

SYKEMITTARI-INTERVENTIO YHDEKSÄNNEN LUOKAN TYTTÖJEN  
LIKUNTATUNNEILLA

Satu Rautakoski

Liikuntapedagogiikan  
pro gradu -tutkielma  
Kevät 2013  
Liikuntakasvatuksen laitos  
Jyväskylän yliopisto

## SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ .....	4
1 JOHDANTO.....	5
2 FYYSINEN AKTIIVISUUS .....	7
2.1 Kuntotekijät ja kestävyys.....	8
2.2 Kestävyysharjoittelun osa-alueet .....	9
2.3 Sydän- ja verenkiertoelimistön toiminta.....	11
2.3.1 Fyysisen aktiivisuuden mittaaminen .....	12
2.3.2 Aerobisen kestävyuden määrittäminen.....	13
2.4 Sykemittari ja sykekäsitteet .....	14
2.4.1 Polar-kuntotesti sykemittarilla.....	16
3 KOULULIIKUNTA.....	18
3.1 Koululiikunnan kokeminen.....	20
3.2 Sykemittarin käyttö liikunnanopetuksessa.....	21
3.3 Aikaisempia tutkimuksia sykemittareiden käytöstä liikuntatunnilla .....	23
4 ODOTUSARVOTEORIA.....	25
4.1 Kykyuskomukset, tehtävien arvostukset ja fyysinen aktiivisuus.....	27
5 INTENTIO .....	29
5.1 Suunnitellun käyttäytymisen teoria .....	29
6 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSTEHTÄVÄT .....	32
7 TUTKIMUSMENETELMÄT.....	34
7.1 Tutkimuskohde ja aineistonkeruu .....	34
7.1.1 Kyselylomakkeet .....	35
7.2 Määrällinen analyysimenetelmä .....	36
7.2.1 Fyysisen aktiivisuuden mittari.....	39
7.2.2 Liikunnan harrastamisen arvostus -mittari .....	39
7.2.3 Liikuntaintentio -mittari .....	40
7.3 Laadullinen analyysi .....	41
7.4 Tutkimuksen luotettavuus.....	42
7.5 Laadullisen tutkimuksen luotettavuuden arviointia.....	43
8 TUTKIMUSTULOKSET .....	45
8.1 Tutkimuksen määrällinen käsittely.....	45
8.1.1 Fyysisen aktiivisuuden itsearvio.....	45

8.1.2	Koululiikunnan kokeminen .....	47
8.1.3	Liikuntaintentiot .....	48
8.1.4	Fyysisen aktiivisuuden arvostukset .....	51
8.1.5	Oppilaiden fyysisen aktiivisuuden intensiteetti liikuntatunneilla.....	53
8.1.6	Polar-kuntotestissä intervention aikana tapahtuneet muutokset.....	54
8.2	Laadullinen analyysi .....	55
8.2.1	Oppilaiden kokemukset sykemittareiden käytöstä .....	55
8.2.2	Sykemittarin käyttökokemukset liikuntatunneilla.....	55
8.2.3	Sykemittarin käyttöä edistävät ja haittaavat tekijät .....	56
8.2.4	Sykemittarin käyttö vapaa-ajalla .....	57
8.2.5	Sykemittari-intervention onnistuminen .....	59
9	POHDINTA.....	61
9.1	Fyysisen aktiivisuuden itsearvio .....	61
9.2	Koululiikunnan kokeminen.....	63
9.3	Liikuntaintentiot.....	64
9.4	Fyysisen aktiivisuuden arvostukset .....	65
9.5	Fyysisen aktiivisuuden intensiteetti liikuntatunneilla.....	66
9.6	Polar-kuntotesti.....	67
9.7	Oppilaiden kokemukset sykemittareiden käytöstä .....	68
9.8	Tutkimuksen rajoitukset .....	69
9.9	Jatkotutkimusehdotuksia.....	72
	LÄHTEET.....	73
	LIITTEET .....	87

## TIIVISTELMÄ

Rautakoski, Satu. 2013. Sykemittari-interventio yhdeksännen luokan tyttöjen liikuntatunneilla. Liikuntakasvatuksen laitos, Jyväskylän yliopisto. Liikuntapedagogiikan pro gradu -tutkielma, 86 s., 13 liitesivua.

Tutkimuksen määrällisessä osassa oli tarkoituksena selvittää 9. luokan tyttöryhmän (n=18) itsearvioitua fyysistä aktiivisuutta sekä sykemittari-intervention vaikutusta koehenkilöiden koululiikuntakokemuksiin, fyysisen aktiivisuuden arvostuksiin ja intentioihin. Lisäksi tutkittiin millä intensiteetillä tytöt liikkuvat liikuntatunneilla ja millainen on heidän aerobinen kuntonsa sykemittarilla mitattuna. Tutkimuksessa selvitettiin myös itsearvioitun fyysisen aktiivisuuden yhteyksiä edellä mainittuihin tekijöihin. Laadullisen tutkimuksen tarkoituksena oli syventää tutkimuksen tuloksia oppilaiden kokemuksilla sykemittareiden käytöstä. Tutkimuksen toteuttaminen oli osa Sotkamon Liikkumisesesta Kansalaistaito – hanketta, joka kannustaa oppilaita liikkumaan ja kehittää vaihtoehtoja liikunnan lisäämiseksi.

Tutkimus oli luonteeltaan toimintatutkimus, jossa käytettiin sekä kvantitatiivisia että kvalitatiivisia tutkimusmenetelmiä. Tutkimus toteutettiin kaksiosaisena kyselynä keväällä 2011. Kyselyssä käytettiin pääosin aikaisemmissa tutkimuksissa toimiviksi havaittuja mittareita. Määrällisissä analyyseissä tarkasteltiin muuttujien frekvenssejä ja keskiarvoja. Mittauskertojen ja fyysisen aktiivisuuden välisiä eroja ja niiden merkittävyyttä tutkittiin pienten aineistojen t-testeillä.

Määrällisten tutkimustulosten mukaan liikuntasuosituksen mukaisen fyysisen aktiivisuuden, eli liikuntaa vähintään tunti päivässä, saavutti vain yksi oppilas. Oppilaista 8 liikkui aktiivisesti, vähintään 4 kertaa tunnin viikossa. Oppilaiden koululiikuntakokemukset olivat myönteiset ja nousivat intervention vaikutuksesta. Samoin liikuntaintentiot 1, 5 ja 10 vuoden päähän olivat jo alkuaan hyvät ja nousivat intervention jälkeen. Oppilaat arvostavat liikuntaa ja arvostukset nousivat intervention jälkeen. Tulokset osoittivat myös, että fyysisesti aktiivisten oppilaiden vastaukset olivat lähes kaikissa mitatuissa muuttujissa tilastollisesti merkitsevästi korkeammat verrattuna kohtuullisesti liikkuviin oppilaisiin. Oppilaiden liikuntatunnin aikaista fyysistä aktiivisuutta analysoitiin tuntien keskisykkeiden avulla. Tytöt liikkuvat tunneilla koululiikunnan tavoitesykealueella, joka on 120–170 lyöntiä minuutissa. Sykemittarilla mitattu oppilaiden aerobinen kunto oli keskimääräinen ja parani intervention aikana.

Laadullisten tutkimustulosten mukaan toteutunut sykemittari-interventio oli oppilaiden mielestä myönteinen kokemus ja soveltuu hyvin peruskoulun liikuntatunneille. Oppilaat oppivat intervention aikana käyttämään sykemittareita. Sykemittarin käyttö auttoi oikealla tehoalueella harjoitteluun sekä motivoi liikkumaan. Sykemittareiden käyttö liikuntatunneilla tiivistä myös oppilaiden yhteenkuuluvuuden tunnetta, heidän auttaessaan toisiaan mittareiden käytössä. Tuloksista voidaan tehdä johtopäätös, että sykemittari-interventio onnistui tavoitteessaan lisätä motivaatiota fyysistä aktiivisuutta kohtaan ja sykemittareiden käyttöä kannattaa opettaa koululiikunnassa. Liikuntatunneilla opettajan kannattaa erityisesti kohdistaa huomio vähän liikkuviin oppilaisiin, ja motivoida heitä fyysiseen aktiivisuuteen sekä omaksumaan liikunnallinen elämäntapa.

Avainsanat: fyysinen aktiivisuus, sykemittari, koululiikunta, odotusarvoteoria, intentio

# 1 JOHDANTO

Istuva elämäntapa on maailmanlaajuinen terveysongelma, joka on yhdistetty useisiin estettäviissä oleviin sairauksiin. Fyysinen aktiivisuus on vähentynyt, ja siksi on tärkeää edistää liikunnallista aktiivisuutta kaikilla mahdollisilla keinoilla (Vuori, Taimela & Kujala 2011, 680). Soinin (2006) mukaan yhteiskunnan haaste on edistää lasten ja nuorten motivaatiota kohti fyysisesti aktiivista elämäntapaa, jossa riittävän liikunta-annon saaminen on osa päivittäistä terveydestä huolehtimista. Kalaja (2012) peräänkuuluttaa tutkimustietoa yläkoululaisten fyysiseen aktiivisuuteen vaikuttavista tekijöistä, koska fyysisen aktiivisuuden on todettu alenevan tässä ikävaiheessa. Liikunta joutuu kilpailemaan mediatyhteiskunnan ja viihdekulttuurin kanssa nuorten vapaa-ajasta. Lisäksi liikunta on kaupallistunut, jolloin sen saatavuus tasapuolisesti heikkenee. Nämä tekijät yhdessä nostavat koululiikunnan tärkeäksi väyläksi opettaa liikuntataitoja ja -tietoja ja siten antaa monipuolisia eväitä ja kokemuksia oman lajin löytämiseksi. (Salasuo & Koski 2010; Hirvensalo ym. 2013.)

LASERI-seurantatutkimuksessa todettiin, että lapsuuden ja nuoruuden liikunnalla on selvä yhteys aikuisiän liikunta-aktiivisuuteen, terveyteen ja hyvinvointiin (Telama, Yang & Hirvensalo 2012). Liikunta-aktiivisuutta tulisikin tukea monin tavoin nuoruusiässä. Koulu voisi tukea nuoria liikuntaharrastuksen löytämiseksi ja kohdentaa resursseja erityisesti vähän liikkujille. (Huotari 2012; Hirvensalo, Palomäki, Huovinen & Heikinaro-Johansson 2013.) Koulut ovat kustannustehokkain julkinen palvelu taistelussa liikkumattomuutta vastaan. Erityisesti liikunnanopettajat voivat toimia terveellisen ja aktiivisen elämäntavan puolestapuhujina, kunhan heitä lisäkoulutetaan fyysisen aktiivisuuden edistämiseen. (McKenzie 2007.)

Yli-Piipari, Jaakkola & Liukkonen (2009) pohtivat, että koululiikunta voi vaikuttaa vahvasti aikuisiän fyysiseen aktiivisuuteen, mutta niiden kausaalisuhteita tulisi tutkia laajasti. Tärkeää olisi myös tutkia, millaisilla interventioilla voitaisiin vaikuttaa lisäävästi nuorten fyysiseen aktiivisuuteen. Uuden vuoden 2016 liikunnan opetussuunnitelman tavoitteeksi on ehdotettu muun muassa oppilaiden ymmärryksen lisääminen oman kehon toiminnasta sekä liikunnan ja terveyden välisistä yhteyksistä (Hirvensalo ym. 2013).

Edellä kuvatun vähäisen fyysisen aktiivisuuden negatiivinen vaikutus nuorten terveyteen antaa aihetta tutkia keinoja, miten oppilaiden fyysisistä aktiivisuutta ja tietoisuutta liikunnan ja terveyden välisistä yhteyksistä voitaisiin lisätä koululiikunnan puitteissa. Tässä tutkimuksessa liikuntainterventiolla tarkoitetaan koululiikunnassa toteutettavaa sykemittariopetuskokeilua. Aiemmissä tutkimuksissa sykemittari on pääosin ollut tutkimusväline oppilaiden fyysisistä aktiivisuutta mitattaessa, eikä itse sykemittarin käyttöä ole opetettu oppilaille. Hinsonin (1994) mukaan koululaisille voidaan sykeharjoittelun avulla opettaa harjoittelun perusasioita: kuinka heidän keho toimii, miten harjoitukset vaikuttavat ja miksi oikea harjoittelu on tärkeää. Salminen (2011) on tutkinut lukion tyttöjen sykemittareiden käyttökokemuksia, mutta peruskoulun oppilaille tehtyä vastaavaa tutkimusta en ole löytänyt. Teknologia liikunnanopetuksessa -hankkeessa havaittiin, että sykemittareiden hyödyllisyys opetuksessa näkyi liikunta-aktiivisuuden ja motivaation lisääntymisenä (Sykkeenmittaus 2011).

Tässä tutkimuksessa sykemittareiden käyttö integroitiin 9. luokan tyttöjen tavallisille liikuntatunneille. Intervention tavoitteena oli, että tytöt oppivat käyttämään sykemittareita. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, voiko sykemittareiden käytön opettelu lisätä oppilaiden motivaatiota fyysisestä aktiivisuutta kohtaan. Näitä tutkittiin kysymällä oppilaiden koululiikuntakokemusta, fyysisen aktiivisuuden arvostuksia ja intentioita ennen ja jälkeen intervention sekä kokemuksia sykemittareiden käytöstä avoimilla kysymyksillä. Tutkimuksesta saatavia tuloksia voitaneen soveltaa liikunnanopetuksen suunnittelussa ja liikuntatuntien toteutuksessa.

## 2 FYYSINEN AKTIIVISUUS

Fyysinen aktiivisuus ”kattaa kaiken lihasten tahdonalaisen ja energiankulutusta lisäävän toiminnan”. Vastineena voidaan käyttää sanaa liikkuminen. (Vuori 2011b, 19-20; Fogelholm ym. 2007, 21.) Fyysisen aktiivisuuden rinnalla on otettu käyttöön liikunta-aktiivisuus -käsite, vastaamaan englannin physical activity -käsitettä (Nupponen, Halme, Parkkisenniemi, Pehkonen & Tammelin 2010, 14).

Strongin ym. (2005) mukaan kouluikäisten nuorten tulisi osallistua päivittäin vähintään tunnin ajan keskiraskaaseen liikuntaan. Suositeltava liikunnan määrä on 1-1,5 tuntia päivittäin, ja se voi jakautua lyhyempiin jaksoihin (Fogelholm 2011b; Nuori Suomi 2008). Kansainvälisessä raportissa vuodelta 2005–2006 lähes kaikissa maissa 11-vuotiaiden fyysinen aktiivisuus oli suurempaa kuin sitä vanhempien, ja pojat täyttivät riittävän liikunnan kriteerin useammin kuin tytöt (Husu, Paronen, Suni & Vasankari 2011, 48). Suomalaiset 11-vuotiaat olivat sijalla kolme, kun 15-vuotiaiden ryhmässä sijoitus oli pudonnut sijalle 30. Tuolloin 15-vuotiaista pojista 15 % ja tytöistä 9 % saavutti päivittäisen tunnin fyysisen aktiivisuuden. (Nupponen 2010.) Vuosina 2010–2012 Liikkuva Koulu -hankkeessa 7–9-luokkalaisista päivittäisen tunnin aktiivisuuden saavutti 12 % oppilaista (Aira ym. 2012, 33-34).

Nupponen (2010) toteaa, että vaikka liikunta-aktiivisuus on noussut, nähtävissä on kestävyyskunnan lasku. Tätä ristiriitaa hän selittää arkiliikunnan vähenemisellä ja liikuntaharrastusten luonteen muuttumisella fyysisesti vähemmän rasittaviksi. Vuori (2011a, 158) toteaa, että Suomessa sekä kansainvälisissä hankkeissa lasten ja nuorten aerobinen kapasiteetti, erilaisina juoksuosuuksina mitattuna, on pienentynyt niin tytöillä kuin pojillakin viime vuosikymmeninä. Aerobisen kestävyuden heikkenemistä Suomessa selittää intensiivisen kestävyysliikunnan väheneminen, liikapainoisuuden sekä lihavuuden lisääntyminen. Pienentynyt aerobinen kapasiteetti ja rasvakudoksen lisääntyminen lihomisen johdosta, lisäävät aineenvaihduntasairauksien riskiä. (Vuori 2011a, 158-159.)

Koululaistutkimuksessa aktiivisina liikkujina pidettiin neljä kertaa tai useammin viikossa reipasta liikuntaa harrastavia. 1-3 kertaa liikkuvat luokiteltiin kohtalaisesti lii-

kuntaa harrastaviksi. Passiivisiksi liikkujiksi luettiin harvemmin kuin kerran viikossa liikuntaa harrastavat. (Vuori, Kannas & Tynjälä 2004, 121-122.)

Tässä tutkielmassa fyysinen aktiivisuus koostuu oppilaiden koulu-, harrastus- ja vapaa-ajan liikunnasta. Tarkastelen nuorten fyysistä aktiivisuutta intensiteetin, liikunnan aiheuttaman hengästymisen ja hikoilun, keston eli suoritukseen käytetyn ajan sekä useuden eli päivittäisen toiston perusteella.

## 2.1 Kuntotekijät ja kestävyys

Caspersen, Powell ja Christenson (1985) määrittävät fyysisen kunnan koostuvan taitoon ja terveyteen liittyvistä kuntotekijöistä. Taitoon, eli liikunnalliseen kyvykkyyteen, liittyy ketteryys, tasapaino, koordinaatio, nopeus, voima ja reaktionopeus. Terveyteen liittyvä kunto koostuu hengitys- ja verenkiertoelimistön kestävydestä, lihaskestävyydestä, lihasvoimasta, kehon koostumuksesta ja notkeudesta. (Caspersen ym. 1985.)

Kestävyys on ”elimistön kykyä vastustaa väsymystä fyysisen kuormituksen aikana”. Kestävyyden jako osa-alueisiin pohjautuu energia-aineenvaihduntaan ja sen muutoksiin. (Caspersen ym. 1985; Fogelholm 2004, 51; Vuorimaa & Mero 1990, 135.) Kestävyysliikunnassa on kyse hengitys-, sydän- ja verenkiertoelimistön (Seppänen, Aalto & Tapio 2010, 79; Vuori 2011a, 150) sekä lihasten aineenvaihdunta ja hermolihasjärjestelmän toimintakyvystä, ja harjoittelulla voidaan näistä parantaa hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintaa sekä lihasten aerobista aineenvaihduntaa (Keskinen 2011, 111).

Kestävyys voidaan karkeasti jakaa elimistön energia-aineenvaihdunnan perusteella aerobiseen ja anaerobiseen suoritusalueeseen. Aerobinen kestävyys voidaan jakaa kolmeen osaan; aerobiseen peruskestävyyteen, aerobiseen vauhtikestävyyteen ja maksimaaliseen aerobiseen kestävyteen. Jakoperusteena on aerobinen ja anaerobinen kynnys. Anaerobinen kestävyys jaetaan maitohapolliseen ja maitohapottomaan nopeuskestävyyteen lihastyön energiantuoton perusteella, jolloin energia tuotetaan suoraan välittömiä energianlähteitä pilkkomalla tai välillisesti aerobisen glykolyysin kautta. (Vuorimaa & Mero 1990, 135-136.)



kestävyyden perusjako	aerobinen kestävyys			anaerobinen kestävyys	
kestävyysominaisuudet	aerobinen peruskestävyys	aerobinen vauhtikestävyys	maksimaalinen aerobinen kestävyys	maitohapollinen nopeuskestävyys	maitohapoton nopeuskestävyys
ominaisuusrajat	aerobinen kynnys	anaerobinen kynnys	maksimaalinen hapenotto (VO <sub>2</sub> max)		

KUVIO 1. Kestävyyden jako viiteen osaan (mukailtu Vuorimaa & Mero 1990, 136).

Peruskestävyyden ja vauhtikestävyyden rajaa kutsutaan aerobiseksi kynnykseksi, ja se tarkoittaa sellaista lihastyön tehoa, jolloin veren laktaattipitoisuus alkaa ensimmäisen kerran kohota lähtötasoltaan ja hengitys kiihtyy. Kun suoritustehoa edelleen nostetaan, veren laktaattipitoisuudessa tapahtuu toinen lineaarisuudesta poikkeava nousu ja hengitys kiihtyy. Tämä vauhti- ja maksimikestävyyden raja, anaerobinen kynnys, kuvaa työtehoa tai sykettä, jolla veren laktaattipitoisuus on vielä tasapainossa. Kynnysarvot voidaan ilmoittaa absoluuttisena arvona, prosentteina maksimihapenotosta tai sykkeenä, ja niitä käytetään harjoitusintensiteetin määrittämiseen. (Riski 2009, 289; Nummela 1997; Nummela 2007; Heinonen 2011, 141.)

Anaerobinen teho ja kapasiteetti ovat lyhytaikaista suorituskyykyä määritteleviä tekijöitä. Lasten ja nuorten anaerobinen kapasiteetti on suhteessa kehon kokoon pienempi kuin aikuisilla. Ero johtuu lasten kehon pienemmästä lihasmassasta suhteessa kehon kokonaisuudessaan, lihasten pienemmästä glykolyttisestä aineenvaihdunnasta ja lihasten hermostollisen ohjauksen puutteellisesta kehittymisestä. Intensiivisellä harjoittelulla voidaan jo lasten anaerobista tehoa ja kapasiteettiä lisätä selvästi. (Vuori 2011a, 151.)

## 2.2 Kestävyysharjoittelun osa-alueet

Kestävyysharjoittelun osa-alueista on käytössä useita eri nimityksiä ja lisäksi sykerajoissa on useita hyvin lähekkäin olevia sykesuosituksia. Kestävyysharjoittelu voidaan jakaa intensiteetin eli suoritustehon perusteella neljään osa-alueeseen: peruskestävyys-

teen, vauhtikestävyys- ja nopeuskestävyyden (Nummela 1997; Nummela 2007).

Peruskestävyys on harjoittelun perusta ja tärkein kestävyys- ja nopeuskestävyyden muoto lapsille ja nuorille. Suoritus tapahtuu aerobisella eli hapellisella tasolla. Peruskestävyys- ja nopeuskestävyyden tavoitteena on rasvanpolton parantaminen. Peruskestävyys kehittyy kevyillä ja pitkäkestoisilla harjoitteilla, ja tehon tulisi olla alle aerobisen kynnyksen. (Riski 2009, 296.) Sykerajoista on useita suosituksia, mutta karkeasti suositus on 60–70 % maksimisykkeestä (Miksi mitata sykettä kuntoillessa 2012). Syke harjoittelun aikana tulisi olla noin 120–140 lyöntiä minuutissa (McArdle, Katch & Katch 2010, 471; Forsman & Lampinen 2008, 420).

Vauhtikestävyyttä harjoitellaan aerobisen ja anaerobisen kynnyksen välissä. Alussa harjoittelun on hyvä keskittyä vauhtikestävyys- ja nopeuskestävyyden alarajoille. Harjoitteluna voidaan käyttää yhtäjaksoista tai intervalliharjoittelua. Pallopelit ovat hyviä vauhtikestävyys- ja nopeuskestävyyden harjoitteita. (Riski 2009, 298.) Vauhtikestävyys- ja nopeuskestävyyden sykealue liikkuu 75–85 % maksimisykkeestä (Seppänen, Aalto & Tapio 2010, 86). Syke harjoituksen aikana on noin 140–160 lyöntiä minuutissa (Forsman & Lampinen 2008, 420).

Maksimikestävyys- ja nopeuskestävyyden suoritukset vaikuttavat lihasten aerobiseen ja anaerobiseen aineenvaihduntaan. Suorituskyky paranee, kun hengitys- ja verenkiertoelimistön hapenkuljetuskapasiteetti kehittyy ja lihakset pystyvät paremmin käyttämään happea. Liikuntasuoritus kestää muutamasta minuutista puoleen tuntiin. (Riski 2009, 299.) Maksimikestävyys- ja nopeuskestävyyden tehoalue on 85–100 % maksimisykkeestä (Seppänen, Aalto & Tapio 2010, 86). Tehon tulisi olla yli anaerobisen kynnyksen, yli 160 lyöntiä minuutissa (Forsman & Lampinen 2008, 420).

Nopeuskestävyyden vaikuttaa lajinomaiset hermo-lihasjärjestelmän voimantuotto-ominaisuudet, ja ne pyritään saamaan esille siirtymällä määräpainotteisesta harjoittelusta lajiomaiseen tehopainotteiseen harjoitteluun (Nummela 1997, 190-192). 15–20-vuotiaana anaerobista kestävyyttä voidaan alkaa harjoitella lyhyillä jaksoilla ja pitkällä palautumisella. (Forsman & Lampinen 2008, 415, 421.) Nopeuskestävyyden merkitys on suuri lajeissa, joiden kesto on 10 s – 90 s (Forsman & Lampinen 2008, 420).

### 2.3 Sydän- ja verenkiertoelimistön toiminta

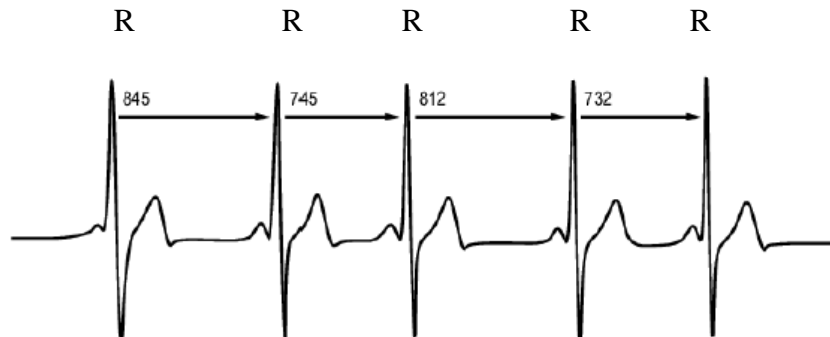
Verenkierto on ihmiselimistön kuljetusjärjestelmä, joka kuljettaa kudosten tarvitsemaa ravintoa, aineenvaihduntareaktioissa syntyneitä kuona-aineita ja kemiallisia viestejä. Lisäksi verenkierto tasoittaa eri ruumiinosien välisiä lämpötila-, happamuus- ja muita eroja. Verenkierron liike-energia on pääasiassa peräisin sydäimestä. (Nienstedt, Häninen, Arstila & Björkqvist 2009, 185.)

Sydän on ontto, nelilokeroinen lihas, joka on erikoistunut pumppaamaan verta verisuonistoon. Sydämen vasen puoli pumppaa verta suureen verenkiertoon ja oikea puoli pieneen verenkiertoon. (Nienstedt ym. 2009, 185-187.) Sydämen toimintaa ohjaa sisäisesti impulssinjohtojärjestelmä ja sen supistumisen käynnistää yleensä eteisen seinämän sinussolmuke (Nienstedt ym. 2009, 193).

Sydämen minuuttitilavuus suurenee rasituksessa. Tämän aiheuttaa pääasiassa syketaajuuden ja osittain iskuilavuuden suureneminen, joka tarkoittaa yhden sydämen supistuksen aorttaan pumppaamaa verimäärää. Harjoittelemattoman henkilön leposyke on nopea ja iskuilavuus pieni. Tällainen sydän reagoi kuormitukseen syketaajuutta lisäämällä ja iskuilavuus suurenee vain vähän. Näin sydän saavuttaa maksimisykkeensä melko nopeasti. Hyväkuntoisen henkilön leposyke on usein hidas ja kuormituksessa syke taajenee aluksi hitaasti iskuilavuuden kasvaessa voimakkaammin. Näin harjoitteleella henkilöllä on enemmän varaa lisätä rasitustaan, sillä hän saavuttaa maksimisykkeen hitaammin. (Nienstedt ym. 2009, 196-198.) Liikunnalla voidaan vaikuttaa sydämen toimintakykyyn positiivisesti jo lapsilla. Hiussuoniston määrää ja sydämen iskuilavuutta voidaan kasvattaa ja sekä säätelyjärjestelmiä kehittää tekemällä aerobista liikuntaa riittävästi päivittäin. (Forsman & Lampinen 2008, 419.)

Sydämen sähköistä toimintaa voidaan kuvantaa elektrokardiografian avulla. Rekisteröintilaitteen piirtämä käyrä kuvaa kahden sähköisen elektrodin välisen jännitteen muuttumista ajan mukana ja sitä sanotaan elektrokardiogrammiksi (EKG, sydänkäyrä). (Wilmore & Costill 2004, 214; Nienstedt ym. 2009, 199.) Termillä syke viitataan mittauksessa kammioiden supistumiseen, ja kahden kammiosupistuksen välistä aikaa kutsutaan sykeväliksi, joka määritellään kahden R-aallon väliseksi ajalliseksi etäisyydeksi, R-

R-intervalliksi. Sydämen toimintasykliä ja sykeväliä eli R-R-intervallien välisen ajan vaihtelua havainnollistaa kuva 1. (Malik ym. 1996; Sykevälivaihtelu 2012.)



Kuva 1. Sydämen toimintasykli ja sykeväli (R) (muokattu, alkuperäiskuva Sykevälivaihtelu 2012)

Sykevälivaihteluun vaikuttaa aerobinen kunto. Hyvässä kunnossa olevan henkilön sydämen sykevälivaihtelu levossa on suurta verrattuna harjoittelemattomaan henkilöön. (Achten & Jeukendrup 2003.) Sykevälivaihtelua käytetään Polarin sykemittareissa muun muassa OwnIndex – kuntotestitoiminnon arvioinnissa (Sykevälivaihtelu 2012). Polar-kuntotestiä käsitellään tarkemmin luvussa 2.4.1.

### 2.3.1 Fyysisen aktiivisuuden mittaaminen

Fyysisen aktiivisuuden subjektiivisia mittaamismenetelmiä ovat päiväkirjat, havainnoinnit, kyselyt ja haastattelut. Niihin sisältyy mahdollisuus inhimillisiin mittausvirheisiin, näkemuseroihin ja tai puolueellisuuteen. Objektiviiset havainnointimenetelmät perustuvat elektroniseen tai mekaaniseen tiedon tallentamiseen. Tällaisia ovat esimerkiksi askel-, kiihtyvyy- ja sykemittarit. Niiden luotettavuutta parantaa inhimillisten virheiden vähäisyys, mutta tulosten analysointi vaatii asiantuntijuutta, jotta virheiltä vältytään. (Aittasalo, Fogelholm & Tammelin 2010.)

Fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärän ja energiankulutuksen arviointi perustuu MET-arvoon, joka kuvaa fyysisen aktiivisuuden aiheuttamaa energiankulutusta verrattuna lepotasoon. 1 MET vastaa lepoenergian kulutusta tai hapenkulutusta 3,5 ml/kg/min (Welk 2002, 4). Siten 3 MET kuormitus tarkoittaa liikunnan tehoa, jonka aikana ener-

giaa kuuluu kolminkertaisesti lepotilan energiankulutukseen verrattuna (Fogelholm 2011a, 78). Paten ym. (1998) mukaan nuorilla keskiraskas teho vastaa 5-8 MET, jolloin se tarkoittaa 40–60 % tehoaluetta (Ekelund ym. 2001). Useissa tutkimuksissa lapsilla ja nuorilla on käytetty, tehoalueesta vähintään keskiraskasta liikkumista (MVPA), syke-rajona 140–160 lyöntiä minuutissa (Armstrong, Balding, Gentle & Kirby 1990). Ekelund ym. (2001) tutkivat sykkeen ja maksimaalisen hapenoton välistä suhdetta ja määrittivät alle 120 lyöntiä minuutissa liian alhaiseksi, 120–140 lyöntiä kohtalaiseksi ja 141–160 lyöntiä raskaaksi ja yli 160 lyöntiä minuutissa erittäin raskaaksi fyysiseksi aktiivisuudeksi. Hietamäki ym. (1996, 45) pitävät lasten liikunnan suositusalueena 60–80 % maksimisykkeestä, jolloin liikunta vaikuttaa suotuisasti sydämen ja verenkiertoelimistön toimintaan aerobisella rasisualueella. Soini ym. (2012) listaavat, että suomalaiset vastineet fyysisen aktiivisuuden intensiteettiä kuvaaville termeille ovat: sedentary activity = erittäin kevyt tai paikallaan tapahtuva toiminta, liikkumattomuus, light physical activity = kevyt liikkuminen, moderate physical activity = keskiraskas liikkuminen ja vigorous physical activity = raskas liikkuminen. Moderate to vigorous physical activity (MVPA) vastaa vähintään keskiraskasta liikkumista.

Tässä tutkimuksessa oppilailta oli tavoitteena liikkua liikuntatunneilla sykkeellä 120–170 lyöntiä minuutissa. Tavoite on edu.fi Laatu liikuntakasvatukseen -aineistosta ja päädyimme suosittamaan sitä tutkimusryhmälle. (V. Uronen, henkilökohtainen tiedonanto 7.2.2011; Perustietoa sykkeenmittauksesta 2011.)

