



Arkkila Teemu

Fyysisen aktiivisuuden yhteys lasten ja nuorten koulumenestykseen

Kasvatustieteen kandidaatin tutkielma
KASVATUSTIETEIDEN TIEDEKUNTA
Opetus ja kasvatusalan tutkinto-ohjelma
2021
19.4.2021

Oulun yliopisto

Kasvatustieteiden tiedekunta

Fyysisen aktiivisuuden yhteys lasten ja nuorten koulumenestykseen (Teemu Arkkila)

Kasvatustieteen kandidaatin tutkielma, 34 sivua

Huhtikuu 2021

Lapsista ja nuorista enää vain harva saavuttaa fyysiselle aktiivisuudelle asetetut minimisuositukset. Tämän lisäksi fyysisen aktiivisuuden määrä oppilailta näyttää laskevan entisestään peruskoulun edetessä. Viime aikoina huolta on myös herättänyt lasten ja nuorten koulumenestyksen kehitys, mihin osasyynä lienee olevan suomalaisten oppilaiden PISA-kokeissa saamien tulosten havaittu laskusuhdanne. Mielenkiintoista onkin, että samaan aikaan huoli sekä lasten ja nuorten fyysisen aktiivisuudesta että koulumenestyksestä on ollut kasvussa. Tässä kandidaatin tutkielmassa pyrin selvittämään, millainen yhteys fyysisellä aktiivisuudella on lasten ja nuorten koulumenestykseen.

Useiden tutkimusten mukaan vaikuttaisikin siltä, että lasten ja nuorten korkean fyysisen aktiivisuuden hyödyt eivät jää pelkästään terveydellisiin seikkoihin, vaan korkea fyysinen aktiivisuus on myös todella yhteydessä oppilaiden koulumenestyksen kehitykseen. Kaikissa tutkimuksissa havaitut fyysisen aktiivisuuden ja koulumenestyksen väliset yhteydet eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkitseviä, mutta suuntaus vaikutti olevan kuitenkin lähes kauttaaltaan positiivinen. Tämän lisäksi fyysisen aktiivisuuden yhteyksissä lasten ja nuorten koulumenestykseen on mahdollisesti eroja sukupuolten välillä. Huomion arvoista on kuitenkin se, että korkeasta fyysisestä aktiivisuudesta ei ollut kummallekaan sukupuolelle haittaa koulumenestyksen kannalta.

Tutkielmassa käsiteltyjen tutkimusten perusteella onkin lähes mahdotonta perustella syitä, miksi lasten ja nuorten fyysisen aktiivisuuden kehitystä ei pyrittäisi aktiivisesti tukemaan myös koulupäivien aikana. Tämänkaltaisesta koulupäivään lisäystä liikunnassa näyttää olevan terveydellisten tekijöiden lisäksi hyötyä myös oppilaiden koulumenestyksen kehitykselle. Monessa tutkimuksessa oppilaat pärjäivätkin lukuisissa oppiaineissa paremmin lisätyn liikunnan seurauksena, vaikka se olisi ollut pois kyseisten oppiaineiden opetukseen käytetystä ajasta. Lasten ja nuorten fyysisen aktiivisuuden tukeminen tulisikin nähdä suurena mahdollisuutena, jonka avulla on mahdollista vaikuttaa sekä oppilaiden terveyden että koulumenestyksen kehitykseen.

Avainsanat: fyysinen aktiivisuus, koulumenestys

Sisältö

1	Johdanto	4
2	Taustaa.....	6
	2.1 Fyysinen aktiivisuus ja koulumenestys käsitteinä.....	6
	2.2 Tutkimuskysymys ja lähtökohdat.....	7
3	Fyysisen aktiivisuuden yhteys terveyteen ja ajatteluun.....	9
	3.1 Fyysinen aktiivisuus ja terveys.....	9
	3.2 Fyysinen aktiivisuus ja ajattelu.....	10
4	Fyysinen aktiivisuus ja koulumenestys.....	13
	4.1 Vuorovaikutustaidot ja poissaolot.....	13
	4.2 Käyttäytyminen ja keskittyminen.....	14
	4.3 Opintomenestys.....	16
	4.3.1 Koulupäivään lisätty liikunta.....	17
	4.3.2 Fyysinen aktiivisuus ja kestävyyskunto.....	19
5	Yhteenveto.....	22
6	Pohdinta.....	24
	Lähteet.....	27

1 Johdanto

Tässä kandidaatin tutkielmassani aiheena on fyysisen aktiivisuuden yhteys koulumenestykseen. Tarkoitukseni on aiheeseen liittyvän kirjallisuuden ja tutkimuksien avulla selvittää, millaisia yhteyksiä etenkin peruskouluikäisten oppilaiden fyysisellä aktiivisuudella on havaittu olevan heidän koulumenestykseensä. Aihetta käsitellessä tulen myös tarkastelemaan fyysisen aktiivisuuden yhteyttä oppilaiden terveyteen sekä ajatteluun, koska näiden tekijöiden voidaan mielestäni nähdä myös vaikuttavan oppilaiden menestykseen koulussa. Lisäksi fyysisen aktiivisuuden yhteyttä koulumenestykseen selvittäessä, tulee ottaa huomioon muutakin kuin ainoastaan fyysisen aktiivisuuden suoranainen yhteys oppilaiden arvosanoihin. Tästä syystä pyrinkin tuomaan esille, millaisia yhteyksiä fyysisellä aktiivisuudella on muun muassa oppilaiden käyttäytymiseen, keskittymiseen, perusteettomiin poissaoloihin ja vuorovaikutustaitoihin koulussa.

Valitsin tämän aiheen, koska liikunta on aina ollut lähellä sydäntäni ja koen, että fyysisesti aktiivisesta elämäntavasta on ollut myös apua itselleni koulussa menestymisessä. Tämän lisäksi huoli lasten fyysisen aktiivisuuden vähenemisestä ja sen negatiivisista vaikutuksista on viime aikoina lisääntynyt. Tästä syystä onkin tärkeää selvittää, millaisia yhteyksiä fyysisen aktiivisuuden ja koulumenestyksen väliltä todellisuudessa löytyy. Näiden yhteyksien selvittämisestä on myös hyötyä itselleni, koska tulevaisuudessa opettajana toimiessani voin omalla toiminnallani vaikuttaa oppilaiden fyysisen aktiivisuuden kehitykseen.

Opetus- ja kulttuuriministeriön (2021) juuri julkaiseman liikkumissuosituksen mukaan jokaisen 7–17-vuotiaan lapsen ja nuoren tulisi harrastaa rasittavaa ja reipasta liikuntaa vähintään 60 minuutin ajan päivässä. Liikunnan tulisi olla myös monipuolista ja kestävyystyyppisen liikunnan olisi hyvä olla liikkumisen keskiössä. Tämän lisäksi pitkäkestoisia istumistuokiota tulisi välttää (OKM, 2021, s. 11–12). Heinonen ja kollegat (2008) painottavatkin, että tämänkaltaisessa reippaassa liikunnassa lasten ja nuorten sydämen sykkeen tulisi nousta ja hengityksen kiihtyä. Reippaasta liikunnasta saadut hyödyt ovat myös suurempia verrattuna kevyeen liikuntaan (Heinonen ym., 2008).

Kokko ja kollegat (2015) toteuttivat vuonna 2014 tutkimuksen, jossa seurattiin viides-, seitsemäs- ja yhdeksäsluokkalaisten oppilaiden liikuntatottumuksia. Tutkimuksen mukaan vain noin viidennes suomalaisoppilaista saavutti heille asetetut vanhat liikuntasuositukset. Oppilaiden liikunnallisen aktiivisuuden havaittiin myös selvästi laskevan iän lisääntyessä. Tämän lisäksi reipasta liikuntaa oppilaat harrastivat vähemmän kuin kevyttä arkiliikuntaa (Kokko ym., 2015).

Tammelin, Laine ja Turpeinen (2013) saivat omassa tutkimuksessaan Liikkuva koulu -ohjelmaan liittyen myös huolestuttavia tuloksia reippaan liikunnan määrää koskien, sillä sen mukaan alakoulussa noin puolet ja yläkoulussa vain 17 prosenttia oppilaista harrastaa päivittäin tunnin reipasta liikuntaa, mikä on suosituksen minimimäärä (Tammelin ym., 2013, s. 25). Tämän lisäksi myös Huotari (2012) nostaa aikavälivertailu- ja seurantatutkimuksensa perusteella esille, että nuorten kestävyyskunnan kehityksessä on ollut havaittavissa laskevaa trendiä (Huotari, 2012, s. 68–69). Nämä tekijät onkin mahdollista nähdä hyvin negatiivisena, sillä vain harva lapsi ja nuori vaikuttaa liikkuvan suositusten mukaisesti. Tämän lisäksi fyysinen aktiivisuus näyttää myös vähenevän merkittävästi, mitä pidemmälle peruskoulu etenee.

Fyysisen aktiivisuuden vähenemisen lisäksi myös oppilaiden koulumenestykseen liittyvää keskustelua on viime aikoina lisääntynyt, mikä johtuneekin ainakin osittain huonontuneista testituloksista kansainvälisissä PISA-kokeissa. Vuonna 2018 järjestetyn PISA-tutkimuksen tulosten perusteella onkin havaittavissa, että vaikka suomalaiset oppilaat menestyvät edelleen hyvin tutkimuksessa, on suomalaisten oppilaiden PISA-keskiarvot olleet lähes kauttaaltaan laskusuhdanteesta vuodesta 2006 lähtien (Opetus- ja kulttuuriministeriö, 2019). Tähän suuntaukseen vaikuttaa varmasti monet seikat, mutta on silti mielestäni mielenkiintoista huomata, että samaan aikaan huoli sekä lasten ja nuorten fyysisestä aktiivisuudesta että koulumenestyksestä on ollut kasvussa.

Näiden edellä esitettyjen seikkojen perusteella vaikuttaakin siltä, että tutkielmani aihe on hyvin ajankohtainen, mikä tekee aiheen käsittelystä entistäkin kiinnostavampaa. On kuitenkin tärkeää mielestäni tiedostaa, että tätä kyseistä aihetta voisi käsitellä ja on varmasti käsiteltykin monella eri tapaa. Itse pyrin käsittelemään aihetta siten, että toisin esille kokonaisvaltaisen ja tiiviin kuvan siitä, millainen yhteys fyysisen aktiivisuuden ja koulumenestyksen välillä todellisuudessa on. Tämä onkin syynä sille, miksi tutkielmassani käsitellään vahvasti myös fyysisen aktiivisuuden yhteyttä muun muassa lasten ja nuorten terveyteen sekä ajatteluun, vaikka näiden yhteyksien ei välttämättä voidakaan nähdä olevan suoraan yhteydessä oppilaiden koulumenestykseen.

