

**TAPAUSTUTKIMUS KUUESLUOKKALAISTEN MOTORISEN
KOORDINAATION KEHITTYMISESTÄ**

Tom Wetzell

Liikuntapedagogiikan pro gradu -tutkielma
Liikuntatieteellinen tiedekunta
Jyväskylän yliopisto
Kevät 2017

TIIVISTELMÄ

Wetzell, T. 2017. Tapaustutkimus kuudesluokkalaisten motorisen koordinaation kehittymisestä. Jyväskylän yliopisto, liikuntapedagogiikan pro gradu -tutkielma, 50 s., (4 liitettä).

Tämän työn tarkoituksena oli tutkia peruskoulun ala-asteen oppilaiden motorisen koordinaation kehittymistä lyhyellä, neljän viikon ajanjaksolla. Tutkimusaineistoon pyydettiin mukaan helsinkiläisen ala-asteen kuudennen luokan oppilaita (n=24), joista poikia oli 10 ja tyttöjä 14. Lopullisen tutkimusjoukon muodostivat 20 kuudennen luokan oppilasta, joista poikia oli 8 ja tyttöjä 12. Motorisen koordinaation kehittymisen mittarina käytettiin neljä mittaussosiota käsittävää KTK-testiä (Körperkoordinationstest für Kinder), jota käytettiin oppilaiden alku- ja loppu-testauksessa. Testipatteristoon kuuluu tasapainoilu takaperin, sivuttaishyppely, sivuttaissiirtäminen ja esteen yli kinkkaus. Testillä mitattiin oppilaiden koordinaatiivisia suorituksia, joista kehittymistä on havaittavissa suoritusten tulosparannusten kautta. Tutkimus tehtiin pitkittäistutkimuksena neljän viikon ajanjakson välillä.

Taidon oppimisessa toistojen määrällä ja laadulla on iso merkitys. 12-vuotiaiden lasten liikuntaaktiivisuudessa voi esiintyä hyvinkin suuria eroja ja nämä erot voivat näkyä oppilaan motorisessa oppimisessa. Tämä näkökulma huomioon ottaen tehtiin taustakysely, jolla selvitettiin kohderyhmän viikoittaista fyysisen aktiivisuuden määrää neljän viikon aikana. Aktiivisuuskyselyllä tutkittiin aktiivisuuden ja sukupuolen yhteyksiä motoriseen oppimiseen.

Tutkimuksen tuloksissa kohderyhmällä havaittiin kasvua KTK-testin kokonais- ja osatesteissä. Tilastollisesti merkitsevä tulosparannus saavutettiin testien kokonaispisteissä, mutta osatestien tulosmuutoksissa ei havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa. Pojat olivat huomattavasti tyttöjä aktiivisempia neljän viikon aikana, ja he saivat myös tyttöjä korkeammat kokonaispistemäärät testeistä. Testipisteiden kasvun ero poikien ja tyttöjen välillä ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä. Kohderyhmässä aktiivisemmin liikkuneet saivat vähemmän liikkuneita korkeampia testituloksia.

Johtopäätöksenä todetaan, että neljän viikon ajanjaksolla oppilailla tapahtui motoristen taitojen oppimista KTK-testimenetelmällä mitattaessa. Sukupuolen ja aktiivisuuden yhteyksiä kohderyhmän motoriseen oppimiseen ei pystytty tilastollisesti osoittamaan, vaikka tuloksissa olikin havaittavissa suuntaa antavia muutoksia. Tulosmuutosten suunta tuki käsitystä siitä, että sukupuolella ja fyysisellä aktiivisuudella on merkitystä motoriseen oppimiseen.

Asiasanat: motoriset taidot, motorinen koordinaatio, KTK-testi, koululiikunta

ABSTRACT

Wetzell, T. 2017. Case study of development of motor coordination with sixth grade students. Faculty of Sport and Health Sciences, University of Jyväskylä, Master's thesis, 50 pages, 4 appendices.

This Master's thesis purpose was to examine short term development of motor coordination in elementary school for four weeks. 24 sixth grade pupils were invited to join this study. The final examine group consisted (n=20) of 8 boys and 12 girls. They were measured two times (initial and final) with KTK-test. Test battery consists of four components which are moving backwards, jumping sideways, moving sideways and jumping over obstacle. KTK-test measures coordinative performance and motor development can be noticed through higher test points. This was a longitudinal four week study.

There is significance in repetitions and quality in learning skills. Large differences can appear in physical activity and these differences can play a big role for 12 year old children and motor learning. An activity poll were made to examine pupils' physical activity during four weeks. Activity poll purpose was to gather data to analyze the relations between physical activity, gender and motor learning.

The result of this study was that statistical significance were noticed in growth of points in KTK test. There were no significant differences noticed in all four part tests of KTK. Boys were more active than girls in four week period of time and had also higher overall points from the test than girls. The difference in growth of points for boys and girls were not statistically significant.

The conclusion is that there were motor development noticed in pupils for four weeks period, measured with KTK-test. No connections were found between physical activity, gender and motor learning, though the results can be decoded as directional. The changes in growth of points in this study indicates that there is a directional connection between physical activity, gender and motor learning.

Key words: motor skill, motor coordination, KTK test, physical education

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

1 JOHDANTO.....	1
2 LAPSEN KASVUSTA JA KEHITYKSESTÄ	3
2.1 Lapsen fyysinen kasvu	3
2.2 Lapsen motorinen kehitys.....	4
2.3 Herkkyyskaudet	6
3 MOTORISTEN PERUSTAITOJEN MÄÄRITELMÄ.....	8
3.1 Tasapainotaidot.....	9
3.2 Liikkumistaidot.....	10
3.3 Välineen käsittelytaidot	10
4 MOTORINEN OPPIMINEN JA SIIHEN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT	11
4.1 Motorisen oppimisen vaiheet	11
4.2 Kykytekijät	14
4.3 Aivojen plastisuus motorisessa oppimisessa	15
4.3.1 Motoristen systeemien teoria.....	15
4.3.2 Siirtovaikutus.....	16
4.4 Liikkeiden säätelyteoriat ja motorinen oppiminen	17
4.4.1 Ekologinen teoria.....	17
4.4.2 Informaatioprosessointiteoria	18
5 MOTORISTEN VALMIUKSIEN MITTAAMINEN KTK-TESTILLÄ.....	20
5.1 Koordinaatio	22
5.2 Ketteryys.....	23

6	FYYSINEN AKTIIVISUUS	24
6.1	Fyysisen aktiivisuuden suositukset.....	25
6.2	Fyysisen aktiivisuuden mittaaminen	25
7	TUTKIMUSTEHTÄVÄ JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	27
8	TUTKIMUSMENETELMÄT	28
8.1	Tutkimuksen kohderyhmä	28
8.2	Tutkimusaineiston keruu	28
8.3	Aktiivisuuskysely ja kokemuksellisuuslomake	30
8.4	Tutkimusaineiston käsittely	31
9	TULOKSET	32
9.1	KTK-testien kokonais- ja osatulosten muutokset.....	32
9.2	Sukupuolten väliset tulosmuutokset KTK-testeissä	32
9.3	Urheiluseurassa harrastavat verrattuna vapaa-ajan liikkujiin KTK-testeissä	33
9.4	Koulumatkan pituuden ja kulutavan merkitys tuloksiin KTK-testeissä.....	33
9.5	Viikoittaisen aktiivisuuden merkitys tuloksiin KTK-testeissä	34
9.6	KTK-testien kokemuksellisuus kohderyhmän näkökulmasta	35
10	POHDINTA.....	36
10.1	KTK-testin tulokset kokonais- ja osatesteistä	36
10.2	Sukupuoli ja KTK-testien tulokset	38
10.3	Aktiivisuus ja KTK-testien tulokset	39
10.4	Kokemuksellisuus ja KTK-testi.....	41
10.5	Yleistä pohdintaa KTK-testin soveltuvuudesta kouluihin.....	41
10.6	Johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset	42
	LÄHTEET	44