### 2.3.2 Aerobisen kestävyuden määrittäminen

Aerobinen kapasiteetti on kestävyys suorituskyvyn tärkeä määrittäjä. Sen teho määräytyy hengityselinten, sydämen ja verenkierron toiminnan sekä lihasten aineenvaihdunnan kautta. (Vuori 2011a, 150.) Maksimaalisen hapenkulutuksen ( $VO_{2max}$ ) testaamiseen on useita menetelmiä. Tarkka, luotettava ja turvallinen tapa, on testauttaa se asiantuntijoiden tekemänä urheilulääkäriasemalla. Submaksimaalisessa polkupyöräergometritestissä seurataan sykkeen ja hapenkulutuksen lineaarista yhteyttä. Polkija suorittaa 3-4 neljän minuutin pituisia kuormaporrasta ja tuloksena saadaan arvioitu maksimaalinen aerobinen teho ( $VO_{2max}$ ). (Keskinen, Mänttari, Aunola & Keskinen 2007a, 86.) Koululaisilla voidaan käyttää aerobisen peruskestävyyden määrittämiseen esimerkiksi EUROFIT –testin kestävyyskulajuoksu testiä. Testi suoritetaan siten, että 20 metrin edestakaisella

juoksumatkalla juoksuvauhtia lisätään asteittain. (Nupponen 2007, 200-203.) Testin tulos voidaan lukea verenkierto- ja hengityselimistön kestävyyttä kuvaavana indeksinä tai arvioida sen avulla maksimaalinen aerobinen teho ( $VO_2\max$ ) (Keskinen ym. 2007a, 112). Buckin (2002, 13) mukaan sykemittareita voidaan käyttää kestävyyskunnan mitauksessa. Suorituksen tehoa ja tulosta voidaan analysoida sykeraportista sekä verrata aikaisempiin testisuorituksiin.

Huismanin (2004) aineistossa 15-vuotiaiden tyttöjen ( $n=1207$ ) kestävyyssukkulajuoksun keskiarvo maksimaalisena hapenottona oli 30,63 (mediaani 29,30 ja hajonta 24,25 – 36,76). Palomäen ja Heikinaro-Johanssonin (2011, 41-42) aineistossa yhdeksäsluokkalaisten tyttöjen ( $n=663$ ) kestävyyssukkulajuoksun keskiarvo maksimaalisena hapenottona oli 29.21 (mediaani 29.87 ja hajonta 22.63 – 35.12). Juostut sukkulat on muutettu maksimaaliseksi hapenotoksi laskurin avulla Internetissä (<http://www.topendsports.com/testing/beepcalc.htm>). Salmisen (2011) tutkimuksessa lukiolaistyttyjen, kestävyyssukkulajuoksun tulokset muutettuna maksimaaliseksi hapenotoksi, alkutestin keskiarvo oli 38.59 ja lopputestin 39.77.

#### 2.4 Sykemittari ja sykekäsitteet

Sykemittari on kätevä mittausväline sydämen sykkeen ja harjoituksen tehon seuraamiseen (Laukkanen & Virtanen, 1998). Sykemittari koostuu rintakehän ympärille vyöhön laitettavasta lähettimestä ja vastaanottimesta, jota yleensä pidetään ranteessa. Lähettimen kaksi elektrodia poimivat sydämen lyönnin aiheuttamat sähköiset signaalit iholta ja siirtävät sykkeen langattomasti rannevastaanottimeen sähkömagneettista kenttää pitkin. Sykkeen lukemat näkyvät vastaanottimessa. (Kalaja 2000, 637; Sykkeenmittaus 2011.) Sykemittarin toiminta perustuu siihen, kun sydän alkaa sykkiä voimakkaammin hapen- ja energiankulutuksen lisääntyessä. Niiden perusteella voidaan mitata fyysistä aktiivisuutta ja hapenkulutusta. Sykkeen käyttö fyysisen aktiivisuuden arvioinnissa on luotettavampaa, kun tutkittava liikkuu paljon kohtalaisella tai rasittavalla (syke yli 120) kuorimitustasolla. (Fogelholm 2011a, 87-88; Buck 2002, 5.)

Maksimisyke on ”sydämen suurinta sykintätaajuutta äärimmäisessä rasituksessa”. Maksimisykkeeseen vaikuttaa ikä. Maksimisyke voidaan arvioida laskukaavalla 220 miinus ikä. Tämä laskentatapa pätee suuressa joukossa, mutta luotettavampaa on määrittellä

yksilön maksimisyke maksimaalisella rasitustestillä, kuten polkupyöraergometrillä tai kävelymatolla. (Kalaja 2000, 638; Alen & Raunamaa 2011, 40). Toisaalta kaavan  $208 - 0.7 \times \text{ikä}$  on todettu osoittavan lähemmäksi 7–17-vuotiaiden lasten maksimisykkeen, joskin siinäkin on todettu yksilöllistä vaihtelua (Mahon, Marjerrison, Lee, Woodruff & Hanna 2010; Wilmore & Costill 2004, 225; Alen & Raunamaa 2012, 40). Armstrongin (1996) Englannissa 11–16-vuotiaille lapsille tekemässä tutkimuksessa tyttöjen keskimääräiseksi maksimisykkeeksi arvioitiin  $201 \pm 8$  ja pojille  $200 \pm 8$  lyöntiä minuutissa (Hietämäki 1996, 45). Mitattua maksimisykettä käytetään, kun arvioidaan ja suunnitellaan aerobisen kestävyysharjoittelun tavoitteen kannalta sopiva rasitustaso (Alen & Raunamaa 2012, 40).

Sykereservi tarkoittaa leposykkeen ja maksimisykkeen erotusta (Fogelholm 2011a, 88). Sykereserviä käytetään, kun määritellään harjoitusyke, jonka tavoitteena on tietyn kunto-ominaisuuden kehittäminen. (Kalaja 2000, 638; Hietämäki ym. 1996, 47.) Palautumissyke ilmoittaa miten elimistö palautuu rasituksesta. Palautumista seurataan, joko laskemalla montako lyöntiä sydämen syke laskee tietyssä ajassa tai kauanko kestää sykkeen lasku tiettyyn lyöntimäärään. Sydämen ja verenkiertoelimistön kunnon kohentuessa palautuminen nopeutuu. (Kalaja 2000, 638; Buck 2002, 6.)

Harjoitusyke on harjoitushetken syke ja se riippuu kuormituksen rasittavuudesta (Seppänen, Aalto & Tapio 2010, 86). Harjoitusyke laaditaan liikunnan tavoitteiden perusteella (Kalaja 2000, 638). Harjoituksen tavoitesykealueen voi laskea Karvosen kaavalla; sykereservi (maksimisyke-leposyke) lisätään leposykkeeseen ja kerrotaan tavoitellulla tehoprocentilla. Kaavan etuna ovat tarkkuus ja yksilölliset sykearvot. Maksimisyke 15-vuotiaalle olisi  $208 - (0.7 \times 15) = 198$  ja leposykkeen ollessa 68, saadaan sykereserviksi  $198 - 68 = 130$  lyöntiä minuutissa. Tulos kerrotaan halutulla tehoalueen prosentilla  $40\% \times 130 = 52 + \text{leposyke } 68 = 120$  ja tehoalueen yläarvo olisi  $85\% \times 130 = 111 + 68 = 179$ . Tuloksena 15-vuotiaalle terveyshyötyjä tuovan harjoittelun tavoitesykealue 40–85% teholla olisi 120–179 lyöntiä minuutissa. (Corbin, Welk, Corbin & Welk 2009, 118–119; Kalaja 2000, 638.)

Leposyke on alhaisin sykelukema, joka saavutetaan lepotilassa ja hyvin palautuneena (Seppänen, Aalto & Tapio 2010, 84). Aikuisen sydämen syketaajuus eli *syke* on lepotilassa noin 60–80 lyöntiä minuutissa (Nienstedt ym. 2009, 195). Lapsilla leposyke on

korkeampi kuin aikuisilla (Siegel 1988). Parhaiten leposykkeen saa, kun sen mittaa aamulla ennen ylösnousua (Hietamäki ym. 1996, 45). Leposykkeen voi mitata makuuasennossa vähintään 10 minuutin levon jälkeen. Leposykkeen seurannan avulla kuntoliija voi tarkkailla kunnon kehittymistä. Kunto nousee leposykkeen laskeutessa. Leposykkeen nousu kertoo elimistön kuormittuneisuudesta tai alkavasta sairaudesta. (Kalaja 2000, 638-639; Buck 2002, 6.)

Kalorinkulutus eli energiankulutus kuvaa, paljonko liikkuja kuluttaa harjoituksen aikana kaloreita. Kalorinkulutukseen liikunnan aikana vaikuttavat yksilöllisten tekijöiden (ikä, sukupuoli, pituus ja paino) lisäksi liikunnan muoto, lajin intensiteetti ja aktiivisuus aika, (Kirkpatrick & Aherto 2010, 51). Tässä tutkimuksessa käytetyssä Polarin RS800 sykemittarissa harjoituksenaikainen energiankulutus lasketaan käyttäjän iän, painon, pituuden, sukupuolen sekä harjoituksen aikaisiin sykkeisiin perustuen. Luotettavimpia mittauksia saa, kun harjoitustietokoneeseen syöttää kliinisesti testatut hapenkulutus- ja maksimisykearvot. Sykemittarin tietokone käyttää kalorinkulutuksen laskutoiminnoissa myös Polar-kuntotestin sykevälimittauksesta saatuja tietoja. Käyttäjä voi mittauksen jälkeen valita haluaako hän päivittää tiedot mittarin tiedostoon, jolloin harjoituksen aikainen kalorinkulutus mitataan tarkemmin yksilöllisten tietojen perusteella. (OWNCAL 2012.)

#### 2.4.1 Polar-kuntotesti sykemittarilla

Polarin RS800 sykemittarilla voi arvioida epäsuorasti kestävyys- eli aerobista (kardiovaskulaarista) kuntoa levossa (Non-Exercise mittaus). Tulos kertoo maksimaalisen hapenottokyvyn eli osoittaa, montako millilitraa keho pystyy kuljettamaan happea ja käyttämään sitä jokaista painokiloa kohti minuutissa ( $\dot{V}O_{2max}$  ml x min<sup>-1</sup> x kg<sup>-1</sup>). Testi on tarkoitettu terveille aikuisille, mutta tässä tutkimuksessa 15-vuotiaat tytöt opettelivat sykemittarin käyttöä ja testasivat oman aerobisen kuntosensa ennen ja jälkeen sykemittari-intervention. Testi on yhtä luotettava kuin muut epäsuorat testit. Polar-kuntotestin tulokseen vaikuttaa leposyke, sykevälivaihtelu, sukupuoli, ikä, pituus, kehon paino ja pitkän aikavälin fyysisen aktiivisuustason neljaluokkainen (low/middle/high/top) itsearviointi. Testi suoritetaan joko puoli-istuvassa asennossa tai makuulla leväten mittaamalla leposykettä 3-5 minuutin ajan. Tulosten tulkinnassa käytetään maksimihapenkulutuksen



kansainvälisiä viitearvoja (taulukko 1). (Laukkanen 2007, 81; Polar kuntotesti ja Own-Index 2012; Hapenottokyvyn testaaminen 2009.)

TAULUKKO 1. Aerobisen suorituskyvyn ( $VO_2\max$ ) luokitus naisille Shvartzin ja Reinboldin (1990) kokoaman aineiston mukaan tiivistettynä 9-luokkalaisten mukaan (Keskinen, Häkkinen & Kallinen 2007, 276)

<b>Ikä</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
14–15	< 29	29-33	34-39	40-44	45-49	50-54	> 54
16–17	< 28	28-33	34-38	39-43	44-48	49-53	> 53

Sydämen sykkeen muutokseen voivat vaikuttaa fyysisen aktiivisuuden lisäksi emotionaalisen tilan muutokset, kuten jännittäminen, väsymys, kehon asento, muutokset nestetasapainossa sekä ympäristön lämpötilan vaihtelut. Rentoutuneessa tilassa syke laskee ja sykevälivaihtelussa on variaatiota. (Stratton 1997; Kirkpatrick & Aherto 2010, 78-79.) Kunnan kehityksen näkeminen OwnIndex -lukemassa kestää keskimäärin kuusi viikkoa, tosin huonokuntoisella henkilöllä muutokset voivat näkyä nopeammin (Polar RS800 Käyttöohje). Toisaalta lasten ja nuorten leposyke vaihtelee niin paljon, ettei sitä voi käyttää suoraan kuntotason luotettavana mittarina (Kirkpatrick & Aherto 2010, 41).

Aiempiä tutkimustuloksia peruskoululaisten aerobisen kunnan mittauksesta sykemittarin OwnIndex -kuntotestitoiminnolla en ole löytänyt, mutta halusin pitää testin osana tutkimusta, koska se on osa mittarin toimintoja ja sykemittarin tietokone käyttää testin tuloksia käyttäjän energiankulutuksen laskemiseen.

### 3 KOULULIIKUNTA

Tässä luvussa kuvaan koululiikunnan mahdollisuuksia opetussuunnitelman tavoitteita toteuttamalla vaikuttaa myönteisesti oppilaiden liikunnallisiin valmiuksiin ja liikuntamotivaatioon. Lisäksi tuon esiin, että koululiikunnan fyysisen aktiivisuuden lisääminen on tärkeä tukitoimi oppilaiden liikunnallisen elämäntavan omaksumisessa.

Koululiikunnalla tarkoitetaan liikuntakasvatuksen järjestelmällistä toteuttamista koulussa. Koululiikuntaan osallistuvat lähes kaikki oppilaat yhdeksän vuoden ajan, siksi sen vaikuttavuus nuorten kehitykseen on laaja. (Nupponen, Penttinen, Pehkonen, Kalari. & Palosaari 2010, 13.) Peruskoulun opetussuunnitelman mukaan koululiikunnan tavoitteena on vaikuttaa myönteisesti oppilaiden fyysiseen, psyykkiseen ja sosiaaliseen toimintakykyyn ja hyvinvointiin ja ohjata oppilaita ymmärtämään liikunnan terveydelliset merkitykset sekä kannustaa oppilasta edistämään fyysisesti aktiivista elämäntapaa (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004). Vuori, Kannas ja Tynjälä (2004, 115) korostavat, että tärkeimpänä tavoitteena sekä vapaa-ajan liikunnalle että koululiikunnalle voidaan pitää elinikäisen liikuntaharrastuksen jatkumista. Oppilaiden suhtautuminen koululiikuntaan ja koululiikuntakokemukset ovat merkittäviä pyrittäessä tähän tavoitteeseen (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004).

Fyysinen toimintakyky on keskeinen osa liikunnanopetuksen sisältöä. Peruskoulun liikunnanopetuksen tavoitteena on, että oppilas oppii kehittämään ja tarkkailemaan toimintakykyään. Peruskoulun päättöarvioinnissa hyvän osaamisen kriteereissä mainitaan, että oppilas osaa ylläpitää, arvioida ja kehittää toimintakykyään. (Koponen & Pietilä 2011a; Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004.) Koululiikunnassa oppilas oppii tietoja ja taitoja, joiden avulla hän voi omatoimisesti vaalia fyysistä toimintakykyään. Koululiikunnan tärkeä tehtävä on kehittää oppilaille sellaista asennetta, joka aktivoi heitä omatoimisesti terveyttä edistävään hyvinvointikäyttäytymiseen ja omatoimiseen liikunnan harrastamiseen. (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004.)

Lasten ja nuorten vähentynyt fyysinen aktiivisuus tulisi huomioida koululiikunnan tavoitteiden asettelussa. Terveyttä edistävän liikunnan päätavoite on edistää liikunnallista elämäntapaa (McKenzie 2007), ja tämän päämäärän saavuttaminen edellyttää,

että koululiikunnan tavoitteiden tulisi selkeämmin suuntautua fyysisen aktiivisuuden tukemiseen. (Heikinaro-Johansson, Johansson & McKenzie 2009.) Fogelholmin (2011b) mukaan terveytensä kannalta riittävästi liikkuu alle puolet suomalaisista nuorista. Siten liikunnan edistämisen tärkeä kohderyhmä on murrosikäiset, joilla fyysinen aktiivisuus on vähäistä.

Liikunnallisen elämäntavan omaksuminen perustuu siihen, miten hyvin oppilaat saadaan motivoitua liikkumaan (Heikinaro-Johansson, Varstala & Lyyra 2008). Liikuntakasvatus ja koulu ovat keskeisiä opastajia lasten ja nuorten liikuntaharrastuksen omaksumiseen. Greenin, Kreuterin, Deedin ja Patrigden (1980, 68-76) PRESEDE –terveyskasvatusmallin avulla voidaan havainnollistaa, miten koululiikunta voi edistää oppilaiden liikunnallisen elämäntavan omaksumista. Malli jakaa käyttäytymiseen vaikuttavat tekijät altistaviin, mahdollistaviin ja vahvistaviin tekijöihin. Koululiikunta on tärkeä altistava tekijä, koska se tavoittaa koko ikäluokan ja välittää liikuntatietoja sekä tarjoaa monipuolisia lajikokeiluja. Mahdollistaviin tekijöihin koulussa liittyy tilaisuus käyttää liikuntapaikkoja, välineitä, osallistua organisoituun toimintaan ja oppia taitoja. Vahvistavia tekijöitä on kavereilta ja opettajalta saatu tuki ja rohkaisu sekä taitojen kehittymiseen liittyvä oma motivaatio. (Vuori 2003, 102-103; Laakso, Nupponen, Koivusilta, Rimpelä & Nupponen 2006.) Liikuntakasvatuksessa on onnistuttu, kun liikuntatunneilla omaksutut tiedot ja taidot innostavat oppilaan harrastamaan liikuntaa vapaa-ajallaan (Heikinaro-Johansson, Varstala & Lyyra 2008).

Strattonin (1996) tutkimuksessa liikunnanopettajien oletetaan opettavan lapsille miten ollaan fyysisesti aktiivisia ja miten omaa kuntoaan voi kehittää. Tämä tavoite edellyttää, että oppilaiden tulisi säännöllisesti liikkua ”MVPA” –tasolla liikuntatunneilla vähintään puolet ajasta tai 20 minuutin ajan. Suuri osa liikuntatunnin liikunnasta ei täyttänyt tätä tavoitetta. Loppupäätelmä oli, että liikuntatunnin suunnitteluun ja toteutukseen täytyy kiinnittää enemmän huomiota, jos opetussuunnitelman tavoitteet halutaan saavuttaa.

Lapsuudessa ja nuoruudessa aktiivinen liikunta antaa pohjan elinikäisille liikuntatottumuksille (Telama, Leskinen & Yang 1996). Liikunnan avulla on mahdollisuus saavuttaa myönteisiä tunnetiloja, elämyksiä ja kokemuksia. Lasten ja nuorten liikunnan suunnitteluun tulisikin kiinnittää erityistä huomiota, sillä myönteiset kokemukset ja elämykset ovat mahdollisuuksia liikunnallisesti aktiivisen elämäntavan omaksumiselle. (Vuori

2011a, 145.) Nupposen ym. (2010, 93-94) tutkimuksessa koululiikunnan myönteisimmiksi vaikutuksiksi aikuisiän liikuntaharrastukseen nimettiin eri lajeihin tutustuminen, oman lajin löytyminen, koululiikunnan synnyttämä myönteinen asenne, koettu oppiminen ja onnistuminen sekä liikuntaharrastuksen löytyminen.

Tässä tutkimuksessa koululiikunta on liikuntaintervention toteutuspaikka ja opetus-suunnitelman tavoitteet voidaan toteuttaa koululiikunnan puitteissa.

### 3.1 Koululiikunnan kokeminen

Liikuntakasvatuksen tavoitteena on kasvattaa liikuntaan ja ohjata liikunnallisen elämäntavan omaksumiseen. Myönteisten koululiikuntakokemusten kautta muidenkin liikuntakasvatukselle asetettujen tavoitteiden toteutuminen on mahdollista, tai ainakin helpottuu. Oppilaan, joka saa liikuntatunneilla kokea liikkumisen iloa ja riemua, on helpompi omaksua liikunnallinen elämäntapa ja säännöllinen liikuntaharrastus. (Heikinaro-Johansson & Hirvensalo 2007, 101.)

Oppilaiden kokemuksia koululiikunnasta on tutkittu runsaasti ja kokemukset ovat olleet pääosin myönteisiä. Kysyttäessä luokanopettajaopiskelijoiden (n= 312) menneisyyskokemuksia koululiikunta oli enemmistölle mieluisa ja tärkeäksi koettu oppiaine. Koululiikunnan myönteiseksi kokeneiden määrä on ollut 70–90 % tutkittujen kokonaismäärästä. Heikinaro-Johanssonin, Varstalan ja Lyyran (2008) Hyvinvointia koululiikunnalla tutkimuksessa 13–15-vuotiaista oppilaista 80 % suhtautui innostuneesti koululiikuntaan. Kielteisesti suhtautuvia oppilaita oli 3 %. Palomäen ja Heikinaro-Johanssonin (2011, 69) liikunnan seuranta-arvioinnin mukaan vuonna 2010 9. luokan pojista 78 % ja tytöistä 65 % kertoi pitävänsä koulu-liikunnasta ja kielteisesti suhtautuvia oli 7 %. Karin & Kortin (2006) tutkimuksessa koululiikunta koettiin yläkoululaisten keskuudessa myönteisenä oppiaineena ja koettu fyysinen pätevyys korreloi koululiikunnasta pitämisen kanssa. Koululiikuntaan suhtautuminen vaihtelee iän mukana. Myönteisimmillään se on alakoulussa ja kriittisintä yläkoulussa, josta se muuttuu positiiviseen suuntaan toisella asteella. (Penttinen 2008.) Vastaavia tuloksia saivat Paakkari ja Sarvela (2000), kun koululiikuntaan suhtautuminen muuttui ala- ja yläasteen myönteisestä mielipiteestä toisella asteella erittäin myönteiseksi. Lisäksi myönteisillä koululiikuntakokemuksilla näytti olevan yhteyttä vastaajien aikuisiän liikuntaharrastuneisuuteen.

Huismanin (2004, 83) tutkimuksessa myönteiseksi asioiksi koululiikunnassa koettiin yhdessä oleminen ja toiminnallisuus. Oppilaiden kokemukset koululiikunnasta eivät aina ole positiivisia. Tyttöjen mielestä kielteisintä koululiikunnassa oli liikunnan opetuksen pakollisuus, kilpaileminen ja testit sekä opettajaan liittyvät asiat. Pojilla puolestaan kielteiset kokemukset liittyivät liikuntatunnilla epäonnistumisen tunteeseen, tuntien vähyyteen, tylsyyteen, hikoiluun, loukkaantumiseen ja tappeluihin.

Tässä tutkimuksessa oppilaiden kokemusta koululiikunnasta kysyttiin ennen ja jälkeen intervention. Tarkastelun kohteena on, tapahtuuko siinä muutoksia intervention vaikutuksesta. Liikuntamotivaatiota edistävillä positiivisilla koululiikuntakokemuksilla on tärkeä merkitys fyysisesti aktiivisen elämäntavan omaksumisen kannalta (Carroll & Loumidis 2001; Gråsten 2010; Johansson, Heikinaro-Johansson & Palomäki 2011, 238; Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004).

### 3.2 Sykemittarin käyttö liikunnanopetuksessa

Perusopetuksen opetussuunnitelman (2004) mukaan aihekokonaisuuksia, joista yksi on Ihminen ja teknologia, tulee sisällyttää kaikkiin oppiaineisiin sekä koulun toimintakulttuuriin ja yhtenä sen tavoitteena on opettaa laitteiden käyttöä. Hietamäen ym. (1996, 7) mukaan teknologiakasvatuksen tavoitteena voidaan pitää sitä, että oppilaat ymmärtävät arkipäivän teknologian toimintamekanismeja ja logiikkaa. Sykemittareiden käytöllä opetuksessa voidaan yhdistää oman kehon toimintojen tutkiminen ja tulkinta sekä teknologiakasvatus. Kaksi pakollista liikunnan oppituntia viikossa eivät riitä oppilaiden kestävyuden kehittämiseen. Siten sykemittareiden käytön opastus voisi olla yksi tie, jolla liikunnanopetuksen realistinen tavoite – opettaa oppilaita ymmärtämään toimintakyvyn merkitys sekä huolehtimaan siitä itsenäisesti – voitaisiin saavuttaa. (Koponen & Pietilä 2011b.)

Koposen ja Pietilän (2011b) mukaan ihmisten liikuntatottumukset muuttuvat mahdollisesti teknisen kehittymisen myötä. Liikunnanopetuksessa voidaan hyödyntää teknologian tarjoamia ja usein innostavia mahdollisuuksia samalla muistaen, että opastetaan ihmisiä teknologian ja liikunnan suhteen kriittiseen tarkasteluun. Heikinaro-Johansson ja Ryan (2004) pohtivat, että kognitiivisten tavoitteiden tulisi painottua selvemmin liikunnanopetuksessa, jotta lapset ja nuoret oppivat ymmärtämään ja kantamaan vas-

tuuta omasta terveydestään ja riittävästä liikunnasta. Kuntotestien tulosten avulla oppilaat oppivat asettamaan tavoitteita, suunnittelemaan ja toteuttamaan kunto-ohjelmia sekä arvioimaan omaa kehittymistään tavoitteiden suunnassa. Oppimisen tueksi on saatavilla monipuolista oppimateriaalia ja teknologiaa, jota voidaan liittää liikuntaohjelmaan motivoimaan oman fyysisen kunnon kehittymisen seuranta.

Sykemittariopetuksen keskeisenä tavoitteena on opettaa (Hietämäki ym. 1996, 9):

- Miten sykettä mitataan?
- Miten tavoitesykealueet määritetään?
- Miten tavoitesykealueita voi hyödyntää kunnon ylläpidossa ja kohottamisessa?

Nykyajan teknisillä välineillä voidaan määritellä yksilölliset harjoitusrajat ja seurata harjoittelun kuormitusta ja palautumista. Sykemittarin hyöty saadaan esiin silloin, kun määritellään rajat, joissa sykkeen tulisi pysyä, jotta harjoittelussa kehitetään haluttua kestävyysominaisuutta. Sykemittarin avulla on kätevä harjoitella tuntemaan omat kuormitusrajansa. (Seppänen, Aalto & Tapio 2010, 84.) Sykemittariopetuksen hyöty on muun muassa se, että mittari näyttää koska rehkittää liikaa tai liian vähän. Sykemittari siis järkevöittää kuntoilua ja antaa palautetta edistymisestä. Teknologia liikunnanopeutuksessa -hankkeessa havaittiin, että sykemittareiden hyödyllisyys opetuksessa näkyi liikunta-aktiivisuuden ja motivaation lisääntymisenä ja lisäsi oppilaiden yksilöllisyyttä. (Sykkeenmittaus 2011.) Ahtinen, Mäntyjärvi ja Häkkilä (2008) tutkivat kuntoilijoilla liikuntateknologian vaikutuksia liikuntamotivaatioon ja totesivat motivaatiota kasvattaviksi tekijöiksi harjoituksen aikaisen sykkeen seuraamisen, sopivien sykealueiden määrittelyn, kalorinkulutuksen seuraamisen sekä pitkäaikavälin edistymisen keskisykettä seuraamalla.

Hinsonin (1994) mukaan jo pienille koululaisille voidaan opettaa sykeharjoittelun avulla harjoittelun perusasioita ja samalla he oppivat terveellisiä elämäntapoja. Oppilaiden on hyvä oppia kuinka heidän keho toimii, miten harjoitukset vaikuttavat ja miksi oikea harjoittelu on tärkeää. Tuntien jälkeen oppilaiden kanssa käydään läpi liikuntatunnin syketiedot ja analysoidaan, onko liikuttu sydän- ja verenkiertoa kehittävällä tasolla. Syketulosten tavoitesykeviivat osoittavat oppilaalle aerobisen ja ei-aerobisen liikunnan

eron. ”Pulse Power” -ohjelmassa on 6 tasoa, ja oppilaat oppivat harjoittelun perusteita, sykemittareiden käyttöä sekä syketietojen tulostamista ja lukemista.

Vuoren (2011a, 145) mukaan myös sairaat lapset tarvitsevat liikuntaa, ja suurin osa heistä haluaa ja voi osallistua omien edellytystensä mukaan sovellettuun liikuntaan. Koululiikunnassa sykemittarin käyttö voi auttaa astmaa sairastavaa oppilasta liikkumaan sopivalla tasolla, kun hän osaa nostaa liikunnan tehoa vähitellen pysyen astmaoireita aiheuttavan syketason alapuolella. (Buck 2002, 10.) Lisäksi huonokuntoinenkin oppilas voi oppia ja innostua liikkumaan, kun hän löytää sykemittarin avulla juuri itselleen sopivan raskuustason, jolla liikkua (Sykkeenmittaus 2011).

### 3.3 Aikaisempia tutkimuksia sykemittareiden käytöstä liikuntatunnilla

Liikunnanopetustapahtumaan liittyvissä tutkimuksissa on käytetty sykemittareita, mutta niiden pääpaino on ollut oppilaiden fyysisen aktiivisuuden selvittäminen, jota tutkijat ovat mitanneet sykemittareita apuna käyttäen. Siten itse mittareiden käytönopetus oppilaille ei ole kuulunut menetelmiin. Tässä tutkimuksessa haluttiin erityisesti opettaa oppilaat itse käyttämään sykemittareita ja analysoimaan mittarin tallentamaa syketietoa. Salminen (2011) teki opetuskokeilun lukion tytöille ja tämän tutkimuksen kohteena on yhdeksännen luokan tyttöryhmä.

Laakso, Jaakkola ja Liukkonen (2004) tutkivat syketietojen perusteella sydämen sykin-tätiheyden ja liikuntamotivaation yhteyttä liikuntatunneilla. Laakso (2005) tutki 9-luokkalaisten motivaatiota ja sykettä 60 minuutin salibandytunneilla. Tyttöjen sykekeskiarvo oli 142 ja poikien 148 lyöntiä minuutissa ja tytöt liikkuivat enemmän alhaisemmilla sykealueilla (<120 l/min). Breilin (2005) tutki oppilaiden fyysistä aktiivisuutta ja kokemuksia palloilutunneilta. Oppilaiden fyysinen aktiivisuus aika, MVPA-tasolla, oli 43 % tunnista, ja fyysistä aktiivisuutta esiintyi eniten salibandytunneilla. Palloilutuntien sykkeiden keskiarvo oli 130.

Stratton (1997) tutki Englannissa 9–15-vuotiaiden oppilaiden fyysistä aktiivisuutta sykemittareiden avulla liikuntatuntien aikana. Sykerajaksi asetettiin 150, sillä se on keskiarvo kohtuullisen liikunnan (140) ja erittäin aktiivisen liikunnan sykerajoista (160). Fyysisen aktiivisuuden tavoite täyttyi, jos sykearvo oli yli 150 lyöntiä vähintään 20 mi-

nuuttia tai puolet liikuntatunnin kokonaisajasta. Tämä taso saavutettiin todennäköisemmin hyökkäyspelien tunneilla, joissa käytettiin paljon pienpelejä. Kaikki tunnit mukaan lukien oppilaiden sykearvo oli yli 150 l/min noin 30 % liikuntatunnista.

Seppälä ja Keso (2009) tutkivat ryhmäkoon yhteyttä koettuun ja mitattuun liikunnan rasittavuuteen salibandytunnilla. Tyttöjen tunnilla pienten ryhmien (n=14) keskiarvosyke oli 135 ja tavoitesykealueella 120–170 pysyttiin 26 minuuttia (45,6 %) 60 minuutin oppitunnin aikana. Tulosten perusteella pienemmissä ryhmissä keskisykkeet olivat korkeampia. Tutkijat suosittavat, että liikuntaryhmien koon tulisi olla alle 25 oppilasta, jotta liikunta olisi tehokasta.

Haapamäki ja Hannula (2012) tutkivat Polarin kiihtyvyyssmittarin avulla kuinka aktiivisia oppilaat ovat yläkoulun liikuntatunneilla. Tuloksena oli, että oppilaat ovat kohtuullisesti kuormittavan tai raskaamman fyysisen aktiivisuuden tasolla noin 30 minuuttia 90 minuutin ajasta. Tytöillä keskiarvo oli alle 25 minuuttia ja pojilla yli 40 minuuttia. Fyysisesti aktiivisin oli palloilutunti.

Salmisen (2011) opinnäytteessä lukion tytöt käyttivät sykemittareita liikunnan kurssilla oman kestävyyskuntopainotteisen harjoitusjakson aikana. Sykemittarikokemukset olivat pääosin myönteisiä. Tutkija painottaa, että sykemittareita ja nykYTEKNOLOGIAA tulisi hyödyntää koululiikunnassa.

