

Saimaan ammattikorkeakoulu  
Sosiaali- ja terveysala Lappeenranta  
Fysioterapia

Milla Valtonen & Iida Lallukka

## **Koulupäivän aikainen fyysinen aktiivisuus ja tuki- ja liikuntaelinkivut eri oppimisympäristöissä.**

Opinnäytetyö 2018

## Tiivistelmä

Milla Valtonen, Iida Lallukka

Koulupäivän aikainen fyysinen aktiivisuus ja tuki- ja liikuntaelinkivut eri oppimisympäristöissä, 51 sivua, 5 liitettä

Saimaan ammattikorkeakoulu

Sosiaali- ja terveysala Lappeenranta

Fysioterapian koulutusohjelma

Opinnäytetyö 2018

Ohjaaja: Koulutuspäällikkö Sari Liikka, Saimaan ammattikorkeakoulu

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli vertailla avoimen ja suljetun oppimisympäristön vaikutuksia oppilaiden koulupäivän aikaiseen aktiivisuuteen ja kipukokemuksiin. Tutkimus oli tyypiltään kvantitatiivinen vertaileva tutkimus. Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä Pontuksen sekä Lauritsalan alakoulujen kanssa. Pontuksen koulu edusti tutkimuksessa fyysistä avointa oppimisympäristöä ja Lauritsalan koulu fyysistä suljettua oppimisympäristöä. Pontuksen koulusta tutkimukseen osallistui 16 kuudesluokkalaista (n=16) ja Lauritsalan koulusta 19 kuudesluokkalaista (n=19).

Mittaukset toteutettiin huhtikuussa 2018. Fyysistä aktiivisuutta ja koettuja kiputunteja mitattiin viikon ajan molemmissa kouluissa. Koulupäivän aikaista aktiivisuutta tutkimuksessa mitattiin Polar Active® -aktiivisuusmittareilla. Oppilaat pitivät aktiivisuusmittareita ranteessaan koko koulupäivän, yhteensä viikon ajan. Kipukokemuksia tutkimuksessa kartoitettiin kyselylomakkeen avulla. Oppilaat vastasivat kyselylomakkeeseen aina koulupäivän päätteeksi. Kyselylomakkeeseen vastattiin sekä koulupäivän aikana koettujen että sillä hetkellä tuntuvien mahdollisten kipujen osalta.

Tulokset analysoitiin IBM SPSS 24.0 -ohjelmalla. Pontuksen koulun tutkimusryhmällä kokonaisaktiivisuuden määrä sekä askelmäärä olivat suurempia kuin Lauritsalan tutkimusryhmällä ( $p < 0,001$  &  $p < 0,001$ ). Pontuksen koulussa mitattiin kuitenkin myös istumista enemmän kuin Lauritsalan koulussa ( $p < 0,05$ ). Kiputunteja Pontuksen koulussa oli niskahartiaseudun, alaselän sekä lantion ja pakaralan alueen osalta hieman vähemmän kuin Lauritsalan koulun tutkimusryhmällä ( $p < 0,05$ ). Alaraajoissa koettiin huomattavasti enemmän kipua Lauritsalan koulussa kuin Pontuksen koulussa ( $p < 0,01$ ).

Kuten tutkimuksen alkaessa oletettiin, avoimessa oppimisympäristössä oppilaiden koulupäivän aikainen aktiivisuus oli suurempaa ja kipukokemukset vähäisempiä kuin suljetussa oppimisympäristössä opiskelevilla oppilailla.

Avainsanat: Lasten fyysinen aktiivisuus, tuki- ja liikuntaelinkivut, avoin fyysinen oppimisympäristö, suljettu fyysinen oppimisympäristö.

## **Abstract**

Milla Valtonen, Iida Lallukka

Physical activity and musculoskeletal pain during the school day in different learning environments, 51 pages, 5 appendices

Saimaa University of Applied Sciences

Health Care and Social Services, Lappeenranta

Degree Program in Physiotherapy

Bachelor's Thesis, 2018

Instructor: Education manager, Sari Liikka, Saimaa University of Applied Sciences

The aim of this study was to compare children's physical activity and experience of the pain in two different learning environments; an open learning environment and a closed learning environment. The study is quantitative in nature and compares two groups of children in the same school year from two different schools.

The partner schools in this work were the Pontus and Lauritsala elementary schools in Lappeenranta, Finland. The Pontus school represented the open physical learning environment and the Lauritsala school the traditional closed physical learning environment. The study focused on sixth grade students (i.e. age 11-13) and 16 students (n=16) from the Pontus school took part in the study and 19 (n=19) from the Lauritsala school.

Measurements were made in April 2018. Physical activity and experience of pain were measured during one week in both school groups. Physical activity measurements were made with Polar Active® -accelometer. Students kept the tracker on their wrists throughout the schooldays. Student's subjective experience of pain was measured with a questionnaire, which was answered at the end of every school day during the test period. Students answered whether they had experienced pain during the school day or/and if they felt pain at that moment.

Data were analyzed with a statistical software package (IBM SPSS 24.00 – program). Physical activity and number of steps taken were higher among Pontus school than in the Lauritsala school group ( $p < 0.001$  and  $p < 0.001$ , respectively). However, more sitting time was measured in the Pontus school than in the Lauritsala school ( $p < 0.05$ ). Reported experience of pain in the neck and shoulders, lower back, pelvis and buttocks was a little lower in the Pontus school research group ( $p < 0.05$ ). In the Lauritsala school, experience of pain in the lower limbs was remarkably higher than in the Pontus school ( $p < 0.01$ ).

The results support the hypothesis that more physical activity occurs and less pain is experienced during a school day in an open learning environment than in a closed learning environment.

Keywords: Children's physical activity, musculoskeletal pain, open physical learning environment, closed physical learning environment.

## Sisällys

1	Johdanto.....	5
2	Fyysinen oppimisympäristö .....	6
2.1	Suljettu oppimisympäristö .....	6
2.2	Avoin oppimisympäristö .....	7
3	Fyysinen aktiivisuus .....	9
3.1	Fyysisen aktiivisuuden terveystaikutukset kouluikäisillä.....	10
3.2	Fyysinen inaktiivisuus .....	11
3.3	Fyysisen aktiivisuuden suositukset kouluikäisille .....	13
4	Tuki- ja liikuntaelinkivut lapsilla.....	15
5	Opinnäytetyön tarkoitus ja tutkimusongelmat .....	18
6	Opinnäytetyön toteutus.....	18
6.1	Tutkimushenkilöt & -koulut.....	18
6.2	Tutkimustyyppi ja -asetelma .....	22
6.3	Tiedonkeruumenetelmät .....	22
6.4	Aineiston analysointi .....	27
6.5	Opinnäytetyön toteutus käytännössä .....	28
7	Tulokset.....	29
7.1	Koulujen väliset erot fyysisessä aktiivisuudessa .....	30
7.2	Koulujen väliset erot tuki- ja liikuntaelinkivuissa.....	33
8	Pohdinta .....	39
8.1	Tiedonkeruumenetelmät .....	39
8.2	Tutkimushenkilöt .....	41
8.3	Eettiset näkökohdat .....	41
8.4	Tuloksien pohdinta.....	42
8.5	Mahdolliset jatkotutkimukset .....	43
9	Johtopäätökset.....	44
	Kuvat, kuviot & taulukot.....	45
	Lähteet.....	46

## Liitteet

- Liite 1 Saatekirje
- Liite 2 Suostumuslomake
- Liite 3 Esitietolomake
- Liite 4 Kyselylomake
- Liite 5 Päiväkirja

# 1 Johdanto

Koululaisilla on perusopetuslain mukaan 190 työpäivää lukuvuodessa, ja oppilaat viettävät peruskoulussa minimissään noin 19–25 tuntia viikossa luokkasteesta riippuen (Perusopetuslaki 628/1998). On osoitettu, että koulupäivästään oppilaat istuvat jopa 70 %, mukaan lukien liikunta- ja välitunnit (Hinckson, Salmon & Benden 2016).

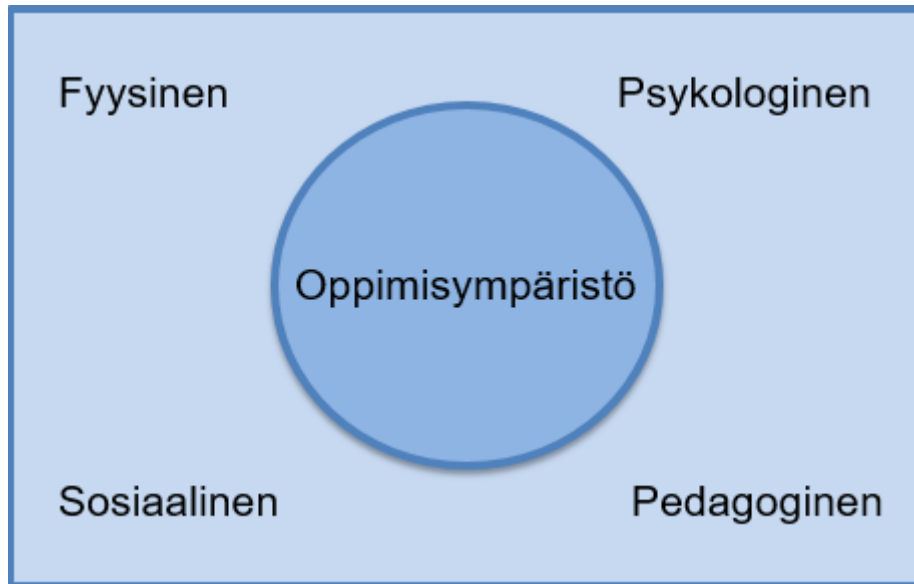
Vaikka tietämys liikunnan myönteisistä vaikutuksista on lisääntynyt runsaasti vuosikymmenten aikana, lasten ja nuorten liikuntasuositukset eivät toteudu ja istumista kertyy yli suositusten. Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa -tutkimuksen mukaan vain kolmasosa (31 %) lapsista ja nuorista liikkuu reippaasti tai rasittavasti vähintään 60 minuuttia päivän aikana. (Kokko, Hämylä, Husu, Villberg, Jussila, Mehtälä, Tynjälä & Vasankari 2016.) Lasten ja nuorten fyysisen aktiivisuuden lisäämisen ja istumisajan vähentäminen on ajankohtaista ja tärkeää, sillä monet terveyden riskitekijöistä muodostuvat jo nuorena ja seuraavat aikuisikään (Valtonen, Heinonen, Lakka & Tammelin, 2013). Fyysisen kouluympäristön kehittäminen on hyvä mahdollisuus lisätä lasten ja nuorten fyysistä aktiivisuutta, vaikka vahva tutkimusnäyttö tästä on vielä puutteellista (Hamer, Aggio & Knock 2017).

Vuonna 2016 voimaan astuneen uuden perusopetuksen opetussuunnitelman vuoksi on koko peruskoulu muutosvaiheessa niin oppimisen kuin oppimisympäristöjen osalta. Uudessa opetussuunnitelmassa on kiinnitetty huomiota opetuksen ohella yhä enemmän kouluympäristöön. Uudet koulurakennukset ja niiden peruskorjaukset tähtäävät tilaratkaisultaan luomaan avoimia oppimisympäristöjä, jotka lisäävät sekä tukevat lasten fyysistä aktiivisuutta. (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014.)

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia ja vertailla avoimen sekä suljetun oppimisympäristön vaikutuksia oppilaiden mitattuun aktiivisuuteen ja koettuihin tuki- ja liikuntaelinkipuihin koulupäivän aikana. Pyritään selvittämään, onko näillä eri oppimisympäristöillä vaikutusta oppilaiden koulupäivän aikaiseen aktiivisuuteen ja kokemiin kiputiloihin. Yhteistyökumppaneina toimivat Lauritsalan ja Pontuksen alakoulut sekä Polar, joka lainaa aktiivisuusmittarit tutkimukseen.

## 2 Fyysinen oppimisympäristö

Koko oppimisympäristö käsitteenä sisältää seuraavat kuvassa 1 olevat osa-alueet, mutta tässä opinnäytetyössä käsitellään fyysisen oppimisympäristön osa-aluetta.



Kuva 1. Oppimisympäristön ulottuvuudet (Mukaillen Nuikkinen 2005).

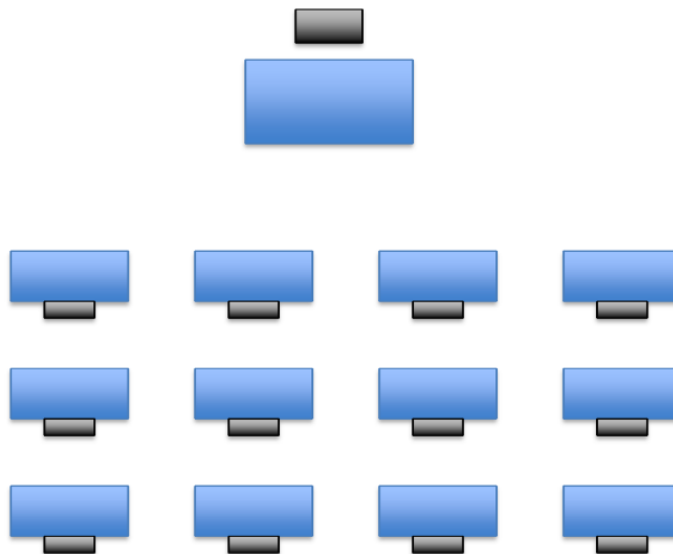
Fyysinen oppimisympäristö pitää sisällään opetushallituksen mukaan koulurakennukset, tekniset järjestelmät, välituntipihat, liikunta-alueet ja lähimetsät (Opetushallitus 2012). Se käsittää myös muun muassa pöytien ja tuolien asettelun, työtilojen välineet, valaistuksen sekä istuimien mukavuuden ja näiden kautta toteutuvan ergonomian. Fyysisen oppimisympäristön taustateorianä toimivat tilasuunnittelu ja arkkitehtuuri. (Manninen, Burman, Koivunen, Kuittinen, Luukkainen, Passi & Särkkä 2007, 16, 36.)

### 2.1 Suljettu oppimisympäristö

Suljettu oppimisympäristö kuvaa perinteistä luokkahuoneopetusta, jossa opettaja pääsääntöisesti johtaa opetusta luokkahuoneen edestä oppilaita passivoitavasti (Hyvönen, Kangas, Kultima & Latva 2007, 9). Tällaisessa ympäristössä opetus on yleensä sidottu tiettyyn paikkaan, joka nähdään yleensä yksinkertaisena luokkahuoneena (kuva 2). Tämä muodostaa oman toimintaympäristön,

jossa opiskelijat istuvat paljon paikallaan ja heidän toimintaansa määrittää liikumattomuus. (Manninen ym. 2007.)

Suurin osa suomen alakouluista on tilaratkaisuiltaan niin sanottuja suljetun oppimisympäristön työtiloja, joissa yksinkertaiset luokkahuoneet on sijoitettu keskuskäytävien varrelle (Peltonen 2002). Tämä johtuu siitä, että suurin osa koulurakennuskannastamme on rakennettu sotien jälkeen (Opetusministeriö 2002). Alun perin koulun tilat on suunniteltu niin, että ne tukisivat mahdollisimman hyvin suurten populaatioiden tehokasta koulutusta ja kurin ylläpitoa. Tällainen laitosmaisuus vähentää viihtyvyyttä luoden suorituskeskeisen ympäristön. Koulunkäynti pohjautuu järjestelmällisyyteen, jota koulun materiaaliset puitteet, kuten istumajärjestykset, lukujärjestykset, työjärjestykset ja järjestyssäännöt noudattavat. (Harinen & Halme 2012.)



Kuva 2. Perinteinen luokkahuonekuva (Mukaillen Manninen ym. 2007)

## 2.2 Avoin oppimisympäristö

Suljettua sosiaalista ja fyysistä oppimisympäristöä muovaavaa toiminnan järjestelmällisyyttä on viime vuosina alettu haastamaan ja muuttamaan. Tämä näkyy esimerkiksi uusien fyysisten kouluympäristöjen luovissa tilaratkaisuissa. (Harinen & Halme 2012.) Alakoulujen tilaratkaisujen suunnittelussa, kehittämisessä,

toteutuksessa sekä käytössä huomioidaan esteettisyys, esteettömyys, ekologisuus, ergonomia ja akustiset olosuhteet. Huomioitavia asioita ovat myös tilojen valaistus, sisäilman laatu, järjestys, siisteys ja viihtyvyys. Tilaratkaisuilla pyritään lisäämään oppilaiden aktiivista osallistumista. (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014.) Valtioneuvoston asetuksen mukaan oppimisympäristöjen tulee olla terveellisiä ja edesauttaa oppilaiden ikäkauden mukaista kasvua ja kehitystä (Valtioneuvoston asetus 422/2012 4 §).

Avoimen oppimisympäristön tulee olla turvallinen, innostaa oppimaan sekä toimintakulttuurin tulee tukea jokaisen oppilaan hyvinvointia. Toimintakulttuurien muutoksella pyritään monipuoliseen työskentelyyn ja oppimiseen erilaisissa oppimisympäristöissä ja työpajoissa. Työtapojen tulee olla sellaisia, että ne antavat mahdollisuuden tutkimiseen, kokeiluun, leikkiin, toiminnallisuuteen ja liikkumiseen. (Opetushallitus.)