LITTEET

1 JOHDANTO

Motorisella oppimisella tarkoitetaan eri liikuntasuoritusten oppimista (Eloranta 2007, 216). Se on kehon sisäinen tapahtumasarja, jonka eri vaiheet yhdentyvät kokemusten ja harjoitusten avulla sisäisiksi malleiksi. Näiden avulla pystytään ohjaamaan ulkoista toimintaa tarkoituksenmukaisesti, taloudellisesti ja koordinoitusti. Motorinen oppiminen etenee helpoimmasta, eli motoristen perustaitojen oppimisesta vaikeaan, lajitaitojen oppimiseen. (Numminen 1996, 11, 98; Jaakkola 2009, 253). Taidon oppimista tarkasteltaessa on havaittu viisi eri tekijää, joita ovat suoritusten paraneminen, niiden yhdenmukaistuminen, pysyvyys, toistettavuus sekä kyky suorittaa opittu taito myös uusissa ympäristöissä. (Magill 2011, 249–250.)

Opetussuunnitelman perusteissa (OPS2014) koululiikunnan yhtenä tavoitteena on vahvistaa oppilaan myönteistä minäkäsitystä taitojen kehittymisen kautta. Sen lisäksi motoristen taitojen oppiminen on myös vahvasti esillä uudessa opetussuunnitelmassa. (Opetushallitus 2016.) Motoristen perustaitojen hyvä hallinta antaa lapselle peruspohjan lajitaitojen oppimiselle ja on tukena arjen eri toiminnoissa. Lisäksi hyvät motoriset perustaidot omaavan lapsen on helpompi osallistua moninaiseen fyysiseen toimintaan kuin heikommalla perustaidolla omaavan (Stodden ym. 2008). Riittäväillä motorisilla taidoilla sekä motorisella koordinaatiolla on todettu olevan keskeinen rooli lapsen kokonaisvaltaisessa kehityksessä (Gallahue, Ozmun & Goodway 2012). Motoristen taitojen on myös osoitettu olevan yhteydessä fyysiseen aktiivisuuteen ja sen myötä laajemmin terveyskäyttäytymiseen (Robinson ym. 2015; Stodden ym. 2008). Taitojen harjoittelu on alakouluikäisille myös perusteltua lajitaitojen oppimisen ikäherkkyyssvaiheen ajoittuessa 7–15-vuotiaisiin lapsiin ja nuoriin (Jaakkola 2009, 242.) Tämän vuoksi on tärkeää saada lisää tutkimustietoa lasten motorisesta oppimisesta ja oppimisen ympärillä vaikuttavista tekijöistä.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia KTK-testimenetelmän (Körperkoordinationstest für Kinder) avulla 12-vuotiaiden lasten motorisen koordinaation kehitystä helsinkiläisessä alasteen peruskoulussa, neljän viikon ajanjakson aikana. KTK-testin käytön yleistyessä sen soveltuvuutta esimerkiksi yhteiskunnan järjestämän liikuntakasvatuksen tarpeisiin Suomessa olisi

tarpeen selvittää (Iivonen, Sääkslahti & Laukkanen, 2016). Nykyaikaisissa tutkimuksissa (Laukkanen 2016, Vandorpe ym. 2011) on todettu KTK-testin olevan luotettava motorisen pätevyuden mittari. Iivonen ym. (2016) havaitsivat kuitenkin KTK-testin heikkouksiksi normiaikneiston vanhuuteen ja kulttuuritaustaan liittyvät rajoitteet sekä niihin perustuneet raja-arvojen määrittelyt. Perinteisessä KTK-testissä motorinen pätevyys lasketaan kaavamaisesti tulosten, iän ja sukupuolen perusteella. Tässä tutkimuksessa vertailtiin kohderyhmän tuloksia KTK-testeissä saatavien suorien pistemäärien perusteella.

2 LAPSEN KASVUSTA JA KEHITYKSESTÄ

Lapsen kehitys on jatkuva prosessi ja sitä voidaan huomioida eri perspektiiveistä. Lapsen kasvun tarkastelu voi kohdistua fyysiseen kasvuun ja motoriseen, kognitiiviseen ja sosio-emotionaaliseen kehitykseen. (Autio & Kaski 2005, 13; Kantero, Levo & Österlund 1997, 31.) Tässä työssä lapsen kehitystä tarkastellaan fyysisen kasvun ja motorisen kehityksen näkökulmista.

Fyysinen kasvu ja kehitys käsitetään lapsen kehon koon kasvuna, mutta siihen liittyy myös kypsyys eli maturaatio. Kypsymisellä tarkoitetaan etenemisprosessia kohti biologista kypsyttä eli kohti aikuisuutta. Kypsyminen on seurausta hermoston kehittymisestä sekä hormonaalisista tekijöistä. (Sääkslahti 2015, 25; Malina, Bouchard & Bar-Or, 2004.) Hakkaraisen (2009, 75) mukaan lapsuusajan kehityksellä ymmärretään yleensä enemmänkin käyttäytymisen kehittymistä ja oppimista. Lapsen kasvuun ja kehitykseen vaikuttaviin tekijöihin liittyy vahvasti geeniperimä, temperamentti ja ympäristötekijät, kuten ravinto ja fyysinen aktiivisuus, sekä lapsen minäkuvan muodostuminen. Lapsilla, jotka kokevat rakkautta ja arvostusta, sekä läheisten aikuisten luottamusta, on parhaimmat edellytykset kasvaa tasapainoisiksi aikuisiksi. Lapsen kehityskaari kulkee tietynlaisten vaiheiden läpi, mutta eteneminen on samalla yksilöllistä ja se tapahtuu jokaiselle ainutlaatuista kehitysjanaa pitkin. (Autio & Kaski 2005, 13; Holopainen 1991, 11.)