Oulun yliopiston kasvatustieteellisen tiedekunnan ja Oulun kaupungin opetustoimen Future Step – Teknologia fyysisen aktiivisuuden edistäjänä koulussa –hankkeessa tutkittiin uuden liikuntateknologian, kuten aktiivisuusmittareiden ja sykemittareiden, mahdollisuuksia edistää lasten ja nuorten liikunta-aktiivisuutta (Mikkola, Jokinen & Hytönen 2011, 9). Liikunnanopettaja Helistén-Mikkolan (2011, 93-94) pitämällä lukion tyttöjen aerobicitunnilla oppilaiden kokemukset sykemittareiden käytöstä olivat myönteisiä ja osa oppilaista koki sykemittarin lisänneen heidän tietämystään eri syketasoilla harjoittelusta, ja kuinka omaa harjoitteluaan voisi muuttaa. Terveystiedon kurssilla oppilaat myös mittasivat maksimaalisen hapenottokyvyn sykemittarin OwnIndex -kuntotestitoiminnon avulla, mutta tuloksia siitä ei ole erikseen raportoitu.



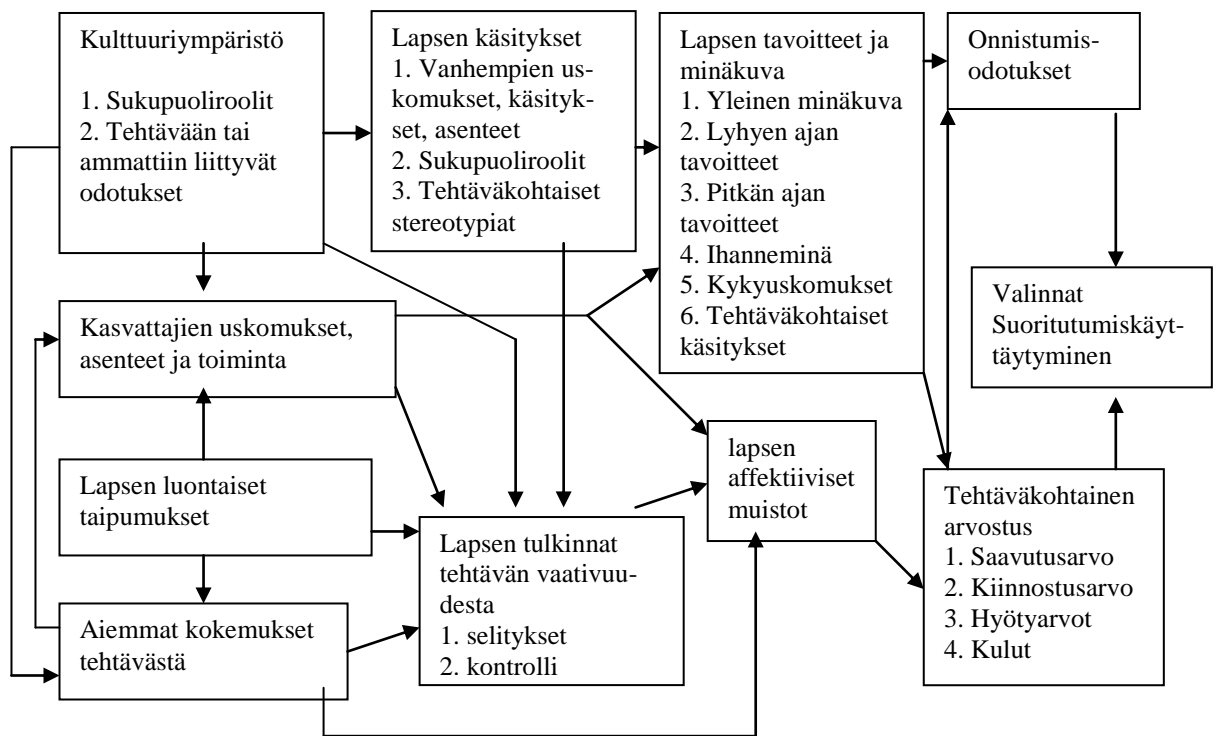
#### 4 ODOTUSARVOTEORIA

Ecclesin ym. (1983) moderni odotusarvoteoria (expectancy-value theory) pohjautuu Atkinsonin vuoden 1964 odotusarvomalliin. Teorian mukaan yksilön motivaatioon tehdä erilaisia tehtäviä ja valita mitä tehtäviä tavoitella, vaikuttaa kaksi tekijää: Yksilölliset odotukset ja uskomukset onnistumisesta ja suoriutumisesta sekä yksilön onnistumiselle ja suoriutumislle antama arvostus. (Wigfield & Eccles 2002, 91.) Suoritusmotivaatioteoria selittää yksilön toimintaa suoritustilanteissa, joissa on mahdollisuus onnistua tai epäonnistua. Teorian mukaan yksilöllä on tehtävää suorittaessaan luontainen halu onnistua ja toisaalta välttää epäonnistumisia. (Liukkonen, Jaakkola & Kataja 2006, 21.) Ihminen motivoituu tehtävän suorittamiseen, jos hän tulkitsee tehtävän sopivan haasteelliseksi ja uskoo tehtävästä suoriutumisen tuottavan hänelle toivotun palkkion tai hyödyn (Ruohotie 1998, 57). Eccles ym. (1983) käyttivät mallia ensin lasten akateemisen suuntautumisen tutkimiseen. Yli-Piiparin (2011a) mukaan odotusarvoteoria on käyttökelpoinen viitekehys, kun pyritään ymmärtämään nuorten oppimiseen ja käyttäytymiseen liittyvää motivaatiota. Viime aikoina mallia on käytetty koululiikuntauskomusten ja arvojen mittaamiseen (Gao, Lee, Solmon & Zhang 2009; Yli-Piipari 2011b).

Odotusarvoteoriassa käsitellään sitä, miten lasten itseensä ja suoriutumiseen liittämien uskomusten, arvojen ja päämäärien arvioidaan vaikuttavan heidän toimintaansa oppimis- ja suoriutumistilanteissa sekä miten ne heijastuvat koulumenestykseen ja akateemisiin valintoihin. Oppilaan tehtävävalinnat, suoriutuminen ja yrittäminen tietyssä tehtävässä pohjautuvat siihen, miten hyvin hän uskoo suoriutuvansa tehtävästä (onnistumisodotukset) ja kuinka hän arvostaa tehtävää (arvot). (Eccles ym. 1983; Wigfield & Eccles 2000; Aunola 2002, 105-106.) Eccles ym. (1983) tarkoittavat odotuksilla yksilön uskomuksia ja ennakoiteja, joita hänellä on suoriutumistilanteessa itsestään ja kuinka hyvin hän selviytyy tulevasta tehtävästä. Tehtävän arvolla kuvataan sitä, missä määrin tehtävä kiinnostaa ja vetää puoleensa yksilöä sekä johtaa sitoutumaan siihen (Eccles ym. 1983; Wigfield & Eccles 2000, 69; Aunola 2002, 108).

Wigfieldin ja Ecclesin mallissa (2002) (kuvio 2) on esitetty, kuinka lapsen tehtävävalinnat, sinnikkyys ja suorituskyyky ovat selitettävissä hänen uskomuksillaan siitä, kuin hy-

vin hän uskoo suoriutuvansa kyseisestä tehtävästä ja kuinka paljon hän arvostaa tehtävää. Suoritususkomusten ja arvojen taustalla vaikuttavat lapsen tavoitteet, minäkuva, lyhyen ja pitkän tähtäimen tavoitteet, ihanneminä, kykyuskomukset ja tehtäväkohtaiset käsitykset. Näihin sosiaaliskognitiivisiin muuttujiin vaikuttavat kasvattajien odotukset ja asenteet, lapsen affektiiviset muistot, lapsen tulkinnat aiemmista kokemuksistaan ja kulttuuriympäristö. (Eccles 1983; Wigfield & Eccles 2000, 69.)



KUVIO 2. Odotusarvoteorian rakenne (mukailtu: Eccles ja Wigfield 2002; Wigfield ja Eccles 2002, 93) suomennettuna (Jaakkola & Juutilainen 2009; Mustonen & Tuovinen 2010; Palviainen 2008; Yli-Piipari 2011)

Tehtävän tai toiminnan arvostus koostuu neljästä tekijästä; saavutusarvosta, kiinnostusarvosta, hyötyarvosta ja tehtävään sitoutumisesta aiheutuvista kuluista (Eccles ym. 1983; Wigfield & Eccles 2000; Aunola 2002, 108-109). Saavutusarvo koostuu siitä, kuinka tärkeäksi yksilö kokee tehtävässä onnistumisen oman minäkuvan tai omiin tarpeisiinsa vastaamisen kannalta. Kiinnostusarvo tai mieltymys tarkoittaa sisäistä mielihyvää tai nautintoa, joka saavutetaan tehtävän tekemisestä. Tehtävän hyötyarvo kuvaa, miten tehtävän suorittaminen hyödyttää tulevaisuuden päämääriä tai välillisesti johtaa jonkin muun tavoitteen saavuttamiseen. Kulut kuvaavat tehtävään sitoutumisen negatii-

visia puolia, kuinka paljon yritystä vaaditaan tehtävän onnistuneeseen suorittamiseen tai millainen on tehtävässä epäonnistumisen psykologinen merkitys yksilölle. Tutkimukset ovat keskittyneet saavutus-, kiinnostus- ja hyötyarvojen tutkimiseen. (Eccles & Wigfield 2002.)

#### 4.1 Kykyuskomukset, tehtävien arvostukset ja fyysinen aktiivisuus

Lasten kykyuskomukset ja ennakoinnit sekä tehtävän tai toiminnan subjektiivinen arvo ovat keskeisiä toimintaan motivoivia tekijöitä. Vaikka lapsella olisi luottamusta selviytyä tehtävästä, hän ei sitoudu siihen, jos hän ei arvosta tehtävää tai se ei häntä kiinnosta. Tehtävän arvo korostuu erityisesti pitkántähtäimen sitoutumisessa. (Aunola 2002, 108.) Varhaisnuoruudessa, 12–14 vuoden iässä, arvostukset eriytyvät ja lapsi pystyy tekemään merkityksellisiä eroja tehtävän hyödyn, kiinnostavuuden ja tärkeyden välillä. Vaikka tehtävää pidettäisiin tärkeänä ja hyödyllisenä, sitä ei välttämättä pidetä kiinnostavana, eikä kiinnostavaa tehtävää välttämättä hyödyllisenä. (Aunola 2002, 110-112.) Wigfield ja Eccles (2002, 108) ovat todenneet, että lasten kykyuskomukset vaikuttavat voimakkaasti suorituksiin erityisesti matematiikassa, lukemisessa ja liikunnassa. Arvostukset puolestaan vaikuttavat vahvimmin lasten valintoihin. Liikunta on yleensä arvostettu kouluaine oppilaiden keskuudessa, ja pojilla arvostuksen on todettu olevan korkeampaa kuin tytöillä (Wigfield & Eccles 2002, 98-99).

Yli-Piiparin (2011a) mukaan liikunta-alan tutkimuksissa on osoitettu oppilaiden tarttuvan toimeen, yrittävän kovasti ja haluavan tulevaisuudessakin harrastaa kyseistä aktiiviteettiä, jos he uskovat olevansa hyviä ja suoriutuvansa hyvin kyseessä olevasta tehtävästä. Gao ja Xiang (2008) saivat 18–27-vuotiaiden yliopisto-opiskelijoiden kuntosaliharjoittelua koskevassa tutkimuksessaan tuloksia, joissa korkeat kykyuskomukset ja tehtävän arvostukset olivat positiivisesti yhteydessä osallistumishalukkuuteen ja sitoutumiseen kuntosalityöskentelyyn tulevaisuudessa. Toisaalta on osoitettu, että tehtävän alhainen arvostus eli yksilön kokemus tehtävän tärkeydestä, hyödyllisyydestä ja mielenkiinnosta voi estää ja alentaa positiivista käyttäytymismallia korkeista suoriutumiskomuksista huolimatta (Gao ym. 2009).

Rinkin ja Hallin (2008) mukaan tärkeä tavoite on saada oppilaat arvostamaan liikuntaa, jotta he omaksuisivat liikunnallisen elämäntavan. Kuudesluokkalaisten oppilaiden koululiikunta-arvostus ennusti heidän myöhempää liikunta-aktiivisuuttaan. Tutkimustulokset tukivat käsitystä, että oppilaan fyysiseen aktiivisuuteen voidaan vaikuttaa vahvistamalla heidän arvojaan liikuntaa kohtaan. (Yli-Piipari, Jaakkola & Liukkonen 2010.) Lisäksi Yli-Piipari (2011a) toteaa, että koulu voi luoda koululiikuntaa ja liikunnallista elämäntapaa tukevan ilmapiirin, kun opettaja keskustelee oppilaiden kanssa koululiikunnan tärkeydestä ja hyödyllisyydestä nuoria puhuttavalla tavalla. Nuoria kiinnostaa, miksi asioita tehdään ja heidän koululiikunta-arvostukset syntyvät ja muokkautuvat ympäröivän yhteisön vaikutuksesta. Aunola (2002, 124-125) kiteyttää, että lasten kykyuskomukset, arvostukset ja mieltymykset tehtävälää kohtaan kehittyvät koulu-uran alusta alkaen, ja siihen vaikuttaa, minkälaista palautetta he saavat ja missä määrin oppimisympäristö tarjoaa mahdollisuuksia onnistumisen elämyksiin.

Tässä tutkimuksessa odotusarvoteoria toimii yhtenä teoreettisena taustana. Odotusarvoteorian toinen elementti tehtäväkohtainen arvostus viittaa toiminnan arvostukseen ja siihen sitoutumiseen. Wigfield ja Eccles (2002, 91) ovat tutkimuksessaan havainneet yksilön onnistumiselle ja suoriutumiselle antaman arvostuksen vaikuttavan motivaatioon fyysistä aktiivisuutta kohtaan. Tässä tutkimuksessa halutaan tutkia, muuttuvatko oppilaiden fyysisen aktiivisuuden arvostukset sykemittari-intervention vaikutuksesta. Lisäksi koululiikuntakokemus vaikuttaa aiempänä kokemuksena tehtävän arvostusten taustalla.

## 5 INTENTIO

Intentiolla tarkoitetaan aikomusta, pyrkimystä, päämäärää tai valmiutta jotakin toimintaa, esimerkiksi fyysistä aktiivisuutta kohtaan, eli se on eräänlainen kognitiivinen motivaatiotekijä (Ajzen 1991; Telama, Vuolle & Laakso 1986). Ihmisen sanotaan olevan motivoitunut, kun hänellä on jokin intentio eli hänen toiminnallaan on jokin tavoite tai päämäärä (Byman 2002, 26).

Telaman, Vuolteen ja Laakson (1986, 24) mukaan yksilön motiiviominaisuuksilla tarkoitetaan pysyväisluonteisia ominaisuuksia, jotka vaikuttavat siihen, miten henkilö pyrkii toteuttamaan tavoitteitaan, mihin hän käyttäytymisensä suuntaa ja millaisia motiiveja hänelle syntyy. Liikuntakäyttäytymisen käsite viittaa itse toimintaan sekä liikunnan heijastumiseen yksilön tajunnassa. Liikuntakäyttäytyminen pitää sisällään liikuntaa ja siihen kohdistuvien ja sitä säätelevien tarpeiden, tavoitteiden, motiivien ja intressien kokonaisuuden. (Telama, Vuolle & Laakso 1986, 18.)

### 5.1 Suunnitellun käyttäytymisen teoria

Ajzenin (1985, 1991) suunnitellun käyttäytymisen teoria on fyysistä aktiivisuutta selittävä sosiaaliskognitiivinen malli, jossa keskeisenä tekijänä on aikomus toimia. Teorian mukaan käyttäytymisaikomus ennustaa tulevaa käyttäytymistä. Aikomuksissa yhdistyvät motivaatioon liittyvät tekijät, jotka osoittavat, kuinka paljon yksilö haluaa yrittää ja kuinka lujasti hän aikoo ponnistella suoriutuakseen tehtävästä. (Ruohotie 1998, 54.) Teorian mukaan ihmisen toiminta-aikomus muodostuu asenteesta, joka yksilöllä on toimintaa kohtaan, hänen kokemastaan sosiaalisesta paineesta (subjektiivinen normi) sekä siitä kuinka hyvin yksilö kokee hallitsevansa toiminnan (koettu käyttäytymisen kontrolli) (Ajzen 1991).

Teorian mukaan yksilön asenteen käyttäytymistä kohtaan tuottavat kaksi tekijää: uskomus käyttäytymisen seuraamuksiin ja mahdollisten seuraamusten arviointi (Ajzen 1991). Siten liikunnan aloittaminen tai jatkaminen on yhteydessä yksilön toiminnasta kokemiin hyötyihin ja lopputuloksen arvostamiseen (Soós, Liukkonen & Thomson 2007).

Teoria selittää vapaavalintaista käyttäytymistä kuten fyysistä aktiivisuutta, mutta ei selitä kaikkia intention tai käyttäytymisen vaihtoehtoja, koska siihen ei sisälly yleisten motiivien vaikutusta asenteisiin, subjektiivisiin normeihin tai koettuun käyttäytymisen kontrolliin. Asenteet ja koettu toiminnan kontrolli ovat tärkeitä itsemääräämisteorian motiiveja intentioissa suunnitellun käyttäytymisen teoriassa. (Hagger, Chatzisarantis & Biddle 2002). Liikuntaintervention suunnittelussa toimijat voivat vaikuttaa positiivisesti lasten ja nuorten liikunta-aikomuksiin lisäämällä heidän autonomian kokemuksiaan tarjoamalla valinnanmahdollisuuksia liikunnassa. (Hagger, Chatzisarantis & Biddle 2002.)

Lasten ja nuorten liikuntamotivaatiota on tutkittu liikuntaintentiolla fyysistä aktiivisuutta ja harjoittelua kohtaan useissa tutkimuksissa (Chatzisarantis, Biddle & Meek 1997; Lintunen, Valkonen, Leskinen & Biddle 1997; Hagger, Chatzisarantis & Biddle 2002).

Xiang, McBride, Guan ja Solmon (2003) tutkivat 2. ja 4. luokan oppilaiden liikuntaintentioita heidän halukkuudellaan valita koululiikunta yläasteella, jos siihen annettaisiin mahdollisuus. Molempien luokka-asteiden liikuntaintentiot olivat korkeita, mutta toisen luokan oppilaat olivat halukkaampia (ka 4,59) kuin neljännen luokan oppilaat valitsemaan koululiikunta (ka 4,38). Erityisesti 4. luokan tyttöjen (4.18) liikuntaintentiot putosivat. Tulokset osoittivat oppilaiden motivaation fyysistä aktiivisuutta kohtaan laskevan alakoulun keskiluokilla. Jos näin jatkuu, tästä voi olla ikäviä seurauksia, sillä säännöllisellä liikunnalla on vaikutusta lasten terveyteen ja fyysiseen kuntoon. Godin ja Shephard (1986) havaitsivat asenteiden, nykyisten liikuntatottumusten ja urheilukokemusten vaikuttavan merkitsevästi yläkouluikäisen oppilaiden liikunta-aikomuksiin. Tulos tukee näkemystä, että lasten liikuntaan kasvattaminen tulisi aloittaa jo varhaislapsuudessa. Hagger, Chatzisarantis ja Biddle (2001) totesivat positiivisen asenteen ja korkean minäpystyvyyden vaikuttavan merkitsevästi yläkouluikäisten oppilaiden liikuntaintentioihin.

Lintunen ym. (1999) tutkivat suomalaisten nuorten liikuntaintentiota käyttäen tavoiteperspektiivistä lähestymistapaa. Urheilun kykyuskomukset, tavoitteet, koettu liikuntakyvykyys ja viihtyvyys ennustavina tekijöinä selittivät 63 % poikien ja 45 % tyttöjen intentiosta osallistua fyysiseen aktiivisuuteen. Tehtäväsuuntautuneisuuden havaittiin

osoittavan liikuntaintentioita. Samoin koettu fyysinen pätevyys eli kuinka hyväksi it-sensä kokee liikuntakyvyissä ja -suorituksissa, on merkittävä liikunta-aikomusten en-nustaja.

Jaakkola ja Washington (2011) tutkivat mitatun fyysisen kunnon, itsearvioidun koetun fyysisen kunnon, intention tulevaisuuden liikuntaa kohtaan ja itse raportoidun fyysisen aktiivisuuden yhteyksiä suomalaisilla oppilailla yläkoulun aikana. Liikuntaintentiota kysyttiin kysymyksellä: Kuinka halukas olet osallistumaan säännöllisesti koululiikun-taan vuoden päästä? Intention keskiarvo oli 4.43. Tutkimuksessa havaittiin koetun fyy-sisen kunnon olevan ratkaiseva tekijä oppilaan tulevaisuuden liikuntaintentioissa.

Intentio ennustaa tulevaa käyttäytymistä ja positiivisten asenteiden (Hagger, Chat-zisarantis ja Biddle 2001) sekä positiivisten urheilukokemusten (Godin & Shephard 2006) on todettu vaikuttavan merkittävästi liikuntaintentioihin. Tässä tutkimuksessa liikuntaintentioita tarkastellaan nuorten oman arvion pohjalta. Muuttuuko oppilaiden intentio fyysistä aktiivisuutta kohtaan sykemittari-intervention vaikutuksesta? Oppilaat arvioivat intentiotaan olla fyysisesti aktiivinen ennen ja jälkeen intervention 1, 5 ja 10 vuoden päästä.

## 6 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSTEHTÄVÄT

Tämä tutkimus koostuu määrällisestä ja laadullisesta osasta. Osana määrällistä tutkimusta toteutetaan interventio, jonka tavoitteena on opettaa oppilaat käyttämään sykemittareita liikuntatunneilla. Tutkimuksen määrällisessä osassa tutkitaan liikuntaintervention yhteyttä koehenkilöiden koululiikuntakokemuksiin, intentioihin fyysistä aktiivisuutta kohtaan ja fyysisen aktiivisuuden arvostuksiin. Lisäksi tässä tutkimuksessa analysoidaan millä intensiteetillä tytöt liikkuvat liikuntatunneilla ja millainen on heidän aerobinen kuntonsa sykemittarilla mitattuna. Oppilaat jaettiin fyysisen aktiivisuuden mukaan kahteen ryhmään ja ryhmien välisiä eroja tarkastellaan seuraavien muuttujien suhteen: oma suhde liikuntaan, tyytyväisyys nykyiseen liikuntaharrastuksen määrään, koululiikuntakokemus, liikuntaintentio, fyysisen aktiivisuuden arvostus ja aerobinen kunto. Laadullisen tutkimuksen tarkoituksena on analysoida oppilaiden kokemuksia sykemittareiden käytöstä.

Tutkimustehtävät:

Määrällinen osuus

1. Millainen on oppilaiden itsearvioitu päivittäinen fyysinen aktiivisuus?

Toissijaisina tutkimustehtävinä haluttiin lisäksi tutkia:

1.1 Millainen on oppilaiden oma suhde liikuntaan ja onko siinä eroa eri liikunta-aktiivisuusryhmien välillä?

1.2 Kuinka tyytyväisiä oppilaat ovat nykyiseen liikunnan harrastuksen määräänsä ja onko tyytyväisyydessä eroa eri liikunta-aktiivisuusryhmien välillä?

2. Millaisia ovat oppilaiden koululiikuntakokemukset ja tapahtuuko niissä muutoksia intervention vaikutuksesta?

2.1 Onko koululiikuntakokemuksissa eroa eri liikunta-aktiivisuusryhmien välillä ennen ja jälkeen intervention?

3. Millaisia ovat oppilaiden liikuntaintentiot?



3.1 Millainen on oppilaiden liikuntaintentio 1, 5 ja 10 vuoden kuluttua ja tapahtuuko intentioissa muutoksia intervention vaikutuksesta?

3.2 Onko intentioissa eroa eri liikunta-aktiivisuusryhmien välillä ennen ja jälkeen intervention?

Toissijaisena tutkimustehtävänä haluttiin lisäksi tutkia:

3.3 Kuinka todennäköisesti oppilaat kävisivät liikuntatunneilla, jos liikunta olisi vapaaehtoinen kouluaine ja onko vapaaehtoisuudessa eroa eri liikunta-aktiivisuusryhmien välillä?

4. Muuttuuko oppilaiden arvostus yleistä fyysistä aktiivisuutta kohtaan intervention vaikutuksesta?

4.1 Onko fyysisen aktiivisuuden arvostuksissa eroja eri liikunta-aktiivisuusryhmien välillä ennen ja jälkeen intervention?

5. Millainen on oppilaiden fyysisen aktiivisuuden intensiteetti liikuntatunneilla sykemittarilla mitattuna?

6. Millainen on oppilaiden aerobinen kunto sykemittarin Polarin OwnIndex -kuntotestitoiminnolla mitattuna ennen ja jälkeen intervention?

6.1 Onko aerobisessa kunnossa eroa eri liikunta-aktiivisuusryhmien välillä?

Laadullinen osuus

7. Millaisia olivat oppilaiden kokemukset sykemittareiden käytöstä koululiikunnassa?

## 7 TUTKIMUSMENETELMÄT

### 7.1 Tutkimuskohde ja aineistonkeruu

Interventio ja aineiston keruu toteutettiin Sotkamossa huhti-toukokuussa 2011. Tutkimukseen osallistui yksi Sotkamon Tenetin koulun 9. luokan tyttöjen liikuntaryhmä, jonka koulun liikunnanopettaja oli valinnut. Aineiston valinnassa käytettiin harkinnanvaraista näytettä. Tutkimuksen koehenkilöt olivat 18 yhdeksännen luokan tyttöoppilasta. Ennen tutkimusta anoin tutkimusluvan rehtorilta sähköpostitse sekä vanhemmilta kirjallisesti.

Tutkijana tutustuin liikuntaryhmään ja opettajaan, kun matkustin Sotkamoon paikalle esittelemään tutkimustani. Aluksi tytöille pidettiin informatiivinen opetuskeskustelu, jonka aikana käytiin läpi, mistä tutkimuksessa oli kyse ja opetettiin sykemittarin käytön tekniset perusteet, tietojen manuaalinen purku mittarista sekä Polar-kuntotestin tekemisen pääkohdat. Lisäksi käytiin läpi opasvihkonen, jossa oli sykemittarin käyttötiedot, neljäportaisen fyysisen aktiivisuuden itsearviointiohjeet sekä syketietojen pohjana Opetusministeriön Laatua liikuntakasvatukseen –hankkeen Liikunta ja teknologia –osiosta koottu infopaketti kestävyyskunnan eri osa-alueilla liikkumisesta. Tunnin lopuksi tytöt vastasivat alkukyselyyn, joka suoritettiin informoituna kyselynä. Olin itse tutkijana paikalla ja tutkittavilla oli mahdollisuus tehdä tarkentavia lisäkysymyksiä.

Interventio käynnistyi seuraavan viikon liikuntatunnilla, kun opettaja jakoi oppilaille sykemittarit ja he määrittivät henkilökohtaiset asetuksensa mittareihin. Kuntotestimitaus tehtiin myös tunnilla, jonka jälkeen opettaja näytti OwnIndex -arvon vertailutaulukon (taulukko 1) oppilaille ja näin he saivat käsityksen omasta aerobisesta kunnostaan sykemittarilla mitattuna sekä kuntoluokastaan asteikolla 1-7. Kuuden viikon interventiojakson aikana koehenkilöt käyttivät sykemittareita liikunnan kaksoistunneilla ja heidät oli ohjeistettu osallistumaan liikuntatunneille normaaliin tapaan. Ohjeena oli, että tytöt käynnistävät sykemittarin tallentamisen liikuntatunnin aktiiviajan alkaessa, jolloin oppilaat ovat fyysisesti aktiivisia, ja pysäyttävät sen aktiviteetin loputtua. Sykemittarin käytön tukena oli opasvihko, jossa oli mittarin englanninkielinen käyttöjärjestelmä suomennettuna. Lisäksi siinä oli valmiit päiväkirjakohdat liikuntatunneittain, joihin ty-

töt kirjasivat seuraavat tiedot: liikuntatunnin aihe ja sykemittarista aktiivisuus aika, keski-keski, maksimisyke sekä kalorinkulutus.

Jakson loputtua opettaja keräsi päiväkirjat ja kopioi niistä päiväkirja-aukeaman tiedot tätä tutkimusta varten. Kuuden viikon intervention jälkeen opettaja hoiti loppukyselyn, jossa oppilailta kysyttiin lähes samat määrälliset kysymykset ja lisäksi olivat avoimesti vastattavat laadulliset kysymykset. Ryhmässä oli 18 oppilasta, joista 15 käytti sykemittaria. Oppilaat saivat käyttää sykemittareita myös vapaa-ajallaan. Oppilaista kolme ei käyttänyt sykemittaria, opettajan mukaan he olivat poissa ainakin mittareiden jakotunneilta. Kaksi heistä ei ollut vastaamassa loppukyselyyn. Opettaja piti omaa päiväkirjaansa intervention kulusta oppitunneilla, ja lisäksi olin häneen puhelinyhteydessä viikoittain. Opettajan päiväkirjamerkintöjen mukaan tytöt oppivat nopeasti käyttämään mittareita ja hänen roolinsa oli lähinnä auttaa tilanteissa, joissa mittari ei toiminut. Taulukosta 2 käy selville tutkimuksen aikataulu.

## TAULUKKO 2. Tutkimuksen kulku

Aikataulu:
Tammikuu 2011 yhteys tyttöjen liikunnanopettajaan
Tammikuu 2011 sopiminen Polarin edustajan kanssa sykemittareiden lainauksesta
Maaliskuu 2011 lupakysely rehtorille ja vanhemmille
21.3.2011 Käynti Sotkamossa, alkuinfo oppilaille, alkukysely
6 viikon interventio huhti-toukokuu
Toukokuu 2011 opettajan tekemä loppukysely + vastausohjeet,
2012–2013 aineiston käsittely

### 7.1.1 Kyselylomakkeet

Määrällinen tutkimusaineisto kerättiin alku- ja loppukyselyillä (liitteet 3 ja 4), joissa kartoitettiin oppilaiden itsearvioitua fyysistä aktiivisuutta, koululiikuntakokemusta, fyysisen aktiivisuuden arvostuksia ja liikuntaintentioita. Lomakkeet rakennettiin yhteistyönä tutkijan ja ohjaavien opettajien kanssa. Määrälliset kysymykset olivat toimiviksi todettuja liikuntaharrastus- ja koululiikuntakyselyissä käytettyjä strukturoituja kysy-

myksiä (selvitetty tarkemmin kohdissa 7.2.1-7.2.3). Liitteissä 3 ja 4 on kunkin kysymyksen yhteyteen liitetty vastausten frekvenssi- ja prosenttijakaumat, keskiarvot ja keskihajonnat. Loppukyselyssä oli strukturoitujen kysymysten lisäksi avoimia kysymyksiä, joilla selvitettiin oppilaiden kokemuksia sykemittareiden käytöstä. Sykemittarin käyttökokemuksia tutkittiin laadullisen menetelmän avulla ja kysymykset rakennettiin yhdessä laadullisen tutkimusmenetelmän kurssin ohjaavan opettajan Raili Välimaan kanssa. Kyselylomakkeita ei testattu etukäteen, koska kyseessä oli hyvin spesiaali tutkimustapaus.

## 7.2 Määrällinen analyysimenetelmä

Tässä tutkimuksessa käytettiin sekä kvantitatiivista että kvalitatiivista tutkimusmenetelmää. Heikkilän (2010, 16-17) mukaan määrällisellä ja laadullisella tutkimusotteella voidaan täydentää toisiaan, kun määrällisessä ilmiötä kuvataan numeerisen tiedon pohjalta ja laadullisessa sitä pyritään ymmärtämään tutkittavan yksilön kannalta. Tilastollisessa analysoinnissa käytettiin SPSS 18 for Windows –ohjelmistoa (PASW Statistics). Tutkimuksen määrällinen aineisto koostuu alku- ja loppukyselyn vastauksista sekä päiväkirjoista kerätyistä sykemittareiden tiedoista. Vastajat ovat voineet valita lähinnä mielipidettään olevan vaihtoehdon. Lähes samat määrälliset kysymykset toistettiin loppukyselyssä, koska toissijaiset kysymykset kysyttiin vain kerran.

Toimintatutkimuksen tavoitteena on vaikuttaa tutkimuskohteen toimintaan kehittävästi ja siinä voidaan hyödyntää kvalitatiivisen ja kvantitatiivisen tutkimuksen menetelmiä (Kuula 1999, 218). Heikkinen ja Jyrkämä (1999, 44-45) kuvaavat, että toimintatutkimuksessa on kyse interventtiosta, kun toimintaan pyritään vaikuttamaan muutokseen tähtäävällä väliintulolla. Interventiossa tehdään jotain toisin ja katsotaan, mitä saatiin aikaan. Toimintatutkimuksessa tavoitteena on tutkimisen lisäksi toiminnan samanaikainen kehittäminen (Heikkinen 2010, 214). Tieto muuttuu koko ajan, ja sitä voidaan toimintatutkimuksessa käsitellä yhdessä muiden kanssa, jolloin toimintatutkimus on parhaimmillaan yhteinen oppimisprosessi (Aaltola & Syrjälä 1999, 15). Prosessi edellyttää osallistujilta valmiutta muutoksiin ja itsensä kehittämiseen sekä jatkuvaan itsearviointiin (Kiviniemi 1999, 65). Toimintatutkimuksen luonteen mukaan olin tutkijana aktiivisesti mukana intervention suunnittelussa sekä tutkimusaineiston analyysissa ja tavoitteena oli arvioida sykemittareiden käytön soveltuvuutta koululiikuntaan (Heikkilä 2010, 15; Heikkinen 2010, 223). Tutkijan täytyy huomioida kertomuksessaan myös muut tutki-

muksessa mukanaolijat, joten tutkimusraportissa täytyy kertoa tutkijan suhde tutkimuskohteeseen. Toimintatutkimuksessa keskeisenä piirteenä on prosessin yhteisöllisyys eli toimijat osallistuvat yhdessä tutkimukseen. (Heikkinen 2010, 223.)