Tuore pilottitutkimus alustavasti osoittaa luokkahuoneen dynaamisen suunnittelun positiivisen vaikutuksen istumisen vähentämiseen ja fyysisen aktiivisuuden lisäämiseen (N=62). Yhdysvaltalaisessa tutkimuksessa havaittiin, että luokkahuone, jossa oli dynaamisia huonekaluja, runsaasti tilaa toimia ja liikkua luokkahuoneessa sekä mahdollisuus seisoa työskentelyn aikana vähensi oppilaiden istumista koulupäivän aikana keskimäärin 11,4 minuuttia ( $p < 0,001$ ). Vastaavasti kevyt aktiivisuus lisääntyi 10,7 minuuttia päivässä ( $p < 0,001$ ). Myös istumista rikkovien taukojen määrä lisääntyi luokkahuoneen ansiosta ( $p < 0,001$ ). Tutkimuksen pienen otoskoon vuoksi tutkimustulos ei ole yleistettävissä ja sitä voidaan pitää vain suuntaa antavana, huolimatta siitä, että tulos oli tilastollisesti hyvin merkitsevä. (Brittin, Frerichs, Sirard, Wells, Myers, Garsia, Sorensen, Trowbridge & Huang 2017.) Uusi-Seelantilaisessa vertailevassa tutkimuksessa tutkimusryhmän istumisaika väheni muokatussa luokkahuoneessa yhdeksän viikon intervention aikana (N=26). Tutkimusryhmä istui keskimäärin 55 minuuttia päivässä vähemmän kuin kontrolliryhmä. (Aminian, Hinckson & Stewart 2015.) Samansuuntaisia positiivisia tuloksia on saatu myös tutkittaessa aikuisia kahdessa eri toimistoympäristössä (N=19). Työntekijät kertoivat istumista ehkäisevän toimiston tukevan heidän hyvinvointiaan paremmin kuin tavallinen toimistoympäristö. He myös raportoivat olleensa energisempiä istumista ehkäisevässä



työympäristössä. (Withagen & Simone 2016.) Toisaalta tanskalaisessa randomisoidussa kontrolloidussa tutkimuksessa (N=797) ei todettu riittävän suuria eroja oppilaiden koulupäivän aikaisessa fyysisessä aktiivisuudessa koulun tilojen kehittämisen jälkeen (Toftager, Christiansen, Ersbøll, Kristensen & Toelsen 2014).

### **3 Fyysinen aktiivisuus**

Fyysinen aktiivisuus on määritelty monin eri tavoin. Fyysinen aktiivisuus on mitä tahansa luustolihasen avulla tapahtuvaa ruumiillista liikettä, joka aiheuttaa energiankulutuksen nousun perustason yläpuolelle (Physical activity Guidelines Advisory Committee, 2008, C1; WHO 2010b; Caspersen, Powell & Christenson 1985). Suomessa 2008 julkaistun kouluikäisten fyysisen aktiivisuuden suosituksen mukaan fyysinen aktiivisuus kattaa kaiken energiankulutusta lisäävän toiminnan, joka tapahtuu lihasten tahdonalaisena työnä. Lisäksi suosituksessa mainitaan, että liikunta on osa fyysistä aktiivisuutta. (Ahonen, Hakkarainen, Heinonen, Kannas, Kantomaa, Karvinen, Laakso, Lintunen, Lähdesmäki, Mäenpää, Pekkarinen, Sääkslahti, Stigman, Tammelin, Telama, Vasankari & Vuori 2008, 88.) Fyysinen aktiivisuus ei Vuoren, Taimelan & Kujalan (2014, 19) mukaan sisällä minkäänlaisia kannanottoja itse toiminnan aiheuttajiin tai seurauksiin, kuten aktiivisuuden aiheuttamiin psyykkisiin tai sosiaalisiin vaikutuksiin, vaan se viittaa ainoastaan fysiologisiin ja fyysisiin tapahtumiin.

Ayers & Sariscsanyn mukaan fyysinen aktiivisuus sisältää kaiken arkiliikunnasta vapaa-ajan liikuntaan ja työperäiseen liikuntaan. Se voidaan jakaa rasittavuuden mukaan raskaaseen, keskiraskaaseen ja kevyeen. (Ayers & Sariscsanyn 2011.) Physical Activity Guidelines Advisory Committeeen (2008, C1) mukaan fyysinen aktiivisuus voidaan luokitella intensiteetin lisäksi myös tarkoituksen tai tyyppin mukaan.

Vaikka fyysinen aktiivisuus ja liikunta kuvaavat molemmat ihmisen liikettä ja liikkumista, eroavat niiden määritelmät toisistaan. Liikunta on fyysisen aktiivisuuden alaluokka (Ahonen ym. 2008, 88; Physical activity Guidelines Advisory

Committee, 2008, C1). Se on suunniteltua, järjestelmällistä ja toistuvaa, ja sen tarkoituksena on kehittää yhtä tai useampaa fyysisen kunnon osa-aluetta (Physical activity Guidelines Advisory Committee, 2008, C1; Caspersen ym. 1985). Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijoiden (2008) mukaan liikunta on hermoston ohjaamaa, tahtoon perustuvaa energiankulutusta lisäävää lihasten toimintaa. Se tähtää etukäteen harkittuihin tavoitteisiin sekä niitä palveleviin liikesuorituksiin. (Ahonen ym. 2008, 90.)

Fyysinen aktiivisuus ja liikunnan harrastaminen eivät siis ole sama asia. Liikunnan harrastaminen ja seuratoiminta ovat lisääntyneet, kun taas terveyttä ylläpitävä fyysinen aktiivisuus on vähentynyt. Tästä kasvaneesta liikunnan harrastamisesta huolimatta arvioidaan lasten ja nuorten olevan huonokuntoisempia kuin ennen. (Ahonen ym. 2008.)

### **3.1 Fyysisen aktiivisuuden terveysvaikutukset kouluikäisillä**

Säännöllisellä fyysisellä aktiivisuudella on merkittäviä vaikutuksia terveyteen. Se voi vähentää riskiä sairastua esimerkiksi sydän- ja verisuonitauteihin, diabetekseen ja masennukseen. Riittävän hyvä fyysisen aktiivisuuden taso auttaa myös painon kontrolloimisessa. (WHO 2010a; Husu & Jussila 2010.) Fyysisen aktiivisuuden avulla turvataan aineenvaihdunnan, lihasvoiman ja luiden hyvinvointi (WHO 2010b; Husu & Jussila 2010). Hyvällä fyysisellä aktiivisuudella on myös positiivisia vaikutuksia hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintaan, verenpaineeseen sekä uneen (Husu & Jussila 2010). Fyysisellä aktiivisuudella on vaikutteita myös psyykkiseen sekä sosiaaliseen hyvinvointiin. Stressitasot voivat laskea ja ahdistuneisuus vähentyä. Lisäksi oppiminen, muisti ja keskittymiskyky voivat parantua sekä vuorovaikutustaidot kehittyä liikunnan ansiosta. (Husu & Jussila 2010.) WHO:n (2010b) mukaan fyysisesti aktiiviset lapset ja nuoret voivat olla parempia itseilmaisussa ja itseluottamuksen rakentamisessa. Fyysisellä aktiivisuudella on myös merkittävä osa mielenterveyden kannalta (WHO 2010a).

Monien fyysisen aktiivisuuden positiivisten puolien lisäksi on liikunnalla olemassa myös mahdollisia riskejä. Tällaisia riskejä ovat esimerkiksi liikuntatapaturmat,

rasitusvammat sekä liikunnan ja ravinnon vääränlaisesta suhteuttamisesta aiheutuvat syömishäiriöt. (Heinonen & Kujala 2001.)

Janssen ja LeBlancin systemaattisessa katsauksessa (2010) kerrotaan fyysisellä aktiivisuudella olevan merkittävästi terveydellisiä vaikutuksia lapsille ja nuorille. Jopa pienellä liikunnan määrällä voi olla terveydellisiä hyötyjä korkean riskin omaaville nuorille, kuten esimerkiksi liikalihaville. (Janssen & LeBlancin 2010.)

### **3.2 Fyysinen inaktiivisuus**

Fyysinen inaktiivisuus ja liikkumattomuus ovat vastakohtia fyysiselle aktiivisuudelle. Liikuntalääketieteessä fyysisellä inaktiivisuudella tarkoitetaan niin pientä fyysistä aktiivisuutta, etteivät elimistön toiminnot ja rakenteet saa riittävästi stimulaatiota säilyttääkseen normaalit ominaisuutensa. Esimerkiksi liian harvoin toistuvat tai liian heikot lihassupistukset eivät riitä säilyttämään lihaksen kestävyys- tai voimaominaisuuksia. (Vuori, Taimela & Kujala 2014, 20.) Myös Ahosen ym. (2008, 88) mukaan fyysinen inaktiivisuus on niin pientä fyysistä aktiivisuutta, että se ei riitä ylläpitämään elimistön toimintoja ja rakenteita vastaamaan niiden normaaleja tehtäviä. Inaktiivisuudella ei siis tarkoiteta tahdonalaisten lihasten totaalista käyttämättömyyttä tai energia-aineenvaihdunnan lepotilaa. Vaikka fyysinen aktiivisuus pysyisi samana, nostaa inaktiivisuuden kasvu sairastumisriskiä. Fyysinen aktiivisuus ja inaktiivisuus ovat siis osittain riippumattomia toisistaan. (Vuori ym. 2014, 20.)

Kertyvä näyttö viittaa siihen, että vähäinen fyysisen aktiivisuuden määrä lapsilla ja nuorilla kasvattaa riskiä sairastua sydän- ja verisuonitauteihin, sekä lisää kuolleisuutta ja erilaisia fysiologisia ja psykologisia ongelmia (Tremblay, LeBlanc, Kho, Saunders, Larouche, Colley, Goldfield & Connor Gorber 2011).

Englantilaisen kirjallisuuskatsauksen perusteella peruskouluissa on mahdollisuus integroida liikuntaa osaksi oppitunteja. Tällä integroinnilla katsottiin olevan positiivinen vaikutus fyysisen aktiivisuuden lisäksi myös oppilaiden akateemisiin suorituksiin. Katsauksessa todetaan kouluympäristön roolin olevan huonosti tutkittu. Pieni määrä tutkimuksia viittaa siihen, että peruskoulun luokkahuoneen radikaali muutos saattaa lisätä liikuntaa ja että työpöydät, joiden äärellä on

mahdollisuus seisoa, voivat vähentää istumisen määrää koulupäivän aikana. Tutkimuksessa myös todetaan tutkimusalalla olevan vielä paljon käsitteellisiä puutteita. (Ucci, Law, Andrews, Fisher, Smith, Sawyer & Marmot 2015.) Liikkuva kouluohjelman tutkimusraportissa liikkumatonta aikaa alakouluikäisillä kertyi keskimäärin noin kahdeksan tuntia päivässä. Vähiten paikallaanoloaikaa mitattiin olevan 1. ja 2.-luokkalaisilla; 7,3 tuntia päivässä. Koulupäivän aikana alakoululaisilla liikkumatonta aikaa mitattiin 38 minuuttia tunnissa. Tyttöillä liikkumatonta aikaa kertyi enemmän kuin pojilla. (Tammelin, Laine & Turpeinen 2013, 26-28.)

### **Istuminen**

Istuminen on fyysistä inaktiivisuutta ja se kuluttaa energiaa vain hieman maakuulla oloa enemmän. Istuminen on suurimmalle osalle eräänlainen lepotila, vaikka siihen liittyy usein joidenkin lihasten jännitystä. (Thorp, Owen, Neuhouse & Dunstan 2011.) MET -arvoina (metabolinen ekvivalentti) istuminen vastaa 1,0-1,5 ja se kuluttaa 20 % vähemmän energiaa kuin seisominen (Owen, Healy, Mathews & Dunstan 2010). Koululaisten staattinen istuminen sekä koulussa että kotona on lisääntynyt (Hamilton, Hamilton & Zderic 2007). Telfordin ja kumppaneiden pitkittäistutkimuksessa havaittiin askelmäärällä mitatussa aktiivisuudessa olevan suurta vaihtelua 11–12-vuotiaiden keskuudessa viiden tutkimusvuoden aikana ( $p < 0,001$ ), tästä syystä ei voida sanoa onko suuntaus laskeva vai nouseva. Kuitenkin istuma-ajassa havaittiin selkeää nousua ( $p < 0,001$ ). (Telford, Telford, Cunningham, Cochrane, Davey & Waddington 2013.) Viisi vuotta kestäneessä englantilaisessa pitkittäistutkimuksessa Brodersen kumppaneineen havaitsi myös istumisen lisääntyneen fyysisen aktiivisuuden kustannuksella. Istuminen lisääntyi viiden vuoden aikana keskimäärin 2,52 tuntia viikossa pojilla ja tytöillä 2,81 tuntia ( $p < 0,001$ ). Tutkimus osoitti myös, että fyysisen aktiivisuuden lasku oli iän myötä suurempaa tytöillä (46 %) kuin pojilla (23 %) ( $p < 0,001$ ). (Brodersen, Steptoe, Boniface & Vardle 2007.)

Liiallisen istumisen ei katsota välttämättä liittyvän liikunnan puutteeseen ja tästä johtuen istuminen aiheuttaakin omanlaisensa metaboliset seuraukset (Hamilton ym. 2007). Owenin ja kumppaneiden (2010) tutkimuskatsauksen mukaan pitkä

istuminen lisää tuki- ja liikuntaelinvaivojen lisäksi sepelvaltimotaudin, 2-tyyppin diabeteksen ja metabolisen oireyhtymän sekä kuolleisuuden riskiä (Owen, N., Healy, G.N., Matthews, C.E. & Dunstan, D.W. 2010). Istumisella on myös todettu olevan negatiivisia vaikutuksia vyötärön ympärysmittaan, painoindeksiin, veren glukoosipitoisuuteen (sokeri) sekä elimistön triglyseridipitoisuuteen (rasva), insuliiniherkkyyteen, sekä HDL kolesterolin muodostumiseen (Hamilton ym. 2007).

Systemaattisen katsauksen mukaan (85,8 % tutkimuksista antoi samansuuntaisen tuloksen) pitkällä, yli kahden tunnin ylittävällä istumisella (tässä tapauksessa pääasiassa TV:n katsominen) on negatiivisia vaikutuksia 5-17-vuotiaiden lasten ja nuorten terveyteen. Liiallinen istuminen huonontaa kehonkoostumusta, fyysistä kuntoa ja heikentää itseluottamusta sekä vaikuttaa negatiivisesti niin sosiaaliin suhteisiin kuin koulumenestykseenkin ( $p < 0,01$ ). Koska katsauksessa oli mukana 232 tutkimusta ja kussakin tutkimuksessa oli tarkastelun alla useita eri terveysindikaattoreita, on vaikea vetää riittävän vahvoja johtopäätöksiä istumisen yhteydestä metabolisen oireyhtymän tai sydän- ja verisuonitautien syntyyn nuorilla. (Tremblay ym. 2011.) Ekelundin ja kumppaneiden mukaan istumiseen käytetty aika ei olisi lapsilla ja nuorilla yhteydessä sydän- ja verisuonitautien riskitekijöihin, mikäli lapsi on muuten fyysisesti aktiivinen. Tutkimus tehtiin vuosien 1998 ja 2009 välisenä aikana kerättyjen 14 tutkimuksen perusteella (International Children's Accelerometry -tietokannasta). 4–18-vuotiaita lapsia oli tutkimuksessa yhteensä 20 871. (Ekelund, Luan, Sherar, Esliger, Griew & Cooper 2012.)

### **3.3 Fyysisen aktiivisuuden suositukset kouluikäisille**

Riittävä fyysinen aktiivisuus on edellytys lasten ja nuorten normaalille psyykkiselle, fyysiselle ja sosiaaliselle kehitykselle ja kasvulle (UKK- instituutti 2005). Kaikkien 7–18-vuotiaiden tulisi harrastaa fyysistä aktiivisuutta vähintään 1–2 tuntia päivässä. Fyysisen aktiivisuuden vähimmäismäärä lapsuusiässä 7–12-vuotiailla on kaksi tuntia, mutta suositeltavaa on kuitenkin liikkua useampia tunteja päivässä. Lasten ja nuorten pitäisi liikkua monipuolisesti ja ikäänsä sopivalla tavalla. (Ahonen ym. 2008, 17–21; Aira, Foggerholm, Gråstén, Jaakkola, Kal-

lio, Kokko, Koski, Kämppi, Liukkonen, Paajanen, Soini, Ståhl, Suomi, Tammelin, Tynjälä, Vilberg & Yli-Piipari 2014, 7.) WHO:n (2010b) mukaan lasten ja nuorten 5–17-vuotiaiden tulisi liikkua vähintään 60 minuuttia elimistöä suhteellisen rasittavasti tai rasittavasti päivittäin. Suosituksessa (2008) mainitaan kuitenkin, että lapsilla tämä fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärä kertyy pääosin matalalla tehoilla tehdyistä melko lyhyistä suorituksista koko valveillaolon aikana (Ahonen ym. 2008, 19).