2.1 Lapsen fyysinen kasvu

Fyysisellä kasvulla tarkoitetaan lapsen kehon ja sen osien kasvua eli fyysisen olemuksen muuttumista. Kehon kasvu johtuu solujen koon ja määrän, sekä näiden välisten materiaalien määrän muuttumisesta. (Numminen 1996, 11.) Tarkemmin fysiologiaa tarkastellen fyysinen kehon kasvu on riippuvainen kolmesta solutason muutoksesta. Näitä ovat solumäärän lisääntyminen (hyperplasia), yksittäisten solujen koon kasvu ilman solumäärän kasvua (hypertrofia) ja soluvälitilan nesteen ja rakenteiden lisääntyminen. (Hakkarainen 2009, 74; Malina ym. 2004, 4–5.) Gallahue ja Ozmun (1997, 199) luettelevat 7–12-vuotiaiden fyysisen kasvun ominaispiirteitä seuraavasti: Poikien ja tyttöjen pituuksissa ja painoissa ilmenee suuria eroja. Kasvu on hidasta,

erityisesti 8-vuotiaasta ikäjaksun loppupuolelle asti. Lisäykset ovat hitaita, mutta tasaisen vakaasti eteneviä, toisin kuin esikouluikässä, jolloin painon ja pituuden kehitys sisältää enemmän nopeita lisäyksiä. Vartalo alkaa pidentyä ja vuotuinen lisäys pituudessa on 5-8 cm ja painossa 1,5-3 kg. Kefalokaudaaliset (päästä varpaisiin) ja proksimaaliset (keskeltä ääreisosiin) kehityksen periaatteet, joissa vartalon suuret lihakset ovat keskimäärin paremmin kehittyneet kuin pienet lihakset, ovat melko ilmeisiä. Tytöt ovat fyysisessä kehityksessä poikia noin 1–2- vuotta edellä, ja erilaiset kiinnostuksen kohteet alkavat voimistua ikäjaksun loppua kohden. Kätisyys alkaa lopullisesti varmistua, tosin suurimmalla osalla tämä tapahtuu jo 6-vuotiaana. Ikäluokasta 85 % on oikeakätisiä ja 15 % vasenkätisiä. (Gallahue & Ozmun 1997, 199.)

Hakkaraisen (2009, 76–78) mukaan syntymän jälkeinen pituuskasvu koostuu kolmesta osasta, joita ovat imeväisiän kasvu, lapsuuden kasvu ja murrosiän kasvu. Näissä kasvun osissa tapahtuu erilaisia pituuden kasvupyrähdyksiä. Murrosiän kasvupyrähdyksen ajankohta vaihtelee ja sukupuolten väliset kasvuerot voivat olla suuria. Tyttöillä kasvupyrähdys alkaa 8,2–10,3 vuoden iässä ja pyrähdyn huippu ajoittuu 11,3–12,2 ikävuoden välille. Poikien vastaavat vaiheet ajoittuvat noin kaksi vuotta tyttöjä myöhemmin. Kasvupyrähdyksen loppuvaiheessa, luonnollisen kasvun aikana, voi lapsen lihaksen pinta-ala lisääntyä jopa 5–10 -kertaisesti. Tämä on riippuvainen lihaksen kuormituksesta. Pojilla lihaksen poikkipinta-ala saavuttaa luonnollisen aikuiskokonsa noin 14-vuotiaana ja tyttöillä noin 10 vuoden iässä. Luumassan lisääntyminen kuormituksen vaikutuksesta ja nivelten sekä tukikudosten liikkuvuuden kehittyminen on parhaimmillaan lapsuuden kasvun viimeisimpinä vuosina ja juuri ennen murrosikää. Murrosiässä rasvasolujen koko kasvaa erityisesti tyttöillä, johtuen pääasiassa naissukuhormonien erityyksen kiihtymisestä. Normaali-painoisilla pojilla vastaavaa solujen kasvua ei merkittävästi ole havaittu. (Hakkarainen 2009, 91–96.)

2.2 Lapsen motorinen kehitys

Motorisella kehityksellä tarkoitetaan kehon ja sen osien toiminnallisia muutoksia lapsen motorisissa toiminnoissa, jotka muodostuvat lapsen ja ympäristön välisestä vuorovaikutuksesta. Kehityksen oikeasuuntaisuuteen vaikuttavat merkittävästi hermo-lihasjärjestelmän, hengityselinten ja luuston kehitys. (Numminen 2005, 94.) Motorinen kehitys on jatkuva prosessi, jonka

aikana opitaan erilaisia liikuntataitoja. Vaiheilla on tietty järjestys ja ne ilmenevät peräkkäin. Prosessin aikana hermo- lihasjärjestelmä kypsyy, kehon koostumuksien ja kehon osien suhteet muuttuvat ja koko kasvaa (Jaakkola 2009, 240). Tässä jatkuvan muutoksen prosessissa normaalit oppimisedellytykset omaava lapsi omaksuu liikunnallisia taitoja, mikäli ympäristö missä hän elää on tarpeeksi virikkeellinen. (Jaakkola 2013, 154.) Pelkkä virikkeellinen ympäristö ei yksistään edesauta liikunnallisten taitojen kehitystä, vaan myös ympäristöstä tulevan informaation laadulla on suuri merkitys motoriseen kehitykseen (Numminen 1996, 22). Malinan ym. (2004, 471) mukaan motorinen kehitys on yhteydessä biologisiin, psykologisiin, kulttuurisiin ja perhetekijöihin, jotka vaikuttavat lapsen käyttäytymiseen.

Motorinen kehitys etenee kehossa fyysisen kasvun kaavaa noudattaen. Tämä tapahtuu kefado- kaudaalisesti eli päästä jalkoihin ja proksimodistaalisesti eli keskeltä raajoihin. Liikkeiden kehitys etenee kokonaisvaltaisista karkeamotorisista liikkeistä eriytyneisiin hienomotorisiin liikkeisiin. (Numminen 1996, 22.) Lasten motoriikka ei kehity kaikilla kuitenkaan samaa vauhtia, vaan kehittymisnopeudessa on eroja. Näihin vaikuttavina tekijöinä toimivat lasten biologinen ikä, perimä ja fyysinen, sekä psyykinen kehittyminen. (Jaakkola 2009, 240.) Motoriseen kehittymiseen vaikuttavat myös elintavat, kuten ravinto, uni ja terveys (Jaakkola 2013, 174).

Lapsen kehitykseen sisältyy myös eri taitojen kehittymisen vaiheita (kuviot 1), jolloin lapsi oppii erilaisia motorisia taitoja (Jaakkola 2009, 240). Ensimmäisessä motorisen kehityksen vaiheessa, joka ulottuu syntymästä ensimmäisen ikävuoden välille, vauva liikuttaa itseään synnynäisten refleksien avulla eri aistikanavien kautta tulleiden ärsykkeiden johdosta. Alkeellisten taitojen omaksumisen vaiheen lapsi saavuttaa vähitellen. Tässä vaiheessa hän oppii tahdonalaisesti liikuttamaan kehoaan. Kolmannen kehityksen vaiheessa, joka ajoittuu keskimäärin toisen ikävuoden alusta seitsemännen vuoden loppuun, lapsi oppii suurimman osan motorisista perustaidoista. (Gallahue & Ozmun 2006, 48–54.) Nämä taidot ovat perusta myöhempien lajitaitojen oppimiselle ja on tärkeää, että suurin osa näistä taidoista automatisoituu ennen kouluikää. (Jaakkola 2009, 240–241.) Neljäs motorisen kehityksen vaihe on erikoistuneiden liikkeiden vaihe, joka alkaa keskimäärin seitsemännen ikävuoden aikana. Tällöin lapset ovat saavuttaneet suurimman osan motorisista perustaidoista. Viimeinen motorisen kehityksen vaihe on opittujen taitojen hyödyntämisen vaihe, joka alkaa keskimäärin 15 ikävuoden aikana ja kestää koko loppuelämän. (Gallahue & Ozmun 2006, 48–54.)