Koko aineiston alkukyselyyn vastasivat kaikki ryhmän tytöt (n=18) ja loppukyselyyn heistä vastasi 16. Kyselyaineiston kuvailua varten laskettiin muuttujia koskevat frekvenssit, keskiarvot ja hajonnat sekä prosenttijakaumat. Erojen tarkastelu toteutettiin vertailemalla alku- ja loppukyselyn prosenttijakaumien ja keskiarvojen eroja.

Intervention vaikutusta koehenkilöiden koululiikuntakokemuksiin, fyysisen aktiivisuuden arvostukseen ja intentioihin tutkittiin ei-parametrisella Wilcoxonin merkkitestillä, joka mittaa alku- ja lopputestin muuttujien suhdetta toisiinsa ja sopii pienille aineistoille sekä tapauksiin, joissa aineisto ei ole normaalisti jakautunut. Aineistosta tutkittiin, onko vastauksissa tapahtunut muutoksia mittauskertojen välillä. (Metsämuuronen 2004, 108.) Otokset ovat toisistaan riippuvia, koska kysely on siis tehty samalle ryhmälle kahteen kertaan. Tutkimuksen otoskoko on pieni (n=18 ja n=16), joten tulosten yleistyksessä täytyy noudattaa varovaisuutta (Metsämuuronen 2009, 945–948).

Vinous (skewness) -arvo mittaa, onko jakauma symmetrinen. Symmetrisen jakauman vinous on nolla. Tässä aineistossa muutama jakauma on vasemmalle vino ja se tarkoittaa, että jakauma on saanut enemmän positiivisia arvoja eli tutkittavat ovat olleet positiivista mieltä vastauksissaan. Normaalijakauman poikkeavuuden raja on itseisarvoltaan 2, ja tulos saadaan vinouden suhteesta keskivirheeseensä (Heikkilä 2010, 88, 173). Vinous voi kuvata vastaajien yksimielisyyttä, mutta tulos ei ole yleistettävissä, koska se ei perustu normaalijakaumaan (Heikkilä 2010, 146).

Seuraavissa alkutestin arvostus- ja kokemuskysymyksissä jakauma on vino: liikuntatuntien kiinnostavuus (vinousarvo 2.02), kokemus liikuntatunneista (2.95), kuinka tärkeää on liikunnan harrastaminen (2.02). Lopputestin kysymyksissä jakauma on vino: liikunnan tärkeys yleensä (2.09), oman liikunnan tärkeys (2.09) ja kuinka tärkeää on liikunnan harrastaminen (2.09).

Aineisto luokiteltiin itsearvioidun päivittäisen vähintään tunnin reippaan fyysisen aktiivisuuden mukaan kahteen ryhmään: 1 enintään kolme kertaa viikossa eli kohtalaisesti

liikkuviin ja 2 useammin kuin kolme kertaa viikossa eli aktiivisesti liikkuviin. Tähän päädyttiin, koska alku- ja loppukyselyn välillä ei havaittu tilastollisesti merkitseviä eroja. Aineistosta haluttiin tutkia, onko fyysinen aktiivisuus yhteydessä tutkimuksen muuttujiin. Tutkimusten mukaan muun muassa nuoruuden aikaisen säännöllisen ja usean vuoden kestäväen fyysisen aktiivisuuden on todettu ennustavan aikuisiän fyysistä aktiivisuutta (Telama ym. 2005).

Liikunta-aktiivisuuden välisten muuttujakeskiarvojen erojen tilastollinen vertailu toteutettiin riippumattomien ryhmien t-testillä. Mannin-Whitneyn U-testi on kahden riippumattoman ryhmän keskiarvon tai mediaanin vertailuun soveltuva t-testin parametriton vastine. Testiä voidaan käyttää, kun t-testin edellytykset eivät ole voimassa, muuttujan jakauma on vino tai otos on pieni ( $<30$ ). Testillä selvitetään eroavatko ryhmien keskiarvot tai mediaanit toisistaan. (Metsämuuronen 2004, 181; 2009, 1052-1053; Heikkilä 2010, 233-234.) Mannin-Whitneyn U-testillä testattiin oliko tässä tutkimuksessa kahden eri fyysisen aktiivisuuden ryhmän vastauksissa tilastollisesti merkitseviä eroja alku- ja loppumittauksessa.

Tässä tutkimuksessa käytettiin p-arvon merkitsevyysrajana 5 prosentin virhettä eli p-arvon ollessa pienempi kuin 0.05 on kyseessä tilastollisesti merkitsevä ero. Metsämuuronen (2010, 264) mukaan p-arvot voivat kuitenkin pienissä aineistoissa ylittää 0.05 rajan ja silti kyseessä voi olla tilastollisesti merkitsevä tulos, kun tulos luetaan tarkan (exact) -testin sarakkeesta. Tässä aineistossa ( $n < 20$ ) siis, jos tulos poikkeaa 5.7 % riskillä nolasta, sitä voidaan pitää vielä hyvänä tarkkuutena.

Goodmanin ja Kruskalin Gammamitta sopii käytettäväksi muuttujien yhteyden mittana, kun kaksi muuttujaa on mitattu järjestysasteikollisesti ja niistä muodostetaan ristiintaulukko. Tässä tutkimuksessa on mitattu Gammamitalla liikunta-aktiivisuutta ja esimerkiksi Likert-asteikolla mitattua asennetta liikuntaa kohtaan. Gammamitan arvo on -1 +1, jossa 1 kuvaa täydellistä riippuvuutta. (Metsämuuronen 2004, 247; 2009, 1167-1175.)

Liikunnan harrastamisen arvostus -mittarin luotettavuutta analysoitiin sisäisen yhdenmukaisuuden avulla käyttäen Cronbachin alfa-kerrointa. Yhdistetty (tärkeä, hyödyllinen, mielenkiintoinen) Cronbachin alfa-kerroin oli alkukyselyssä 0.557 ja loppukyselyssä 0.85.

### 7.2.1 Fyysisen aktiivisuuden mittari

Oppilaiden itsearvioitua päivittäistä fyysistä aktiivisuutta mitattiin WHO:n koululaiskyselyssä käytetyllä mittarilla. Mittari perustuu Prochaskan, Sallis & Longin (2001) Moderate to Vigorous Physical Activity (MVPA) mittariin. Suomalaisen version mittarista ovat muokanneet Vuori, Ojala, Tynjälä, Villberg, Välimaa ja Kannas (2005). Suomenkielisenä vastineena fyysisen aktiivisuuden mittarista käytetään aktiivisuuden tasoa, joka on intensiteetiltään vähintään keskiraskasta liikkumista (Soini ym. 2012).

Prochaskan ym. (2001) tutkimuksessa fyysisen aktiivisuuden mittarin todettiin olevan luotettavan (intraclass-korrelaatiokerroin, ICC = 0.77) ja korreloivan tilastollisesti merkittävästi accelerometer-mittarin kanssa. Vuori ym. (2005) tarkastelivat Suomessa WHO-koululaistutkimuksen päivittäisen itsearvioitun liikunta-aktiivisuuden mittarin pysyvyyttä. ICC arvot olivat 0.7 – 0.8 välillä, joten mittarilla oli kohtalaisen hyvä pysyvyys ja sitä voidaan pitää reliabiliteettimittauksen perusteella käyttökelpoisena nuorten liikunta-aktiivisuuden mittaamisessa.

Gråsten (2011; Gråsten, Watt, Jaakkola & Liukkonen 2012) analysoi yläkoululaisten itseraportoitua liikunta-aktiivisuutta ja vertasi tuloksia objektiivisesti liikunta-aktiivisuusmittarilla mitattuihin tuloksiin. Itseraportoidun liikunta-aktiivisuuden tulokset olivat alhaisempia.

Tässä tutkimuksessa oppilaiden itsearvioitua päivittäistä fyysistä aktiivisuutta kysyttiin kysymyksellä: Kuinka monena päivänä viikossa keskimäärin harrastat liikuntaa, jossa hengästyit ja hikoilet vähintään tunnin ajan vuorokaudessa? Liikunta pitää sisällään koulun, vapaa-ajan ja harrastustoimintaan liittyvän liikunnan. Vastausasteikko oli 0-7 päivänä viikossa.

### 7.2.2 Liikunnan harrastamisen arvostus -mittari

Liikuntaharrastuksella tarkoitetaan yksilön vapaa-aikana tapahtuvaa henkilökohtaiseen kiinnostukseen perustuvaa fyysistä aktiivisuutta tai aktiivisen liikkumisen valitsemista vapaaehtoisesti muissa elämän toiminnoissa (Telama, Vuolle & Laakso 1986, 17). Liikunnan harrastamisen arvostuksen mittaamiseen mukailtiin Aunolan ja Nurmen (1999)

kehittämää TVS-C (Task-Value Scale for Children) mittaria, joka perustuu Ecclesin ym. (1983) odotusarvoteoriasta kehitettyyn mittariin (Palviainen 2008, 34, 90). Mittaria on käytetty monissa koululaisten oppiainekohtaisia arvostuksia ja uskomuksia mittaavissa tutkimuksissa (Nurmi & Aunola 2005; Viljaranta ym. 2009; Yli-Piipari 2011b). Viljaranta ym. (2009) tutkivat suomalaisten lasten oppiainekohtaista motivaatiota viiden kouluaineen osalta kysymällä käytännön ja taideaineiden kohdalla liikuntaosassa: Kuinka tärkeää, hyödyllistä ja kiinnostavaa on koululiikunta. Cronbachin alfa-kerroin oli 0.82. Jacops, Lanza, Osgood, Eccles ja Wigfield (2002) tutkivat 1–12-luokkalaisten oppilaiden liikunta-arvostuksia, kysyen: Kuinka kiinnostavaa, hauskaa, tärkeää ja hyödyllistä liikunta on. Cronbachin alfa-kerroin vaihteli välillä 0.085 – 0.093 eri luokka-asteiden kesken.

Tässä tutkimuksessa käytetty liikunnan harrastamisen arvostuksen mittari sisälsi kolme kysymystä; kuinka tärkeänä, hyödyllisenä ja mielenkiintoisena oppilaat pitivät liikunnan harrastamista. Asteikkona käytettiin 5-portaista Likert-asteikkoa, 1= ei ollenkaan tärkeää/hyödyllistä/mielenkiintoista ... 5= erittäin tärkeää/hyödyllistä/mielenkiintoista. Liikunnan harrastamisen arvostuksista muodostin kolmen osion yhteisen arvostusta kuvaavan keskiarvosummamuuttujan, jonka vaihteluväli oli 1.00–5.00.

### 7.2.3 Liikuntaintentio -mittari

Intentiota liikuntaa kohtaan mitattiin oppilaiden oman arvion pohjalta kahdella kysymyksellä, jotka olivat: 1. Liikunnan valitseminen oppiaineeksi, mikäli se olisi vapaaehtoinen oppiaine ja 2. Kuinka todennäköistä on, että harrastat fyysisen kuntosi ylläpitämisen kannalta riittävän intensiivistä liikuntaa säännöllisesti tulevaisuudessa vuoden, viiden ja kymmenen vuoden päästä? Ajzen ja Madden (1986) ovat käyttäneet intiomittareita suunnitellun käyttäytymisen teoria tutkimuksessaan selvittäessään opiskelijoiden aikomuksia osallistua tietyille oppitunneille. ”Aion osallistua tälle tunnille joka kerta”, ”Aion yrittää osallistua tälle tunnille joka kerta” ja ”Kuinka säännöllisesti aiot osallistua tämän aineen tunneille”? Mitta-asteikkona käytettiin 7-portaista 1 = erittäin todennäköisesti ... 7 = erittäin epätodennäköisesti asteikkoa. Näistä kolmesta kysymyksestä muodostettiin yhteinen summamuuttuja, jonka alfakerroin oli 0.69.



Mummery, Spence ja Hudec (2000) tutkivat 3, 5, 8 ja 11 luokkalaisten oppilaiden intentiota olla fyysisesti aktiivinen kyselyajankohtaa seuraavan neljän viikon aikana. Kysymysten yhdistetty Cronbachin alfa-kerroin oli 0.91. Hagger, Chatzisarantis, Barkoukis ja Wang (2005) tutkivat neljän maan oppilaiden liikuntaintentiotta 3 kysymyksellä, joista yksi oli: ”Aion harrastaa urheilua ja/tai reipasta liikuntaa seuraavan 5 viikon aikana”. Mitta-asteikko oli 7-portainen 1 = vahvasti erimieltä... 7 = vahvasti samaa mieltä. Vastausten keskiarvot olivat 4,28 – 5,14 välillä ja Cronbachin alfa-kerroin 0.73-0.97 vaihdellen maakohtaisesti. Liukkonen, Jaakkola, Biddle ja Leskinen (2003) tutkivat yhdeksännen luokan oppilaiden liikuntaintentioita muodostamallaan kysymyksillään: ”Osallistuisin liikuntatunneille, jos ne olisivat vapaaehtoisia”, ”Luulen, että osallistun 20-vuotiaana liikuntaan” ja ”Haluaisin, että liikuntatunteja olisi enemmän tarjolla tällä hetkellä”.

### 7.3 Laadullinen analyysi

Laadullisen aineiston analyysi on aineistolähtöistä, kerätystä aineistosta rakennetaan jotain yleisemmin kiinnostavaa (Saarela-Kinnunen & Eskola 2010, 190). Teoriasidonnaisessa analyysissä on teoreettisia kytkeitä, mutta se ei pohjautu suoraan teoriaan ja se sopii aloittelevalle tutkijalle (Eskola 2010, 182). Aineiston analysointi ja raportti ovat tutkijan henkilökohtaista konstruktiota tutkittavasta ilmiöstä (Kiviniemi 1999, 77). Parhaimmillaan tutkija keskustelee tutkimuksessa aikaisempien tutkimusten, teorian ja oman aineiston kanssa (Eskola 2010, 185).

Tutkimuksen laadullisessa osassa aineiston käsittelyä edisti kyselyn valmiit sykemittarin käyttöön liittyvät tutkimuskysymykset. Kirjoitin vastaukset puhtaaksi tietokoneelle ja numeroin ne vastaajittain. Luokittelua pidetään yksinkertaisimpana tapana järjestää laadullista aineistoa. Oikeastaan sen voidaan ajatella olevan kvantitatiivista analyysia sisällön teemoin. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 93.) Hirsjärvi ja Hurme (2009, 148) listaa luokkien muodostamisen olevan yhteydessä muun muassa tutkimustehtävään ja tutkijan omaan teoreettiseen tietämykseen sekä kykyyn käyttää tietoa. Muodostin luokat siten, että tutustuin aineistoon huolellisesti lukemalla sitä useita kertoja läpi, minkä jälkeen jaottelin vastaukset ryhmiin samankaltaisen sisältönsä perusteella. Täten sain keskeisistä sisällöistä kertovan käsittekartan apuvälineeksi kirjoitusprosessiini. Tämä oli tutkijan omaa konstruktiota, joka on sekoitus tutkijan ennakkoluuloja ja aineiston tul-

kintaa (Eskola & Suoranta 2008, 156). Yhdistin sykemittarin käyttöä edistävät ja haittaavat tekijät yhteen kokemusteemaan, koska niissä esiintyi samoja aihealueita. Omien päätelmieni tueksi toin tuloksiin suoria sitaatteja vastauksista. (Kiviniemi 2010, 80.) Lopuksi toin kirjallisuudesta faktoja ja aikaisempaa tutkimustietoa todentamaan analysointiani ja hioin vielä kirjoitusasua.

#### 7.4 Tutkimuksen luotettavuus

Määrällisessä tutkimuksessa reliabiliteetti kertoo miten tarkasti tutkittavia asioita mitataan (Vehkalahti 2008, 41). Sisäinen reliabiliteetti kertoo mittarin sisäisestä johdonmukaisuudesta, ja sitä voidaan testata mittaamalla sama tilastoyksikkö useaan kertaan. Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin liikunta-arvostusmittarin sisäistä yhdenmukaisuutta Cronbachin alfa-korrelaatiokertoimen avulla. Ulkoinen reliabiliteetti tarkoittaa mittaus tulosten toistettavuutta toisessa tilanteessa tai tutkimuksessa. (Heikkilä 2010, 187.) Huttunen, Kakkori ja Heikkinen (1999, 113-114) kuvaavat toimintatutkimuksen reliabiliteetti käsitteen olevan haastava, koska tutkimus perustuu väliin tulevaan muuttujaan ja sama tulos ei ole saavutettavissa enää intervention jälkeen.

Validiteetti kuvaa sitä, mittaako mittari haluttua asiaa. Sisäinen validiteetti kuvaa sitä, vastaako mittaukset tutkimuksen teoriaosassa esitettyjä käsitteitä. Ulkoinen validiteetti kertoo mittarin yleistettävyydestä. (Heikkilä 2010, 186; Metsämuuronen 2009, 64-65.) Interventio suunnattiin tutkimukseen soveltuvalle liikuntaryhmälle, eli kyseessä on harkinnanvarainen näyte ja sen takia johtopäätökset rajoittuvat lähinnä kyselyyn vastanneisiin. Tämä laskee tutkimuksen ulkoista validiteettiä. Lisäksi kohdejoukko on pieni, yksi tyttöjen liikuntaryhmä, joten tutkimustuloksia ei voi suoraan yleistää koko maata edustavaan perusjoukkoon. Sisäistä validiteettiä tarkastellessa tuloksia voidaan pitää suuntaa antavina teorian ja muiden tutkimusten samankaltaisten tulosten perusteella. Kyselylomakkeen kysymyksiä ja vastausvaihtoehtoja määritettäessä on hyödynnetty alan kirjallisuutta ja tutkimustietoa, joten niitä voidaan pitää selkeinä ja ymmärrettävinä. Otos on vino sukupuolen mukaan, koska kaikki tutkittavat olivat tyttäjä. Kohderyhmä oli yhtenäinen liikuntamyönteinen tyttöryhmä, ja tämä näkyi määrällisten tulosten painottumisessa positiiviseen suuntaan. Lisäksi Sotkamon koululaisia on testattu vastaavilla kysymyksillä aiemminkin, eikä oppilailta ollut kysyttävää alkukyselyn aikana tutkijan ollessa paikalla.

Sykemittarin validiteetti. Sykkeen mittaamiseen käytettiin Polarin RS800 sykemittareita. Kaikilla oppilailta oli mahdollisuus käyttää mittaria. Buck (2002, 7) toteaa ryhmän sykkeenmittauksen tiedonsaannin kannalta olevan riittävää, jos 10 % oppilaista käyttää sykemittaria. Sykemittarin käyttö on luotettavaa, kun sen osat on oikein asennettuna, erityisesti sykevyö on sopiva ja oikealla korkeudella rintakehällä. Sykemittarin toimintaan saattavat vaikuttaa muut lähistöllä olevat mittarit. Syketaulukosta on jätetty pois selvästi virheelliset arvot. Syynä voi olla mittarin toimimattomuus tai oppilaan inhimillinen päiväkirjan täyttövirhe. Uintituntien tulokset jätettiin kokonaan pois, koska siitä oli päiväkirjoissa vain muutamia hajanaisia tietoja.

Sydämen syketaajuus on yleisesti hyväksytty käyttökelpoiseksi muuttujaksi arvioitaessa maksimaalista aerobista tehoa epäsuorilla menetelmillä. Treiben ym. (1989) vertasivat Sport-testerin (European version of the Polar Vantage XL) ja nauhoitetun EKG:n sykettä 10-vuotiaalla lapsilla laboratoriossa ja kenttäolosuhteissa. Korrelaatiokerroin oli 0.97 - 0.99 (Buck 2002, 5). Epäsuorien submaksimaalisten  $VO_2$ max:n arviointimenetelmien ennustetarkkuus on yleisesti arvioitu olevan  $\pm 10$  % luokkaa. (Keskinen, Mänttari, Aunola & Keskinen 2007b, 78-79.) Sykettä käytetään fyysisen rasituksen mittarina kuntotesteissä esimerkiksi polkupyöräergometritestissä. Polarin sykemittarilla suoritetun kuntotestin tulos on yhtä luotettava kuin muut epäsuorat testit (Laukkanen 2007, 81). Sykemittarilla mitattavan Polar-kuntotestin kehittämisaineistossa keskivirhe Polar-kuntotestin perusteella arvioidun maksimihapenoton ja laboratoriossa mitatun suoran testin välillä oli 6,5 % ja myöhemmissä luotettavuustutkimuksissa virhe on vaihdellut 8 – 15 %:n välillä (Hapenottokyvyn testaaminen 2009).

### 7.5 Laadullisen tutkimuksen luotettavuuden arviointia

Heikkilän (2010, 16) mukaan laadullisella tutkimuksella ei pyritä tilastollisiin yleistyksiin, koska tutkittavat valitaan usein harkinnanvaraisesti. Tuloksiin on muutenkin syytä suhtautua varauksellisesti, koska tutkimusjoukko oli pieni ja harkinnanvarainen näyte (Eskola ja Suoranta 2008, 18).

Laadullisen tutkimuksen pyrkimyksenä oli ymmärtää ja kuvailla oppilaiden kokemuksia sykemittareiden käytöstä. Luotettavuuden tarkastelussa vastaavuus kertoo siitä, miten tutkimustulos vastaa todellisuutta ja onko tulos uskottava. Lainaukset oppilaiden vasta-

uksista lisäävät luotettavuutta. Pysyvyys kertoo aineiston tulkinnasta ja johtopäätösten-teosta sekä tutkimusprosessin menetelmistä. Vahvistettavuus tarkoittaa, että tehdyt tul-kinnat saavat tukea toisista vastaavaa ilmiötä tutkineista tutkimuksista. (Eskola & Suo-ranta 2008, 210-212.)

Laadullista tutkimusta arvioidaan kokonaisuutena ja arviointi pelkistyy tutkimusproses-sin luotettavuuskysymykseksi. Lähtökohtana on tutkijan avoin subjektiviteetti eli tutkija itse (Eskola & Suoranta 2008, 210). Olen pyrkinyt tiedostamaan, että analyysien teossa oma subjektiivisuuteni, myönteisen suhtautuminen fyysiseen aktiivisuuteen, vaikuttaa taustalla esioletuksina ja arvostuksina. Tutkimuksen raportointi on tärkeä osa luotetta-vuutta, ja siinä pitää antaa lukijoille riittävästi tietoa siitä, miten tutkimus on tehty (Tuomi & Sarajärvi 2009, 141). Luotettavuuden näkökulmasta tutkimusprosessin esiintuominen on osa uskottavuuden kannalta keskeisistä valinnoista. Tutkija voi ra-portoinnillaan tarjota lukijalle välineet arvioida onko tutkijan tulkinta ilmiöstä uskotta-vaa. (Kiviniemi 2010, 82-83.)

Luotettavuustarkastelussa tutkimusprosessin julkisuus tarkoittaa sitä, että tutkija rapor-toi tekemäänsä yksityiskohtaisesti ja lisäksi tulokset esitetään tutkimusryhmälle tai toi-nen tutkija voi arvioida prosessia (Tuomi & Sarajärvi 2009, 142). Avointen vastausten tulkinnassa pyrin tekemään tutkimustuloksista yleistyksiä, jotka vastaavat tutkimusky-symyksiin ja vastasivat mahdollisimman hyvin tutkimuksessa esiintyneitä ilmiöitä. Te-kemieni tulkintojen luotettavuutta pyrin lisäämään käyttämällä suoria lainauksia oppi-laiden vastauksista.

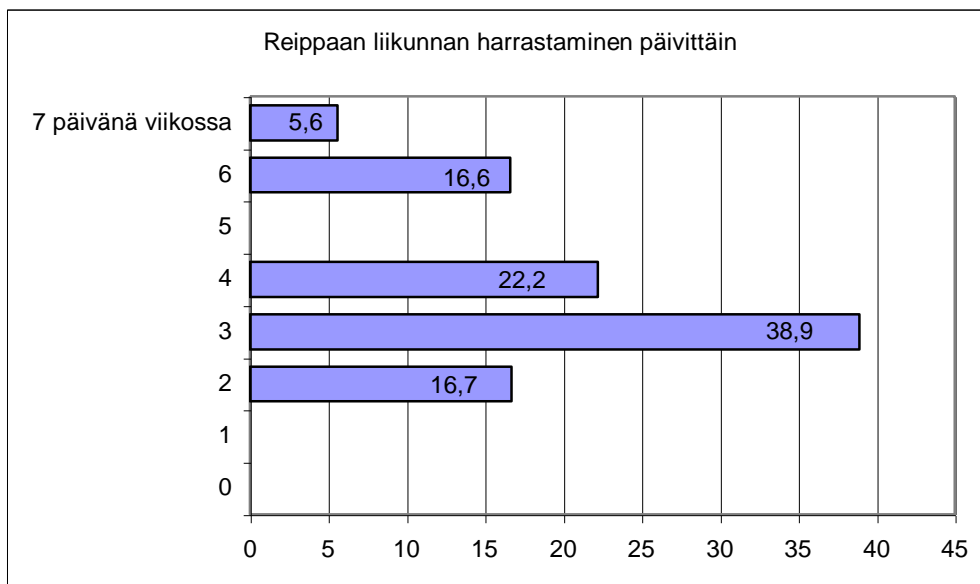
Tutkimuksen luotettavuutta voidaan tarkastella triangulaation, tutkimusmenetelmien yhteiskäytön avulla. Triangulaation käytöllä saadaan kattavampi kuva tutkimuskoh-teesta. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 142-145; Eskola & Suoranta 2008, 68-70.) Tutkimuk-seni luotettavuutta parantaa aineisto- ja menetelmätriangulaatio, sillä olen käyttänyt tutkimuksessani kyselylomakkeiden määrällistä ja laadullista aineistoa, päiväkirjojen sykemittaritietoja sekä eri tutkimusotteita.

## 8 TUTKIMUSTULOKSET

### 8.1 Tutkimuksen määrällinen käsittely

#### 8.1.1 Fyysisen aktiivisuuden itsearvio

Oppilaiden *itsearvioitua päivittäistä fyysistä aktiivisuutta* mitattiin alkukyselyssä WHO:n koululaiskyselyssä käytetyn kysymyksen avulla. Oppilaista alle puolet liikkui 60 minuuttia vähintään neljänä päivänä viikossa (kuvio 3). Keskimäärin he liikkuivat 3,78 päivänä viikossa (kh 1,52) (liite 3). Ryhmä 1, kohtalaisesti liikkuvat, liikkuivat keskimäärin 2,70 (kh 0,48) ja ryhmä 2, aktiivisesti liikkuvat, liikkuivat keskimäärin 5,13 (kh 1,25) päivänä viikossa. Ryhmä 2 oli tilastollisesti erittäin merkitsevästi aktiivisempi ( $p=0.001$ ) kuin ryhmä 1.



KUVIO 3. Kuinka monena päivänä viikossa oppilaat harrastavat liikuntaa, jossa hengästyy ja hikoilee vähintään tunnin ajan vuorokaudessa (%) (n = 18)

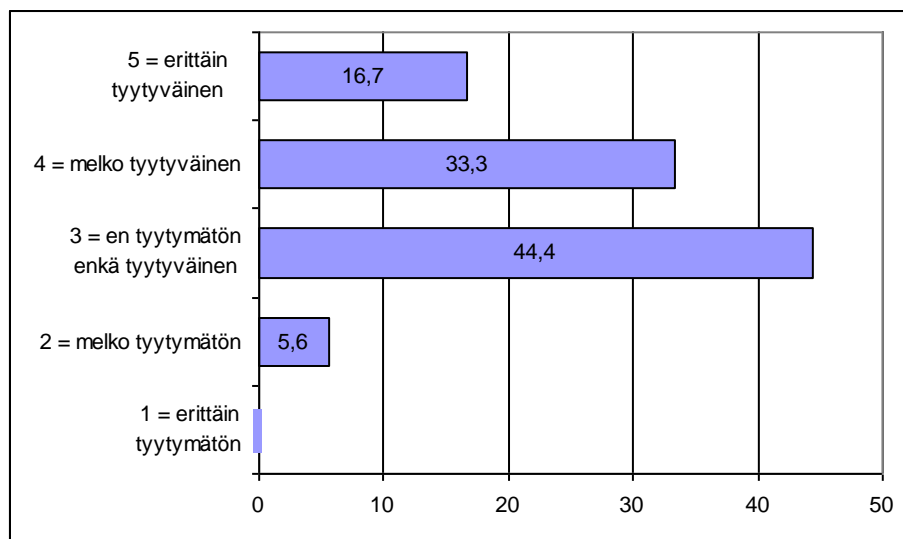
Oppilailta kysyttiin loppukyselyssä toissijaisena kysymyksenä heidän *omaa suhdettaan liikuntaan*. Kaikki olivat harrastaneet liikuntaa aiemmin, vaikka siinä oli ollut pitkiä taukoja. Melko säännöllisesti tai säännöllisesti liikuntaa harrastaa 7 (44 %) tyttöä. Satunnaisesti liikuntaa harrastaa 9 (56 %) vastaajaa (taulukko 3). Ryhmän 1,

kohtalaisesti liikkuvien, keskiarvo oli 4,88 (kh 0,64). Ryhmän 2, aktiivisesti liikkuvien, keskiarvo oli 6,50 (kh 0,93). Ryhmän 2 suhde omaan liikuntaan oli tilastollisesti merkitsevämpi ( $p=0.004$ ) kuin ryhmän 1. Fyysinen aktiivisuus oli selvästi yhteydessä liikunnan säännölliseen harrastamiseen ( $G=.926$ ,  $p=0.004$ ).

TAULUKKO 3. Oppilaiden oma suhde liikuntaan

	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>ka</b>	<b>kh</b>
1 = en ole ikinä harrastanut liikuntaa	0			
2 = en ole tähän mennessä harrastanut liikuntaa juuri lainkaan	0			
3 = olen harrastanut aiemmin satunnaisesti liikuntaa, mutta tällä hetkellä en harrasta liikuntaa	0			
4 = olen harrastanut aiemmin liikuntaa, mutta harrastuksessani on ollut pitkiä taukoja	2	12,5		
5 = olen harrastanut liikuntaa aiemmin ja harrastan liikuntaa edelleen satunnaisesti	7	43,75		
6 = olen aina harrastanut liikuntaa ja harrastan liikuntaa edelleen melko säännöllisesti	1	6,25		
7 = olen aina harrastanut liikuntaa ja harrastan liikuntaa edelleen säännöllisesti	6	37,5		
	<b>n</b> 16	<b>100</b>	<b>5,69</b>	<b>1,04</b>

*Tyytyväisyys nykyiseen liikuntaharrastuksen määrään* kysyttiin myös toissijaisena kysymyksenä alkukyselyssä. Vastausten jakautuminen on esitetty kuviossa 4. Vastaukset ovat painottuneet tyytyväisyyden puolelle, keskiarvo 3,61 (kh 0,85) (liite 3). 50 % vastaajista oli vähintään melko tyytyväinen liikunnan harrastuksen määräänsä. Ryhmän 2 aktiivisesti liikkuvat oppilaat olivat tilastollisesti merkitsevästi tyytyväisempiä liikunnan harrastusmääräänsä ( $p=0.011$ , ka 4,13, kh 0,64) verrattuna ryhmään 1 kohtalaisesti liikkuviin (ka 3,20, kh 0,79). Fyysinen aktiivisuus selitti merkitsevästi tyytyväisyyttä nykyiseen liikuntaharrastuksen määrään ( $G=.788$ ,  $p=0.042$ ).

