

**3. – 4. -LUOKKALAISTEN OPPILAIDEN FYYSINEN AKTIIVISUUS JA
KOULUSITOUTUNEISUUS PERINTEISESSÄ JA AVOIMESSA
OPPIMISYMPÄRISTÖSSÄ**

Siiri Peltola

Liikuntapedagogiikan pro gradu -tutkielma
Liikuntatieteellinen tiedekunta
Jyväskylän yliopisto
Kevät 2019

TIIVISTELMÄ

Peltola, S. 2019. 3.-4. luokkalaisten oppilaiden fyysinen aktiivisuus ja koulusitoutuneisuus perinteisessä ja avoimessa oppimisympäristössä. Jyväskylän yliopisto, Liikuntapedagogiikan pro gradu -tutkielma, 74 s. 2 liitettä.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää 3. ja 4. luokkalaisten oppilaiden fyysisen aktiivisuuden muutoksia oppimisympäristön muutoksen myötä oppituntien aikaisen, vapaa-ajan ja vuorokauden aikaisen fyysisen aktiivisuuden osalta. Lisäksi tarkasteltiin oppilaiden koulusitoutuneisuutta ja -motivaatiota sekä sen yhteyttä fyysiseen aktiivisuuteen.

Tutkimuksen kohdejoukkona oli Etelä-Suomessa sijaitsevan koulun 3. luokkalaisten oppilaiden. Vuoden mittainen seuranta tutkimus toteutettiin mittaamalla oppilaiden fyysistä aktiivisuutta sekä koulusitoutuneisuutta syksyllä 2015 ja syksyllä 2016. Ensimmäisellä mittauskerralla oppilaat opiskelivat perinteisessä luokkahuoneympäristössä, jonka jälkeen koulu remontoitiin ja toisella mittauskerralla oppilaat opiskelivat avoimessa oppimisympäristössä. Oppilaiden fyysistä aktiivisuutta mitattiin kiihtyvyyksimittarilla sekä fyysisen aktiivisuuden päiväkirjalla viiden päivän ajan. Koulusitoutuneisuutta ja -motivaatiota selvitettiin kyselylomakkeen avulla. Lopulliseen aineistoon valittiin ne oppilaat, joilta oli mitattu koulusitoutuneisuutta molemmilla mittauskerroilla ja fyysistä aktiivisuutta vähintään toisella mittauskerralla, joten otoskoko oli 29 oppilasta (17 tyttöä ja 12 poikaa). Tulosten pääanalysointimenetelminä käytettiin aineiston kuvailua keskiarvoilla ja keskihajonnoilla. Fyysisen aktiivisuuden eroja mittauskertojen välillä tarkasteltiin riippuvien ja riippumattomien otosten t-testeillä. Lisäksi koulusitoutuneisuuden yhteyttä fyysiseen aktiivisuuteen tarkasteltiin Pearsonin korrelaatiokertoimien avulla.

Oppimisympäristön muutos ei vaikuttanut tilastollisesti merkitsevästi oppilaiden fyysiseen aktiivisuuteen oppitunneilla tai vapaa-aikana. Ainoa tilastollisesti merkitsevä ero mittauskertojen välillä havaittiin koko vuorokauden fyysisessä aktiivisuudessa riippumattomien otosten t-testillä tarkasteltuna. Ennen koulun remonttia lapset olivat fyysisesti aktiivisia keskimäärin 29,6% ja vuotta myöhemmin 47,7% valveillaoloajastaan. Tulokset myös osoittivat, että mitä aktiivisempia oppitunnit olivat, sitä mielekkäämmäksi oppilaat kokivat koulun tulemisen.

Tämän tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että pelkkä koulun oppimisympäristön muutos ei lisää oppilaiden fyysisen aktiivisuuden määrää tai intensiteettiä. Koko vuorokauden aikaiseen fyysiseen aktiivisuuteen ympäristön muutoksella voi olla vaikutusta, mutta muutos voi johtua myös monesta muusta tekijästä (kuten vapaa-ajan harrastukset, muutokset koulumatkan kulkemisessa ym.). Oppimisympäristön muutos ei muuttanut myöskään oppilaiden koulusitoutuneisuutta tai -motivaatiota. Opettajalla on todettu olevan suuri vaikutus oppilaiden oppituntien aikaiseen fyysiseen aktiivisuuteen. Näin ollen opettajien asenteisiin, tietoihin sekä taitoihin vaikuttamalla voitaisiin mahdollisesti vaikuttaa myös oppituntien aikaiseen fyysiseen aktiivisuuteen. Jatkossa olisikin mielenkiintoista selvittää opettajien ja oppilaiden tietojen, asenteiden ja motivaation vaikutuksia oppilaiden fyysiseen aktiivisuuteen luokkahuoneopetuksessa.

Asiasanat: fyysinen aktiivisuus, oppimisympäristö, koulusitoutuneisuus

ABSTRACT

Peltola, S. 2019. Third and fourth grader pupils' physical activity and school commitment in two different learning environments. University of Jyväskylä, Master's thesis, 74p. 2 attachments.

The aim of this study was to examine Finnish children's physical activity changes in two different learning environments. Physical activity was examined during class time, school day, leisure time and total activity during 24 hours. Also, school commitment and motivation were examined as well as how physical activity was associated with it.

The target group of this study consists of 9 to 10 years old children. They were measured two times, in autumn 2015 and autumn 2016. In 2015 children studied in classroom, in traditional learning environment and in 2016 they studied in new kind of open learning environment. Children's physical activity was measured by accelerometer and physical activity diary during five school days. School commitment and motivation was measured by questionnaire. To the analysis was selected only children of whom was measured physical activity one or both of measurement times, so the final sample was 29 children. Results were analyzed by using means and standard deviations. In addition to physical activity results were analyzed by using independent samples t-tests and paired samples t-tests. Relationship between school commitment and physical activity was analyzed by using Pearson's correlation coefficient.

Changing learning environment did not associated children's physical activity during class time or leisure time. The total amount of physical activity during one day changed between first and second measurements when it was analyzed by using independent samples t-test. Sensibleness to coming school had relation to physical activity during class time.

Based on this study it can be noticed that changes in learning environment don't affect children's quantity or intensity of physical activity. Changing learning environment can affect children's physical activity during whole day. Also, many other things can explain these changes, for example children's hobbies and how children travelled to and from school. Changing learning environment has no affects to children's school commitment or motivation either. In future would be interesting to study how teachers and children's knowledge, attitudes and motivation affects to physical activity during class time.

Key words: physical activity, learning environment, school commitment

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

1 JOHDANTO.....	1
2 FYYSINEN AKTIIVISUUS	3
2.1 Fyysisen aktiivisuuden määritelmä	3
2.1.1 Fyysisen aktiivisuuden suositukset.....	5
2.1.2 Fyysinen aktiivisuus ja terveys.....	6
2.1.3 Fyysiseen aktiivisuuteen vaikuttavat tekijät	6
2.2 Fyysinen passiivisuus	9
2.3 Fyysisen aktiivisuuden mittaaminen	9
2.3.1 Subjektiiivinen mittaaminen.....	11
2.3.2 Objektiiivinen mittaaminen	12
3 KOULU JA FYYSINEN AKTIIVISUUS.....	14
3.1 Oppitunnit.....	15
3.2 Koululiikunta.....	15
3.3 Koulumatkat	16
3.4 Luokkahuone fyysisen aktiivisuuden ympäristönä	17
3.5 Opettajien asenteiden yhteys luokkahuoneen fyysiseen aktiivisuuteen	19
4 KOULUSITOUTUNEISUUS JA -MOTIVAATIO.....	21
5 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMA.....	23
6 TUTKIMUSAINEISTO JA MENETELMÄT	24
6.1 Tutkimuksen kohdejoukko ja rekrytointi	24
6.2 Tutkittavat oppimisympäristöt.....	25
6.3 Tutkimusaineiston keruu	26
6.4 Mittaukset ja käytettävät mittarit.....	27

6.4.1	Fyysinen aktiivisuus	27
6.4.2	Koulusitoutuneisuus ja -motivaatio	28
6.5	Tilastollinen analyysi.....	29
7	TULOKSET	31
7.1	Fyysinen aktiivisuus	31
7.1.1	Oppituntien aikana.....	31
7.1.2	Koulupäivän aikana	39
7.1.3	Vapaa-ajalla	41
7.1.4	Vuorokauden aikana	43
7.2	Koulusitoutuneisuus ja -motivaatio	44
7.3	Fyysisen aktiivisuuden yhteys koulusitoutuneisuuteen ja -motivaatioon	47
8	POHDINTA.....	50
8.1	Fyysinen aktiivisuus	50
8.1.1	Vuorokauden aikana	50
8.1.2	Koulupäivän aikana ja oppitunneilla	51
8.1.3	Vapaa-ajan fyysinen aktiivisuus.....	52
8.2	Koulusitoutuneisuus ja motivaatio	53
8.3	Koulusitoutuneisuuden ja -motivaation yhteydet fyysiseen aktiivisuuteen	53
8.4	Tutkimuksen luotettavuuden pohdintaa	54
8.5	Tutkimuksen eettisyyden pohdintaa	57
8.6	Jatkotutkimusaiheet	57
	LÄHTEET	59
	LIITTEET	

1 JOHDANTO

Fyysinen aktiivisuus ja sen merkitys terveyden ja hyvinvoinnin kannalta on hyvin tunnettu. Siitä huolimatta kouluikäiset lapset ja nuoret viettävät suuren osan elämästään istuen koulun penkillä. Fyysisen aktiivisuuden integroiminen oppitunneille mahdollistaisi oppilaiden koulupäivän aikaisen fyysisen aktiivisuuden moninkertaistamisen ja todennäköisesti vähentäisi istumisesta johtuvia terveyshaittoja lasten ja nuorten keskuudessa.

Koulupäivän aikana oppilailla on luokkatasosta riippuen 3-5 välituntia ja viikon aikana 2-3 tuntia liikuntaa. Nämä fyysisen aktiivisuuden mahdollistavat hetket eivät kuitenkaan ole riittäviä oppilaiden fyysisen aktiivisuuden suositusten täyttämiseen (Martin & Murtagh 2017). Tämä ongelma on tiedostettu kouluissa ja fyysistä aktiivisuutta onkin pyritty lisäämään erilaisten interventoiden ja hankkeiden avulla, mm. Liikkuva koulu -ohjelmalla (Tammelin, Laine & Turpeinen 2013). Nämä hankkeet ovat keskittyneet erityisesti välituntien ja oppituntien aikaisen fyysisen aktiivisuuden lisäämiseen, sillä oppilaat viettävät koulupäivän suurelta osin oppitunneilla ja niillä vietettävä aika on usein hyvin passiivista (Martin ym. 2017; Tammelin ym. 2013).

Alakouluikäisten oppilaiden koulupäivän aikaista fyysistä aktiivisuutta on tutkittu melko vähän. Koulupäivän aikaisen fyysisen aktiivisuuden, kuten välituntiliikunnan ja koululiikunnan, määrän on kuitenkin todettu olevan yhteydessä oppilaiden parempiin kognitiivisiin taitoihin (Donnelly ym. 2016; Mullender-Wijnsma ym. 2016; van der Niet ym. 2016; Rasberry ym. 2011), luokkahuonekäyttäytymiseen, ja koulutehtäviin keskittymiseen (Mahar 2011; Syväoja ym. 2014) sekä oppilaiden saamiin arvosanoihin (Donnelly & Lambourne 2011; Haapala ym. 2014; Kantomaa ym. 2013; Kari ym. 2017; Syväoja ym. 2013). Kaikissa tutkimuksissa liikunta ei kuitenkaan ole vaikuttanut koulumenestykseen suotuisasti (de Greeff ym. 2016; Poitras ym. 2016; Rasberry ym. 2011).

Luokkahuoneen oppimisympäristön vaikutusta oppilaiden fyysiseen aktiivisuuteen ei ole tutkittu Suomessa aikaisemmin. Tutkimus tuottaa tietoa siitä, miten fyysisen oppimisympäristön muuttaminen vaikuttaa 3. ja 4. luokkalaisten oppilaiden fyysisen

aktiivisuuden määrään oppitunneilla, koulupäivän aikana, vapaa-ajalla sekä koko vuorokauden aikana. Lisäksi tarkastellaan fyysisen aktiivisuuden yhteyttä koulusitoutuneisuuteen ja -motivaatioon.

2 FYYSINEN AKTIIVISUUS

Fyysinen aktiivisuus on liikettä, jonka lihakset tuottavat. Fyysinen passiivisuus puolestaan tarkoittaa paikoillaan oloa eli liikkumattomuutta. Esimerkiksi sohvalla maataessaan ihminen on fyysisesti passiivinen, sillä hänen lihaksensa eivät tuota liikettä ja energiankulutus ei nouse lepotasoa korkeammalle. (Pate, O'Neill & Lobelo 2008.) Lapsilla suuri osa vuorokauden fyysisestä aktiivisuudesta voi muodostua fyysisesti aktiivisista leikeistä (Dwyer, Baur & Hardy 2009). Fyysinen aktiivisuus ja passiivisuus kuuluvat jokaisen elämään, mutta ihminen itse määrittelee niiden osuuden suuruuden ja merkityksen elämässään. Seuraavaksi määritellään fyysinen aktiivisuus käsitteenä, sekä kuvataan sen määrään ja laatuun liittyviä tekijöitä sekä erilaisia fyysisen aktiivisuuden mittaamenetelmiä.

2.1 Fyysisen aktiivisuuden määritelmä

Tutkimukseni yksi pääkäsitteistä on fyysinen aktiivisuus. Tässä työssä fyysinen aktiivisuus on määritelty kaikenlaiseksi lihasten tahdonalaiseksi liikkeeksi, joka lisää elimistön energiankulutusta lepotilaan verrattuna (Bouchard & Shephard 1994; Caspersen, Powell & Christenson 1985; Kantomaa ym. 2018; Pate ym. 1995). Fyysinen aktiivisuus jaetaan usein intensiteetin mukaan luokkiin (Janssen & LeBlanc 2010). Nämä fyysisen aktiivisuuden intensiteettiluokat voidaan muodostaa lepotason energiankulutukseen verrattavia MET-arvoja (Metabolic equivalent of task) käyttäen. 1 MET vastaa ihmisen energiankulutusta levossa. (Esliger, Copeland, Barnes & Tremblay 2005). Tutkimuksessani fyysisen aktiivisuuden luokat ovat: kevyt (light, 1,5 – 2,9 MET), kohtalainen (moderate, 3 – 5,9 MET) ja raskas (vigorous >6 MET) fyysinen aktiivisuus (Esliger ym. 2005; Pate ym. 2008). Kevyellä fyysisellä aktiivisuudella tarkoitetaan rauhalliseen kävelyyn verrattavaa aktiivisuutta, jossa ihminen liikkuu, mutta ei varsinaisesti rasitu liikkumisesta (Janssen ym. 2010; Pate ym. 2008). Kohtalainen fyysinen aktiivisuus puolestaan on aktiivisuutta, jossa ihminen kokee kevyttä hengästymistä ja sykkeen kiihtymistä. Raskas fyysinen aktiivisuus aiheuttaa selvää hengästymistä ja sykkeen kiihtymistä. Ihminen ei jaksa ylläpitää raskaan fyysisen aktiivisuuden rasiustasoa kovin pitkään, sillä se aiheuttaa väsymystä lihaksiin ja elimistöön. (Puyau, Adolph, Vohra & Butte 2002.) Fyysisen aktiivisuuden useus (krt/päivä, viikko,

kuukausi), yksittäisen liikuntakerran kesto sekä intensiteetti vaikuttavat saatavaan fyysisen aktiivisuuden annokseen. (Janssen ym. 2010.)

Lasten liikuntaa tutkittaessa tulee tiedostaa, että lapset eivät ole pieniä aikuisia. Näin ollen lapsen elimistön toiminnot ja energiankulutus poikkeavat aikuisen intensiteettiluokitusten raja-arvoista. (Puyau ym. 2002.) Puyau ym. (2002) määrittivät tutkimuksessaan lasten liikuntaan sopivat raja-arvot fyysisen aktiivisuuden intensiteettiluokille. Lasten fyysisen aktiivisuuden tasojen raja-arvot on esitetty kcal/kg/min muodossa, joka kuvastaa montako kilokaloria painokiloa kohti elimistö kuluttaa minuutin aikana tietyllä fyysisen aktiivisuuden intensiteettitasolla. Lisäksi Puyau ym. (2002) määrittivät energiankulutuksen raja-arvoja vastaavat sykearvot, joita voi myös hyödyntää lasten fyysistä aktiivisuutta tutkittaessa. Nämä raja-arvot on esitetty taulukossa 1. (Puyau ym. 2002.)

TAULUKKO 1 Lasten fyysisen aktiivisuuden intensiteettiluokkien raja-arvot ja esimerkkitoiminnot. (Puyay ym. 2002.)

intensiteetti	energiankulutus (kcal/kg/min)	syke (lyöntiä/min)	Esimerkkitoiminto
passiivinen (sedentary)	<0.015	<90	videopelien pelaaminen istuen, maalaaminen, piirtäminen
kevyt (light)	0.015-0.05	90-130	rauhallinen kävely
kohtalainen (moderate)	0.05-0.10	130-160	koripallo, hulavanne, reipas kävely
raskas (vigorous)	>0.10	>160	hyppynaru, juoksu, jalkapallo

Koulun luokkahuoneessa tapahtuvaa fyysistä aktiivisuutta seurattaessa raskaan ja kohtalaisen fyysisen aktiivisuuden määrät jäävät usein vähäisiksi, eikä niiden välistä suhdetta ole tarpeen

tarkastella. Näin ollen tutkimuksessani yhdistän nämä kaksi fyysisen aktiivisuuden luokkaa yhdeksi vähintään kohtalaisen fyysisen aktiivisuuden luokaksi (moderate to vigorous physical activity) monissa kohdin tuloksia tarkastellessani.

Työssäni käytän fyysisen aktiivisuuden synonyymeina mm. aktiivisuutta ja liikkumista, sekä oppimisen yhteydessä toiminnallisuutta. Fyysisen aktiivisuuden käsitteet ja niiden käyttö vaihtelevat myös käytettävän yhteyden mukaan. Urheiluun ja vapaa-aikaan liittyvissä artikkeleissa fyysisestä toiminnasta käytetään usein käsitettä liikunta ja englanniksi vastaavina käsitteinä sport, exercise ja physical activity (Mälkiä ym. 1988). Bauman, Phongsavan, Schoeppe & Owen (2006) puolestaan määrittelevät käsitteen *exercise* tarkoittavan liikkeiden suorittamista tarkoituksella toistuvasti fyysisen kunnon osa-alueita kehittämiseen pyrkien. Tässä työssä fyysinen aktiivisuus on lähinnä arkiliikuntaa sekä vapaa-ajan harrastustoimintaa, jotka kuuluvat usein lasten ja nuorten jokapäiväiseen elämään.

2.1.1 Fyysisen aktiivisuuden suositukset

Suomalainen fyysisen aktiivisuuden suositus kouluikäisille lapsille (7-12v) on 1,5-2 tuntia monipuolista liikuntaa ikään sopivalla tavalla joka päivä. Tämän fyysisen aktiivisuuden määrään tulisi muodostua vähintään 10 minuutin yhtäjaksoisista reippaan liikunnan tuokioista. Myös teholtaan rasittavaa liikuntaa tulisi sisältyä lapsen päivittäiseen liikuntaan esimerkiksi lyhyissä intervallipätkissä. (Heinonen ym. 2008, 18-20.) Maailman terveysjärjestön (World Health Organisation, WHO) suositus lasten (5-17v) fyysisen aktiivisuuden määräksi on 60 minuuttia päivittäin kohtalaisella tai raskaalla fyysisen aktiivisuuden tasolla. Suurimman osan päivittäisestä fyysisestä aktiivisuudesta tulisi olla kuormitukseltaan kohtalaista aerobista liikuntaa. Kovan intensiteetin liikuntaa sekä lihasvoimaa ja liikkuvuutta tulisi harjoittaa lisäksi vähintään kolme kertaa viikossa. Lapsilla ja nuorilla fyysinen aktiivisuus koostuu usein mm. leikeistä, peleistä, harrastuksista, siirtymistä sekä koululiikunnasta. (WHO 2010.)

Myös vuonna 2016 julkistetut kanadalaiset fyysisen aktiivisuuden suositukset (Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth) ovat suomalaisten suositusten ja WHO:n kanssa saman suuntaiset. Kanadalaiset suositukset korostavat fyysisen aktiivisuuden muotoja, jotka sopivat lasten luonnolliseen kehitykseen ja tuottavat nautintoa sekä ovat turvallisia. Suositusten mukaan lasten ja nuorten tulisi liikkua päivittäin vähintään 60 minuuttia vähintään

kohtalaisella fyysisen aktiivisuuden kuormitustasolla. Raskasta liikuntaa tulisi harrastaa vähintään kolmena päivänä viikossa ja lisäksi lihaksia ja luustoa vahvistavaa liikuntaa tulisi olla vähintään kolmena päivänä viikossa. Kanadan suosituksissa otetaan huomioon myös fyysisen aktiivisuuden lisääminen vähitellen, mikäli liikuntaa ei ole aikaisemmin harrastettu. Fyysisesti passiivisilla lapsilla suosituksia vähäisempikin fyysinen aktiivisuus voi edistää terveyttä. Tavoitteena kuitenkin tulee olla suositusten mukainen liikkuminen, sillä silloin voidaan saavuttaa suurimmat terveyshyödyt. Suosituksia suurempi määrä fyysistä aktiivisuutta puolestaan luo enemmän terveydelle edullisia terveysvaikutuksia. (Tremblay ym. 2016.) Maailman laajuisesti mitattuna vain 20% lapsista saavuttaa 60 minuutin päivittäisen liikuntasuosituksen (Martin ym. 2017).

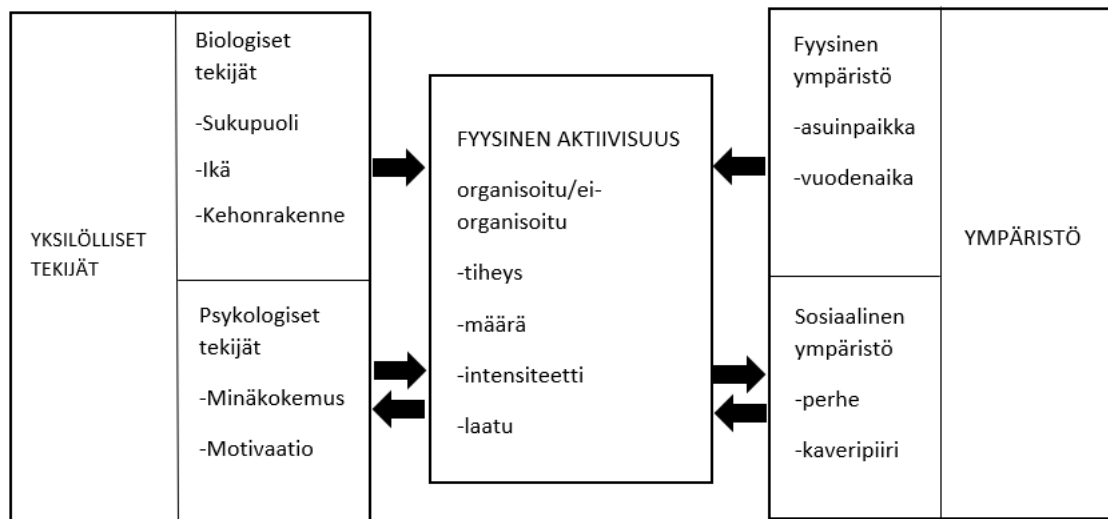
2.1.2 Fyysinen aktiivisuus ja terveys

Lapsuudessa opitut fyysiseen aktiivisuuteen ja terveelliseen elämäntapaan liittyvät tavat ovat tärkeitä tekijöitä aikuisuudessa, sillä lapsuuden tavat ja tottumukset jatkuvat usein aikuisuuteen asti (LIKES 2016; Telama 2009). Lapsuusajan terveyden kannalta haitalliset elintavat näkyvät usein heikompana terveytenä vielä aikuisiässä (Koskinen ym. 2014; Palve ym. 2014). Muun muassa ylipainon, diabeteksen, korkean kolesterolin ja verenpaineen sekä masennuksen riski ovat pienempiä aikuisilla, jotka ovat lapsuudessaan olleet aktiivisia fyysisesti passiivisiin ikätovereihinsa verrattuna (Janz, Dawson & Mahoney 2002; Juonala ym. 2011; Magnussen ym. 2010; Moore ym. 2003; Murtagh, Mulvihill & Markey 2013). Riittäväällä fyysisellä aktiivisuudella on merkitystä myös lapsuuden terveyteen, sillä sen avulla voidaan ehkäistä mm. lapsuusajan ylipainoa sekä kroonisten sairauksien kehittymistä. Lisäksi lapsuusajan fyysinen aktiivisuus edistää selvästi ihmisen terveyttä vaikuttamalla positiivisesti mm. verenkiertoelimistöön, luustoon ja mielenterveyteen. (Naylor 2009.)

2.1.3 Fyysiseen aktiivisuuteen vaikuttavat tekijät

Fyysiseen aktiivisuuteen vaikuttavat tekijät voidaan jakaa yksilöön ja ympäristöön liittyviin tekijöihin. Yksilöön liittyvät tekijät voidaan jakaa edelleen biologisiin ja psykologisiin tekijöihin. Ympäristöön liittyvät tekijät puolestaan voidaan jakaa fyysiseen ja sosiaaliseen ympäristöön liittyviin fyysiseen aktiivisuuteen vaikuttaviin tekijöihin. (Kuvio 1) Nämä tekijät

voivat vaikuttaa mm. fyysisen aktiivisuuden tiheyteen, määrään, laatuun ja intensiteettiin. (Laakso ym. 2006.)



KUVIO 1 Liikunta-aktiivisuuteen vaikuttavat tekijät (mukailtu Laakso ym. 2006).