2 Taustaa

Tutkielmani tulee olemaan tyypiltään kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Salminen (2011) tuokin esille, että tämänkaltaisessa kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa erilaiset tiukat säännökset eivät rajaa aineiston käyttöä. Tällaisen katsauksen avulla käsiteltävästä aiheesta voidaan antaa hyvin laaja kuva. Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa katsauksen tekijän on mahdollista päätyä myös ytimekkäisiin johtopäätöksiin, vaikka tutkimusaineistoa ei olekaan tarkoin rajattu (Salminen, 2011, s. 7). Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen teko antaakin itselleni tietynlaisen vapauden tuoda esille kokonaisvaltainen kuva fyysisen aktiivisuuden ja koulumenestyksen välisestä yhteydestä, mikä onkin yksi tutkielmani tavoitteista.

2.1 Fyysinen aktiivisuus ja koulumenestys käsitteinä

Tutkielmani kaksi keskeisintä käsitettä ovat fyysinen aktiivisuus sekä koulumenestys. Näiden kahden käsitteen välisen yhteyden löytäminen on myös yksi tutkielmani päätavoitteista. Fyysisen aktiivisuuden vaikutuksia muun muassa lasten ja nuorten terveyteen sekä ajatteluun tullaan myös käsittelemään tutkielmassani, sillä näillä tekijöillä voidaan nähdä olevan yhteyttä oppilaiden koulumenestykseen. Esimerkiksi Kamijon ja kollegoiden (2011) toteuttaman yhdeksän kuukautta kestäneen interventiotutkimuksen perusteella 7–9-vuotiaiden lasten menestyminen muistitehtävissä parani huomattavasti koulupäivän jälkeiseen liikuntakerhoon osallistumisen myötä. Kontrolliryhmän lasten menestymisessä muistitehtävissä taas ei nähty muutoksia, mikä viittaa siihen, että lisätty liikunnanmäärä todella edistää lapsien muistitoimintojen kehitystä (Kamijo ym., 2011).

Fyysisen aktiivisuuden termin on hyvin kiteyttänyt Huotari (2012), jonka mukaan kaikki liikunta, mikä aiheuttaa energian kulutuksen lisääntymistä nähdään osaksi fyysistä aktiivisuutta. Fyysinen aktiivisuus koostuukin näin ollen kaikesta liikunnallisesta toiminnasta päivän aikana, kuten esimerkiksi vapaa-ajan liikunnasta, välimatkojen liikkumisesta, työstä ja erilaisista arjen askareista (Huotari, 2012, s. 68). Myös Kantomaa ja kollegat (2018) tuovat esille, että kaikki toiminta, jossa lihasten tahdonalainen energiankulutus lisääntyy, tulee nähdä osana fyysistä aktiivisuutta (Kantomaa ym., 2018, s. 40). Tämän perusteella onkin helppo huomata, että fyysinen aktiivisuus on todella laaja käsite, eikä sillä tarkoiteta esimerkiksi vain ohjattua liikuntaa vapaa-ajalla.

Kantomaa ja kollegat (2018) ovat määritelleet koulumenestyksen termin siten, että koulumenestys kertoo, kuinka hyvin oppilas saavuttaa etukäteen oppimiselle määriteltyjä tavoitteita.

Koulumenestystä voidaan myös arvioida monin tavoin, kuten esimerkiksi kouluarvosanoin sekä erilaisten testien perusteella oppiaineen sisällä. Oppimistulosten lisäksi arviointiin vaikuttavat myös oppilaan työskentely sekä käytös. Kansainvälisissä tutkimuksissa arviointi toteutetaan yleensä erilaisin standardoiduin testein, jotta oppilaiden koulumenestyksen tulosten vertailu esimerkiksi eri maiden välillä olisi mahdollista (Kantomaa ym., 2018, s. 14). Hyvä koulumenestys siis käytännössä tarkoittaa sitä, että oppilas menestyy hyvin koulussa ja saa monista eri oppiaineista hyviä arvosanoja. Huono koulumenestys taas on tämän vastakohta.

Koulumenestykseen liittyen on tärkeä ymmärtää, että vaikka koulumenestys yleensä tuodaankin esille esimerkiksi pelkkänä numerona tai sanallisena arviona todistuksessa, niin siihen vaikuttaa kokeiden ja erilaisten testien lisäksi myös oppilaan työskentely ja käytös oppitunneilla. Tästä syystä tulen myös itse tässä tutkielmassa käsittelemään fyysisen aktiivisuuden yhteyttä vuorovaikutustaitoihin, perusteettomiin poissaoloihin, keskittymiseen ja käyttäytymiseen, sillä ne ovat mukana vaikuttamassa oppilaan koulumenestyksen muodostumiseen. Tämän lisäksi käsitellen myös sitä, miten oppilaiden fyysinen aktiivisuus on yhteydessä heidän opintomenestykseensä, mikä on tärkeä osa koulumenestyksen muodostumista.

2.2 Tutkimuskysymys ja lähtökohdat

Metsämuuronen (2005) tuo esille tutkimuksen teon perusteita käsittelevässä kirjassaan, että tutkimuskysymyksen muodostaminen ohjaa vahvasti tutkimuksen tekijää. Tutkimuskysymys saa ikään kuin tutkijan tavoittelemaan vastausta hänen itsensä asettamaan kysymykseen. (Metsämuuronen, 2005, s. 46). Tästä syystä olen myös itse tarkoin pohtinut ja määritellyt oman tutkielmani tutkimuskysymyksen, jotta tutkielmani avulla olisi mahdollista saada vastauksia juuri aiheeseen liittyviin keskeisiin seikkoihin.

Tutkimuskysymyksenäni on

1. Millainen yhteys fyysisellä aktiivisuudella on oppilaiden koulumenestykseen?

Pelkkien omakohtaisten kokemusten perusteella uskon, että tulen löytämään ainakin jonkinlaisen yhteyden fyysisen aktiivisuuden ja oppilaiden koulumenestyksen välille. Tämänkaltaista yhteyttä en aio kuitenkaan tuoda väkisin esille, vaan käytän tutkielmassani ainoastaan luotettavia lähteitä, joihin olen itse perehtynyt. Lisäksi en myöskään tule poissulkemaan tutkimuksia, joissa yhteyksiä fyysisen aktiivisuuden ja koulumenestyksen välillä ei ole havaittu, koska se rikkoisi hyvän tieteellisen käytännön periaatteita.

Tässä tutkielmassa tulen käyttämään laajasti erilaisia lähteitä, joiden avulla pyrin luomaan kokonaisvaltaisen kuvan oppilaiden fyysisen aktiivisuuden mahdollisista yhteyksistä heidän koulumenestykseensä. Ensimmäiseksi tulen käsittelemään fyysisen aktiivisuuden yhteyttä oppilaiden terveyteen sekä ajatteluun, jonka jälkeen käsittely siirtyy kohti suoranaisempia yhteyksiä fyysisen aktiivisuuden ja koulumenestyksen välillä. Tällä etenemisjärjestyksellä koen saavani tutkielmastani mahdollisimman yhtenäisen ja selkeän kokonaisuuden.

3 Fyysisen aktiivisuuden yhteys terveyteen ja ajatteluun

3.1 Fyysinen aktiivisuus ja terveys

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL, n.d.) tuo esille, että liikunnan positiiviset vaikutukset ulottuvat fyysiseen, psyykkiseen sekä myös sosiaaliseen terveyteen. Myös Breslin ja kollegat (2012) toivat toteuttamassaan poikkileikkaustutkimuksessaan esille, että fyysisen aktiivisuuden suositusten täyttyminen näyttää olevan yhteydessä lasten fyysiseen, psyykkiseen ja sosiaaliseen hyvinvointiin. Fyysiseen terveyteen liittyen THL (n.d.) kertoo muun muassa liikunnan olevan tärkeää lapsen luuston kehitykselle. Säännöllinen liikunta vaikuttaa myös positiivisesti lasten hengitys- ja verenkiertoelimistöön. Tämän lisäksi liikunta myös ennaltaehkäisee monilta sairauksilta, kuten esimerkiksi erilaisilta sydän- ja verisuonisairauksilta (THL, n.d.).

Macdonald, Kontulainen, Khan ja McKay (2007) toivat tutkimuksessaan esille, että koulupäivään lisätty yksinkertainen ja riipeä liikunta kehitti alta murrosikäisten poikien sääriluun vahvuutta. Toisessa Macdonaldin ja kollegoiden (2008) tutkimuksessa koulupäivän aikaisen liikunnan nähtiin vaikuttavan merkittävästi lasten reisiluun mineraalipitoisuuteen, kun interventio- ja kontrolliryhmää verrattiin toisiinsa. Koulupäivän aikaiseen liikuntaan osallistuneiden tyttöjen reisiluun luukudos myös vahvistui verrattuna kontrolliryhmään. Tämän tutkimuksen perusteella vaikuttaakin siltä, että kouluikäisten lasten luukudosta voidaan vahvistaa koulupäivään sisällytetyn riipeän liikunnan avulla (Macdonald ym., 2008).

Kriemlerin ja kollegoiden (2010) toteuttamassa tutkimuksessa sveitsiläisten peruskoulun oppilaiden koulupäivään lisättiin liikuntaa lukuvuoden ajaksi. Näiden ylimääräiseen liikuntaan osallistuneiden lasten rasvaprosentin havaittiin pienenevän sekä sydän- ja verisuonitauteihin liittyvien riskitekijöiden vähenevän (Kriemler ym., 2010). Myös Reedin, Warbutonin, Macdonaldin, Naylorin ja McKayn (2008) toteuttamassa tutkimuksessa liikuntaa lisättiin lasten kouluviikkoon. Tämä toteutettiin siten, että oppilailla oli päivittäin 15 minuuttia kestänyt riipeän liikunnan jakso. Liikuntaan osallistuneiden lasten verenpaineen havaittiin nousevan vuoden aikana kontrolliryhmän lapsia vähemmän. Tämän perusteella myös tässä tutkimuksessa pääteltiin, että tämänkaltaisella toiminnalla on mahdollista ehkäistä lapsia muun muassa sairastumasta sydän- ja verisuonitauteihin (Reed ym., 2008).

Reed ja kollegat (2008) sekä Kriemler kollegoineen (2010) huomasivat tutkimuksissaan myös koulupäivään lisätyn liikunnan vaikuttavan positiivisesti liikuntaan osallistuneiden lasten kestävyyskunnan kehitykseen. Tämänkaltaisia tuloksia saivat myös Sollerhed ja Eljertson (2008) toteuttamassaan interventiotutkimuksessa, joka osoitti liikuntatuntien määrän lisäämisen voivan vaikuttaa lasten fyysisen kunnan kehitykseen sekä lasten painoindeksin kasvun hidastumiseen.