Nupposen (1997, 39) mukaan myöhäislapsuuden (7–11-vuotiaat) ja nuoruuden (12–18-vuotiaat) vaiheisiin sisältyy eräitä liikunnallisen kehityksen erityispiirteitä. Myöhäislapsuuden vaiheessa liikehallinta paranee, liikkeet muuttuvat sujuvammiksi ja automatisoituvat. Liikkeen muoto, tarkkuus ja sopeutuminen paranevat. Spesifien liikemuotojen valikoima lisääntyy. Nuoruuden vaiheessa liikehallinta eriytyy. Hallinnan kehittyminen riippuu harjoituksen määrästä ja edellisen kauden liikehallinta- ja kuntokkykyjen tasosta. (Nupponen 1997, 39; Zaichowsky, Zaichowsky & Martinek 1980.)

Vaihe	Ikä
1. Refleksitoimintojen vaihe	0-1 v.
2. Alkeellisten taitojen omaksumisen vaihe	1-2 v.
3. Motoristen perustaitojen oppimisen vaihe	2-7 v.
4. Lajitaitojen oppimisen vaihe	7-15 v.
5. Opittujen taitojen hyödyntämisen vaihe	>15 v.

KUVIO 1. Lasten motorisen kehittymisen vaiheet. (Jaakkola 2009, 242.)

2.3 Herkkyyskaudet

Vaikka lapsen kehitys on jatkuvaa, se ei kuitenkaan ole täysin tasaista ja asteittaista. Lapsen kehityksen kulussa on havaittavissa herkkyyskausia, jolloin jonkin toiminnon oppiminen on helpompaa kuin muulloin. (Autio 2001, 53.) Esimerkiksi kuntotekijöiden, kuten voiman ja nopeuden osalta on löydetty herkkyyskausia, jolloin geenien ohjaamana kyseinen tekijä kehittyy nopeammin kuin muina ajanjaksoina (Jaakkola 2010, 75). Jotta tietty kyky pääsisi kehittymään tällä niin kutsutulla kriittisellä kaudella, on lapsen saatava ympäristöstä riittävästi virikkeitä

(Jaakkola 2013, 154). Herkkyyskaudet antavat kuitenkin vain suuntaa harjoittelulle, joten on tärkeää harjoittaa myös lapsen muita ominaisuuksia (Hakkarainen & Nikander 2009, 140). Jos jonkin toiminnon oppiminen jää herkkyyskaudella oppimatta, on tämä taito jälkeinpäin huomattavasti vaikeampi oppia. Motoristen taitojen oppiminen kestää koko eliniän, joten herkkyyskaudella oppimatta jäänyt taito voidaan kuitenkin saavuttaa vielä myöhemmälläkin iällä (Jaakkola 2009, 242). On huomionarvoista muistaa, että jokainen lapsi oppii taidon omassa yksilöllisessä aikataulussaan, riippumatta siitä mitä keskiarvoikä määrittelee (Nikander 2009, 110–111).

Taitojen oppimisen herkkyyskausista on tehty vähän tutkimuksia. Nämä tutkimukset kuitenkin osoittavat, ettei puhtaasti geenien määrittämiä taidon herkkyyskausia ole olemassa samalla tavalla kuin niitä on havaittu vastaavasti kuntotekijöiden osalta. Tämä osoittaa, että ympäristöllä ja sen tarjoamilla kokemuksilla on keskeinen vaikutus taitojen oppimiseen. (Jaakkola 2010, 76.)

3 MOTORISTEN PERUSTAITOJEN MÄÄRITELMÄ

Motoriset taidot ovat tahdonalaisia liikkeitä ja liikkeiden yhdistelmiä, joilla on jokin tarkoitus (Sääkslahti 2015, 53). Jokaisessa liikuntasuorituksessa on havaittavissa erilaisia taidon osa-alueita. Motorinen taito näkyy urheilijoiden suorituksissa ja kaikessa muussa fyysisistä aktiivisuutta vaativassa liikkumisessa. Suorituksella tarkoitetaan taidon näkyvää ilmentymistä tehtävän suoritushetkellä. Motorisen taidon määritelmään kuuluu myös, että taito opitaan. Usein puhutaan rinnakkain käsitteistä taito, tekniikka ja kyvyt. Näillä käsitteillä on kuitenkin erilainen painotus. Liikkeet ja liikkeiden yhdistelmät muodostavat motorisen taidon. Liikkeet ovat taidon yksittäisiä palasia, joista taito nivoutuu kokonaisuudeksi. Tekniikalla esimerkiksi tarkoitetaan eri liikuntamuotojen ja urheilulajien perusliikkeitä, kuten 100 metrin juoksun lähtöä. (Jaakkola 2010, 34, 46.) Tekniikka- termillä on biomekaaninen painotus, sillä siinä on olennaista mahdollisimman tehokas ja optimaalinen suorittaminen (Jaakkola 2010, 47; McGinnis, 2005). Kuten edellä mainittiin, taito rinnastetaan usein kykyihin ja tekniikkaan, mutta sekoitetaan liikkeen käsitteeseen. Liikkeellä tarkoitetaan raajojen liikkeitä, ja vasta kun liikkeet tehdään jonkin tehtävän suorittamiseksi ja niistä muokataan taidolla kokonaisuus, niin voidaan puhua motorisesta taidosta. (Jaakkola 2010, 46.) Motoristen taitojen oppimiseen liittyviä kykytekijöitä tarkastellaan tässä työssä vielä myöhemmin.

Motoriset perustaidot sisältävät monia tekijöitä, kuten tasapaino-, liikkumis- ja käsittelytaitoja (kuvio 2). Näiden taitojen sisään voidaan vielä eritellä useampia eri liikuntasuorituksissa huomioitavia perustaitoja (Gallahue & Donnelly, 2003, 54).

Tasapainotaidot	Liikkumistaidot	Väliseen käsittelytaidot
kääntyminen	käveleminen	heittäminen
venyttäminen	juokseminen	kiinniottaminen
taivuttaminen	ponnistaminen	potkaiseminen
pyörähtäminen	loikkaaminen	kauhaiseminen
heiluminen	hyppääminen	iskeminen
kieriminen	laukkaaminen	lyöminen
pysähtyminen	liukuminen	pomputtelu
väistyminen	harppaaminen	kierittäminen
tasapainoilu	kiipeäminen	potkaiseminen ilmasta

KUVIO 2. Motoriset perustaidot (Gallahue & Donnelly, 2003, 54.)

3.1 Tasapainotaidot

Tasapainotaidoiksi kutsutaan liikkeitä, jotka tapahtuvat oman pituus- tai poikittaisakselin ympäri, joissa vartalo pysyy paikallaan ja joissa pyritään tasapainon ylläpitämiseen siirryttäessä paikasta toiseen (Numminen 1996, 24). Sääkslahti (2015, 53) kuvailee tasapainotaitojen tarkoittavan taitoja, joilla lapsi yrittää säilyttää tasapainonsa erilaisissa tilanteissa. Tasapaino voidaan jakaa staattiseen ja dynaamiseen tasapainoon. Staattisella tasapainolla tarkoitetaan paikallaan tehtyjä tasapainosuorituksia, kuten esimerkiksi istumista tuolilla tai seisomista paikallaan, kun taas dynaaminen tasapaino suoritetaan liikkuen paikasta toiseen, esimerkiksi juosten tai hyppien. (Numminen 1996, 24.) Staattiset tasapainotaidot kehittyvät ennen dynaamisia tasapainotaitoja ja staattisista taidoista voi myös kehittyä dynaamisia taitoja lapsen motorisen kehityksen myötä (Numminen 2005, 115). Jaakkolan (2014, 13) mukaan suurin osa liikuntataidoista on dynaamista tasapainoa vaativaa. Monet tutkimukset ovat osoittaneet, että tytöt pärjäävät poikia paremmin tasapainotesteissä, mutta staattisessa ja dynaamisessa tasapainossakin on löydetty eroja sukupuolten välillä (Kalaja, Jaakkola & Liukkonen 2009, 43). Nummisen (1996, 24) mukaan lasten tasapainotaitojen kehittämisessä olisi tärkeää antaa lapsille mahdollisuus harjoittaa taitoja ensin paikallaan (staattinen tasapaino) ja myöhemmin liikkuen paikasta toiseen (dynaaminen tasapaino).