Yksilölliset tekijät

Fyysiseen aktiivisuuteen vaikuttaviin yksilöllisiin tekijöihin kuuluvat mm. ikä, sukupuoli, kehon rakenne sekä psykologiset tekijät kuten motivaatio ja pätevyys. Iän ja sukupuolen yhteydet fyysisen aktiivisuuden määrään ovat selviä. Yleisesti ottaen pojat ovat fyysisesti aktiivisempia kuin tytöt ja aktiivisuus vähenee molemmilla sukupuolilla ikääntymisen myötä. (Husu ym. 2018; Laakso ym. 2006; Yli-Piipari 2011b.) Lapset ovat usein fyysisesti hyvin aktiivisia murrosikään asti, jolloin fyysisen aktiivisuuden määrä alkaa selvästi laskemaan. Aikuisiässä fyysisen aktiivisuuden painoutuessa lähinnä vapaa-ajan harrastuksiin, aktiivisuuden määrään vaikuttaa suuresti mm. työn kuormittavuus sekä sosioekonominen asema. (Fogelholm, Paronen & Miettinen 2007a; Hu ym. 2013; Husu ym. 2018; Nupponen 2010.) Fyysisen aktiivisuuden vähenemisellä on todettu olevan yhteyttä myös biologiaan ja geneettiseen säätelyyn. Vastaavanlaista fyysisen aktiivisuuden iänmukaista vähenemistä on havaittu myös useimmilla eläinlajeilla. (Ingram 2000.) Biologia ei kuitenkaan selitä fyysisen aktiivisuuden vähenemistä kokonaan (Lieberman 2015), sillä myös elinympäristöllä on todettu olevan vaikutusta ihmisten fyysisen aktiivisuuden määrään (Marteau, Hollands & Fletcher 2012; Sallis, Bauman & Pratt 1998).

Kehon rakenteen osalta erityisesti korkealla painoindeksillä ja ylipainolla on todettu olevan yhteyksiä vähäiseen fyysiseen aktiivisuuteen (Pahkala ym. 2013). Ylipaino ei kuitenkaan aina ole fyysisen aktiivisuuden vähyys, se voi olla myös liikkumattomuuden syy (Metcalf ym. 2011).

Psykologisista tekijöistä etenkin motivaatiotekijät ja pätevyyden kokemukset vaikuttavat liikuntakokemusten kautta ihmisen fyysiseen aktiivisuuteen. Ihmisen oma kokemus itsestään liikkujana sekä liikunnan tärkeydestä vaikuttavat suuresti henkilön fyysisen aktiivisuuden määrään. (Stodden ym. 2008; Yli-Piipari 2011a.)

Ympäristö

Ympäristön vaikutus lasten ja nuorten fyysiseen aktiivisuuteen on todettu useissa tutkimuksissa. Liikkumaan kannustava fyysinen ympäristö lisää lasten ja nuorten fyysistä aktiivisuutta. (Fisher ym. 2015; Janssen ym. 2013; Söderström ym. 2012; Verstraete, Cardon, DeClercq & Bourdeaudhuij 2006.) Esimerkiksi alakoulujen välitunteja on saatu fyysisesti aktiivisemmiksi mm. välitunnilla samaan aikaan olevien oppilaiden määrää vähentämällä, välituntipihaa jakamalla eri toimintoalueiksi (esim. jalkapalloilue, koripallon heitto alue, tanssialue ja naruhyppelyalue) sekä kannustamalla oppilaita aktiiviseen välituntitoimintaan (Janssen ym. 2013). Media julkaisee nykyään paljon juttuja uusiin ja liikkumaan kannustaviin oppimisympäristöihin liittyen. Tutkimustietoa tällaisten liikkumaan kannustavien oppimisympäristöjen vaikutuksesta oppilaiden fyysiseen aktiivisuuteen ei kuitenkaan vielä ole saatavilla.

Myös toiminnan sosiaalinen ympäristö (joukkuekaverit, perhe) on yhteydessä lasten fyysiseen aktiivisuuteen (Rovio ym. 2011). Lapsen vanhemmat toimivat roolimalleina ja vaikuttavat omalla suhtautumisellaan myös lapsen käsityksiin fyysisestä aktiivisuudesta (Laukkanen 2016). Tutkimuksissa on osoitettu monia tapoja, joilla vanhemmat voivat tukea lapsensa fyysistä aktiivisuutta. Näitä tapoja ovat esimerkiksi liikkuminen lapsen kanssa yhdessä, lapsen liikkumisen kannustaminen ja seuraaminen sekä liikkumisen mahdollistaminen mm. kustantamalla liikkumisesta aiheutuvia kuluja ja kuljettamalla lasta liikkumaan (Edwardson & Gorely 2010). Myös vanhempien fyysisen aktiivisuuden on todettu olevan yhteydessä lasten fyysiseen aktiivisuuteen (Beets, Cardinal & Alderman 2010; Guinhouya ym. 2009; Henriksen,

Ingholt, Rasmussen & Holsten 2016). Omien vanhempien lisäksi mm. liikunnan opettajan antamalla roolimallilla on todettu olevan vaikutusta opettamiensa lasten fyysiseen aktiivisuuteen (Cihlár 2010 teoksessa Cihlár ym. 2017).

2.2 Fyysinen passiivisuus

Ihmisen toiminnoista esim. istuminen ja makaaminen luokitellaan fyysisesti passiiviseksi toiminnaksi, sillä niillä ei ole merkittävää vaikutusta ihmisen terveyden edistämiseen (Fogelholm, Paronen & Miettinen 2007b). Passiivisen toiminnan aikana ihminen ei juurikaan liiku ja suurimmat lihasryhmät ovat levossa. Näin ollen myös energiankulutus vastaa lepotasoa ($\leq 1,4$ MET) (Pate ym. 2008; Pate ym. 2004). Runsas passiivisuus on terveydelle haitallista ja se on yhteydessä monien pitkäaikaissairauksien riskitekijöihin kuten ylipainoon, kohonneeseen verenpaineeseen ja verensokeriin, jotka puolestaan ovat yhteydessä moniin sairauksiin kuten diabetekseen, sydän- ja verisuonitauteihin sekä syöpään. Maailmanlaajuisesti passiivisuuden taso on nousussa ja sen on todettu olevan neljänneksi suurin kuolleisuuden riskitekijä ja syynä jopa 6 prosenttiin maailman kuolemista. (WHO 2010.)

Lasten ja nuorten fyysinen passiivisuus ja ruutu-aika ovat lisääntyneet viimeisten vuosikymmenien aikana mm. teknologian kehittymisen myötä (Booth, Rowlands & Dollman 2015; Dollman, Norton & Norton 2005). Runsaan fyysisen passiivisuuden ja ruutuajan on todettu monissa tutkimuksissa olevan yhteydessä lasten ja nuorten painon nousuun ja ylipainoon (Anderson, Economos & Must 2008; Eisenmann ym. 2008; Laurson ym. 2008; Ng ym. 2014; de Onis, Blössner & Borghi 2010; Sisson, Broyles, Baker & Katzmarzyk 2010). Vähäisestä fyysisestä aktiivisuudesta ja runsaasta ruutuajasta johtuva ylipaino on myös lapsilla ja nuorilla yhteydessä moniin pitkäaikaissairauksiin (Juonala ym. 2011; Koskinen ym. 2014; Sisson ym. 2010; Viitasalo ym. 2012).

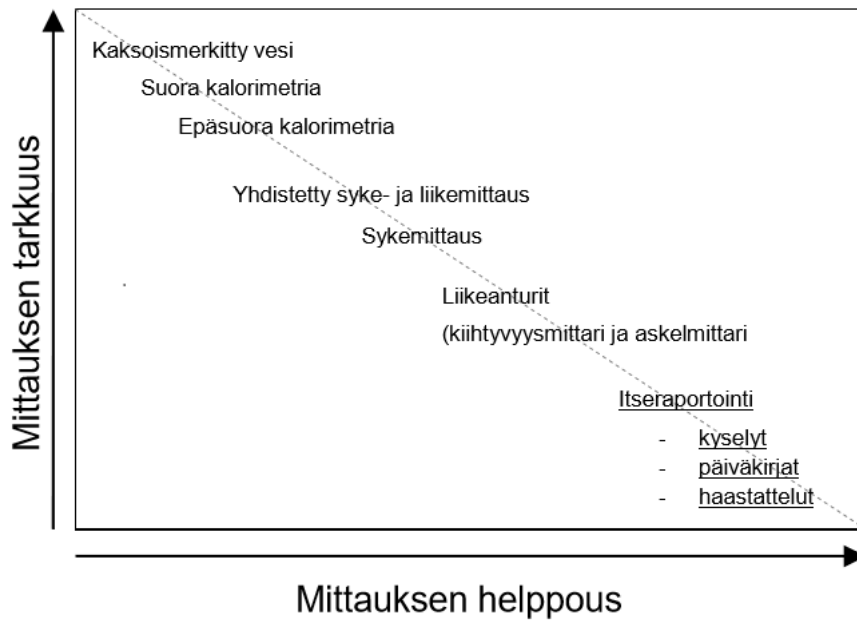
2.3 Fyysisen aktiivisuuden mittaaminen

Ihmisten fyysistä aktiivisuutta voidaan mitata monella tavalla. Esimerkkejä erilaisista fyysisen aktiivisuuden mittareista ovat mm. kyselylomakkeet, päiväkirjat, observointi,

kiihtyvyyssmittarit, askelmittarit sekä nykyään hyvin yleiset aktiivisuusmittarit (Shephard 2003). Näillä erilaisilla mittaustavoilla voidaan saada hieman erilaista tietoa fyysisestä aktiivisuudesta ja sen tasosta. Jokaisella mittaustavalla on omat vahvuutensa, mutta myös heikkoutensa. Fyysisen aktiivisuuden mittaamisen tavoitteena on saada tietoa tutkittavien henkilöiden fyysisen aktiivisuuden muodosta, intensiteetistä ja määrästä (Kohl, Fulton & Caspersen 2000).

Ihmisten fyysistä aktiivisuutta voidaan mitata subjektiivisia ja/tai objektiivisia menetelmiä käyttäen (Aittasalo, Tammelin & Fogelholm 2010; Fogelholm 2005; Gråstén, Watt, Jaakkola & Liukkonen 2012). Eri ikäisille tutkittaville sopivat erilaiset mittaamenetelmät. Aikuiset osaavat todennäköisesti vastata kyselyihin melko luotettavasti, jolloin voidaan hyödyntää subjektiivista mittaamista, mutta lasten kohdalla objektiivinen mittaaminen tuottaa todennäköisesti todenmukaisempaa tietoa. Subjektiivisen ja objektiivisen mittaamenetelmän käyttäminen rinnakkain tuottaa yleensä kuitenkin kaikista kattavinta tietoa tutkittavien fyysisestä aktiivisuudesta. (Aittasalo ym. 2010.)

Tämänhetkisten tutkimustiedon perusteella kaksoismerkittyä vettä sekä suoraa ja epäsuoraa kalorimetriaa pidetään fyysisen aktiivisuuden mittaamisessa tarkimpina menetelminä (Vanhees ym. 2005). Näiden mittaustapojen ongelmana on kuitenkin mittauksen ja siihen vaadittavan laitteiston kalleus, sekä suoran ja epäsuoran kalorimetrian soveltumattomuus kenttäolosuhteisiin. Kaksoismerkityn veden sekä suoran ja epäsuoran kalorimetrian käyttö on käytännössä mahdotonta suurissa väestötutkimuksissa. Niitä kuitenkin hyödynnetään kriteerimittareina muiden fyysisen aktiivisuuden mittaamenetelmien luotettavuutta ja toimivuutta arvioitaessa. (Vanhees ym. 2005.) Kuviossa 2 on esitetty eri mittaamenetelmien tarkkuuden suhdetta mittauksen helppouteen. Kuvassa alleviivatut menetelmät ovat subjektiivisia mittaamenetelmiä.



KUVIO 2 Fyysisen aktiivisuuden mittausmenetelmien tarkkuus suhteessa mittauksen helppouteen (Lindeman & Rintala 2011, 12).

Tässä luvussa keskitytään tarkemmin tutkimuksessani käytettyihin mittareihin, joilla mitattiin lasten fyysistä aktiivisuutta viiden vuorokauden ajan koulussa ja vapaa-ajalla.

2.3.1 Subjektiiivinen mittaaminen

Subjektiiivinen mittaaminen perustuu tutkittavan omaan arvioon tutkittavasta ilmiöstä. Tutkimusmenetelmänä voi olla esimerkiksi kyselylomake tai päiväkirja, jota tutkittavan tulee täyttää annettu ajanjakso (Fogelholm 2005; Vanhees ym. 2005). Subjektiiiviset menetelmät voidaan jakaa retrospektiivisiin (kysely, haastattelu) ja prospektiivisiin (päiväkirja). Subjektiiiviset mittausmenetelmät ovat varsin suosittuja, sillä niiden toteuttaminen on halpaa ja nopeaa objektiivisiin mittausmenetelmiin verrattuna. (Fogelholm 2005.)

Kyselylomake on helppo ja halpa menetelmä tiedon keräämiseen isoiltakin otoksilta. Sen reliabiliteetti ja validiteetti eivät kuitenkaan ole korkeita mm. kaksoismerkittyyn veteen sekä suoraan ja epäsuoraan kalorimetriaan verrattuna (Shephard 2003). Ferrari, Friedenreich ja Matthews (2007) sekä Skender ym. (2016) ehdottavatkin päiväkirjan ja kiihtyvyyssmittarin käyttämistä kyselylomakkeen kanssa yhdessä fyysistä aktiivisuutta arvioitaessa luotettavan

tuloksen saamiseksi. Yhteiskäytön heikkouksina kuitenkin ovat kiihtyvyyssmittarien kalleus sekä toteutuksen hankaluus isossa otoksessa. Päiväkirjan käyttäminen voisi olla toimiva menetelmä, mikäli ohjeistus on riittävän selkeä ja tarkka (Conway ym. 2002). Pelkän kyselylomakkeen käyttöä pidetään luotettavana menetelmänä väestötasolla ihmisten fyysistä aktiivisuutta seurattaessa, mutta pienissä otannoissa sekä yksilötasolla kyselylomake ei useinkaan ole luotettava mittari fyysisen aktiivisuuden seuraamiseen. Kyselylomakkeen käyttö on myös ainoa toteuttamiskelpoinen mittaustapa arvioitaessa ihmisten tavanomaista fyysistä aktiivisuutta suuria otoksia tarkasteltaessa. (Ainsworth, Cahalin, Buman & Ross 2015; Jacobs, Ainsworth & Hartman 1993; Lamonte & Ainsworth 2001; Skender ym. 2016.)

2.3.2 Objektiivinen mittaaminen

Objektiivisesti fyysistä aktiivisuutta voidaan mitata monenlaisia laitteita hyödyntäen. Objektiivisia fyysisen aktiivisuuden mittareita ovat mm. kiihtyvyyssmittarit, askelmittarit sekä sykemittarit. Objektiivisen mittaamisen myötä voidaan selvittää henkilön todellista liikettä tai energiankulutusta, tällöin mm. yksilön oma arvio suorituksesta jää huomiotta tuloksissa, vaikka se voisi olla tärkeä tieto tulosten tulkittamisen kannalta (Fogelholm 2005). Kaksoismerkitty vesi sekä suora- ja epäsuorakalorimetria ovat tarkimmat mittarit henkilön fyysistä aktiivisuutta objektiivisesti mitattaessa. Näiden lisäksi objektiivisia fyysisen aktiivisuuden mittareita ovat aktiivisuusmittarit (kiihtyvyyssmittarit, askelmittarit) ja sydämen sykkeen seurantaan perustuvat mittarit (sykemittari). (Vanhees ym. 2005.) Käsittelen objektiivisista mittareista tarkemmin ainoastaan kiihtyvyyssmittaria, sillä se on ainut objektiivinen mittari, jota tämän raportin tutkimuksessa käytettiin.

Kiihtyvyyssmittarit ovat osoittautuneet luotettaviksi fyysisen aktiivisuuden mittareiksi erityisesti juoksemisen ja kävelemisen osalta isoja otoksia tutkittaessa (Nichols ym. 1999; Yokoyama ym. 2002). Mittarit ovat akkukäyttöisiä pieniä laitteita, jotka asennetaan usein tutkittavan lantiolle. Mittari mittaa energiankulutusta liikkeiden frekvenssien ja intensiteettien avulla. (Dishman, Washburn & Schoeller 2001; Kujala ym. 2017.) Kiihtyvyyssmittarilla pystytään saamaan tietoa tutkittavan henkilön fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärästä, intensiteetistä, kestosta sekä aktiivisuuden useudesta (Westerp 2009). Kiihtyvyyssmittarin tulokset ovat riippuvaisia mittarin kiinnityspaikasta. Useimmiten ihmisen perusaktiivisuutta mitattaessa mittarin kiinnittäminen lähelle vartalon massakeskipistettä on optimaalisin

kiinnityspaikka (Puyau ym. 2002). Tämän vuoksi kiihtyvyyssmittari asetetaan usein lantiolle, johon kiinnitettynä sen avulla voidaan arvioida henkilön aktiivisuutta ja energiankulutusta ihmiselle tyypillisimmistä fyysisen aktiivisuuden muodoista (kävely, juoksu) (Kujala ym. 2017). Lantiolle kiinnitettynä kiihtyvyyssmittarit soveltuvat kuitenkin huonosti arvioimaan fyysistä aktiivisuutta ja energiankulutusta liikuntamuodoissa, jossa lantio pysyy paikallaan (esim. pyöräily) tai ulkoinen kuormitus on suurta, mutta liike vähäistä (esim. painonnosto) (Dishman ym. 2001; Skender ym. 2016). Muita kiihtyvyyssmittarien käytön rajoitteita ovat mm. mittareiden kallis hinta, niiden sopimattomuus vesiliikuntaan (Dishman ym. 2001; Skender ym. 2015) sekä mahdolliset laiteviat ja niistä johtuvat datan katoamiset (Esliger ym. 2005). Joillakin ihmisillä myös tieto, siitä että mittari mittaa hänen fyysistä aktiivisuuttaan saattaa aiheuttaa muutoksia hänen normaalissa fyysisessä aktiivisuudessaan, jolloin tämä voi vääristää mittauksen tuloksia, mikäli tavoitteena on mitata ihmisen normaalia toimintaa. Tämän vuoksi ensimmäinen mittauspäivä suositellaan poistettavaksi analyyseistä. (Esliger ym. 2005.) Lisäksi mittausjakson tulee olla riittävän pitkä (4-7 päivää), luotettavien tulosten saamiseksi (Janz, Witt & Mahoney 1995; Skender ym. 2016; Trost ym. 2000).

3 KOULU JA FYYSINEN AKTIIVISUUS

Koulun rooli lasten fyysisen aktiivisuuden ja terveyden edistäjänä on tärkeä (Kohl III & Cook 2013; Martin & Murtagh 2015; Murtagh ym. 2013; Naylor 2009; Orłowski, Lorson, Lyon & Minoughan 2013; Pate ym. 2006). Lapset viettävät suuren osan elämästään koulussa ja koulun kautta pystytään tavoittamaan lähes koko ikäluokka kerralla (Fox, Cooper & McKenna 2004; Naylor 2009). Fyysisen aktiivisuuden lisääminen eri keinoin on maailmanlaajuisestikin identifioitu koulujen tehtäväksi (Global Advocacy for Physical Activity (GAPA) the Advocacy Council for the International Society for Physical Activity and Health (ISPAH) 2012; Ward 2011; WHO 2010). Koulupäivän aikaisen liikunnan on monissa tutkimuksissa todettu edistävän oppimista ja olevan yhteydessä hyvään koulumenestykseen (Bunketorp Käll ym. 2015; Carlson ym. 2015; Goh ym. 2016; Grieco ym. 2016; Ma, Le Mare & Gurd 2014; Perera ym. 2015; Spitzer & Hollmann 2013; Vazou & Smiley-Oyen 2014).

Suomalaisilla oppilailla tehtyjen tutkimusten mukaan vuorokauden reippaasta fyysisestä aktiivisuudesta noin kolmasosa (34%) kertyy koulupäivän aikaisesta aktiivisuudesta. Vähän liikkuvilla lapsilla osuus on kuitenkin huomattavasti suurempi, sillä heillä jopa yli 40% päivän fyysisestä aktiivisuudesta kertyy koulupäivän aikana. Nämä tulokset korostava entisestään koulupäivän aikaisen fyysisen aktiivisuuden merkitystä erityisesti vähän liikkuvien lasten fyysisen aktiivisuuden määrään. (Kantomaa ym. 2018; Tammelin, Kulmala, Hakonen & Kallio 2015.)

Myös lasten ja nuorten istumisen ja paikallaanolon vähentäminen on suuri haaste, joka koulujen tulee ottaa huomioon toiminnassaan fyysisen aktiivisuuden lisäämisen lisäksi (Herman ym. 2014; Tremblay ym. 2011). Suomalaisten lasten päivittäisestä paikallaanolosta 47% on koulupäivän aikaista paikallaanoloa. Pitkät istumis- tai paikallaanolojaksot vaikuttavat lasten ja nuorten hyvinvointiin heikentävästi ja lisäävät mm. tuki- ja liikuntaelinten vaivoja. (Kantomaa ym. 2018.) Fyysisen aktiivisuuden sisällyttäminen akateemisiin oppitunteihin on hyvä keino lisätä oppilaiden fyysistä aktiivisuutta koulupäivän aikana (Webster ym. 2015). Fyysinen aktiivisuus oppituntien yhteydessä voi edistää oppilaiden oppimista (Donnelly ym. 2016; Raspberry ym. 2011).

3.1 Oppitunnit

Monissa kouluissa inaktiivinen luokassa istuminen vie suurimman osan koulupäivästä (Fairclough, Beighle, Erwin & Ridgers 2012; Holt, Bartee & Heelan 2013; Straker ym. 2013). Välitunnit ja liikuntatunnit ovat usein oppilaiden koulupäivän aktiivisimpia hetkiä. Suositusten mukaan jokaiselle oppilaalle tulisi kertyä 30 minuuttia fyysisesti vähintään kohtalaisen raskasta aktiivisuutta koulupäivän aikana (Herman ym. 2014; Pate ym. 2006; Tremblay ym. 2011). Tavoitteen saavuttamiseksi oppilaat pitäisi saada liikkeelle muulloinkin kuin välitunneilla ja liikuntatunneilla, sillä ne eivät yksinään riitä lasten fyysisen aktiivisuuden suositusten täyttämiseen (Martin ym. 2017).

Paikallaan istumista ja opiskelua pidetään tehokkaimpana tapana saavuttaa koulun perustehtävä eli oppiminen. Istumisesta on muodostunut yhteiskuntaamme normi, sillä se on helppoa ja tehokasta. Näin ollen koulupäivien fyysinen passiivisuus on korostunut. (Haapala 2018.) Liikkumista hyödyntävien pedagogisten ratkaisujen on kuitenkin viime vuosina todettu mahdollistavan oppimisen edellytysten tukemista (Watson ym. 2017). Myös kansallinen perusopetuksen opetussuunnitelma tukee liikkumisen lisäämistä myös opetukseen integroituna mm. kestävän elämäntavan sekä hyvinvoinnin tavoitteiden kautta (Perusopetuksen opetussuunnitelma 2014).

Oppitunteihin integroitu liikunta on toimiva tapa lisätä oppituntien aikaista liikuntaa. Tällaiset toiminnalliset opetusmenetelmät voivat olla hyvin moninaisia ja aika ei ole pois varsinaisesta opetuksesta. Toiminnallinen oppitunti voidaan järjestää luokahuoneessa tai muussa tilassa, esimerkiksi koulun pihalla tai lähimetsässä. (Kantomaa ym. 2018.)

3.2 Koululiikunta

Luokilla 1-2 koululiikuntaa tulee järjestää 4 vuosiviikkotuntia ja luokilla 3-6 vuosiviikkotunteja on 9. Yksi vuosiviikkotunti vastaa 38 oppituntia eli yhtä viikoittaista oppituntia vuoden ympäri. (Valtioneuvoston asetus 422/2012.) Tämä määrä liikuntaa vastaa noin kahta liikuntatuntia viikossa vuoden ympäri. Yksi oppitunti kestää 45 minuuttia ja liikuntatunnilla siirtymisiin ja varusteiden vaihtoon kuluu usein paljon aikaa, joten

liikkumiseen jää aikaa noin 30 minuuttia. Tämä vastaa yhden päivän oppilaskohtaista fyysisen aktiivisuuden tavoitetta. Koululiikunta voi riittää yksinään koulupäivän aikaisen fyysisen aktiivisuuden tavoitteen täyttämiseen vain niinä päivinä viikosta, kun liikuntaa on koulussa (Martin ym. 2017). Muina päivinä oppilaita pitäisi kannustaa liikkumaan muilla tavoilla, esim. välituntisin sekä ohjatusti oppitunteihin integroituna.

Koululiikunnan on todettu olevan eräänlainen kulmakivi koulupohjaisen fyysisen aktiivisuuden lisäämisessä (Carson 2013). Koululiikunnan tavoitteena on kehittää lasten taitoja, tietoja ja kykyjä fyysisesti aktiivisen elämäntavan toteuttamiseksi (Society of Health and Physical Educators (SHAPE) America 2016). Koulun liikuntatunnit jäävät usein kuitenkin fyysiseltä rasiustasoltaan mataliksi, sillä usein tilan ja välineiden puute sekä isot opetusryhmät mahdollistavat huonosti riittävän rasiustason (kohtalainen tai raskas) toteuttamisen. Koululiikunnassa fyysisen aktiivisuuden vähäisyyteen saattaa vaikuttaa myös epäpätevä liikunnanopettaja. (Morgan & Hansen 2008.)

3.3 Koulumatkat

Koulumatkojen kulkeminen fyysisesti aktiivisella tavalla on tärkeä koko päivän fyysistä aktiivisuutta tukeva tekijä kouluikäisillä lapsilla (Cooper, Page, Foster & Qahwaji 2003; Cooper ym. 2005; Davison, Werder & Lawson 2008; Faulkner, Buliung, Flora & Fusco 2009; Kantomaa ym. 2018;). Koulumatkan kulkemisen vaikuttavuus vuorokauden aikaiseen fyysiseen aktiivisuuteen riippuu koulumatkan pituudesta sekä kulkemistavan intensiteetistä. Usein koulun lähellä asuvat oppilaat kulkevat koulumatkat fyysisesti aktiivisella tavalla (pyörällä tai kävellen). Matka saattaa kuitenkin olla niin lyhyt tai intensiteetiltään kevyt, että se ei vaikuta merkittävästi vuorokauden aikaiseen fyysiseen aktiivisuuteen. Koulumatkan merkitys vuorokauden kokonaisaktiivisuuden kannalta kasvaa sen mukaan mitä pidempi matka on ja mitä suuremmalla intensiteetillä se kuljetaan. (Lee, Orenstein & Richardson 2008.)