Suosituksessa (2008) sekä lasten ja nuorten liikunnan Suomen tilannekatsauksessa (2014) mainitaan myös, että yli kahden tunnin yhtäjaksoista istumista tulisi välttää ja ruutu-aika ei saisi olla yli kahta tuntia päivässä. Päivittäin on kuitenkin tarpeellista myös levätä ja istua sopivissa määrin, sillä liikkumattomana aikana tapahtuu myös positiivisia ja hyödyllisiä asioita, kuten esimerkiksi oppimista ja lukemista. (Ahonen ym. 2008, 23–24; Aira ym. 2014, 7.) Tuoreemman kansallisen suosituksen mukaan (2015) yli yhden tunnin yhtäjaksoista istumista tulisi välttää (Sosiaali- ja terveysministeriö 2015).

Vuonna 2010 Maailman terveysjärjestön WHO:n toimesta toteutetun Health Behaviour in School-Aged Children –kyselytutkimuksen (HBSC) tulosten perusteella suomalaisista 11–15-vuotiaista oppilaista (N=6 678) vain noin 24 % saavuttaa suositusten mukaisen, päivässä vähintään tunnin ajan kertyvän, fyysisen aktiivisuuden. Tytöt liikkuvat poikia vähemmän; vain 18 % tytöistä liikkuu suosituksen mukaisesti, kun taas pojilla vastaava prosentti on 30. Saman HBSC-kyselyn tulosten mukaan jopa 78 % suomalaisista 11–15-vuotiaista nuorista viettää koulupäivinä enemmän aikaa ruudun ääressä kuin suosituksen mukaiset kaksi tuntia (Aira ym. 2014, 8, 17). Tammelin, Laine ja Turpeinen (2013) raportoivat, että noin 50 % alakoululaisista (N=568) saavutti reippaan liikunnan osalta tunnin minimimäärän (WHO:n suositusten mukainen), mutta 1,5 tunnin määrä toteutui enää vain 9 %:lla ja kahden tunnin määrä 1 %:lla. Tässäkin tutkimuksessa pojat liikkuvat tyttöjä enemmän (Tammelin ym. 2013, 22-25).

Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmä on raportoinut vuoden 2016 tulokorttiin, että kiihtyvyyssanturimittausten perusteella alakoululaisista tytöistä 40 % ja pojista 59 % liikkui vähintään tunnin päivässä. Nämä ovat Liikkuva koulu –

tutkimuksen tuloksia vuosina 2010-2015. Toisessa alakoululaisten fyysistä aktiivisuutta mittaavassa tutkimuksessa tulokset olivat myös samansuuntaisia; noin 35 % liikkui vähintään 60 minuuttia päivässä. Noin 32 % 9–15-vuotiaista liikkuu vähintään 60 minuuttia päivittäin keväällä 2016 kerätyn kyselyaineiston perusteella. (Ahonen ym. 2008.) Vastaavia tuloksia saatiin myös muun muassa Liikkuva koulu –tutkimuksessa, jossa prosenttimäärä oli 21. Päivittäinen ruutuasuositus eli vähintään kaksi tuntia ylittyy 96 %:lla 9–15-vuotiaista nuorista. Kiihtyvyyssantureilla mitattujen tutkimusten mukaan 1.–6.-luokkalaiset ovat liikkumattomina 6,4 tuntia päivässä eli 65 % hereilläoloajastaan. Koulussa kertyy kaikesta tästä paikallaanolosta 47 %. (Tammelin, Kämppi, Aalto-Nevalainen, Aira, Hakamäki, Havas, Husu, Kallio, Kokko, Laine, Lehtonen, Mononen, Paajanen, Palomäki, Sjöholm, Ståhl, Suomi, Sääkslahti, Tynjälä & Virta 2016, 10–13.)

Vuoden 2016 LIITU -tutkimuksessa (Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa -tutkimus) raportoitiin, että 9–15-vuotiaista lapsista ja nuorista 31 % ylsi täyttämään reippaasti vähintään tunnin päivittäisen liikuntasuosituksen. Poikien ja tyttöjen välillä ei ollut mainittavaa eroa. Tämänkin tutkimuksen mukaan vain 5 % 9–15-vuotiaista täytti suosituksen ruutuajaa koskien. Poikien ja tyttöjen välillä ei ole huomattavia eroavaisuuksia mutta vanhemmillä lapsilla ruutuajasuositus ylittyi yleisimmin. (Kokko, Hämylä, Husu, Vilberg, Jussila, Mehtälä, Tynjälä & Vasankari 2016, 10-13.)

#### **4 Tuki- ja liikuntaelinkivut lapsilla**

Kipua määriteltäessä on muistettava, että kipu on subjektiivinen kokemus, jonka määritelmään vaikuttaa yksilön aiemmat kipukokemukset (International association for the study, IASP). Kansainvälisen kivuntutkimusseuran (IASP) mukaan kipu on epämiellyttävä sensorinen ja emotionaalinen kokemus, joka johtuu todellisesta tai mahdollisesta kudosaivuriosta. Kipu voidaan IASP:n luokittelujärjestelmän mukaan jakaa viiteen osaan, jotka kertovat kivun sijainnista, elinsysteemistä, intensiteetistä, kestosta ja etiologiasta. Etiologiaa tarkasteltaessa, voidaan kivun katsoa olevan nosiseptista, neurogeenistä tai idiopaattista eli tuntemattomasta syystä johtuvaa. Nosiseptisessä kivussa kipua aistivat hermo-

päätteet eli nosiseptorit reagoivat kudosvauriota aiheuttavaan ärsykkeeseen. Nosiseptinen kipu voi olla joko kemiallista, mekaanista tai iskeemistä kipua. Kemiallisesti aiheutuvassa kivussa kipua aistivat hermopäätteet ärsyyntyvät kemiallisesta ärsytyksestä (esimerkiksi pH-arvon laskusta tai esimerkiksi välilevyn ytimen happamanaineen ärsytyksestä). Mekaaninen kipu voi aiheutua esimerkiksi pitkäaikaisesta paikallaanolosta ja sen aiheuttamasta paineesta. Kipu voi säteillä heijastusalueiden mukaan tai olla pelkästään paikallista. Lievimmillään mekaanisen kivun korjaamiseksi riittää asennon vaihdos, ergonomian parantaminen, virheellisten liikemallien korjaaminen tai liikunnan lisääminen. Iskeeminen kipu aiheutuu kudosten heikosta hapensaannista. Hapen kulun estyminen lihaksiin aiheuttaa pH-arvon laskun lihaskudoksessa. Tämä hiilidioksidin ja maitohapon kertyminen lihaksiin aktivoi nosiseptoreita, jotka lähettävät kipuaistimuksen. (Mense, Simons & Russell 2001; Kauranen 2017.)

Tuki- ja liikuntaelinoireiden (TULE) taustalla voi olla monia tekijöitä, esimerkiksi akuutti vamma tai ylikuormitustila. Koululaisten TULE -kuormitusta ei ole määritetty, mutta koululaisiin on sovellettavissa työikäisten määritelmä. Määritelmän mukaan työasentokuormitus aiheutuu kehon osien painosta ja niiden sijainnista toisiinsa nähden sekä kehon tasapainon ylläpitoon vaadittavasta lihastyöstä. (Saarni 2009.)

Lasten ja nuorten niska- ja hartiasseudun sekä selän alaosan kipuja on toistaiseksi tutkittu vähän (Rimpelä, Rautava & Orre 2002 76-77). Kuitenkin lapsilla ja nuorilla on yhä enenevässä määrin niska-, hartia- ja selkäkipuja sekä rintarangan vaivoja (Hakala, Rimpelä, Salminen, Virtanen & Rimpelä 2002). Tuki- ja liikuntaelinvaivojen, erityisesti selän-, niska- ja hartia-alueen vaivojen on havaittu lisääntyneen 2000-luvulla (Hakala ym. 2002; Saarni 2009). Tyttöillä edellä mainittuja kipuja esiintyy poikia enemmän ja kiputilat yleistyvät 13–14 vuoden iässä. Selkäkipujen riskitekijöitä ovat huono ja staattinen istuma-asento, ylipaino ja vähäinen liikunta sekä kilpaurheilu. Koulumaailmassa TULE -ongelmia voidaan ehkäistä hyvillä työoloilla ja työasunnoilla. Tämä pitää sisällään oppilaiden kokoon nähden sopivat työpöydät ja tuolit. (Rimpelä ym. 2002, 76-77.) Vaikka koulujen terveystarkastuksissa on nuorilla havaittu huonon ergonomian ja staattisten työasentojen aiheuttamia tuki- ja liikuntaelinongelmia, ei Suomessa ole



olemassa säädöksiä tai lainsäädäntöä koululaisten työpisteistä tai niiden mitoista suhteessa oppilaan kehon mittasuhteisiin (Saarni 2009). Väärän kokoiset ja epäergonomiset työpisteet aiheuttavat oppilaille päänsärkyä, niska-, hartia- ja selkäkipuja ja ne voivat vahingoittaa nuoren terveyttä myös pysyvästi (Rimpelä ym. 2002, 47). Saarnin kontrolloidussa interventiotutkimuksessa, tutkittaessa koulutyöpisteiden vaikutuksista oppilaiden TULE -oireisiin, ei havaittu uudenlaisten työpisteiden (muun muassa satulatuoli ja kaareva työpöytä) vaikuttavan positiivisesti tuki- ja liikuntaelinongelmiin verrattuna perinteisiin työpisteisiin (pultti ja tavallinen tuoli), vaikka positiivisia vaikutuksia oli muun muassa selän ja niskan asentoihin työskenneltäessä (Saarni 2009). Cardon kumppaneineen ei tutkimuksessaan havainnut työpisteiden, jotka mahdollistivat ”dynaamisen istumisen”, vaikuttavan oppilaiden TULE -kipuihin (selkä- ja niskakivut) merkittävästi, vaikka pieni ero kontrolli- ja tutkimusryhmän välillä olikin (Cardon, Clercq, Bourdeaudhuij & Breithecker 2004).

Tutkittaessa 15–16-vuotiaiden nuorten niska- ja hartiaseudun kipujen yhteyttä fyysiseen aktiivisuuteen havaittiin, että yli puolet tytöistä ja kolmasosa pojista oli kokenut niska- ja hartiakipuja viimeisen kuuden kuukauden aikana. Tutkimuksessa osoitettiin kipujen olevan yhteydessä pitkään istumiseen, mutta myös korkeaan fyysiseen aktiivisuuteen. (Auvinen, Tammelin, Taimela, Zitting & Karppinen 2007.) Puolestaan australialaisessa poikkileikkausanalyysissä, jossa tutkittiin 942 nuoren tietoja, Briggs ja kumppanit eivät löytäneet yhteyttä nuorten kokemien niska- ja hartiakipujen ja aktiivisuuden tason tai tyyppin välillä. Fyysinen aktiivisuus mitattiin viikon aikana käyttäen päiväkirjaa, johon aktiivisuus määriteltiin 5 minuutin välein. Fyysisen aktiivisuuden tasot luokiteltiin seuraavasti; istuminen, kevyt, keskiraskas tai voimakas, ja ne perustuivat MET -arvoihin. Naiset raportoivat miehiä (50,9 % ja 41,7 %) useammin sekä viimeisen kuukauden aikana koetuista niska- ja hartiakivuista (34,1 % ja 23,5 %), että kroonisista niska- ja hartiakivuista (9,2 % ja 6,2 %). Vaikka aiemmat tutkimukset ovatkin löytäneet yhteyden niska- ja hartiakipujen ja matalan fyysisen aktiivisuuden välille, ei tässä tutkimuksessa havaittu riittävää yhteyttä. (Briggs, Straker, Bear & Smith 2009.)

Aminian vertailevassa tutkimuksessa, jossa kontrolliryhmä opiskeli perinteisessä luokahuoneessa pulpettien äärellä ja tutkimusryhmä modifioidussa fyysiseen aktiivisuuteen kannustavassa luokahuoneessa, ei havaittu merkittävää eroa oppilaiden kokemissa kivuissa (Aminian ym. 2015).

## **5 Opinnäytetyön tarkoitus ja tutkimusongelmat**

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia ja vertailla avoimen sekä suljetun oppimisympäristön vaikutuksia oppilaiden mitattuun aktiivisuuteen ja koettuihin tuki- ja liikuntaelinkipuihin koulupäivän aikana. Tutkimuksessa pyrittiin selvittämään, onko näillä eri oppimisympäristöillä vaikutusta oppilaiden koulupäivän aikaiseen aktiivisuuteen ja kokemiin kiputiloihin.

Tutkimuksella pyrittiin vastaamaan seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Millainen on suljetun oppimisympäristön oppilaiden fyysinen aktiivisuus verrattuna avoimen oppimisympäristön oppilaiden fyysiseen aktiivisuuteen?
2. Millaisia ovat suljetun oppimisympäristön oppilaiden kokemat tuki- ja liikuntaelinkivut verrattuna avoimen oppimisympäristön oppilaiden kokemiin tuki- ja liikuntaelinkipuihin?

## **6 Opinnäytetyön toteutus**

Tutkimuksen aineisto kerättiin loka-tammikuun 2017 aikana ja tutkimus toteutettiin huhtikuussa 2018. Tutkimuksen aineisto analysoitiin kesä-heinäkuun aikana.

### **6.1 Tutkimushenkilöt & -koulut**

Opinnäytetyön tutkimushenkilöitä ovat yhteistyökoulujen, Pontuksen ja Lauritsalan alakoulussa opiskelevat kuudesluokkalaiset. Pontuksen koulun kuudesluokkalaiset edustavat avoimen oppimisympäristön opiskelijoita. Koulu on syksyllä 2017 Lappeenrantaan valmistunut uuden rakennusmallin mukainen avoin koulu.

Lauritsalan ala-asteen kuudes luokka edustaa suljetussa oppimisympäristössä opiskelevia oppilaita. Lauritsalan koulu on perustettu vuonna 1953, ja vuosina 2005–2008 kouluun tehtiin peruskorjaus, mutta tilat edustavat edelleen perinteisiä vanhemman rakennusmallin mukaisia suljetun oppimisympäristön tiloja (Peda.net).

Tutkimuksen perusjoukkona ovat kuudesluokkalaiset. Koska tutkimukseen haluttiin tavallisella painotuksella opiskelevia kuudesluokkalaisia, eikä tutkimuksessa ole poissulkukriteerejä, voitiin käyttää otantamenetelmänä ryväotantaa. Ryväotanta toteutettiin kartoittamalla koulujen halukkuutta osallistua tutkimukseen aluerehtorin kautta. Alue valikoitui tutkimukseen Lappeenrannan ainoan avoimen koulun Pontuksen sijainnin perusteella. Kaksi opettajaa ilmoitti luokansa tutkimukseen.

Tutkimukseen osallistui yhteensä 35 kuudesluokkalaista ( $N=35$ ), 19 oppilasta Lauritsalan koulusta ja 16 oppilasta Pontuksen koulusta ( $n=19 + n=16$ ). Otoksen ideaali koko olisi ollut noin 40 oppilasta ( $N=40$ ), kummastakin koulusta 20 ( $n=20 + n=20$ ). Tyttöjen ja poikien jakaumalla ei ollut merkitystä tutkimuksen kannalta. Otos muodostui siis kahdesta ryhmästä, joista toinen oli Pontuksen koulun tutkimusryhmä ja toinen Lauritsalan koulun tutkimusryhmä.

Kuvat 3–6 edustavat uuden rakennusmallin mukaisesti rakennettuja avoimen oppimisympäristön tilaratkaisuja. Kuvat on otettu tutkittavasta yhteistyökoulusta, Pontuksen koulusta.



Kuva 3. Pontuksen ala-asteen solun aulatila.



Kuva 4. Pontuksen ala-asteen solun aulatila yhdistyy muihin tiloihin.



Kuva 5. Pontuksen koulun itsenäisen työskentelyn tila.

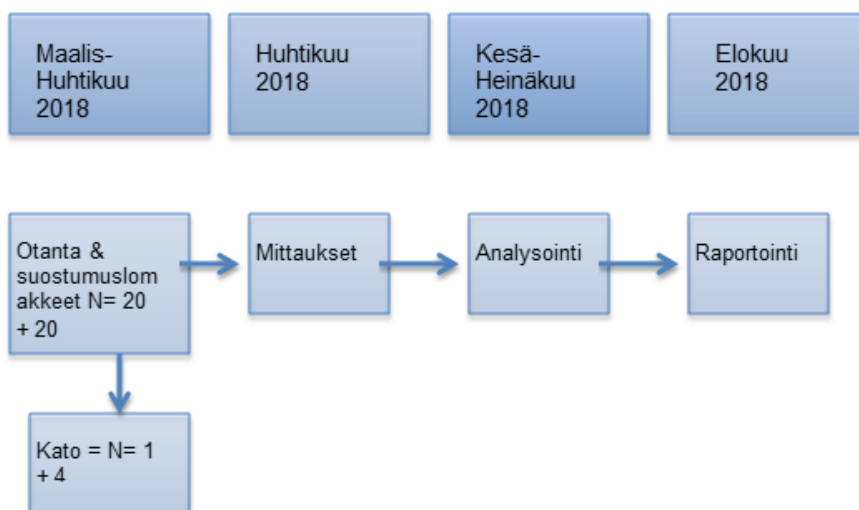


Kuva 6. Pontuksen koulun ryhmätyöskentelytila.

## 6.2 Tutkimustyyppi ja -asetelma

Opinnäytetyön tutkimustyyppi oli vertaileva tutkimus, jossa kerättiin tietoa sekä määrällisillä että laadullisilla menetelmillä. Tutkimuksessa oli kaksi vertailtavaa kohderyhmää, joita tutkittiin yhdenmukaisesti eri ympäristöissä.