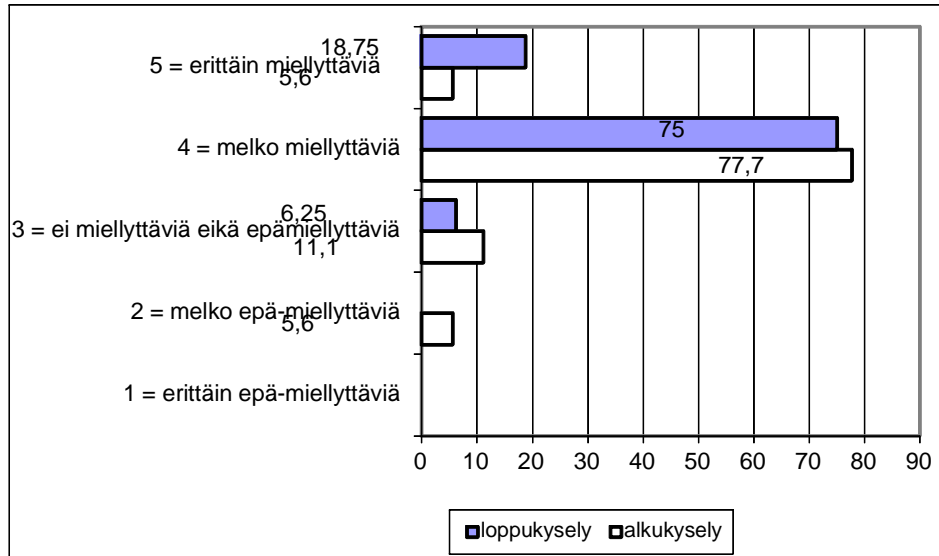


KUVIO 4. Oppilaiden tyytyväisyys (%) nykyiseen liikuntaharrastuksen määrään (n=18)

### 8.1.2 Koululiikunnan kokeminen

Vastaajilta kysyttiin heidän *kokemustaan koulun liikuntatunneista* ennen ja jälkeen sykemittari-intervention. Oppilaiden kokemukset koulun liikuntatunneista keskiarvo alkukyselyssä oli 3,83 (kh 0,61) (liite 3). Loppukyselyssä keskiarvo oli 4,13 (kh 0,50). Koulun liikuntatunnin kokemukset olivat jo alkujaan positiiviset. Kuvioista 5 käy ilmi, että 83 % vastaajista oli kokenut koululiikunnan vähintään melko miellyttävänä alkutestissä ja lopputestissä vastaava luku oli 94 %. Kokemus koululiikunnasta alku- ja loppukyselyn keskiarvojen ero suureni, mutta ero ei ole tilastollisesti merkitsevä ( $p=0.125$ ).

Ryhmän 1 alkukyselyn keskiarvo oli 3,80 (kh 0,68) ja loppukyselyn keskiarvo oli 4,00 (kh 0,54). Ryhmän 2 alkukyselyn keskiarvo oli 3,88 (kh 0,84) ja loppukyselyn keskiarvo oli 4,25 (kh 0,47). Fyysisen aktiivisuuden mukaan ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja alku- ( $p=0.627$ ) eikä loppukyselyssä ( $p=0.631$ ).



KUVIO 5. Oppilaiden kokemukset (%) koulun liikuntatunneista ennen (n=18) sykemittari-interventiota ja sen jälkeen (n=16)

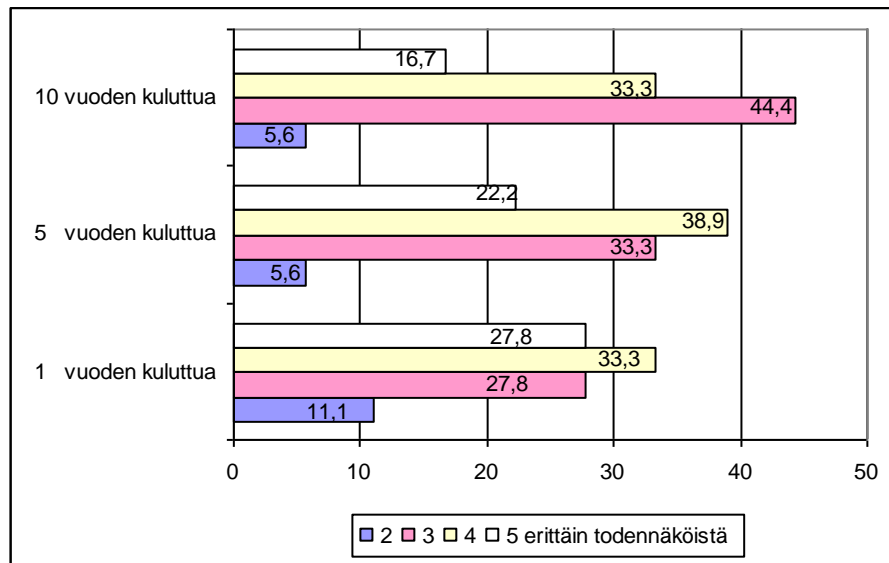
### 8.1.3 Liikuntaintentiot

Oppilailta kysyttiin alku- ja loppukyselyssä *Kuinka todennäköistä on, että harrastat fyysisen kuntosi ylläpitämisen kannalta riittävän intensiivistä liikuntaa säännöllisesti tulevaisuudessa?* Tutkittavien liikunnan harrastaminen tulevaisuudessa on hyvin todennäköistä, koska keskiarvot 1, 5 ja 10 vuoden päästä ovat yli 3,6 (taulukko 4). Vähintään todennäköisesti liikuntaa harrastaa vuoden kulutta 61 %, 5 vuoden kuluttua 51 % ja 10 vuoden kuluttua 50 % (kuvio 6). Myönteisten osuus hieman laskee ajan kuluessa, mutta pysyy kuitenkin todennäköisen puolella. Loppukyselyssä keskiarvot nousivat, mutta erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä (taulukko 4).

TAULUKKO 4. Liikuntaharrastusintentioiden keskiarvot, keskihajonnat ja Wilcoxonin testin p-arvot

	alkukysely			loppukysely			p-arvo
	n	ka	kh	n	ka	kh	
1 vuoden kuluttua	18	3,78	1,00	16	4,25	,78	0.070
5 vuoden kuluttua	18	3,78	,88	16	4,00	,89	0.754
10 vuoden kuluttua	18	3,61	,85	16	3,88	1,03	0.453





KUVIO 6. Alkukyselyn liikuntaharrastusintentiot 1, 5 ja 10 vuoden kuluttua (%) (n=18) (Arvoa 1 ei vastattu)

Ryhmän 2 liikuntaharrastusintentiot (taulukko 5) olivat merkittävästi suuremmat alkua ja loppukyselyssä vuoden ( $p=0.001$  ja  $p=0.001$ ), 5 vuoden ( $p=0.006$  ja  $p=0.005$ ) sekä alkukyselyssä 10 vuoden kuluttua ( $p=0.011$ ). Fyysinen aktiivisuus selitti merkitsevästi tulevaisuuden liikuntaintentioita alkukyselyssä 1, 5 ja 10 vuoden kuluttua ja loppukyselyssä 1 ja 5 vuoden kuluttua (taulukko 6).

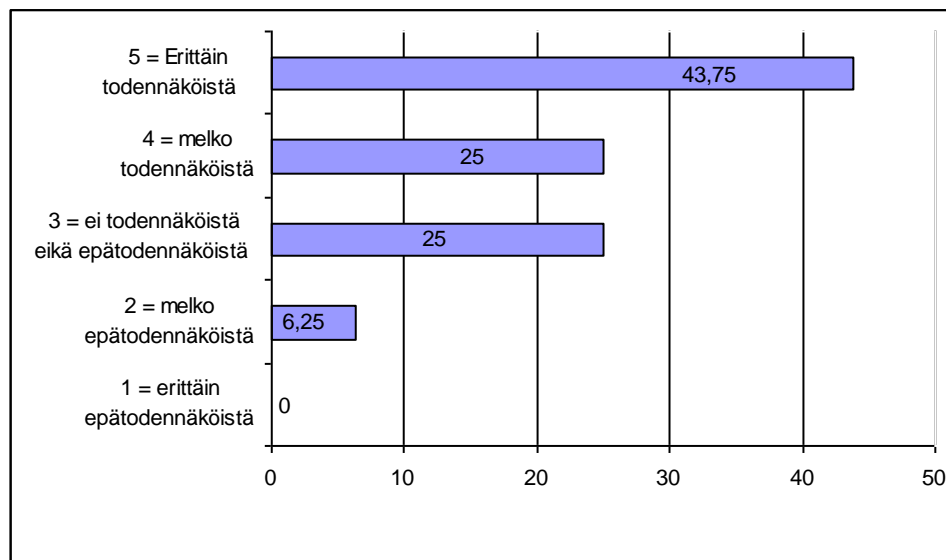
TAULUKKO 5. Liikuntaharrastusintentioiden erot, ryhmittelevä muuttuja on reippaan liikunnan useus viikoittain ryhmä 1= enintään 3 x viikossa liikkuvat ja ryhmä 2 = yli 3 kertaa viikossa liikkuvat (Mann-Whitney testin p-arvot)

	alkukysely		p-arvo	loppukysely		p-arvo
	ryhmä 1 (n=10) ka	ryhmä 2 (n=8) ka		ryhmä 1 (n=8) ka	ryhmä 2 (n=8) ka	
1 vuoden kuluttua	3,30	4,13	<b>0.001</b>	3,63	4,88	<b>0.001</b>
5 vuoden kuluttua	3,30	4,38	<b>0.006</b>	3,38	4,63	<b>0.005</b>
10 vuoden kuluttua	3,20	4,13	<b>0.011</b>	3,38	4,38	0.076

TAULUKKO 6. Tulevaisuuden liikuntaintentiot, ryhmän 2 eli vähintään 4 kertaa viikossa liikkuvien keskuudessa (n=8)

	alkukysely		loppukysely	
	gammakerroin	p-arvo	gammakerroin	p-arvo
1 vuoden kuluttua	1.000	<b>0.001</b>	1.000	<b>0.001</b>
5 vuoden kuluttua	,851	<b>0.011</b>	1.000	<b>0.005</b>
10 vuoden kuluttua	,788	<b>0.042</b>	,714	0.073

Oppilailta tiedusteltiin toissijaisena kysymyksenä loppukyselyssä *Jos koululiikunta olisi vapaaehtoinen kouluaine, kuinka todennäköisenä pidät sitä, että kävisit liikuntatunneilla*. Keskiarvo oli 4,06 (kh 0,99) (liite 4). Vastaajista 69 % kävisi liikuntatunneilla vähintään melko todennäköisesti (kuvio 7). Ryhmän 2 aktiiviset oppilaat kävisivät tilastollisesti melkein merkitsevästi melko todennäköisesti liikuntatunneilla ( $p=0.025$ , ka 4,63, kh 0,74) verrattuna ryhmään 1 kohtalaisesti liikkuvat (ka 3,50, kh 0,93). Fyysinen aktiivisuus oli selvästi yhteydessä vapaaehtoisesti liikuntatunneilla käymiseen ( $G=.808$ ,  $p=0.001$ ).



KUVIO 7. Jos liikunta olisi vapaaehtoinen kouluaine, kuinka todennäköisenä pidät sitä, että kävisit liikuntatunneilla (%) (n=16)

#### 8.1.4 Fyysisen aktiivisuuden arvostukset

Vastaajia pyydettiin antamaan mielipiteensä alku- ja loppukyselyssä *liikunnan, oman liikunnan ja liikuntatuntien tärkeyteen ja kiinnostavuuteen* neljän kysymyksen avulla. Liikunnan tärkeys yleensä on koettu erittäin tärkeäksi (taulukko 7). Erittäin tärkeäksi sen kokee lähes puolet vastaajista (liite 3). Omaa liikuntaa piti erittäin tärkeänä kolmannes vastaajista. Liikuntatunteja piti erittäin tärkeänä 22 % vastaajista. Liikuntatuntien kiinnostavuus oli tärkeää 61 % mielestä. Vastausten keskiarvot olivat yli 3,5, joten oppilaat pitivät alun alkaen kaikkia ominaisuuksia tärkeinä. Loppukyselyssä keskiarvot hieman kohosivat, mutta erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä (taulukko 7).

TAULUKKO 7. Fyysisen aktiivisuuden arvostukset alku- ja loppukyselyssä (ka, kh ja Wilcoxonin testin p-arvo)

	alkukysely			loppukysely			p-arvo
	n	ka	kh	n	ka	kh	
Kuinka tärkeänä pidät liikuntaa yleensä	18	4,33	,76	16	4,56	,63	1.000
Kuinka tärkeänä pidät omaa liikuntaa	18	4,11	,76	16	4,56	,63	0.125
Kuinka tärkeänä pidät liikuntatunteja	18	3,83	,62	16	4,06	,68	0.688
Kuinka kiinnostavina pidät liikuntatunteja	18	3,56	,62	16	3,63	,83	1.000

Alkukyselyssä (taulukko 8) ryhmä 2 piti yleensä liikuntaa tärkeämpänä ( $p=0.008$ ), oma liikunta koettiin erittäin merkittävästi tärkeämmäksi ( $p=0.001$ ) ja liikuntatuntien kiinnostavuus oli tilastollisesti merkitsevämpää ( $p=0.058$ ) kuin ryhmässä 1. Loppukyselyssä (taulukko 8) ryhmä 2 piti omaa liikuntaa ( $p=0.007$ ) merkittävästi tärkeämpänä kuin ryhmä 1. Kummassakaan testissä ei ollut merkitsevää eroa liikuntatuntien tärkeydessä eikä lopputestissä kiinnostavuudessa ryhmien 1 ja 2 välillä. Alku- ja loppukyselyssä ryhmän 2 fyysinen aktiivisuus oli selvästi yhteydessä oman liikunnan tärkeyteen ( $G=1.000$ ,  $p=0.002$ ) ja samoin loppukyselyssä ( $G=1.000$ ,  $p=0.007$ ).

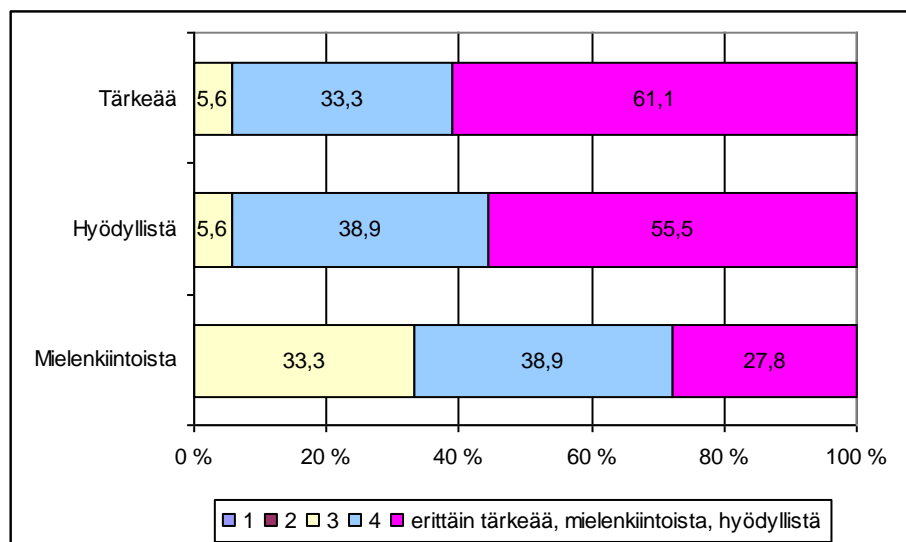
TAULUKKO 8. Erot liikunta-arvostuksissa, ryhmittelevä muuttuja on reippaan liikunnan useus viikoittain ryhmä 1= enintään 3 x viikossa liikkuvat ja ryhmä 2 = yli 3 kertaa viikossa liikkuvat (Mann-Whitneyn testin p-arvot)

	alkukysely			loppukysely		
	ryhmä 1 (n=10) ka	ryhmä 2 (n=8) ka	p-arvo	ryhmä 1 (n=8) ka	ryhmä 2 (n=8) ka	p-arvo
Liikunnan tärkeys yleensä	3,90	4,88	<b>0.008</b>	4,25	4,88	0.100
Oman liikunnan tärkeys	3,60	4,75	<b>0.001</b>	4,13	5,00	<b>0.007</b>
Liikuntatuntien tärkeys	3,80	3,88	0.806	4,00	4,13	0.978
Liikuntatuntien kiinnostavuus	3,30	3,88	<b>0.058*</b>	3,38	3,88	0.155

*Tilastollisesti merkitsevät p-arvot on lihavoitu.*

*\*Tulos voi olla merkittävä pienessä aineistossa ( $n < 20$ ) (Metsämuuronen 2010, 264)*

Oppilailta tiedusteltiin alku- ja loppukyselyssä *kuinka tärkeänä, hyödyllisenä ja mielenkiintoisena he pitivät liikunnan harrastamista*. Vastaajista liikunnan harrastamista erittäin tärkeänä piti 61 % (kuvio 8). Liikunnan harrastamista erittäin hyödyllisenä piti 55 % ja 28 % piti liikunnan harrastamista erittäin mielenkiintoisena. Liikuntaharrastuksen arvostusmittarin summamuuttuja alkukyselyssä oli 4.33 (n=18) ja loppukyselyssä 4.44 (n=16).



KUVIO 8. Kuinka mielenkiintoisena, hyödyllisenä ja tärkeänä oppilaat pitivät liikunnan harrastamista alkukyselyssä (n=18). (Arvoja 1 ja 2 ei vastattu)

Oppilaat kokivat alkukyselyssä liikunnan harrastamiseen tärkeäksi, hyödylliseksi ja mielenkiintoiseksi, kun keskiarvot olivat lähes 4 tai suurempia (taulukko 9). Loppukyselyssä hyödyllistä ja mielenkiintoista keskiarvot nousivat hieman, mutta eivät tilastollisesti merkitsevästi. Alkukyselyssä ryhmän 2 oppilaat kokivat liikunnan harrastamisen tilastollisesti erittäin merkitsevästi hyödyllisenä ( $p=0.001$ , ka 5,0, kh 0,00) verrattuna ryhmään 1 (ka 4,10, kh 0,57). Loppukyselyssä ryhmän 2 oppilaat kokivat liikunnan harrastamisen tilastollisesti merkitsevästi hyödyllisenä ( $p=0.007$ , ka 5,0, kh 0,00) verrattuna ryhmään 1 (ka 4,25, kh 0,46). Alkuteistissä fyysinen aktiivisuus oli selvästi yhteydessä liikunnan harrastamisen hyödyllisenä kokemiseen ( $G=1.000$ ,  $p=0.001$ ).

TAULUKKO 9. Kuinka tärkeänä/ hyödyllisenä/ mielenkiintoisena oppilaat pitivät liikunnan harrastamista (keskiarvot, keskihajonnat ja Wilcoxonin testin p-arvot)

	alkukysely			loppukysely			p-arvo
	n	ka	kh	n	ka	kh	
tärkeää	18	4,56	,62	16	4,56	,63	1.000
hyödyllistä	18	4,50	,62	16	4,63	,50	1.000
mielenkiintoista	18	3,94	,80	16	4,13	,89	1.000

#### 8.1.5 Oppilaiden fyysisen aktiivisuuden intensiteetti liikuntatunneilla

Tässä tutkimuksessa kaikilla oppilailla oli mahdollisuus käyttää sykemittaria. Verrattaessa oppilaiden päiväkirjamerkintöjen syketietoja liikuntatunneilla (liite 5) maksimisykkeen keskiarvo on ollut matalin kuntosalitunnilla ja korkein 1500 metrin testijuoksu + jalkapallotunnilla (taulukko 10). 1500 metrin testijuokсутunnin maksimisykkeistä huomaa, että oppilaat ovat juosseet testin korkealla teholla, kun maksimisykkeet ovat monella oppilaalla käyneet lähellä 200 lyöntiä minuutissa. Keskisyke on ollut matalin kuntosalitunnilla. Korkein keskisyke on mitattu 1500 metrin testijuoksu + jalkapallotunnilta. Taulukon palloilutuntien sisällöt ovat lajeittain suuntaa antavia, koska tunteihin oli päiväkirjojen mukaan sisällytetty muutakin toimintaa, paitsi koripallotunnille. Lentopallotunnin sisältönä oli myös naruhyppely, sähly, lihaskunto ja pingis.

TAULUKKO 10. Kooste liikuntatuntien syketiedoista

Laji	n	minimi	maksimi	keskisyke	kcal	aika h min
Lentopallo + muu sisäliikunta.	<b>12</b>	93,8	167,4	127,7	391	1:08
Kuntosali	7	85,1	<b>167,1</b>	<b>119,7</b>	<b>227,3</b>	<b>0:46</b>
Kuntotestit	10	<b>83</b>	178,8	127,1	446,7	1:21
Koripallo	<b>3</b>	88	185,3	140,7	<b>587,7</b>	<b>1:27</b>
1500 m + jalkapallo	8	<b>99,3</b>	<b>194,1</b>	<b>141,8</b>	436,6	1:04
Ka.	8	89	177	129	396	1:09

Aika tarkoittaa liikuntatunnilla aktiviteetin kestoaikaa, jolloin oppilas oli fyysisesti aktiivinen tunnilla. Tytöt oli ohjeistettu käynnistämään sykkeenmittaus aktiviteetin alkaessa ja samoin sammuttamaan mittaus toiminnan loputtua eikä vasta pukuhuoneessa. Ryhmän liikuntatunnit olivat kaksoistunteja, eli maksimissaan kesto on 90 minuuttia. Koripallotunnilla on päästy ihanteelliseen aktiivisuusaikaan, kun kokonaisajasta on jääty vain 3 minuuttia. Aktiivisuusaika on pienin kuntosalitunnilla ja suurin koripallotunnilla.

Tässä tutkimuksessa tyttöjen koripallotunnin sekä maastajuoksu-jalkapallotunnin yhdistelmä ovat olleet keskisykkeiltään vähintään keskiraskasta ”MVPA” –tasolla (140–160 l/min) liikkumista. Lentopallo + muu sisäliikunta ja kuntotestituntien teho on ollut kohtalainen (Liite 5, taulukot 12-16 oppilaskohtaiset sykearvot). Tässä tutkimuksessa oli tavoitteena liikkua aktiivisesti sykkeellä 120–170 lyöntiä minuutissa ja karkeasti katsoen lähes kaikilla tunneilla päästiin tavoitteeseen tuntien keskisykkeitä tarkasteltaessa. Kuntosalitunti oli ainoa tunti, joka jäi hieman alle alarajan.

#### 8.1.6 Polar-kuntotestissä intervention aikana tapahtuneet muutokset

Oppilaat mittasivat itseltään sykemittarin käyttöjakson alussa ja lopussa *Polar-kuntotestin OwnIndex* -tuloksen (liite 5, taulukko 11). Alkutestin oli tehnyt 12 oppilasta. Keskiarvo oli 44,3 (kh 14,1). Lopputestin teki 14 oppilasta. Keskiarvo oli 47,6 (kh 13,2).

Keskiarvo sijoittui alkutestissä Swartzin ja Reinboldin (1990) aerobisen suorituskyvyn luokituksen mukaan tasolle 4 ja lopputestissä tasolle 5 (asteikko hyvin heikko 1 – 7 erinomainen, taulukko 1). Ryhmän 1 oppilaiden tulokset sijoittuvat luokkaan 3, ja ryhmän 2 luokkaan 6. Ryhmän 1, OwnIndex -tulos parani testauskertojen välillä (ka 36,8 ja 39,7) tilastollisesti melkein merkitsevästi ( $p=0.043$ ). Ryhmän 2 tuloksissa (ka 51,67 ja 53,5) ei tapahtunut tilastollisesti merkitsevää muutosta.

## 8.2 Laadullinen analyysi

### 8.2.1 Oppilaiden kokemukset sykemittareiden käytöstä

Tässä osassa tarkastelen oppilaiden kokemuksia sykemittareiden käytöstä ja niiden tulkinnasta syntyneitä merkityksiä sekä oppimista monipuolisesti. Näitä kokemuksia, niistä virinneitä tulkintoja ja merkityksiä olen luokitellut lähinnä kysymysteemoittain (liite 4). Sykemittarin käyttöä haitanneet tekijät olen koonnut yhteen yhdistäen ne useasta kohdasta. Tutkimuskysymyksiin vastasi 16 oppilasta, joista yksi ei käyttänyt sykemittaria. Liikunnallisesti aktiivisten vastaajien koodit on tummennettu.

### 8.2.2 Sykemittarin käyttökokemukset liikuntatunneilla

*Sykemittarin käytön kokeminen liikuntatunneilla.* Sykemittarin käyttö koettiin miellyttäväksi, mukavaksi, helpoksi, ja sen koettiin tuoneen vaihtelua tunteihin. Lisäksi mittari oli aktivoinut tuntiosallistumista. Oman aktiivisuuden ja sykkeen sekä kalorinkulutuksen seuraaminen koettiin mielenkiintoiseksi. Mittarin käyttömahdollisuus myös vapaaajalla oli koettu kivaksi. Kokemus oli ollut positiivinen ja vastaavaa kokeilua toivottiin useammin. Yksi oppilas mainitsi sykemittarin käytön olleen jo entuudestaan tuttua. Hietamäen ym. (1996, 6) mukaan sykemittarin avulla oppilas saa henkilökohtaista palautetta omasta suorituksestaan.

*”Se oli todella hyvä idea pitää niitä tunnilla. Oli mukava seurata omia sykkeitä ja kalorinkulutusta. Harmi vain, etten päässyt kaikille tunneille.” T10*

*”Se oli mukavaa vaihtelua. Ja se auttoi olemaan aktiivisemmin mukana tunneilla.”*

*T14*

*”Minusta oli kiva käyttää sykemittaria, harmitti suuresti kun olin pari kertaa sairaana ja hammaslääkärissä. Tällaiseen testiin voisi osallistua useamminkin. Ja oli kiva kun mittaria pystyi käyttämään harrastuksessakin.” T13*

Sykemittareiden kokeilujaksolla oppilaat oppivat käyttämään sykemittareita. Vastausten mukaan sykemittari auttaa oman jaksamisen ja kunnon tarkkailussa sekä seuraamaan ja tuntemaan omia sykealueita ja sykkeen vaihtelua rasituksessa. Oppilaat kokivat oppineensa myös kalorinkulutuksesta intervention aikana. Yhdelle oppilaalle oli jäänyt mieleen palautumisnopeus ja toinen oppi vain tuntemaan normisykkeensä. Hietamäen ym. (1996, 6) mukaan sykemittari motivoi oppilasta tutustumaan omaan kehoonsa ja innostaa liikkumaan. Johanssonin, Heikinaro-Johanssonin ja Palomäen (2011) mukaan erityisesti tyttäjä kiinnostaa koululiikunnan terveydelliset vaikutukset.

*”Että sykemittarin kanssa on helpompi tarkkailla jaksamista ja kuntoa tunneilla. T1*

*”En mitään muuta, kuin ehkä sen millainen normisykkeeni on.” T4*

*”Sykkeen vaihtelun rasituksen aikana. Sen miten nopeasti palaudun. Ylipäättänsä mittarin käytön.” T5*

*”Lisää sykemittarin käytöstä ja myös oman liikuntani sykkeistä ja kalorinkulutuksesta.” T7*

### 8.2.3 Sykemittarin käyttöä edistävät ja haittaavat tekijät

Oppilaiden mielestä *sykemittareiden käyttöä edisti* ryhmän hyvä yhteishenki. Telama (1986, 165) näkee liikunnan sosiaalisten motiivien liittyvän yhdessäoloon ja siitä saatuun mielihyvään, liikkujien toisilleen antamiin virikkeisiin ja mukaan vetämiseen. Oppilaiden oma mielenkiinto mittarin käyttöä kohtaan ja halu kokeilla uutta motivoi sen käyttämiseen. Myös opettajan mukanaolo oli edistänyt sykemittarin käyttöä. Oppilaat kokivat mittarin käyttöä edistäneen myös mahdollisuuden osallistua kokeilujaksoon. Yhdelle oppilaalle sykemittarin aikaisemmasta käyttökokemuksesta oli etua sen kokeilujaksolla.

*”Hyvä yhteishenki ja opettaja. Entuudestaan kun olin käyttänyt.” T1*

*”Hyvä fiilis ja halukkuus kokeilla uutta.” T5*

*”Se että mittaria käyttivät kaikki ja oma aktiivisuus.” T6*



*”Halu oppia käyttämään sykemittaria.” T8*

*Sykemittareiden käyttöä haittasi mittarin toimintahäiriöt. Vyön oikean toimintakohdan löytäminen oli hankalaa ja rannekkeeseen tottuminen häiritsevää. Mittarin käytössä hankalaa oli tietojen etsiminen mittarista ja yhdelle oppilaalle englannin kieli tuotti vaikeuksia. Osa oppilaista ei aina muistanut tuoda sykemittaria kouluun, koska mittarin sai viedä kotiin.*

*”Mittarit eivät aina toimineet tai sykettä ei näkynyt”. T3*

*”Aluksi oli hankalaa muistaa käyttöohjeet, mutta kyllä se sitten siitä alkoi sujua. T6.*

*”Koska se oli englanninkielinen ja en osaa englantia hyvin.-- Mutta sen mukaan ottaminen oli hieman vaikea muistaa.” T8*

*”Vyötärönnauhan laittaminen kosteana oli hiukan epämiellyttävää.” T11*

*”En ole tottunut pitämään rannekelloa niin se vähän häirihti.” T12*

Neljän oppilaan mielestä heidän *toimintansa* liikuntatunneilla *muuttui aktiivisemmaksi* sykemittarin käytön johdosta ja sai miettimään omaa sykettään. Enemmistön (12) mielestä heidän toimintansa ei muuttunut sykemittarin käytön aikana. Yksi oppilas koki olevansa aktiivinen jo muutenkin liikuntatunneilla. Hietämäki ym. (1996, 45) toteavat, että sykemittari auttaa ja kannustaa liikkumaan riittäväällä teholla. Seppälä ja Keso (2009) totesivat pro gradu -tutkielmassaan sykemittarin käytön tehostaneen joidenkin oppilaiden liikkumista ja oman sykkeen seuranta oli laittanut yrittämään enemmän.

*”Tsemppasi ja panosti enemmän.” T1*

*”Toimintani muuttui aktiivisemmaksi.” T9*

*”Ei muuttunut, mutta välillä oli kiva mennä kovempaa ja huomata kuinka korkea syke oli.” T5*

*”Ei oikeastaan. Teen muutenkin paljon töitä liikuntatuntien aikana joten en aina-kaan lisännyt tehoa.” T10*

#### 8.2.4 Sykemittarin käyttö vapaa-ajalla

Kuusi oppilasta *käytti sykemittaria vapaa-ajalla*. Tähän innosti kokeilun halu, sykkeiden ja kaloreiden seuranta, mahdollisuus kokeilla sykemittaria uudessa tai omassa la-

jissa sekä lenkillä. Heikinaro-Johanssonin, Varstalan & Lyyran (2008) mukaan liikunta-kasvatuksessa on onnistuttu, kun liikuntatunneilla omaksutut tiedot ja taidot innostavat oppilaan harrastamaan liikuntaa vapaa-ajallaan (2008). Hietamäki ym. (1996, 6, 45) esittävät, että sykemittari antaa yksilöllistä palautetta liikuntasuorituksesta ja eri lajien erilaisesta vaikutuksesta sykkeeseen. Maksimisyke on lajikohtainen ja siihen vaikuttaa työskentelevien lihasten määrä, kehon asento ja ympäristö, esimerkiksi se, ollaanko vedessä tai maalla (Swaim & Edwards 2003, 18).

*”Halusin tietää sykkeitani ja kalorien kulutustani, myös omissa treeneissäni ja liikunnassani.” T7*

*”Se oli kiva ottaa lenkille tai uimaan mukaan. Myös oli mukava kokeilla miten se toimi eri tilanteissa.” T10*

Oppilaista 10 ei käyttänyt sykemittaria vapaa-ajalla. Yhdellä tytöistä oli oma mittari. Mittaria ei jaksettu käyttää tai sen käyttö unohdettiin. Mittarin käyttöä haittasivat myös koulukiireet tai mittarin oli koettu olevan haitaksi omassa lajissa.

*”Harrastan sellaista lajia, jossa mittari olisi haitannut.” T4*

*”Tarkoitus oli, mutta koulutyöt vei vapaa-ajan liikunnan kannalta ja kun lenkkeilin unohdin mittarin.” T11*

*Sykemittarin käytön vaikutus kiinnostukseen kestävyyskuntoa kohtaan.*

Enemmistöllä (10) tytöistä sykemittari ei lisännyt kiinnostusta kestävyyskuntoa kohtaan. Yhdellä oli kiinnostusta jo entuudestaan. Neljän oppilaan mielestä sykemittari auttoi oikealla tehoalueella harjoitteluun ja lisäsi kiinnostusta kestävyyskuntoa kohtaan. Aunolan (2002, 109) mukaan sisäsyntyinen motivaatio tarkoittaa motivoitumista asian tai toiminnan itsensä vuoksi ja se on yksilöä sisäisesti palkitsevaa.