Viimeisten 40 vuoden aikana lasten fyysisesti aktiiviset koulumatkat ovat vähentyneet merkittävästi monissa maissa. Nykyään monet lapset kulkevat koulumatkansa muilla kuin fyysisesti aktiivisilla tavoilla, kuten autolla tai bussilla. (Lee ym. 2008; McMillan 2007; Pooley, Turnbull & Adams 2005.) Koulumatkan kulkemistapaan vaikuttavat monet

koulumatkan reittiin tai ympäristöön liittyvät rajoittavat tekijät. Tällaisia rajoittavia tekijöitä ovat mm. pitkä koulumatka, kevyenliikenteenväylien puute sekä runsaan liikenteen tai kovan nopeuden vuoksi turvattomiksi koetut tiet sekä risteykset. (Davison ym. 2008; Lee ym. 2008; Martin & Carlson 2005; McDonald 2007; McDonald, Deakin & Aalborg 2010; McMillan 2007; Panter, Jones, van Sluijs & Griffin 2010; Pooley ym. 2005; Yeung, Wearing & Hills 2008.) Myös turvattomiksi koetut naapurustot sekä vanhempien pelko onnettomuuksista ja ryöstöistä ovat vähentäneet lasten omatoimista koulumatkojen kulkemista (Frumkin, Frank & Jackson 2004; Martin ym. 2005). Monissa tutkimuksissa mittaustavasta riippumatta koulumatkan pituus on ollut suurin fyysisesti aktiivista koulumatkan kulkemista rajoittava tekijä (McDonald 2007; McMillan 2007).

Koulumatkan kulkeminen fyysisesti aktiivisella tavalla voi parantaa oppilaan terveyttä ja hyvinvointia vaikuttaen myös esimerkiksi oppilaan vyötärön ympärysmittaan (Pizarro ym. 2013) sekä hengitys- ja verenkiertoelimistön kuntoon suotuisasti (Davison ym. 2008; Larouche ym. 2014; Lubans, Boreham, Kelly & Foster 2011). Aktiivisella koulumatkan kulkemisella on todettu olevan yhteyttä myös mm. koulumenestykseen, käyttäytymisen säätelyyn, työmuistiin, tarkkaavaisuuteen, keskittymiseen ja sosiaaliseen toimintaan koulussa (Haapala ym. 2017) sekä terveellisempiin elämäntapoihin aikuisuudessa (Yang ym. 2014).

3.4 Luokkahuone fyysisen aktiivisuuden ympäristönä

Ympäristön on monissa tutkimuksissa todettu vaikuttavan oppilaiden fyysiseen aktiivisuuteen. Ympäristön merkitys aktiivisuuden kannalta on joko fyysiseen aktiivisuuteen kannustava tai sitä estävä. (Chen 2015; McKenzie ym. 1997; Nielsen ym. 2012; Ridgers ym. 2011; Verstraete ym. 2006.) Luokkahuone on yksi koulun monista ympäristöistä. Muita oppilaiden koulupäivän aikaisia ympäristöjä ovat mm. välituntihiha, liikuntasali ja muut koulun alueet. Luokkahuone on kuitenkin ympäristö, jossa oppilaat viettävät suurimman osan koulupäivästään. Sen vuoksi fyysisen aktiivisuuden mahdollisuuksien tarkasteleminen luokkahuoneympäristössä on tärkeää.

Useimmiten koulujen luokkahuoneympäristöt on suunniteltu ja rakennettu niin, että ne palvelevat koulutuksen oleellisimpia tavoitteita mahdollisimman hyvin. Yksi näistä tavoitteista on uuden tiedon oppiminen opettajajohtoisesti. Päämääränä on kasvattaa

vastuuntuntoisia ja tuottavia kansalaisia. Opettajajohtoinen opettaminen on viime aikoina kuitenkin saanut kritiikkiä ja arvostelua oppilaslähtöisten opetustyylien yleistyttyä suuresti. Tämän pedagogiikan muutoksen myötä myös oppimisen fyysinen ympäristö on muuttunut. Nykyaikainen luokkahuoneympäristö muodostuu mm. mukavista ja ergonomisista huonekaluista, joissa oppilaiden on hyvä työskennellä. (Chen 2015.) Mukava ja ergonominen istuin edistää oppilaiden tehtävien tekoa ja akateemista menestystä (Higgins ym. 2005; Knight & Noyes 1999) sekä lisää myönteistä asennoitumista oppimista kohtaan (Chen 2015).

Luokkahuoneopetuksen fyysistä aktiivisuutta voi lisätä esimerkiksi lyhyillä aktiivisuustauoilla tai liikuntaa opetukseen integroimalla. Aktiivisuustaukoja ovat mm. luokkahuoneopetuksen taukoajkojen hyödyntäminen fyysisesti aktiivisella tavalla. Tällaisia tapoja ovat esimerkiksi opettajan ohjaama lyhyt taukojumppa tehtävien välissä tai fyysisesti aktiivinen välitunti. Pääosin kevyttä liikuntaa sisältävien aktiivisuustaukojen tavoitteena on saada lihakset liikkeelle ja verenkierto toimimaan tehokkaammin pitkään jatkuneen istumisen jälkeen. (Chen 2015.) Nämä aktiivisuustauot voivat parhaimmillaan tarjota jopa 19 minuuttia kevyttä fyysistä aktiivisuutta oppilaan päivään. Lukujärjestys ja opettajan asenne aktiivisuustaukoja ja niiden järjestämistä kohtaan vaikuttaa kuitenkin suuresti oppilaiden fyysisen aktiivisuuden määrään. (Bassett ym. 2013.) Koulupäivän aikaisten aktiivisuustaukojen hyödyntäminen oppilaiden fyysisen aktiivisuuden edistämiseksi on melko uusi ajatus, vaikka aktiivisuustaukoja on järjestetty kouluissa aikaisemminkin. Nykyään luokkaopetukseen sisältyvät aktiivisuustauot ovat osa koulupäivän aikaisen fyysisen aktiivisuuden strategiaa (Chen 2015) lisäksi aktiivisuustaukojen on todettu edistävän oppilaiden oppimista (Howie, Schatz & Pate 2015; Reed ym. 2010). Liikunnan integroiminen opetukseen voi tapahtua esimerkiksi toiminnallisten opetusmenetelmien avulla. Toiminnallisia opetusmenetelmiä voi hyödyntää opetuksessa yleisesti tai vain yhtenä opetusmenetelmänä muiden joukossa. Opetushallituksen tekemän selvityksen mukaan noin puolet opettajista käyttää toiminnallisia opetusmenetelmiä lähes jokaisella oppitunnilla ja noin 60% opettajista pyrkii katkaisemaan pitkiä istumisjaksoja. (Kämppi ym. 2017.)

Ensimmäisten luokkahuoneen fyysiseen aktiivisuuteen keskittyneiden tutkimusten perusteella fyysisellä aktiivisuudella on todettu olevan positiivisia yhteyksiä mm. oppilaiden sanojen tunnistukseen, luokkahuonekäyttäytymiseen, tehtäviin keskittymisen tasoon (Haapala ym. 2017; Mahar 2011) sekä lukemisen sujuvuuteen (U.S. Department of Health and Human

Services, 2010). Edellä mainittujen lisäksi joissakin tutkimuksissa fyysisellä aktiivisuudella on todettu olevan yhteyksiä myös oppilaiden saamiin arvosanoihin (Donnelly ym. 2011, Haapala ym. 2017).

3.5 Opettajien asenteiden yhteys luokkahuoneen fyysiseen aktiivisuuteen

Opettajan merkitys luokkahuoneessa toteutettavan fyysisen aktiivisuuden määrään on suuri, sillä hänellä on valta määrittää fyysisen aktiivisuuden määrää luokassa esimerkiksi ajankäyttöä ja toimintatapoja suunnittelemalla. Ajankäytössä opettaja voi halutessaan ottaa huomioon fyysisen aktiivisuuden edistämisen mm. taukoaktiiviteetteinä tai fyysisesti aktiivisen opetusmuodon hyödyntämisenä. (Orlowski ym. 2013.) Koulun opettajien asenteet ja tyytyväisyys vaikuttavat suuresti fyysistä aktiivisuutta lisäävien toimintatapojen onnistumiseen (Cothran, Kulinna & Garn 2010; McMullen, Kulinna & Cothran 2014). Luokan hallinta, yhteys opetettavaan aiheeseen sekä oppilaiden ilo ovat tärkeimpiä tekijöitä opettajan päätökseen sisällyttää fyysistä aktiivisuutta luokkaopetukseen (McMullen ym. 2014). Toisaalta myös oppilaiden suhtautuminen luokassa toteutettavaan fyysiseen aktiivisuuteen sekä heidän kokemuksensa sen toimivuudesta vaikuttavat selvästi myös opettajan tyytyväisyyteen ja asenteisiin fyysisen aktiivisuuden toimintatapoja kohtaan (Martin ym. 2015; McMullen ym. 2014). Cothranin ym. (2010) tutkimuksessa kävi ilmi, että opettaja, jota kiinnostaa oppilaiden hyvinvointi ja terveellinen elämä, osallistuu todennäköisemmin fyysistä aktiivisuutta lisäävään interventioon (Cothran ym. 2010).

Oppilaiden terveys ja terveellinen tulevaisuus (meet students wellness needs), opettajan henkilökohtainen kiinnostus hyvinvointia kohtaan (personal interest in wellness) sekä oppilaiden motivointi akateemiseen sitoutumiseen (motivate students to engage academically) olivat kolme tärkeintä tekijää, jotka nousivat Cothranin ym. (2010) tutkimuksessa opettajien mielestä tärkeimmiksi fyysisen aktiivisuuden interventioon osallistumisen syiksi. Yleisesti siis oppilaasta ja hänen elämästään ja opinnoistaan välittäminen sai opettajan osallistumaan interventioon. (Cothran ym. 2010.)

Monet opettajat kaipaavat apuja fyysisesti aktiivisten opetusmenetelmien käyttöön ja toiminnallisten oppituntien pitoon. Luokanopettajat ovat useimmiten vastuussa oppilaiden fyysisen aktiivisuuden lisäämisestä luokkahuoneympäristössä. Luokanopettajilla ei

kuitenkaan ole yleensä juurikaan kokemusta fyysisen aktiivisuuden ohjaamisesta. (McMullen ym. 2014.) Luokanopettajien on todettu tarvitsevan paljon tukea ja välineitä erityisesti aktiivisten oppituntien toteuttamiseen luokkahuoneessa. Tarvittavan tuen tarjoaminen, esimerkiksi luokanopettajan tietoja ja taitoja kehittämällä, on yksi koulun liikunnanopettajan tärkeimmistä tehtävistä. (Orlowski ym. 2013.) Kaiken kaikkiaan on kuitenkin tärkeää saada luokanopettajat huomaamaan fyysisen aktiivisuuden tärkeyden ja kiinnostumaan aktiivisuuden lisäämisen keinojen kehittämisestä luokkahuoneympäristössä (Cothran ym. 2010; Parks, Solmon & Lee 2007).

4 KOULUSITOUTUNEISUUS JA -MOTIVAATIO

Motivaatio määritellään usein voimaksi, joka saa ihmiset tekemään asioita. Motivoitunut henkilö tekee asioita, koska kokee niiden olevan tarpeellisia ja hyödyllisiä. Amotivoitunut henkilö puolestaan ei koe asioita merkityksellisiksi ja tämän vuoksi myös into ja tarve toimia ovat vähäisiä. (Ryan & Deci 2000.) Motivoitunut henkilö voi olla joko sisäisesti tai ulkoisesti motivoitunut. Nämä eroavat toistaan motivaation lähteen osalta. Sisäinen motivaatio lähtee henkilöstä itsestään, ihminen tekee asioita, koska kokee niiden olevan merkityksellisiä, kiinnostavia sekä henkilön omien arvojen mukaisia. (Deci & Ryan 2008.) Ulkoisen motivaation omaava ihminen puolestaan tekee asioita saadakseen palkkion tai hyötyäkseen muulla tavoin asian hoitamisesta (Sheldon & Kasser 1998). Esimerkkinä, ulkoisesti motivoitunut lapsi siivoaa huoneensa vain saadakseen äidin lupaaman karkkipussin. Mikäli lapsi siivoaisi huoneensa siisteyden ja sen tuoman mukavuuden vuoksi, lapsi olisi sisäisesti motivoitunut, sillä hän kokee siisteyden olevan itselleen tärkeää mm. mukavuuden vuoksi.

Vanhempien vaikutus lapsen motivaatioon ja oppimiseen on tärkeä. Erityisesti vanhempien odotukset ja uskomukset lapsen menestymisestä ja taidoista voivat vaikuttaa lapsen kokemukseen itsestään ja taidoistaan. (Lerikkanen ym. 2010.) Lapsen vanhempien myönteisen suhtautumisen ja uskon lapsen kykyihin ja koulussa pärjäämiseen on todettu olevan yhteydessä lapsen tehtäväsuuntautuneisuuden lisääntymiseen ja sen myötä myös lukutaidon kehitykseen (Aunola ym. 2002).

Sitoutuneisuudella puolestaan tarkoitetaan inhimillistä toiminnan ominaisuutta, joka voi ilmetä mm. keskittyneisyytenä ja sinnikkyyttenä. Motivaatio ja osallisuus ovat osa sitoutuneisuutta. (Laevers & Hautamäki 1997.) Laevers (1994) on verrannut sitoutuneisuutta myös erittäin korkeaa keskittyneisyyden tilaa kuvaavaan flow-käsitteeseen. Flow-tilassa ollessaan ihmisen ajantaju voi hämärtyä eikä ihminen koe epäonnistumisen pelkoa, sillä tehtävän vaatimukset ja henkilön taidot ovat tasapainossa. (Csikszentmihalyi, 1997, 8-12.) Äärimmäinen keskittyneisyys, toiminnan sinnikäs jatkaminen, suuri motivaatio, ajantajun katoaminen sekä toiminnan tuottama suuri tyydytys ja positiivinen energia ovat tunnusomaisia piirteitä myös toimintaansa sitoutuneelle ihmiselle (Laevers ym. 1997).

Tässä tutkimuksessa koulusitoutuneisuudella ja -motivaatiolla tarkoitetaan oppilaan sitoutuneisuutta ja motivaatiota koulunkäyntiä sekä koulutehtävien tekemistä kohtaan. Esimerkiksi oppilas, joka tulee mielellään kouluun, pitää koulutehtävien tekemisestä ja yrittää sinnikkäästi myös vaikeita tehtäviä on todennäköisesti hyvin sitoutunut koulunkäyntiä kohtaan. Tutkimuksessa selvitetään oppilaiden koulusitoutuneisuuden ja -motivaation yhteyksiä luokkahuoneympäristöön ja sen muutokseen sekä fyysiseen aktiivisuuteen koulupäivän ja vuorokauden aikana.

5 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMA

Tämän tutkielman päätavoitteena on tarkastella 3.-4.-luokkien oppilaiden fyysisen aktiivisuuden ja oppilaiden koulusitoutumisen ja -motivaation muutoksia siirryttäessä tavanomaisesta koululuokkaympäristöstä uudenlaiseen avoimeen oppimisympäristöön.

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää oppituntien aikaista fyysistä aktiivisuutta ja sen muutoksia oppimisympäristön muutoksen myötä. Lisäksi tarkastellaan oppimisympäristön muutoksen vaikutuksia oppilaiden päivän muuhun aktiivisuuteen sekä koulumotivaatioon ja -sitoutuneisuuteen. Tutkimuksessa tarkasteltavina oppimisympäristöinä ovat perinteinen luokkahuoneympäristö ja uudenlainen avoin oppimisympäristö. Oppituntien aikainen fyysinen aktiivisuus määritellään tutkimuksessa luokkahuoneessa toteutettavan oppitunnin aikana tapahtuvaksi fyysiseksi aktiivisuudeksi. Tutkimuksessa keskitytään erityisesti perinteisesti hyvin passiivisten oppituntien fyysisen aktiivisuuden mittaamiseen sekä ympäristön vaikutuksen arvioimiseen.

Tutkimusongelmaan vastaamiseksi on kehitetty seuraavat tutkimuskysymykset:

1. Minkälainen on oppilaiden fyysisen aktiivisuuden määrä ja intensiteetti oppitunnin eri osien aikana (alku, keskiosa ja loppu) oppimisympäristön muutoksen myötä?
2. Miten oppimisympäristön muutos on yhteydessä oppilaiden päivän muuhun liikuntaan (vuorokauden kokonaisaktiivisuus, koulupäivän aikainen aktiivisuus, vapaa-ajan liikunta)?
3. Millä tavalla oppimisympäristön muutos on yhteydessä oppilaiden koulusitoutuneisuuteen ja -motivaatioon koulunkäyntiä kohtaan ja onko fyysinen aktiivisuus yhteydessä sitoutuneisuuteen?

6 TUTKIMUSAINEISTO JA MENETELMÄT

Tutkimus toteutettiin eteläsuomalaisessa peruskoulussa vuoden mittaisena seurantatutkimuksena, jonka tavoitteena oli tarkastella vuoden aikana tapahtuvia muutoksia oppilaiden fyysisessä aktiivisuudessa sekä koulusitoutuneisuudessa ja -motivaatiossa.

Koulussa tehtiin tutkimuksesta riippumaton remontti, jonka myötä perinteiset luokkahuoneet muutettiin avoimiksi ja muunneltaviksi oppimisympäristöiksi. Lukuvuonna 2015-2016 oppilaat opiskelivat parakkikoulussa. Tällöin luokkahuoneet vastasivat perinteistä koululuokkaa, jossa jokaisella oppilaalla oli oma pulpetti. Koulun remontti valmistui vuoden 2016 syksyllä, jolloin oppilaat pääsivät uudenlaisiin avoimiin oppimisympäristöihin opiskelemaan. Remontin jälkeen koulussa oli käytössä avoimet oppimisympäristöt kaikkien tietyn luokka-asteen oppilaiden opiskellessa samassa helposti muunneltavassa tilassa luokka-asteilla 1-5. Opettajat työskentelivät yhteisopettajuuden keinoin ja jokaisella luokka-asteella oli kolmen opettajan muodostama vastuupettajisto.

6.1 Tutkimuksen kohdejoukko ja rekrytointi

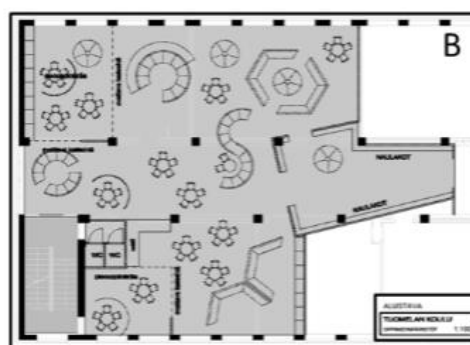
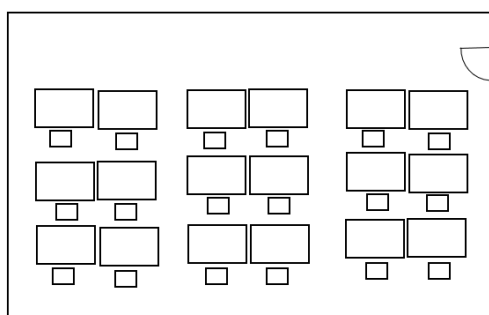
Tutkimuksen kohdejoukkona oli tutkimuskoulussa vuoden 2015 syksyllä 3.luokalla opiskelleet oppilaat. Tutkimukseen pääsivät osallistumaan kaikki suostumuksen antaneet oppilaat. Kaikkiaan suostumuksia saatiin 55 oppilaalta. Tutkimukseen kuitenkin valikoitui vain ne 29 oppilasta, joilta on mitattu fyysistä aktiivisuutta kiihtyvyyssmittarilla syksyllä 2015 tai syksyllä 2016. Fyysisen aktiivisuuden tasoja voidaan tarkastella kaikkien 29 oppilaan tuloksia hyödyntäen, mutta mittausten välistä muutosta tarkastellaan vain niiden 10 oppilaan osalta, joilta fyysistä aktiivisuutta mitattiin molemmilla mittauskerroilla.

Tutkimuksen toteutumisen edellytys oli Jyväskylän yliopiston eettisen toimikunnan hyväksymä tutkimusprotokolla sekä koulun rehtorin ja tutkittavien oppilaiden opettajien myönteinen suhtautuminen tutkimuksen tekoon. Eettiseltä toimikunnalta saatiin myönteinen päätös syksyllä 2015. Koulun oppilaille tutkimukseen osallistuminen oli täysin vapaaehtoista ja ennen tutkimuksen aloittamista kysyttiin tutkimuslupa sekä oppilaalta, että hänen huoltajiltaan. Oppilaan huoltajilta tutkimuslupa kysyttiin kirjallisesti, oppilaalta suullisesti.

Tutkittaviksi pääsivät kaikki halukkaat tutkittavalla luokka-asteella olevat oppilaat. Tutkittavat rekrytoitiin mukaan esittelemällä tutkimusta vanhempainillassa sekä jakamalla kaikille oppilaille ja heidän vanhemmilleen tiedote tutkimuksesta sekä suostumuslomake. Tavoitteena oli saada mahdollisimman moni oppilas osallistumaan tutkimukseen. Osallistumisen vapaaehtoisuuden korostaminen oli tärkeää, sillä koulu oli vahvasti mukana tutkimuksen toteuttamisessa. Tutkimus oli ”osa koulupäivää”, mutta ei koulun toimintaa. Oppilailla ei siis ollut minkäänlaista velvollisuutta osallistua tutkimukseen. Oppilaalla oli oikeus kieltäytyä tutkimuksesta vanhempien suostuksesta huolimatta sekä keskeyttää tutkimus missä vaiheessa tahansa.

6.2 Tutkittavat oppimisympäristöt

Tutkimuksessa tarkasteltiin oppilaiden fyysistä aktiivisuutta perinteisessä ja avoimessa oppimisympäristössä. Tässä tutkimuksessa perinteisellä oppimisympäristöllä tarkoitetaan luokkahuonetta, jossa jokaisella oppilaalla on oma pultetti ja tuoli. Perinteisessä luokkahuoneessa pultettien sijainnit ja oppilaiden istumapaikat on määritetty opettajan toimesta. (kuva 1.) Avoin oppimisympäristö on vapaampi tila, joka voi sisältää hyvin monenlaisia kalusteita ja välineitä. Tässä tutkimuksessa avoin oppimisympäristö sisälsi mm. pyörillä liikuteltavia pöytiä ja tuoleja, erilaisia pieniä jakkaroita, sermejä sekä isompia kaarevia ”sohva” rakennelmia. Helposti liikuteltavien sermien ja ”sohvien” avulla isoa tilaa pystyi jakamaan pienempiin osiin, mikäli se oli työskentelyn kannalta hyödyllistä. (kuva 2.)



KUVA 1 Perinteinen oppimisympäristö.

KUVA 2 Avoin oppimisympäristö.

6.3 Tutkimusaineiston keruu

Tutkimuksen mittaukset toteutettiin syksyjen 2015 ja 2016 aikana koulupäivien aikana. Ennen mittauksia tutkimuskoululla käytiin suunnittelemassa tutkimuksen toteuttamista koulun rehtorin ja opettajien kanssa sekä kertomassa tutkimuksesta tutkittaville sekä heidän huoltajilleen. Oppilaiden koteihin lähetettiin tiedote tutkimuksesta Wilma viestillä sekä paperisena tiedotteena.

Vuoden 2015 syksyllä mitattavana olivat kolmasluokkalaiset. Mittaukset toteutettiin kahden viikon aikana, sillä ikäluokassa oli kaksi rinnakkaisluokkaa (A ja B). Ensimmäinen mittausviikko oli lokakuun alussa viikko 41 ja toinen oli marraskuun alussa viikko 46.

Vuoden 2016 syksyllä mitattiin samoja oppilaita kuin vuosi aikaisemmin, joten oppilaat olivat neljäsluokkalaisia. Mittaukset toteutettiin kahden viikon aikana, vaikka oppilaat opiskelivat samassa avoimessa oppimisympäristössä. Syksyn 2016 mittausviikot olivat syyskuun viikot 37 ja 38.

Tutkimusviikot alkoivat maanantaiaamuna kiihtyvyyksmittareiden asettamisella, liikuntapäiväkirjojen jakamisella sekä mittarin käyttöön ja liikuntapäiväkirjaan liittyvien ohjeistuksien antamisella. Jokaiselle suostumuksen antaneelle oppilaalle asetettiin kiihtyvyyksmittari vyötärölle kuminauhavyön avulla. Oppilaita ohjeistettiin pitämään mittaria vyötäröllä perjantaihin asti. Mittari ohjeistettiin ottamaan pois nukkuessa, suihkussa tai saunassa käydessä sekä vesiliikunnan aikana mittarin rikkoutumisvaaran vuoksi. Kiihtyvyyksmittarit ja liikuntapäiväkirjat kerättiin oppilailta takaisin mittausviikon päätteeksi perjantaina iltapäivällä ennen oppilaiden kotiinlähtöä.

Tutkimukseen liittynyt koulusitoutuneisuus- ja -motivaatiokysely täytettiin luokanopettajan kanssa etukäteen sovitun oppitunnin aikana. Oppilaat täyttivät kyselyn itsenäisesti, mutta heillä oli tarvittaessa mahdollisuus kysyä tarkentavia kysymyksiä tutkijoilta. Tutkimuksen aineistonkeruun ja yhteydenpidon tutkimuskouluun suoritti tohtoriopiskelija Eero Lapinkero.

6.4 Mittaukset ja käytettävät mittarit

Tutkimuksessa selvitettiin oppilaiden fyysistä aktiivisuutta sekä koulusitoutuneisuutta ja -motivaatiota kahdessa erilaisessa oppimisympäristössä opiskeltaessa. Tutkimusmenetelminä käytettiin vyötärölle kiinnitettäviä kiihtyvyyssanturimittareita, päiväkirjaa sekä oppilaan itse täyttämää kyselyä.

6.4.1 Fyysinen aktiivisuus

Oppilaiden fyysistä aktiivisuutta mitattiin objektiivisesti vyötärölle asetettavalla kiihtyvyyssanturimittarilla (X6-1a, Gulf Coast Data Concepts Inc., Waveland, USA) viiden päivän ajan. Mittarit asetettiin vyötärölle maanantaina oppilaiden tultua kouluun ja kerättiin pois perjantaina koulupäivän loppupuolella. Kiihtyvyyssmittareista saatu data jaettiin useampaan luokkaan tutkittavan koulupäivän aikataulujen mukaan. Luokat olivat seuraavat:

1. aamun vapaa-aika ennen koulunalkua
2. mittari pois päältä (esim. suihku)
3. oppitunnin alku (10 minuuttia)
4. oppitunnin keskiosa (25-70 minuuttia)
5. oppitunnin loppu (10 minuuttia)
6. pitkä välitunti
7. ruokatunti (sis. siirtymät)
8. lyhyt välitunti (vain syksyllä 2015)
9. liikuntatunti
10. vapaa-aika koulupäivän jälkeen

Kiihtyvyyssmittarin lisäksi fyysistä aktiivisuutta seurattiin oppilaan tai hänen huoltajiensa täyttämällä fyysisen aktiivisuuden päiväkirjalla (liite 2). Päiväkirjaan merkittiin jokaiselta mittauspäivältä erikseen:

- ajanjaksot kun mittari ei ollut oppilaan vyötäröllä (esim. suihku ja nukkuminen)
- koulupäivän alkamis- ja loppumisajankohta
- koulumatkan kulkemistapa
- autolla kulkemisen ajankohta
- reippaan liikunnan kesto koulupäivän jälkeen (huoltajan arvioimana)

6.4.2 Koulusitoutuneisuus ja -motivaatio

Koulusitoutuneisuutta ja -motivaatiota oppilas arvioi itse annettuihin väitteisiin vastaamalla. Käytetty kyselylomake perustuu Appletonin, Christensonin, Kimin ja Reschlyn (2006) kehittämään Student Engagement Instrument (SEI) -kyselylomakkeeseen. Kyselylomakkeella selvitettiin myös muita koulunkäyntiin ja koulussa viihtymiseen liittyviä asioita, kuten eri oppiaineiden osaamista ja mielekkyyttä, mutta tässä tutkimuksessa käsittelemme ainoastaan yleiseen koulunkäyntiin liittyviä väitteitä.