Tutkimusryhmiä mitattiin viikon ajan (viisi koulupäivää), sillä alakoulujen viikko-tasoinen tuntimäärä ja sisältö ovat samat. Näin pyrittiin varmistamaan, että tutkimusryhmien viikkotasoinen kuormitus olisi samanlainen, mikä mahdollistaisi tutkimusaineiston yhdenmukaisen vertailun. Kuviossa 1. on näkyvissä tutkimuk-sen tutkimusasetelma.



Kuvio 1. Tutkimusasetelma

## 6.3 Tiedonkeruumenetelmät

### Fyysisen aktiivisuuden mittaus

Tässä tutkimuksessa tutkimusryhmien koulupäivän aikaista fyysistä aktiivisuutta mitattiin aktiivisuusmittareilla. Tällöin saatiin tutkimusaineistoa oppilaskohtaisesti jokaiselta koulupäivältä viikon ajan. Fyysistä aktiivisuutta voidaan mitata ja arvioida monella eri tapaa, kuten esimerkiksi aktiivisuus- tai sykemittarilla, kyselylomakkeella ja havainnoimalla.

Aktiivisuusmittari antaa tietoa liikkeelläoloajasta ja istumisesta, joista muodostuu kokonaisaktiivisuus. Lisäksi mittari kertoo kertyneiden askelten sekä kuluneiden kalorien määrän. (Lindeman, & Rintala 2011.) Tällainen objektiivinen mittausten menetelmä on luotettavampi ja tarkempi kuin subjektiiviset mittaustavat, kuten esimerkiksi kyselylomake tai havainnointi. Fyysisen aktiivisuuden mittaaminen ja arviointi jaetaan yleisimmin näihin kahteen edellä mainittuun osaan. Objektiivisessa tarkastelussa käytetään erilaisia liikemittareita, sykemittareita sekä näiden yhdistelmiä. Objektiivisiä mittausten menetelmiä käytettäessä ei ole samanlaisia inhimillisen virheen mahdollisuuksia kuin subjektiivisissa mittausten menetelmissä, sillä tiedon keruu tapahtuu mekaanisesti ja elektronisesti. Objektivisten mittaustapojen virheet liittyvät usein mittarin virheeseen tai mittarin tuottaman aineiston analysoinnissa tehtäviin valintoihin. (Aittasalo, Tammelin & Fogelholm 2010.) Aktiivisuusmittari rekisteröi kehon painopisteen kiihtyvyyksiä ja mittaa näiden muutosten sykäyksiä (Vuori ym. 2014). Aktiivisuuden kokonaismäärää mittari arvioi rekisteröityjen sykäysten kokonaismäärällä, ja fyysisen aktiivisuuden voimakkuus määräytyy sykäysten määrästä minuutissa (Aittasalo ym. 2010). Aktiivisuusmittareiden toiminta perustuu siis kiihtyvyyssanturin toimintaan ja tämän toiminnan lähtökohtana on massa-jousi-järjestelmä, joka perustuu Newtonin II lakiin eli  $F=ma$ . Kiihtyvyyssanturi on joko yksi-, kaksi- tai kolmeakselinen mittari, joka mittaa kiihtyvyyttä yhteen, kahteen tai kolmeen toisiaan kohtisuorassa olevaan suuntaan. (Mathie, Coster, Lovell & Celler 2004.) Tässä opinnäytetyössä käytetty aktiivisuusmittari oli yksisuuntainen, vertikaalisesti eteen-taakse-suuntaista liikettä mittaava. Tällöin osa liikkeestä saattaa jäädä huomiotta eikä yhtä luotettavaa aktiivisuuden kokonaismäärää saada kuin kolmisuuntaisella mittarilla mahdollisesti saataisiin (Nilsson ym. 2009, 10–18).

Fyysisen aktiivisuuden kuormituksen arvioinnin yksi käytetyimmistä menetelmistä on MET -arvo eli metabolinen ekvivalentti. Arvo kuvaa lihasten aktiivisen käytön aiheuttamaa lisääntyneitä energiankulutusta verrattuna lepotasoon. Yksi MET vastaa elimistön perusaineenvaihdunnan eli lepotason aiheuttamaa hapenkulutusta, ja se on keskimäärin 3,5 millilitraa painokiloa kohti minuutissa. Energiankulutuksena tämä vastaa noin yhtä kilokaloria painoa kohti tunnissa. Tästä, kehon koosta sekä koostumuksesta riippuen MET:n otaksutaan olevan saman suuruinen. Fyysisen aktiivisuuden rasittavuutta voidaan ilmaista MET -

arvon avulla. Arvo kertoo energiankulutuksen verrattuna lepotilaan jonkin tietyn liikuntasuorituksen aikana. (Kutinlahti 2005.)

Tutkimuksessa käytettiin Polar Active® –aktiivisuusmittareita, jotka Polar luovutti tutkimukseen lainaksi. Aktiivisuusmittarin ollessa ranteessa se mittaa viikon jokaisena päivänä päivittäistä aktiivisuutta kellon ympäri (Polar). Polarin patentoimalla kiihtyvyyssignaalikäsittelyllä ja -suodatusmenetelmällä, mittari määrittelee aktiivisuustasoja, jotka se muuntaa MET -arvoiksi, askeliksi ja kilokaloreiksi. Mittari analysoi signaaleja 30 sekunnin jaksoissa. (Haataja & Sarajärvi 2013, 35; Tammelin ym. 2013, 30.) MET -arvojen perusteella fyysinen aktiivisuus luokitellaan viiteen eri luokkaan, jotka ovat Polar Active® –mittarissa tehokas+, tehokas, reipas, kevyt ja tosi kevyt (Haataja & Sarajärvi 2013, 35; Tammelin ym. 2013, 30; Polar). Edellä mainituista kolmen ensimmäisen aktiivisuustason summan mittari laskee aktiiviseksi ajaksi (MET > 3,5). Tasot ja MET -arvot ovat määritelty taulukossa 1. Taulukossa 2 kuvataan esimerkkiaktiviteettejä kunkin aktiivisuustason saavuttamiseksi. Mittarissa on nähtävissä aktiivisuuspalkki, mistä voi helposti seurata, milloin päivittäinen aktiivisuustaso on saavutettu. Aktiivisuuspalkki näyttää reipas- ja tehokas+ -tasojen välillä kulutetun aktiivisuusajan. Aktiivisuuspäiväkirjassa näkyy muilla tasoilla vietetty aika. Aktiivisuuspäiväkirja tallentaa päivittäisen aktiivisuuden 21 päivän ajan. Mittari antaa palautetta siitä, onko päivittäinen aktiivisuustasotavoite saavutettu tai kuinka paljon tavoitteesta vielä puuttuu. (Polar.) Sen lisäksi, että kello näyttää käyttäjän aktiivisuutta reaaliajassa ja tallentaa tietoja kelloon, saa Polar GoFit -sivuilta puretun tulosteen eri aktiivisuustasoista, askelmäärästä sekä kaloreiden kulutuksesta (Kuva 7).



Aktiivisuustaso	MET-arvo	Aktiivista aikaa
<b>Tehokas+</b>	>8	x
<b>Tehokas</b>	5-8	x
<b>Reipas</b>	3.5-5	x
<b>Kevyt</b>	2-3.5	
<b>Tosi kevyt</b>	1-2	

Taulukko 1. Aktiivisuudentasot ja Met -arvot (Mukaiillen Haataja & Sarajärvi 2013).

Aktiivisuustaso	Esimerkkiaktiviteetti
<b>Tehokas+</b>	Nopea juoksu
<b>Tehokas</b>	Jalkapallo, naruhyppy
<b>Reipas</b>	Pihaleikit, voimistelu
<b>Kevyt</b>	Hidas kävely, venyttely
<b>Tosi kevyt</b>	Television katselu, videopelien pelaaminen

Taulukko 2. Aktiivisuustasojen esimerkkiaktiviteettejä (Mukaiillen Polar).

Aktiivisuuden seurantaajanko: 23.04.2018 - 27.04.2018										
	Päivittäinen aktiivisuus (60min)							Askeleet	Kalorit	Arviointi
23.04.2018		00:00	00:02	00:25	01:49	02:57	00:00	5874	1462	Pronssi
24.04.2018		00:00	00:04	00:36	02:19	02:18	00:00	8184	1536	Hopea
25.04.2018		00:00	00:07	00:42	01:35	02:58	00:00	7737	1538	Hopea
26.04.2018		00:00	00:07	00:47	01:40	02:41	00:00	7734	1541	Kulta
27.04.2018		00:00	00:05	00:28	01:50	04:19	14:05	6537	1357	Hopea
Keskiarvo:		00:00	00:05	00:35	01:50	03:02	00:00	7213	1486	Hopea
Aktiivisuuden seurantaajanko: 23.04.2018 - 27.04.2018										
	Päivittäinen aktiivisuus (60min)							Askeleet	Kalorit	Arviointi
23.04.2018		00:00	00:04	00:17	01:18	03:35	00:00	3087	1682	Pronssi
24.04.2018		00:00	00:17	00:51	01:56	02:13	00:00	7341	1907	Kulta
25.04.2018		00:00	00:12	00:29	01:32	03:08	00:00	5137	1809	Hopea
26.04.2018		00:04	00:21	00:35	01:13	03:03	00:00	5656	1878	Kulta
27.04.2018		00:03	00:22	00:35	01:43	04:12	13:54	6618	1752	Kulta
Keskiarvo:		00:01	00:15	00:33	01:32	03:14	00:00	5567	1805	Hopea

Kuva 7. Polar Active® –mittarin esimerkkituloste Polar GoFit –sivulta.

## Tuki- ja liikuntaelinkipujen mittaus

Koettujen tuki- ja liikuntaelinkipujen mittaamiseksi luotiin tietokonepohjainen kyselylomake (liite 4.), johon tutkittava vastasi jokaisen koulupäivän jälkeen viiden päivän ajan. Tietokonepohjainen kyselylomakkeen etuina voidaan pitää sitä, että se voidaan yhtäaikaisesti jakaa suurelle joukolle, vastaukset pysyvät turvassa salasanojen takana sekä tallentuvat suoraan tietokoneelle, mikä poistaa koodausvirheen mahdollisuuden. Lisäksi ohjelman asetuksilla voidaan estää muun muassa vastaamatta jättäminen tai kysymysten yli hyppääminen, mikä vähentää puuttuvien tietojen määrää. Kyselyn asetukset voidaan myös määrittää niin, että vastaajan identiteetti pysyy salassa tutkijoilta. (Aittasalo ym. 2010.) Koska kyselyyn vastattiin aina koulupäivän päätteeksi, saatiin tarkempaa tietoa kuin vain kouluviikon päätteeksi toteutettavalla kyselyllä. Kipukysely tehtiin internetiin, jotta lasten vastaaminen kyselyyn olisi mielekkäämpää ja nykyaikaisempaa, sekä vastauksien määrän seuraaminen helpompaa.

Kyselylomakkeen kysymykset ovat strukturoituja. Lisäksi kyselylomakkeessa on käytetty numeerisia janamuotoisia (NRS) kysymyksiä. NRS (Numeric rating

scale) on laajalti tutkimuksissa todettu luotettavaksi ja herkästi muutoksiin reagoivaksi kivun mittausmenetelmäksi (Hjermstad, Fayers, Haugen, Caraceni, Hanks, Loge, Fainsinger, Aass & Kaasa 2011). Kipukysely luotiin Webropol -sivustolla sen helppokäyttöisyyden ja sujuvuuden vuoksi. Laadittua kyselylomaketta testattiin yhdellä samaan ikäryhmään kuuluvalla henkilöllä ennen virallista tutkimusta. Testauksessa kartoitettiin, olivatko laaditut kysymykset ymmärrettäviä ja miten internettoteutus toimi.

## Päiväkirja

Aktiivisuusmittareiden tukena käytettiin päiväkirjaa (liite 5.). Päiväkirjan tarkoitus oli kertoa, missä tutkittava minäkin hetkenä oli ja mitä hän oli tuolloin tehnyt. Päiväkirja tuki myös kyselylomaketta, sillä päiväkirjaan oli tarkoitus kirjata, mikäli oppilas oli harrastanut kuormittavaa fyysistä liikuntaa tutkimusviikolla.

Tutkimustuloksissa saatiin esille lasten koulupäivän aikainen fyysisen aktiivisuuden sekä istumisen määrä, askellukumäärä ja koetut kiputunteukset. Kiputuntemuksista saatiin selville kivun esiintyvyys, paikka ja intensiteetti. Taulukossa 3 on esitetty tutkimusmenetelmät, joilla vastattiin tutkimuskysymyksiin.

Tutkimusongelmat	Aktiivisuusmittari	Kyselylomake	Päiväkirja
1	xx	x	x
2		xx	x

xx= ensisijainen tutkimusmenetelmä, x= toissijainen tutkimusmenetelmä

Taulukko 3. Tutkimusmenetelmät

## 6.4 Aineiston analysointi

Aktiivisuusmittareista saadut tulokset purettiin tulosteiksi ja jokaisen osallistujan tulokset tarkistettiin. Aktiivisuusmittareista saadut tulokset analysoitiin IBM SPSS 24.0 -ohjelmalla. Tutkittavat parametrit olivat fyysisen kokonaisaktiivisuuden, istumisen sekä askelten määrä. SPSS -ohjelmaan syötettiin kaikkien oppilaiden mittaustulokset ja näistä laskettiin mitattavien parametrien päiväkohtaiset

keskiarvot, joista laskettiin viikkokohtaiset arvot. SPSS -ohjelman tukena analysoinnissa käytettiin Polar GoFit -sivustolta saatuja valmiita analyysejä tutkimusryhmien fyysisestä aktiivisuudesta. Tulokset esitetään molempien tutkimusryhmien keskiarvoina sekä graafisesti Box-plot kuvioilla.

Myös kyselylomakkeiden strukturoidut kysymykset ja graafiset sekä janamuotoiset kysymykset analysoitiin IBM SPSS 24.0 -ohjelman avulla. Kyselylomakkeista analysoitiin, kuinka suuri määrä tutkimushenkilöistä koki kipua viikon aikana. Kyselylomakkeista selvitettiin myös yleisimmät kipukohdat ja kivun voimakkuudet. Analysoitavaksi hyväksyttiin lomakkeet, joissa kaikki kohdat oli täytetty oikein, ja joissa oli vastattu kaikkiin vaadittaviin kysymyksiin. SPSS -ohjelmalla tehdyn analysoinnin tukena käytettiin Webropol -sivuston luomaa analyysiraporttia. Tulokset on esitetty tutkimusryhmien keskiarvoina, joita tukee graafinen ympyrädiagrammi.

Päiväkirjan tarkoitus oli syventää määrällisten tutkimustapojen (kyselylomake ja aktiivisuusmittarit) numeerisia tuloksia, sekä lisätä tulosten tulkinnan luotettavuutta. Päiväkirjat käytiin läpi, ja niistä pyrittiin samaan kutakin aktiivisuusmittarilla mitattua ajanhetkeä vastaava toiminta esille. Päiväkirjasta saadun tiedon avulla tiedettiin, missä ja miten oppilaat olivat viettäneet väli- ja oppituntinsa, sekä pystyttiin pohtimaan mitattuja aktiivisuusarvoja suhteessa toimintaan. Koska päiväkirjaan merkittiin, mikäli edellisenä päivänä oli harrastanut raskasta liikuntaa, pystytään luotettavammin sanomaan, aiheutuivatko koetut kiputilat ympäristöstä vai oliko vapaa-ajan harrastuksilla vaikutusta oppilaiden mainitsemiin kipuihin.

## **6.5 Opinnäytetyön toteutus käytännössä**

Ennen opinnäytetyön toteuttamista hankittiin tarvittavat luvat Lappeenrannan kasvatusta- ja opetustoimelta, sekä oppilaiden ja heidän huoltajiensa suostumukset osallistua tutkimukseen. Ennen tutkimuksen aloittamista kirjoitettiin yhteistyösopimukset Lauritsalan ja Pontuksen koulujen kanssa.

Kummallekin tutkimusryhmälle kerrottiin tutkimuksesta ja sen kulusta etukäteen. Tutkittaville pidettiin kouluilla infotilaisuus, jossa kerrottiin tutkimuksesta ja tutkit-

tavilla oli mahdollisuus kysyä tutkimuksesta. Saatekirjeet ja suostumuslomakkeet toimitettiin oppilaille henkilökohtaisesti ja he veivät ne kotiin huoltajilleen. Luokanopettaja keräsi lomakkeet oppilailta noin viikon päästä. Tutkittavilla ja heidän huoltajillaan oli reilu viikko aikaa kysyä opinnäytetyöntekijöiltä tutkimuksesta sekä miettiä halukkuuttaan osallistua tutkimukseen. Tutkimusryhmien tutkimukset toteutettiin niin, että niiden välillä oli yksi viikko. Ennen virallista tutkimusta edeltävällä viikolla tutkittavat saivat aktiivisuusmittarit käyttöönsä kolmeksi päiväksi, jotta he ehtivät tottua niihin. Mittarin tietoja ei kuitenkaan tänä aikana kerätty. Totutteluajalla pyrittiin siihen, että tutkimusviikolla käyttäytyminen ja liikkuminen olisi mahdollisimman luonnollista mittarista huolimatta. Aktiivisuusmittareihin asennettiin ohjeistustilanteessa kunkin oppilaan sukupuoli, ikä (syntymävuosi), pituus ja paino. Nämä tiedot kysyttiin etukäteen saatekirjeen yhteydessä. Tässä yhteydessä mittarit myös nimikoitiin teipeillä, jotta ne eivät sekoittuisi. Kuormitustasoksi mittareihin valittiin jokaiselle sama aktiivisuustaso Polarin ohjeiden mukaan. Koulupäivän päätteeksi oppilaat ottivat mittarit pois ranteesta, ja niitä säilytettiin Polarilta tullessa salkussa. Opettajaa opastettiin valvomaan, että jokainen tutkittava laittoi mittarin aamulla koulun alkaessa ei dominoivan käden ranteeseen ja otti mittarin koulupäivän päätteeksi pois. Tutkimusviikon aikana mittareihin kertynyt tieto kerättiin perjantaina. Jokainen tutkimusryhmän jäsen täytti verkossa olevan kyselylomakkeen ja päiväkirjan päivän päätteeksi. Opettajaa kehoitettiin merkitsemään tämä kotitehtäväksi, jotta se tulisi tehtyä.