*”Ei mitenkään. Minulla on ollut kiinnostusta koko ajan.” T7*

*”Sain vain lisää tietoa omasta kestävyyydestä” T5*

*”Sen avulla olen ainakin enemmän perillä sykealueistani ja pystyn hyödyntämään niitä treeneissäni/treenatessani.” T10*

*”Se on muuttunut, kiinnostus kuntooni kasvoi ja sykemittari oli hyvä kamu!” T11*

*Sykemittarin käytön opetteluun vaikutus haluan harrastaa jatkossa liikuntaa.* Neljän oppilaan mielestä sykemittareiden käytöllä ei ollut vaikutusta liikuntahaluun. Yksi vastaaja oli kokenut sykemittarin käytön opetteluun vaikeaksi. Neljällä oppilaalla oli liikuntahaluja jo ennestään. Kuuden oppilaan mielestä käytön opettelu lisäsi kiinnostusta omaa kuntoa kohtaan ja halua harrastaa liikuntaa. Muutama oppilas jopa haluaisi hankkia oman sykemittarin. Telama (1986, 173) esittää, että painonsäätely on erityisesti nuorten naisten liikuntamotiivi. Se voidaan yhdistää kalorinkulutuksen aikaansaamaan liikuntamotivaatioon.

*”Opettely oli vaikeaa, joten ei ollenkaan” T8*

*”Se lisäsi liikunnan harrastamisen halua.” T9*

*”Haluaisin oman sykemittarin. Olisi kiva seurata kalorinkulutusta ja muuta.” T5*

*”Positiivisesti, aloin taas lenkkeillä enemmän.” T14*

*Vinkkejä miten jatkossa voi ylläpitää/kehittää kestävyyskuntoa.* Enemmistö (11) ei kokenut saaneensa vinkkejä kestävyyskuntonsa ylläpitoon tai saa niitä omalta valmentajaltaan (2). Yksi tytöistä koki oman sykemittarin hankinnan edistävän kestävyyskuntonsa ylläpitoa tai kehitystä. Vinkkejä oli saatu oikealla syketasolla harjoitteluun sekä tietoa kestävyyskunnan osa-alueista. Mohnsenin (1999) mukaan oppilaat oppivat sykemittaria käyttäessään ymmärtämään sykkeen vaihtelun vaikutuksia sydämen toimintaan ja oman fyysisen kuntonsa osa-alueita liikunnan aikana (Buck 2002, 8-9; Hietämäki ym. 1996, 6-9).

*”Hankkimalla sykemittarin.” T5*

*”Huolehdiin, että sykkeeni ei ole liian korkea juostessa.” T6*

*”Ei pidä aina mennä kovaa ja tehdä raskaasti!” T13*

#### 8.2.5 Sykemittari-intervention onnistuminen

*Näkemykset sykemittarin käytön soveltuvuudesta koululiikuntaan.* Kaikkiaan 15 oppilaan mielestä sykemittareita kannattaa käyttää koululiikunnassa. Lintusen (1995) mukaan uusien asioiden oppiminen on yksi keskeisimmistä liikuntamotiiveista. Oppilaiden mielestä he oppivat ymmärtämään kestävyyskuntonsa osa-alueita, kun he käyttävät sykemittareita ja seuraavat sykkettään sekä palautumistaan. Lisäksi mittarin avulla saa sa-

malla liikuntaneuvontaa. Leino ja Leino (1997, 82) toteavat, että itseohjautuvassa oppimisessä opiskelijat auttavat oppimisessa toisiaan usein huomaamatta, kun opiskelu tapahtuu oppivassa yhteisössä.

*”Sellaisille, jotka eivät tiedä miten käyttää sykemittaria, olisi hyvä opetella käyttää sitä koulussa.” T6*

*”Koska se on hyödyllinen taito ja sykemittari antaa todellisia tuloksia kunnostasi.” T11*

*”Siitä on nuorille hyötyä kun saavat tarkkailla kuntoaan.” T12*

*”Kyllähän sitä voisi opettaa. Oppilaat saavat jonkinlaisen käsityksen kunnostansa.” T 16 (ei käyttänyt mittaria)*

Yksi oppilas epäili sykemittarin soveltuvuutta koululiikuntaan, lähinnä sen kiinnostamattomuuden takia.

*”Ajattelisin että ei ihmisiä kiinnosta mikään sykemittari, niin menisi se opetus turhaan.” T 2*

Oppilaat kokivat, että sykemittari motivoi liikkumaan, sen kokeilu oli hauskaa ja hyödyllistä. Se lisäsi kiinnostusta omaa liikuntaa kohtaan. Laakso (2005, 27) toteaa ryhmän tukevan yhteenkuuluvuuden tunnetta ja lisäävän mahdollisesti oppilaan sisäistä motivaatiota liikuntatunteja kohtaan, kun luokka puhaltaa yhteen hiileen.

*”Koska se motivoi meidänkin ryhmää tsemppaamaan enemmän. Mittari muutti monen suhtautumista kuuden viikon aikana.” T1*

## 9 POHDINTA

Tutkimuksen määrällisessä osassa tutkittiin liikuntaintervention yhteyttä 9. luokan tyttöryhmän koululiikuntakokemuksiin, intentioihin fyysistä aktiivisuutta kohtaan ja fyysisen aktiivisuuden arvostuksiin. Lisäksi tutkittiin millä intensiteetillä tytöt liikkuiivat liikuntatunneilla ja millainen oli heidän aerobinen kuntosykemittarilla mitattuna ennen ja jälkeen intervention. Oppilaat jaettiin fyysisen aktiivisuuden mukaan kahteen ryhmään ja ryhmien välisiä eroja tarkasteltiin seuraavien muuttujien suhteen: oma suhde liikuntaan, tyytyväisyys nykyiseen liikuntaharrastuksen määrään, koululiikuntakokemus, liikuntaintentio, fyysisen aktiivisuuden arvostukset ja aerobinen kunto. Laadullisen tutkimuksen tarkoituksena oli syventää tutkimuksen tuloksia oppilaiden kokemuksilla sykemittareiden käytöstä.

### 9.1 Fyysisen aktiivisuuden itsearvio

Itsearvioitua fyysistä aktiivisuutta kysyttiin päivittäisinä kertoina tarkoittaen vähintään 60 minuutin kokonaisaktiivisuuden määrää (sisältäen koulu-, harrastus- ja vapaa-ajan liikunnan). Kaikki vastaajat kertoivat harrastavansa liikuntaa, joten passiivisia liikkujia ei ryhmässä ollut ollenkaan. Tytöt olivat fyysisesti aktiivisia keskimäärin neljänä päivänä viikossa. Aktiivisesti liikkuvat olivat tilastollisesti erittäin merkitsevästi aktiivisempia kuin kohtuullisesti liikkuvat. Fyysisesti aktiivinen suositusten mukaan, vähintään tunnin päivässä, oli yksi oppilas. Luvuista voidaan päätellä, että enemmistö tytöistä ei saavuta liikuntasuositusta. Vastaavia tuloksia on saatu vaihtelevasti eri tutkimuksista. 9-luokkalaisten tyttöjen liikunta-aktiivisuus kävi selville pitkittäisaineistosta, siinä keskiarvo oli myös lähes neljänä päivänä viikossa. Tytöistä ja pojista 6 % saavutti päivittäisen tunnin liikuntasuosituksen. (Gråsten, Liukkonen, Jaakkola & Yli-Piipari 2010.) Haapamäen ja Hannulan (2012) tutkimuksessa Tenetin koulun 9. luokkalaisista tytöistä 16 (70 %) saavutti kiihtyvyyssmittarilla mitattuna riittävän päivittäisen tunnin liikunta-aktiivisuuden. Palomäki & Heikinaro-Johansson (2011, 55, 60-61) tutkivat 9-luokkalaisten oppilaiden fyysistä aktiivisuutta. Tytöistä 10 % saavutti liikuntasuositusten mukaisen fyysisen aktiivisuuden. Keskimäärin tytöt liikkuiivat viitenä päivänä viikossa. Tyttöjen liikunta-aktiivisuus oli lisääntynyt vuoden 2003 (Huisman 2004) vastaavasta tutkimuksesta. Kouluterveyskyselyn (2010–2011) mukaan 9-luokkalaiset tytöt liikkui-

vat keskimäärin 2.6 päivänä viikossa. Tulokset osoittavat tarpeelliseksi opetussuunnitelman (2004) tavoitteen oppilaiden toimintakyvyn ja omaehtoisen liikunnan kehittämistavoitteen koululiikunnassa. Tietty määrä liikuntaa on välttämätöntä työ- ja toimintakyvyn säilymistä kannalta, joten huomiota tulee kiinnittää vähän liikkuviin nuoriin (Huisman 2004, 137). Opettajan tulisi kohdentaa liikuntatunneilla huomio oppilaisiin, jotka liikkuvat terveystensä kannalta liian vähän ja kannustaa heitä omaksumaan liikunnallinen elämäntapa. Huotarin (2012) mielestä liikunnan edistämiseen murrosiässä tulisi kiinnittää erityistä huomiota, koska siinä vaiheessa vapaa-ajan liikkuminen vähenee ja passiivisista nuorista tulee huonokuntoisia aikuisia. Myös Väänänen (2010) on huolissaan useiden oppilaiden vähäisestä fyysisestä aktiivisuudesta ja ehdottaa liikuntatuntien sisällöksi riittävästi hengästyttäviä sisältäviä liikuntaa.

Tutkimuksessa selvitettiin myös toissijaisina tutkimustehtävinä kaksi kysymystä. 1. Oppilaiden oma suhde liikuntaan. Kaikki oppilaat olivat harrastaneet liikuntaa aiemmin, vaikka siinä oli ollut pitkiä taukoja. Satunnaisesti liikuntaa harrastaa puolet tytöistä. Aktiivisesti liikkuvien oppilaiden suhde omaan liikuntaan oli tilastollisesti merkitsevästi säännöllisempää kuin kohtuullisesti liikkuvien oppilaiden. Keväinen lumien sulamisen aika ja peruskoulun loppuunsaattamisen kiireet saattoivat vaikuttaa joidenkin oppilaiden vähäisempään fyysiseen aktiivisuuteen tutkimusajankohtana. Yläkouluiässä oppilaiden liikuntaharrastus on usein myös sen edessä, että liikuntaharrastus seuratasolla loppuu, kun toimintaa pitäisi muuttaa määrätietoisemmaksi. Tai joukkuelajeissa ryhmän toiminta loppuu urheilijoiden vähyyden vuoksi. Nämä tekijät saattaisivat selittää kaikkien tyttöjen harrastaneen aiemmin liikuntaa. Satunnaisesti liikuntaa harrastavat voivat liikkua omaehtoisesti vapaa-ajallaan, aina kun siihen on aikaa ja kiinnostusta.

2. Oppilaiden tyytyväisyys nykyiseen liikuntaharrastuksen määrään. Vastaukset ovat painottuneet tyytyväisyyden puolelle. Aktiivisesti liikkuvat oppilaat olivat tilastollisesti merkitsevästi tyytyväisempiä liikunnan harrastusmääräänsä verrattuna kohtalaisesti liikkuviin. Ilmeisesti he saavat mahdutettua haluamansa liikuntamäärän ohjelmaansa ja ovat siten tyytyväisiä tämän hetkiseen tilanteeseen. Sitä miksi yksi oppilas oli melko tyytymätön liikuntaharrastuksen määräänsä, on vaikea veikata, mutta taustalla voivat olla koulukiireet tai muut yksilölliset tekijät. Yli-Piipari (2011a) toteaa oppilaiden kokevan, ettei vapaa-ajan harrastuksille ole yläkoulussa enää aikaa alakoulun tapaan. Tuloksista voi tehdä johtopäätöksen, että koululiikunnalla on tärkeä tehtävä satunnai-

sesti liikkuvien oppilaiden liikunnallistamisessa sekä monipuolisten ja positiivisten liikuntakokemusten mahdollistajana. Tavoitteena on saada heidät ymmärtämään liikunnan terveydellinen merkitys läpi elämän, sillä mitä aktiivisemmin 9-18 vuoden ikävaiheessa liikuntaa harrastetaan, sitä paremmin se ennustaa fyysistä aktiivisuutta aikuisiässä (Telama ym. 2005).

## 9.2 Koululiikunnan kokeminen

Oppilaiden kokemukset koulun liikuntatunneista olivat jo alkujaan myönteiset ja nousivat intervention jälkeen. Tulokset noudattavat aikaisemmissa tutkimuksissa havaittua linjaa, jossa koululiikunnan myönteiseksi kokeneiden määrä on 70–90 % (Penttinen 2008). Liikuntamotivaatiota edistävillä positiivisilla koululiikuntakokemuksilla on tärkeä merkitys fyysisesti aktiivisen elämäntavan omaksumisen kannalta (Carroll & Loumidis 2001; Gråsten 2010; Johansson, Heikinaro-Johansson & Palomäki 2011, 238; Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004). Haywood (1991) toteaa oppilaiden koululiikuntakokemusten muotoutuvan jo koululiikunnan alkutaipaleella ja toisaalta silloin saadut positiiviset kokemukset mahdollistavat myönteisen suhtautumisen liikuntaan myös jatkossa. Kokemuksissa ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja kohtuullisesti ja aktiivisesti liikkuvien ryhmien välillä. Koska myös vähän liikkuvien koululiikuntakokemukset olivat alkujaan positiivisia, voidaan tästä päätellä, että opettaja on onnistunut luomaan liikuntatunneilla työskentelyilmapiirin, jossa kaikki oppilaat saavat toteuttaa itseään. Palomäen ja Heikinaro-Johanssonin (2011) mukaan oppilaiden koululiikuntaan suhtautumiseen vaikuttaa eniten liikuntatuntien lajisisällöt. Lisäksi siihen vaikuttavat myönteiset liikuntakokemukset, sosiaalinen yhteenkuuluvuus, opetuksen monipuolisuus ja mahdollisuus tehdä omia valintoja. Sykemittari-interventiolla voitaneen sanoa olleen myönteistä vaikutusta oppilaiden koululiikuntakokemuksiin. Tulos vahvistaa näkemystä intervention onnistumisesta ja mahdollisesta positiivisesta vaikutuksesta oppilaiden motivaatioon fyysistä aktiivisuutta kohtaan. Myös Paakkarin ja Sarvelan (2000) mukaan myönteisillä koululiikuntakokemuksilla näyttäisi olevan yhteyttä aikuisiän liikuntaharrastuneisuuteen.

### 9.3 Liikuntaintentiot

Tulevaisuuden liikuntaintentio heijastaa fyysistä aktiivisuutta 1, 5 ja 10 vuoden päähän. Tutkittavien liikunnan harrastaminen tulevaisuudessa on hyvin todennäköistä, koska keskiarvot 1, 5 ja 10 vuoden päästä ovat kohtuullisia. Myönteisten osuus hieman laskee ajan kuluessa, mutta pysyy kuitenkin todennäköisen puolella. Kouluterveyskyselyssä vuonna 2002 kaikista 11–15-vuotiaista nuorista yli 90 % uskoi harrastavansa liikuntaa edelleen 20 vuoden iässä (Vuori, Kannas & Tynjälä 2004, 131). Tähän aineistoon tulosta voi verrata 5 vuoden päähän, jolloin tutkittavat ovat 20-vuotiaita. Aikomukset olivat hieman alhaisempia, mutta nousivat loppukyselyssä (Liite 3 ja 4). Liikunnallisesti aktiivisten intentiot olivat korkeammat kuin kohtuullisesti liikkuvilla, ja tulokset täsmäävät myös aiempiin tutkimustuloksiin, joissa fyysinen aktiivisuus lapsena ja nuorena näyttää jatkuvan liikuntamyönteisenä elämäntapana myös aikuisena (Friedman ym. 2008; Huisman 2004, 30-31; Malina 2001). Toisaalta tässä tutkimuksessa myös aktiivisten oppilaiden liikuntaintentiot laskivat kymmenen vuoden päästä. Sitä miksi intentiot laskivat, olisi hyvä tutkia oppilaita haastatteleamalla. Syynä tässä vaiheessa saattaa olla tuntuma, että 25-vuotiaana ollaan enemmän kiinni aikuisten maailmassa, jossa opiskelu, työ- ja tai mahdollisesti perhe-elämä vie aikaa liikunnalta. Väänänen (2010) tutkimuksessa tulokset olivat osittain samansuuntaisia, kun yhdeksännen luokan tyttöjen oma arvio tulevaisuuden liikunta-aiomuksista oli vain kohtuullisesti yhteydessä arvioihin harrastaa liikuntaa tulevaisuudessa ja tulokset laskivat hieman tulevaisuutta kohden. Lisäksi Väänänen arveli tuloksen kertovan enemmän oppilaiden asenteesta tulevaisuuden liikuntaa kohtaan, kuin todellisesta liikuntaharrastuksen jatkuvuudesta. Koska liikuntaintentiot laskevat kaikilla oppilailla 10 vuoden päästä, tulisi liikunnanopetuksen yhteydessä painottaa oppilaille elinikäisen fyysisen aktiivisuuden tärkeyttä.

Toissijaisena intentiokysymyksenä kysyttiin: Liikuntatunneilla käyminen, jos koulu liikunta olisi vapaaehtoinen oppiaine. Enemmistö tytöistä kävisi edelleen liikuntatunneilla. Tulos on hieman vähemmän, kuin Hiltusen (1998) tutkielmassa. Aktiivisesti liikkuvien oppilaiden ryhmä kävisi melkein merkitsevästi melko todennäköisesti liikuntatunneilla verrattuna kohtuullisesti liikkuviin. Tämän tutkimuksen kanssa samassa koulussa tehdyssä Reinikan (2012) tutkielmassa tulos oli hieman alhaisempi. 7–9-luokkalaisten tyttöjen liikuntaintentiota mitattiin oppilaiden aikomuksella osallistua liikuntaan vapaaehtoisen kouluaineen muodossa, keskiarvo oli 3,66. Oppilaiden intentio koululiik-



kuntaan kohtaan oli voimakkaimmillaan kahdeksannella luokalla. Lisäksi liikuntaharrastus korreloi melko voimakkaasti liikuntaintention kanssa. Hälyttävä tulos on se, että tämän tutkimuksen tytöistä kolmannes ei kävisi tunneilla, jos koululiikunta olisi vapaaehtoista. Syitä on vaikea yksilöidä. Huismanin (2004, 4, 83) mukaan negatiivisen kokemuksen taustalla voivat olla liikunnanopetuksen pakollisuus, kilpaileminen, testit, opettajaan liittyvät asiat sekä sosiaalisen kanssakäymisen ilmapiiri, kuten yhteistyö ja toisten hyväksyminen tunneilla. Näiden samojen syiden voidaan ajatella vaikuttavan siihen, etteivät kaikki oppilaat haluaisi käydä liikuntatunneilla. Liikunnanopettajalle opetustapahtuma on suuri haaste, jotta hän pystyy motivoimaan tunneille osallistuvia erilaisia ja eri asioista pitäviä oppilaita.

#### 9.4 Fyysisen aktiivisuuden arvostukset

Oppilailta kysyttiin mielipidettä liikunnan, oman liikunnan ja liikuntatuntien tärkeyteen ja kiinnostavuuteen. Fyysisen aktiivisuuden arvostusten vastausten keskiarvot olivat hyviä, joten oppilaat arvostavat liikuntaa. Liikunta ja oma liikunta koettiin tärkeäksi, kun taas liikuntatuntien tärkeys ja kiinnostavuus olivat hieman alhaisempia. Tulokset tukevat Aunolan (2002, 111-112) näkemystä, että vaikka tehtävää pidettäisiin tärkeänä ja hyödyllisenä, sitä ei välttämättä pidetä niin kiinnostavana. Arvostusten keskiarvot nousivat loppukyselyssä, mutta muutokset eivät olleet tilastollisesti merkitseviä. Fyysisesti aktiivisten oppilaiden arvostukset olivat tilastollisesti merkitsevästi suuremmat alkukyselyssä muissa paitsi liikuntatuntien tärkeydessä sekä loppukyselyssä oman liikunnan tärkeydessä. Vastaavia tuloksia on saatu aiemminkin. Mustosen ja Tuovisen (2010) tutkimuksessa Sotkamon Tenetin koulun 8-luokkalaisten tyttöjen koululiikunnan arvostuskeskiarvo oli lähes neljä. Tämän tutkimuksen tytöt ovat kuuluneet kyseiseen tutkimusryhmään. 9-luokkalaisten tyttöjen arvostus oli hieman alhaisempi. Myös Yli-Piiparin (2011b) tutkimuksessa 9-luokkalaiset tytöt kokivat koululiikunnan tärkeäksi, hyödylliseksi ja kiinnostavaksi. Kurppa (2011) tutki, Opetushallituksen Liikunnan opimistulosten seuranta-arviointi 2010, oppilaiden mielipidettä koululiikunnasta. Tyttöjen (n=800) keskiarvo oli hieman alhaisempi 3,70, kuin tässä tutkimuksessa. Nupposen ym. (2010, 88) koululiikunnan vaikuttavuustutkimuksessa aikuiset naiset (n= 478) vastasivat retrospektiivisesti koululiikuntaan suhtautumiseensa, tuloksen ollessa myönteinen. Myös Huismanin (2004, 137) mukaan oppilaiden yleiset liikunta-asetteet ja koululiikuntaan suhtautuminen on myönteistä. Oppilaat, jotka arvostavat koululiikuntaa ja

pitävät sitä hyödyllisenä, ovat tutkimusten mukaan myös liikunnallisesti aktiivisempia kuin muut. (Gråsten, Liukkonen, Jaakkola, Yli-Piipari 2010; Yli-Piipari 2011a.). Tulokset kertovat, että tytöt arvostivat liikuntaa ja arvostukset nousivat intervention jälkeen. Tutkimuksen kannalta tämä on myönteinen tulos ja kertoo sykemittari-intervention onnistumisesta, kun tavoitteena oli vaikuttaa positiivisesti oppilaiden motivaatioon fyysisistä aktiivisuutta kohtaan.

Liikunnan harrastamisen arvostus -mittari muokattiin tähän kyselyyn. Oppilaat kokivat alkukyselyssä liikunnan harrastamiseen tärkeäksi, hyödylliseksi ja mielenkiintoiseksi. Loppukyselyssä hyödyllistä ja mielenkiintoista keskiarvot nousivat hieman, mutta eivät tilastollisesti merkitsevästi. Fyysisesti aktiiviset oppilaat kokivat liikunnan harrastamisen tilastollisesti erittäin merkitsevästi hyödyllisenä alkukyselyssä, sekä loppukyselyssä tilastollisesti merkitsevästi hyödyllisenä verrattuna kohtuullisesti liikkuviin. Liikunnan harrastamisen arvostusmittarin summamuuttuja oli korkea ja nousi hieman loppukyselyssä. Aiemmassa tutkimuksessa on havaittu yksilön onnistumiselle ja suoriutumiselle antaman arvostuksen vaikuttavan motivaatioon fyysisistä aktiivisuutta kohtaan (Wigfield ja Eccles 2002, 91) ja liikunta-arvostuksen ennustavan positiivisesti oppilaiden myöhempää liikunta-aktiivisuutta (Yli-Piipari, Jaakkola & Liukkonen 2010). Siksi liikunnanopettajan on tärkeä luoda liikuntatunneille olosuhteita ja tehtäviä, joissa kaikilla oppilailla on mahdollisuus kokea onnistumisia. Yhteenvetona voidaan todeta, että fyysisen aktiivisuuden arvostus on korkealla ja tämä on hyvä lähtökohta liikunnallisen elämäntavan juurruttamiseen

### 9.5 Fyysisen aktiivisuuden intensiteetti liikuntatunneilla

Oppilaiden fyysisen aktiivisuuden intensiteettiä liikuntatunneilla mitattiin sykemittareilla. Interventio haluttiin toteuttaa tavallisilla liikuntatunneilla, Tutkimuksessa oli tavoitteena liikkua aktiivisesti sykkeellä 120–170 lyöntiä minuutissa ja lähes kaikilla tunneilla päästiin tavoitteeseen tuntien keskisykkeitä tarkasteltaessa. Koripallotunnin sekä 1500 metrin maastajuoksu + jalkapallotunnin yhdistelmä olivat keskisykkeiltään vähintään keskiraskasta ”MVPA” – tasolla (140–160 lyöntiä minuutissa) liikkumista. Lentopallo + muu sisäliikunta ja kuntotestituntien teho on ollut kohtalainen. Kuntosalitunnilla jäätiin hieman alle alarajan. Muissa tutkimuksissa on sykemittarilla tutkittu lähinnä palloilutuntien intensiteettiä ja tulokset ovat olleet samansuuntaisia tämän tutki-

muksen palloilutuntien kanssa (Keso & Seppälä 2009; Laakso 2005; Breilin 2005). Heikinaro-Johanssonin ym. (2004) tutkimuksessa selvitettiin oppilaiden liikkumisen määrää palloilutunneilla, joissa päätavoite oli kehittää palloilutaitoja. Kaksoistunneilla havaittiin saavutettavan riittävän fyysisen rasittavuuden tavoite. (Heikinaro-Johansson & Ryan 2004.) Sykemittarin käyttö liikuntatunneilla on hyvä palaute opettajalle liikuntatuntien intensiteetistä, kun opettaja saa käsityksen, miten fyysinen aktiivisuus toteutuu yksilö- ja ryhmätasolla hänen tunneillaan. Saatuja tietoja opettaja voi hyödyntää suunnitellessaan liikuntatunteja. Tässäkin tutkimuksessa opettaja oli sisällyttänyt esimerkiksi lentopallotuntiin muutakin toimintaa, ja näin saanut aktivoitua vaihdossa olevat tytöt. Tähän muun toiminnan mukaan ottamiseen vaikuttaa käytettävissä olevat liikuntatilat ja välineet.

## 9.6 Polar-kuntotesti

Sykemittarilla mitatun Polar-kuntotestin aerobisen kunnan indeksi oli keksimääräinen ja kuntotestissä näkyi tuloskehitystä kuuden viikon intervention jälkeen. Erityisesti vähän liikkuvien indeksi nousi tilastollisesti melkein merkitsevästi. Kuntotestin alku- ja lopputestin keskiarvot olivat huomattavasti suuremmat kuin samalle ikäryhmälle sukku-juoksutestissä saadut tulokset (Huisman 2004; Palomäki & Heikinaro-Johansson 2011, 41-42). Salmisen (2011) tutkimuksessa lukiolaistytöjen (n=4), kestävyysukkulajuoksun tulokset olivat lähempänä tämän tutkimuksen tuloksia. Polar-kuntotesti sykemittarilla on suunniteltu terveille aikuisille ja Kirkpatrickin ja Aherron (2010, 41) mukaan lasten ja nuorten lepsyke vaihtelee niin paljon, ettei sitä voi suoraan käyttää kuntotason luotettavana mittarina. Siten tuloksia pitää arvioida varovasti, eivätkä ne ole vertailukelpoisia toisiin aerobisen kunnan testituloksiin. Tässä interventiossa testi haluttiin pitää mukana, koska sykemittari käyttää testin tuloksia energiankulutuksen laskukaavoissa ja tytöt saivat uudella tavalla määritellyn kuntoindeksin omasta kunnostansa. Ensimmäinen testikerta tehtiin yhdessä koulussa ja toisesta testikerrasta ei ole raportoitu erikseen, kunhan sen teki intervention loppuun mennessä. Toinen mittauskerta saattoi olla oppilaille tutumpi tilanne, jolloin heidän rentouden asteensa on voinut olla korkeampi, ja sillä on positiivista vaikutusta tulokseen. Tytöt ovat myös saattaneet tehdä toisen testin kotona, jolloin muut tilannetekijät ovat voineet olla otollisia rentoutuneen olotilan saavuttamiselle. Polar-kuntotesti on innovaatio, jonka käyttö voisi olla yksi vaihtoehto oppilaiden kunnan mittaamiseen sen helppouden vuoksi. Mielenkiintoista olisi myös ver-

rata oppilaiden kestävyyskulkuluokan ja Polar-kuntotestin testituloksia keskenään. Tosin tuo sykeväli vaihtelun luotettavuuden heikkous lapsilla ja nuorilla asettaa omat rajoituksensa luotettavuudelle.

Yhteenvedon määrällisten tutkimustulosten perusteella voidaan todeta, että kokonaisuudessaan oppilasryhmä suhtautui myönteisesti tutkittuja muuttujia kohtaan ja tulokset nousivat intervention jälkeen. Tästä voidaan päätellä intervention vaikuttaneen positiivisesti oppilaiden motivaatioon fyysisestä aktiivisuudesta kohtaan. Tarkasteltaessa tutkimuksen tuloksia oppilaiden itsearvioitun fyysisen aktiivisuuden mukaan, aktiivisesti liikkuvien oppilaiden arvot olivat kauttaaltaan korkeammat lähes kaikissa tutkituissa muuttujissa verrattuna kohtuullisesti liikkuviin. Kohtuullisesti liikkuvien oppilaiden liikuntaaktiivisuuden lisäämiseksi opettajien pitää keskittää kannustavaa ohjausta näihin oppilaisiin, jotta heidät saadaan sisäisesti motivoitua liikkumaan ja ymmärtämään elinikäisen fyysisen aktiivisuuden merkitys terveydelle. Soinin, Liukkosen, Jaakkolan, Leskisen ja Rantasen (2006) mukaan sisäisellä motivaatiolla voidaan nähdä olevan tärkeä merkitys liikuntaaktiivisuuden omaksumisen ja jatkamisen kannalta, siten koululiikunnassa merkittävänä tavoitteena voidaan pitää oppilaan sisäisen liikuntamotivaation herättämistä. Sisäinen motivaatio koostuu henkilökohtaiseen kokemukseen liittyvistä tekijöistä: koettu pätevyys, koettu autonomia ja koettu sosiaalinen yhteenkuuluvuus (Liukkonen & Jaakkola 2012, 51).

### 9.7 Oppilaiden kokemukset sykemittareiden käytöstä

Tutkimuksen avoimet kysymykset toivat oppilaiden äänen esiin ja antoivat kokemustietoa sykemittareiden käytöstä liikuntatunneilla. Laadullisen kyselyn tulokset osoittivat, että sykemittareiden käytöllä koululiikunnassa päästiin sisälle oppilaiden omiin yksilöllisiin suorituksiin tiedon karttuessa. Oppilaat kokivat sykemittarin käytön tärkeäksi aihealueeksi, kokeilu herätti kiinnostusta omasta hyvinvoinnista huolehtimiseen ja halua jatkaa harjoittelua itsenäisesti. Kiinnostuksen heräämiseen vaikuttivat oman kehityksen huomaaminen ja sykemittarin käytön oppiminen. Lisäksi sykemittari auttoi oman jaksamisen ja kunnon tarkkailussa sekä seuraamaan ja kuuntelemaan omia sykealueita ja sykkeen vaihtelua rasituksessa. Oppilaat kokivat sykemittareita käyttämällä oppineensa myös ymmärtämään kestävyyskunnan eri osa-alueita ja rasituksesta palautumista. Myös kalorinkulutuksen seuranta ja mahdollisuus käyttää sykemittaria vapaa-ajalla oli mie-

lenkiintoista. Mittarin käyttöä hankaloitti yön oikean toimintakohdan löytyminen, toimintahäiriöt, tietojen etsiminen mittarista sekä englanti käyttökielenä.

Tutkimustuloksissa tuli yllätyksenä se, että oppilaat kokivat yhteistoiminnan ryhmän sisällä tiivistyneen sykemittareita käytettäessä. Soinin ym. (2007) tutkimusten mukaan sosiaalinen yhteenkuuluvuus on yksi tekijä, joka korreloi positiivisesti oppilaiden viihtymiseen liikuntatunneilla. Sosiaalinen ympäristö voi luoda liikuntamotivaatiota edistävän ilmapiirin tukemalla yksilön psykologisia perustarpeita: pätevyyttä, autonomiaa tai sosiaalista yhteenkuuluvuutta. Lisäksi opetusryhmästä saatavan turvallisuuden tunteen on havaittu olevan yhteydessä voimakkaaseen motivaatioon liikuntatunnilla. (Standage, Duda & Ntoumanis 2005.)

Oppilaat arvioivat sykemittarin käytön soveltuvuutta koululiikuntaan yleisemmin. 9-luokkalaisten tyttöjen mielestä käyttöjakso itsessään oli positiivinen kokemus ja kaiken kaikkiaan sitä pidettiin tarpeellisena. Oppilaat kokivat, että sykemittareiden käyttöä edisti heidän oma mielenkiinto mittarin käyttöä kohtaan. Tämä tukee yhdeksännen luokan olleen sopiva ajankohta sykemittari-interventiolle. Tutkimuksen johtopäätös on, että sykemittareiden käyttöä kannattaa opettaa koululiikunnan yhteydessä. Lisäksi tutkimus osoitti, että oppilaiden motivaatiota fyysistä aktiivisuutta kohtaan voidaan lisätä, kun heille opetetaan sykemittarin käyttö koululiikunnan yhteydessä. Sykemittarin käyttö tuo myös uudenlaista lähestymistä liikuntaan opettaen kuuntelemaan omaa kehoa.

Oppimiskokemukset antavat viitteitä siitä, että tässä tutkimuksessa toteutetulla sykemittareiden käytöllä voidaan kehittää oppilaiden kestävyyskunnan tuntemusta ja heidän itseohjautuvuuttaan omasta hyvinvoinnista huolehtimiseen. Tulokset ovat myös perusopetuksen opetussuunnitelman tavoitteiden (2004), alan teorian (Buck 2002; Hietamäki ym. 1996; Hinson 1994; Sykkeenmittaus 2011) ja aikaisemman opetuskokeilun (Salmiinen 2011; Sykkeenmittaus 2011) mukaisia. Lisäksi näiden asioiden hallinta on keskeinen osa liikunnanopettajan asiantuntijuutta.