Yleiseen koulukäyntiin liittyvässä osassa oli kymmenen väittämää joihin oppilas vastasi 5-asteikkoista lomaketta käyttäen (taulukko 2). Ohjeena oli: ”Seuraavassa on väitteitä, jotka liittyvät kouluun ja koulunkäyntiin. Mieti, ovatko ne totta sinun kohdallasi.” Vastausvaihtoehdot olivat: 1) Ei totta, ei pidä paikkaansa, 2) Ei juurikaan totta, 3) Siltä väliltä, 4) Jonkin verran totta ja 5) Totta, pitää paikkansa. Oppilaan tuli merkitä vastaamansa numero ympyröimällä se.

TAULUKKO 2 Koulusitoutuneisuuteen ja -motivaatioon liittyvät kysymykset.

Seuraavassa on väitteitä, jotka liittyvät kouluun ja koulunkäyntiin. Mieti, ovatko ne totta sinun kohdallasi	<u>Ei totta, ei</u> pidä paikkaansa	Ei juurikaan totta	Siltä väliltä	Jonkin verran totta	<u>Totta,</u> pitää paikkansa
1.Kouluun on kiva tulla.	1	2	3	4	5
2.Osaan tehdä vaikeatkin koulujutut heti.	1	2	3	4	5
3.Viivyttelen joskus tehtävän aloittamista	1	2	3	4	5
4.Jos jokin asia koulussa on vaikea, teen mielelläni jotain muuta.	1	2	3	4	5
5.Yritän kovasti tehdä vaikeitakin tehtäviä ja juttuja.	1	2	3	4	5
6.Minusta on kurjaa tulla kouluun.	1	2	3	4	5
7.En aina jaksa tehdä kaikkia koulujuttuja.	1	2	3	4	5
8.Jätän joskus vaikeat tehtävät kesken.	1	2	3	4	5
9.Koulujuttuja on kiva tehdä.	1	2	3	4	5
10.Pidän vaikeistakin koulutehtävistä.	1	2	3	4	5

6.5 Tilastollinen analyysi

Tutkimuksen tulokset analysoitiin käyttämällä SPSS statistics 24 -ohjelmaa. Aineiston kuvaamiseen on käytetty tuloksista laskettuja keskiarvoja ja keskihajontoja. Lisäksi tulosten tilastollista merkitsevyyttä on tarkasteltu toisistaan riippumattomien otosten t-testiä sekä toisistaan riippuvien otosten parillista t-testiä käyttäen. Fyysisen aktiivisuuden ja koulusitoutuneisuuden yhteyksiä tarkasteltiin Pearsonin korrelaatiokertoimia käyttäen.

Tulosten analyysissä otettiin huomioon vain ne kiihtyvyydsmittarit ja päivät, joilta oli saatu kiihtyvyydataa koko päivän ajalta. Näin ollen mittarivirheistä tai mittarin käytön unohtamisesta johtuneet epätodenmukaiset datat jäivät pois analyysistä.

Tulosten tilastollisen merkitsevyyden raja-arvot ovat: $p < 0.05$ on tilastollisesti merkitsevä (*/**), $p < 0.001$ on tilastollisesti erittäin merkitsevä (***)).

7 TULOKSET

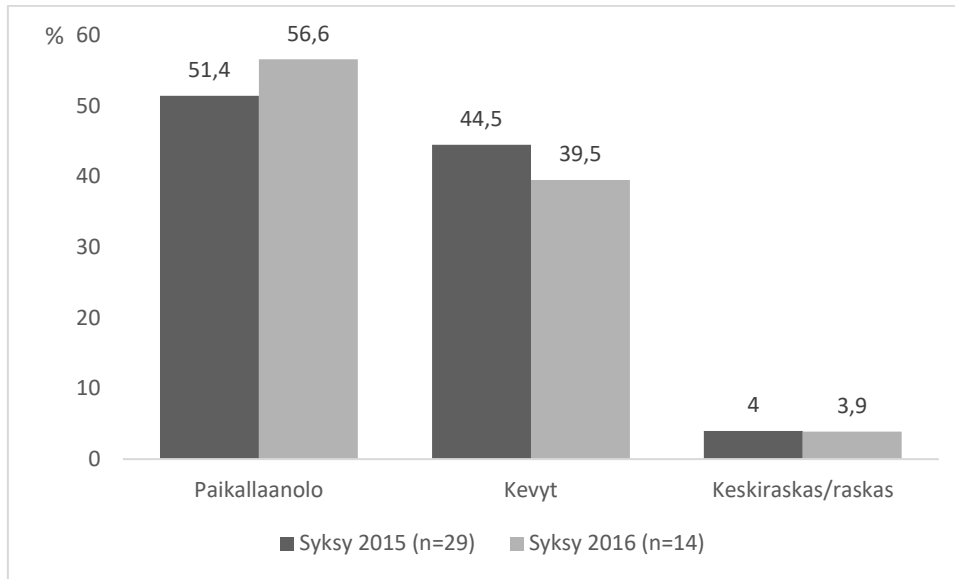
Tässä osiossa tarkastelen tutkimuksen tuloksia. Tulosten tarkastelu on jaettu kolmeen aihealueeseen: fyysinen aktiivisuus, koulusitoutuneisuus ja -motivaatio sekä näiden väliset yhteydet.

7.1 Fyysinen aktiivisuus

Oppilaiden fyysistä aktiivisuutta tarkasteltiin erikseen oppituntien aikana kokonaisuudessaan sekä tarkemmin vielä oppituntien eri osien (alku, keskiosa ja loppu) aikana, koulupäivän aikana, vapaa-aikana sekä koko vuorokauden aikana. Tulosten analysointivaiheessa fyysinen aktiivisuus jaettiin kolmeen luokkaan fyysisen aktiivisuuden intensiteetin mukaisesti (paikallaanolo, kevyt fyysinen aktiivisuus ja kohtalainen/raskas fyysinen aktiivisuus) ja luokkien osuudet laskettiin prosentteina päivän toiminnoista. Tulosten tarkastelussa on hyödynnetty riippumattomien otosten t-testiä sekä parillisten otosten t-testiä. Parillisten otosten t-testiä käytettiin tarkastellessa fyysisen aktiivisuuden eroja mittauskertojen välillä. Parillisten otosten t-testeissä on otoksena vain ne oppilaat (n=10), joilta on mitattu fyysistä aktiivisuutta kiihtyvyyssmittareilla molemmilla mittauskerroilla (syksy 2015 ja syksy 2016). Riippumattomien otosten t-testillä puolestaan tarkasteltiin kaikkien fyysisen aktiivisuuden mittauksiin osallistuneiden oppilaiden tuloksia, joten myös oppilaat, joiden fyysistä aktiivisuutta on mitattu vain kerran, ovat mukana riippumattomien otosten t-testin aineistossa.

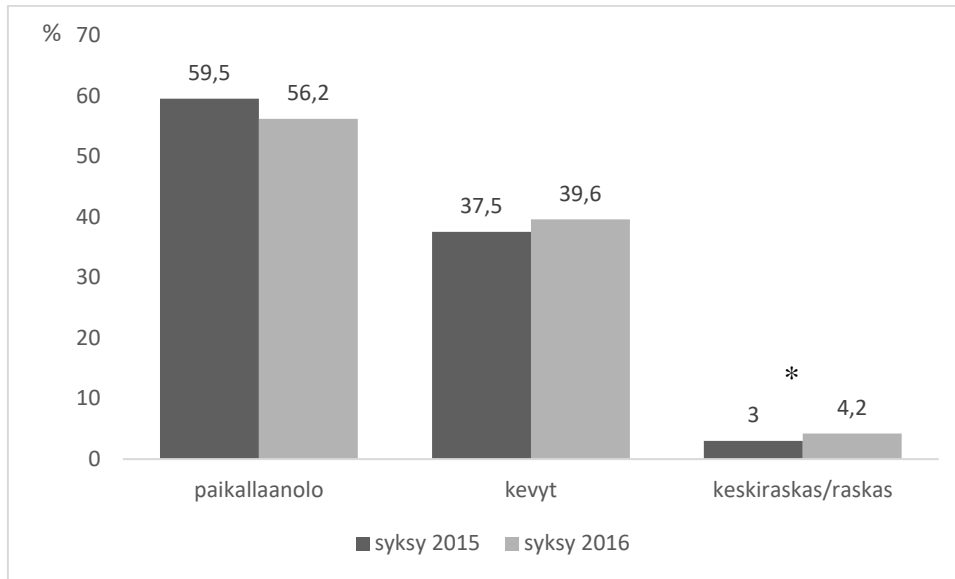
7.1.1 Oppituntien aikana

Riippumattomien otosten t-testin perusteella oppitunnin aikaisen fyysisen aktiivisuuden erot mittauskertojen välillä eivät olleet tilastollisesti merkitseviä (liite 1, taulukko 8). Keskiarvojen perusteella voidaan kuitenkin havaita pieniä eroja fyysisessä aktiivisuudessa. Paikallaanolon osuus oppitunnista on kasvanut muutoksen myötä 51,4 prosentista 56,6 prosenttiin. Kevyt ja vähintään keskiraskas fyysinen aktiivisuus puolestaan näyttävät vähentyneen hieman. (kuvio 3)



KUVIO 3 Kaikkien tutkimukseen osallistuneiden oppilaiden oppitunnin aikainen fyysinen aktiivisuus eri mittauskerroilla.

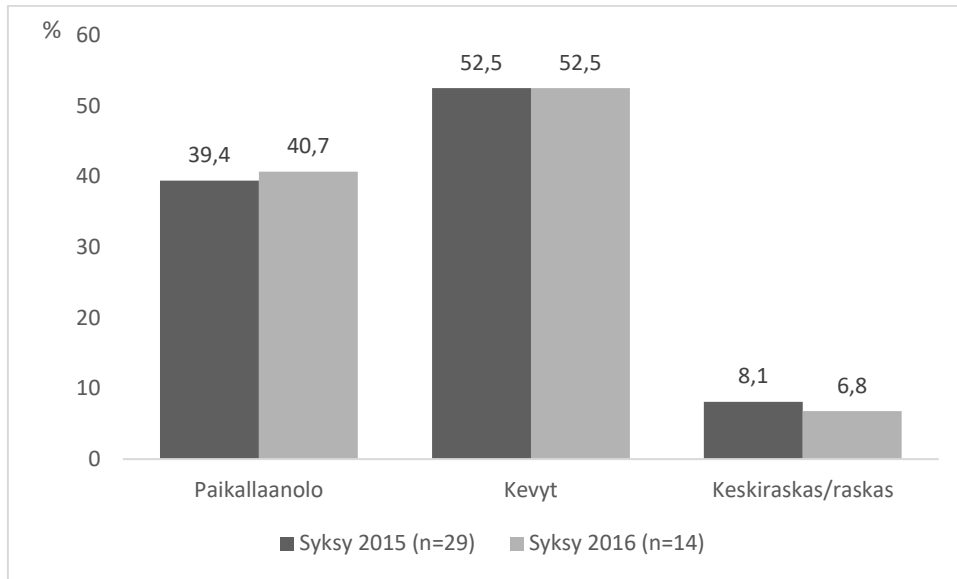
Parillisten otosten t-testi osoittaa fyysisessä aktiivisuudessa tilastollisesti merkitsevää muutosta ainoastaan vähintään keskiraskaan fyysisen aktiivisuuden osalta $t(9)=2.451$, $p=0.037$, joten oppimisympäristön muutoksen voidaan todeta vaikuttaneen vähintään keskiraskaan fyysisen aktiivisuuden määrään oppituntien aikana. Muissa fyysisen aktiivisuuden luokissa ei havaittu tilastollisesti merkitsevää muutosta oppitunnin aikaisessa fyysisessä aktiivisuudessa (liite 1, taulukko 9). Pieniä keskiarvomutoksia kuitenkin voidaan havaita paikallaanolon vähenemisen ja kevyen fyysisen aktiivisuuden lisääntymisen suunnassa (kuviot 4).



KUVIO 4 Kymmenen oppilaan oppitunnin aikainen fyysinen aktiivisuus syksyllä 2015 ja 2016, (n=10). *p<0.05

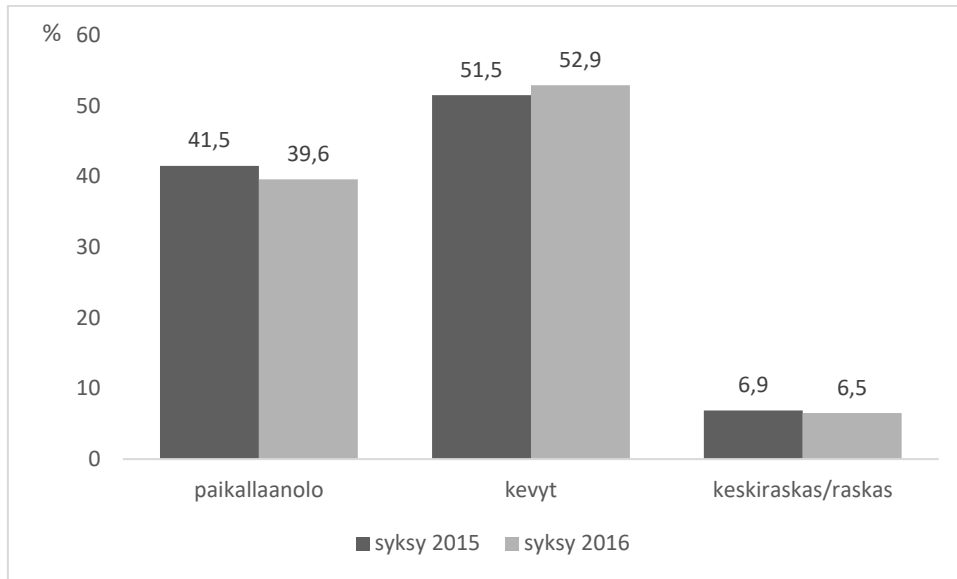
Oppitunnin ensimmäiset 10 minuuttia

Oppitunnin ensimmäisten 10 minuutin fyysisessä aktiivisuudessa ei juurikaan tapahtunut muutosta oppimisympäristön muuttumisen myötä. Vain pieniä 1-2 prosentin muutoksia on havaittavissa, mutta nämä eivät ole tilastollisesti merkitseviä (liite 1, taulukko 10). Keskiarvojen tarkastelun avulla voidaan havaita pieniä muutoksia oppilaiden fyysisessä aktiivisuudessa. Paikallaanolon määrä oppitunnin ensimmäisten 10 minuutin aikana on hieman lisääntynyt (1,3%) ja vähintään keskiraskaan fyysisen aktiivisuuden määrä on hieman vähentynyt (1,3%). (kuvio 5)



KUVIO 5 Kaikkien oppilaiden oppitunnin ensimmäisten 10 minuutin aikainen fyysinen aktiivisuus eri mittauskerroilla.

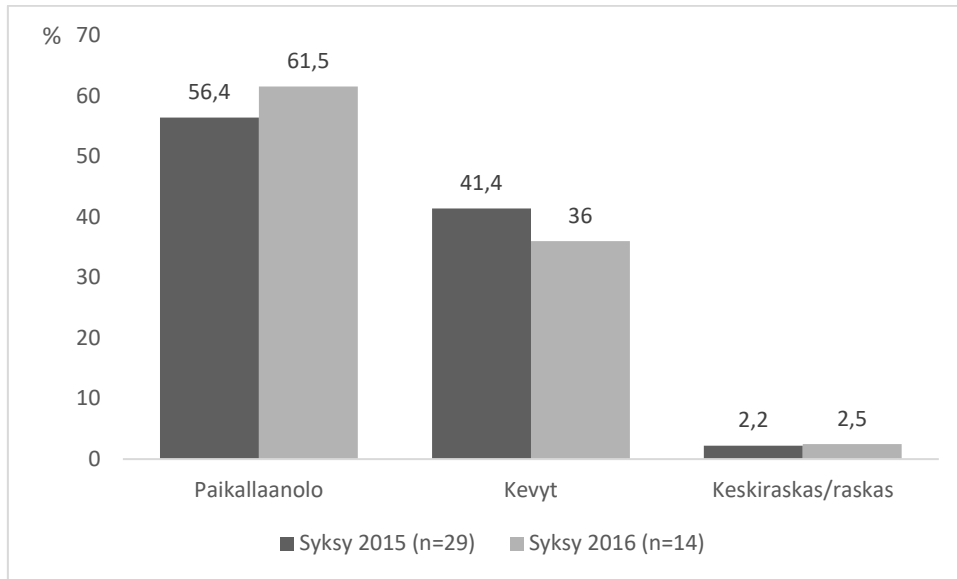
Toisistaan riippuvien otosten t-testi osoittaa myös pieniä muutoksia oppilaiden fyysisessä aktiivisuudessa oppitunnin ensimmäisten 10 minuutin aikana. Tulosten mukaan oppilaiden paikallaanolon ja vähintään keskiraskaan fyysisen aktiivisuuden määrät ovat vähentyneet hieman mittauskertojen välillä. Kevyen fyysisen aktiivisuuden määrä on kasvanut hieman (kuvio 6). Muutokset ovat pieniä ja ne eivät ole tilastollisesti merkitseviä (liite 1, taulukko 11).



KUVIO 6 Kymmenen oppilaan oppitunnin ensimmäisten 10 minuutin aikainen fyysinen aktiivisuus syksyllä 2015 ja 2016, (n=10).

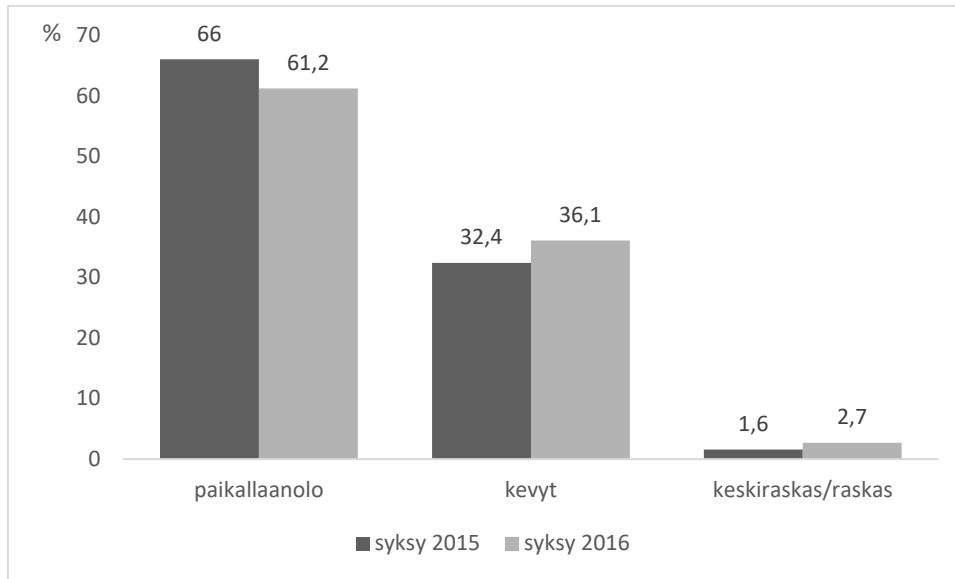
Oppitunnin keskiosa

Oppitunnin keskiosan osalta oppilaiden fyysisessä aktiivisuudessa ei havaittu tilastollisesti merkitseviä eroja mittauskertojen välillä (liite 1, taulukko 12). Keskiarvoja tarkastellessa voidaan kuitenkin huomata paikallaanolon lisääntyneen 5,1 prosenttiyksikköä ja kevyen fyysisen aktiivisuuden vähentyneen 5,4 prosenttiyksikköä (kuvio 7).



KUVIO 7 Kaikkien oppilaiden oppitunnin keskiosan aikainen fyysinen aktiivisuus eri mittauskerroilla.

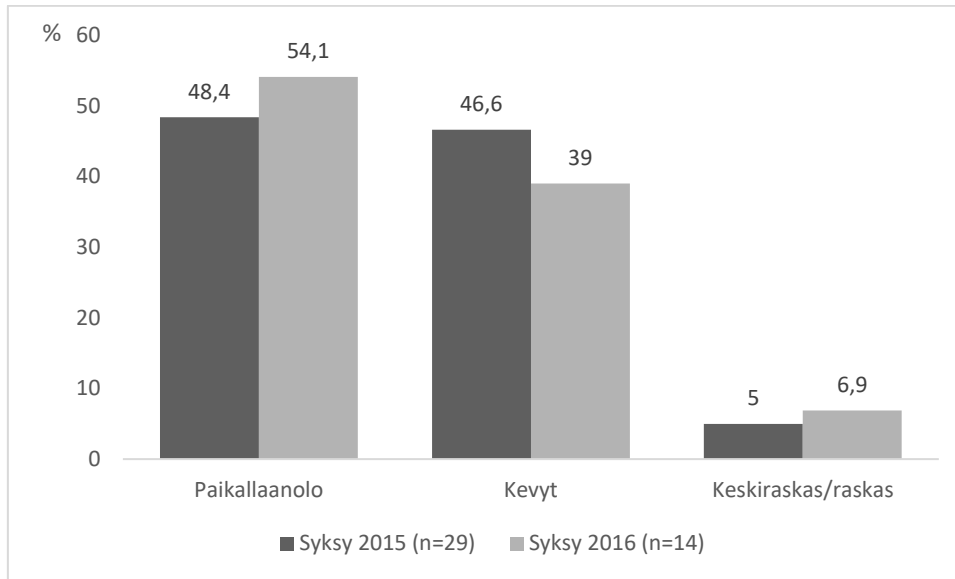
Riippuvien otosten t-testillä tarkasteltuna oppitunnin keskiosan fyysisen aktiivisuuden tulokset näyttävät erisuuntaisilta kuin riippumattomien otosten t-testillä tarkasteltuna. Keskiarvoja vertailtaessa pieniä muutoksia on havaittavissa, mutta ne eivät ole tilastollisesti merkitseviä (liite 1, taulukko 13). Keskiarvojen vertailu osoittaa paikallaanolon vähentyneen 4,8% ja fyysisen aktiivisuuden lisääntyneen sekä kevyen fyysisen aktiivisuuden osalta (3,7%), että vähintään keskiraskaan fyysisen aktiivisuuden osalta (1,1%). (kuvio 8).



KUVIO 8 Kymmenen oppilaan oppitunnin keskiosan aikainen fyysinen aktiivisuus syksyllä 2015 ja 2016, (n=10).

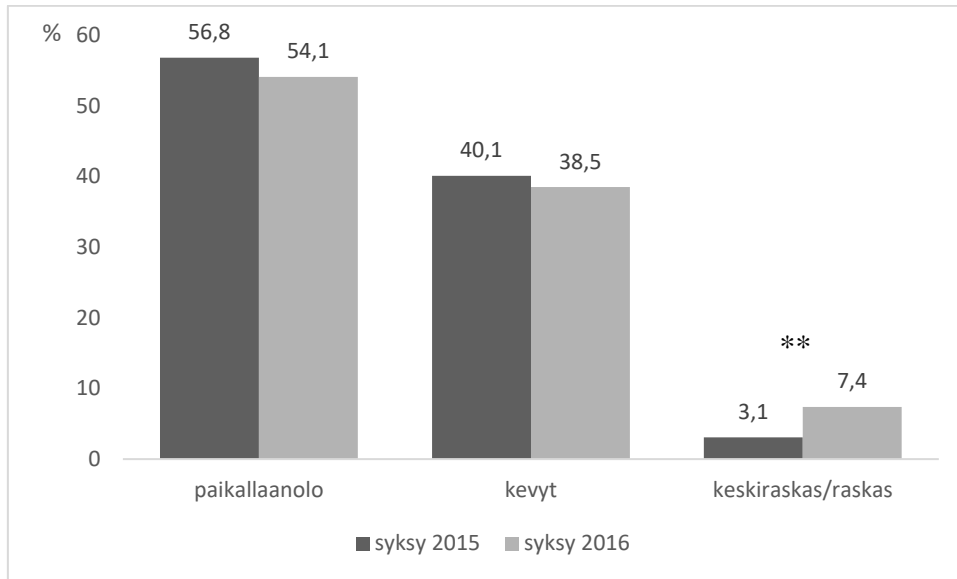
Oppitunnin viimeiset 10 minuuttia

Oppitunnin viimeisten 10 minuutin aikaisessa fyysisessä aktiivisuudessa ei myöskään ole havaittavissa tilastollisesti merkitseviä mittauskertojen välisiä eroja (liite 1, taulukko 14). Keskiarvojen perusteella tarkastellessa pieniä eroja on havaittavissa mittauskertojen välillä. Paikallaanolon määrä oli ensimmäisellä mittauskerralla 48,4%. Toisella mittauskerralla paikallaanoloa oli 54,1% oppitunnin viimeisistä 10 minuutista. Myös kevyen fyysisen aktiivisuuden suhteen tulokset ovat passiivisempaan toimintaan viittaavat, sillä ensimmäisellä mittauskerralla kevyttä fyysistä aktiivisuutta oli oppitunnin viimeisistä 10 minuutista 46,6%, mutta toisella mittauskerralla enää 39%. Vähintään keskiraskasta fyysistä aktiivisuutta oli toisella mittauskerralla 1,9 prosenttiyksikköä enemmän ensimmäiseen mittauskertaan verrattuna. (kuvio 9)



KUVIO 9 Kaikkien oppilaiden oppitunnin viimeisten 10 minuutin aikainen fyysinen aktiivisuus eri mittauskerroilla.