## **7 Tulokset**

Tutkimuksessa vertailtiin erilaisia oppimisympäristöjä edustavien koulujen kuudesluokkalaisten fyysisen aktiivisuuden eri tasoja sekä koettuja tuki- ja liikuntaelinkipuja. Lappeenrannan Pontuksen koulun kuudesluokkalaisten (n=16) edustavat avoimessa oppimisympäristössä opiskelevia alakoululaisia ja Lauritsalan koulu taas edustaa suljetussa oppimisympäristössä opiskelevia kuudesluokkalaisten (n=19).

Fyysisen aktiivisuuden tasojen vertailemiseksi tutkittavat muuttujat ovat askelten määrä, kokonaisaktiivisuuden määrä minuuteissa ja istumiseen käytetty aika minuuteissa. Näitä muuttujia mitattiin aktiivisuusmittareilla. Aktiivisuusmittarit mittasivat keskimäärin tutkimushenkilöiden fyysistä aktiivisuutta Pontuksen koululla 26 tunnin ja yhden minuutin ajan ja Lauritsalan koululla 22 tunnin ja 11 minuutin ajan. Kipukokemuksien kartoittamiseen käytettiin nettikyselyä. Lisäksi käytössä oli päiväkirja tukemaan aktiivisuusmittareita ja antamaan osviittaa siitä, missä ja mitä oppilaat ovat tehneet koulupäivän aikana. Kipukyselyyn ja päiväkirjaan vastanneiden ja vastaamatta jättäneiden määrät näkyvät taulukossa 4.

Koulu	Tutkimushenkilöitä	Kipukyselyyn vastanneiden määrä	Päiväkirjaan vastanneiden määrä	Mahdollinen maksimi määrä
Pontus	n=16	76	74	80
Lauritsala	n=19	91	77	95

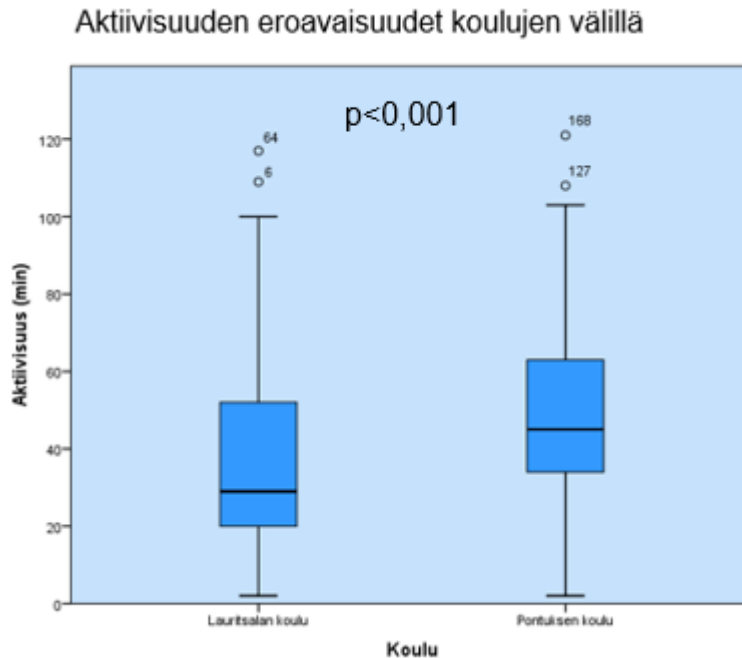
Taulukko 4. Tutkimushenkilöiden ja kyselyihin saatujen vastausten määrä.

Tulosten analysoinnissa käytettiin IBM SPSS 24.0 -ohjelmaa. Fyysisen aktiivisuuden tulokset ja kipukyselyiden vastaukset syötettiin ohjelmaan, ja näin saatiin selville tulokset, tunnusluvut ja p-arvot sekä luotiin graafiset kuvaajat. Aktiivisuusmittareista saadut tiedot analysoitiin kahden otoksen Mann-Whitney U -testin mukaisesti, koska toisen tutkimusryhmän tulokset olivat epänormaalisti jakautuneet. Myös kipukyselyistä saatujen tietojen analysoinnissa käytettiin kahden otoksen Mann-Whitney U -testiä, sillä kaikki tulokset olivat jakautuneet epänormaalisti.

### 7.1 Koulujen väliset erot fyysisessä aktiivisuudessa

Fyysistä aktiivisuutta vertailtaessa Pontuksen ja Lauritsalan koulujen välillä kävi ilmi, että avointa koulua edustavan Pontuksen koulun tutkimushenkilöt olivat 18,75 % fyysisesti aktiivisempia koulupäivän aikana kuin Lauritsalan koulun tutkimushenkilöt ( $p < 0,001$ ). Pontuksen koulun tutkimushenkilöt olivat aktiivisia

keskimäärin 48 minuuttia koulupäivän aikana ja Lauritsalan koulun tutkimushenkilöt 39 minuuttia. Ero oli siis minuuteissa yhdeksän minuuttia. Koulujen fyysisen kokonaisaktiivisuuden määrä ja erot ovat myös havaittavissa kuviossa 2.

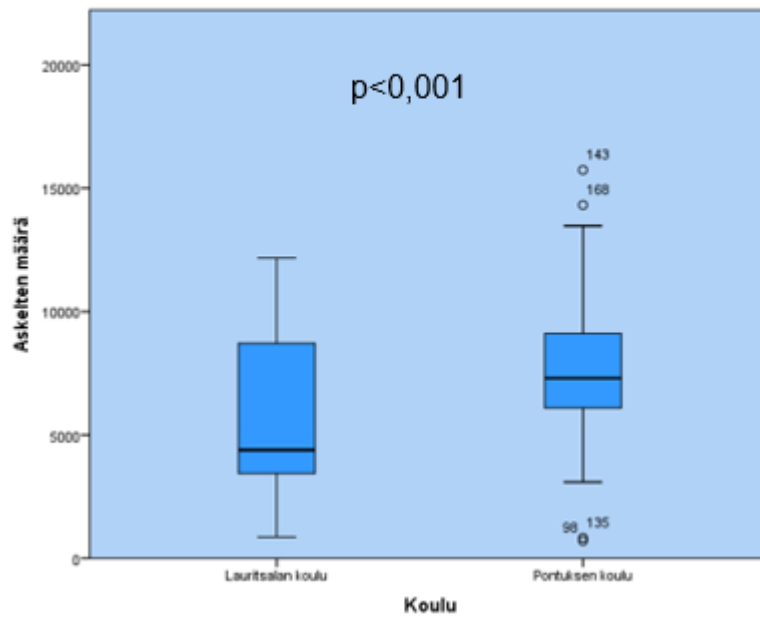


Kuvio 2. Aktiivisuuden määrä kouluissa.

Askelten määrä Pontuksen koululla oli 7 796 askelta ja Lauritsalan koululla 5 811 askelta. Joten askeleiden määrä oli 1 985 askelta eli 25,46 % enemmän Pontuksen koululla ( $p < 0,001$ ). Kuvio 3. havainnollistaa koulujen väliset erot askelten määrässä.

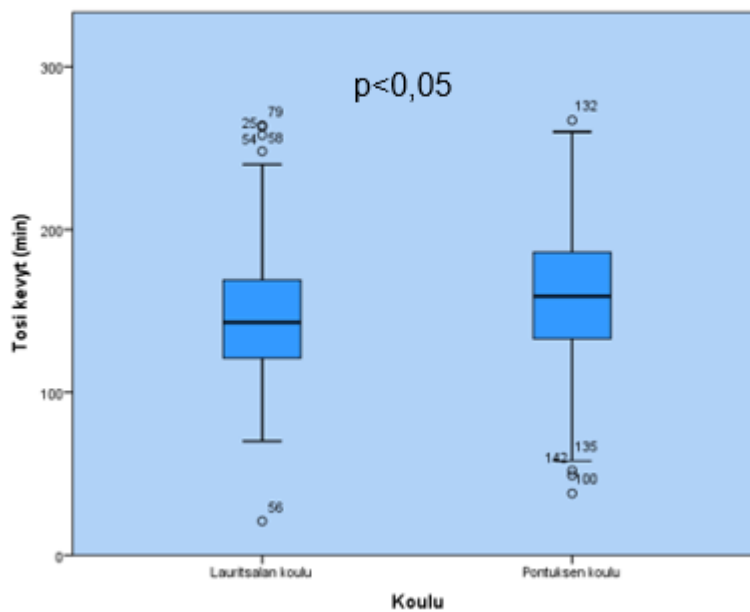
Päivittäin Pontuksen koulun kuudesluokkalaiset istuivat keskimäärin noin kaksi tuntia ja 38 minuuttia ja Lauritsalan koulun kuudesluokkalaiset istuivat noin kaksi tuntia ja 26 minuuttia (Kuvio 4). Pontuksen koulun oppilaat istuivat noin 7,59 % enemmän koulupäivän aikana Lauritsalan koulun oppilaisiin verrattuna ( $p < 0,05$ ). Taulukossa 5 on esitetty Pontuksen ja Lauritsalan koulujen 6. luokkalaisten fyysisen aktiivisuuden tasojen eroavaisuudet tunnuslukuina.

Askelten määrän eroavaisuudet koulujen välillä



Kuvio 3. Askelten määrä kouluissa.

Istumisen määrän eroavaisuudet koulujen välillä.



Kuvio 4. Istumisen määrä kouluissa.



Pontuksen ja Lauritsalan koulun kuudesluokkalaisten fyysisen aktiivisuuden tulokset ja arvot							
	Koulu	Keskiarvo (x)	Mediaani (MD)	Keskihajonta (SD)	Minimi	Maksimi	Vaihtelu- väli
Tehokas + (min)	Pontus	2,55	1,00	4,35	0	21	21
	Lauritsala	2,12	1,00	3,41	0	18	18
Tehokas (min)	Pontus	12,48	11,00	9,70	0	39	39
	Lauritsala	9,29	6,00	9,12	0	52	52
Reipas (min)	Pontus	34,95	33,00	13,47	2	79	77
	Lauritsala	27,74	22,00	16,88	2	71	69
Kevyt (min)	Pontus	116,03	117,00	32,88	12	187	175
	Lauritsala	86,57	79,00	35,17	19	173	154
Tosi kevyt (min)	Pontus	158,10	159,00	49,81	38	267	229
	Lauritsala	146,15	143,00	44,15	21	264	243
Askeleet	Pontus	7 795,60	7 306,00	2 659,14	709	15 738	15 029
	Lauritsala	5 811,41	4 386,00	3 184,14	861	12 169	11 308

Taulukko 5. Koulujen fyysisen aktiivisuuden tulokset ja tunnusluvut.

## Päiväkirja

Päiväkirjan tuloksissa ei ollut erityistä huomioitavaa tai merkitystä koulujen fyysisen aktiivisuuden lukuihin. Kysymykseen vastattiin esimerkiksi välitunnin osalta ”Istuin ja kuuntelin musiikkia” ja ”Istuin auringossa”.

## 7.2 Koulujen väliset erot tuki- ja liikuntaelinkivuissa

Tutkimuksessa kartoitettiin sekä koulupäivästä aiheutuvia, että koulupäivän aikana ilmenneitä kiputuntemuksia. Kipua kartoitettiin kyselylomakkeella (liite 4.) ja sen tukena toimi päiväkirja (liite 5). Päiväkirjan viimeisessä kohdassa kysyttiin, harrastiko tutkittava edellisenä päivänä rasittavaa liikuntaa, joka olisi voinut

selittää seuraavan päivän korkeat kiputuntemukset. Päiväkirjaan raportoitiin tutkimusviikkojen aikana vain muutama rasittava liikuntatuokio.

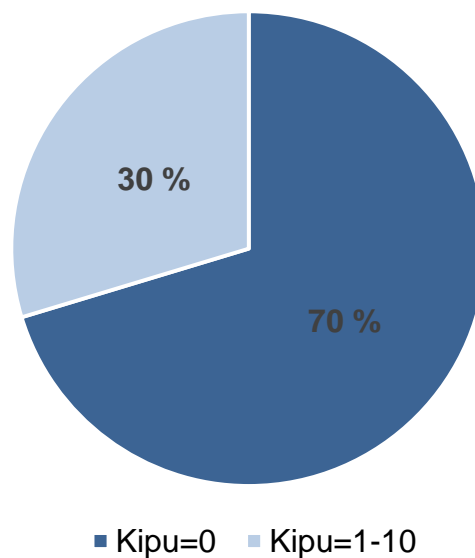
Ensimmäisessä kysymyksessä ”Tunnetko kipua niska- ja hartiasseudussa tällä hetkellä? Jos tunnet, kuinka voimakasta kipu on asteikolla 0–10? Valitse lähin tuntemuksiasi kuvaava numero.” Pontuksen tutkimusryhmä raportoi 12,8 % vähemmän kipua kuvaavia (1–10) NRS -arvoja kuin Lauritsalan tutkimusryhmä ( $p<0,05$ ). Myös seuraavassa kysymyksessä ”Tunnetko kipua alaselässä tällä hetkellä? Jos tunnet, kuinka voimakasta kipu on asteikolla 0–10? Valitse lähin tuntemuksiasi kuvaava numero.” Ero on sama 12,8 % ( $p<0,05$ ). Kysymyksessä ”Tunnetko kipua pakarän ja lantion alueella tällä hetkellä? Jos tunnet, kuinka voimakasta kipu on asteikolla 0–10? Valitse lähin tuntemuksiasi kuvaava numero.” Lauritsalan tutkimusryhmä koki kipua 6,38 % enemmän kuin Pontuksen tutkimusryhmä ( $p<0,05$ ). Neljännessä kysymyksessä ”Tunnetko kipua jalkojen alueella tällä hetkellä? Jos tunnet, kuinka voimakasta kipu on asteikolla 0–10? Valitse lähin tuntemuksiasi kuvaava numero.” Lauritsalassa raportoitiin 29,26 % useammin kipua kuin Pontuksen tutkimusryhmässä ( $p<0,01$ ). Kysymyksessä ”Tunsitko kerran tai useammin koulupäivän aikana ohimenevää kipua alla olevissa kehonosissa? Laita rasti ruutuun, jos vastauksesi on kyllä. Voit rastittaa myös useamman kohdan.” Koulupäivän aikana ilmennyttä ohimenevää kipua raportoitiin Lauritsalassa 50 kertaa viikon aikana ja Pontuksessa 40 kertaa viikon aikana ( $p<0,05$ ). Taulukossa 6. on esitetty Pontuksen ja Lauritsalan koulun kuudesluokkalaisten kipukokemuksien tunnusluvut.

Alla esitetyissä kuvioissa 5. ja 6. on esitetty Lauritsalan ja Pontuksen tutkimusryhmän vastausten jakautuminen kivuttomuuden (Kipu=0) ja kivun (kipu=1–10) välillä. Kuten kuvioista huomataan, Lauritsalan tutkimusryhmä koki kipua 16% enemmän kuin Pontuksen tutkimusryhmä.

Pontuksen ja Lauritsalan koulun kuudesluokkalaisten kipukokemuksien tulokset ja arvot							
	Koulu	Keskiarvo (x)	Mediaani (MD)	Keskihajonta (SD)	Minimi	Maksimi	p-arvo
Kysymys numero 1.	Pontus	0,54	00,00	1,25	0	5	p<0,05
	Lauritsala	0,88	00,00	1,61	0	8	
Kysymys numero 2.	Pontus	0,42	00,00	1,18	0	5	p<0,05
	Lauritsala	0,79	00,00	1,48	0	6	
Kysymys numero 3.	Pontus	0,17	00,00	0,79	0	4	p<0,05
	Lauritsala	0,00	00,00	0,00	0	0	
Kysymys numero 4.	Pontus	0,00	00,00	0,00	0	0	p<0,01
	Lauritsala	1,15	00,00	2,38	0	8	
Kysymys numero 5.	Pontus	2,17	2,00	1,18	1	4	p<0,05
	Lauritsala	2,80	4,00	1,36	1	4	

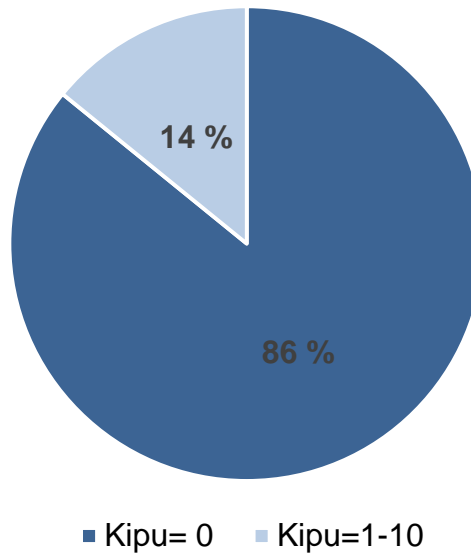
Taulukko 6. Koulujen kipukokemuksien tulokset ja tunnusluvut.