## 9.8 Tutkimuksen rajoitukset

Tässä tutkimuksessa sykemittareidenkäyttö haluttiin yhdistää tavallisiin liikuntatunteihin ja siinä mielestäni onnistuttiin. Tulosten luotettavuuden kannalta kuuden viikon sy-

kemittari-interventio oli sopiva jakso. Toisaalta oppilaiden opiskelukiireet painoivat päälle ja opettajan mielestä ajankohta olisi voinut näiden peruskoulun loppukiireiden takia olla jo aiemmin. Tehty tutkimus on ajankohtainen ja tarkoituksenmukainen, jossa yhdistyvät teknologia ja koululiikunta.

Tutkimuksen luotettavuuden kannalta on oleellista, että tutkimuskysymykset mittaavat oikeita asioita (Heikkilä 2010, 188; Vehkalahti 2008, 41). Kyselyn reliabiliteettia nostaa pääosin strukturoitu kysely, johon oli nopea vastata. Tämä vähentää sattumanvaraisia vastauksia. Kysymyslomakkeen käsitevaliditeettia parantaa se, että tutkimuksessa käytettiin pääosin aikaisemmissa tutkimuksissa toimiviksi todettuja mittareita. Interventiotutkimus toteutettiin oppilaiden omassa ympäristössä, mikä lisää tutkimuksen validiteettia. Laadulliset kysymykset muotoiltiin suunnitellun intervention pohjalta tähän tutkimukseen, eli ne olivat hyvin spesifejä. Kysymyksiin oli vastattu johdonmukaisesti, ja ne antoivat vastauksia tutkimuskysymyksiin, joten tutkimuksen luotettavuutta voidaan pitää hyvänä.

Liikunta-arvostus mittarin luotettavuutta analysoitiin sisäisen yhdenmukaisuuden avulla käyttäen Cronbachin alfa-kerrointa. Yhdistetty (tärkeä, hyödyllinen, mielenkiintoinen) Cronbachin alfa-kerroin oli alkukyselyssä 0.557 ja loppukyselyssä 0.85. Alkukyselyn luotettavuus ei täysin tue mittarin hyväksyttävyyttä. Reliabiliteettikerroin kohosi toistomittauksessa luotettavuuden kannalta heikosta melko hyväksi, kun alarajana pidetään 0.60 raja-arvoa. Mittausten välillä itse ilmiö voi muuttua (Metsämuuronen 2009, 141), ja kahden oppilaan puuttuminen loppukyselyssä voi muuttaa näin pienen aineiston tuloksia.

Tutkimuksen luotettavuuden rajoituksena voidaan pitää itsearvioidun fyysisen aktiivisuuden mittaamiseen liittyviä tekijöitä. Ne perustuivat oppilaiden subjektiiviseen eli omaan arvioon, jolloin tulosten luotettavuus on heikompaa. Oppilaille on voinut olla hankalaa arvioida mitä riittävän intensiivinen liikunta tarkoittaa ja harrastavatko he sellaista vähintään tunnin ajan päivittäin (Fogelholm ym. 2007). Toisaalta Gråsten (2011) huomasi oppilaiden arvioivan oman aktiivisuutensa alakanttiin.

Polarin sykemittareilla kerättiin objektiivisesti tietoa oppilaiden fyysisestä aktiivisuudesta liikuntatunneilla. Intensiteettiä tutkittaessa tuntien keski- ja maksimisykkeet ovat

yksilön kohdalla tarkkoja lukuja ja toisaalta suuntaa antavia lukuja fyysisestä aktiivisuudesta koko ryhmän liikuntatunneilla. Sykkeiden tuntikohtaisten keskiarvojen tarkastelussa pitää huomioida se, että tunneilla mukana olleiden oppilaiden määrä vaihteli ja koripallotunnilla mukana oli kolme erittäin aktiivisesti pelannutta oppilasta, mikä nostaa sykekeskiarvoa.

Tässä interventiossa positiivista oli se, että sykemittarit pystyttiin antamaan kaikille oppilaille. Sykemittarin hyvänä puolena voidaan pitää sen soveltuvuutta useisiin lajeihin ja syketietojen reliabiliteettia parantaa se, että vastausten perusteella oppilaat liikkuvat lähes normaalisti tunneilla. Muutama oppilas raportoi sykemittarin häirinneen toimintaa tunnilla. Sykemittareiden käytön rajoituksena oli näyttö- ja kontaktihäiriöt niitä käytettäessä. Lähetin saattoi olla löysällä tai liian kuiva, jolloin syke ei näkynyt. Selvästi virheelliset syketulokset on jätetty pois taulukoista. Uintitulokset on jätetty pois, koska uintitunnilla mittarin ja sykevyön yhteistyö ei onnistunut, syke näkyi vain käden ollessa veden päällä tai sykevyö valui oikealta paikaltaan. Sykemittareiden kanssa ongelmaksi muodostui myös oppilaiden oma vastuu eli sykemittari unohdettiin ottaa kouluun mukaan, kun sen sai viedä halutessaan kotiin.

Laadullisen tutkimuksen pyrkimyksenä oli ymmärtää ja kuvailla oppilaiden kokemuksia sykemittareiden käytöstä. Lainaukset oppilaiden vastauksista lisäävät luotettavuutta. Pysyvyys kertoo aineiston tulkinnasta ja johtopäätösten teosta sekä tutkimusprosessin menetelmistä. Vahvistettavuus tarkoittaa, että tehdyt tulkinnat saavat tukea toisista vastaavaa ilmiötä tutkineista tutkimuksista. (Eskola & Suoranta 2008, 210-212.)

Alkujaan laadulliseksi tutkimukseksi suunnittelemani pro gradu -työni suuntautui myös määrälliseksi. Tähän vaikutti ohjaajan vaihtuminen ja hänen kokonaisymmärryksensä siitä, mitä tutkimuksessa kannattaisi tutkia. Esimerkiksi fyysisen aktiivisuuden arvostusten ja intentioiden mittaaminen ennen ja jälkeen intervention toi tutkimukseen syvyyttä. Hankalaksi koin pienen aineiston tulosten tulkinnan, kun tilastolliset oppaat olivat pääosin suunnattu isoille otoksille.

Eettisyys: tutkijana tarvitsin tutkimukseen osallistuvien nimet, jotta pystyin koodaamaan alku- ja loppukyselyt sekä päiväkirjan samalle henkilölle. Henkilötiedot kerättiin luottamuksellisesti eli oppilaiden vastauksia käsitellään yksityisyyttä suojaen.

Pienen harkinnanvaraisen otoksen avulla ei tutkimuksesta voi suoranaisesti tehdä yleistyksiä, mutta samanlaisia piirteitä voidaan ajatella löytyvän muistakin koululaisryhmistä, koska prosessi oli hyvin yleinen toteutustavaltaan liittyen sykemittareiden käyttöönottoon. Tätä näkemystä tukee taustalla oleva aihealueen teoria. Yleistettävyyttä parantaa osin aikaisemman koululiikuntatutkimuksen samansuuntaiset tulokset, mikä vahvistaa myös tutkimuksen luotettavuutta. Salminen (2011) tutki lukiolaistytöjen sykemittarin käyttökokemuksia, ja tulokset ovat hyvin yhteneviä tämän tutkimuksen kanssa.

### 9.9 Jatkotutkimusehdotuksia

Jatkotutkimusehdotukseni olisi tutkia sykemittarin käyttöä poikaryhmässä. Lisäksi harjoitustietoja voitaisiin raportoida siirtämällä sykemittarin tiedot sähköiseen verkkopalveluun, josta oppilaat saisivat yksilöllistä palautetta oman suorituksensa analysointiin. Ohjelman käytönopettelu olisi yksi osa sykemittareiden käyttöä. Seuraava taso olisi asettaa oppilaille henkilökohtaiset sykerajat ja tehdä erilaisia tuntiharjoitteita, joilla oppilaat voisivat liikkua oman syketasonsa mukaan. Edistyneempi taso olisi oman harjoitusohjelman suunnittelu ja sen toteuttaminen, kuten Salminen (2011) käytti omassa tutkimuksessaan lukiolaistytöjen kanssa. Tähän voisi koulukohtaisesti suunnitella valinnaisliikunnan kurssin sykemittareita hyödyntäen. Käytännöllistä olisi, jos opettaja voisi sisällyttää kurssiin myös tietokoneluokassa toiminnan. Sykemittareiden käyttöön voisi myös yhdistää henkilökohtaisen työvihon, josta oppilas näkee oleelliset asiat ja voi täydentää omat henkilökohtaiset sykearvonsa ynnä muut tiedot muistiin. Kokonaisuuden kannalta olisi oleellista, että oppilas saa opetella sykemittarin käyttöä monipuolisesti.



## LÄHTEET

- Aaltola, J. & Syrjälä, L. 1999. Tiede, toiminta ja vaikuttaminen. Teoksessa H. L. T. Heikkinen, R. Huttunen & P. Moilanen (toim.) Siinä tutkija missä tekijä: toimintatutkimuksen perusteita ja näköaloja. Jyväskylä: Atena, 11-24.
- Achten, J. & Jeukendrup, A. E. 2003. Heart Rate Monitoring. Applications and Limitations. *Sports Medicine* 33 (7), 517-538.
- Aira, A., Haapala, H., Hakamäki, M., Kämppi, K., Laine, k. Rajala, K., Tammelin, T., Turpeinen, S. & Walker, M. 2012. Liikkuva koulu –ohjelman pilottivaiheen 2010–2012 loppuraportti. Liikunnan ja kansanterveyden edistämissäätiö LIKES. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 261.
- Aittasalo, M., Fogelholm, M. & Tammelin, T. 2010. Lasten ja nuorten fyysisen aktiivisuuden arviointi –menetelmät puntarissa. *Liikunta ja Tiede* 47 (1), 11-21.
- Ajzen, I. 1991. The Theory of Planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 50 (2), 179-211.
- Ajzen, I. & Madden, T. 1986. Prediction of goal-directed behavior: Attitudes, intentions and perceived behavioral control. *Journal of Experimental Social Psychology*, 22, 453-474.
- Ahtinen, A., Mäntyjärvi, J. & Häkkinen, J. 2008. Using Heart Rate Monitors for Personal Wellness – The User Experience Perspective. 30<sup>th</sup> Annual International IEEE EMBS Conference Vancouver, British Columbia, Canada, August 20-34, 2008. [https://www2.lirmm.fr/lirmm/interne/BIBLI/CDROM/ROB/2008/EMBC\\_2008/PDFs/Papers/04030768.pdf](https://www2.lirmm.fr/lirmm/interne/BIBLI/CDROM/ROB/2008/EMBC_2008/PDFs/Papers/04030768.pdf). Luettu 1.3.2013.
- Alen, M. & Raunamaa, R. 2011. Liikunnan vaikutukset elinjärjestelmittain. Teoksessa I. Vuori., S. Taimela & U. Kujala (toim.) Liikuntalääketiede. Vantaa: Duodecim. Hansaprint, 30-54.
- Armstrong, N., Balding, J., Gentle, P. & Kirby, B. 1990. Patterns of physical activity among 11 to 16 year old British children. *British Medical Journal* 301, 203-205.
- Aunola, K. 2002. Motivaation kehitys ja merkitys kouluiässä. Teoksessa K. Salmela-Aro & J-E. Nurmi (toim.) Mikä meitä liikuttaa. Modernin motivaatiopsykologian perusteet. Keuruu: PS-kustannus, 105-126.
- Breilin, O. 2005. Oppilaiden toiminta, fyysinen aktiivisuus ja kokemukset yläasteen palloilutunneilla. Jyväskylän yliopisto. Liikuntatieteiden laitos. Pro gradu –tutkielma.

- Buck, M. M. 2002. Assessing heart rate in physical education. Indiana: Ball State University.
- Byman, R. 2002. Voiko motivaatiota opettaa? Teoksessa P. Kansanen & K. Uusikylä (toim.) Luovuutta, motivaatiota, tunteita. Opetuksen tutkimuksen uusia suuntia. Jyväskylä: Gummerus, 25-41.
- Caspersen, C. J., Powell, K. E. & Christenson, G. M. 1985. Physical activity, exercise and physical fitness: Definition and distinctions for health-related research. *Public Health Reports* 100, 2, 126-131.
- Chatzisarantis, N. L. D., Biddle, S. J. H. & Meek G. A. 1997. A Self-determination theory approach to the study of intentions and the intention-behaviour relationship in children's physical activity. *British Journal of Health Psychology* 2 (4), 343-360.
- Corbin, C. B., Welk, G., Corbin W. R. & Welk K. A. 2009. Concepts of fitness and wellness: A comprehensive lifestyle approach. Boston, MA: McGraw-Hill.
- Eccles, J. S., Adler, T. F., Futterman, R., Goff, S. B., Kaczala, C. M., Meece, J. L. & Midgley, C. 1983. Expectancies, values, and academic behaviors. Teoksessa J. T. Spence (toim.) Achievement and achievement motives. San Francisco: Freeman, 75-146.
- Eccles, J. S. & Wigfield A. 2002. Motivational Beliefs, Values, And Goals. *Annual Review of Psychology* 53, 109-132.
- Ekelund, U., Poortvliet, E., Yngve, A., Hurtig-Vennlöv, A., Nilsson, A. & Sjöström, M. 2001. Heart rate as an indicator of intensity of physical activity in human adolescents. *European Journal of Applied Physiology* 85, 244-249.
- Eskola, J. 2010. Laadullisen tutkimuksen juhannustaiat. Laadullisen aineiston analyysi vaihe vaiheelta. Teoksessa J. Aaltola & R. Valli (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin. 2, Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin. Juva: PS-kustannus, 179-203.
- Fogelholm, M. 2004. Kestävyysominaisuuksien mittaaminen. Teoksessa K. L. Keskinen, K. Häkkinen. & M. Kallinen (toim.) Kuntotestauksen käsikirja. Liikuntatieteellinen seura. Tampere: Tammer-Paino, 51-64.
- Fogelholm, M. 2011a. Fyysisen aktiivisuuden ja liikunnan arviointi. Teoksessa I. Vuori, S. Taimela & U. Kujala (toim.) Liikuntalääketiede. Vantaa: Duodecim, 77-91.
- Fogelholm, M. 2011b. Lapset ja nuoret. Teoksessa M. Fogelholm, I. Vuori & T. Vasankari (toim.) Terveysliikunta. Vantaa: Duodecim, 76-87.

- Forsman, H. & Lampinen, K. 2008. Laatus käytännön valmennukseen: oleellisen oivaltaminen tärkeää. Jyväskylä: VK-kustannus, Gummerus kirjapaino.
- Friedman, H. S. , Martin, L. R., Tucker, J. S., Criqui, M. H., Kern, M. L. & Reynolds, C. A. 2008. Stability of physical activity across the lifespan. *Journal of Health Psychology* 13, 1092-1104.
- Eskola, J. & Suoranta, J. 2008. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Jyväskylä: Vastapaino.
- Gao, Z., Lee, A. M., Solmon, M. & Zhang, T. 2009. Changes in middle school students' motivation toward physical education over one school year. *Journal of Teaching in Physical Education* 28 (4), 378-399.
- Gao, Z. & Xiang, P. 2008. College Students' Motivation Toward Weight Training: An Application of Expectancy-Value Model. *Journal of Teaching in Physical Education* 27 (1), 399-415.
- Carroll, B. & Loumidis, J. 2001. Childrens' perceived competence and enjoyment in physical education and physical activity outside school. *European Physical Education Preview* 7, 24-43.
- Green, L. W., Kreuter, M. W., Deeds, S. G. & Patridge, K. B. 1980. *Health Education Planning: a diagnostic planning*. Palo Alto, CA: Mayfield Pub Co.
- Gråsten, A. 2010. Kognitiivisten motivaatiotekijöiden, motivaatioilmaston ja viihtymisen muutokset koululiikunnassa 7–8 -luokilla. Liikuntapedagogiikan syventävien opintojen tutkielma. Jyväskylän yliopisto.
- Gråsten, A. 2011. Objectively measured and self-reported physical activity among Finnish secondary school students. Presented in the 6<sup>th</sup> ASPASP International Congress of Sport Psychology. Taipei, Taiwan, 11<sup>th</sup> – 14<sup>th</sup> November, 2011.
- Gråsten, A., Liukkonen, J., Jaakkola, T. & Yli-Piipari, S. 2010. Koululaisten fyysisen aktiivisuuden ja liikuntatunneilla koetun autonomian muutokset 7. luokalta 9. luokalle. *Liikunta ja Tiede* 47 (6), 38-44.
- Gråsten, A., Watt, A., Jaakkola, T. & Liukkonen, J. 2012. Directly Measured and Self-Reported Physical Activity in a Sample of Finnish Secondary School Students. *Advanced in physical Education*, vol 2, 3, 132-138.
- Godin, G. & Shephard, R. J. 1986. Psychosocial Factors Influencing Intentions to Exercise of Young Students from Grades 7 to 9. *Research Quarterly for Exercise and Sports* 57 (1), 41-52.

- Haapamäki, J. & Hannula, S. 2012. Fyysinen aktiivisuus Sotkamon Tenetin Yläkoulun oppilailta – objektiivinen tutkimus liikuntatottumuksista. Liikuntatieteiden laitos. Jyväskylän yliopisto. Pro gradu -tutkielma.
- Hagger, M. S., Chatzisarantis, N. L. D., Barkoukis, V., Wang, S. K. J. & Baranowski, J. 2005. Perceived Autonomy Support in Physical Education and Leisure-Time Physical Activity. A Cross-Cultural Evaluation of the Trans-Contextual Model. *Journal of Educational Psychology* 97 (3), 376-390.
- Hagger, M. S., Chatzisarantis, N. L. D. & Biddle, S. J. H. 2001. The Influence of self-efficacy and past behaviour physical activity intentions of young people. *Journal of Sports Sciences* 19 (9), 711-725.
- Hagger, M. S., Chatzisarantis, N. L. D. & Biddle, S. J. H. 2002. The influence of autonomous and controlling motives on physical activity intentions within the Theory of Planned Behaviour. *British Journal of Health Psychology* 7 (3), 283-297.
- Hapenottokyvyn testaaminen. 2009. <http://www.tohtori.fi/?page=7481805&id=0309>  
416. Luettu 4.2.2013.
- Haywood, K. M. 1991. The Role of Physical Education in the Development of Active Lifestyles. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 62 (2), 151-156.
- Heikinaro-Johansson, P., Johansson, N. & McKenzie, T. L. 2009. Koululiikunta: Monista tavoitteista selkeämmin terveyden edistämiseen. *Liikunta ja Tiede* 46 (2-3), 10-12.
- Heikinaro-Johansson, P. & Hirvensalo, M. 2007. Liikunnanopetuksen suunnittelu. Teoksessa P. Heikinaro-Johansson & T. Huovinen (toim.) *Näkökulmia liikuntapedagogiikkaan*. Helsinki: WSOY, 94-113.
- Heikinaro-Johansson, P. & Ryan, S. 2004. Tulevaisuuden koululiikunta, -terveyttä edistävää liikuntakasvatusta. *Liikunta ja Tiede* 41 (4), 4-7.
- Heikinaro-Johansson, P., Varstala, V & Lyyra, M. 2008. Yläkoululaisten kiinnostus koululiikuntaan ja kiinnostuksen yhteydet vapaa-ajan liikunnan harrastamiseen. *Liikunta ja Tiede* 45 (6), 31-37.
- Heikkilä, T. 2010. Tilastollinen tutkimus. Helsinki: Edita Prima.
- Heikkinen, H. L. T. 2010. Toimintatutkimus –toiminnan ja ajattelun taitoa. Teoksessa J. Aaltola & R. Valli (toim.) *Ikkunoita tutkimusmetodeihin*. 1, Metodien valinta ja aineistonkeruu. Juva: PS-kustannus, 214-229.

- Heikkinen, H. L. T. & Jyrkämä, J. 1999. Mitä on toimintatutkimus? Teoksessa H. L. T. Heikkinen, R. Huttunen & P. Moilanen (toim.) Siinä tutkija missä tekijä: toimintatutkimuksen perusteita ja näköaloja. Jyväskylä: Atena, 25-62.
- Heinonen, O. J. 2011. Liikunnan vaikutus kliiniskemiallisiin suureisiin. Teoksessa I. Vuori., S. Taimela & U. Kujala (toim.) Liikuntalääketiede. Vantaa: Duodecim, 132-143.
- Helistén-Mikkola, S. 2011. Liikuntateknologia innostaa ja antaa konkreettista palautetta oppilaille. Teoksessa H. Mikkola, P. Jokinen & M. Hytönen (toim.) Tulevaisuuden koulua kehittämässä. Uusi teknologia haastaa ja inspiroi. Oulun yliopisto: Oulu, 93-94.  
<http://herkules.oulu.fi/isbn9789514295300/isbn9789514295300.pdf>
- Hietamäki, H., Ijäs, E., Kannianen, M., Karjalainen, O., Kenttämää, M., Kinnunen, A., Koskinen, S., Kähkölä, H., Lappi, T., Laukkanen, R., Linna, A., Mäenpää, P., Parkkisenniemi, M., Raudasoja, E. M., Sankala, R. & Virta, V. 1996. Sykettä oppimiseen: Opettajan ideakirja. Kempele: Polar Electro.
- Hiltunen, T. 1998. Yläasteen ja lukion oppilaiden kokemuksia ja käsityksiä koululiikunnasta. Jyväskylän yliopisto. Liikuntakasvatuksen laitos. Pro gradu –tutkielma.
- Hinson, C. 1994. Pulse power - A heart physiology program for children. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance* 65, 1, 62.
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2009. Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Yliopistopaino.
- Hirvensalo, M., Palomäki, S., Huovinen, T. & Heikinaro-Johansson, P. 2013. Perusopetuksen opetussuunnitelma uudistuu – millaista koululiikuntaa tulevaisuudessa? Liito: Liikunnan ja Terveystiedon opettaja 1/13, 12-15.
- Huisman, T. 2004. Liikunnan arviointi peruskoulussa 2003. Yhdeksäsluokkalaisten kunto, liikunta-aktiivisuus ja koululiikuntaan asennoituminen. Helsinki: Opetushallitus.
- Huotari, P. 2012. Physical fitness and leisure-time physical activity in adolescence and in adulthood: a 25-year secular trend and follow-up study. Jyväskylä: LIKES – Research Reports on Sport and Health 255. Väitöskirja.
- Husu, P., Paronen, O., Suni J. & Vasankari, T. 2011. Suomalaisten fyysinen aktiivisuus ja kunto 2010. Terveyttä edistävän liikunnan nykytila ja muutokset. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2011:15.

- Huttunen, R., Kakkori, L. & Heikkinen, H. L. T. 1999. Toiminta, tutkimus ja totuus. Teoksessa H. L. T. Heikkinen, R. Huttunen & P. Moilanen (toim.) Siinä tutkijassa tekijä. Toimintatutkimuksen perusteita ja näköaloja. Jyväskylä: Atena, 111-135.
- Jaakkola, M. & Juutilainen, P. 2009. Lukutaidon, lukemismotivaation ja lukijaminäkyvän kehitys alkukasvatuksessa ja näiden tekijöiden yhteys vanhempien kykyuskomuksiin. Joensuun yliopisto. Kasvatustieteenlaitos. Pro gradu -tutkielma.
- Jacops, J. E., Lanza, S., Osgood, W., Eccles, J. E. & Wigfield, A. 2002. Changes in Children's Self-Competence and Values: Gender and Domain Differences across Grades One through Twelve. *Child Development* 73 (2), 509-527.
- Johansson, N., Heikinaro-Johansson, P. & Palomäki, S. 2011. Kohtaavatko peruskoulun opetussuunnitelman tavoitteet ja oppilaiden kiinnostus liikunnanopetuksessa. Teoksessa S. Laitinen & A. Hilmola (toim.) Taito- ja taideaineiden oppimistulokset: asiantuntijoiden arviointia. Opetushallitus. Raportit ja selvitykset 2011:11, 237-248.
- Kalaja, S. 2000. Kuntoilun peruseriaatteet. Teoksessa M. Siukonen (toim.) Urheilun sääntö- ja kunto-opas osa 2. Kustannus-notariaatti. Jyväskylä: Gummerus, 635-646.
- Kalaja, S. 2012. Kohentuneet liikuntataidot auttavat pitämään kiinni aktiivisuudesta nuoruusiässä. *Liikunta ja Tiede* 49 (5), 28-32.
- Kari, J. & Kortti, J. 2006. Yläkouluikäisten oppilaiden koettu fyysinen pätevyys, tavoiteorientaatio ja kokemukset koululiikunnasta sekä vapaa-ajan liikuntaharrastus. Jyväskylän yliopisto. Liikuntapedagogiikan pro gradu -tutkielma.
- Keskinen, K. 2012. Fyysinen kunto ja sen testaaminen. Teoksessa I. Vuori., S. Taimela, & U. Kujala (toim.) Liikuntalääketiede. Vantaa: Duodecim, 102-119.
- Keskinen, K. L., Häkkinen, K. & Kallinen, M. 2007. Kuntotestauksen käsikirja. Liikuntatieteellinen seura. Tampere: Tammer-Paino.
- Keskinen, O. P., Mänttari, A., Aunola, S. & Keskinen K. L. 2007a. Maksimaalisen hapenkulutuksen arviointimenetelmien luotettavuus ja tarkkuus. Teoksessa K. L. Keskinen, K. Häkkinen & M. Kallinen (toim.) Kuntotestauksen käsikirja. Liikuntatieteellinen seura. Tampere: Tammer-Paino, 81-103.
- Keskinen, O. P., Mänttari, A., Aunola, S. & Keskinen K. L. 2007b. Aerobisen kestävyden arviointimenetelmät. Teoksessa K. L. Keskinen, K. Häkkinen & M.

- Kallinen (toim.) Kuntotestauksen käsikirja. Liikuntatieteellinen seura. Tampere: Tammer-Paino, 78-80.
- Kirkpatrick, B. & Aherto, T. 2010. Liikettä elämään. Yksilöllistä liikunnan ja terveystiedon opetusta sykkeen ja aktiivisuuden mittaamisen avulla. Opettajan opas. Kempele: Polar Electro.
- Kiviniemi, K. 1999. Toimintatutkimus yhteisöllisenä projektina. Teoksessa H. L. T. Heikkinen, R. Huttunen & P. Moilanen (toim.) Siinä tutkija missä tekijä: toimintatutkimuksen perusteita ja näköaloja. Jyväskylä: Atena, 63-83.
- Kiviniemi, K. 2010. Laadullinen tutkimus prosessina. Teoksessa J. Aaltola & R. Valli (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin 2, Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin. Juva: PS-kustannus, 70-85.
- Koponen, J. & Pietilä, M. 2011a. Vuosiluokkien 5-9 liikunnanopetus.  
[http://www.edu.fi/perusopetus/liikunta/opetussuunnitelmat\\_kaytanton/vuosiluokat\\_5\\_9](http://www.edu.fi/perusopetus/liikunta/opetussuunnitelmat_kaytanton/vuosiluokat_5_9). Luettu 6.6.2011.
- Koponen, J., & Pietilä, M. 2011b. Ihminen ja teknologia.  
[http://www.edu.fi/perusopetus/liikunta/opetussuunnitelmat\\_kaytanton/aihekokonaisuudet/ihminen\\_ja\\_teknologia](http://www.edu.fi/perusopetus/liikunta/opetussuunnitelmat_kaytanton/aihekokonaisuudet/ihminen_ja_teknologia). Luettu 6.6.2011.
- Kouluterveyskysely 2010/2011, yhdistetty aineisto. Terveiden ja hyvinvoinninlaitos.  
[http://info.stakes.fi/kouluterveys/taulukot/ktkysely\\_kokomaa\\_elintavat\\_20001\\_201011.xls](http://info.stakes.fi/kouluterveys/taulukot/ktkysely_kokomaa_elintavat_20001_201011.xls). Luettu 27.2.2012.
- Kurppa, J. 2011. Yhdeksäsluokkalaisten tyttöjen ja poikien koululiikuntakokemukset, liikunnanopetuksen sisällöt ja liikunnan opetusryhmät. Jyväskylän yliopisto Liikuntatieteiden laitos. Pro gradu -tutkielma.
- Laakso, T. 2005. Liikuntamotivaation yhteys 9-luokkalaisten oppilaiden hengitys- ja verenkiertoelimistön kuormittavuuteen ja fyysiseen aktiivisuuteen koulun liikuntatunnilla. Jyväskylän yliopisto. Liikuntatieteiden laitos. Liikuntapedagogiikan lisensiaatintutkimus.
- Laakso, T., Jaakkola, T. & Liukkonen, J. 2004. Liikuntamotivaation yhteys 9-luokkalaisten oppilaiden sydämen sykintätiheyteen koululiikunnassa. Liikunta ja Tiede 41 (6), 64-72.
- Laakso, L., Nupponen, H., Koivusilta, L., Rimpelä, A. & Telama, R. 2006. Liikkuvaksi nuoreksi kasvaminen on monen tekijän summa. Liikunta ja Tiede 43 (2), 4-13.

- Laukkanen, R. 2007. Polar kuntotesti. Teoksessa K. L. Keskinen, K. Häkkinen & M. Kallinen (toim.) Kuntotestauksen käsikirja. Liikuntatieteellinen seura. Tampere: Tammer-Paino, 81.
- Laukkanen, R. M. T. & Virtanen, P. K. 1998. Heart rate monitors. State of art. Journal of Sports Sciences 1998, 16, 3-7.
- Leino, A-L. & Leino, J. 1997. Opettaminen ammattina. Rauma: Kirjayhtymä. West Point.
- Lintunen, T. 1995. Self-perceptions, fitness, and exercise in early adolescence. A four-year follow-up study. Jyväskylän yliopisto. Jyväskylä. Studies in Sport, Physical Education and Health 41. Väitöskirja.
- Lintunen, T., Valkonen, A., Leskinen, E. & Biddle, S. J. H. 1999. Predicting physical activity intention using a goal perspectives approach: a study of Finnish youth. Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports 9, 344-352
- Liukkonen, J., Jaakkola, T., Biddle, S. & Leskinen, E. 2003. Motivational antecedents of physical activity of Finnish youth. Luettu 20.3.2013.  
[http://www.nuorisuomi.fi/files/ns/liikuntaharrastuksena/Liukkonen\\_liikuntaharastusjamotivaatiotartikkeli.rtf](http://www.nuorisuomi.fi/files/ns/liikuntaharrastuksena/Liukkonen_liikuntaharastusjamotivaatiotartikkeli.rtf)
- Liukkonen, J., Jaakkola, T. & Kataja, J. 2006. Taitolajina työ: Johtaminen ja sisäinen motivaatio. Helsinki: Edita.
- Liukkonen, J. & Jaakkola, T. 2012. Urheilijan motivaatio. Teoksessa L. Matikka & M. Roos-Salmi (toim.) Urheilupsykologian perusteet. Liikuntatieteellinen Seura. Tampere: Tammerprint.
- Mahon A. D., Marjerrison A.D., Lee J. D., Woodruff M. E. & Hanna L. E. 2010. Evaluating the prediction of maximal heart rate in children and adolescents. Research quarterly for exercise and sport 81 (4), 466-71.
- Malik, M., Bigger, J. T., Camm, A. J., Kleiger, R. E., Malliani, A., Moss, A. J. & Schwartz, P. J. 1996. Heart Rate Variability: Standards of Measurement, Physiological Interpretation and Clinical Use. Circulation 93 (5), 1043-1065.
- Malina, R. M. 2001. Physical activity and fitness. Pathways from childhood to adulthood. American Journal of Human Biology 13, 162-172.
- McArdle, W. D, Katch F. I. & Katch, V. L. 2010. Exercise physiology: nutrition, energy and human performance. 7. painos. Baltimore: Lippincott.
- McKenzie, T. L. 2007. The Preparation of Physical Educators: A Public Health Perspective. Quest 59 (4), 345-357.