Fyysiseen aktiivisuuden yhteyksistä psyykkiseen terveyteen Bailey (2005) kertoo katsauksessaan, että on olemassa jo vahvaa näyttöä lasten ja nuorten fyysisen aktiivisuuden positiivisista vaikutuksista heidän psyykkiseen hyvinvointiinsa. Breslinin ja kollegoiden (2012) poikkileikkaustutkimuksessa havaittiin, että vähintään 60 minuuttia reipasta liikuntaa päivässä harrastavien lasten itsetunto oli parempi verrattuna lapsiin, jotka eivät liikkuneet yhtä paljon päivän aikana. Rothon ja kollegoiden (2010) seurantatutkimuksessa havaittiin lasten masennusoireiden määrän vähenevän fyysisen aktiivisuuden lisääntyessä. Mitä enemmän liikuntaa lapsille kertyi viikossa, sitä vähemmän masennuksen oireita havaittiin (Rothon ym., 2010). Tämän lisäksi myös Hopkins, Davis, VanTieghem, Whalen ja Bucci (2012) havaitsivat, että säännöllisesti liikuntaa harrastavat koeryhmät kokivat mielialan kohoamista ja stressin vähenemistä päivinä, jolloin liikuntaa harrastettiin.

Fyysisen aktiivisuuden yhteyksistä sosiaaliseen terveyteen THL (n.d.) tuo esille, että yhteisöllisen liikunnan avulla lasten vuorovaikutustaidot kehittyvät ja he oppivat ottamaan toisensa huomioon toiminnassaan. Myös Haugenin, Säfvenbomin ja Ommundsenin (2013) poikkileikkaustutkimuksessa havaittiin, että urheiluun osallistumisella voidaan epäsuorasti vähentää nuorten yksinäisyyden tunteita, sillä urheilu vaikuttaa positiivisesti koettuun sosiaaliseen osamiseen. Tämän lisäksi myös esimerkiksi Taras (2005) tuo artikkelissaan esille, että kouluikäisille lapsille järjestettävien liikuntaohjelmien avulla on mahdollista kehittää lasten sosiaalisia taitoja.

3.2 Fyysinen aktiivisuus ja ajattelu

Fyysisen aktiivisuuden positiiviset vaikutukset, eivät jää pelkästään terveyteen liittyviin seikoihin, vaan THL (n.d.) tuo myös esille liikunnan vaikuttavan positiivisesti muun muassa muistin ja ongelmanratkaisukyvyyn kehitykseen. Chaddock ja kollegat (2010) havaitsivatkin 9–10-vuotiaita lapsia tutkiessaan, että lasten hyvä fyysinen kunto oli yhteydessä parempaan menestymiseen muistitehtävissä, missä tarvitsi muistaa yhteyksiä eri asioiden välillä. Hopkinsin ja

kollegoiden (2012) tutkimuksessa taas tutkittiin nuoria fyysisesti passiivisia aikuisia ja liikunnan vaikutuksia muun muassa heidän tiedolliseen toimintaansa. Tutkimuksen ajan säännöllisesti liikuntaa harrastanut koeryhmä saikin parempia tuloksia esinemuistitehtävästä kuin liikumaton koeryhmä. Tähän kuitenkin näytti vaikuttavan myös akuutti liikuntasuoritus ennen testausta (Hopkins ym., 2012).

Åbergin ja kollegoiden (2009) toteuttaman kohorttitutkimuksen perusteella, jossa tutkittavina toimivat armeijaan 18 vuoden iässä menneet miehet, havaittiin kestävyyskunnan olevan yhteydessä parempiin pisteisiin kognitiivista suorituskkyä mitanneissa testeissä. Hyvä kestävyyskunto näytti vaikuttavan vahvinten etenkin loogisen päättelyn sekä verbaalisen älykkyyden tasoon. Tutkimuksen mukaan muutokset kestävyyskunnossa murrosiässä liittyivät myös tiedollisen toiminnan muutoksiin murrosiässä (Åberg ym., 2009). Ruizin ja kollegoiden (2010) poikileikkaustutkimuksessa nuorten kestävyyskunnan ja kognitiivisen suorituskyyvyn välillä taas ei tämänkaltaista yhteyttä havaittu. He kuitenkin havaitsivat, että nuorten osallistuminen fyysiseen urheilutoimintaan vapaa-ajalla oli yhteydessä huomattavasti parempiin tutkimustuloksiin kognitiivista suorituskkyä mitattaessa (Ruiz ym., 2010).

Hillmanin ja kollegoiden (2009) tutkimuksessa havaittiin, että akuutin liikuntasuorituksen jälkeen lasten luetun ymmärtämiseen liittynyt suorituskky oli parempi lepotilaan nähden. Akuutti liikunta vähensi myös häiriötekijöiden vaikutusta sekä paransi lasten tarkkaavaisuuden suuntaamista tehtäviin vastattaessa (Hillman ym., 2009). Syväoan, Tammelinin, Ahosen, Kankaanpään ja Kantomaan (2014) toteuttamassa tutkimuksessa tulokset viittasivat myös siihen, että lasten fyysinen aktiivisuus voi tukea heidän tarkkaavaisuuttaan. Tämän lisäksi tutkimuksessa havaittiin, että lasten itsearvioitu runsas rasittava tai kohtuullisen rasittava liikunnan määrä oli positiivisesti yhteydessä heidän tuloksiinsa reaktioaikakokeessa (Syväoja ym., 2014).

Näiden tekijöiden lisäksi Jaakkola (2012) tuo myös esille, että liikunta vaikuttaa aivojen rakenteen sekä toimintojen kehittymiseen, mikä onkin osa syynä liikunnan ja kognitiivisten toimintojen yhteyteen. Säännöllisen liikunnan avulla aivojen muistikeskuksessa eli hippokampuksessa olevien hermosolujen määrä lisääntyy, mikä tukee oppimisen kehitystä. Tämän lisäksi liikunta muun muassa edistää aivojen verenkiertoa sekä kasvattaa aivokudoksen tilavuutta (Jaakkola, 2012). Chaddock ja kollegat (2010) havaitsivat myös tutkimuksessaan, että lapsien hyvä fyysinen kunto oli positiivisesti yhteydessä heidän hippokampuksensa kokoon. Hippokampuksen koko oli myös yhteydessä parempiin tuloksiin tutkimuksessa toteutetussa muisti-tehtävässä (Chaddock ym., 2010).

THL (n.d.) tuo myös esille, että liikunta tukee vahvasti lasten motoristen taitojen kehitystä. Tämä vaikuttaisikin olevan lasten tiedollisen toiminnan kehityksen kannalta merkittävää, koska esimerkiksi Sonin ja Meiselsin (2006) tutkimuksen tulokset viittasivat siihen, että lasten motoriset taidot olivat yhteydessä heidän tuleviin kognitiivisiin saavutuksiinsa. Tämän lisäksi myös Nourbakhshin (2006) tutkimuksen tulokset viittasivat siihen, että viidesluokkalaisten tyttöjen motoristen taitojen ja tiedollisten kykyjen kehityksen välillä oli havaittavissa positiivinen yhteys. Tutkimuksensa perusteella Nourbakhsh kehottikin kouluja parantamaan liikuntaohjelmiin sekä kiinnittämään huomiota oppilaiden havaintomotoriseen kehitykseen, sillä se tukisi lasten tiedollisten taitojen kehitystä (Nourbakhsh, 2006).

Niin kuin fyysisen aktiivisuuden yhteys lasten ja nuorten terveyteen, myös sen yhteys heidän tiedolliseen toimintaansa näyttää kiistattomalta. Edellä esitettyjen tutkimusten ja muiden katkausten avulla näiden yhteyksien on myös mielestäni helppo nähdä vaikuttavan vähintäänkin epäsuorasti lasten ja nuorten koulumenestykseen. Tähän liittyen esimerkiksi Finn kollegoineen (2014) toikin tutkimuksessaan esille, että oppilaiden kognitiivisilla taidoilla on vahva yhteys heidän koulumenestykseensä. Tämän perusteella Finn ja kollegat ajattelivatkin, että kognitiivisten taitojen kehityksen tukeminen opetussuunnitelman kautta voisi tukea oppilaiden koulumenestystä (Finn ym., 2014).

4 Fyysinen aktiivisuus ja koulumenestys

4.1 Vuorovaikutustaidot ja poissaolot

Fyysisen aktiivisuuden ja vuorovaikutustaitojen väliseen yhteyteen liittyen THL (n.d.) tuo esille, että lapset oppivat muun muassa vuorovaikutustaitoja sekä toistensa huomioon ottamista yhdessä liikkueessaan. Haapala ja kollegat (2014) tutkivatkin, miten välituntiliikunta vaikuttaa sekä ala- että yläkoulun oppilaiden sosiaalisiin taitoihin. Tutkimuksessa fyysisen aktiivisuuden ja oppilaiden välisten suhteiden välillä havaittiin positiivinen yhteys, niin ylä- kuin alakoulussa. Tämän lisäksi fyysinen aktiivisuus oli myös positiivisesti yhteydessä oppilaiden yhteenkuuluvuuden tunteeseen alakoulussa. Liikunta näyttääkin tukevan sosiaalisten taitojen kehittystä sekä luovan ylipäätään mahdollisuuden oppilaiden väliselle sosiaaliselle vuorovaikutukselle. Johtopäätöksenä tutkimuksesta Haapala kollegoineen ajattelikin välituntiliikunnan tukemisen voivan olla tehokas tapa tukea oppilaiden välisten suhteiden kehittymistä (Haapala ym., 2014).

MacPhailin, Kirkin ja Kinchinin (2004) toteuttamassa tutkimuksessa yhden Iso-Britannialaisen koulun viidennen luokan lapset jaettiin pysyviin joukkueisiin yli 10 viikon ajaksi. Tämänkaltaisella toiminnalla havaittiin paljon positiivisia vaikutuksia oppilaiden välisiin keskinäisiin suhteisiin. Oppilaat muun muassa ystäväystyivät joukkueovereidensa kanssa erilaisista ennako-oletuksista huolimatta ja osoittivat sitoutumista joukkueeseensa myös vaikeuksien hetkillä. Ylipäätään oppilaat vaikuttivat pitävän tämänkaltaista pysyvään joukkueeseen kuulumista positiivisena kokemuksena (MacPhail ym., 2004).

Näiden edellä esitettyjen tekijöiden lisäksi Syväoja kollegoineen (2014) tuo myös tutkimuksessaan Haapalan ja kollegoiden (2014) tapaan esille, että liikunnalliseen toimintaan osallistuminen tarjoaa mahdollisuuksia sosiaaliseen vuorovaikutukseen. Tämän lisäksi Syväoja ja kollegat (2014) kertovat myös liikunnan kautta lisääntyneellä vuorovaikutuksella voivan olla positiivinen yhteys muun muassa lapsen kognitiiviseen kehitykseen sekä oppimiseen. Tätä ajatusta tukee entisestään Syväojan ja kollegoiden (2012) katsauksessa esille noussut seikka siitä, että sosiaalinen vuorovaikutus voidaan nähdä yhtenä keskeisenä tekijänä, mikä johtaa liikunnan hyötyjen siirtymisen oppimiseen (Syväoja ym., 2012, s. 21).