Lauritsalan "ei kipua" ja "kipua" vastaukset



Kuvio 5. Lauritsalan "ei kipua" ja "kipua" vastaukset

Pontuksen "ei kipua" ja "kipua" vastaukset



Kuvio 6. Pontuksen "ei kipua" ja "kipua" vastaukset

### Lauritsala

Lauritsalan koulun tutkimusryhmä koki kipua eniten (42,86 %) alaraajojen alueella. Kysymykseen vastattu yleisin NRS -arvo oli 1. Alaraajoja ja niska- ja hartiasiaseutua koskevilla kysymyksillä NRS -arvot olivat korkeimmat. Niskahartiassa kipua koki vastaajista 35,17 %. Alaselän alueella kipua ilmoitti kokevansa 28,57 % vastaajista. Kiputuntemukset vaihtelivat 1 ja 6 välillä. Lantion ja pakaran alueella Lauritsalan tutkimusryhmä koki vähiten kipua, 12,09 %.

Koulupäivän aikana kerran tai useammin ilmennyttä ohimenevää kipua niskahartian, alaselän, pakaran ja lantion tai alaraajojen alueella koettiin 50 kertaa kouluviikon aikana. Useimmin tuntemusten raportoitiin olleen jaloissa 61,36 % ja toiseksi yleisimpiä kiputuntemukset olivat niskahartiaseudun alueella 31,82 %. Alaselässä ohimenevää kipua koettiin 20,45 % vastauksista. Tutkimusryhmä ei ilmoittanut ohimeneviä kiputuntemuksia pakaran ja lantion alueella lainkaan tutkimusviikon aikana. Alla olevassa taulukossa 7. on esitetty Lauritsalan koulun kipukyselyjen vastaukset prosentuaalisesti kunkin NRS -arvon osalta.

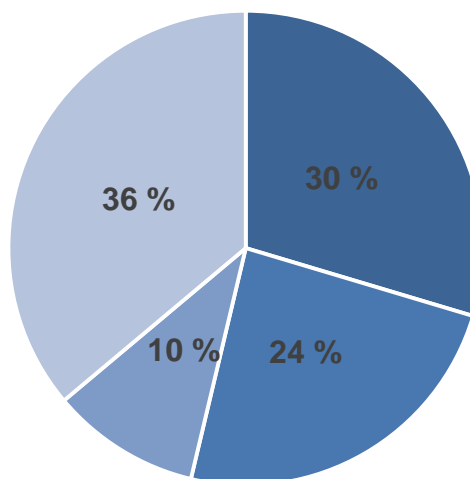
### Lauritsalan koulun kipukyselyn vastaukset

NRS	Niskahartiaseutu	Alaselkä	Lantio & pakara	Alaraajat	N
0	64,83 %	71,43 %	87,91 %	57,14 %	256
1	14,29 %	7,69 %	4,39 %	14,29 %	37
2	5,49 %	5,5 %	2,2 %	5,49 %	17
3	9,89 %	5,5 %	4,4 %	5,49 %	23
4	1,1 %	6,59 %	1,1 %	2,2 %	10
5	1,1 %	2,2 %	0 %	3,3 %	6
6	1,1 %	1,1 %	0 %	3,3 %	5
7	1,1 %	0 %	0 %	6,59 %	7
8	1,1 %	0 %	0 %	2,2 %	3
9	0 %	0 %	0 %	0 %	0
10	0 %	0 %	0 %	0 %	0

Taulukko 7. Lauritsalan koulun kipukyselyn prosentuaaliset vastaukset.

Alla esitetyissä kuviossa 7. näkyvät Lauritsalan tutkimusryhmässä esiintyneet eri kipualueiden prosenttiosuudet. Kuvioissa on huomioitu kaikki vastaukset, joissa kipua esiintyi (108kpl), huolimatta kivun voimakkuudesta. Kuviossa esitetyt prosenttiosuuksissa ei huomioida vastauksia, joissa vastaukseksi annettiin NRS -arvo 0.

Tuki- ja liikuntaelinkivut Lauritsalan tutkimusryhmässä



■ Niskahartiaseutu ■ Alaselkä ■ Lantio ja pakara ■ Alaraajat

Kuvio 7. Tuki- ja liikuntaelinkivut Lauritsalan tutkimusryhmässä N=108

## Pontus

Tutkimusryhmä koki eniten kipua niskahartiaseudun alueella 22,37 %. Alueella ilmennyt kipu oli yleisimmin voimakkuudeltaan 1. NRS -arvo 5 oli Pontuksen tutkimusryhmässä korkein ilmoitettu arvo kaikkien kysymysten osalta. Alaselässä koettiin Pontuksessa toiseksi eniten kipua 15,79 %. Lantion ja pakaran alueella Pontuksessa ei juurikaan koettu kipua, 5,26 % ilmoitti kokevansa kipua alueella. Alaraajoissa kipua koki 13,16 % vastaajista, yleisimmin kivun voimakkuus oli 1.

Koulupäivän aikana kerran tai useammin ilmennyttä ohimenevää kipua Pontuksen tutkimusryhmä raportoi 40 kertaa tutkimuksen aikana. Eniten tutkimusryhmässä tuntemuksia koettiin niskahartiaseudun alueella, 71,43 % vastauksista. Alaselän alue oli toiseksi raportoiduin alue 52,38 %, ja alaraajojen alue seuraavaksi 42,86 %. Vastauksissa 23,81 % koki kipua pakaran ja lantion alueella. Alla olevassa taulukossa 8. on esitetty Pontuksen koulun kipukyselyn vastaukset prosentuaalisesti kunkin NRS -arvon osalta.

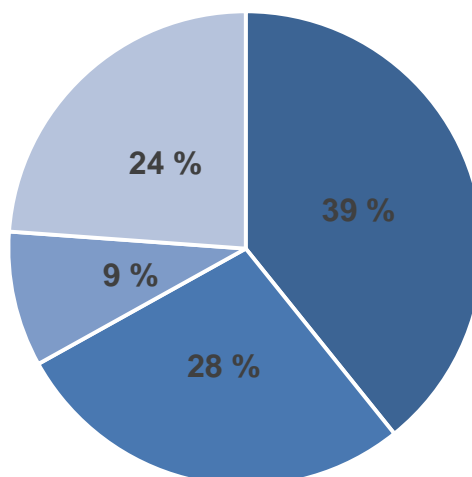
**Pontuksen koulun kipukyselyn vastaukset**

NRS	Niska- ja hartia-seutu	Alaselkä	Lantio & pakara	Alaraajat	N
0	77,63 %	84,21 %	94,74 %	86,84 %	261
1	9,21 %	6,58 %	1,31 %	7,89 %	19
2	5,26 %	1,31 %	0 %	0 %	5
3	1,32 %	2,63 %	0 %	0 %	3
4	2,63 %	1,32 %	3,95 %	1,32 %	7
5	3,95 %	3,95 %	0 %	3,95 %	9
6	0 %	0 %	0 %	0 %	0
7	0 %	0 %	0 %	0 %	0
8	0 %	0 %	0 %	0 %	0
9	0 %	0 %	0 %	0 %	0
10	0 %	0 %	0 %	0 %	0

Taulukko 8. Pontuksen koulun kipukyselyn prosentuaaliset vastaukset.

Alla esitetyissä kuviossa 8. näkyvät Pontuksen tutkimusryhmässä esiintyneet eri kipualueiden prosenttiosuudet. Kuvioissa on huomioitu kaikki vastaukset, joissa kipua esiintyi (43kpl), huolimatta kivun voimakkuudesta. Kuviossa esitetyt prosenttiosuuksissa ei huomioida vastauksia, joissa vastaukseksi annettiin NRS -arvo 0.

## Tuki- ja liikuntaelinkivut Pontuksen tutkimusryhmässä



■ Niskahartiasseutu ■ Alaselkä ■ Lantio ja pakara ■ Alaraajat

Kuvio 8. Tuki- ja liikuntaelinkivut Pontuksen tutkimusryhmässä N=43

### Päiväkirja

Päiväkirjaan oppilaat olivat raportoineet joitakin liikuntasuorituksia, mutta niiden vähäisen määrän vuoksi niillä ei katsottu olevan merkittävää vaikutusta oppilaiden kipukokemuksiin. Raportoituja vastauksia olivat esimerkiksi ”tanssia puoltoista tuntia”, ”juoksulenkki” ja ”pyöräilin”.

## 8 Pohdinta

Tämä osuus sisältää kappaleet tiedonkeruumenetelmien, tutkimushenkilöiden ja käytännön toteutuksen pohdinnasta. Pohdinnassa käsitellään myös tulosten luotettavuutta ja mahdollisia jatkotutkimusaiheita.

### 8.1 Tiedonkeruumenetelmät

Aktiivisuusmittarin malli valikoitui tutkimukseen Polarin suosituksesta. Heidän mukaansa se on parhaiten lapsille sopiva ja useissa lasten aktiivisuutta mittaavissa tutkimuksissa käytetty malli. Mittari mittasi fyysistä aktiivisuutta ja sen eri tasoja, joten se oli validi mittaamaan haluttua asiaa. Tutkimuksessa käytetty

yksisuuntainen aktiivisuusmittari oli tulosten luotettavuuden kannalta riittävä. Kuten kappaleessa 6.3 esitettiin, kolmisuuntaisesti mittaava aktiivisuusmittari olisi mahdollisesti saanut korkeampia aktiivisuuslukuja, mutta koska molemmissa tutkimusryhmissä käytettiin samaa aktiivisuusmittaria, ei tulosten vertailtavuus heikentynyt. Aktiivisuusmittarin käyttö tutkimuksessa lisäsi oppilaiden innokkuutta tutkimusta kohtaan, joten voidaan olettaa mittarin toimineen motivoituneina tutkimuksessa. Aktiivisuusmittareiden käyttöön olisi pitänyt tutustua etukäteen paremmin. Nyt tietojen siirrossa aktiivisuusmittareiden ja tietokoneen välillä Polar GoFit -ohjelman kanssa oli vaikeuksia, ja tästä syystä jouduttiin tulosten tallentumisen varmistamiseksi kokoamaan ne myös Exceliin. Tietojen näppäileminen manuaalisesti lisää tulosten virheen vaaraa. Toisaalta tulosten vienti myös Exceliin johti tulosten kaksinkertaiseen tarkistamiseen ja tulosten laskuun myös käsin. Mittarit oli nimetty tarralapuvin oppilaiden nimikirjaimilla, jotta ne pysyivät koko tutkimuksen ajan saman henkilön käytössä. Koulupäivän päätteeksi mittarit kerättiin laatikkoon säilöön, jotta opettaja pystyi valvomaan niiden määrää ja mittarit pysyivät liikkumattomina koulupäivän ulkopuolisen ajan.

Kyselylomake oli tiedoiltaan riittävän kattava tutkimusta varten. Se oli sisällöllisesti ja ulkoasullisesti kohderyhmälleen sopiva, sillä kysymysten viereen lisätyt kehonosien kuvat lisäsivät kysymysten ymmärrettävyyttä. Kyselylomakkeen läpikäymiseen tutkimusryhmän kanssa olisi pitänyt jättää enemmän aikaa, jotta olisi pystytty paremmin varmistamaan vastaamisen sujuvuus. Nyt vastaamisen seuraamisessa sekä kontrolloimisessa oli haasteita. Vastaamisen tärkeyttä tulisi siis entisestään korostaa ja varmistaa, että jokainen tutkittava varmasti ymmärtää, mitä tulee tehdä.

Päiväkirjan tarkoituksena oli selventää kipuasteikossa sekä aktiivisuusarvoissa mahdollisesti ilmeneviä poikkeavia arvoja, sillä oppilaat kirjasivat päiväkirjaan, mitä koulupäivän aikana milläkin tunnilla tehtiin tai harrastiko oppilas koulupäivän jälkeen raskasta liikuntaa. Päiväkirja toimi tutkimuksen tukena hyvin, mutta vastausohjetta olisi tutkimushenkilöille pitänyt tarkentaa. Nyt saatiin vastauksia, kuten ”teimme matkamessuja” tai ”maailmaympärysmatkalla”, eikä vastaukset kuvailleet tutkittavien fyysistä aktiivisuutta.



## 8.2 Tutkimushenkilöt

Tutkimukseen valikoituivat koehenkilöt Lappeenrannan Pontuksen koulusta, koska tämä koulu on ainut avointa oppimisympäristöä edustava koulu Lappeenrannan alueella. Ainoana kriteerinä toisen vertailtavan koulun valinnalle oli, että koulun tilat ovat niin sanotun suljetun oppimisympäristön tiloja. Lauritsalan koulu valikoitui tutkimukseen, koska koululla oli kiinnostusta osallistumaan tutkimukseen.

Pontuksen koulun alakoululaisista tutkimukseen valittiin kuudesluokkalaiset, sillä 12-13 vuotiaiden oletettiin olevan kypsempinä ja kiinnostuneempina tutkittavasta aiheesta verrattuna nuorempiin oppilaisiin. Toisena syynä kuudesluokkalaisten valintaan oli taito ilmaista nuorempia paremmin omaa subjektiivista kipukokemustaan. Molemmista kouluista haettiin yksinkertaisuuden vuoksi yhtä 6. luokkaa. Näin pienennettiin yhteyshenkilöiden määrää ja aiheutettiin mahdollisimman vähän häiriötä niin oppilaille kuin opettajillekin. Tutkimushenkilöiden määrä olisi ollut optimaalisin, kun molemmilta luokilta tutkimukseen olisi osallistunut sama määrä oppilaita. Oppilaita haettiin reilua 20:tä kummaltakin luokalta, mutta Lauritsalan koululta halukkaita osallistumaan tutkimukseen oli 19 ja Pontuksen koululta 16. Ryhmäkoon eroavaisuudet johtavat tutkimustulosten luotettavuuden laskuun, sillä suuremmasta ryhmäkoosta saatiin enemmän tietoa aktiivisuusmittareihin sekä enemmän vastauksia kipukyselyyn.

Mahdollisina riskeinä tutkimuksessa olisi ollut useamman oppilaan sairastuminen tutkimusryhmässä, mikä olisi laskenut tulosten luotettavuutta. Muutamia oppilaita molemmista tutkimusryhmistä oli poissa yhden tai kaksi koulupäivää, minkä takia fyysistä aktiivisuutta mitattiin hieman enemmän toisessa koulussa. Riski olisi syntynyt myös, mikäli tutkittavat olisivat päässeet muokkaamaan aktiivisuusmittareista omia tietojaan. Tämä riski mitätöitiin sulkemalla oppilaan pääsy mittarin asetuksiin tietojen asentamisen jälkeen.

## 8.3 Eettiset näkökohdat

Tutkimus oli eettisesti hyväksyttävä, sillä opinnäytetyön tutkimusta varten haettiin kaikki tarvittavat luvat, kuten tutkimuslupa Lappeenrannan kasvatus- ja ope-

tustoimelta ja kirjalliset suostumuksen niin tutkimukseen osallistuvilta oppilailta kuin heidän vanhemmiltaan. Kaikkia tutkimukseen osallistuvia informoitiin tutkimuksen tarkoituksesta ja kulusta etukäteen, ja heille kerrottiin oikeudesta keskeyttää tutkimukseen osallistuminen koska tahansa. Ohjeet ja tutkimuksen tiivistelmän he saivat myös kirjallisena saatekirjeen muodossa. Tutkimukseen osallistuminen oli vapaaehtoista. Tutkimukseen osallistuvien henkilöllisyydet pidettiin salassa tutkimuksen ajan, ja tutkimusaineisto säilytettiin paikassa, jonne muut kuin tutkimuksen tekijät eivät päässeet. Tutkimuksen kirjallinen aineisto tuhottiin silppurissa ja sähköinen aineisto poistettiin tietokoneista.

#### **8.4 Tuloksien pohdinta**

Koska tutkimuksessa ei eroteltu välitunnilla tai liikuntatunnilla tapahtuvaa aktiivisuutta, ei voida osoittaa, kertyikö mitattu aktiivisuus luokassa vai välitunnin aikana. Toisaalta tutkimuskysymys koski koulupäivää ja koulupäivään sisältyvät sekä väli- että oppitunnit. Jotta saataisiin vain luokkahuoneen vaikutus aktiivisuuteen esiin, olisi tutkimuskysymys pitänyt rajata koskemaan vain luokassa tapahtuvaa opetusta.

Koska Polarin kiihtyvyyssanturi rekisteröi mittauksia 30 sekunnin välein, olisi tutkimushenkilöiden vilkkaasta iästä johtuen tiheämpi rekisteröintiväli saattanut antaa luotettavampaa tietoa. Nyt voidaan olettaa, että 30 sekunnin aikana on ehtinyt tapahtua liikettä, jota mittari ei ole rekisteröinyt ja aktiivisuustasot jääneet alhaisemmiksi kuin todellisuudessa olivat. Tulosten validiteettiin vaikuttaa negatiivisesti tutkimusryhmien kokoero. Näin pienessä otannassa jo pieni ero saattaa vääristää tuloksia. Validiteettia laskee myös se, etteivät fyysisen aktiivisuuden mittausjaksot olleet yhtä pitkät, huolimatta siitä, että seuranta-aika oli yksi kouluviikko kummassakin ryhmässä.