3.2 Liikkumistaidot

Ihmisen liikkeellä käsitetään paikan, aseman tai asennon muutosta. Yhden teoreettisen lähtökohdan mukaan yksittäisen liikkeen voidaan katsoa muodostuvan peräkkäin ja sarjana olevista asennoista, jotka yhdistetään toisiinsa ulkoisten ja sisäisten voimien avulla. Liikkuminen tarkoittaa ihmisen omatoimista toimintaa, jonka avulla hän muuttaa paikkaansa, asemaansa, asentoaan tai siirtyy paikasta toiseen. Ihmisen liikkeet ja liikkuminen voidaan jakaa karkeasti etenemisliikkeisiin ja pyörimisliikkeisiin. Etenemisliikkeet voidaan jaotella vielä lisäksi suoraviivaiseen ja kaarevan radan mukaiseen etenemiseen. Perusliikkumisessa tarvittavat taidot luovat pohjan vaikeammille motorisille suorituksille ja taidoille. (Kauranen 2001, 198, 202, 215.) Liikkumistaidoilla tarkoitetaan taitoja, joiden avulla ihminen liikkuu paikasta toiseen (Gallahue 1982, 320). Yleisimmin ihminen liikkuu kävellen tai juosten, mutta liikkumistaitoihin kuuluvat myös erilaiset ponnistustavat, hyppyt ja hyppelyt ja laukat (Jaakkola 2014, 13; Numminen 2005, 128, 133). Jokaisen lapsen tulisi oppia liikkumistaitojen ihannemuoto ennen seitsemää ikävuotta (Numminen 1995, 13).

3.3 Välineen käsittelytaidot

Käsittelytaidot ovat kokovartalon taitoja, joiden avulla käsitellään esineitä, välineitä, telineitä tai toista ihmistä (Sääkslahti 2015, 55). Välineen käsittelytaitoja voidaan suorittaa karkeamotorisesti tai hienomotorisesti. Karkeamotoriset taidot ovat suurempien lihasten tai useiden lihasryhmien säätelemiä taitoja, joissa pyritään tuottamaan voimaa ja liikettä erilaisiin välineisiin tai toisaalta pysäyttämään välineen liikkuminen. Näitä taitoja edustavat esimerkiksi potkaiseminen, heittäminen ja pallon kiinni ottaminen. Hienomotoriset taidot ovat puolestaan pienempien lihasten ja lihasryhmien taitoja, joissa liikkeet ovat tarkkoja ja kontrolloituja. Näitä taitoja ovat esimerkiksi tarkkuutta vaativat liikuntataidot. (Jaakkola 2014, 13.) Numminen (1996, 31) kuvailee hienomotoristen taitojen käyttöä arjessa, joihin kuuluu esimerkiksi saksilla leikkaaminen, piirtäminen, soittaminen, kengännauhan sitominen ja tietokonepelien pelaaminen.

4 MOTORINEN OPPIMINEN JA SIIHEN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

Oppiminen itsessään voidaan määritellä neljän eri piirteen mukaan. Se on sarja rinnakkaisia kehonsisäisiä tapahtumia ja sen tunnusomaisia piirteitä ovat prosessi, harjoittelu, pysyvyys, sekä tekijät, jotka eivät ole havaittavissa. Oppimisen tapahtuma on monimutkainen ja ilmiön tunnistaminen on vaikeaa, sillä oppiminen ei aina perustu lineaarisuuden periaatteeseen, jolloin oppimista tapahtuu enemmän, mitä enemmän harjoittelee. (Jaakkola 2010, 17.) Oppimisen tapahtuma perustuu neurologiaan (hermosto), kognitioihin (ajatustoimintoihin) ja tunteisiin (Jaakkola 2009, 237).

Motorisella oppimisella tarkoitetaan eri liikuntasuoritusten oppimista (Eloranta 2007, 216). Se on kehon sisäinen tapahtumasarja, jonka eri vaiheet yhdentyvät kokemusten ja harjoitusten avulla sisäiseksi malleiksi. Näiden avulla pystytään ohjaamaan ulkoista toimintaa tarkoituksenmukaisesti, taloudellisesti ja koordinoitusti. Motorinen oppiminen etenee helpoimmasta, eli motoristen perustaitojen oppimisesta vaikeaan, lajitaitojen oppimiseen. (Numminen 1996, 11, 98; Jaakkola 2009, 253). Taidon oppimista tarkasteltaessa on havaittu viisi eri tekijää, joita ovat suoritusten paraneminen, niiden yhdenmukaistuminen, pysyvyys, toistettavuus sekä kyky suorittaa opittu taito myös uusissa ympäristöissä. (Magill 2011, 249–250.)

Taidon oppiminen on sidoksissa useisiin eri yksilöllisiin tekijöihin, ominaisuuksiin ja yhteisiin tapahtumavaiheisiin, jotka limittyvät taidon oppimisen vaiheissa monesti päällekkäin. Näiden tekijöiden erottelu toisistaan voi olla hankalaa. Seuraavassa kuvataan motoriseen oppimiseen vaikuttavia eri tekijöitä.

4.1 Motorisen oppimisen vaiheet

Motorisessa oppimisessa voidaan erottaa kolme vaihetta. Näitä vaiheita ovat kognitiivinen (alkuvaihe), assosiativinen (harjoitteluvaihe), sekä automaatio (lopullinen vaihe). Kognitiivisessa vaiheessa opittava tehtävä tarjotaan oppijalle yksinkertaistetussa muodossa, koska tässä vaiheessa hän yrittää hahmottaa taidon kokonaisuutena ja luoda siitä mielikuvaa.

Tehtävä esitetään oppijoille sekä visuaalisesti, että tiedollisesti. (Fitts & Posner 1967, 11–14; Jaakkola 2009, 251; Numminen 1996, 11, 99.) Kognitiivinen vaihe vaatii paljon ajattelua ja sen vuoksi lähes kaikki havaintotoiminnot ovat keskittyneet harjoitteluun. Tunnuksenomaista on, että alkuvaiheen suorituksissa tapahtuu paljon vaihtelua, ne ovat keskimäärin aika tehottomia ja suoritusten toistot voivat myös näyttää hitailta ja kömpelöiltä. (Jaakkola 2009, 253.) Suorituksen liikkeitä säädellään tietoisesti ja liikkeiden tuottamiseksi käytetään lihaksia ja jopa lihasryhmiä, joita ei edes tarvita (Jaakkola 2010, 105). Tämä kömpelyys johtuu siitä, että motorisille toiminnoille ei ole vielä syntynyt lihaksissa uusia hermoverkostoja (Kauranen 2011, 357.) Kognitiivisessa vaiheessa suoritusten paraneminen on kuitenkin voimakasta (Schmidt & Lee 2005, 402). Eri liikuntataidoista löytyy onnistuneen suorittamisen kannalta tärkein asia, ydinosa. Tämän harjoittelu on keskeistä oppimisen alussa, sillä se varmistaa, että oppija luo taidosta oikeanlaisen mielikuvan ja tietää mikä suorituksessa on keskeistä. Ydinosia ovat esimerkiksi heitossa liikevirtaus jaloista, vartalon ja heittävän käden kautta välineeseen. (Jaakkola 2009, 253.)