Lasten ja nuorten fyysisen aktiivisuuden sekä perusteettomien poissaolojen välisen yhteyden olemassaolosta on myös olemassa tutkittua tietoa. Syväoja ja kollegat (2012) tuovatkin katsauksessaan esille, että yksittäisten tutkimusten perusteella hyväkuntoisille oppilaille näyttää kertyvän vähemmän poissaoloja huonokuntoisiin oppilaisiin verrattuna (Syväoja ym., 2012, s. 19). Blom, Alvarez, Zhang ja Kolbo (2011) havaitsivat myös tämän saman yhteyden kolmas – kahdeksas luokkalaisia lapsia tutkiessaan. Blomin ja kollegoiden tutkimuksen mukaan huonokuntoisimmat lapset olivatkin yli neljä kertaa todennäköisemmin poissa lukuvuoden aikana koulusta kahdeksan kertaa tai enemmän verrattuna kaikista hyväkuntoisimpiin lapsiin (Blom ym., 2011).

Fyysisen aktiivisuuden ja poissaolojen välistä yhteyttä käsiteltiin myös Centeion, Cancen, Barcelonan ja Castellin (2017) tutkimuksessa, jossa havaittiin, että jo pelkkä aikomus olla fyysisesti aktiivinen oli yhteydessä perusteettomien poissaolojen vähyteen nuorilla, kun heitä verrattiin nuoriin, joilla oli negatiiviset aiomukset fyysisen aktiivisuutensa suhteen. Tämän lisäksi myös tässä tutkimuksessa havaittiin, että hyvän kestävyyskunnan omaavilla nuorilla poissaoloja kertyi vähemmän. Centeio ja kollegat tekivätkin tutkimuksensa perusteella sellaisen johdopäätökseen, että hyvän kestävyyskunnan omaavat nuoret käyvät todennäköisimmin koulua (Centeio ym., 2017).

Näiden edellä esitettyjen tekijöiden perusteella vaikuttaakin siltä, että fyysisellä aktiivisuudella on yhteyttä lasten ja nuorten vuorovaikutustaitojen kehitykseen sekä oppilaiden poissaolojen määrään. Syväoja kollegoineen (2012) tuo kuitenkin katsauksessaan esille myös faktan siitä, että vuorovaikutuksen keskeisestä roolista huolimatta aiheen käsittely on jäänyt vähälle liikunnan ja oppimisen välistä yhteyttä tutkittaessa (Syväoja ym., 2012, s. 22). Tämä vaikeutti myös omaa toimintaani, sillä tutkittua tietoa fyysisen aktiivisuuden yhteyksistä vuorovaikutustaitoihin sekä poissaoloihin oli rajallisesti saatavissa. On kuitenkin tärkeä muistaa, että Kantomaan ja kollegoiden (2012) mukaan koulumenestyksen arviointiin vaikuttaa myös oppilaiden työskentely ja käytös (Kantomaa ym., 2012, s. 14). Tällöin onkin jo huomattavasti helpompi ymmärtää oppilaiden vuorovaikutustaitojen ja perusteettomien poissaolojen määrän merkitys heidän kokonaisvaltaisen koulumenestyksensä muodostumiseen.

4.2 Käyttäytyminen ja keskittyminen

Kantomaa ja kollegat (2018) tuovat katsauksessaan esille, että erinäisten tutkimusten perusteella koulupäivään sisälletyn liikunnan avulla voidaan vaikuttaa positiivisesti muun muassa

oppilaiden käytökseen (Kantomaa ym., 2018, s. 21). Carlson ja kollegat (2015) havaitsivatkin tutkimuksessaan, että luokassa tapahtuvat liikunnalliset tauot voivat vaikuttaa positiivisesti oppilaiden käytökseen oppitunneilla. Tämänkaltaisten liikunnallisten taukojen hyödyistä käyttäytymiseen pitäisikin puhua enemmän, koska sitä kautta myös opettajat voisivat motivoitua paremmin kyseisten taukojen pitoon (Carlson ym., 2015). Mahar ja kollegat (2006) toivat myös tutkimuksensa tulosten perusteella esille, että jo 10 minuutin pituiset päivittäiset liikuntatuokiot voivat vaikuttaa positiivisesti oppilaiden aktiivisuuteen ja käytökseen oppitunneilla. Lisäksi tämänkaltaiset liikuntatuokiot edellä esitettyjen hyötyjen seurauksena vaikuttavat myös todennäköisesti positiivisesti oppilaiden akateemiseen suorituskyykyyn (Mahar ym., 2006).

Myös Bunketorp Käll, Malmgren, Olsson, Linden ja Nilsson (2015) havaitsivat tutkimuksessaan liikuntatuntien lisäämisellä olevan positiivinen yhteys 4–6-luokkalaisten oppilaiden käytökseen, kun heitä verrattiin vertailuryhmän oppilaisiin. Tämän lisäksi myös tyttöjen yliaktiivisuuden nähtiin vähenevän. Mahdolliseksi syyksi tyttöjen käyttäytymisen laajaan paranemiseen nähtiin fyysisen aktiivisuuden yhteys stressin lievitykseen sekä keskittymisen lisääntymiseen (Bunketorp Käll ym., 2015).

Barrosin, Silverin ja Steinin (2009) tutkimuksessa taas luokkahuonekäyttäytymisen nähtiin paranevan, kun 8–9-vuotiaille oppilaille tarjottiin riittävästi aikaa olla välitunneilla. Häiriökäyttäytymistä havaittiin merkittävästi vähemmän luokissa, joissa oppilaat pääsivät koulupäivän aikana usean kerran välitunneille. Vaikka nämä tulokset eivät suoraan kerro fyysisen aktiivisuuden yhteydestä oppilaiden luokkahuonekäytökseen, Barros ja kollegat tuovat kuitenkin esille myös huolen siitä, että vähäisten välituntien johdosta moni lapsi ei todennäköisesti saavuta fyysisen aktiivisuuden liittyviä päivittäisiä suosituksia (Barros ym., 2009).

Fyysisen aktiivisuuden ja keskittymisen väliseen yhteyteen liittyen on myös löydettävissä erinäisiä tutkimuksia. Riley, Lubans, Holmes ja Morgan (2016) havaitsivatkin interventiotutkimuksessaan, että liikunnalliset tauot matematiikan tunneilla olivat yhteydessä lasten parempaan keskittymiseen tehtäviä tehtäessä. Tämän seurauksena jotkut opettajat olivat alkaneet omaaloitteisesti pitämään tämänkaltaisia taukoja myös muiden oppiaineiden opetuksen yhteydessä (Riley ym., 2016). Myös Budden, Voelcker-Rehagen, Pietrabyk-Kendiziorran, Ribeiron ja Tidowin (2008) tutkimuksessa erilaisia koordinaatioharjoitteita sisältävien lyhyiden liikuntajaksojen havaittiin tukevan 13–16-vuotiaiden päivittäin liikuntaa harrastavien oppilaiden tarkkaavaisuutta sekä keskittymistä tehokkaammin kuin koordinaatioharjoitteita sisältämättömien

liikuntajaksojen. Tulokset vahvistavatkin ajatusta oppilaille järjestettävien lyhyiden koordinaatioharjoitteiden lisäämisen tärkeydestä. Erilaiset koordinaatioharjoitteet näyttävätkin vaikuttavan aivoissa tapahtuvien erinäisten toimintojen aktivoitumiseen, mitkä ovatkin yhteydessä juuri esimerkiksi oppilaiden keskittymiseen (Budde ym., 2008).

Näiden tutkimusten lisäksi myös Grieco, Jowers, Errisuriz ja Bartholomew (2009) huomasivat kolmasluokkalaisten oppilaiden keskittymisen pysyvän parempana, kun oppitunneille sisällytettiin 10–15 minuuttia reipasta liikuntaa. Tämänkaltaisen liikuntatuokion puuttuessa, oppilaiden keskittymisen taas havaittiin laskevan. Grieco ja kollegat tuovat myös esille, että fyysisesti aktiivisten oppituntien avulla on mahdollista parantaa oppilaiden oppimista, koska tämänkaltaisen aktiivisuus oppitunneilla tukee lasten keskittymistä sekä vähentää heidän häiriökäytöstään. Fyysisesti aktiivisten oppituntien pito vaikuttaakin olevan hyödyllinen työkalu opettajalle luokkahuoneessa toimiessaan (Grieco ym., 2009).

Tässä kappaleessa esitettyjen tutkimusten perusteella vaikuttaakin siltä, että lasten ja nuorten fyysisellä aktiivisuudella on positiivinen yhteys myös heidän käyttökseen sekä keskittymiseensä koulussa. Näyttäisi siltä, että muun muassa koulussa järjestetyllä lisätyllä liikunnalla voidaan vaikuttaa positiivisesti näihin tekijöihin. Syväoja ja kollegat (2012) kertovatkin katsauksessaan erilaisten liikunnallisten tuokioiden mahdollisesti vievän osan oppilaiden ylimääräisestä energiasta, mikä johtaa oppilaiden käyttäytymisen paranemiseen. Tämän lisäksi liikunta antaa opiskelun keskellä oppilaille mahdollisuuden rentoutumiseen, millä voi olla yhteys keskittymisen paranemiseen (Syväoja ym., 2012, s. 19).

4.3 Opintomenestys

Tässä alaluvussa tulen käsittelemään sitä, millaisia suoranaisia yhteyksiä fyysisellä aktiivisuudella on havaittu olevan oppilaiden opintomenestykseen liittyen. Tämänkaltaisella suoranaishella yhteydellä tarkoitetaan tutkielmassani fyysisen aktiivisuuden yhteyttä oppilaiden kouluarvosanoihin sekä oppiainekohtaisiin testituloksiin. Opintomenestyksen käsite onkin hyvin lähellä koulumenestyksen käsitettä, mutta se ei kuitenkaan ota mielestäni yhtä lailla huomioon jo edellä käsiteltyjä tekijöitä, jotka ovat mukana vaikuttamassa oppilaiden kokonaisvaltaisen koulumenestyksen kehitykseen. Fyysisen aktiivisuuden ja opintomenestyksen välisen yhteyden käsitteily tapahtuu tämän alaluvun kahdessa omassa alaluvussa. Ensimmäiseksi tulen käsittele-

mään koulupäivään lisätyn liikunnan vaikutuksia oppilaiden opintomenestykseen. Tämän jälkeen siirryn vahvemmin käsittelemään lasten ja nuorten fyysisen aktiivisuuden sekä kestävyyskunnan vaikutuksia heidän oppiainekohtaisiin tuloksiinsa.

Fyysisen aktiivisuuden suoranaisia yhteyksiä oppilaiden opintomenestykseen käsiteltäessä, on kuitenkin syytä pitää mielessä erinäisiä tekijöitä. Syväoja ja kollegat (2012) nostavat esille tilannekatsauksessaan, että muun muassa lapsen perheen sosioekonominen asema tai etninen tausta voi hyvinkin olla mukana vaikuttamassa siihen, millainen yhteys fyysisellä aktiivisuuden ja opintomenestyksen välillä todellisuudessa on. On myös mahdollista, että fyysisen aktiivisuuden ja opintomenestyksen välisen suoranaisten yhteyden sijasta, fyysinen aktiivisuus todellisuudessa tukee oppilaiden opintomenestystä epäsuorasti esimerkiksi aivojen kehittymisen kautta (Syväoja ym., 2012, s. 29). Tästä syystä myös tämän alaluvun omissa alaluvuissa käsiteltävien tutkimustulosten suhteen tulee olla jokseenkin kriittinen.