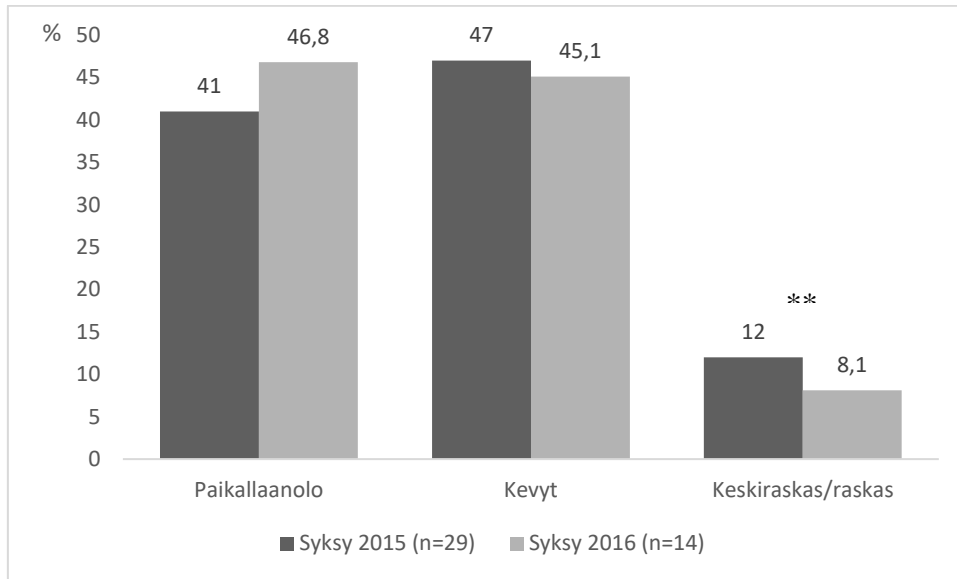
Riippuvien otosten t-testillä tarkasteltuna tulokset ovat paikallaanolon osalta päinvastaisia riippumattomien otosten t-testin tuloksiin verrattuna. Riippuvien otosten t-testi osoitti tilastollisesti merkitsevää muutosta ainoastaan vähintään keskiraskaan fyysisen aktiivisuuden luokassa ($t(9)=3,381$; $p=0.008$) (liite 1, taulukko 15). Keskiarvoja vertailtaessa voidaan huomata paikallaanolon vähentyneen 2,7%. Myös kevyt fyysinen aktiivisuus on vähentynyt 1,6%. (kuvio 10)



KUVIO 10 Kymmenen oppilaan oppitunnin viimeisten 10 minuutin aikainen fyysinen aktiivisuus syksyllä 2015 ja 2016, (n=10). **p<0.01

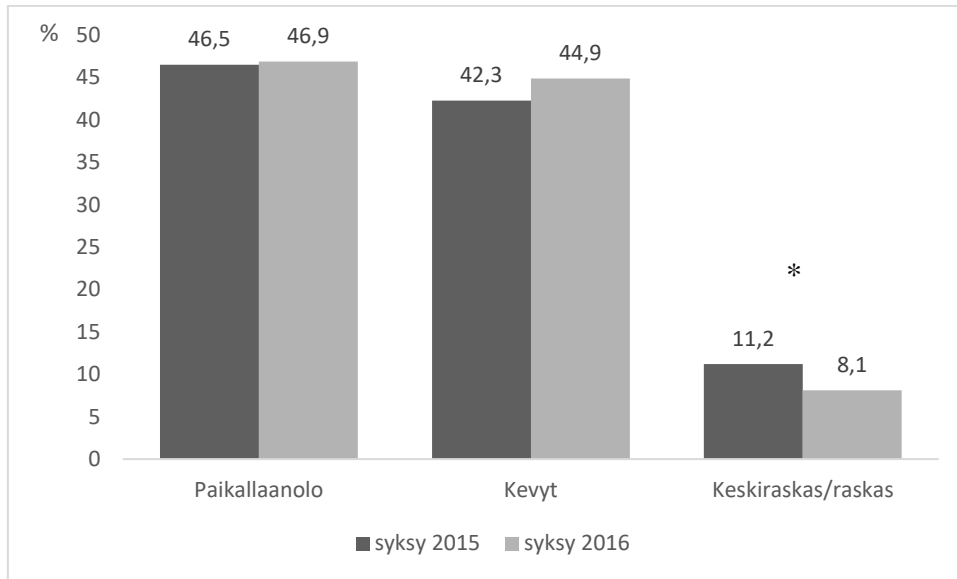
7.1.2 Koulupäivän aikana

Riippumattomien otosten t-testin perusteella mittauskertojen välillä oli tilastollisesti merkitsevä ero ainoastaan vähintään keskiraskaan fyysisen aktiivisuuden intensiteetti luokassa ($t(40.118)=3.377$, $p=0.002$). Vähintään keskiraskasta fyysistä aktiivisuutta oli syksyllä 2015 12% koulupäivän fyysisestä aktiivisuudesta, kun syksyllä 2016 osuus oli enää 8,1%. Keskiarvovertailut osoittavat paikallaanolon lisääntyneen ja kevyen fyysisen aktiivisuuden hieman vähentyneen (kuvio 11). Nämä muutokset eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkitseviä (liite 1, taulukko 16).



KUVIO 11 Kaikkien oppilaiden koulupäivän aikainen fyysinen aktiivisuus eri mittauskerroilla. ** $p < 0.01$

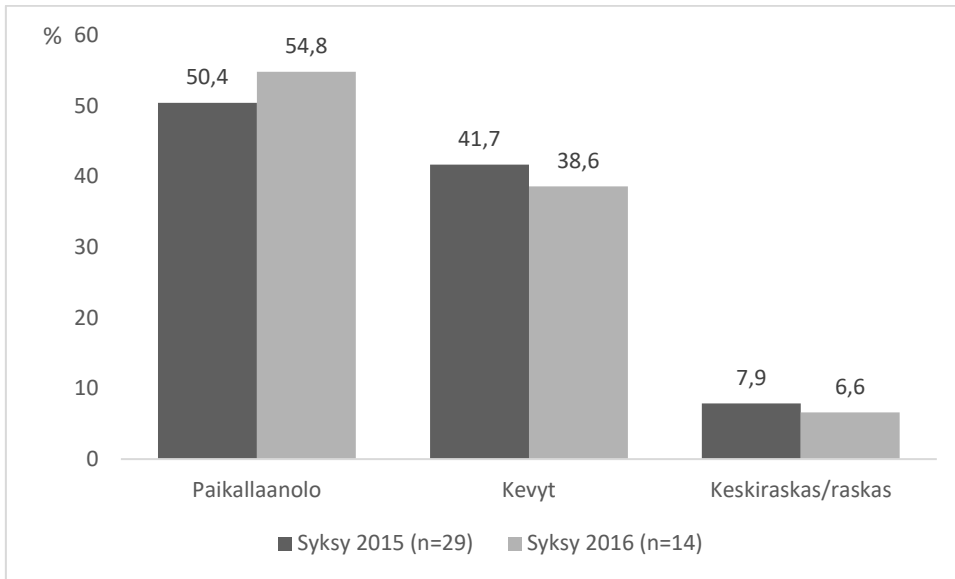
Myös parillisten otosten t-testillä tarkasteltuna oppitunnin aikaisessa vähintään keskiraskaan fyysisen aktiivisuuden määrässä on tapahtunut tilastollisesti merkitsevää muutosta ($t(9) = -2.569$, $p = 0.03$). Vähintään keskiraskaan fyysisen aktiivisuuden määrä on vähentynyt 3,1 prosenttiyksikköä mittauskertojen välillä. Paikallaanolon ja kevyen fyysisen aktiivisuuden muutokset eivät olleet tilastollisesti merkitseviä (liite 1, taulukko 17), mutta keskiarvovertailulla voidaan todeta paikallaanolon määrän pysyneen suunnilleen samana ja kevyen fyysisen aktiivisuuden kasvaneen hieman (kuvio 12).



KUVIO 12 Kymmenen oppilaan koulupäivän aikainen fyysinen aktiivisuus syksyllä 2015 ja 2016, (n=10). *p<0.05

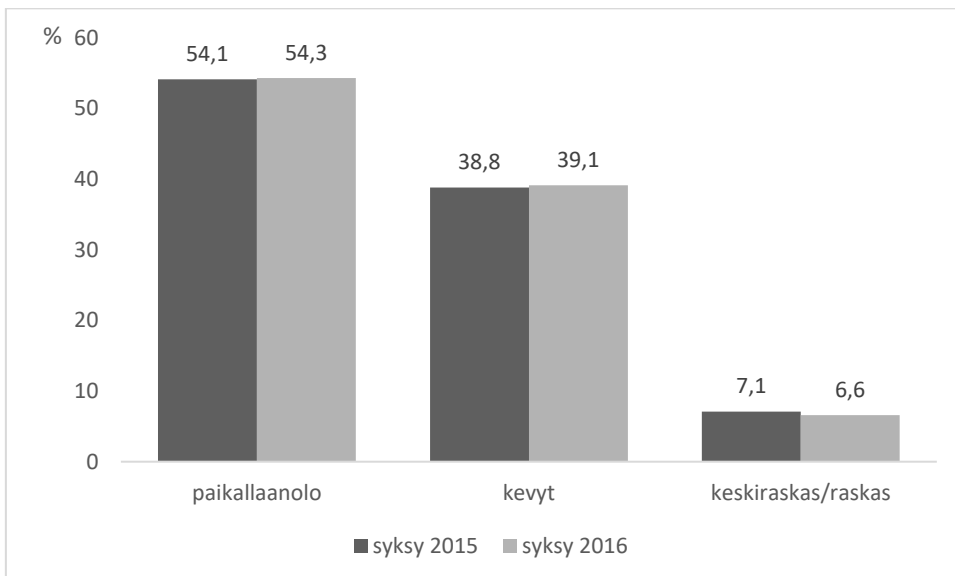
7.1.3 Vapaa-ajalla

Oppilaiden vapaa-ajan fyysisessä aktiivisuudessa ei havaittu suuria eroja mittauskertojen välillä riippumattomien otosten t-testillä tarkasteltuna. Keskiarvojen tarkastelun myötä voi kuitenkin todeta paikallaanolon lisääntyneen ja kevyen sekä vähintään keskiraskaan fyysisen aktiivisuuden vähentyneen hieman. (kuviot 13) Nämä mittauskertojen väliset erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä (liite 1, taulukko 18).



KUVIO 13 Kaikkien oppilaiden vapaa-ajan fyysinen aktiivisuus eri mittauskerroilla.

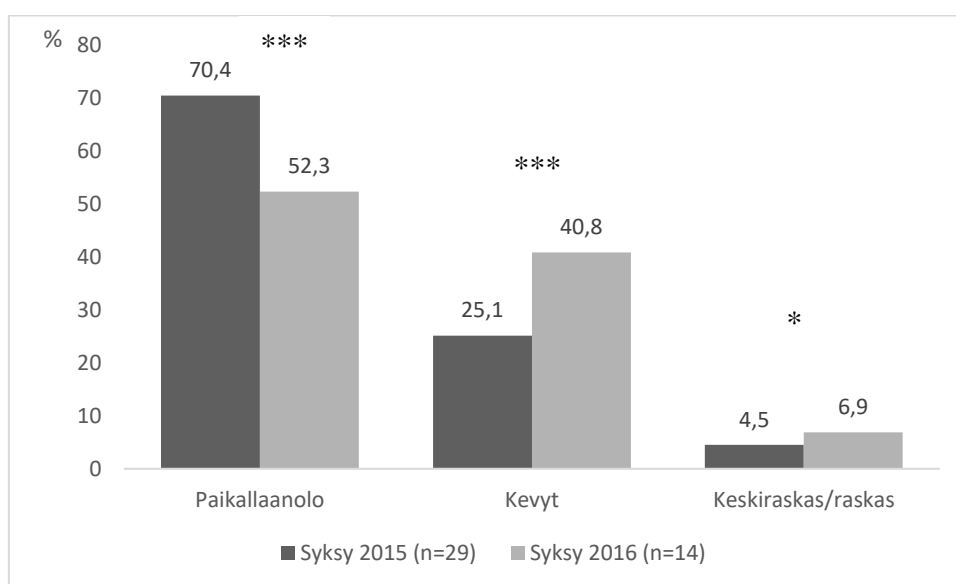
Riippuvien otosten t-testillä ei myöskään havaittu tilastollisesti merkitsevää muutosta oppilaiden vapaa-ajan fyysisessä aktiivisuudessa (liite 1 taulukko 19). Keskiarvovertailut osoittavat vapaa-ajan fyysisen aktiivisuuden pysyneen lähes muuttumattomana. (kuvio 14)



KUVIO 14 Kymmenen oppilaan vapaa-ajan aikainen fyysinen aktiivisuus syksyllä 2015 ja 2016, (n=10).

7.1.4 Vuorokauden aikana

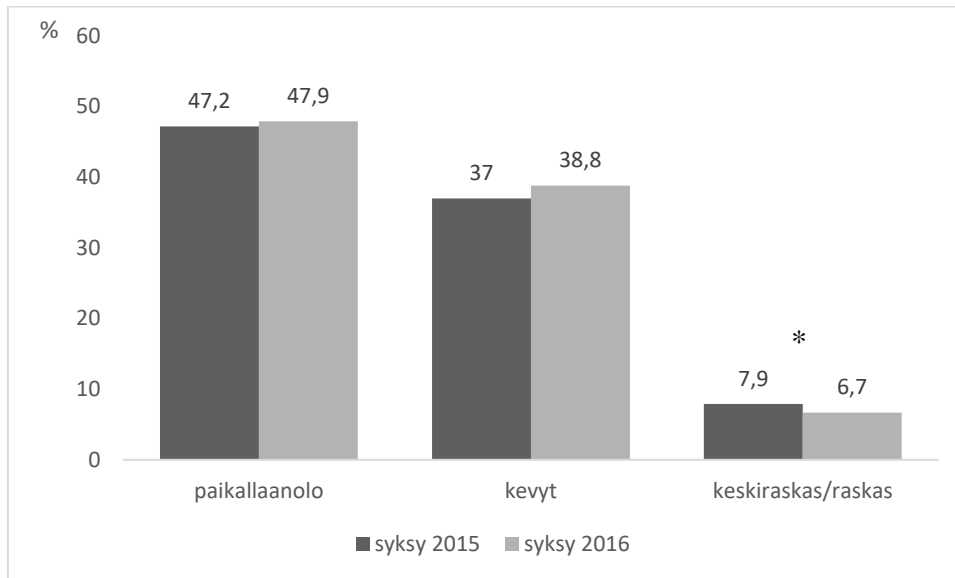
Riippumattomien otosten t-testillä tarkasteltuna oppilaiden fyysinen aktiivisuus on lisääntynyt mittauskertojen välillä. Ensimmäisellä mittauskerralla (syksy 2015) oppilaat olivat vuorokaudesta 70,4% paikallaan. Toisella mittauskerralla (syksy 2016) paikallaanolon määrä oli enää 52,3%. Ero osoittautui tilastollisesti erittäin merkitseväksi $t(33,415)=4,506$, $p<0.001$. Myös kevyen fyysisen aktiivisuuden ero oli tilastollisesti erittäin merkitsevä mittauskertojen välillä kevyen fyysisen aktiivisuuden muodostaessa syksyllä 2015 25,1% ja syksyllä 2016 40,8% oppilaiden vuorokauden aktiivisuudesta $t(34,161)=-4,373$, $p<0.001$. Vähintään keskiraskaan fyysisen aktiivisuuden osuus oppilaiden vuorokauden fyysisestä aktiivisuudesta kasvoi hieman, tuloksen ollessa tilastollisesti melkein merkitsevä. Vähintään keskiraska fyysinen aktiivisuus muodosti syksyllä 2015 4,5% ja syksyllä 2016 6,9% oppilaiden vuorokauden kokonaisaktiivisuudesta $t(41)=-2,670$, $p=0,011$ (kuvio 15) (liite 1, taulukko 20).



KUVIO 15 Kaikkien oppilaiden koko vuorokauden aikainen fyysinen aktiivisuus eri mittauskerroilla. * $p<0.05$, *** $p<0.001$

Riippuvien otosten t-testillä tarkasteltuna koko vuorokauden fyysisessä aktiivisuudessa tapahtui tilastollisesti merkitsevää muutosta ainoastaan vähintään keskiraskaan fyysisen aktiivisuuden osalta ($t(9)=-2.944$, $p=0.016$) vähintään keskiraskaan fyysisen aktiivisuuden vähetessä 7,9 prosentista 6,7 prosenttiin mittauskertojen välillä. Muiden fyysisen aktiivisuuden luokkien osalta muutokset eivät olleet tilastollisesti merkitseviä (liite 1,

taulukko 21). Keskiarvojen perusteella pieniä muutoksia on kuitenkin havaittavissa, sillä paikallaanolon määrän keskiarvo on hieman kasvanut (0,7%) ja kevyen fyysisen aktiivisuuden määrä hieman lisääntynyt (1,8%) (Kuvio 16).



KUVIO 16 Kymmenen oppilaan vuorokauden aikainen fyysinen aktiivisuus syksyllä 2015 ja 2016, (n=10). * p<0.05

7.2 Koulusitoutuneisuus ja -motivaatio

Oppilaiden koulusitoutuneisuudessa ja -motivaatiossa ei havaittu tilastollisesti merkitseviä eroja mittauskertojen välillä. Suurimmat muutokset vastausten keskiarvoissa havaittiin väitteissä 7. En aina jaksaa tehdä kaikkia koulujuttuja (-0,92), 8. Jätän joskus vaikeat tehtävät kesken (0,46) ja 10. Pidän vaikeistakin koulutehtävistä (-0,38). (taulukko 3.)

TAULUKKO 3 Oppilaiden koulusitoutuneisuuden ja -motivaation muutokset mittauskertojen välillä (keskiarvo välillä 1-5).

Väitteet	Syksy 2015	Syksy 2016	Muutos	p-arvo
	Ka (Sd)	Ka (Sd)		
1. Kouluun on kiva tulla (n=13)	3,92 (1,19)	4,23 (1,01)	0,31	0.264
2. Osaan tehdä vaikeatkin koulujutut heti (n=13)	2,92 (1,38)	3,08 (1,26)	0,15	0.760
3. Viivyttelen joskus tehtävän aloittamista (n=12)	1,83 (1,19)	2,17 (1,19)	0,24	0.457
4. Jos jokin asia koulussa on vaikea, teen mielelläni jotain muuta (n=13)	2,46 (1,05)	2,77 (1,42)	0,31	0.472
5. Yritän kovasti tehdä vaikeitakin tehtäviä ja juttuja (n=13)	4,62 (0,65)	4,54 (0,52)	-0,08	0.584
6. Minusta on kurjaa tulla kouluun (n=13)	1,77 (1,24)	1,62 (1,12)	-0,15	0.436
7. En aina jaksa tehdä kaikkia koulujuttuja (n=13)	3,38 (1,56)	2,46 (1,56)	-0,92	0.060
8. Jätän joskus vaikeat tehtävät kesken (n=13)	1,92 (1,32)	2,38 (1,56)	0,46	0.323
9. Koulujuttuja on kiva tehdä (n=13)	4,38 (0,96)	4,31 (1,03)	-0,08	0.584
10. Pidän vaikeistakin koulutehtävistä (n=13)	3,62 (1,50)	3,23 (1,64)	-0,38	0.391

Myönteinen suhtautuminen (totta/jonkin verran totta) kouluun tulemiseen oli yleisempää syksyllä 2016 (76,93%) kuin syksyllä 2015 (61,53%). Myös vaikeiden koulujuttujen yrittäminen (totta/jonkin verran totta) oli yleisempää syksyllä 2016 (100%) kuin syksyllä 2015 (92,31%). (taulukot 4 ja 5)

TAULUKKO 4 Syksyn 2015 koulusitoutuneisuus ja -motivaatio -kyselyn vastausten prosenttiosuudet.

Syksy 2015	Totta	Jonkin verran totta	Siltä väliltä	Ei juurikaan totta	Ei totta	yht%
1. Kouluun on kiva tulla	46,15	15,38	23,08	15,38	0,00	100
2. Osaan tehdä vaikeatkin koulujutut heti	15,38	15,38	38,46	7,69	23,08	100
3. Viivyttelen joskus tehtävän aloittamista	0,00	16,67	8,33	16,67	58,33	100
4. Jos jokin asia koulussa on vaikea, teen mielelläni jotain muuta	0,00	23,08	15,38	46,15	15,38	100
5. Yritän kovasti tehdä vaikeitakin tehtäviä ja juttuja	69,23	23,08	7,69	0,00	0,00	100
6. Minusta on kurjaa tulla kouluun	0,00	15,38	15,38	0,00	69,23	100
7. En aina jaksa tehdä kaikkia koulujuttuja	38,46	7,69	23,08	15,38	15,38	100
8. Jätän joskus vaikeat tehtävät kesken	0,00	23,08	7,69	7,69	61,54	100
9. Koulujuttuja on kiva tehdä	69,23	0,00	30,77	0,00	0,00	100
10. Pidän vaikeistakin koulutehtävistä	38,46	23,08	15,38	7,69	15,38	100

TAULUKKO 5 Syksyn 2016 koulusitoutuneisuus ja -motivaatio -kyselyn vastausten prosenttiosuudet.

Syksy 2016	Totta	Jonkin verran totta	Siltä väliltä	Ei juurikaan totta	Ei totta	yht%
1. Kouluun on kiva tulla	53,85	23,08	15,38	7,69	0,00	100
2. Osaan tehdä vaikeatkin koulujutut heti	7,69	38,46	23,08	15,38	15,38	100
3. Viivyttelen joskus tehtävän aloittamista	7,69	0,00	23,08	30,77	38,46	100
4. Jos jokin asia koulussa on vaikea, teen mielelläni jotain muuta	15,38	15,38	23,08	23,08	23,08	100
5. Yritän kovasti tehdä vaikeitakin tehtäviä ja juttuja	53,85	46,15	0,00	0,00	0,00	100
6. Minusta on kurjaa tulla kouluun	0,00	15,38	0,00	15,38	69,23	100
7. En aina jaksa tehdä kaikkia koulujuttuja	15,38	15,38	7,69	23,08	38,46	100
8. Jätän joskus vaikeat tehtävät kesken	15,38	15,38	0,00	30,77	38,46	100
9. Koulujuttuja on kiva tehdä	61,54	15,38	15,38	7,69	0,00	100
10. Pidän vaikeistakin koulutehtävistä	30,77	23,08	7,69	15,38	23,08	100

7.3 Fyysisen aktiivisuuden yhteys koulusitoutuneisuuteen ja -motivaatioon

Korrelaatiotarkastelut osoittavat, että koulusitoutuneisuudella ja -motivaatiolla ei ollut tilastollisesti merkitsevää yhteyttä oppilaiden oppitunnin tai koko vuorokauden aikaiseen fyysiseen aktiivisuuteen kummallakaan mittauskerralla (liite 1, taulukko 22). Syksyn 2015 tulosten mukaan oppilaan runsas fyysinen aktiivisuus sekä oppitunnin aikana, että vuorokauden aikana olivat yhteydessä heikompaan koulumotivaatioon. Lisäksi oppitunnin aikainen runsas fyysinen aktiivisuus on yhteydessä runsaaseen vuorokauden kokonaisaktiivisuuteen. Näiden muuttujien väliset korrelaatiot eivät ole tilastollisesti merkitseviä. (Taulukko 6 vasen alakulma.)

Syksyn 2016 tulokset ovat osin päinvastaisia syksyn 2015 tulosten kanssa. Syksyn 2016 tulokset osoittavat hyvän koulumotivaation olevan yhteydessä runsaaseen oppituntien aikaiseen fyysiseen aktiivisuuteen, mutta vähäiseen vuorokauden kokonaisaktiivisuuteen. Runsa oppituntien aikainen fyysinen aktiivisuus on myös yhteydessä vähäiseen vuorokauden kokonaisaktiivisuuteen. Tulokset eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkitseviä. (Taulukko 6 oikea yläkulma.)

TAULUKKO 6 Koulumotivaation, oppituntien aikaisen fyysisen aktiivisuuden ja vuorokauden aikaisen fyysisen aktiivisuuden yhteydet toisiinsa syksyllä 2015 (vasemmalla alhaalla) ja 2016 (oikealla ylhäällä), n=10.

	1.	2.	3.
1. Oppituntien fyysinen aktiivisuus	1	-0,089	0,089
2. Vuorokauden fyysinen aktiivisuus	0,375	1	-0,167
3. Motivaatio	-0,612	-0,102	1

Koulusitoutuneisuutta ja -motivaatiota selvittävästä kyselystä tarkasteltiin erikseen vielä kouluun tulemisen mielekkyyteen liittyviä väitteitä sekä niiden yhteyttä oppilaiden fyysiseen aktiivisuuteen oppitunneilla ja vuorokauden aikana. Tulosten mukaan näyttää siltä, että mitä mielekkäämmäksi oppilas kokee kouluun tulemisen, sitä passiivisempi hän on oppituntien sekä koko vuorokauden aikana. Syksyn 2015 mittauksissa ”Kouluun on kiva tulla” -väite sekä vuorokauden kokonaisaktiivisuus korreloivat tilastollisesti merkitsevästi keskenään (Pearsonin korrelaatiokerroin -0,647, p=0,043). Syksyn 2016 mittauksissa korrelaatio ei ollut tilastollisesti merkitsevä. (Taulukko 7.) (liite 1, taulukko 23.)

TAULUKKO 7 Kouluun tulemisen mielekkyyden, oppituntien aikaisen fyysisen aktiivisuuden ja vuorokauden aikaisen fyysisen aktiivisuuden yhteydet toisiinsa syksyllä 2015 (vasemmalla alhaalla) ja 2016 (oikealla ylhäällä), n=10.

	1.	2.	3.	4.
1. Oppitunnin fyysinen aktiivisuus	1	-0,089	-0,413	0,429
2. Vuorokauden fyysinen aktiivisuus	0,375	1	-0,041	-0,134
3. Kouluun on kiva tulla	-0,398	-0,647*	1	-0,890**
4. Kouluun on kurja tulla	0,375	0,375	-0,896***	1

8 POHDINTA

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää miten 3.-4. -luokkalaisten oppilaiden fyysinen aktiivisuus ja koulusitoutuneisuus muuttuvat luokkahuoneen oppimisympäristön muutoksen myötä. Tulokset osoittavat, että oppimisympäristön muutos ei vaikuttanut oppilaiden fyysiseen aktiivisuuteen tai koulusitoutuneisuuteen merkittävästi.

Tällaisia oppimisympäristön, fyysisen aktiivisuuden ja koulusitoutuneisuuden välisiä yhteyksiä selvittäviä tutkimuksia ei juurikaan ole tehty aikaisemmin, joten johtopäätösten vertaaminen muihin tutkimustuloksiin on haastavaa. Erityisesti tämä korostuu koulusitoutuneisuuden ja fyysisen aktiivisuuden yhteyksiä tarkasteltaessa.