Taitojen oppimisen toisessa eli assosiatiivisessa (harjoitteluvaihe) vaiheessa oppiminen etenee yksilöllisesti ja oppiaika vaihtelee eri oppijoiden välillä. Tämä vaihe voi kestää melko pitkän aikaa, mikäli kyseessä on erittäin monimutkainen taito. (Jaakkola 2010, 108.) Oppija on ratkaissut suoritusten tiedolliset ongelmat, jotka liittyivät niiden onnistuneeseen toteuttamiseen ja hänelle on muodostunut yleinen käsitys taidon suorittamisesta. (Jaakkola 2010, 106; Schmidt & Wrisberg 2008.) Assosiatiivisessa vaiheessa suoritukset ovat jo sujuvia, luotettavia ja yhdenmukaisia. Oppija alkaa myös tunnistaa suorituksissa tapahtuvia virheitään ja pystyy korjaamaan niitä tehokkaammin harjoittelun edetessä. Osa liikkeistä on jo vähitellen automatisoitunut, osaa säädellään edelleen tietoisesti. Tämä tarkoittaa sitä, että oppija pystyy siirtämään fokuksensa yhä enemmän muihin elementteihin, kuten ympäristön tarkkailemiseen ja tehokkaampien suoritusten kokeilemiseen. (Jaakkola 2010, 106.) Vaikka tässä taitojen oppimisen vaiheessa suoritukset yhdenmukaistuvat ja muuttuvat automaattisemmiksi, ovat oppijan tarkkaavaisuus ja havaintotoiminnot edelleen pääsääntöisesti sidottuja oppimistilanteeseen. (Jaakkola 2010, 107; Wulf 2007.) Assosiatiivisessa vaiheessa oppiminen etenee erilaisissa suljetuissa ja avoimissa taidoissa. Suljetun taidon harjoittelulla tarkoitetaan oppijan yksinkertaista ja kapeaa motorisen ohjelman käyttöä, kuten esimerkiksi heittoa paikallaan olevaan kohteeseen. Tällöin oppija toistaa joka kerta saman liikkeen, jonka myötä liikemalli tehostuu. Avoimen taidon harjoittelussa

oppijalle kehittyä laajempi motorinen ohjelma kuin heitettäessä paikallaan olevaan kohteeseen. Suoritukset vaihtelevat, koska oppijan on otettava huomioon myös ympäristön muuttuvat vaatimukset, kuten esimerkiksi heitettäessä liikkuvaan kohteeseen. (Jaakkola 2010, 107.) Motorisista ohjelmista kerrotaan tässä työssä enemmän kappaleessa ”motoristen systeemien teoria”.

Taitojen oppimisen automaatiovaiheessa (lopullinen vaihe) suoritus on automatisoitunut, eikä vaihtelua suoritusten välillä enää juuri tapahdu. Taidosta on tullut kokonaisuus ja se pystytään suorittamaan vaivattomasti ja tiedostomatta. Virheitä tapahtuu vähän, suoritus on automatisoitunut ja oppija pystyy keskittymään useampaan tehtävään samanaikaisesti. (Fitts & Posner 1967, 14–15; Jaakkola 2009, 251; Wulf 2007.) Lopullisessa taidon oppimisen vaiheessa suoritus on tiedostamatonta, eikä henkilö juuri ajattele siihen liittyviä yksityiskohtia. Sen sijaan hän saattaa tukea suoritustaan ajattelemalla tai puhumalla itselleen suorituskokonaisuuksiin liittyviä avainsanoja. Tätä esiintyy esimerkiksi tanssissa ja taitoluistelussa musiikin ja ilmaisun muodossa. (Jaakkola 2010, 109.) Tässä vaiheessa olevat henkilöt pystyvät jopa korjaamaan hitaita liikkeitä jo niiden suorittamisen aikana (Jaakkola 2010, 108; Magill 2007). Suorituksia kuvaa rentous, koska lihasten välinen koordinaatio on optimaalista, eikä liikkeissä käytetä ylimääräisiä lihaksia aikaisempiin vaiheisiin verrattuna. Tämän myötä myös energiaa kuluu vähemmän kuin aiemmin. Tutkimuksissa on todettu, että lopullisessa taidon oppimisen vaiheessa esimerkiksi hapen ja kalorien kulutus on vähäisempää aikaisempiin vaiheisiin verrattuna. (Jaakkola 2010, 109.) Tässä vaiheessa oppijalle pitää antaa uusia lisähaasteita muokkaamalla harjoitteita tai ympäristöä, muutoin taidon kehitys pysähtyy. Vaiheen harjoittelua kuvaa myös hyvin hienomotoristen erillisten osaharjoitteiden suorittaminen. Useampia taidon osia voidaan tiivistää yhteen harjoitukseen. Esimerkiksi jalkapalloilija harjoittelee yhdessä harjoituksessa kuljetusta, laukausta ja pallon käsittelyä. Automaatiovaiheen taitojen oppiminen vaatii vuosien ja tuhansien tuntien työtä. Taitojen oppimisen viimeisen vaiheen nimi on lopullinen vaihe, mutta taitojen oppiminen ei lopu koskaan tai muutoin urheilija on saavuttanut lopullisen tasonsa. (Jaakkola 2009, 251, 258–259.)

4.2 Kykytekijät

Magillin (2007, 47) mukaan kyvyllä tarkoitetaan yleistä ja suhteellisen pysyvää yksilön ominaisuutta tai kapasiteettia, joka vaikuttaa hänen potentiaaliinsa taidon saavuttamisessa. Liikuntakyky on kyky, joka liittyy erityisesti motoristen taitojen suorittamiseen (Magill 2007, 47). Liikuntakyykyjen rinnalla käytetään usein myös termejä psykomotorinen- ja havaintomotorinen kyky (Jaakkola 2010, 79). Liikuntakyky voidaan jakaa kunto- ja liikehallintakyykyihin (Nuppenen 1997; Kalaja ym. 2009, 37). Kuntokyykyjä ovat kestävyys, nopeus, notkeus ja voima. Liikehallintakyykyihin kuuluvat kinesteettinen erottelukyyky, tasapainokyyky, yhdistelukyyky, muuntelukyyky, sopeutumiskyyky, reaktiokyyky ja rytmikyyky. (Holopainen 1983; Kalaja ym. 2009, 37.) On uskottu, että liikuntataitojen oppimiseen liittyy ratkaisevasti yksi yleinen kykytekijä, lahjakkuus (Jaakkola 2010, 80.) Nykytutkimusten mukaan yleistä lahjakkuustekijää ei kuitenkaan ole olemassa, vaan vaadittavat kyvyt eri tehtävissä ovat sidoksissa tilanteeseen ja tehtävään (Schmidt & Wrisberg 2008).