4.3.1 Koulupäivään lisätty liikunta

Reedin ja kollegoiden (2010) tutkimuksessa kolmasluokkalaisten oppilaiden kouluviikkoon lisättiin yhteensä puolitoista tuntia liikuntaa. Tämänkaltaisen oppitunneille sisällytetyn liikunnan havaittiin muun muassa vaikuttavan positiivisesti koeryhmän oppilaiden pisteisiin äidinkielen, matematiikkaan sekä luonnontieteisiin liittyvissä testeissä. Koe- ja kontrolliryhmän erot eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkitseviä näissä oppiaineissa. Kuitenkin humanistisiin ja yhteiskunnallisiin oppiaineisiin liittyvissä testeissä koeryhmän oppilaat pärjäsivät kontrolliryhmän oppilaita merkitsevästi paremmin (Reed ym., 2010). Myös Fedewan, Ahnin, Erwinin ja Davisin (2015) toteuttamassa kahdeksan kuukautta kestäneessä interventiotutkimuksessa koulupäivään sisällytettiin 20 minuuttia ylimääräistä liikuntaa viitenä päivän viikossa. Lisättyyn liikuntaan osallistuneiden oppilaiden matematiikan tulokset paranivatkin merkittävästi enemmän verrattuna kontrolliryhmän oppilaisiin. Äidinkielessä tämänkaltaista merkittävää kehitystä ei havaittu. Tutkimuksen tulokset kuitenkin osoittavat liikunnallisten taukojen mahdollisen positiivisen yhteyden oppilaiden akateemisiin saavutuksiin (Fedewa ym., 2015).

Mullender-Wijnsman ja kollegoiden (2016) toteuttamassa tutkimuksessa liikuntaa käytettiin hyväksi toisella ja kolmannella luokalla olevien oppilaiden matematiikan ja äidinkielen opetuksessa. Luokat jaettiin kaksivuotista kestäneen tutkimuksen ajaksi interventio- ja kontrolliryhmiin. Tulosten mukaan reippaassa liikunnassa kaksivuotta mukana olleet oppilaat pärjäsivätkin paremmin matematiikkaan sekä oikeinkirjoitukseen liittyvissä testeissä, mutta lukutestissä tämänkaltaisia eroja ei ryhmien välillä havaittu. Tutkimuksen perusteella Mullender-Wijnsma

kollegoineen päätelikin liikunnan lisäämisen olevan oiva tapa tukea oppilaiden opintomenestyksen kehitystä (Mullender-Wijnsma ym., 2016). Näiden tutkimusten lisäksi myös esimerkiksi Spitzerin ja Hollmannin (2013) tutkimuksessa lisättyyn liikuntaan osallistuneiden oppilaiden arvosanat matematiikassa, äidinkielessä ja englannissa joko paranivat tai pysyivät samalla tasolla, mutta vertailuryhmässä oppilaiden arvosanat taas pysyivät joko samalla tasolla tai laskivat. Tuloksiin liittyen on myös tärkeää tiedostaa, että samaan aikaan kun tutkimuksessa interventioryhmä liikkui, niin vertailuryhmä sai joko englannin, äidinkielen tai matematiikan opetusta. Näin ollen vaikuttaisikin siltä, että liikunnan lisäämisellä ei ole negatiivisia vaikutuksia oppilaiden koulumenestykseen, vaikka se vähentäisikin oppiaineiden opiskeluun käytettyä aikaa (Spitzer & Hollmann, 2013).

Vaikuttaisi myös siltä, että lisätyn liikunnan ja opintomenestyksen välisen yhteyden vahvuuteen vaikuttaa muun muassa se, millaista liikuntaa oppilaiden koulupäivään lisätään. Ardoyn ja kollegoiden (2014) toteuttamassa tutkimuksessa oppilaat jaettiin kahteen eri koeryhmään sekä yhteen vertailuryhmään. Ensimmäisessä koeryhmässä oppilaat osallistuivat neljä kertaa viikossa normaalille liikuntatunnille, kun taas toisessa koeryhmässä oppilaat osallistuivat neljä kertaa viikossa normaalia intensiivisemmälle liikuntatunnille. Vertailuryhmän oppilaat taas osallistuivat kaksi kertaa viikossa normaalille liikuntatunnille. Tutkimuksessa havaittiin, että neljä kertaa viikossa reipasta liikuntaa saaneiden oppilaiden kouluarvosanat paranivat verrattuna vertailuryhmän oppilaisiin. Normaaliin liikuntaan neljä kertaa viikossa osallistuneen koeryhmän ja vertailuryhmän välillä tämänkaltaisia eroja arvosanojen kehityksessä ei kuitenkaan havaittu. Tutkimuksen perusteella vaikuttaisikin siltä, että nimenomaan oppilaiden reippaan liikunnan määrä tulisi pyrkiä lisäämään, jotta voidaan vaikuttaa oppilaiden opintomenestyksen kokonaisvaltaiseen kehitykseen positiivisesti (Ardoyn ym., 2014).

Koulupäivään lisätyn liikunnan yhteys oppilaiden opintomenestyksen kehitykseen on myös mahdollisesti erilainen sukupuolten välillä. Jo aiemmin tässä tutkielmassa esille nostetussa Bunketorp Källin ja kollegoiden (2015) tutkimuksessa havaittiin liikuntatuntien lisäämisen yhteistyössä urheiluseuran kanssa vaikuttavan positiivisesti tyttöjen todennäköisyyteen läpäistä kansalliset testit niin äidinkielessä kuin matematiikassa. Pojilla kuitenkin tämänkaltaista merkittävää yhteyttä ei havaittu, vaikka samankaltainen suuntaus oli havaittavissa. Tutkimuksen perusteella vaikuttaisikin siltä, että liikuntatuntien lisäämisellä on mahdollista tukea etenkin tyttöjen akateemisia saavutuksia (Bunketorp Käll ym., 2015).

Koulupäivään lisätyn liikunnan ei ole kuitenkaan aina havaittu myöskään olevan positiivisesti yhteydessä oppilaiden opintomenestykseen. Tästä hyvänä esimerkkinä toimii Thompsonin, Duvallin, Padrezin, Rosekransin ja Madsenin (2016) tutkimus, jossa tutkittiin, kuinka 40 minuuttia kestänyt kohtalaisen voimakasta rasitusta sisältänyt liikuntatunti juuri ennen standardoidun testin tekoa vaikutti viidennen luokan oppilaiden testituloksiin. Testipisteissä oppilaiden välillä ei havaittu eroja, mutta liikuntatunnille osallistuneiden poikien keskittyminen testin teon aikana oli heikompaa verrattuna kontrolliryhmän poikiin, jotka eivät harrastaneet liikuntaa ennen testiä. Tutkimukseen osallistuneiden oppilaiden opettajat kuitenkin ajattelivat, että liikuntatunnit saattoivat olla liian raskaita oppilaille, mikä johti poikien keskittymisen heikentymiseen (Thompson ym., 2016).

Näiden edellä esitettyjen tutkimusten perusteella vaikuttaisikin siltä, että oppilaiden opintomenestyksestä on mahdollista tukea koulupäivään lisätyn liikunnan avulla, vaikka kaikissa tutkimuksissa lisätyn liikunnan ja opintomenestyksen väliset yhteydet eivät olleetkaan tilastollisesti merkitseviä. Tätä ajatusta tukee myös Syväojan ja kollegoiden (2012) tilannekatsauksessa esille nostamat mietteet siitä, että juuri koulupäivään lisätty liikunta vaikuttaisi olevan erityisesti yhteydessä oppilaiden kouluarvosanojen kehitykseen, vaikka laadukkaita tutkimuksia aiheesta onkin rajallinen määrä saatavissa (Syväoja ym., 2012, s. 13).

4.3.2 Fyysinen aktiivisuus ja kestävyyskunto

Stevens, To, Stevenson ja Lochbaum (2008) havaitsivat pitkittäistutkimuksessaan standardoitujen testien avulla fyysisen aktiivisuuden vaikuttavan tilastollisesti merkitsevästi oppilaiden matematiikkaan ja äidinkieleen liittyviin saavutuksiin. Tämänkaltaista merkittävää yhteyttä ei kuitenkaan havaittu pelkän koululiikuntaan osallistumisen seurauksena, mutta koululiikunnasta ei myöskään näyttänyt olevan haittaa oppilaiden testipisteiden kehitykselle. Aiemmat matemaattiset sekä lukutaitoon liittyneet saavutukset olivat kaikista merkittävimmin yhteydessä oppilaiden testituloksiin, mutta fyysisellä aktiivisuudella vaikutti kuitenkin olevan tärkeä rooli näiden akateemisten saavutusten ennustajana (Stevens ym., 2008). Tämän lisäksi muun muassa McIsaac, Kirk ja Kuhle (2015) tutkivat kanadalaisia 4–6 luokkalaisia oppilaita ja havaitsivat epäterveellisten elämäntapojen olevan yhteydessä heikkoon opintomenestykseen niin äidinkielellä kuin myös matematiikassa. Matematiikassa fyysisesti aktiiviset lapset saivatkin huomattavasti parempia arvosanoja verrattuna fyysisesti epäaktiivisiin lapsiin. Tutkimuksessa fyysisesti aktiiviset lapset olivat fyysisesti aktiivisia niin välitunnilla kuin myös koulupäivän jälkeen (McIsaac ym., 2015).

Fox, Barr-Anderson, Neumark-Sztainer ja Wall (2010) havaitsivat itsearvioidun korkean fyysisen aktiivisuuden olevan positiivisesti yhteydessä 11–18-vuotiaiden nuorten akateemisiin saavutuksiin. Fyysistä aktiivisuutta ja urheilujoukkueeseen osallistumista erillään tarkasteltaessa havaittiin molempien myös vaikuttavan itsenäisesti lukiolaistytöjen opintomenestykseen. Lukiolaispojilla ainoastaan urheilujoukkueeseen osallistumisen nähtiin vaikuttavan itsenäisesti heidän opintomenestykseensä. Yläkouluikäisillä oppilailta tämänkaltaisia fyysisen aktiivisuuden tai urheiluseuraan osallistumisen itsenäisiä yhteyksiä ei kuitenkaan havaittu. Tutkimuksen tulosten perusteella vaikuttaakin siltä, että yhtä lailla sekä ohjatulla että ohjaamattomalla fyysisellä aktiivisuudella on positiivinen yhteys oppilaiden opintomenestykseen (Fox ym., 2010).

Fyysisen aktiivisuuden ja opintomenestyksen väliseen yhteyteen liittyen myös Syväoja kollegoineen (2013) havaitsi kuudennen luokan oppilaiden itseilmoittaman korkean fyysisen aktiivisuuden määrän olevan yhteydessä parempaan kokonaisvaltaiseen opintomenestykseen. Itseilmoitetun fyysisen aktiivisuuden yhteys vaikutti olevan kuitenkin jokseenkin kaareva, sillä viisi tai kuusi kertaa viikossa vähintään 60 minuuttia liikkuneiden oppilaiden kouluarvosanojen keskiarvo oli kaikista paras. Tämä saattaa johtua siitä, että kaikista aktiivisimpien lapsien liikunta voi myös olla pois kotitehtäviin käytetystä ajasta (Syväoja ym., 2013).