8.1 Fyysinen aktiivisuus

Oppilaiden fyysinen aktiivisuus ei juurikaan muuttunut oppimisympäristön muutoksen myötä. Ainoastaan koko vuorokauden aikaisessa fyysisessä aktiivisuudessa havaittiin tilastollisesti merkitseviä muutoksia kaikissa intensiteetti-tiluokissa.

8.1.1 Vuorokauden aikana

Tutkimuksen tulokset koko vuorokauden aikaisen fyysisen aktiivisuuden muutosten kannalta eivät olleet yhdenmukaisia. Kolmannen ja neljännen luokan oppilaiden fyysisen aktiivisuuden erot olivat selviä mittauskertojen välillä, kun taas samoja oppilaita tutkittaessa fyysinen aktiivisuus ei juurikaan ollut muuttunut. Näin ollen analyysien tulosten erot saattavat selittyä eri kohdejoukoilla. Molempiin mittauksiin osallistuneiden oppilaiden (parillisten otosten t-testin otos) fyysisen aktiivisuuden määrä ei näytä muuttuneen mittauskertojen välillä, mutta vähintään toiseen mittaukseen osallistuneiden oppilaiden fyysisen aktiivisuuden keskiarvo näyttäisi muuttuneen selvästi fyysisesti aktiivisemmän elämäntavan suuntaan.

Vuorokauden kokonaisaktiivisuuden muutoksiin saattavat vaikuttaa myös oppilaiden harrastukset sekä niiden muuttuminen vuoden aikana. Myös vapaa-ajan muutokset, kuten

muutto uuteen ympäristöön tai perherakenteen muutokset saattavat vaikuttaa lasten fyysiseen aktiivisuuteen (Laakso ym. 2006; Rovio ym. 2011).

8.1.2 Koulupäivän aikana ja oppitunneilla

Tulosten mukaan koulupäivän ja oppituntien aikaisessa fyysisessä aktiivisuudessa ei tapahtunut suuria muutoksia oppimisympäristön muutoksen myötä. Koko koulupäivän aikainen vähintään keskiraskas fyysinen aktiivisuus jopa laski jonkin verran. Avoin oppimisympäristö ei siis välttämättä ole sen enempää fyysiseen aktiivisuuteen kannustava, kuin perinteinen oppimisympäristökään.

Opettajilla on suuri vaikutus oppilaiden oppituntien aikaiseen fyysiseen aktiivisuuteen. Erityisesti opettajien taidot sekä opettajien ja oppilaiden asenteen oppimisympäristön hyödyntämiseen fyysisesti aktiivisella tavalla vaikuttavat fyysisen aktiivisuuden määrään luokahuoneessa. (Bassett ym. 2013.) Oppilaiden ja opettajien tiedot, asenteet ja motivaatio fyysistä aktiivisuutta kohtaan ovat fyysisen aktiivisuuden lisäämisen ja hyödyntämisen avaimet. Niihin vaikuttamalla voidaan lisätä koko koulupäivän sekä luokahuoneopetuksen aikaista fyysistä aktiivisuutta. (Fairclough ym. 2005; Timperio, Salmon & Ball 2004.) Tässä tutkimuksessa muutettiin vain oppimisympäristöä. Ympäristön muutoksen lisäksi olisi ollut ehkä hyvä järjestää opettajille koulutusta liittyen uuden oppimisympäristön hyödyntämiseen opetuksessa, sillä opettajien ja oppilaiden asenteet ja taidot ympäristön sekä fyysisen aktiivisuuden hyödyntämiseen opetuksessa eivät muutu pelkästään ympäristöä muuttamalla.

Toinen oppilaiden oppituntien aikaiseen fyysiseen aktiivisuuteen vaikuttava tekijä saattaa olla ryhmäkokojen muutos (Dowda ym. 2004) oppimisympäristön muutoksen myötä. Ennen koulun remonttia oppilaat opiskelivat n. 20-30 oppilaan luokissa yhden opettajan johdolla. Remontin jälkeen oppilaat opiskelivat kaikki n. 50-70 oppilasta samassa tilassa kolmen opettajan johdolla. Isommassa ryhmässä opettajat helposti vaativat oppilailta enemmän paikallaan pysymistä ja keskittymistä kuin pienissä ryhmissä, sillä yhden oppilaan häiriköiminen häiritsee kaikkia muitakin tilassa opiskelevia. Suuressa oppilasryhmässä opiskeltaessa myös tilan ahtaus saattaa rajoittaa oppilaiden fyysistä aktiivisuutta. Käytössä olevan tilan (m^2 /oppilas) on todettu vähentävän lasten fyysistä aktiivisuutta suuren ryhmäkoon vuoksi mm. välituntiympäristössä (Cardon ym. 2008; Janssen ym. 2013).

Luokkahuoneympäristössä ryhmäkoon vaikutusta oppilaiden fyysiseen aktiivisuuteen ei ole tutkittu, mutta ilmiön voisi olettaa olevan samansuuntainen välituntiympäristön kanssa.

Välitunnit ovat usein koulupäivän fyysisesti aktiivisimpia hetkiä, joten niillä on suuri merkitys myös koko koulupäivän aikaiseen fyysiseen aktiivisuuteen (Ottelin 2015). Tutkimuksen koulussa oppilaille oli päivittäin sekä lyhyitä välitunteja (15 minuuttia) että pitkä välitunti (30 minuuttia). Välitunnit vietettiin ulkona, joten mm. sääolosuhteet saattoivat vaikuttaa tuloksiin, sillä sääolosuhteiden on useissa tutkimuksissa todettu vaikuttavan oppilaiden fyysiseen aktiivisuuteen välituntien aikana (Beighle, Erwin, Morgan & Alderman 2012; Fisher ym. 2005; Rowlands & Hughes 2006; Tremblay, Barnes, Esliger & Copelane 2005). Tässä tutkimuksessa sääolosuhteita ei kuitenkaan mittausten yhteydessä kirjattu ylös, joten niiden vaikutusta tuloksiin on vaikea arvioida.

8.1.3 Vapaa-ajan fyysinen aktiivisuus

Oppilaiden vapaa-ajan fyysinen aktiivisuus ei juurikaan muuttunut tutkimuksen aikana. Keskiarvoja tarkasteltaessa voidaan kuitenkin havaita pieniä muutoksia fyysisen aktiivisuuden ollessa suurempaa ensimmäisellä mittauskerralla. Mittauskertojen välillä on vuosi aikaa, jonka aikana oppilaat koko ajan ikääntyivät. Aikaisemmissa tutkimuksissa fyysisen aktiivisuuden on todettu vähenevän iän myötä (Kokko ym. 2015), joten osa tästä muutoksesta voi selittyä oppilaiden ikääntymisellä. Myös mittausviikkojen sääolosuhteet (Martin ym. 2017) voivat vaikuttaa osaltaan oppilaiden vapaa-ajan fyysisen aktiivisuuden muutoksiin.

Oppilaiden vapaa-ajan harrastukset ja niissä tapahtuneet muutokset voivat vaikuttaa tutkimuksen tuloksiin. Lapsilla harrastukset saattavat vaihtua nopeastikin ja murrosikään tultaessa monet lopettavat urheiluharrastuksensa kokonaan (Currie ym. 2012; Husu, Paronen, Suni & Vasankari 2011; Jakobsson, Lundvall, Redelius & Engström 2012). Jo muutaman oppilaan liikuntaharrastuksen lopettaminen vuoden aikana saattaa selittää fyysisen aktiivisuuden vähenemisen tulokset koko oppilasjoukkoa tarkasteltaessa.

Koulumatkat sisältyivät tässä tutkimuksessa oppilaiden vapaa-aikaan. Suurin osa tutkimukseen osallistuneista oppilaista kulki koulumatkat fyysisesti aktiivisella tavalla

(kävellessä tai pyörällä), joten osa mitatusta vapaa-ajan aktiivisuudesta on koulumatkojen aikaista fyysistä aktiivisuutta. Koulumatkan kulkemisen fyysisesti aktiivisella tavalla on todettu tukevan oppilaan vuorokauden kokonaisaktiivisuutta (Davison ym. 2008; Faulkner ym. 2009). Tutkimusten mukaan suurimmat vaikutukset koulumatkan kulkemiseen fyysisesti aktiivisella tavalla ovat koulumatkan pituudella sekä turvallisuudella (Martin ym. 2005; McDonald 2007; McDonald ym. 2010; Pooley ym. 2005). Tutkimuksen koulu sijaitsi tiheään asutulla taajama-alueella, joten oppilaiden koulumatkat olivat melko lyhyitä. Tässä tutkimuksessa koulumatkojen tuottama fyysinen aktiivisuus ei siis välttämättä muodosta kovin merkittävää osaa vapaa-ajan fyysisestä aktiivisuudesta.

8.2 Koulusitoutuneisuus ja motivaatio

Tutkimus ei tuottanut tilastollisesti merkitsevää muutosta oppilaiden koulusitoutuneisuuteen ja -motivaatioon. Tuloksista on vaikea sanoa, mistä saatu tulos johtuu. Samaa kyselylomaketta käytettiin myöhemmin myös toisessa tutkimuksessa tutkittaessa 3. ja 5.luokkalaisia oppilaita. Tässä myöhemmin tutkitussa kohdejoukossa osalla oppilaista oli vaikeuksia ymmärtää kyselyn väitteitä. Tämän vuoksi voidaan olettaa, että oppilaat kokivat vastaamisen vaikeaksi ja siksi vastaukset eivät välttämättä ole täysin paikkaansa pitäviä. Uskoisin, että myös tätä tutkimusta tehdessä väitteiden ymmärtämisessä on ollut hankaluuksia, sillä samojen oppilaiden vastaukset saattoivat olla syksyllä 2015 täysin päinvastaiset kuin syksyllä 2016. Toki myös mielipide koulua ja koulunkäyntiä kohtaan on voinut muuttua, mutta harvoin muutos on näin selvä jo vuoden mittaisen ajanjakson aikana.

8.3 Koulusitoutuneisuuden ja -motivaation yhteydet fyysiseen aktiivisuuteen

Tutkimuksessa ei havaittu tilastollisesti merkitsevää yhteyttä koulusitoutuneisuuden ja fyysisen aktiivisuuden välillä. Koulumotivaatio ei vaikuttanut merkitsevästi fyysiseen aktiivisuuteen oppituntien eikä vuorokauden aikana. Kuitenkin kouluun tulon mielekkyydellä oli yhteyttä oppituntien aikaiseen fyysiseen aktiivisuuteen. Tulosten mukaan mielellään kouluun tulevat oppilaat ovat oppituntien aikana keskimääräistä vähemmän fyysisesti aktiivisia. Tämä saattaa selittyä osin sillä, että kouluun mielellään tulevat oppilaat ovat myös tunnollisia tehtävissään ja keskittyvät oppitunneilla opetukseen ja tehtävien tekoon. Näin ollen heille ei oppituntien aikana kerry fyysistä aktiivisuutta, mikäli se ei ole ohjattua ja opetukseen

kuuluvaa. Vähemmän tunnolliset oppilaat puolestaan saattavat oppituntien aikana keskittyä muuhun kuin opetukseen ja näin ollen saattavat liikkua luokassa oppituntien aikana enemmän käydessään esim. kaverin luona tai puuhatessaan jotakin muuta varsinaiseen opetukseen kuulumatonta. Syksyllä 2016 havaittiin kuitenkin hyvän koulumotivaation olevan yhteydessä runsaampaan oppituntien aikaiseen fyysiseen aktiivisuuteen. Tällöin siis myös hyvin motivoituneet oppilaat ovat liikkuneet enemmän oppituntien aikana. Oppimisympäristön muutos saattaisi siis vaikuttaa erityisesti hyvän motivaation omaavien oppilaiden oppituntien aikaiseen fyysiseen aktiivisuuteen. Motivaation ja oppituntien aikaisen fyysisen aktiivisuuden korrelaatiot olivat kuitenkin varsin heikkoja, joten tulosta ei voi yleistää, mutta tässä otoksessa tämän suuntainen tulos oli kuitenkin havaittavissa.

Koulusitoutuneisuuden ja fyysisen aktiivisuuden yhteyksiä ei juurikaan ole tutkittu aikaisemmin, joten johtopäätösten vertaaminen aikaisempiin tutkimuksiin on vaikeaa.

8.4 Tutkimuksen luotettavuuden pohdintaa

Tutkimuksen luotettavuuden kannalta huomioon otettavia tekijöitä ovat mm. mittausten välillä kulunut aika, mittaustapahtuman vaikutukset mitattavien oppilaiden sekä heidän opettajiensa toimintaan, mittarit itsessään, osallistujien kato tutkimuksen edetessä sekä mahdolliset vinoumat otoksessa. Nämä kaikki ovat tekijöitä, joille tutkija ei varsinaisesti voi mitään, mutta jotka on hyvä ottaa huomioon johtopäätöksiä ja tulkintoja tehdessä tulosten pohjalta.

Tutkimuksen molemmat mittauskerrat olivat syksyllä, joten mittausten välissä oli vuosi. Tämän vuoden aikana tutkimukseen osallistuvien oppilaiden fyysisessä aktiivisuudessa on voinut tapahtua suuriakin muutoksia mm. harrastusten, sairastumisien tai yleisen asenteen muutosten seurauksena. Myös iän on todettu vaikuttavan fyysisen aktiivisuuden määrään lapsilla ja nuorilla (Kokko ym. 2015). Vuoden aikana myös oppilaita opettavien opettajien käytännöissä, asenteissa ja toiminnassa on saattanut tapahtua muutoksia mm. koulutusten ja kokemuksen myötä (McMullen ym. 2014). Opettajat ovat siis saattaneet lisätä tai vähentää fyysisen aktiivisuuden mahdollisuuksia oppitunneilla opetustaan kehittääkseen.

Mittaustapahtuma ja sen tiedostaminen saattavat myös vaikuttaa sekä mitattavien oppilaiden että heitä opettavien opettajien toimintaan (Esliger ym. 2005). Oppilaiden keskuudessa saattaa esiintyä uutuuden viehätystä lantiolla olevaa mittaria kohtaan, joten fyysisen aktiivisuuden määrä saattaa olla jo sen vuoksi normaalia suurempi. Tutkimuksessa fyysistä aktiivisuutta mitattiin kiihtyvyysmittarilla viiden päivän ajan. Näistä viidestä päivästä ensimmäinen ja viimeinen jätettiin pois tulosten analysoinnista, sillä ne olivat vajaita päiviä. Ensimmäisen päivän pois jättäminen vähentää myös uutuudenviehätyksen vaikutusta tuloksiin, sillä toisena päivänä fyysinen aktiivisuus on jo selvästi lähempänä normaalia tasoa uutuudenviehätyksen jo hieman laskettua (Esliger ym. 2005). Myös tutkittavia oppilaita opettavat opettajat sekä tutkimukseen osallistuvien lasten vanhemmat saattavat muokata toimintaansa tietäessään tutkimuksesta ja aktiivisuusmittareista. Opettajat saattavat tarkoituksella valita juuri mittausviikolle normaalia enemmän fyysistä aktiivisuutta tukevia opetusmenetelmiä ja oppilaiden vanhemmat saattavat kehottaa lasta ulkoilemaan illalla, vaikka eivät normaalisti sitä tekisi. Näitä fyysisen aktiivisuuden muutoksia saattaa tapahtua siitä huolimatta, että tutkimuksesta kerrottaessa oppilaita ja heidän vanhempiaan sekä opettajia on pyydetty toimimaan normaalisti mahdollisimman luotettavien tulosten saamiseksi.

Tutkimuksen rajoituksia ovat myös tutkimuksen aikainen osallistujien kato sekä mahdollinen osallistujaotoksen vinouma. Ensimmäisellä mittauskerralla fyysisen aktiivisuuden mittauksiin osallistui 35 oppilasta, toisella mittauskerralla vain 16 oppilasta. Molemmilla mittauskerroilla fyysisen aktiivisuuden mittauksiin osallistuneita oppilaita oli 14. Osallistujien vähäistä määrää voidaan pitää tutkimuksen heikkoutena, sillä se vähentää tutkimuksen tieteellistä merkitystä sekä tulosten yleistettävyyttä huomattavasti. Voidaan myös pohtia, oliko tutkimukseen osallistuneiden oppilaiden otos vinoutunut vai ei. Tutkimuksen aihe, fyysinen aktiivisuus, on varmasti kaikille tuttu aihe ja herättää usein paljon keskustelua. Tutkimus kiinnostaa todennäköisesti enemmän oppilaita ja vanhempia, jotka ovat fyysisesti hyvin aktiivisia ja muuten kiinnostuneita liikkumisesta ja terveellisistä elämäntavoista (Henriksen ym. 2016). Näin ollen on todennäköistä, että oppilaat, joiden perheille fyysinen aktiivisuus on tärkeä osa elämää, osallistuvat tutkimukseen todennäköisemmin, kuin oppilaat, joiden perhe ei harrasta juurikaan liikuntaa.

Tässä tutkimuksessa oppilaiden fyysistä aktiivisuutta mitattiin lantiolle asetettavalla kiihtyvyysmittarilla sekä fyysisen aktiivisuuden päiväkirjalla viiden päivän ajan.

Kiihtyvyydsmittarit ja päiväkirjat olivat molemmilla mittauskerroilla samat, joten mittarit eivät vaikuttaneet tuloksiin. Lantiolle asetettava kiihtyvyydsmittari on todettu validiksi fyysisen aktiivisuuden mittariksi yleistä fyysistä aktiivisuutta mitattaessa (Cliff, Reilly & Okely 2009). Tutkimuksessa mittarin käytön ohjeistus oli molemmilla mittauskerroilla sama. Ohjeena oli pitää mittaria lantiolla koko valveillaoloaika, lukuun ottamatta suihkussa tai saunassa käyntiä sekä vesiliikuntaa. Kiihtyvyydsmittari yksinään ei välttämättä ole paras mahdollinen fyysisen aktiivisuuden mittari, mutta esim. päiväkirjan tai kyselylomakkeen kanssa käytettynä fyysisestä aktiivisuudesta saadaan jo selvästi luotettavampia tuloksia (Ferrari ym. 2007). Tässä tutkimuksessa kiihtyvyydsmittarin tueksi valittiin oppilaan itsensä tai hänen vanhempiansa täyttämä päiväkirja, jota verrattiin kiihtyvyydsmittarilla saatuihin tuloksiin. Pelkän kyselyn käyttäminen fyysisen aktiivisuuden arvioinnissa olisi todennäköisesti tuottanut vähemmän todenmukaisia tuloksia, sillä alakouluikäinen lapsi ei välttämättä osaa arvioida vielä liikkumistaan oikein. Toisaalta vanhempien täyttämä kysely ei puolestaan olisi kuvannut koulupäivän aikaista fyysistä aktiivisuutta luotettavasti.

Myös mittarivirheet kiihtyvyydsmittareissa sekä mittarin käyttämisen unohtaminen saattavat vaikuttaa todelliseen fyysisen aktiivisuuden tulokseen (Esliger ym. 2005). Tutkimuksessa muutama mittari oli asetettu mittaamaan väärällä taajuudella tapahtuvaa liikettä, joten nämä mittaustulokset jouduttiin hylkäämään lopullisesta aineistosta. Osalla oppilaista oli myös vaikeuksia muistaa pitää mittaria vyötäröllä, jolloin heiltä saattoi jäädä kokonaisia päiviä mittaamatta ja näin ollen tutkimusdataa saamatta. Tulosten analyysissä otettiin huomioon vain ne mittarit ja päivät, joilta oli saatu kiihtyvyydataa koko päivän ajalta.

Koulusitoutuneisuus ja -motivaatio -kyselyn väitteet olisivat voineet olla enemmän lapsille suunnattuja ja yksinkertaisempia. Lisäksi väitteet olisi ollut hyvä käydä läpi oppilaiden kanssa yhtä aikaisesti ja niin, että oppilailla on mahdollisuus kysyä, mikäli eivät väitettä ymmärtäneet. Toki tällöinkin on mahdollisuus, että varsinkin aremmat oppilaat eivät uskalla kysyä, ja siksi vastaavat eri tavalla kuin tarkoittivat.

Tutkimuksen tulosten yleistettävyyteen vaikuttaa myös se, että avoimia oppimisympäristöjä on todella paljon erilaisia ja tämä tutkimus on tehty vain yhdenlaisessa ympäristössä. Myös opettajien taidot sekä asenteet tilan hyödyntämistä kohtaan voivat olla hyvin erilaisia (Cothran ym. 2010; McMullen ym. 2014). Opettajien taitojen kehittäminen sekä asenteiden

muuttaminen on ensiarvoisen tärkeää oppilaiden koulupäivän aikaisen fyysisen aktiivisuuden lisäämiseksi, sillä opettajalla ja hänen toiminnallaan on todettu olevan suuri merkitys luokkahuoneessa toteutettavan fyysisen aktiivisuuden määrään (Orlowski ym. 2013).

8.5 Tutkimuksen eettisyyden pohdintaa

Tutkimus toteutettiin alakoulussa koulupäivien aikana. Tutkimuksen järjestelyt siis aiheuttivat muutaman opetustunnin menetyksen, sillä esimerkiksi kiihtyvyyksmittareita jaettiin lapsille viikon ensimmäisten oppituntien aikana. Myös koulusitoutuneisuuteen ja -motivaatioon liittyvät kyselyt täytettiin yhden oppitunnin aikana. Voidaankin miettiä, onko tutkimus riittävän tärkeä syy koulupäivän aikaisten opetustuntien vähentämiseen. Tutkimuksen aikataulut suunniteltiin osittain yhteistyössä tutkittavien luokkien opettajien kanssa, jolloin opettajilla oli mahdollisuus kertoa toiveitaan ja ajatuksiaan mm. siitä, mikä tunti voidaan käyttää kyselyiden täyttämiseen. Toki opettajien täytyy jossakin vaiheessa opettaa menetetyt tunnit sisältö oppilaille, sillä oppilailla on kuitenkin oikeus saada opetussuunnitelman mukaista opetusta.

Tutkimuksen tavoitteena oli tutkia normaalin kouluviikon aikaista fyysistä aktiivisuutta, jolloin tutkimuksen suunnitteluun ja aikatauluun vaikuttivat suuresti mm. koulujen loma-ajat ja erityiset juhlatapahtumat. Myös mittarien käytettävyys eri olosuhteissa vaikutti aikataulutukseen, sillä esimerkiksi liikuntatuntien osalta uintiviikon osuminen mittausviikolle vääristäisi tuloksia, sillä mittaria ei voi käyttää uudessa ja näin ollen oppilaiden viikon aikana mitattu fyysinen aktiivisuus olisi vähäisempää kuin todellinen aktiivisuus.

8.6 Jatkotutkimusaiheet

Jatkossa olisi mielenkiintoista tutkia opettajien ja oppilaiden tietojen, asenteiden ja motivaation vaikutuksia luokkahuoneen fyysiseen aktiivisuuteen sekä eroaako asenteet ja motivaatio erilaisissa oppimisympäristöissä. Tämän kaltaisen tutkimuksen myötä saataisiin tietoa siitä, kuinka suuri opettajan asenteiden, tietojen ja taitojen merkitys on oppilaiden koulupäivän aikaiseen fyysiseen aktiivisuuteen. Saatujen tulosten perusteella voitaisiin järjestää mm. täydennyskoulutusta työelämässä oleville opettajille sekä kehittää

opettajankoulutusta, jotta tulevaisuuden opettajat osaisivat hyödyntää fyysistä aktiivisuutta paremmin opetuksessaan.

Myös luokkahuoneen luomien fyysisen aktiivisuuden mahdollisuuksien hyödyntämistä voisi tutkia. Hyödyntävätkö opettajat tarjolla olevia mahdollisuuksia, vai ovatko ne vain ”koristeina” luokkahuoneissa alkunnostuksen laannuttua. Tarjolla olevien fyysisen aktiivisuuden mahdollisuuksien käyttöasteen tutkimisella puolestaan saataisiin tietoa siitä, onko fyysisen aktiivisuuden lisäämiseen tarkoitettut välineet oikeasti käytössä ja oppilaiden hyödynnettävissä. Monissa kouluissa on mm. jumppapalloja, jotka on tarkoitettu tuolin korvikkeeksi, mutta opettajat eivät salli niiden käyttöä oppitunneilla, sillä niillä istuminen tuottaa ääntä ja aiheuttaa ylimääräistä liikehdintää luokkahuoneessa.

LÄHTEET

- Ainsworth, B., Cahalin, L., Buman, M. & Ross, R. 2015. The current state of physical activity assessment tools, *Progress in Cardiovascular Diseases* 57 (4), 387–395.
- Aittasalo, M., Tammelin, T. & Fogelholm, M. 2010. Lasten ja nuorten fyysisen aktiivisuuden arviointi: Menetelmät puntarissa. *Liikunta ja tiede* 47 (1), 11–19.
- Anderson, S. E., Economos, C. D. & Must, A. 2008. Active play and screen time in US children aged 4 to 11 years in relation to sociodemographic and weight status characteristics: a nationally representative cross-sectional analysis. *BMC Public Health* 8, 366.
- Aunola, K., Nurmi, J.-E., Niemi, P., Lerkkanen, M.-K. & Rasku-Puttonen, H. 2002. Developmental dynamics of achievement strategies, reading performance, and parental beliefs. *Reading Research Quarterly* 37 (3), 310–327.
- Bassett, D. R., Fitzhugh, E. C., Heath, G. W., Erwin, P. C., Frederick, G. M., Wolff, D. L., Welch, W. A. & Stout, A. B. 2013. Estimated energy expenditures for school-based policies and active living. *American Journal of Preventive Medicine* 44 (2), 108–113.
- Bauman, A., Phongsavan, P., Schoeppe, S. & Owen, N. 2006. Physical activity measurement—a primer for health promotion. *Promotion & Education* 13 (2), 92–103.
- Beets, M.W., Cardinal, B.J. & Alderman, B.L. 2010. Parental social support and the physical activity-related behaviors of youth: a review. *Health Education & Behavior* 37, 621–644.
- Beighle, A., Erwin, H., Morgan, C. & Alderman, B. 2012. Children's in-school and out-of-school physical activity during two seasons. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 1, 103–107.
- Booth, V. M., Rowlands, A. V. & Dollman, J. 2015. Physical activity temporal trends among children and adolescents. *Journal of Science and Medicine in Sport* 18 (4), 418–425.
- Bouchard, C. & Shephard, R. 1994. Physical activity, fitness and health: the model and key concepts. Teoksessa C. Bouchard, R. Shephard & T. Stephens (toim.) *Physical activity, fitness and health. International proceedings and consensus statement*. Champaign, IL: Human Kinetics, 77–88.
- 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. *The Journal of School Health* 85 (10), 704–713.