Pontuksen korkeampi istumisaika, mutta vähäisemmät kokemukset tuki- ja liikuntaelin-kivuissa voivat selittyä Pontuksen monipuolisemmilla työskentely- asennoilla. Koska aktiivisuusmittari mittaa vain kävelyä, juoksua, istumista tai makuulla oloa, ei tiedetä miten aktiivisuusmittari rekisteröi niin sanottuja puoli-istuvia asentoja esimerkiksi tyynyjen tai säkkituolien päällä. Tämän kaltaisia asentoja on mahdollisesti ollut Pontuksen tutkimusryhmällä enemmän, erilais-

ta työpistemahdollisuuksista johtuen, eivätkä tällaiset työasennot ole välttämättä staattisesti yhtä kuormittavia verrattuna perinteiseen istuma-asentoon tuolilla pulpetin ääressä. Lauritsalan koulun istumisajan voidaan olettaa kertyneen perinteisen koulutyöpisteen (pulpetti ja koulutuoli) ääressä istumisesta.

Lapset viettävät päivästäan reilun kolmasosan koulussa, ja tuloksien mukaan aktiivisuutta tässä ajassa ei aina kerry edes puolta tuntia enempäa ja välillä jää jopa reilusti alle sen. Luvussa 3.3 on esitetty kouluikäisen fyysisen aktiivisuuden suositus, joka on vähintään kaksi tuntia päivässä. Mikäli aktiivisuus jää alhaiseksi koulupäivän aikana, on lapsen liikuttava iltapäivän ja illan aikana yli 2/3 fyysisen aktiivisuuden suositusmäärästä. Koulussa olisi siis hyvä kiinnittää huomiota enemmän fyysiseen aktiivisuuteen ja kannustaa lapsia liikkumaan koulupäivän aikana.

Koska tuloksissa esiintyneet erot tutkimusryhmien välillä olivat pieniä, ei tuloksia voida pitää kliinisesti merkittävänä. Tähän vaikuttaa osaltaan myös otannan pieni koko sekä mittausjakson lyhyys.

## **8.5 Mahdolliset jatkotutkimukset**

Mahdollisena jatkotutkimuksena voitaisiin tutkia fyysisen aktiivisuuden ja kipukokemusten eroja eri oppimisympäristöissä, ja ottaa mukaan myös nuorempia alakoululaisia. Pelkkien mittausten lisäksi fyysistä aktiivisuutta ja inaktiivisuutta voitaisiin myös havainnoida. Havainnoimalla saataisiin informaatiota myös oppilaiden istuma-/työskentelyasunnoista, mikä olisi hyvä jatkotutkimusaihe.

Jatkotutkimuksissa olisi hyvä tutkia fyysisen aktiivisuuden ajankohtaa koulupäivän aikana. Erottelemalla välitunti- ja oppituntiaktiivisuus, saataisiin selville missä fyysinen aktiivisuus tapahtuu. Näin saataisiin lisää informaatiota esimerkiksi siitä, liikkuvatko suljetussa oppimisympäristössä opiskelevat oppilaat enemmän välitunneilla, kun on lupa liikkua ja jäävätkö avoimessa oppimisympäristössä opiskelevat oppilaat paikalleen, koska heillä on vapaus liikkua myös oppitunneilla.

## 9 Johtopäätökset

Tämän opinnäytetyön tuloksien mukaan avoin oppimisympäristö lisää oppilaiden liikettä koulupäivän aikana, mutta toisaalta kasvattaa myös istumisaikaa. Avoin oppimisympäristö myös vähentää hieman oppilaiden koulupäivästä johtuvia tuki- ja liikuntaelinkipuja niska- ja hartiasseudun, alaselän, pakaralan ja lantion sekä alaraajojen alueella.

Opinnäytetyössä tutkittujen tutkimusryhmien koot ovat pienet ja ryhmissä sekä ryhmien fyysisen aktiivisuuden mittausjaksoissa on pieni ero, joten tulokset eivät ole yleistettävissä. Aihe vaatii lisätutkimuksia.

## Kuvat, kuviot & taulukot

Kuva 1. Oppimisympäristön ulottuvuudet.	6
Kuva 2. Perinteinen luokkahuonekuva.	7
Kuva 3. Pontuksen ala-asteen solun aulatila.	20
Kuva 4. Pontuksen ala-asteen solun aulatila yhdistyy muihin tiloihin.	20
Kuva 5. Pontuksen koulun itsenäisentyöskentelyntila	21
Kuva 6. Pontuksen koulun ryhmätyöskentelytila	21
Kuva 7. Polar Active® –mittarin esimerkkituloste Polar GoFit –ohjelmistosta.	26
Kuvio 1. Tutkimusasetelma	22
Kuvio 2. Aktiivisuuden määrä kouluissa	31
Kuvio 3. Askelten määrä kouluissa	32
Kuvio 4. Istumisen määrä kouluissa	32
Kuvio 5. Lauritsalan ”ei kipua” ja ”kipua” vastaukset	35
Kuvio 6. Pontuksen ”ei kipua” ja ”kipua” vastaukset	36
Kuvio 7. Tuki- ja liikuntaelinkivut Lauritsalan tutkimusryhmässä N=108	37
Kuvio 8. Tuki- ja liikuntaelinkivut Pontuksen tutkimusryhmässä N=43	39
Taulukko 1. Aktiivisuudentasot ja Met –arvot.	25
Taulukko 2. Aktiivisuustasojen esimerkkiaktiviteettejä.	25
Taulukko 3. Tutkimusmenetelmät.	27
Taulukko 4. Tutkimushenkilöiden ja kyselyihin saatujen vastausten määrä.	30
Taulukko 5. Koulujen fyysisen aktiivisuuden tulokset ja tunnusluvut.	33
Taulukko 6. Koulujen kipukokemuksien tulokset ja tunnusluvut.	35
Taulukko 7. Lauritsalan koulun kipukyselyn prosentuaaliset vastaukset.	37
Taulukko 8. Pontuksen koulun kipukyselyn prosentuaaliset vastaukset.	38

## Lähteet

- Ahonen, T., Hakkarainen, H., Heinonen, O.J., Kannas, L., Kantomaa, M., Karvonen, J., Laakso, L., Lintunen, T., Lähdesmäki, L., Mäenpää, P., Pekkarinen, H., Sääkslahti, A., Stigman, S., Tammelin, T., Telama, R., Vasankari, T. & Vuori, M. Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmä. 2008. Fyysisen aktiivisuuden suositus kouluikäisille 7-18-vuotiaille. Opetusministeriö ja Nuori Suomi ry.
- Aira, A., Fogelholm, M., Gråstén, A., Jaakkola, T., Kallio, J., Kokko, S., Koski, P., Kämppi, K., Liukkonen, J., Paajanen, M., Soini, A., Ståhl, T., Suomi, K., Tammelin, T., Tynjälä, J., Villberg, J. & Yli-Piipari, S. 2004. Suomen tilannekatsaus 2014 ja kansainvälinen vertailu. Lasten ja nuorten liikunta. Jyväskylä: LIKES -tutkimuskeskus ja Jyväskylän yliopisto, 7-8, 16-17.
- Aittasalo, M., Tammelin, T. & Fogelholm, M. 2010. Lasten ja nuorten fyysisen aktiivisuuden arviointi – Menetelmät puntarissa. *Liikunta & tiede* 47, 1/10.
- Aminian, S., Hinckson, E. & Stewart, T. 2015. Modifying the classroom environment to increase standing and reduce sitting. *Buildin Research & Information* 43, 631-645.
- Auvinen, J., Tammelin, T., Taimela, S., Zitting, P. & Karppinen, J. 2007. Neck and shoulder pains in relation to physical activity and sedentary activities in adolescence. *Spine* 32(9), 1038-44.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17450080>
- Ayers, S. F. & Sariscsany, M. J. (toim.) 2011. *Physical Education for Lifelong Fitness. The physical Best Teacher's Guide. Third Edition.* National Association for Sport and Physical Education.
- Briggs, A.M., Straker, L.M., Bear, N.L. & Smith, A.J. 2009 Neck/shoulder pain in adolescents is not related to the level or nature of self-reported physical activity or type of sedentary activity in an Australian pregnancy cohort. *BMC Musculoskeletal Disorders* 10:87. DOI: 10.1186/1471-2474-10-87.
- Brittin, J., Frerichs, L., Sirard, J.R., Wells, N.M., Myers, B.M., Garcia, J., Sorensen, D., Trowbridge, M.J. & Huang, T. 2017. Impacts of active school design on school-time sedentary behavior and physical activity. A pilot natural experiment.  
<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0189236>
- Brodersen, N.H., Steptoe, A., Boniface, D.R. & Wardle, J. 2007. Trends in physical activity and sedentary behaviour in adolescence: ethnic and socioeconomic differences. *British Journal of Sports Medicine* 41(3), 140-4.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17178773>
- Cardon, G., Clercq, D., Bourdeaudhuij, I. & Breithecker, D. 2004, Sitting habits in elementary schoolchildren: a traditional versus a "Moving school". *Patient Education Counselin* 54(2), 133-42.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15288906>

- Caspersen, C.J., Powell, K.E. & Christenson, C.M. 1985. Physical activity, exercise, and physical fitness. Definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep* 100(2), 126-131. Luettu 7.11.2018.
- Ekelund, U., Luan, J., Sherar, L.B., Esliger, D.W., Griew, P. & Cooper, A. International Children's Accelerometry Database (ICAD) Collaborators. 2012. Moderate to vigorous physical activity and sedentary time and cardiometabolic risk factors in children and adolescents. *JAMA* 307(7), 701-12. DOI: 10.1001/jama.2012.156.
- Haataja, J. & Sarajärvi, J. 2013. Nuorten fyysistä aktiivisuutta mittaamassa. Liikuntaluokkalaisten ja normaaliluokkalaisten vertailu Polar Active® -aktiivisuusmittareilla. Liikuntapedagogiikan pro gradu –tutkielma, 35. Jyväskylän yliopisto: liikuntakasvatuksen laitos. Luettu 8.1.2018.  
<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/41025/URN%3aNBN%3afi%3ajyu-201303071298.pdf?sequence=1>
- Hakala, P., Rimpelä, A., Salminen, J.J., Virtanen, S. & Rimpelä, M. 2002. Back, neck and shoulder pain in adolescents: National cross sectional surveys. *British Medical Journal* 325(7367):743.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12364301>
- Hamer M., Aggio D. & Knock G. 2017 Effect of major school playground reconstruction on physical activity and sedentary behaviour: Camden active spaces.
- Hamilton, M.T., Hamilton, D.G. & Zderic, T.W. 2007. Role of low energy expenditure and sitting in obesity, metabolic syndrom, type 2 diabetes, and cardiovascular disease. *Diabetes* 56(11), 2655-67.
- Harinen, P. & Halme, J. 2012. Hyvä, paha koulu. Kouluhyvinvointia hakemassa. Suomen UNICEF. Nuorisotutkimusverkosto/Nuorisotutkimusseura. Verkkojulkaisu 56. Helsinki: Unigrafia Oy. Luettu 3.1.2018.  
[http://www.nuorisotutkimusseura.fi/images/julkaisuja/Hyva\\_paha\\_koulu.pdf](http://www.nuorisotutkimusseura.fi/images/julkaisuja/Hyva_paha_koulu.pdf).
- Heinonen, O.J & Kujala, U.M. 2001. Kasvuikäisen urheilijan ongelmat. Lääketieteellinen aikakauskirja. *Duodecim* 117(6). 647-652. Luettu 2.1.2018.  
<http://www.duodecimlehti.fi/lehti/2001/6/duo92159>
- Hinckson E., Salmon J. & Benden M. Standing Classrooms: Research and Lessons Learned from Around the World, *Sports Medicine* July 2016, Volume 46, pp 977–987.
- Hjermstad, M. J., Fayers, P. M., Haugen, D. F., Caraceni, A., Hanks, G.W., Loge, J.H., Faisinger, R., Aass, N. & Kaasa, S. European Palliative Care Research Collaborative (EPCRC). 2011. Studies Comparing Numerical Rating Scales, Verbal Rating Scales, and Visual Analogue Scales for Assessment of Pain Intensity in Adults: A Systematic Literature Review. *Journal of Pain and Symptom Management*, 41(6), 1073–1093.

Husu, P. & Jussila, A-M. 2010. Liikunnan vaikutukset. TEKO-hanke. UKK-instituutti. Luettu 3.1.2018. <https://www.tervekoululainen.fi/ylakoulu/fyysinen-aktiivisuus/liikunnan-vaikutukset/>

Hyvönen, P., Kangas, M., Kultima, A. & Latva, S. 2007. Let's Play!. Tutkimuksia leikkillisistä oppimisympäristöistä Lapin yliopiston kasvatustieteellisiä raportteja 2. Rovaniemi: Lapin yliopistopaino.

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. DOI: 10.1186/1479-5868-7-40.

Kauranen, K. 2017. Fysioterapeutin käsikirja. Sanoma pro. 1.painos. 546-547

Kokko, S., Hämylä, R., Husu, P., Villberg, J., Jussila, A-M., Mehtälä, A., Tynjälä, J. & Vasankari, T. 2016. Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa. LIITU-tutkimuksen tuloksia 2016. Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 2016:4, 10-13.

Kutinlahti, E. 2015. MET-energiankulutuksen ja fyysisen aktiivisuuden mittari. Terveyskirjasto. Duodecim. Luettu 4.1.2018.

[http://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk01039&p\\_haku=fyysinen%20aktiivisuus](http://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=dlk01039&p_haku=fyysinen%20aktiivisuus)

Lindeman, M. & Rintala, T. 2011. Fyysisen aktiivisuuden mittareiden vertailututkimus: Kiihtyvyydsmittari, askelmittari, kyselylomake ja päiväkirja. Liikuntapedagogiikan pro gradu –tutkielma. Jyväskylän yliopisto: Liikuntatieteiden laitos. Luettu 31.1.2018

<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/26718/URN%3aNBN%3afi%3ajyu-2011033010577.pdf?sequence=1>

Manninen, J., Burman, A., Koivunen, A., Kuittinen, E., Luukannel, S., Passi, S. & Särkkä, H. 2007. Oppimista tukevat ympäristöt, johdatus oppimisympäristöajatteluun. Opetushallitus 2. Painos. Tampere: Juvenes Print Suomen Yliopistopaino Oy, 16-36.

Mathie, M.J., Coster, A.C., Lovell, N.H. & Celler, B.G. 2004. Accelerometry: providing an integrated, practical method for long-term, ambulatory monitoring of human movement. *Physiological Measurement* 25(2), 1-20.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15132305>

Matthews, CE., George, SM., Bowles, HR., Blair, A., Park, Y., Troiano, RP., Hollenbeck, A. & Schatzkin, A. 2012. Amount of time in sedentary behaviours and causespecific mortality in US adults. *American journal of clinical nutrition* 2012 Helmikuu; 95(2), 437–45.

Mense, S., Simons, D.G. & Russell, I.J. Muscle pain: Understanding its nature, diagnosis, and treatment. 2001. Lippincott Williams & Wilkins.



Nilsson, A. Anderssen, S.A. Andersen, L.B. Froberg, K. Riddoch, C. Sardinha, L.B. Ekelund, U. 2009. Between and within-day variability in physical activity and inactivity in 9- and 15-year-old European children. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. 19, 10 - 18.

Nuikkinen, K. 2005. Terveellinen ja turvallinen koulurakennus. Opetushallitus. Saarijärvi: Saarijärven Offset Oy. 14

Opetushallitus 2012. Opetustoimen ja varhaiskasvatuksen turvallisuusopas. Fyysinen oppimisympäristö. Luettu 12.10.2017.  
[http://www.oph.fi/opetustoimen\\_turvallisuusopas/turvallisuuden\\_osa-alueita/fyysinen\\_oppimisymparisto](http://www.oph.fi/opetustoimen_turvallisuusopas/turvallisuuden_osa-alueita/fyysinen_oppimisymparisto)

Opetushallitus. Perusopetus nyt: Uudet opetussuunnitelmat käyttöön perusopetuksen yläluokilla. Luettu 12.10.2017.  
[http://www.oph.fi/koulutus\\_ja\\_tutkinnot/perusopetus/opetussuunnitelma\\_ja\\_tuntijako/uudet\\_opetussuunnitelmat\\_pahkinankuudessa](http://www.oph.fi/koulutus_ja_tutkinnot/perusopetus/opetussuunnitelma_ja_tuntijako/uudet_opetussuunnitelmat_pahkinankuudessa)

Opetushallitus 2014. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet. Määräykset ja ohjeet 2014:96. Helsinki 2016: Next Print Oy.  
[www.oph.fi/download/163777\\_perusopetuksen\\_opetussuunnitelman\\_perusteet\\_2014.pdf](http://www.oph.fi/download/163777_perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf)

Owen, N., Healy, G.N., Matthews, C.E. & Dunstan, D.W. 2010. Too much sitting. The population health science of sedentary behaviour. *Exercise and Sport Science Reviews* 38(3), 105–113. DOI: 10.1097/JES.0b013e3181e373a2

Physical Activity Guidelines Advisory Committee. 2008. Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report, 2008. To the Secretary of Health and Human Services. Luettu 9.2.2012.  
<https://health.gov/paguidelines/Report/pdf/CommitteeReport.pdf>

Peda.net. Lappeenranta. Lauritsalan koulun historia. Luettu 31.1.2018.  
<https://peda.net/lappeenranta/peruskoulut/lauritsalankoulu/lauritsalan-koulu/historia>

Peltonen, T. 2002. Pienten koulujen esiopetuksen kehittäminen – entisajan alakoulusta esikouluun. Kasvatustieteiden tiedekunta. Kajaanin opettajankoulutusyksikkö. Oulu: Oulun yliopisto.