Jo aiemmin tässä tutkielmassa käsitellyn Blomin ja kollegoiden (2011) tutkimuksen mukaan lasten hyvä fyysisen kunto oli positiivisesti yhteydessä äidinkielen ja matematiikan standardoitujen testien tuloksiin. Fyysiseltä kunnoltaan parhaimpien oppilaiden oli noin 3–4 kertaa todennäköisempää omata korkeampi akateeminen suorituskky verrattuna fyysisesti heikoimpiin lapsiin. Tulokset viittaavatkin siihen, että tulevaisuudessa koulun tulisi ottaa enemmän huomioon oppilaiden fyysisen kunnan kehitykseen liittyvät tekijät omassa toiminnassaan (Blom ym., 2011). Myös Davis ja Cooper (2011) havaitsivat kestävyyskunnan olevan positiivisesti yhteydessä oppilaiden akateemisiin saavutuksiin äidinkielessä ja matematiikassa. Tutkimuksessa liikalihavuudella taas vaikutti olevan negatiivinen yhteys oppilaiden saavutuksiin äidinkielessä ja etenkin matematiikassa. Tulosten perusteella vaikuttaakin siltä, että hyvän kestävyyskunnan positiiviset vaikutukset ulottuvat monien muiden tekijöiden lisäksi myös oppilaiden opintomenestyksen kehitykseen (Davis & Cooper, 2011).

Myös Wingfield, Graziano, McNamara ja Janicke (2011) tutkivat fyysisen kunnan ja opintomenestyksen välistä yhteyttä. He eivät kuitenkaan havainneet tutkimuksessaan heikon fyysisen kunnan ja ylipainon vaikuttavan neljännen luokan oppilaiden eikä myöskään viidennen luokan

poikien akateemiseen suorituskykyyn. Viidennen luokan tyttöjen ylipainolla ja heikolla fyysisellä kunnolla taas kuitenkin vaikutti olevan yhteyttä heikompiin akateemisiin suorituksiin. Tutkimuksessa esille nousseiden tulosten perusteella onkin syytä havaita, että liikunta ei vaikuta samalla tavalla kaikkien oppilaiden akateemisten suoritusten kehitykseen, vaikka monet liikunnan ja oppimisen väliset positiiviset yhteydet voidaankin nähdä kiistattomina (Wingfield ym., 2011).

Wingfieldin ja kollegoiden (2011) edellä esitetyn tutkimuksen tapaan on löydettävissä myös muita tutkimuksia, joissa kestävyyskunnan ja opintomenestyksen välisen yhteyden on havaittu olevan erilainen muun muassa sukupuolten välillä. Eveland-Sayers, Farley, Morgan ja Caputo (2009) havaitsivat ala-aste ikäisiä lapsia tutkiessaan hyvän kestävyyskunnan olevan merkittävästi yhteydessä tyttöjen saavutuksiin matematiikassa ja äidinkielessä. Tämänkaltaista yhteyttä kuitenkin poikien osalta ei havaittu (Eveland-Sayers ym., 2009). Kwakin ja kollegoiden (2009) tutkimuksessa yhdeksäsluokkalaisia oppilaita tutkittaessa havaittiin taas poikien hyvän kestävyyskunnan olevan positiivisesti yhteydessä heidän opintomenestykseensä, mutta tytöillä tämänkaltaista yhteyttä ei havaittu.

Näiden edellä esitettyjen tutkimusten perusteella fyysisellä aktiivisuudella vaikuttaisi olevan yhteyttä lasten ja nuorten opintomenestykseen positiivisesti, mikä tulikin myös jo esille koulupäivään lisätyn liikunnan sekä opintomenestyksen yhteyttä käsitellessä. Tämän lisäksi myös hyvällä kestävyyskunnolla vaikuttaisi olevan vahva positiivinen yhteys oppilaiden opintomenestykseen. Näitä havaintoja tukee myös Syväojan ja kollegoiden (2012) tilannekatsauksessa esille nostamat tiedot siitä, että liikunta näyttäisi vaikuttavan positiivisesti muun muassa oppilaiden kouluarvosanojen kehitykseen. He myös nostavat esille faktan siitä, että koulupäivään lisätyn liikunnan lisäksi hyvällä kestävyyskunnolla on erityisesti nähtävissä yhteyttä oppilaiden hyviin kouluarvosanoihin (Syväoja ym., 2012, s. 13).

5 Yhteenveto

Tässä tutkielmassa olen pyrkinyt käsittelemään laajasti mahdollisia lasten ja nuorten fyysisen aktiivisuuden ja koulumenestyksen välillä olevia yhteyksiä. Tämän aiheen käsittelyssä olen pyrkinyt pitämään koko ajan mielessä jo aiemmin tutkielmassa esille tuomani tutkimuskysymyksen, jonka tehtävänä olikin ohjata vahvasti työskentelyäni.

Tutkimuskysymys:

1. Millainen yhteys fyysisellä aktiivisuudella on oppilaiden koulumenestykseen?

Tutkielmassani esille tuotujen tutkimusten ja muiden aineistojen perusteella vaikuttaisikin siltä, että fyysisellä aktiivisuudella todella on yhteyttä oppilaiden koulumenestykseen. Esimerkiksi jo pelkästään THL (n.d.) tuo esille lasten ja nuorten fyysisen aktiivisuuden positiiviset vaikutukset terveyteen, ajatteluun sekä vuorovaikutustaitoihin. Fyysisellä aktiivisuudella ja hyvällä kestävyyskunnolla on nähty olevan myös yhteyttä oppilaiden perusteettomien poissaolojen määrän vähyyteen (Blom ym., 2011; Centeio ym., 2017). Tämä lisäksi oppilaiden fyysisen aktiivisuuden tukemisella koulupäivän aikana on havaittu olevan yhteyksiä oppilaiden käytökseen (Carlson ym., 2015; Bunketorp Käll ym., 2015) sekä keskittymiseen (Riley ym., 2016; Grieco ym., 2009). Korkealla fyysisellä aktiivisuudella vaikuttaisi tämän lisäksi olevan positiivinen yhteys myös oppilaiden kokonaisvaltaiseen opintomenestykseen (Fox ym., 2010; Syväoja ym., 2013).

Lasten ja nuorten korkea fyysinen aktiivisuus näyttäisikin tämän perusteella vaikuttavan monin tavoin oppilaiden koulumenestyksen kehitykseen positiivisesti, varsinkin kun pidetään mielessä Kantomaan ja kollegoiden (2018) esille tuoma fakta siitä, että oppilaiden koulumenestyksen muodostumiseen vaikuttaa pelkän opintomenestyksen lisäksi myös heidän työskentelynsä sekä käytös (Kantomaa ym., 2018, s. 14). Niin kuin aiemmin tutkielmassani on jo tuotu esille, vaikuttaisi myös siltä, että fyysinen aktiivisuus voi hyvinkin vaikuttaa muun muassa oppilaiden opintomenestyksen kehitykseen ainakin osittain epäsuorasti esimerkiksi aivojen kehittymisen kautta (Syväoja ym., 2012, s. 13). Tämän lisäksi vaikuttaisi myös siltä, että lasten ja nuorten fyysisen aktiivisuuden sekä kestävyyskunnan yhteys opintomenestykseen voi vaihdella sukupuolten välillä (Bunketorp Käll ym., 2015; Kwak ym., 2009; Eveland-Sayers ym., 2009). Sukupuolten välisiä eroja oli myös havaittavissa fyysisen aktiivisuuden yhteydessä lasten ja nuorten terveyteen (Macdonald ym., 2018) sekä käytökseen (Bunketorp Käll ym., 2015).

Sukupuolten välisten erojen lisäksi oppilaiden korkealla fyysisellä aktiivisuudella ei ole aina nähty olevan pelkästään positiivisia yhteyksiä oppilaiden koulumenestykseen liittyen. Tästä hyvänä esimerkkinä toimii Thompsonin ja kollegoiden (2016) tutkimus, jossa reipas liikunta juuri ennen standardoidun testin tekoa ei vaikuttanut oppilaiden testituloksiin. Reippaasta liikunnasta vaikuttikin tutkimuksessa olevan enemmänkin haittaa, koska se oli yhteydessä negatiivisesti poikien keskittymiseen testin teon aikana (Thompson ym., 2016). Tämänkaltaisia selkeitä fyysisen aktiivisuuden ja koulumenestyksen välisiä negatiivisia yhteyksiä löytäneitä tutkimuksia tuntui kuitenkin olevan hyvin rajallinen määrä saatavissa, mikä tukeekin ajatusta fyysisen aktiivisuuden ja koulumenestyksen välisestä positiivisesta yhteydestä. Esimerkiksi Spitzerin ja Hollmannin (2013) tutkimuksessa koulupäivään lisättyyn liikuntaan osallistuneet oppilaat saivat joko yhtä hyviä tai parempia arvosanoja äidinkielessä, matematiikassa ja englannissa kuin ennen. Oppilaat, jotka taas eivät osallistuneet lisättyyn liikuntaan saivat enemmän opetusta kyseisiin oppiaineisiin liittyen, mutta silti heidän arvosanansa pysyivät joko samalla tasolla tai laskivat (Spitzer & Hollmann, 2013).

6 Pohdinta

Tässä kandidaatin tutkielmassa olen tuonut esille fyysisen aktiivisuuden yhteyttä lasten ja nuorten koulumenestykseen. Keskeisenä tuloksena tässä tutkielmassa voidaan pitää sitä, että lasten ja nuorten fyysinen aktiivisuus vaikuttaisi todella olevan positiivisesti yhteydessä heidän koulumenestykseensä. Lasten ja nuorten korkea fyysinen aktiivisuus vaikuttaisikin olevan mukana parantamassa oppilaiden vuorovaikutustaitoja, käytöstä, keskittymistä ja opintomenestystä. Tämän lisäksi fyysisesti aktiivisille lapsille ja nuorille näyttäisi myös kertyvän vähemmän perusteettomia poissaoloja koulusta, mikä onkin yhteydessä oppilaiden kokonaisvaltaisen opintomenestyksen muodostumiseen. Tämänkaltaisten havaintojen perusteella vaikuttaisikin siltä, että lasten ja nuorten säännöllisesti harrastama liikunta vaikuttaa heidän koulumenestyksensä kehittymiseen positiivisesti todella monen tekijän kautta.