- Cardon, G., Van Cauwenberghe, E., Labarque, V., Haerens, L. & De Bourdeaudhuij, I. 2008. The contribution of preschool playground factors in explaining children's physical activity during recess. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 5 (11), 1–6.
- Carlson, J. A., Engelberg, J. K., Cain, K. L., Conway, T. L., Mignano, A. M., Bonilla, E. A., Geremia, C. & Sallis, J. F. 2015. Implementing classroom physical activity breaks: Associations with student physical activity and classroom behavior. *Preventive medicine*, 81, 67–72.
- Carson, R. L. 2013. Calling all practitioners: encourage and support the creation of active schools and school physical activity champions. *American Journal of Lifestyle Medicine* 7 (5), 342–344.
- Caspersen, C. J., Powell, K. & Christenson, G. M. 1985. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports* 100, 126–131.
- Chen, A. 2015. School environment and its effects on physical activity. *Kinesiology Review* 4 (1), 77–84.
- Cihlár, D., Balkó, Š., Císařová, P., Novák, P. & Šonka, V. 2017. Influence of the family environment on the physical activity of primary school children 11 to 15 years of age. *Journal of Physical Education and Sport* 17 (2), 484–487.
- Cliff, D., Reilly, J. & Okely, A. 2009. Methodological considerations in using accelerometers to assess habitual physical activity in children aged 0–5 years. *Journal of Science and Medicine in Sport* 12 (5), 557–567.
- Conway, J., Seale, J., Jacobs Jr, D., Irwin, M. & Ainsworth, B. 2002. Comparison of energy expenditure estimates from doubly labeled water, a physical activity questionnaire, and physical activity records. *The American Journal of Clinical Nutrition* 75 (3), 519–525.
- Cooper, A. R., Andersen, L. B., Wedderkopp, N., Page, A. S. & Froberg, K. 2005. Physical activity levels of children who walk, cycle, or are driven to school. *American Journal of Preventive Medicine* 29 (3), 179–184.
- Cooper, A. R., Page, A. S., Foster, L. J. & Qahwaji, D. 2003. Commuting to school: Are children who walk more physical active? *American Journal of Preventive Medicine* 25 (4), 273–276.
- Cothran, D. J., Kulinna, P. H., Garn, A. C. 2010. Classroom teachers and physical activity integration. *Teaching and Teacher Education* 26 (7), 1381–1388.

- Csikszentmihalyi, M. 1997. *Finding Flow*. New York: Basic Books.
- Currie, C., Zanotti, C., Morgan, A., Currie, D., de Looze, M., Roberts, C., Samdal, O., Smith, O. & Barnekow, V. (toim.) 2012. Social determinants of health and well-being among young people. Health behaviour in school-aged children (HBSC) study: International report from the 2009/2010 survey. WHO regional office for Europe.
- Davison, K. K., Werder, J. L. & Lawson, C. T. 2008. Children's active commuting to school: Current knowledge and future directions. *Preventing chronic disease* 5 (3), 1–11.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. 2008. Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health. *Canadian psychology* 49 (3), 182.
- Dishman, R., Washburn, R. & Schoeller, D. 2001. Measurement of Physical Activity. *Quest* 53 (3), 295–309.
- Dollman, J., Norton, K. & Norton, L. 2005. Evidence for secular trends in children's physical activity behaviour. *British Journal of Sports Medicine* 39 (12), 892–897.
- Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., ... Szabo-Reed, A. N. 2016. Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 48 (6), 1197–1222.
- Donnelly, J. E. ja Lambourne, K. 2011. Classroom-based physical activity, cognition, and academic achievement. *Preventive Medicine* 52 (1), S36–S42.
- Dowda, M., Pate, R. R., Trost, S. G., Almeida, M. J. & Sirard, J. R. 2004. Influences of Preschool Policies and Practices on Children's Physical Activity. *Journal of Community Health* 29 (3), 183–196.
- Dwyer, G. M., Baur, L. A. & Hardy, L. L. 2009. The challenge of understanding and assessing physical activity in preschool-age children: Thinking beyond the framework of intensity, duration and frequency of activity. *Journal of Science and Medicine in Sport* 12 (5), 534–536.
- Edwardson, C. L. & Gorely, T. 2010. Parental influences on different types and intensities of physical activity in youth: A systematic review. *Psychology of Sport and Exercise* 11 (6), 522–535.
- Eisenmann, J. C., Bartee, R. T., Smith, D.T., Welk, G. J. & Fu, Q. 2008. Combined influence of physical activity and television viewing on the risk of overweight in US youth. *International Journal of Obesity* 32, 613–618.

- Esliger, D., Copeland, J., Barnes, J. & Tremblay, M. 2005. Standardizing and optimizing the use of accelerometer data for free-living physical activity monitoring. *Journal of Physical Activity & Health* 2 (3), 366–383.
- Fairclough, S. J., Beighle, A., Erwin, H., Ridgers, N. D. 2012. School day segmented physical activity patterns of high and low active children. *BMC Public Health* 12 (1), 406.
- Faulkner, G. E. J., Buliung, R. N., Flora, P. K. & Fusco, C. 2009. Active school transport, physical activity levels and body weight of children and youth: A systematic review. *Preventive Medicine* 48, 3–8.
- Ferrari, P., Friedenreich, C. & Matthews, C. 2007. The role of measurement error in estimating levels of physical activity. *American Journal of Epidemiology* 166 (7), 832–840.
- Fisher, A., Reilly, J., Montgomery, C., Kelly, L., Williamson, A., Jackson, D. & Grant, S. 2005. Seasonality in physical activity and sedentary behavior in young children. *Pediatric Exercise Science* 17 (1), 31–40.
- Fisher, A., Smith, L., van Jaarsveld, C. H. M., Sawyer, A. & Wardle, J. 2015. Are children's activity levels determined by their genes or environment? A systematic review of twin studies. *Preventive Medicine Reports* 2, 548–553.
<https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2015.06.011>
- Fogelholm, M., Paronen, O. & Miettinen, M. 2007b. Liikunta- hyvinvointipoliittinen mahdollisuus. Suomalaisen terveystieteiden tutkimuskeskuksen tutkimusraportti 2006. Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksen selvityksiä 2007:1. Helsinki 2007.
- Fogelholm, M., Paronen, O., Miettinen, M. 2007. Terveystieteiden tutkimuskeskuksen panostaminen kannattaa. *Liikunta ja tiede* 44 (1), 4–10.
- Fogelholm, M. 2005. Fyysisen aktiivisuuden ja liikunnan arviointi. Teoksessa M. Fogelholm & I. Vuori (toim.) *Terveystieteiden tutkimuskeskuksen tutkimusraportti 2005*. Helsinki: Duodecim 77–91.
- Fox, K. R., Cooper, A. & McKenna, J. The school and promotion of children's health-enhancing physical activity: perspectives from the United Kingdom. *Journal of Teaching in Physical Education* 23, 338–358.
- Frumkin, H., Frank, L. & Jackson, R. 2004. *Urban sprawl and public health: designing, planning and building for healthy communities*. Island Press. Washington DC.
- Global Advocacy for Physical Activity (GAPA) the Advocacy Council for the International Society for Physical Activity and Health (ISPAH). 2012. *Non communicable disease*

- prevention: investments that work for physical activity. *British Journal of Sports Medicine* 46, 709–712.
- Goh, T. L., Hannon, J., Webster, C. & Podlog, L. 2016. Effects of a TAKE 10! Classroom-Based Physical Activity Intervention on Third- to Fifth-Grade Children's On-task Behavior. *Journal of Physical Activity and Health*, 13(7), 712–718.
- de Greeff, J. W., Hartman, E., Mullender-Wijnsma, M. J., Bosker, R. J., Doolaard, S. & Visscher, C. 2016. Long-term effects of physically active academic lessons on physical fitness and executive functions in primary school children. *Health Education Research* 31 (2), 185–194.
- 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.
- Gråstén, A., Watt, A., Jaakkola, T. & Liukkonen, J. 2012. Directly measured and self-reported physical activity in a sample of Finnish secondary school students. *Advances in Physical Education* 2 (3), 132–138.
- Guinhouya, B. C., Lemdani, M., Vilhelm, C., Hubert, H., Apété, G. K. & Durocher, A. 2009. How school time physical activity is the “big one” for daily activity among schoolchildren: a semi-experimental approach. *Journal of Physical Activity and Health*, 6 (4), 510-519.
- Haapala, H. 2018. Lisää liikettä koulupäivään ja sen yhteyteen: katse kohti vähän liikkuvien oppilaiden, viihtyvyyden ja henkilökunnan tukemista. *Liikunta & Tiede* 55 (1), 4–8.
- Haapala, E. A., Kantomaa, M., Kujala, T., Jaakkola, T. & Tammelin, T. 2017. Liikunnan ja oppimisen vuorovaikutusta kartoittamassa. *Liikunta & Tiede* 54 (4), 4–9.
- Haapala, E. A., Poikkeus, A.-M., Kukkonen-Harjula, K., Tompuri, T., Lintu, N., Väistö, J., ... Lakka, T. A. 2014. Associations of physical activity and sedentary behavior with academic skills – A follow-up study among primary school children. *PloS One* 10, e107031.
- Heinonen, O., Kantomaa, M., Karvinen, J., Laakso, L., Lähdesmäki, L., Mäenpää, P., Pekkarinen, H., Sääkslahti, A., Stigman, S., Tammelin, T. ja Vasankari, T. 2008. *Fyysisen aktiivisuuden suositus kouluikäisille, 7-18-vuotiaille*. Opetusministeriö ja Nuori Suomi ry. Helsinki. 18–20. Viitattu 4.12.2018. http://www.ukkinstituutti.fi/filebank/1477-Fyysisen_aktiivisuuden_suositus_kouluikäisille.pdf

- Henriksen, P.W., Ingholt, L., Rasmussen, M. & Holsten, B.E. 2016. Physical activity among adolescents: The role of various kinds of parental support. *Scandinavian Journal of Medicine, Science and Sport* 26 (8), 927–932.
- Herman, K.M., Sabiston, C.M., Mathieu, M-E., Tremblay, A. & Paradis, G. 2014. Sedentary behavior in a cohort of 8- to 10-year-old children at elevated risk of obesity. *Preventive Medicine*. 60, 115–120.
- Higgins, S., Hall, E., Wall, K., Woolner, P., & McCaughey, C. 2005. The impact of school environment: A literature review. Newcastle, UK: The Centre for Learning and Teaching School of Education, Science University of Newcastle.
- Holt, E., Bartee, T. & Heelan, K. 2013. Evaluation of a policy to integrate physical activity into the school day. *Journal of Physical Activity & Health*, 10, 480–487.
- Howie, E., Schatz, J. & Pate, R. 2015. Acute effects of classroom exercise breaks on executive function and math performance: a dose-response study. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 86 (3), 217–224.
- Hu, G.C., Chien, L.K., Hsieh, F.S., Chen, Y.C., Tsai, H.W. & Su, C.T. 2013. Occupational versus leisure-time physical activity in reducing cardiovascular risks and mortality among ethnic chinese adults in Taiwan. *Asia-Pacific Journal of Public Health*; first published on January 22, 2013.
- Husu, P., Paronen, O., Suni, J. & Vasankari, T. 2011. Suomalaisten fyysinen aktiivisuus ja kunto 2010. Terveyttä edistävän liikunnan nykytila ja muutokset. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2011:15
- Husu, P., Sievänen, H., Tokola, K., Suni, J., Vähä-Ypyä, H., Mänttari, A. & Vasankari, T. 2018. Suomalaisten objektiivisesti mitattu fyysinen aktiivisuus, paikallaanolo ja fyysinen kunto. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 30/2018. Opetus- ja kulttuuriministeriö, Helsinki.
- Ingram, D. K. 2000. Age-related decline in physical activity: generalization to nonhumans. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 32 (9), 1623–1629.
- Jacobs, D. R., Ainsworth, B. E., Hartman, T. J. & Leon, A. S. 1993. A simultaneous evaluation of 10 commonly used physical activity questionnaires. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 25 (1), 81–91.
- Jakobsson, B., Lundvall, S., Redelius, K. & Engström, L-M. 2012. Almost all start but who continue? A longitudinal study of youth participation in Swedish club sports. *European Physical Education Review* 18(1) 3–18.

- Janssen, I. & LeBlanc, A. G. 2010. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 7: 40.
- Janssen, M., Twisk, J., Toussaint, H., van Mechelen, W. & Verhagen, E. 2013. Effectiveness of the PLAYgrounds programme on PA-levels during recess in 6-year-old to 12-year-old children. *British Journal of Sports Medicine* 49 (4), 259–264.
- Janz, K. F., Dawson, J. D. & Mahoney, L. T. 2002. Increases in physical fitness during childhood improve cardiovascular health during adolescence: the Muscatine study. *International Journal of Sports Medicine* 23 (1), 15–21.
- Janz, K. F., Witt, J. & Mahoney, L. T. 1995. The stability of children's physical activity as measured by accelerometry and self-report. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 27 (9), 1326-1332.
- Juonala, M., Magnussen, C., Berenson, G., Venn, A., Burns, T., Sabin, M. ... Raitakari, O. 2011. Childhood adiposity, adult adiposity, and cardiovascular risk factors. *New England Journal of Medicine* 365 (20), 1876–1885.
- Kantomaa, M., Stamatakis, E., Kankaanpää, A., Kaakinen, M., Rodriguez, A., Taanila, A., Ahonen, T., Järvelin, M-R. & Tammelin, T. 2013. Physical activity and obesity mediate the association between childhood motor function and adolescents' academic achievement. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 110 (5), 1917–1922.
- Kantomaa, M., Syväoja, H., Sneek, S., Jaakkola, T., Pyhälä, K. & Tammelin, T. 2018. Koulupäivän aikainen liikunta ja oppiminen. Tilannekatsaus tammikuu 2018. Opetushallitus ja Liikunnan ja kansanterveyden edistämissäätiö LIKES.
- Kari, J., Pehkonen, J., Hutri-Kähönen, N., Raitakari, O. & Tammelin, T. 2017. Longitudinal associations between physical activity and educational outcomes. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 49 (11), 2158–2166.
- Knight, G. & Noyes, J. 1999. Children's behavior and the design of school furniture. *Ergonomics* 42, 747–760.
- Kohl III, H. W. & Cook, H. D. 2013. *Educating the Student Body: Taking physical activity and physical education to school*. Institute of Medicine of the National Academies. Washington D.C.

- Kohl III, H., W., Fulton, J., E. & Caspersen, C., J. 2000. Assessment of physical activity among children and adolescents: A review and synthesis. *Preventive Medicine* 31 (2), 54–76.
- Kokko, S., Hämylä, R., Villberg, J., Tynjälä, J., Aira, 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, 13–20.
- Koskinen, J., Magnussen, C. G., Sabin, M. A., Kähönen, M., Hutri-Kähönen, N., Laitinen, T., ... Juonala, M. 2014. Youth overweight and metabolic disturbances in predicting carotid intima-media thickness, type 2 diabetes, and metabolic syndrome in adulthood: The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Diabetes Care* 37, 1870–1877.
- Kujala, U. M., Pietilä, J., Myllymäki, T., Mutikainen, S., Föhr, T., Korhonen, I. & Helander, E. 2017. Physical activity: Absolute intensity versus relative-to-fitness-level volumes. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 49 (3), 474–481.
- Kämppi K., Tammelin, T., Inkinen, V. & Laine K. 2017. Liikkuvien koulujen henkilökuntakyselyn tuloksia – Kevät 2017. Jyväskylä. LIKES-tutkimuskeskus. Teoksessa Kantomaa, M., Syväoja, H., Sneck, S., Jaakkola, T., Pyhältö, K. & Tammelin, T. 2018. Koulupäivän aikainen liikunta ja oppiminen. Opetushallitus ja Liikunnan kansanterveyden edistämissäätiö LIKES.
- Laakso, L., Nupponen, H., Koivusilta, L., Rimpelä, A., Telama, R. 2006. Liikkuvaksi nuoreksi kasvaminen on monen tekijän summa. *Liikunta ja tiede* 43 (2), 4–11.
- Laevers, F. 1994. The innovative project Experimental Education and the definition of quality in education. Teoksessa: Laevers, F. (Ed.) *Defining and assessing quality in early childhood education*. Leuven: Leuven University Press, 159-172.
- Laevers, F. & Hautamäki, A. 1997. Toimintaan sitoutuneisuuden arviointiasteikko leikki-ikäisille lapsille: The Leuven involvement scale for young children, LIS-YC: Käsikirja. Helsinki: Helsingin yliopisto, opettajankoulutuslaitos.
- Lamonte, M., J. & Ainsworth, B. E. 2001. Quantifying energy expenditure and physical activity in the context of dose response. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 33 (6) S370–378.
- Larouche, R., Saunders, T. J., Faulkner, G., Colley, R. & Tremblay, M. 2014. Associations between active school transport and physical activity, body composition, and

- cardiovascular fitness: a systematic review of 68 studies. *Journal of Physical Activity & Health* 11 (1), 206–227.
- Laukkanen, A. 2016. Perhe kohteena – lapsen fyysinen aktiivisuus tavoitteena. *Liikunta & Tiede* 53 (5), 18–21.
- Laurson, K. R., Eisenmann, J. C., Welk, G. J., Wickel, E. E., Gentile, D. A. & Walsh, D. A. 2008. Combined influence of physical activity and screen time recommendations on childhood overweight. *The Journal of Pediatrics* 153 (2), 209–214.
- Lee, M. C., Orenstein, M. R. & Richardson M. J. 2008. Systematic review of active commuting to school and children’s physical activity and weight. *Journal of Physical Activity and Health* 5 (6), 930–949.
- Lerkkanen, M-K., Poikkeus, A-M., Ahonen, T., Siekkinen, M., Niemi, P. & Nurmi, J-E. 2010. Luku- ja kirjoitustaidon kehitys sekä motivaatio esi- ja alkuopetusvuosina. *Kasvatus* 41 (2), 116–128.
- Lieberman, D. E. 2015. Is exercise really medicine? An evolutionary perspective. *Current Sports Medicine Reports* 14 (1), 313–319.
- LIKES. 2016. Lasten ja nuorten liikunta Suomessa. Tulokortti 2016. Viitattu 14.12.2018. <https://www.likes.fi/filebank/2501-tulokortti2016-web.pdf>
- Lindeman, M. & Rintala, T. 2011. Fyysisen aktiivisuuden mittareiden vertailututkimus: kiihtyvyydsmittari, askelmittari, kyselylomake ja päiväkirja. Liikuntapedagogiikan Pro Gradu -tutkielma. Liikuntatieteiden laitos. Jyväskylän yliopisto.
- Lubans, D., Boreham, C., Kelly, P. & Foster, C. 2011. The relationship between active travel to school and health-related fitness in children and adolescents: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 8 (5) doi: 10.1186/1479-5868-8-5
- Ma, J. K., Le Mare, L. & Gurd, B.J. 2014. Classroom-based high-intensity interval activity improves off-task behaviour in primary school students. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 39 (12), 1332–1337.
- Magnussen, C. G., Koskinen, J., Chen, W., Thomson, R., Schmidt, M. D., Srinivasan, S. R., ... Raitakari, O. T. 2010. Pediatric metabolic syndrome predicts adulthood metabolic syndrome, subclinical atherosclerosis, and type 2 diabetes mellitus but is no better than body mass index alone: the Bogalusa Heart Study and the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Circulation* 122 (16), 1604–1611.

- Mahar, M. T. 2011. Impact of short bouts of physical activity on attention-to-task in elementary school children. *Preventive Medicine* 52 (1), S60–S64.
- Marteau, T. M., Hollands, G. J. & Fletcher, P. C. 2012. Changing human behavior to prevent disease: the importance of targeting automatic processes. *Science* 337 (6101), 1492–1495.
- Martin, R. & Murtagh, E. 2017. Active classrooms: A cluster randomized controlled trial evaluating the effects of a movement integration intervention on the physical activity levels of primary school children. *Journal of Physical Activity & Health* 14 (4), 290–300.
- Martin, R. & Murtagh, E. M. 2015 Preliminary findings of active classrooms: an intervention to increase physical activity levels of primary school children during class time. *Teaching and Teacher Education*. 52, 113–127.
- Martin, S. & Carlson, S. 2005. Barriers to children walking to or from school – United States, 2004. *JAMA Psychiatry* 294 (17), 2160–2162.
- McDonald, N. C. 2007. Active transportation to school: trends among U.S. schoolchildren, 1969-2001. *American Journal of Preventive Medicine* 32 (6), 509–516.
- McDonald, N. C., Deakin, E. & Aalborg, A. E. 2010. Influence of the social environment on children’s school travel. *Preventive Medicine* 50, S65–S68.
- McKenzie, T., Sallis, J., Elder, J., Berry, C., Hoy, P., Nader, P., Zive, M. & Broyles, S. 1997. Physical activity levels and prompts in young children at recess: a two-year study of a bi-ethnic sample. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 68 (3), 195–202.
- McMillan, T. E. 2007. The relative influence of urban form on a child’s travel mode to school. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 41 (1), 69–79.
- McMullen, J., Kulinna, P. H. & Cothran, D. 2014. Physical activity opportunities during the school day: classroom teachers’ perceptions of using activity breaks in the classroom. *Journal of Teaching in Physical Education* 33 (4), 511–527.
- Metcalf, B. S., Hosking, J., Jeffery, A. N., Voss, L. D., Henley, W. & Wilkin, T. J. 2011. Fatness leads to inactivity, but inactivity does not lead to fatness: a longitudinal study in children (EarlyBird 45). *Archives Disease in Childhood* 96 (10), 942–947.
- Moore, L., Di Gao, A., Bradlee, L., Cupples, A., Sundarajan-Ramamurti, A., Proctor, M., Hood, M., Singer, M. & Ellison, C. 2003. Does early physical activity predict body fat change throughout childhood? *Preventive Medicine* 37 (1), 10–17.

- Morgan, P. & Hansen, V. 2008. Classroom teachers' perceptions of the impact of barriers to teaching physical education on the quality of physical education programs. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 79 (4), 506–516.
- Mullender-Wijnsma, M. J., Hartman, E., de Greeff, J. W., Doolaard, S., Bosker, R. J. & Visscher, C. 2016. Physically active math and language lessons improve academic achievement: A cluster randomized controlled trial. *Pediatrics* 137 (3), e20152743
- Murtagh, E., Mulvihill, M. & Markey, O. 2013. Bizzzy break! the effect of a classroom- based activity break on in-school physical activity levels of primary school children. *Pediatric Exercise Science* 25 (2), 300–307.
- Mälkiä, E., Impivaara, O., Maatela, J., Aromaa, A., Heliövaara, M. & Knekt, P. 1988. *Suomalaisten aikuisten fyysinen aktiivisuus*. Turku: Kansaneläkelaitoksen kuntoutustutkimuskeskus.
- Naylor, P-J. 2009. Prevention in the first place: Schools a setting for action on physical inactivity. *British Journal of Sports Medicine* 43 (1), 10–13.
- Ng, M., Fleming, T., Robinson, M., Thomson, B., Graetz, N., Margono, C., ... Gakidou, E. 2014. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* 384 (9945), 7667-81.
- Nichols, J., Morgan, C., Sarkin, J., Sallis, J. & Calfas, K. 1999. Validity, reliability, and calibration of the Tritrac accelerometer as a measure of physical activity. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 31 (6), 908–912.
- Nielsen, G., Bugge, A., Hermansen, B., Svensson, J. & Andersen, L. 2012. School playground facilities as determinant of children's daily activity: A cross-sectional study of Danish primary school children. *Journal of Physical Activity and Health* 9 (1), 104–114.
- van der Niet, A. G., Smith, J., Oosterland, J., Scherder, J., Hartman, E. & Visscher, C. 2016. Effects of a cognitively demanding aerobic intervention during recess on children's physical fitness and executive functioning. *Pediatric Exercise Science* 28 (1), 64-70.
- Nupponen, H. 2010. Näin Suomen lapset ja nuoret liikkuvat. *Liikunta ja tiede*; 47 (5), 47.
- de Onis, M., Blössner, M. & Borghi, E. 2010. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *The American Journal of Clinical Nutrition* 92 (5), 1257–1264.

- Orlowski, M., Lorson, K., Lyon, A. & Minoughan, S. 2013. My classroom physical activity pyramid: A tool for integrating movement into the classroom. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance* 84 (9), 47–51.
- Ottelin, A. 2015. Happohirviöistä maagereihin, välituntitoiminnasta virtaa luokkahuonetyöskentelyyn?. Jyväskylän Yliopisto. *Studies in sport, physical education and health* 225.
- Pahkala, K., Hernelahti, M., Heinonen, O. J., Raittinen, P., Hakanen, M., Lagström, H., Viikari, J. S., Rönnemaa, T., Raitakari, O. T. & Simell, O. 2013. Body mass index, fitness and physical activity from childhood through adolescence. *British Journal of Sports Medicine* 47 (2), 71–76.
- Palve, K. S., Pahkala, K., Magnussen, C. G., Koivisto, T., Juonala, M., Kahonen, M., ... Raitakari, O. T. 2014. Association of physical activity in childhood and early adulthood with carotid artery elasticity 21 years later: The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Journal of the American Heart Association* 3 (2), e000594–e000594.
- Panter, J. R., Jones, A. P., van Sluijs, E. M. F. & Griffin, S. J. 2010. Attitudes, social support and environmental perceptions as predictors of active commuting behaviour in school children. *Journal of Epidemiology & Community Health* 64 (1), 41–48.
- Parks, M., Solmon, M. & Lee, A. 2007. Understanding classroom teachers' perceptions of integrating physical activity: a collective efficacy perspective. *Journal of Research in Childhood Education* 21 (3), 316–328.
- Pate, R. R., Davis, M. G., Robinson, T. N., Stone, E. J., McKenzie, T. L. & Young, J. C. 2006. Promoting physical activity in children and youth: A leadership role for schools, A scientific statement from the American heart association council on nutrition, physical activity and metabolism (physical activity committee) in collaboration with the councils on cardiovascular disease in the young and cardiovascular nursing. *Circulation* 114 (11), 1214–1224.
- Pate, R. R., O'Neill, J. R. & Lobelo F. 2008. The evolving definition of “sedentary”. *Exercise and Sport Science Reviews* 36 (4), 173–178.
- Pate, R. R., Pfeiffer, K. A., Trost, S. G., Ziegler, P. & Dowda, M. 2008. Physical activity among children attending preschools. *Pediatrics* 144 (5), 1258 – 1263.
- Pate, R. R., Pratt, M., Blair, S. N., Haskell, W. L., Macera, C. A., Bouchard, C., Buchner, D., Ettinger, W., Heath, G. W., King, A. C, Kriska, A., Leon, A. S., Marcus, B. H., Morris, J., Paffenbarger, R. S., Patrick, K., Pollock, M. L., Rippe, J. M., Sallis, J. &

- Wilmore, J. H. 1995. Physical activity and public health. *Journal of the American Medical Association* 273 (5), 402–207.
- Perera, T., Frei, S., Frei, B. & Bobe, G. 2015. Promoting Physical Activity in Elementary Schools: Needs Assessment and a Pilot Study of Brain Breaks. *Journal of Education and Practice* 6 (15), 55–64.
- Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. Helsinki: Opetushallitus.
- Pizarro, A. N., Ribeiro, J. C., Marques, E. A., Mota, J. & Santos, M. P. 2013. Is walking to school associated with improved metabolic health? *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 10 (1), 12.
- Poitras, V. J., Gray, C. E., Borghese, M. M., Carson, V., Chaput, J., Janssen, I., ... Tremblay, M. S. 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, 197–239.
- Pooley, C. G., Turnbull, J. & Adams, M. 2005. The journey to school in Britain since the 1940s: continuity and change. *Area* 37 (1), 43–53.
- Puyau, M. R., Adolph, A. L., Vohra, F. A. & Butte, N. F. 2002. Validation and calibration of physical activity monitors in children. *Obesity Research* 10 (3), 150–157.
- Rasberry, C. N., Lee, S. M., Robin, L., Laris, B. A., Russell, L. A., Coyle, K. K. & Nihiser, A. J. 2011. The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance: A systematic review of the literature. *Preventive Medicine* 52 (1), 10–20.
- Reed, J., Einstein, G., Hahn, E., Hooker, S., Gross, V. & 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.
- Ridgers, N., Saint-Maurice, P., Welk, G., Siahpush, M. & Huberty, J. 2011. Differences in physical activity during school recess. *Journal of School Health* 81 (9), 545–551.
- Rovio, E., Hakonen, H., Laine, K., Helakorpi, S., Uutela, A., Havas, E., Tammelin, T. 2011. Perherakenteen yhteys suomalaisten aikuisten liikunta-aktiivisuuteen. *Liikunta ja tiede* 48 (1), 36–41.
- Rowlands, A. & Hughes, D. 2006. Variability of physical activity patterns by type of day and season in 8-10-year-old boys. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 77 (3), 391–395.