Perusopetuslaki 628/1998

Polar. Polar Active käyttöohje. Polar Suomi. Luettu 28.12.2017.  
[https://support.polar.com/e\\_manuals/Active/Polar\\_Active\\_user\\_manual\\_Suomi/Polar\\_Active\\_user\\_manual\\_Suomi/Polar\\_Active\\_kayttoohje\\_FI.pdf](https://support.polar.com/e_manuals/Active/Polar_Active_user_manual_Suomi/Polar_Active_user_manual_Suomi/Polar_Active_kayttoohje_FI.pdf)

Rimpelä, M., Rautava, M. & Orre, S. 2002. Kouluterveydenhuolto 2002 : Opas kouluterveydenhuollolle, peruskouluille ja kunnille. Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimus- ja kehittämiskeskus Stakes.

Saarni, L. 2009. Kontrolloitu interventiotutkimus koulutyöpisteiden vaikutuksista koululaisten tuki- ja liikuntaelin terveyteen. Tampere: Tampereen yliopisto, terveystieteitten laitos.

Sosiaali- ja Terveysministeriö. 2015. Istu vähemmän – Voi paremmin!. Kansalliset suositukset istumisen vähentämiseen. Sosiaali- ja terveysministeriön esitettä 2015.

Tammelin, T., Kämpö, K., Aalto-Nevalainen, P., Aira, A., Hakamäki, M., Havas, E., Husu, P., Kallio, J., Kokko, S., Laine, K., Lehtonen, K., Mononen, K., Paajanen, M., Palomäki, S., Sjöholm, K., Ståhl, T., Suomi, K., Sääkslahti, A., Tynjälä, J. & Virta, S. Tulokortti 2016. Lasten ja nuorten liikunta Suomessa. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisu 318. Jyväskylä: LIKES- tutkimuskeskus, 10-13.

Tammelin, T., Laine, K. & Turpeinen, S. 2013. Oppilaiden fyysinen aktiivisuus. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisu 272. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden esittämässätiö LIKES, 22-28, 30.

Telford, R.M., Telford, R.D., Cunningham, R.B., Cochrane, T., Davey, R. & Waddington, G. 2013. Longitudinal patterns of physical activity in children aged 8 to 12 years: the LOOK study. *Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 10:81. <https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/1479-5868-10-81>

Thorp, A.A., Owen, N., Neuhaus, M. & Dunstan, D.W. 2011. Sedentary Behaviors and Subsequent Health Outcomes in Adults. A Systematic Review of Longitudinal Studies, 1996-2011. *American Journal of Preventive Medicine* 41(2).

Toftager, M., Christiansen, L.B., Ersbøl A.K., Kristensen, P.L., Due, P. & Troelsen, J. 2014. Intervention effects on adolescent physical activity in the multi-component SPACE study. A cluster randomized controlled trial. *PLoS One* 12;9(6). [10.1371/journal.pone.0099369](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0099369).eCollection.

Tremblay, M.S., LeBlanc, A.G., Kho, M.E., Saunders, T.J., Larouche, R., Colley, R.C., Goldfield, G. & Connor Gorber, S. 2011. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 8:98. DOI: [10.1186/1479-5868-8-98](https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-98).

Ucci, M., Law, S., Andrews, R., Fisher, A., Smith, L., Sawyer, A. & Marmot, A. 2015. Indoor school environments, physical activity, sitting behaviour and pedagogy. A scoping review. *Building Research & Information Journal* 43, 566-581. <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09613218.2015.1004275?journalCode=rbr20>

UKK-instituutti. 2005. Varhaiskasvatuksen liikunnan suositukset. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2005:17. Sosiaali- ja terveysministeriö. Opetusministeriö. Nuori Suomi ry. Helsinki: Yliopistopaino Oy.

Valtioneuvoston asetus. 422/2012. 4§.

Valtonen, M., Heinonen, O.J., Lakka, T.A., Tammelin, T. 2013. Lapsuusiän liikunnan merkitys – Kardiometabolinen näkökulma. *Duodecim* 2013; 129:1153-8. <https://www.duodecimlehti.fi/api/pdf/duo11009>

Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U., 2014. Liikuntalääketiede. *Duodecim*. 3.-7. painos. 20, 88.

Weddercopp, N., Leboeuf- Yde, C., Andersen, LB., Froben, K. & Hansen, HS. 2001: Back pain reporting pattern in a Danish population-based sample of children and adolescents. *Spine* 26(17), 1879–1883.

Withagen, R. & Simone, R. The End of Sitting'. An Empirical Study on Working in an Office of the Future. 2016. *Sports Medicin* 46(7), 1019–1027. DOI: 10.1007/s40279-015-0448-y.

WHO. World Health Organization 2010a. Physical activity. Luettu 3.1.2018. [http://www.who.int/topics/physical\\_activity/en/](http://www.who.int/topics/physical_activity/en/)

WHO. World Health Organization. 2010b. Global Recommendations on Physical Activity for Health. Luettu 3.1.2018. [http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_recommendations/en/index.html](http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/en/index.html)

Hyvä huoltaja,

Olemme kaksi fysioterapeuttiopiskelijaa Saimaan ammattikorkeakoulusta ja teemme opinnäytetyötä koskien lasten fyysistä aktiivisuutta ja tuki- ja liikuntaelinkipuja koulussa. Tutkimuksemme tarkoituksena on selvittää, onko avoimella ja suljetulla fyysisellä oppimisympäristöllä vaikutusta edellä mainittuihin asioihin ja eroavatko näiden eri oppimisympäristöjen vaikutukset toisistaan.

Teemme opinnäytetyömme yhteistyössä Lauritsalan ja Pontuksen koulun kanssa. Kummastakin koulusta tutkimuksessa on mukana yksi 6. luokka. Tutkimusryhmät valikoituivat opettajien halukkuuden perusteella. Tutkimusjakso on viikon mittainen ja se toteutetaan huhtikuun 2018 aikana. Osallistuessaan tutkimukseen lapsi lupautuu käyttämään aktiivisuusmittaria viikon ajan koulussa sekä täyttämään lyhyen kyselylomakkeen ja päiväkirjaa aina koulupäivän päätteeksi.

Tutkimukseen osallistuminen on täysin vapaaehtoista, ja sen voi keskeyttää milloin vain ilman syytä. Tutkittavan henkilöllisyys ei paljastu tutkimuksen misään vaiheessa ja tutkimusaineisto hävitetään tutkimuksen valmistuttua.

Pyydämme teitä täyttämään ohessa olevan kyselylomakkeen yhdessä huollettavanne kanssa, jotta saamme tutkittavien tiedot aktiivisuusmittareiden asentamista varten. Palautattehan lomakkeen luokan opettajalle x.x.2018 mennessä.

Mikäli teillä on jotain kysyttävää tutkimuksesta, otattehan yhteyttä meihin opinnäytetyön tekijöihin.

Ystävällisin terveisin,

*Iida Lallukka ja Milla Valtonen*

Iida Lallukka  
puh. 050 5207 620  
iida.lallukka@student.saimia.fi

Milla Valtonen  
puh. 046 8116 339  
[milla.valtonen@student.saimia.fi](mailto:milla.valtonen@student.saimia.fi)

## Suostumus

Oppimisympäristön vaikutus oppilaiden fyysiseen aktiivisuuteen ja kiputiloihin.  
Iida Lallukka ja Milla Valtonen

Olen saanut riittävästi tietoa kyseisestä opinnäytetyöstä ja olen ymmärtänyt saamani tiedon. Minulla on ollut mahdollisuus esittää kysymyksiä ja olen saanut kysymyksiini riittävät vastaukset. Tiedän, että minulla on mahdollisuus keskeyttää osallistumiseni missä tahansa vaiheessa ilman syytä. Suostun vapaaehtoisesti osallistumaan tähän opinnäytetyöhön liittyvään tutkimukseen.

---

Aika ja paikka

---

Tutkimukseen osallistuvan allekirjoitus

---

---

Opiskelijoiden allekirjoitus

---

Alaikäisen huoltajan allekirjoitus

## Esitietolomake

Tutkittavan nimi, sukupuoli, pituus ja paino tarvitaan aktiivisuusmittareiden asentamiseen ja niiden optimaaliseen toimintaan. Jokainen oppilas saa henkilökohtaisen aktiivisuusmittarin, jossa esitiedot ovat valmiiksi asennettuina ensimmäisenä tutkimuspäivänä.

Pyydämme teitä ystävällisesti täyttämään alla olevat tiedot.

---

Tutkittavan nimi

Sukupuoli      Nainen       Mies

Pituus \_\_\_\_\_ cm

Paino \_\_\_\_\_ kg

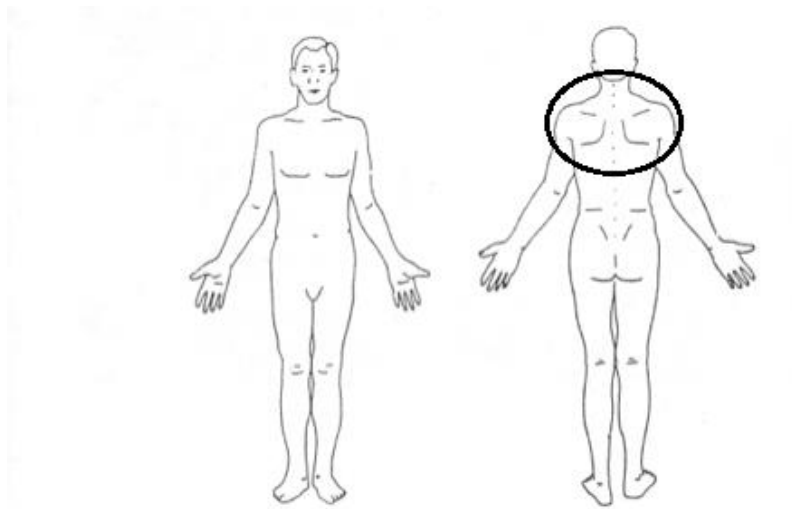
Ystävällisin terveisin,

*Iida Lallukka & Milla Valtonen*

## Kipukysely

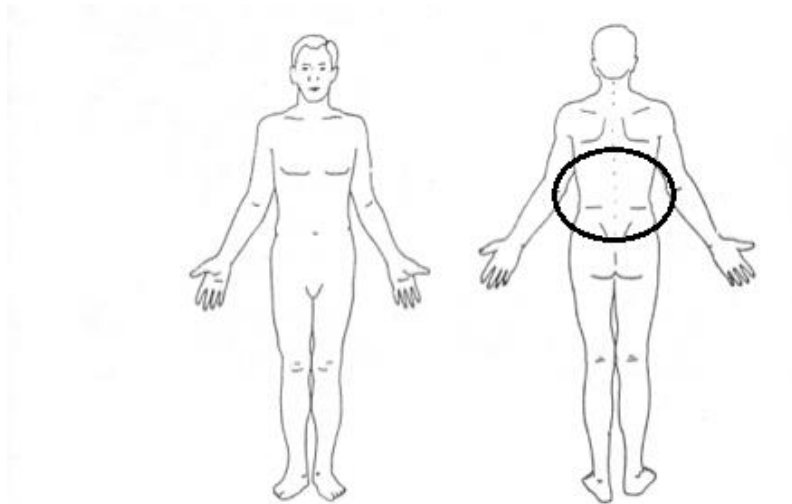
Vastaathan alla oleviin kysymyksiin rehellisesti tuntemuksiesi mukaan.  
Kysymyksissä kivulla tarkoitetaan esimerkiksi jomotusta, puutumista, pistelyä tai särkyä.

**1. Tunnetko kipua niska- ja hartiasseudussa tällä hetkellä? Jos tunnet, kuinka voimakasta kipu on asteikolla 0-10? Valitse lähin tuntemuksiasi kuvaava numero.**



	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ei kipua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Kovin kuviteltavissa oleva kipu

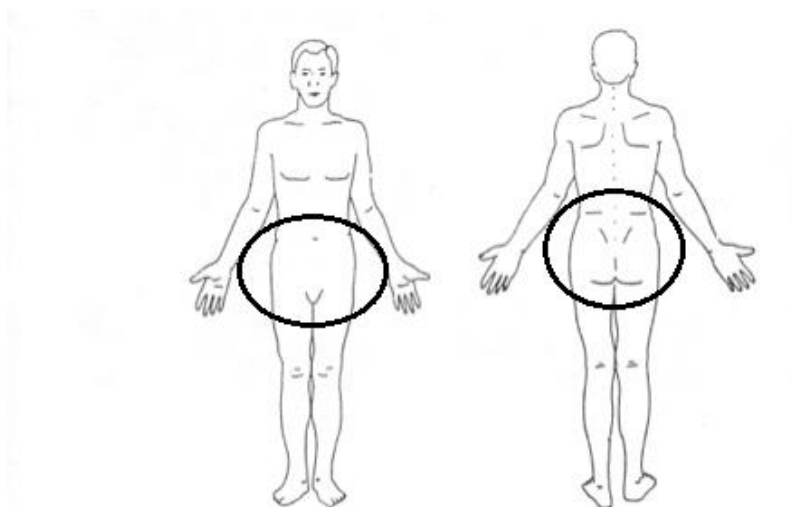
**2. Tunnetko kipua alaselässä tällä hetkellä? Jos tunnet, kuinka voimakasta kipu on asteikolla 0-10? Valitse lähin tuntemuksiasi kuvaava numero.**



	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ei kipua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Kovin kuviteltavissa oleva kipu

**3. Tunnetko kipua pakarän ja lantion alueella tällä hetkellä? Jos tunnet, kuinka voimakasta kipu on asteikolla 0-10? Valitse lähin tuntemuksiasi kuvaava numero.**

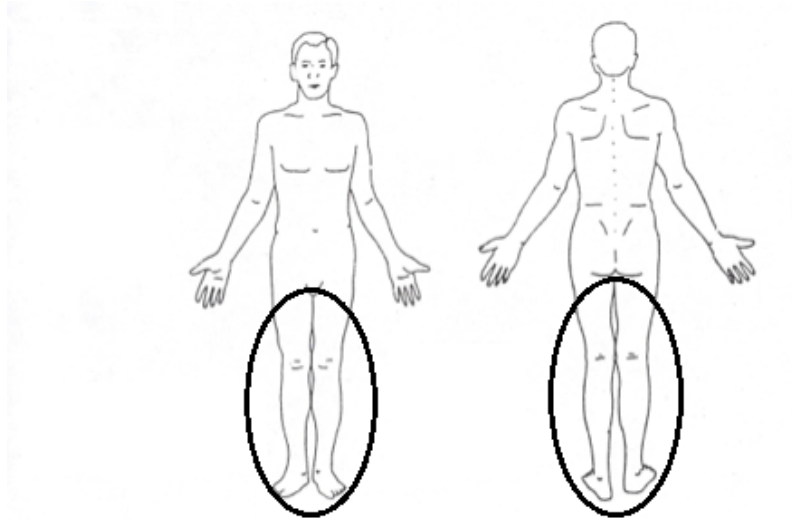


	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ei kipua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Kovin kuviteltavissa oleva kipu



4. Tunnetko kipua jalkojen alueella tällä hetkellä? Jos tunnet, kuinka voimakasta kipua on asteikolla 0-10? Valitse lähin tuntemuksiasi kuvaava numero.



	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ei kipua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Kovin kuviteltavissa oleva kipu

5. Tunsitko kerran tai useammin koulupäivän aikana ohimenevää kipua alla olevissa kehonosissa? Laita rasti ruutuun, jos vastauksesi on kyllä. Voit rastittaa myös useamman kohdan.

- Niska- ja hartiasseudussa
- Alaselässä
- Pakaran ja lantion alueella
- Jalkojen alueella

## Päiväkirja

Kirjaa tähän ylös pääpiirteittäin, mitä teit oppi- ja välitunneilla tänään. Merkitse tähän myös, mikäli olet harrastanut hengästyttävää liikuntaa vapaa-aikanasi edeltävänä iltana.

Esimerkki:

Matiikan tunti: Tein tehtäviä luokassa.

Välitunti: Istuin mediateekissa välitunnin ajan.

**Oppitunti 8.15-9.45**

--

**Välitunti 9.45-10.15**

--


**Oppitunti 10.15-12.00**

--

**Välitunti 12.00-12.30**

--

**Oppitunti 12.30-14.00**

An empty rectangular box with a thin black border and a light gray vertical bar on the right side, likely a placeholder for a drawing or image.

**Jos harrastin eilen rasittavaa liikuntaa, mitä...**

An empty rectangular box with a thin black border and a light gray vertical bar on the right side, likely a placeholder for a drawing or image.