Kykytekijät ovat perimän määrittämiä, synnynnäisiä ja yksilöllisiä ominaisuuksia, jotka vaikuttavat motoristen taitojen oppimiseen (Schmidt & Wrisberg 2008, Jaakkolan 2009, 242 mukaan). Tutkimusten mukaan geneeillä on kuitenkin yllättävän pieni osuus taitojen oppimisessa (Jaakkola 2010, 74). Kyvyt kehittyvät kasvun ja kypsymisen myötä, mutta harjoittelun avulla ne eivät ole kovin helposti kehitettävissä (Schmidt & Lee 2005, 275). Kykytekijöitä on luokiteltava riippuen useita erilaisia, noin 20–30 kappaletta. Osa niistä on kognitiivisia eli tiedollisia, toiset motorisia kyykyjä. Taitojen oppimisen kirjallisuudessa on esitelty myös muutamia kykytekijöiden luokitteluja, joista käytetyin lienee jako havaintomotorisiin ja fyysisiin kyykyihin. Havaintomotoriset kyvyt liittyvät aisteilla kerättävän tiedon ja motoristen suoritusten yhteistoimintaan. Fyysisillä kyykyillä tarkoitetaan kuntotekijöihin ja tasapainoon liittyviä seikkoja. (Jaakkola 2010, 80.) Yksittäisten kyykyjen määrä saattaa vaihdella runsaasti ja tämän vuoksi taitojen oppimisessa nähdään yksilöllisiä eroja (Jaakkola 2009, 242).

Schmidt ja Wrisberg (2008, 163) ovat määritelleet yksilöllisiä taitojen oppimiseen vaikuttavia eroja, joissa eri tekijöiksi nähdään kykytekijöiden lisäksi oppijan kehon kypsymisen taso, var-

talon tyyppi, kulttuurinen tausta, asenne, motivaatio, aikaisemmat liikunta- ja sosiaaliset kokemukset, oppimistyyli ja tunnetila. Kulttuurisen taustan selitys taitojen oppimiseen nähdään ro-dun, uskonnon tai sosioekonomisen aseman kautta. (Schmidt & Wrisberg 2008, 163.) Eri us-konnoilla voi olla monenlaisia suhtautumistapoja yleisesti liikuntakulttuuriin. Sosioekonomi-nen asema taas määrittelee yksilön tai perheen mahdollisuutta päästä eri harrastusten pariin. Nämä saattavat joko nopeuttaa tai hidastaa yksilön taidon oppimista.

4.3 Aivojen plastisuus motorisessa oppimisessa

Tieteellisessä keskustelussa aivojen sopeutumisesta eli adaptoitumisesta vallitsevaan ympäris-töön käytetään termiä nimeltä ”plastisuus” tai ”plastisiteetti”, joka tarkoittaa yksinkertaisesti oppimista. Motoristen taitojen harjoittelu synnyttää aivoihin uusia hermosoluja ja yhteyk-siä hermosolujen välille. Mitä enemmän oppija harjoittelee, sitä voimakkaammiksi yhteydet muodostuvat. Tämän myötä aivoihin muodostuu hermoverkkoja, jotka ovat sitä tiheämpiä mitä enemmän oppijalla on harjoittelukokemusta. Esimerkiksi hienomotoriikassa taitoa vastaava ai-vojen hermoverkko on hyvin tiheä. (Jaakkola 2016, 37.)

4.3.1 Motoristen systeemien teoria

Aiempi käsitys oli, että jokaista yksittäistä taitoa aivoissa vastaisi oma hermoverkkonsa. Nyky-tiedon mukaan aivoissa on ”yleisiä motorisia ohjelmia” (generalized motor programs), jotka vastaavat sarjoista samankaltaisia motorisia taitoja. (Jaakkola 2016, 35). Taidot eivät ole toisis-taan riippumattomia vaan ovat kiinteästi yhteyksissä toisiinsa (Jaakkola 2010, 92–93). Schmidtin ja Leen 2005, (Jaakkolan 2010, 93 mukaan) keskushermoston toiminnan teoria mo-torisista ohjelmista kuvaa pitkäkestoiseen muistiin varastoituneita muistijälkiä, jotka sisältävät koordinoitujen liikkeiden toteutumiseen tarvittavan tiedon. Motoriset ohjelmat eivät kuitenkaan ole tehtäväspesifejä, kuten liikkeiden tuottamisen ja kontrollin aiempi käsitys on ollut, vaan keskushermosto sisältää yleisiä motorisia ohjelmia, jotka vastaavat kokonaisista sarjoista sa-mankaltaisia taitoja. Motorinen ohjelma esimerkiksi heittämisestä vastaa eri välineillä toteutet-tuja heittoliikkeitä eri tasoilla ja suunnissa. (Jaakkola 2010, 93; Schmidt & Wrisberg 2008.) Schmidtin & Leen 2005, (Jaakkolan 2010, 93 mukaan) motorinen ohjelma on joustavampi ja

mukautuvampi tehtävän tai ympäristön vaihtelulle kuin spesifi motorinen ohjelma, jonka ajateltiin vastaavan vain yhdestä taidosta tietynlaisessa tilanteessa. Kun yleisiä motorisia ohjelmia on keskushermostossa runsaasti ja ne ovat monipuolisia, on uuden taidon oppiminen tällöin todennäköisempää. (Jaakkola 2010, 93.)

Yleisiä motorisia ohjelmia voidaan pitää laadukkaan ja monipuolisen harjoittelun muodostamina moniulottuvuuksisina hermoverkkoina. Yleiset motoriset ohjelmat sisältävät sekä yhteistä, että eriytyvää informaatiota suoritusten toteuttamisesta. Yhteinen informaatio tarkoittaa tietoa motorisen ohjelman sisältämien liikkeiden yleisistä piirteistä, esimerkkinä liikevirtaus ydinkohtana kaikissa tehoheittosuorituksissa. Eriytyvän informaation piirteet ovat puolestaan motorisen ohjelman säätelemien taitojen eroavaisuuksia. Eriytyvät piirteet ovat tehtäväspesifejä, kuten esimerkiksi erilaiset liikeradat heittämisessä, välineestä riippuen. (Jaakkola 2016, 35.)