- Ryan, R. M. & Deci, E. L. 2000. Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25 (1), 54–67.
- Sallis, J. F., Bauman, A. & Pratt, M. 1998. Environmental and policy interventions to promote physical activity. *American Journal of Preventive Medicine* 15, 379-397.
- Sheldon, K. M. & Kasser, T. 1998. Pursuing personal goals: Skills enable progress, but not all progress is beneficial. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 24, 1319–1331.
- Shephard, R. 2003. Limits to the measurement of habitual physical activity by questionnaires. *British Journal of Sports Medicine* 37 (3), 197–206.
- Sisson, S. B., Broyles, S. T., Baker, B. L. & Katzmarzyk, P. T. 2010. Screen time, physical activity, and overweight in U.S. youth: national survey of children's health 2003. *Journal of Adolescent Health* 47 (3), 309–311.
- Skender, S., Ose, J., Chang-Claude, J., Paskow, M., Brühmann, B., Siegel, E. M., Steindorf, K. & Ulrich, C. M. 2016. Accelerometry and physical activity questionnaires - a systematic review. *BMC Public Health* 16:515, <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3172-0>.
- Skender, S., Schrotz-King, P., Böhm, J., Abbenhardt, C., Gigic, B, Chang-Claude, J., Siegel, E. M., Steindorf, K. & Ulrich, C. M. 2015. Repeat physical activity measurement by accelerometry among colorectal cancer patients-feasibility and minimal number of days of monitoring. *BMC Research Notes* 8:222, <https://doi.org/10.1186/s13104-015-1168-y>.
- Society of Health and Physical Educators (SHAPE) America. 2016. Shape of the Nation: Status of Physical Education in the USA. 2016. Viitattu 1.1.2019. https://www.shapeamerica.org/uploads/pdfs/son/Shape-of-the-Nation-2016_web.pdf.
- 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), ss.1–6.
- Stodden, D. F., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Roberton, M. A., Rudisill, M. E., Garcia, C. & Garcia, L. E. 2008. A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship. *Quest* 60 (2), 290–306.
- Straker, L., Abbott, R., Heiden, M., Mathiassen, S. E. & Toomingas, A. 2013. Sit-stand desks in call centres: Association of use and ergonomics awareness with sedentary behavior. *Applied Ergonomics* 44 (4), 517–522.

- 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.
- 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), e103559.
- Söderström, M., Boldemann, C., Sahlin, U., Mårtensson, F., Raustorp, A. & Blennow, M. 2012. The quality of the outdoor environment influences childrens health; a cross-sectional study of preschools. *Acta Paediatrica* 102 (1), 83–91.
- Tammelin, T., Kulmala, J., Hakonen, H. & Kallio, J. 2015. Koulu liikuttaa ja istuttaa. Liikkuva koulu -tutkimuksen tuloksia 2010–2015. LIKES-tutkimuskeskus.
- Tammelin, T., Laine, K. & Turpeinen, S. 2013. Oppilaiden fyysinen aktiivisuus. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 272. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden edistämissäätiö LIKES.
- Telama, R. 2009. Tracking of physical activity from childhood to adulthood: a review. *Obesity Facts, The European Journal of Obesity* 3, 187–195.
- Timperio, A., Salmon, J. & Ball, K. 2004. Evidence-based strategies to promote physical activity among children, adolescents and young adults: review and update. *Journal of Science and Medicine in Sport* 7 (1), 20–29.
- Tremblay, M., Barnes, J., Esliger, D. & Copelane, J. 2005. Seasonal variation in physical activity of Canadian children assessed by accelometry. *Pediatric Exercise Science* 17 (1), 73.
- Tremblay, M.S., LeBlanc, A.G., Kho, M.E., Saunders, T. J., Larouche, R. Colley, R. C., Goldfield, G. & Gorber, S. C. 2011. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 8 (1), 98–120.
- Tremblay, M. S., Carson, V., Chaput, J-P., Gorber, S. C., Dinh, T., Duggan, M., Faulkner, G., Gray, C. E., Gruber, R., Janson, K., Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Kho, M. E., Latimer-Cheung, A. E., LeBlanc, C., Okely, A. D., Olds, T., Pate, R. R., Phillips, A., Poitras, V. J., Rodenburg, S., Sampson, M. Saunders, T. J., Stone, J. A. Stratton, G., Weiss, S. K. & Zehr, L. 2016. Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth: An integration of physical activity, sedentary behavior and sleep. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 41 (6), S311–S327.

- Trost, S. G., Pate, R. R., Freedson, P. S., Sallis, J. F. & Taylor, W. C. 2000. Using objective physical activity measures with youth: how many days of monitoring are needed? *Medicine and Science in Sports and Exercise* 32 (2), 426-431.
- U.S. Department of Health and Human Services. 2010. The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance. Atlanta.
- Vanhees, L., Lefevre, J., Philippaerts, R., Martens, M., Huygens, W., Troosters, T. & Beunen, G. 2005. How to assess physical activity? How to assess physical fitness? *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation* 12 (2), 102–114.
- Valtioneuvoston asetus 422/2012.
- Vazou, S. & Smiley-Oyen, A., 2014. Moving and Academic Learning Are Not Antagonists: Acute Effects on Executive Function and Enjoyment. , 36(5), ss.474–485.
- Verstraete, S., Cardon, G., DeClercq, D. & Bourdeaudhuij, I. 2006. Increasing children's physical activity levels during recess periods in elementary schools: the effects of providing game equipment. *European Journal of Public Health* 16 (4), 415–419.
- Viitasalo, A., Laaksonen, D. E., Lindi, V., Eloranta, A.-M., Jääskeläinen, J., Tompuri, T., ... Lakka, T. A. 2012. Clustering of metabolic risk factors is associated with high-normal levels of liver enzymes among 6- to 8-year-old children: the PANIC study. *Metabolic Syndrome and Related Disorders* 10 (5), 337–343.
- Ward, D. S. 2011. School policies on physical education and physical activity. *Research Synthesis Active Living Research*. Viitattu 14.1.2019.
https://activelivingresearch.org/sites/default/files/Synthesis_Ward_SchoolPolicies_Oct2011_1.pdf.
- Watson, A., Timperio, A., Brown, H., Best, K. & Hesketh, K. D. 2017. Effect of classroom-based interventions on academic and physical activity outcomes: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 14, 114.
- Webster C. A., Russ, L., Vazou, S., Goh, T. & Erwin, H. 2015. Integrating movement in academic classrooms: understanding, applying and advancing the knowledge base. *Obesity Reviews*. 16 (8), 691–701.
- Westerterp, K. R. 2009. Assessment of physical activity: a critical appraisal. *European Journal of Applied Physiology* 105 (6), 823–828.
- World Health Organization. 2010. Global recommendations on physical activity for health. 1–57.

- Yang, X., Telama, R., Hirvensalo, M., Tammelin, T., Viikari, J. S. A. & Raitakari, O. T. 2014. Active commuting from youth to adulthood and as a predictor of physical activity in early midlife: The young Finns study. *Preventive Medicine* 59 (0), 5–11.
- Yeung, J., Wearing, S. & Hills, A. P. 2008. Child transport practices and perceived barriers in active commuting to school. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 42 (6), 895–900.
- Yli-Piipari, S. 2011a. Nuoret arvostavat koululiikuntaa - Usko omiin kykyihin lisää liikuntaaktiivisuutta. *Liikunta ja tiede* 48 (4), 20–24.
- Yli-Piipari, S. 2011b. The development of students' physical education motivation and physical activity: A 3,5 year longitudinal study across grades 6 to 9. University of Jyväskylä. *Studies in sport, physical education and health* 170.
- Yokoyama, Y., Kawamura, T., Tamakoshi, A., Noda, A., Hirai, M., Saito, H. & Ohno, Y. 2002. Comparison of accelerometry and oxymetry for measuring daily physical activity. *Circulation Journal* 66 (8), 751–754.

LIITTEET

Liite 1

Tuloksiin liittyviä taulukoita

Taulukko 8 Oppitunnin aikaisen fyysisen aktiivisuuden erot mittauskertojen välillä riippumattomien otosten t-testillä tarkasteltuna.

	Syksy 2015		Syksy 2016		p-arvo
	Ka (Kh)	n	Ka (Kh)	n	
Paikallaanolo%	51,4 (14,5)	29	56,6 (7,3)	14	0,220
Kevyt%	44,5 (13,8)	29	39,5 (6,8)	14	0,213
Keskiraskas/raskas%	4,0 (1,9)	29	3,9 (1,9)	14	0,780

Taulukko 9 Oppitunnin aikaisen fyysisen aktiivisuuden muutos mittauskertojen välillä toistomittausten varianssianalyysillä tarkasteltuna.

	Syksy 2015	Syksy 2016	Muutos	p-arvo
	Ka (Kh)	Ka (Kh)	Ka (Kh)	
Paikallaanolo%	59,5 (8,2)	56,2 (7,5)	-3,3 (2,3)	0.376
Kevyt%	37,5 (8,2)	39,6 (7,4)	2,1 (1,5)	0.554
Keskiraskas/raskas%	3,0 (0,9)	4,2 (2,0)	1,2 (0,9)	0.037*

Taulukko 10 Oppitunnin ensimmäisten 10 minuutin fyysinen aktiivisuus parittomien otosten t-testillä tarkasteltuna.

	Syksy 2015		Syksy 2016		p-arvo
	Ka (Kh)	n	Ka (Kh)	n	
Paikallaanolo%	39,4 (12,5)	29	40,7 (8,2)	14	0.743
Kevyt%	52,5 (10,6)	29	52,5 (7,1)	14	0.998
Keskiraskas/raskas%	8,1 (4,1)	29	6,8 (3,9)	14	0.354

Taulukko 11 Oppitunnin ensimmäisten 10 minuutin aikaisen fyysisen aktiivisuuden muutokset parillisten otosten t-testillä tarkasteltuna.

	Syksy 2015	Syksy 2016	Muutos	
	Ka (Kh)	Ka (Kh)	Ka (Kh)	p-arvo
Paikallaanolo%	41,5 (7,6)	39,6 (8,3)	-1,9 (0,5)	0.571
Kevyt%	51,5 (7,0)	52,9 (7,7)	1,3 (0,5)	0.664
Keskiraskas/raskas%	6,9 (2,2)	6,5 (4,2)	-0,4 (1,4)	0.383

Taulukko 12 Oppitunnin keskiosan aikainen fyysinen aktiivisuus parittomien otosten t-testillä tarkasteltuna.

	Syksy 2015		Syksy 2016		p-arvo
	Ka (Kh)	n	Ka (Kh)	n	
Paikallaanolo%	56,4 (15,9)	29	61,5 (9,8)	14	0,284
Kevyt%	41,4 (15,7)	29	36,0 (8,9)	14	0,245
Keskiraskas/raskas%	2,2 (1,8)	29	2,5 (1,9)	14	0,602

Taulukko 13 Oppitunnin keskiosan aikaisen fyysisen aktiivisuuden muutokset parillisten otosten t-testillä tarkasteltuna.

	Syksy 2015	Syksy 2016	Muutos	
	Ka (Kh)	Ka (Kh)	Ka (Kh)	p-arvo
Paikallaanolo%	66,0 (9,5)	61,2 (10,4)	-4,8 (3,4)	0,339
Kevyt%	32,4 (10,0)	36,1 (9,5)	3,7 (2,6)	0,433
Keskiraskas/raskas%	1,6 (1,0)	2,7 (2,1)	1,1 (0,8)	0,075

Taulukko 14 Oppitunnin viimeisten 10 minuutin aikainen fyysinen aktiivisuus parittomien otosten t-testillä tarkasteltuna.

	Syksy 2015		Syksy 2016		p-arvo
	Ka (Kh)	n	Ka (Kh)	n	
Paikallaanolo%	48,4 (15,9)	29	54,1 (9,1)	14	0.220
Kevyt%	46,6 (15,2)	29	39,0 (8,3)	14	0.900
Keskiraskas/raskas%	5,0 (2,5)	29	6,9 (4,3)	14	0.141

Taulukko 15 Oppitunnin viimeisten 10 minuutin aikaisen fyysisen aktiivisuuden muutokset parillisten otosten t-testillä tarkasteltuna.

	Syksy 2015	Syksy 2016	Muutos	p-arvo
	Ka (Kh)	Ka (Kh)	Ka (Kh)	
Paikallaanolo%	56,8 (9,7)	54,1 (10,5)	(-2,7 (1,9))	0.565
Kevyt%	40,1 (9,1)	38,5 (9,9)	(-1,6 (1,1))	0.722
Keskiraskas/raskas%	3,1 (2,3)	7,4 (4,2)	4,3 (3,0)	0.008**

Taulukko 16 Koulupäivän aikaisen fyysisen aktiivisuuden erot toisistaan riippumattomien otosten t-testillä tarkasteltuna.

	Syksy 2015		Syksy 2016		p-arvo
	Ka (SD)	n	Ka (SD)	n	
Paikallaanolo%	41,0 (10,6)	29	46,8 (6,7)	14	0.068
Kevyt%	47,0 (10,9)	29	45,1 (6,0)	14	0.537
Keskiraskas/raskas%	12,0 (4,9)	29	8,1 (2,7)	14	0.002**

Taulukko 17 Koulupäivän aikaisen fyysisen aktiivisuuden muutos toisistaan riippuvien otosten t-testillä tarkasteltuna n=10.

	Syksy 2015	Syksy 2016	muutos	p-arvo
	Ka (Sd)	Ka (Sd)	Ka (Sd)	
paikallaanolo%	46,5 (6,5)	46,9 (7,4)	0,4 (9,4)	0.885
kevytFA%	42,3 (5,9)	44,9 (6,4)	2,7 (8,7)	0.358
keskiraskas/raskasFA%	11,2 (4,1)	8,1 (3,0)	-3,1 (3,8)	0.030*

Taulukko 18 Vapaa-ajan fyysinen aktiivisuus parittomien otosten t-testillä tarkasteltuna.

	Syksy 2015		Syksy 2016		p-arvo
	Ka (Kh)	n	Ka (Kh)	n	
Paikallaanolo%	50,4 (10,7)	29	54,8 (8,8)	14	0,187
Kevyt%	41,7 (8,8)	29	38,6 (6,9)	14	0,249
Keskiraskas/raskas%	7,9 (4,1)	29	6,6 (3,7)	14	0,328

Taulukko 19 Vapaa-ajan fyysisen aktiivisuuden muutokset parillisten otosten t-testillä tarkasteltuna.

	Syksy 2015	Syksy 2016	Muutos	
	Ka (Kh)	Ka (Kh)	Ka (Kh)	p-arvo
Paikallaanolo%	54,1 (9,5)	54,3 (9,4)	0,2 (5,3)	0,930
Kevyt%	38,8 (7,8)	39,1 (7,8)	0,3 (6,0)	0,862
Keskiraskas/raskas%	7,1 (2,9)	6,6 (2,7)	-0,5 (3,1)	0,627

Taulukko 20 Vuorokauden aikaisen fyysisen aktiivisuuden erot toisistaan riippumattomien otosten t-testillä tarkasteltuna.

	Syksy 2015		Syksy 2016		p-arvo
	Ka (SD)	n	Ka (SD)	n	
Paikallaanolo%	70,4 (20,6)	29	52,3 (4,7)	14	p<0.001***
Kevyt%	25,1 (18,2)	29	40,8 (4,4)	14	p<0.001***
Keskiraskas/raskas%	4,5 (3,1)	29	6,9 (2,3)	14	0.011*

Taulukko 21 Vuorokauden aikaisen fyysisen aktiivisuuden muutos toisistaan riippuvien otosten t-testillä tarkasteltuna n=10

	Syksy 2015	Syksy 2016	muutos	p-arvo
	Ka (Sd)	Ka (Sd)	Ka (Sd)	
paikallaanolo%	47,2 (5,8)	47,9 (4,7)	0,65 (4,0)	0.621
kevytFA%	37,0 (5,3)	38,8 (4,0)	1,81 (4,4)	0.221
keskiraskas/raskasFA%	7,9 (1,7)	6,7 (2,1)	-1,23 (1,3)	0.016*

Taulukko 22 Koulumotivaation, oppituntien aikaisen fyysisen aktiivisuuden ja vuorokauden aikaisen fyysisen aktiivisuuden yhteydet toisiinsa syksyllä 2015 (vasemmalla alhaalla) ja 2016 (oikealla ylhäällä), n=10.

	1.	2.	3.
1. Oppituntien fyysinen aktiivisuus	1	-0,089	0,089
p-arvo		0,807	0,807
2. Vuorokauden fyysinen aktiivisuus	0,375	1	-0,167
p-arvo	0.286		0,645
3. Motivaatio	-0,612	-0,102	1
p-arvo	0.060	0.779	

Taulukko 23 Kouluun tulemisen mielekkyyden, oppituntien aikaisen fyysisen aktiivisuuden ja vuorokauden aikaisen fyysisen aktiivisuuden yhteydet toisiinsa (Pearsonin korrelaatio) syksyllä 2015 (vasemmalla alhaalla) ja 2016 (oikealla ylhäällä), n=10.

	1.	2.	3.	4.
1. Oppituntien fyysinen aktiivisuus	1	-0.089	-0.413	0.429
p-arvo		0.808	0.236	0.217
2. Vuorokauden fyysinen aktiivisuus	0.375	1	-0.041	-0.134
p-arvo	0.286		0.911	0.713
3. Kouluun on kiva tulla	-0.398	-0.647	1	-0.890
p-arvo	0.255	0.043*		0.001**
4. Kouluun on kurja tulla	0.375	0.375	-0.896	1
p-arvo	0.286	0.286	<0.001***	

* p=0.05

** p=0.01

*** p<0.001

Liite 2

Fyysisen aktiivisuuden päiväkirja

OPPILAAN LIKKUMINEN JA OPPIMINEN MUUTTUVASSA KOULUYMPÄRISTÖSSÄ

KOULULAISEN AKTIIVISUUSPÄIVÄKIRJA

(huoltajat täyttävät)

Tutkimukseen osallistuvan lapsen nimi ja syntymäaika (ID:n täyttää tutkija)

nimi _____ syntymäaika _____ ID _____



Yhteystiedot:
Eero Lapinkero
p. 0503563749

KOULULAISEN AKTIIVISUUSPÄIVÄKIRJA

KIIHTYVYYSANTURI (VYÖTÄRÖLLÄ PIDETTÄVÄ)

- 1) Mittari aamulla herättyä vyötärölle ja yön ajaksi pois vyötäröltä
- 2) Merkitkää kunkin mittauspäivän päivämäärä.
- 3) Merkitkää tarkat kellonajat, kun lapsen koulupäivä alkoi ja päättyi ja kun lapsi tuli koulusta kotiin.
- 4) Merkitkää tarkat ajankohdat, kun lapsen kiihtyvyyssanturi asetettiin vyötärölle ja otettiin vyötäröltä pois. **Huom! mittaria ei koskaan sammuteta.**
- 5) Merkitkää lisäksi lapsen kulkutapa kodin ja koulun välillä.

ESIMERKKI PVM 05.10.2015 Huomioita: Flunssaa mutta oli koulussa	
Mittari vyötärölle klo 7.10 (aamu)	Vyötäröltä pois klo 18.45 (suihku)
Mittari vyötärölle klo 18.55	Vyötäröltä pois klo 21.15 (unille)
Koulu klo 8.15 – 14.00	Iltapäivän ja illan kuvailu: Kotona yksin, kotona sisarusten kanssa, ulkona kavereiden kanssa, kaverien / isovanhempien luona yms.
Kotiintuloaika klo 14.30	
Jalkapalloharjoitukset klo 17-18	
Kulku koti-koulu (miten): Autolla	Kulku koulu-koti (miten): Kävelen
Autolla kuljetuin: klo 7.55-8.10, 16.30- 16.50 ja 18.10-18.30	

Esimerkki täytetystä taulukosta

HUOLTAJAN VANHEMMAN ARVIO LAPSEN REIPPAASTA LIKKUMISESTA

Arvioi kotiintuloajan ja nukkumaanmenoajan väliseltä ajalta lapsenne käyttämä aika reippaaseen liikkumiseen, leikkimiseen tai pelaamiseen (vähintään hieman hengästymistä aiheuttavat pallopelit, hippaleikit, hyppely, juokseminen, ryömiminen jne.).

Huom! Arvioon sisällytetään mahdollisesti lihasvoimin kuljettu kotimatka iltapäivällä.

Reipas ulkona liikkuminen merkitään kirjaimella **U**

Reipas sisällä liikkuminen merkitään kirjaimella **S**

Reipas liikunta kotiintuloajan ja nukkumaanmenoajan välisellä ajalla						
Arvioinnin alkamisaika: klo <u>14.30</u> (kellonaika iltapäivällä, josta alkaen vanhempi pystyi arvioimaan lapsen reippaan liikkumisen määrää)						
0 min	1-15 min	16-30 min	31-60 min	1-2 tuntia	yli 2 tuntia	
<input type="text"/>	<input type="text" value="S"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="U"/>	<input type="text"/>	

Esimerkki täytetystä taulukosta (Huom! U ja S voivat tulla samaankin laatikkoon)

KOULULAISEN AKTIIVISUUSPÄIVÄKIRJA

MAANANTAI pvm _____ Huomioita:					
Mittari vyötärölle klo _____	Vyötäröltä pois klo _____				
Mittari vyötärölle _____	Vyötäröltä pois klo _____				
Koulu klo _____ - _____ Kotiintuloaika klo _____ _____ klo _____ - _____	Iltapäivän ja illan kuvailu:				
Kulku koti-koulu (miten): _____		Kulku koulu-koti (miten): _____			
Autolla kuljettiin: klo _____ - _____, klo _____ - _____, klo _____ - _____, klo _____ - _____					
Reipas liikunta kotiintuloajan ja nukkumaanmenoajan välisellä ajalla Arvioinnin alkamisaika: klo _____ (kellonaika iltapäivällä, josta alkaen vanhempi pystyi arvioimaan lapsen reippaan liikkumisen määrää).					
0 min <input type="checkbox"/>	1-15 min <input type="checkbox"/>	16-30 min <input type="checkbox"/>	31-60 min <input type="checkbox"/>	1-2 tuntia <input type="checkbox"/>	yli 2 tuntia <input type="checkbox"/>
TIISTAI pvm _____ Huomioita:					
Mittari vyötärölle klo _____	Vyötäröltä pois klo _____				
Mittari vyötärölle _____	Vyötäröltä pois klo _____				
Koulu klo _____ - _____ Kotiintuloaika klo _____ _____ klo _____ - _____	Iltapäivän ja illan kuvailu:				
Kulku koti-koulu (miten): _____		Kulku koulu-koti (miten): _____			
Autolla kuljettiin: klo _____ - _____, klo _____ - _____, klo _____ - _____, klo _____ - _____					
Reipas liikunta kotiintuloajan ja nukkumaanmenoajan välisellä ajalla Arvioinnin alkamisaika: klo _____ (kellonaika iltapäivällä, josta alkaen vanhempi pystyi arvioimaan lapsen reippaan liikkumisen määrää)					
0 min <input type="checkbox"/>	1-15 min <input type="checkbox"/>	16-30 min <input type="checkbox"/>	31-60 min <input type="checkbox"/>	1-2 tuntia <input type="checkbox"/>	yli 2 tuntia <input type="checkbox"/>
KESKIVIikko pvm _____ Huomioita:					
Mittari vyötärölle klo _____	Vyötäröltä pois klo _____				
Mittari vyötärölle _____	Vyötäröltä pois klo _____				
Koulu klo _____ - _____ Kotiintuloaika klo _____ _____ klo _____ - _____	Iltapäivän ja illan kuvailu:				
Kulku koti-koulu (miten): _____		Kulku koulu-koti (miten): _____			
Autolla kuljettiin: klo _____ - _____, klo _____ - _____, klo _____ - _____, klo _____ - _____					
Reipas liikunta kotiintuloajan ja nukkumaanmenoajan välisellä ajalla Arvioinnin alkamisaika: klo _____ (kellonaika iltapäivällä, josta alkaen vanhempi pystyi arvioimaan lapsen reippaan liikkumisen määrää)					
0 min <input type="checkbox"/>	1-15 min <input type="checkbox"/>	16-30 min <input type="checkbox"/>	31-60 min <input type="checkbox"/>	1-2 tuntia <input type="checkbox"/>	yli 2 tuntia <input type="checkbox"/>