Lasten ja nuorten korkean fyysisen aktiivisuuden positiiviset vaikutukset eivät myöskään jääneet pelkästään näihin tekijöihin, vaan riittävällä liikunnalla oli nähtävissä myös positiivisia yhteyksiä oppilaiden terveyteen ja ajatteluun. Näiden tekijöiden vaikutusta ei varmasti myöskään ole syytä sivuuttaa fyysisen aktiivisuuden ja koulumenestyksen välistä yhteyttä käsiteltäessä. Jaakkola (2012) tuokin esimerkiksi esille, että säännöllisen liikunnan avulla aivojen muistikeskuksessa eli hippokampuksessa olevien hermosolujen määrä lisääntyy, mikä tukee oppimisen kehitystä. Terveyteen liittyen taas esimerkiksi Hopkins kollegoineen (2012) havaitsi säännöllisesti liikuntaa harrastavan koeryhmän kokevan mielialan kohoamista ja stressin vähentämistä päivinä, jolloin liikuntaa harrastettiin (Hopkins ym., 2012). Tämänkaltaisen tiedon valossa vaikuttaakin siltä, että lasten ja nuorten säännöllinen liikunnan harrastaminen on yhteydessä heidän koulumenestyksensä kehittymiseen myös terveyden ja ajattelun kehittymisen kautta.

Tässä tutkielmassa käsiteltyjen aiheiden perusteella onkin mielestäni selvää, että lasten ja nuorten fyysistä aktiivisuutta tulisi tukea niin terveydellisistä kuin myös koulumenestykseen liittyvistä syistä. Tutkielmassani fyysisen aktiivisuuden ja siihen liittyvien positiivisten vaikutusten tukemiseen tehokkaana tapana näyttäytyy mielestäni erityisesti koulupäivään lisätty liikunta. Syväoja ja kollegat (2012) tuovatkin esille faktan siitä, että kouluilla on tärkeä rooli lasten liikuttajana. Tähän yhtenä merkittävänä syynä on muun muassa se, että koululiikunnassa opettaja tavoittaa myös ne oppilaat, jotka eivät ole vielä omaksuneet liikunnallista elämäntapaa. Koulu-

liikunnan avulla myös nämä liikkumattomat oppilaat on mahdollista saada motivoitumaan liikunnasta, mikä voisikin monien muiden hyötyjen lisäksi edistää heidän oppimistaan (Syväoja ym., 2012, s. 26).

Koulupäivään lisätyn liikunnan merkitystä tulisikin omasta mielestäni korostaa niin oppilaiden terveyden kuin myös koulumenestyksen tukemisen kannalta. Lapset ja nuoret viettävät arkeisen osan päivästä koulussa opiskellen, jolloin esimerkiksi lyhyiden säännöllisten liikuntataukojen avulla on mahdollista vaikuttaa oppilaiden päivittäisen fyysisen aktiivisuuden määrään merkittävästi. Monissa tutkielman aikana käsitellyissä tutkimuksissa juuri tämänkaltaisella koulupäivään lisätyllä liikunnalla nähtiin olevan yhteyttä myös oppilaiden koulumenestykseen kehitykseen. Koulupäivään näyttäisi myös voivan lisätä liikuntaa monella eri tavalla, joita ovat esimerkiksi liikunnalliset tauot oppituntien aikana, liikunnalliset välitunnit sekä kerhotoiminta koulupäivän jälkeen. Tämänkaltaisen lisätyn liikunnan hyödyntäminen koulumaailmassa tulisikin nähdä mielestäni suurena mahdollisuutena, sillä se mahdollistaisi lasten fyysisen aktiivisuuden lisäämisen ilman varsinaisten liikuntatuntien määrän lisäämistä. Lisätystä liikunnasta osan olisi varmasti myös hyvä olla reipasta sekä lasten ja nuorten kestävyyskunnan kehitystä tukevaa, sillä oppilaiden reippaan liikunnan määrä ja kestävyyskunto vaikutti olevan vahvasti yhteydessä koulumenestyksen kehitykseen.

Tutkielmassani esille nousseet tulokset vastasivat myös melko hyvin odotuksiani. Pienoisena yllätyksenä itselleni kuitenkin tuli se, kuinka montaa eri reittiä lasten ja nuorten korkea fyysinen aktiivisuus voi todellisuudessa vaikuttaa heidän kokonaisvaltaisen koulumenestyksensä kehitykseen. Tämä sai myös minut itseni ihmettelemään sitä, miksi lasten ja nuorten fyysisen aktiivisuuden vähenemisestä ei olla entistäkin huolestuneempia koulumaailmassa, sillä heikon fyysisen aktiivisuuden seuraukset eivät näytä jäävän pelkästään terveydellisiin tekijöihin. Kaikissa tutkimuksissa fyysisen aktiivisuuteen ja koulumenestykseen liittyvien tekijöiden väliset yhteydet eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkitseviä, vaikka suuntaus oli lähes kauttaaltaan positiivinen. Tästä johtuen lasten ja nuorten fyysisen aktiivisuuden tukemisella on mielestäni lähes mahdotonta nähdä negatiivisia vaikutuksia oppilaiden koulumenestyksen kehityksen kannalta.

Tutkielmani ei myöskään ollut tarkoin rajattu, vaan pyrin tuomaan esille kokonaisvaltaisen ja tiiviin kuvan fyysisen aktiivisuuden yhteydestä koulumenestykseen. Tämä antoi itselleni vapauden käsitellä aihetta muun muassa monenlaisia lähteitä apuna käyttäen. Tutkielmassani kä-

sittelinkin fyysisen aktiivisuuden yhteyttä koulumenestykseen todella laajasti, mutta koen käsitteilyni pysyneen kuitenkin hyvin aiheessa läpi tutkielman. Tämänkaltaisen tutkielman mahdollisena heikkoutena voi kuitenkin olla se, etten välttämättä onnistunut löytämään käsiteltyihin aiheisiin liittyen kaikkein uusimpia tai tilastollisesti merkitsevimpiä tutkimuksia. Erilaisten tietokantojen käyttö tutkielman teossa olisi voinut olla myös ainakin hieman systemaattisempaa. Kokonaisuudessaan olen kuitenkin tutkielmani sisältöön tyytyväinen ja koen sen sisältävän paljon pätevää tietoa fyysisen aktiivisuuden ja koulumenestyksen välisestä yhteydestä.

Uskon, että tämänkaltaisen kokonaisvaltainen fyysisen aktiivisuuden ja koulumenestyksen väliseen yhteyteen perehtyminen tutkielman kautta, oli itselleni hyödyllistä myös tulevaisuutta silmällä pitäen. Tulevaisuudessa voisinkin kuvitella käsitteleväni tätä aihetta hieman rajatumminkin omassa pro gradu -tutkielmassani. Tällaisia aiheita voisikin esimerkiksi olla koululiikunnan tai oman koetun fyysisen aktiivisuuden yhteys oppilaiden koulumenestykseen. Aion kuitenkin pitää vielä mieleni avoimena ja pohtia rauhassa seuraavan tutkielmani aihetta, mutta uskoisin sen ainakin jollain tapaa linkittyvän tässä tutkielmassa käsiteltyyn merkitykselliseen aiheeseen.

Lähteet

- Arday, D. N., Fernández-Rodríguez, J. M., Jiménez-Pavón, D., Castillo, R., Ruiz, J. R., & Ortega, F. B. (2014). 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. doi:10.1111/sms.12093
- Bailey, R. (2005). Evaluating the relationship between physical education, sport and social inclusion. *Educational Review*, *57*(1), 71–90. doi:10.1080/0013191042000274196
- Barros, R. M., Silver, E. J., & Stein, R. E. K. (2009). School recess and group classroom behavior. *Pediatrics*, *123*(2), 431–436. doi:10.1542/peds.2007-2825
- Blom, L. C., Alvarez, J., Zhang, L., & Kolbo, J. (2011). Associations between health-related physical fitness, academic achievement and selected academic behaviors of elementary and middle school students in the state of mississippi. *ICHPER-SD Journal of Research*, *6*(1), 13–19.
- Breslin, G., Gossrau-Breen, D., McCay, N., Gilmore, G., McDonald, L., & Hanna, D. (2012). Physical activity, gender, weight status, and wellbeing in 9- to 11-year-old children: A cross sectional survey. *Journal of Physical Activity & Health*, *9*(3), 394–401.
- Budde, H., Voelcker-Rehage, C., Pietrabyk-Kendziorra, S., Ribeiro, P., & Tidow, G. (2008). Acute coordinative exercise improves attentional performance in adolescents. *Neuroscience Letters*, *441*(2), 219–223. doi:10.1016/j.neulet.2008.06.024
- Bunketorp Käll, L., Malmgren, H., Olsson, E., Lindén, T., & Nilsson, M. (2015). Effects of a curricular physical activity intervention on children's school performance, wellness, and brain development. *Journal of School Health*, *85*(10), 704–713.
- Carlson, J. A., Engelberg, J. K., Cain, K. L., Conway, T. L., Mignano, A. M., Bonilla, E. A., . . . Sallis, J. F. (2015). Implementing classroom physical activity breaks: Associations with student physical activity and classroom behavior. *Preventive Medicine*, *81*, 67–72. doi:10.1016/j.ypmed.2015.08.006

- Centeio, E. E., Cance, J. D., Barcelona, J. M., & Castelli, D. M. (2018). Relationship between health risk and school attendance among adolescents. *American Journal of Health Education, 49*(1), 28–32.
- Chaddock, L., Erickson, K. I., Prakash, R. S., Kim, J. S., Voss, M. W., Vanpatter, M., . . . Kramer, A. F. (2010). A neuroimaging investigation of the association between aerobic fitness, hippocampal volume, and memory performance in preadolescent children. *Brain Research, 1358*, 172–183. doi:10.1016/j.brainres.2010.08.049
- Davis, C. L., & Cooper, S. (2011). Fitness, fatness, cognition, behavior, and academic achievement among overweight children: Do cross-sectional associations correspond to exercise trial outcomes? *Preventive Medicine, 52 Suppl 1*, S65–S69. doi:10.1016/j.ypmed.2011.01.020
- Eveland-Sayers, B., Farley, R. S., Fuller, D. K., Morgan, D. W., & Caputo, J. L. (2009). Physical fitness and academic achievement in elementary school children. *Journal of Physical Activity & Health, 6*(1), 99–104. doi:10.1123/jpah.6.1.99
- Fedewa, A. L., Ahn, S., Erwin, H., & Davis, M. C. (2015). A randomized controlled design investigating the effects of classroom-based physical activity on children's fluid intelligence and achievement. *School Psychology International, 36*(2), 135–153.
- Finn, A. S., Kraft, M. A., West, M. R., Leonard, J. A., Bish, C. E., Martin, R. E., . . . Gabrieli, J. D. E. (2014). Cognitive skills, student achievement tests, and schools. *Psychological Science, 25*(3), 736–744. doi:10.1177/0956797613516008
- Fox, C. K., Barr-Anderson, D., Neumark-Sztainer, D., & Wall, M. (2010). Physical activity and sports team participation: Associations with academic outcomes in middle school and high school students. *Journal of School Health, 80*(1), 31–37.
- Grieco, L. A., Jowers, E. M., Errisuriz, V. L., & Bartholomew, J. B. (2016). Physically active vs. sedentary academic lessons: A dose response study for elementary student time on task. *Preventive Medicine, 89*, 98–103. doi:10.1016/j.ypmed.2016.05.021