- Metsämuuronen, J. 2004. Pienten aineistojen analyysi. Parametrittomien menetelmien perusteet ihmistieteissä. Metodologia –sarja 9. Jyväskylä: Gummerus.
- Metsämuuronen, J. 2009. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. 4. laitos. Helsinki: International Methelp, Gummerus.
- Metsämuuronen, J. 2010. Pienten aineistojen tilastollinen testaaminen. Teoksessa J. Aaltola & R. Valli (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin II. Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin. Jyväskylä: PS-kustannus, 251-273.
- Mikkola, H., Jokinen, P. & Hytönen, M. 2011. Tulevaisuuden koulua kehittämässä. Uusi teknologia haastaa ja inspiroi. Oulun yliopisto: Oulu.
- Miksi mitata sykettä kuntoillessa. 2012.  
[http://www.polar.fi/fi/harjoittele\\_polarin\\_kanssa/uusi\\_polar\\_kayttaja/miksi\\_mitata\\_syketta\\_kuntoillessa](http://www.polar.fi/fi/harjoittele_polarin_kanssa/uusi_polar_kayttaja/miksi_mitata_syketta_kuntoillessa). Luettu 6.6.2012.
- Mohnsen, B. 1999. Using heart monitors for curriculum integration. Teaching Elementary Physical education vol 10 (1), 34-35.
- Mummery, K. W., Spence, J. C. & Hudec, J. C. 2000. Understanding Physical Activity Intention in Canadian School Children and Youth: An Application of the Theory of Planned Behavior. Research Quarterly for Exercise and Sport 71 (2), 116-124.
- Mustonen, J. & Tuovinen, J. 2010. Tenetin yläkoulun oppilaiden itsearvioitu fyysinen aktiivisuus, arvostukset liikuntaoppiainetta kohtaan ja liikuntamotivaatio. Jyväskylän yliopisto. Liikuntatieteiden laitos. Pro gradu -tutkielma.
- Nummela, A. 1997. Kestävyys. Teoksessa A. Mero, A. Nummela & K. Keskinen (toim.) Nykyaikainen urheiluvalmennus. Jyväskylä: Gummerus, 182-195.
- Nummela, A. 2007. Kestävyys suorituskykyä selittävät tekijät. Teoksessa K. L. Keskinen, K. Häkkinen & M. Kallinen (toim.) Kuntotestauksen käsikirja. Helsinki: Tammer-Paino, 51-59.
- Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A & Björkqvist, T-E. 2009. Ihmisen fysiologia ja anatomia. 18. uudistettu painos. Helsinki: WSOY.
- Nupponen, H. 2007. Kuntotestaus koululaitoksessa. Teoksessa K. L., Keskinen, K. Häkkinen & M. Kallinen, (toim.) Kuntotestauksen käsikirja. Tampere: Liikuntatieteellinen seura, Tammer-Paino, 197-203.
- Nupponen, H. 2010. Näin Suomen lapset ja nuoret liikkuvat – vai liikkuvatko? Liikunta ja Tiede 47 (6), 4-8.

- Nupponen, H., Halme, T., Parkkisenniemi, S., Pehkonen, M. & Tammelin, T. 2010. Laps Suomen –tutkimus 3–12-vuotiaiden lasten liikunta-aktiivisuus. Yhteenveto vuosien 20012–003 menetelmistä ja tuloksista. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden edistämissäätiö, Likes.
- Nupponen, H., Penttinen, S., Pehkonen, M., Kalari, J. & Palosaari, A-M. 2010. Koulu- liikunnan vaikuttavuus –tutkimus. Lähtökohdat, menetelmät ja aineiston kuvaus. Turku: Turun yliopisto, Digipaino.
- Nuori Suomi. 2008. Fyysisen aktiivisuuden suositus kouluikäisille 7–18 -vuotiaille. Helsinki; Opetusministeriö ja Nuori Suomi ry.
- Nurmi, J-E. & Aunola, K. 2005. Task-motivation during the first school years: A person-oriented approach to longitudinal data. *Learning and Instruction* 15, 102-122.
- OWNCAL. 2012. [http://fi.polar.fi/fi/tuki/OwnCal?product\\_id=119&category=faqs](http://fi.polar.fi/fi/tuki/OwnCal?product_id=119&category=faqs). Luettu 10.9.2012.
- Paakkari, O. & Sarvela, A. 2000. Pallo vain lenteli ohi vai pelin jälkeen hyvä fiilis – koululiikuntakokemukset ja niiden yhteydet myöhempään liikuntaharrastuneisuuteen. Jyväskylän yliopisto. Liikuntatieteiden laitos. Liikuntapedagogiikan pro gradu-tutkielma.
- Palomäki, S. & Heikinaro-Johansson, P. 2011. Liikunnan oppimistulosten seuranta-arviointi perusopetuksessa 2010. Koulutuksen seurantaraportti 2011:4. Opetushallitus. Tampere: Juvenes Print, Tampereen yliopistopaino.
- Palviainen, J. 2008. Oppilaiden liikunnan ja muiden oppiaineiden arvostusten muutokset alakoulusta yläkouluun. Jyväskylän yliopisto. Pro gradu -tutkielma.
- Penttinen, S. 2008. Hyvä, paha, tärkeä koululiikunta. *Liikunta ja Tiede* 45 (4), 40-43.
- Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004. Helsinki: Opetushallitus.
- Perustietoa sykkeenmittauksesta. 2011. [http://www.edu.fi/perusopetus/liikunta/teknologia\\_liikunnanopetuksessa/sykkeennmittaus/perustietoa\\_sykkeenmittauksesta](http://www.edu.fi/perusopetus/liikunta/teknologia_liikunnanopetuksessa/sykkeennmittaus/perustietoa_sykkeenmittauksesta). Luettu 10.1.2011
- Polar Fitness Test with OwnIndex. <http://www.howtobefit.com/polar-fitness-testing.htm>
- Polar-kuntotesti ja OwnIndex. 2012. <http://fi.polar.fi/fi/tuki/Polar>. Luettu 6.6.2012.
- Polar RS800 Käyttöohje. Kempele: Polar Electro.
- Prochaska, J. J., Sallis, J. F. & Long, B. 2001. A physical activity screening measure for the use with adolescents in primary care. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine* 155, 554-559.

- Reinikka, E. 2012. Liikuntaharrastusten yhteys oppilaiden motivaatioon ja intentioihin koululiikunnassa. Jyväskylän yliopisto. Liikuntatieteen laitos. Pro gradu -tutkielma.
- Rink, J. E & Hall, T. J. 2008. Research on Effective Teaching in Elementary School Physical Education. *The Elementary School Journal* 108 (3), 207-208.
- Riski, J. 2009. Lasten ja nuorten kestävyysharjoittelu. Teoksessa H. Hakkarainen, T. Jaakkola, S. Kalaja, J. Lämsä, A. Nikander & J. Riski (toim.) Lasten ja nuorten urheiluvallennuksen perusteet. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino, 279-309.
- Ruohotie, P. 1998. Motivaatio, tahto ja oppiminen. Helsinki: Edita.
- Saarela-Kinnunen, M. & Eskola, J. 2010. Tapaus ja tutkimus = tapaustutkimus. Teoksessa J. Aaltola & R. Valli (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin. 1, Metodien valinta ja aineistonkeruu. Juva: PS-kustannus, 189-199.
- Salasuo, M. & Koski, P. 2010. Miten kilpaurheilu istuu nykynuorten sielunmaisemaan: näkökulmia liikuntasuhdetta vahvistaviin ja heikentäviin tekijöihin. *Liikunta ja Tiede* 47 (2-3), 4-9.
- Salminen, E. 2011. Sykemittarin käyttö ja henkilökohtainen liikuntaneuvonta lukiolaisittöjen harjoittelussa – kokemukset puhuvat. Jyväskylän yliopisto. Liikuntatieteen laitos. Pro gradu -tutkielma.
- Seppälä, M. & Keso, K. 2009. Ryhmäkoon yhteys koettuun sekä mitattuun liikunnan rasittavuuteen koulun liikuntatunnilla. Jyväskylän yliopisto. Liikuntatieteiden laitos. Pro gradu -tutkielma.
- Seppänen, L., Aalto, R. & Tapio, H. 2010. Nuoren urheilijan fyysinen harjoittelu. Jyväskylä: WSOYpro.
- Siegel, J. 1998. Children's target heart rate range. *Journal of Physical Education Recreation & Dance* 59, 4, 78-79.
- Soini, M. 2006. Motivaatioilmaston yhteys yhdeksäsluokkalaisten fyysiseen aktiivisuuteen ja viihtymiseen koulun liikuntatunneille. Jyväskylän yliopisto. *Studies in Sport, Physical Education and Health* 120. Väitöskirja.
- Soini, M., Liukkonen, J., Jaakkola, T., Leskinen, E. & Rantanen, P. 2007. Motivaatioilmasto ja viihtyminen koulun liikuntatunneilla. *Liikunta ja Tiede* 44 (1), 45-51.
- Soini, A., Kettunen, T., Mehtälä, A., Sääkslahti, A., Tammelin, T., Villberg, J. & Poskiparta, M. 2012. Kolmevuotiaiden päiväkotilasten mitattu fyysinen aktiivisuus. *Liikunta ja Tiede* 49 (1), 52-58.

- Soós, I., Liukkonen, J. & Thomson, R. W. 2007. Health Promotion and Healthy Lifestyles: Motivating Individuals to Become Physically Active. Teoksessa J. Merchant, B. Griffin & A. Charnock (toim.) Sport and physical activity – The role of health promotion. New York: Palgrave Macmillan, 103-117.
- Standage, M., Duda, J. L. & Ntoumanis, N. 2005. A test of self-determination theory in school physical education. *British Journal of Educational Psychology* 75, 411-433.
- Stratton, G. 1996. Children's Heart Rates During Physical Education Lessons: A Review. *Pediatric Exercise Science* 8, 215-233.
- Stratton, G. 1997. Children's Heart Rates During British Physical Education Lessons. *Journal of Teaching in Physical Education* 16, 357-367.
- Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C., Daniels, S., Dishman, R., Gutin, B., Hergenroeder, A. C., Must, A., Nixon, P. A., Pivarnik J. M., Rowland, T., Trost S. & Trudeau, F. 2005. Evidence Based Physical Activity for School-age Youth. *The Journal of Pediatrics* 146 (6), 732-737.
- Sykkeenmittaus. 2011.  
[http://www.edu.fi/perusopetus/liikunta/teknologia\\_liikunnanopetuksessa/sykkeenmittaus](http://www.edu.fi/perusopetus/liikunta/teknologia_liikunnanopetuksessa/sykkeenmittaus). Luettu 6.6.2011.
- Sykevälivaihtelu (HRV). 2012. [http://polar.fi/fi/tuki/Sykevalivaihtelu\\_HRV\\_](http://polar.fi/fi/tuki/Sykevalivaihtelu_HRV_). Luettu 10.9.2012.
- Swaim, D. & Edwards, S. 2003. High school healthy hearts in the zone, a heart rate monitoring program for lifelong fitness. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Telama, R. 1986. Mikä liikunnassa kiinnostaa – liikuntamotivaatio. Teoksessa P. Vuolle, R. Telama & L. Laakso (toim.) Näin suomalaiset liikkuvat. Helsinki: Valtion painatuskeskus, 149-176.
- Telama, R., Leskinen, E. & Yang, X. 1996. Stability of habitual physical activity and sport participation: a longitudinal tracking study. *Scandinavian Journal of Medicine and Science* 6 (6), 371-378.
- Telama, R., Vuolle, P. & Laakso, L. 1986. Liikunta yksilön elämässä ja yhteiskunnassa. Teoksessa P. Vuolle, R. Telama & L. Laakso. (toim.) Näin suomalaiset liikkuvat. Helsinki: Valtion painatuskeskus, 15-26.
- Telama, R., Yang, X. & Hirvensalo, M. 2012. Lasten ja nuorten liikuntaan kannattaa panostaa. *Liikunta ja Tiede* 49 (6), 4-9.

- Telama, R., Yang, X., Viikari, J., Välimäki, I., Wanne, O. & Raitakari, O. 2005. Physical activity from childhood to adulthood: A 21-year tracking study. *American Journal of Preventive Medicine* 28, 267-273.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.
- Valli, R. 2010. Kyselylomaketutkimus. Teoksessa J. Aaltola & R. Valli (toim.) *Ikku-noita tutkimusmetodeihin*. 1, Metodien valinta ja aineistonkeruu. Juva: PS-kustannus, 103-127.
- Vehkalahti, K. 2008. Kyselytutkimuksen mittarit ja menetelmät. Vammala: Tammi.
- Viljaranta, J., Nurmi J-E., Aunola, K & Salmela-Aro, K. 2009. The Role of Task Values in Adolescents' Educational Tracks: A Person-Oriented Approach. *Journal of Research On Adolescence* 19 (4), 786-798.
- Vuori, I. 2003. *Lisää liikuntaa*. Helsinki; Edita Prima.
- Vuori, I. 2011a. Liikunta lapsena ja nuorena. Teoksessa I. Vuori, S. Taimela & U. Kujala (toim.) *Liikuntalääketiede*. Vantaa: Duodecim, 145-170.
- Vuori, I. 2011b. Liikunta, kunto ja terveys. Teoksessa I. Vuori, S. Taimela & U. Kujala, (toim.) *Liikuntalääketiede*. Vantaa: Duodecim, 16-29.
- Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. 2011. Liikunta ja terveys: päätelmiä. Teoksessa I. Vuori, S. Taimela & U. Kujala (toim.) *Liikuntalääketiede*. Vantaa: Duodecim, 665-681.
- Vuori, M., Kannas, L & Tynjälä, J. 2004. Nuorten liikuntaharrastuneisuuden muutoksia 1986-2002. Teoksessa L. Kannas (toim.) *Koululaisten terveys ja terveyskäyttäytyminen muutoksessa: WHO-koululaistutkimus 20 vuotta*. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 113-139.
- Vuori, M., Ojala, K., Tynjälä, J., Villberg, J., Välimaa, R. & Kannas, L. 2005. Liikuntaaktiivisuutta koskevien kysymysten stabiliteetti WHO-koululaistutkimuksessa. *Liikunta & Tiede* 42 (6), 39-46.
- Vuorimaa, T. & Mero, A. 1990. Kestävyys ja sen harjoittaminen. Teoksessa A. Mero, T. Vuorimaa, K. Häkkinen. *Lasten ja nuorten harjoittelu*. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino.
- Väänänen, M. 2010. Yläkoululaisten fyysinen kunto ja fyysinen aktiivisuus. Jyväskylän yliopisto. Liikuntatieteiden laitos. Pro gradu -tutkielma.
- Welk, G. J. 2002. Introduction to Physical activity research. Teoksessa G. J. Welk *Physical Activity Assessment for Health-Related Research*. Champaign, IL: Human Kinetics.

- Wigfield, A. & Eccles, J. S. 2000. Expectancy-Value Theory of Achievement Motivation. *Contemporary Educational Psychology* 25 (1), 68–81.
- Wigfield, A. & Eccles, J. S. 2002. The development of competence beliefs, expectancies for success, and achievement from childhood through adolescence. Teoksessa A. Wigfield & J. S. Eccles (toim.) *Development of achievement motivation*. San Diego: Academic Press, 91-116.
- Wilmore, J. H. & Costill, D. L. 2004. *Physiology of Sport and Exercise*. 3. PAINOS. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Xiang, A., McBride, R., Guan, J. & Solmon, M. 2003. Children's motivation in Elementary Physical Education: An Expectancy-Value Model of Achievement Choice. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 74 (1), 25-35.
- Yli-Piipari, S. 2011a. Nuoret arvostavat koululiikuntaa. Usko omiin kykyihin lisää liikunta-aktiivisuutta. *Liikunta ja Tiede* 48 (4), 20-24.
- Yli-Piipari, S. 2011b. The development of students physical education motivation and physical activity and 3,5-year longitudinal study across grades 6 to 9. Jyväskylä: University of Jyväskylä. Väitöskirja.
- Yli-Piipari, S., Jaakkola, T. & Liukkonen, J. 2009. Koululaisten fyysisen aktiivisuuden seuranta 6. luokalta 8. luokalle. *Liikunta ja Tiede* 46 (6), 61-67.
- Yli-Piipari, S., Jaakkola, T. & Liukkonen J. 2010. Dynamics between Physical Education task Values and Physical Activity during Junior high School. *Sport Science Review*, vol XIX, No. 5-6, December 2010, 231-246.

## LIITTEET

### LIITE 1. Tutkimuslupapyyntö rehtorille

Tenetin koulu

Rehtori

Martti Määttä

### TUTKIMUSLUPAPYYNTÖ

Opiskelen Jyväskylän yliopiston liikuntatieteen laitoksen järjestämässä liikunnanopettajien pätevöittämissä koulutuksissa liikuntatieteen maisteriksi. Pääaineeni on liikuntapedagogiikka.

Pro gradu -tutkielmaani varten pyydän lupaa tutkimusaineiston keräämiseen Tenetin koulun liikunnan 9 AB ryhmän tytöiltä.

Liikuntapedagogiikan pro gradu -tutkielmani aiheena on Sykemittareiden käyttö koulu liikunnassa.

Tutkimusaineisto kerätään alku- ja loppukyselyllä keväällä 2011. Oppilaat vastaavat kyselyihin omalla nimellään, mutta yksittäisen oppilaan nimi ei tule esille tutkimustuloksissa.

Pro gradu -tutkielmani ohjaajana toimii Jyväskylän yliopiston liikuntatieteen laitokselta professori Jarmo Liukkonen.

Satu Rautakoski

13.3.2011

LIITE 2. Tutkimuslupapyyntö huoltajille

Tenetin koulu

9 AB liikuntaryhmän tyttöjen huoltajat

## TUTKIMUSLUPAPYYNTÖ

Opiskelen Jyväskylän yliopiston liikuntatieteen laitoksella liikuntatieteiden maisteriksi. Tutkielmaani varten pyydän lupaa tutkimusaineiston keräämiseen Tenetin koulun liikunnan 9 AB ryhmän tytöiltä

Opintoihin liittyvän Liikuntapedagogiikan pro gradu -tutkielmani aiheena on Sykemittareiden käyttö koululiikunnassa. Oppilaat saavat käyttöönsä sykemittarit ja heitä opastetaan niiden käytössä. Ensisijaisesti mittareita käytetään koulun liikuntatunneilla, mutta niitä on mahdollista käyttää myös vapaa-aikana.

Tutkimusaineisto kerätään alku- ja loppukyselyllä keväällä 2011. Tutkimuksessa kysytään oppilaiden liikuntatottumuksia ja sykemittareiden käyttökokemuksia. Oppilaat vastaavat kyselyihin omalla nimellään. Nimiä kysytään vain, jotta kaksi eri aineistoa voidaan yhdistää toisiinsa ja tarkastella intervention aikana tapahtuneita mahdollisia muutoksia. Yksittäisen oppilaan nimi ei tule esille tutkimustuloksissa.

Tämä tutkimushanke on osa Liikkumisesta kansalaistaito – projektia.

15.3.2011

Satu Rautakoski

Palauta maanantain 21.3. infotilaisuuteen mennessä.

Suostun, että \_\_\_\_\_ saa osallistua tutkimukseen.

oppilaan nimi

---

pvm

huoltajan allekirjoitus



## LIITE 3. Alkukyselylomake ja muuttujakohtaiset jakaumat

**Alkukysely**

Nimi

(Vastaajien nimet eivät tule esiin tutkimustuloksissa, ne kerätään ainoastaan tutkimuskyselyiden käsittelyä varten.)

Toivon sinun vastaavan kysymyksiin mahdollisimman avoimesti.

## 1. Ympyröi vaihtoehto, joka parhaiten vastaa mielipidettäsi:

1 = en pidä erityisen tärkeänä 5 = pidän erittäin tärkeänä

Alkukysely	1	2	3	4	5	n (%)	ka.	kh
Kuinka tärkeänä pidät liikuntaa yleensä			3 (16,7)	6 (33,3)	9 (50)	18 (100)	4,33	,758
Kuinka tärkeänä pidät omaa liikuntaa			4 (22,2)	8 (44,4)	6 (33,3)	18 (100)	4,11	,756
Kuinka tärkeänä pidät liikuntatunteja			7 (38,9)	7 (38,9)	4 (22,2)	18 (100)	3,83	,616
Kuinka kiinnostavina pidät liikuntatunteja		1 (5,6)	6 (33,3)	11 (61,1)		18 (100)	3,56	,618

## 2. Millainen on kokemuksesi koulun liikuntatunneista?

	1 = erittäin epämiellyttäviä	2 = melko epämiellyttäviä	3 = ei miellyttäviä eikä epämiellyttäviä	4 = melko miellyttäviä	5 = erittäin miellyttäviä	n (%)	ka	kh
alkukysely	1 (5,6)	2 (11,1)	14 (77,7)	1 (5,6)	18 (100)	18 (100)	3,83	,618
loppukysely		1 (6,25)	12 (75)	3 (18,75)	16 (100)	16 (100)	4,13	,500

## 3. Kuinka tärkeänä/ hyödyllisenä/ mielenkiintoisena pidät liikunnan harrastamista?

1= ei ollenkaan tärkeää/hyödyllistä/mielenkiintoista...

5= erittäin tärkeää/hyödyllistä/mielenkiintoista

Alkukysely	1	2	3	4	5	n (%)	ka	kh.
Tärkeää			1 (5,6)	6 (33,3)	11 (61,1)	18 (100)	4,56	,616
Hyödyllistä			1 (5,6)	7 (38,9)	10 (55,5)	18 (100)	4,50	,618
Mielenkiintoista			6 (33,3)	7 (38,9)	5 (27,8)	18 (100)	3,94	,802

## 5. Kuinka monena päivänä viikossa keskimäärin harrastat liikuntaa, jossa hengästyt ja hikoilet vähintään tunnin ajan vuorokaudessa?

0	1	2	3	4	5	6	7	n (%)	ka	kh
0	0	3 (16,7)	7 (38,9)	4 (22,2)	0	3 (16,7)	1 (5,6)	18 (100)	3,78	1,517

## 6. Oletko valinnut liikuntaan liittyvän valinnaiskurssin tänä vuonna?

En	Kyllä	n
17	1	18

## 7. Kuinka tyytyväinen olet nykyiseen liikuntaharrastuksen määrääsi?

1 = erittäin tyytymätön	2 = melko tyytymätön	3 = en tyytymätön enkä ...	4 = melko tyytyväinen	5 = erittäin tyytyväinen	n (%)	ka	kh
	1 (5,6)	8 (44,4)	6 (33,3)	3 (16,7)	18 (100)	3,61	,850

8. Kuinka todennäköistä on, että harrastat fyysisen kuntosi ylläpitämisen kannalta riittävän intensiivistä liikuntaa säännöllisesti tulevaisuudessa?

1 = erittäin epätodennäköistä ..... 5 = erittäin todennäköistä

Alkukysely	1	2	3	4	5	n (%)	ka	kh
1 vuoden kuluttua		2 (11,1)	5 (27,8)	6 (33,3)	5 (27,8)	18 (100)	3,78	1,003
5 vuoden kuluttua		1 (5,6)	6 (33,3)	7 (38,9)	4 (22,2)	18 (100)	3,78	,878
10 vuoden kuluttua		1 (5,6)	8 (44,4)	6 (33,3)	3 (16,7)	18 (100)	3,61	,850

KIITOS VASTAUKSISTASI!

**LIITE 4. Loppukyselylomake ja muuttujakohtaiset jakaumat****Loppukysely**

Nimi: \_\_\_\_\_

Toivon sinun vastaavan kysymyksiin mahdollisimman avoimesti ja kokonaisin lausein.

1. Kerro omin sanoin miten koit sykemittarin käytön liikuntatunneilla?

2. Mitä uutta opit sykemittarin kokeilujaksolla?

3. Mitkä tekijät edistivät sykemittarin käyttöä?

4. Oliko sykemittarein käytössä jotain vaikeaa?

5. a) Muuttuiko toimintasi liikuntatunneilla sykemittarikokeilun aikana?

b) Jos muuttui, niin miten?

## 6. Käytitkö mittaria vapaa-aikana?

1 Kyllä Mikä siihen innosti?

2 En Miksi et?

Kyllä	En	n
6	10	16

## 7. Ympyröi vaihtoehto, joka parhaiten vastaa mielipidettäsi

1 = en pidä erityisen tärkeänä 5 = pidän erittäin tärkeänä

Loppukysely	1	2	3	4	5	n (%)	ka	kh.
Kuinka tärkeänä pidät liikuntaa yleensä			1 (6,25)	5 (31,25)	10 (62,5)	16 (100)	4,56	,629
Kuinka tärkeänä pidät omaa liikuntaa			1 (6,25)	5 (31,25)	10 (62,5)	16 (100)	4,56	,629
Kuinka tärkeänä pidät liikuntatunteja			3 (18,75)	9 (50)	4 (25)	16 (100)	4,06	,680
Kuinka kiinnostavina pidät liikuntatunteja		1 (6,25)	6 (37,5)	7 (43,75)	2 (12,5)	16 (100)	3,63	,826

## 8. Millainen on kokemuksesi koulun liikuntatunneista?

loppukysely	n (%)
1 = erittäin epämiellyttäviä	0
2 = melko epämiellyttäviä	0
3 = ei miellyttäviä eikä epämiellyttäviä	1 (6,25)
4 = melko miellyttäviä	12 (75)
5 = erittäin miellyttäviä	3 (18,75)
	n (%) 16 (100)
	ka 4,13
	kh ,500

## 9. Kuinka tärkeänä/ hyödyllisenä/ mielenkiintoisena pidät liikunnan harrastamista?

1= ei ollenkaan tärkeää/hyödyllistä/mielenkiintoista...

5= erittäin tärkeää/hyödyllistä/mielenkiintoista

Loppukysely	1	2	3	4	5	n (%)	ka.	kh
Tärkeää			1 (6,25)	5 (31,25)	10 (62,5)	16 (100)	4,56	,629
Hyödyllistä				6 (37,5)	10 (62,5)	16 (100)	4,63	,500
Mielenkiintoista			5 (31,25)	4 (25)	7 (43,75)	16 (100)	4,13	,885

## 10. Jos liikunta olisi vapaaehtoinen kouluaine, kuinka todennäköisenä pidät sitä, että kävisit liikuntatunneilla?

	n (%)
1 Erittäin epätodennäköistä	0
2 Melko epätodennäköistä	1 (6,25)
3 Ei todennäköistä eikä epä- todennäköistä	4 (25)
4 Melko todennäköistä	4 (25)
5 Erittäin todennäköistä	7 (43,75)
	n 16 (%) (100)
	ka 4,06
	kh ,998

11. Kuinka todennäköistä on, että harrastat fyysisen kuntosi ylläpitämisen kannalta riittävän intensiivistä liikuntaa säännöllisesti tulevaisuudessa?

1 = erittäin epätodennäköistä ..... 5 = erittäin todennäköistä

Loppukysely	1	2	3	4	5	n (%)	ka.	kh
1 vuoden kuluttua			3 (18,75)	6 (37,5)	7 (43,75)	16 (100)	4,25	,775
5 vuoden kuluttua		1 (6,25)	3 (18,75)	7 (43,75)	5 (31,25)	16 (100)	4,00	,894
10 vuoden kuluttua		2 (12,5)	3 (18,75)	6 (37,5)	5 (31,25)	16 (100)	3,88	1,025

12. Miten määrittelisit oman suhteesi liikuntaan?

	n (%)
1 = en ole ikinä harrastanut liikuntaa	0
2 = en ole tähän mennessä harrastanut liikuntaa juuri lainkaan	0
3 = olen harrastanut aiemmin satunnaisesti liikuntaa, mutta tällä hetkellä en harrasta liikuntaa	0
4 = olen harrastanut aiemmin liikuntaa, mutta harrastuksessani on ollut pitkiä taukoja	2 (12,5)
5 = olen harrastanut liikuntaa aiemmin ja harrastan liikuntaa edelleen satunnaisesti	7 (43,75)
6 = olen aina harrastanut liikuntaa ja harrastan liikuntaa edelleen melko säännöllisesti	1 (6,25)
7 = olen aina harrastanut liikuntaa ja harrastan liikuntaa edelleen säännöllisesti	6 (37,5)
	n 16
	(%) (100)
	ka 5,69
	kh 1,038

13. Kerro omin sanoin, miten sykemittarin käyttö on vaikuttanut kiinnostukseesi kestävyyskuntoasi kohtaan?

14. Miten sykemittarin käytön opettelu vaikutti haluusi harrastaa jatkossa liikuntaa?

15. a) Saitko vinkkejä, miten voisit jatkossa ylläpitää/kehittää kestävyyskuntoasi?

b) Jos sait, niin kerro millaisia?

16. a) Kannattaako mielestäsi sykemittarin käyttöä opettaa koulun liikuntatunneilla?

b) Perustele vielä vastauksesi.

**KIITOS VASTAUKSISTASI!**



## LIITE 5. Syketiedot, kalorinkulutus ja aktiivisuus aika

TAULUKKO 11. OwnIndex-lukema alku- ja lopputestissä sekä oppilaan itsearvioitu aktiivisuustaso sykemittarin asetuksiin.

Oppilas	alkutestaus	lopputestaus	itsearvioitu aktiivisuustaso
<b>T1</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	moderate
T2	37	42	moderate
<b>T3</b>	38	38	moderate
<b>T4</b>	-	55	high
<b>T5</b>	-	61	moderate
<b>T6</b>	<b>66</b>	<b>67</b>	top
<b>T7</b>	60	63	top
T8	42	-	good ?
T9	36	38	moderate
<b>T10</b>	56	56	top
T11	42	43	
T12	-	42	moderate
<b>T13</b>	65	63	top
T14	37	43	moderate
T15	27	30	low
Ka.	44,3	47,6	

TAULUKKO 12. Syketiedot lentopallo + muu sisäliikunta (hyppynaru, sähkö, lihaskunto, pingis)

Oppilas	minimi	maksimi	keskisyke	kalorinkulutus	aika
<b>T1</b>	108	176	136	385	71 min
T2	<b>71</b>	<b>130</b>	<b>93</b>	<b>129</b>	67
<b>T3</b>					
<b>T4</b>	108	166	133	308	-
<b>T5</b>	80	177	121	361	<b>75</b>
<b>T6</b>	94	159	129	490	72
<b>T7</b>	98	176	<b>148</b>	404	<b>46</b>
T8					
T9	82	173	119	330	74
<b>T10</b>	84	154	119	450	70
T11	91	162	122	455	73
T12	95	170	131	507	69
<b>T13</b>					
T14	<b>113</b>	<b>190</b>	143	<b>579</b>	74
T15	101	176	138	295	68
Ka.	93,8	167,4	127,7	391	1:08

TAULUKKO13. Syketiedot kuntosalitunnista

Oppilas	minimi	maksimi	keskisyke	kalorinkulutus	aika
<b>T1</b>					
T2	86	<b>217</b>	108	140	49
<b>T3</b>					
<b>T4</b>	83	<b>122</b>	<b>103</b>	<b>45</b>	<b>16</b>
<b>T5</b>					
<b>T6</b>	89	166	<b>134</b>	<b>378</b>	52
<b>T7</b>					
<b>T8</b>	et.				
T9	84	160	125	264	<b>53</b>
<b>T10</b>					
T11	<b>73</b>	182	127	357	<b>53</b>
T12	84	159	110	224	50
<b>T13</b>					
T14					
T15	<b>97</b>	164	131	183	49
Ka.	85,1	167,1	119,7	227,3	46 min

TAULUKKO14. Syketiedot kuntotestitunnista

Oppilas	minimi	maksimi	keskisyke	kalorinkulutus	aika
<b>T1</b>	82	168	117	329	82
T2					
<b>T3</b>	<b>95</b>	188	139		81
<b>T4</b>	92	188	138	558	80
<b>T5</b>	80	179	122	336	<b>71</b>
<b>T6</b>					
<b>T7</b>	<b>54</b>	174	120	390	<b>92</b>
T8					
T9					
<b>T10</b>	80	<b>165</b>	122	<b>643</b>	85
T11					
T12	93	176		489	79
<b>T13</b>	73	171	<b>113</b>	428	85
T14	91	<b>196</b>	<b>143</b>	594	80
T15	90	183	130	<b>295</b>	80
Ka	83	178,9	127,1	446,6	1:21

TAULUKKO15. Koripallo

Oppilas	minimi	maksimi	keskisyke	kalorinkulutus	aika
<b>T1</b>	<b>79</b>	<b>176</b>	132	<b>460</b>	88
T2					
<b>T3</b>					
<b>T4</b>	<b>79</b>	182	<b>129</b>	504	86
<b>T5</b>					
<b>T6</b>					
<b>T7</b>					
T8					
T9					
<b>T10</b>					
T11					
T12					
<b>T13</b>					
T14	<b>106</b>	<b>198</b>	<b>161</b>	<b>799</b>	87
T15					
Ka.	88	185,33	140,66	587,66	1:27

TAULUKKO16. 1500 m juoksutesti ja jalkapallo

Oppilas	minimi	maksimi	keskisyke	kalorinkulutus	aika
<b>T1</b>	96	192	134	378	70
T2					
<b>T3</b>	118	<b>207</b>	154	<b>495</b>	60
<b>T4</b>	91	199	150	455	56
<b>T5</b>	<b>78</b>	201	<b>131</b>	<b>360</b>	71
<b>T6</b>	et.				
<b>T7</b>	<b>119</b>	<b>156</b>	137		61
T8					
T9					
<b>T10</b>					
T11					
T12	95	192	132	397	56
<b>T13</b>	88	199	141	489	90
T14	109	<b>207</b>	<b>155</b>	482	56
T15					
Ka.	99,3	194,1	141,8	436,6	1:04

et= sykemittari ei toiminut