- Haapala, H. L., Hirvensalo, M. H., Laine, K., Laakso, L., Hakonen, H., Kankaanpää, A., . . . Tammelin, T. H. (2014). Recess physical activity and school-related social factors in Finnish primary and lower secondary schools: Cross-sectional associations. *BMC Public Health*, *14*, 1114. doi:10.1186/1471-2458-14-1114
- Haugen, T., Säfvenbom, R., & Ommundsen, Y. (2013). Sport participation and loneliness in adolescents: The mediating role of perceived social competence. *Current Psychology*, *32*(2), 203–216. doi:10.1007/s12144-013-9174-5
- Heinonen, O., Kantomaa, M., Karvinen, J., Laakso, L., Lähdesmäki, L., Pekkarinen, H., . . . Mäenpää, P. (2008). Osa I suosituksset. Teoksessa T. Tammelin & J. Karvinen (toim.), *Fyysisen aktiivisuuden suositus kouluikäisille 7–18 vuotiaille* (s. 16–31). Opetusministeriö ja Nuori Suomi ry.
- Hillman, C. H., Pontifex, M. B., Raine, L. B., Castelli, D. M., Hall, E. E., & Kramer, A. F. (2009). The effect of acute treadmill walking on cognitive control and academic achievement in preadolescent children. *Neuroscience*, *159*(3), 1044–1054. doi:10.1016/j.neuroscience.2009.01.057
- Hopkins, M. E., Davis, F. C., Vantighem, M. R., Whalen, P. J., & Bucci, D. J. (2012). Differential effects of acute and regular physical exercise on cognition and affect. *Neuroscience*, *215*, 59–68. doi:10.1016/j.neuroscience.2012.04.056
- Huotari, P. (2012). *Physical fitness and leisure-time physical activity in adolescence and in adulthood: A 25-year secular trend and follow-up study*. Jyväskylä: LIKES - Research Center for Sport and Health Sciences.
- Jaakkola, T. (2012). Liikunta ja koulumenestys. Teoksessa T. Kujala, C. M. Krause, N. Sajaniemi, M. Silvén, T. Jaakkola & K. Nyysölä (toim.), *Aivot, oppimisen valmiudet ja koulunkäynti: Neuro- ja kognitiotieteellinen näkökulma : tilannekatsaus tammikuu 2012* (s. 53–63). Helsinki: Opetushallitus.
- Kamijo, K., Pontifex, M., O’Leary, K., Scudder, M., Wu, C., Castelli, D. & Hillman, C. (2011). *The effects of an afterschool physical activity program on working memory in preadolescent children*. *Developmental Science* *14*, (5) 1046–1058. doi:10.1111/j.1467-7687.2011.01054.x

- Kantomaa, M., Syväoja, H., Sneek, S., Jaakkola, T., Pyhältö, K. & Tammelin, T. (2018). *Koulupäivän aikainen liikunta ja oppiminen: Tilannekatsaus tammikuu 2018*. Opetushallitus.
- Kokko, S., Hämylä, R., Villberg, J., Aira, T., Tynjälä, J., Tammelin, T., ... Kannas, L. (2015). Liikunta-aktiivisuus ja ruutu aika. Teoksessa S. Kokko & R. Hämylä (toim.), *Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa LIITU-tutkimuksen tuloksia 2014: Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 2015: 2* (s. 13–20). Valtion Liikuntaneuvosto.
- Kriemler, S., Zahner, L., Schindler, C., Meyer, U., Hartmann, T., Hebestreit, H., ... Puder, J. J. (2010). Effect of school based physical activity programme (KISS) on fitness and adiposity in primary schoolchildren: Cluster randomised controlled trial. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 340, c785. doi:10.1136/bmj.c785
- Kwak, L., Kremers, S. P. J., Bergman, P., Ruiz, J. R., Rizzo, N. S., & Sjöström, M. (2009). Associations between physical activity, fitness, and academic achievement. *The Journal of Pediatrics*, 155(6), 914. doi:10.1016/j.jpeds.2009.06.019
- Macdonald, H. M., Kontulainen, S. A., Petit, M. A., Beck, T. J., Khan, K. M., & McKay, H. A. (2008). Does a novel school-based physical activity model benefit femoral neck bone strength in pre- and early pubertal children? *Osteoporosis International : A Journal Established as Result of Cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA*, 19(10), 1445–1456. doi:10.1007/s00198-008-0589-z
- Macdonald, H. M., Kontulainen, S. A., Khan, K. M., & McKay, H. A. (2007). Is a school-based physical activity intervention effective for increasing tibial bone strength in boys and girls? *Journal of Bone and Mineral Research : The Official Journal of the American Society for Bone and Mineral Research*, 22(3), 434–446.
- MacPhail, A., Kirk, D., & Kinchin, G. D. (2004). Sport education: Promoting team affiliation through physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 23(2), 106–122.

- Mahar, M. T., Murphy, S. K., Rowe, D. A., Golden, J., Tamlyn Shields, A., & Raedeke, T. D. (2006). Effects of a classroom-based program on physical activity and on-task behavior. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 38(12), 2086–2094. doi:10.1249/01.mss.0000235359.16685.a3
- McIsaac, J. D., Kirk, S. F. L., & Kuhle, S. (2015). The association between health behaviours and academic performance in canadian elementary school students: A cross-sectional study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(11), 14857–14871. doi:10.3390/ijerph121114857
- Metsämuuronen, J. (2005). *Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä*. Helsinki: International Methelp.
- Mullender-Wijnsma, M., Hartman, E., de Greeff, J., W., Doolaard, S., Bosker, R. J., & Vischer, C. (2016). Physically active math and language lessons improve academic achievement: A cluster randomized controlled trial. *Pediatrics*, 137(3), e20152743. doi:10.1542/peds.2015-2743
- Nourbakhsh, P. (2006). Perceptual-motor abilities and their relationships with academic performance of fifth grade pupils in comparison with oseretsky scale. *Kinesiology*, 38(1), 40–48.
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. (2021). Liikkumissuositus 7–17-vuotiaille lapsille ja nuorille. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisusarja 2021:19. Haettu 8.4.2021 osoitteesta https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162984/OKM_2021_19.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. (2019). PISA 18 ensituloksia – Suomi parhaiden joukossa. Haettu 20.1.2021 osoitteesta <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161919/PISA%2018%20ensituloksia%20esite.pdf>
- Reed, J. A., Einstein, G., Hahn, E., Hooker, S. P., Gross, V. P., & Kravitz, J. (2010). Examining the impact of integrating physical activity on fluid intelligence and academic performance in an elementary school setting: A preliminary investigation. *Journal of Physical Activity & Health*, 7(3), 343–351. doi:10.1123/jpah.7.3.343

- Reed, K. E., Warburton, D. E. R., Macdonald, H. M., Naylor, P. J., & McKay, H. A. (2008). Action schools! BC: A school-based physical activity intervention designed to decrease cardiovascular disease risk factors in children. *Preventive Medicine, 46*(6), 525–531. doi:10.1016/j.ypmed.2008.02.020
- Riley, N., Lubans, D. R., Holmes, K., & Morgan, P. J. (2016). Findings from the EASY minds cluster randomized controlled trial: Evaluation of a physical activity integration program for mathematics in primary schools. *Journal of Physical Activity & Health, 13*(2), 198–206. doi:10.1123/jpah.2015-0046
- Rothon, C., Edwards, P., Bhui, K., Viner, R. M., Taylor, S., & Stansfeld, S. A. (2010). Physical activity and depressive symptoms in adolescents: A prospective study. *BMC Medicine, 8*, 32–40. doi:10.1186/1741-7015-8-32
- Ruiz, J. R., Ortega, F. B., Castillo, R., Martín-Matillas, M., Kwak, L., Vicente-Rodríguez, G., . . . Moreno, L. A. (2010). Physical activity, fitness, weight status, and cognitive performance in adolescents. *The Journal of Pediatrics, 157*(6), 917. doi:10.1016/j.jpeds.2010.06.026
- Salminen, A. (2011). *Mikä kirjallisuuskatsaus?: Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin*. Vaasa: Vaasan yliopiston julkaisuja.
- Seung-Hee Son, & Meisels, S. J. (2006). The relationship of young children's motor skills to later reading and math achievement. *Merrill-Palmer Quarterly, 52*(4), 755–778. doi:10.1353/mpq.2006.0033
- Sollerhed, A., & Ejlertsson, G. (2008). Physical benefits of expanded physical education in primary school: Findings from a 3-year intervention study in sweden. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 18*(1), 102–107.
- Spitzer, U. S., & Hollmann, W. (2013). Experimental observations of the effects of physical exercise on attention, academic and prosocial performance in school settings. *Trends in Neuroscience and Education, 2*(1), 1–6.

- Stevens, T. A., To, Y., Stevenson, S. J., & Lochbaum, M. R. (2008). The importance of physical activity and physical education in the prediction of academic achievement. *Journal of Sport Behavior*, 31(4), 368–388.
- Syväoja, H., J., Kantomaa, M. T., Ahonen, T., Hakonen, H., Kankaanpää, A., & Tammelin, T. H. (2013). Physical activity, sedentary behavior, and academic performance in Finnish children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 45(11), 2098–2104. doi:10.1249/MSS.0b013e318296d7b8
- Syväoja, H., Kantomaa, M., Laine, K., Jaakkola, T., Pyhäntö, K., Tammelin, T., . . . Opetushallitus. (2012). *Liikunta ja oppiminen : Tilannekatsaus - lokakuu 2012*. Helsinki: Opetushallitus.
- Syväoja, H. J., Tammelin, T. H., Ahonen, T., Kankaanpää, A., & Kantomaa, M. T. (2014). The associations of objectively measured physical activity and sedentary time with cognitive functions in school-aged children. *PLoS ONE*, 9(7), 1–10. doi:10.1371/journal.pone.0103559
- Tammelin, T., Laine, K., & Turpeinen, S. (2013). *Oppilaiden fyysinen aktiivisuus*. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden edistämiskeskitys Likes.
- Taras, H. (2005). Physical activity and student performance at school. *Journal of School Health*, 75(6), 214.
- Terveiden ja hyvinvoinnin laitos (n.d.). Liikunnan terveyshyödyt. Haettu 20.1.2021 osoitteesta <https://thl.fi/fi/web/elintavat-ja-ravitsemus/liikunta/liikunnan-terveyshyodyt>
- Thompson, H. R., Duvall, J., Padrez, R., Rosekrans, N., & Madsen, K. A. (2016). The impact of moderate-vigorous intensity physical education class immediately prior to standardized testing on student test-taking behaviors. *Mental Health and Physical Activity*, 11, 7–12.

Wingfield, R. J., Graziano, P. A., McNamara, J. P., & Janicke, D. M. (2011). Is there a relationship between body mass index, fitness, and academic performance? mixed results from students in a southeastern united states elementary school. *Current Issues in Education*, *14*(2).

Åberg, M. A. I., Pedersen, N. L., Torén, K., Svartengren, M., Bäckstrand, B., Johnsson, T., . . . Kuhna, H. G. (2009). Cardiovascular fitness is associated with cognition in young adulthood. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *106*(49), 20906–20911. doi:10.1073/pnas.0905307106