4.3.2 Siirtovaikutus

Liikkeitä säädellään aivoissa yleisten motoristen ohjelmien kautta, joten eri taitojen välillä on myös siirtovaikutuksia (Jaakkola 2016, 35). Siirtovaikutus on ilmiö, jolla tarkoitetaan liikunta-taitojen positiivisia, negatiivisia, bilateraaleja tai neutraaleja yhteyksiä oppimistapahtumissa (Jaakkola 2009, 243). Aiemmin opittu taito vaikuttaa uuden taidon toteuttamiseen toisissa ympäristöissä kuin siinä, missä taito on alun perin opittu (Jaakkola 2010, 94; Magill, 2007). Positiivisessa siirtovaikutuksessa aiemmin opittu taito hyödynnetään siirtovaikutuksen kautta uusien taitojen opettelussa tai opitun taidon soveltamisessa eri ympäristöön, kuten esimerkiksi saman peli-idean hyödyntäminen salibandyn ja jääkiekon kautta (Jaakkola 2010, 94–95; Magill 2011, 290). Negatiivisessa siirtovaikutuksessa aiemmin opittu vastavuoroisesti estää tai hidastaa uuden oppimista. Negatiiviseen siirtovaikutukseen kuuluu myös, ettei taitoa pystytä toteuttamaan missään muussa ympäristössä kuin siinä, missä taito on alun perin opittu. Tällöin oppija ei pysty siirtämään taitoa ympäristöstä toiseen. Magillin (2011, 299) mukaan negatiivista siirtovaikutusta ilmenee motorisen oppimisen alhaisilla tasoilla. Se on kuitenkin väliaikaista ja harvinaista. Bilateraalisella siirtovaikutuksella tarkoitetaan, että esimerkiksi vasemmalla kädellä harjoittelemisen kehittää myös oikeaa kättä (Jaakkola 2016, 35). Neutraali siirtovaikutus

tarkoittaa, ettei aikaisemmillä kokemuksilla tai ympäristöillä ole vaikutusta uusien asioiden oppimiseen tai siirtämiseen ympäristöstä toiseen. (Jaakkola 2010, 95.)

4.4 Liikkeiden säätelyteoriat ja motorinen oppiminen

Kaurasen (2011, 28) mukaan ihmisen motoriikan säätelystä on esitetty erilaisia teorioita. Mikään yksittäinen teoria ei kuitenkaan ole pystynyt selittämään yksinään motoriikan säätelyä kokonaisuudessaan, mutta ne ovat antaneet sen tutkimiseen ja tarkasteluun erilaisia näkökulmia. Jaakkola (2016, 37) kirjoittaa liikkeiden syntymisestä ja säätelystä olevan vallalla kaksi erilaista teoriasuuntaa, joita edustavat ekologinen teoria (Constraints-led approach) ja informaatioprosessointiteoria. Teoriat ovat päteviä malleja kuvailemaan liikkeiden syntymistä ja säätelyä, vaikka tarkastelevatkin niitä hyvin eri näkökulmasta. Ekologisen teorian tausta on biologiassa ja ekologisessa psykologiassa kun taas informaatioprosessointiteorian tausta on neurologiassa ja kognitiotieteessä. Ekologinen teoria on kokonaisvaltaisuutensa vuoksi paremmin sovellettavissa käytännön taitoharjoitteluun ja oppimiseen. Teoria auttaa esimerkiksi opettajaa luomaan oppimisympäristöjä eritasoisille oppijoille. Informaatioprosessointiteoria puolestaan tuottaa perustietoa liikkeiden säätelystä ja auttaa esimerkiksi ymmärtämään mekanismeja psykologisten ja kognitiivisten tekijöiden vaikutuksesta liikkeiden sujuvuuteen. (Jaakkola 2016, 37–38.)

4.4.1 Ekologinen teoria

Ekologisen teorian kehittäjä 1960-luvulla amerikkalainen psykologi James Gibson. Tämän teorian mukaan havaintojen tekeminen ympäristöstä ei edellytä yksilöltä tiedollista toimintaa, sillä ympäristö itse tarjoaa kaiken tarvittavan tiedon. Kyky hyödyntää ympäristön antamaa aistihavaintoa riippuu yksilön aikaisemmista kokemuksista. Ihmisen motorinen suorituskky kehittyy teorian mukaan niin, että ihminen kykenee toimimaan omassa elinympäristössään mahdollisimman tehokkaasti ja vähällä energialla. Teoria selittää ihmisen tarkkailevan ympäristöään tyydyttääkseen tarpeitaan ja tavoitteitaan sekä reagoivan ympäristössä tapahtuviin muutoksiin. Teoriaa on kritisoitu sen ympäristöä painottavasta ja samalla hermoston osuutta väheksyvistä näkökulmista, mutta on kuitenkin tuonut ihmisen motoriikan säätelyn tarkasteluun keskeisesti vaikuttavan tekijän, toimintaympäristön. (Kauranen 2011, 34–35.)

Taidon oppiminen kehittyy kolmen tekijän yhteisvaikutuksessa, jotka ovat oppija, oppimisympäristö sekä opetettava tehtävä (Davids, Button & Bennet, 2008; Jaakkola 2009, 239). Havainnot ja fyysinen toiminta kulkevat prosessissa samaan tahtiin, mutta havainnot edeltävät aina fyysistä toimintaa. Vuorovaikutus oppijan ja oppimisympäristön välillä, sekä havaintojen ja fyysisen toiminnan yhteys ovat keskeisiä tekijöitä liikkeiden säätelyn ja motorisen oppimisen ekologisessa teoriassa ”Constraints-led approach” (Davids ym. 2008); (Jaakkola 2016, 34). Davidsin ym. (2008) mallin mukaan suoritukset ja niiden koordinoituminen syntyvät myös niin sanotun havainto-toimintakehän seurauksena. Näin korostuu havainnon ja toiminnan välinen yhteys. Harjoitellessaan oppija havainnoi ympäristöä ja sen muuttumista voidakseen suhteuttaa liikkumistaan ympäristön vaatimuksiin. (Jaakkola 2016, 34.) Oppijan omat ominaisuudet, kuten motivaatio ja aiemmat kokemukset opeteltavasta tehtävästä vaikuttavat oppimisprosessin etenemiseen. Myös kehon ominaisuudet, mittasuhteet, synnynnäiset kyvyt ja kunto-ominaisuudet vaikuttavat tähän. (Jaakkola 2009, 238.) Ympäristössä saattaa olla toisia kanssaliikkujia tai katsojia, joiden läsnäolo voi vaikuttaa joko positiivisesti tai negatiivisesti suoriutumiseen. Muut ihmiset, kuten luokkakaverit ja opettajat muodostavat toiminnan psykologisen motivaatioilman, jolla on todettu olevan yhteys tunteisiin, ajatteluun ja käyttäytymiseen. Ympäristöt voivat olla myös fyysisiltä, psyykkisiltä ja havaintomotorisilta vaatimuksiltaan hyvin erilaisia. Tehtävän luonteenpiirteet ovat kolmas tekijä tässä oppimisen mallissa. Opeteltavat tehtävät (motoriset taidot) sisältävät erilaisia vaatimuksia, jotka liittyvät esimerkiksi havaintomotoriikkaan, tehtävän toteuttamisen suunnitteluun ja päätöksentekoprosessiin. Joukkuepallolija tarvitsee pelisään paljon ennakoitaitoja kun taas telinevoimistelijan on oleellista saada informaatiota kehoonsa asennoista. (Jaakkola 2009, 238.)

4.4.2 Informaatioprosessointiteoria

Toisin kuten ekologinen teoria, informaatioprosessointiteoria painottaa kehon sisällä tapahtuvia hermostoon liittyviä prosesseja. Aivot tunnistavat ympäristön ärsykkeet ja ohjelmoivat lihakset ja raajat toimimaan suorituksen vaatimusten mukaisesti. Aivot lähettävät viestin selkäydintä ja ääreishervoja pitkin lihaksiin, jotka toteuttavat liikkeet. (Jaakkola 2016, 35.) Lihaksiin suuntautuvista hermoista käytetään nimeä motorinen tai efferentti hermo. Hermoviestit eivät kuitenkaan kulje keskushermostossa ainoastaan aivoista lihaksiin. Ihminen kerää liikkeessaan kehoonsa huomattavan määrän kehon sisäistä tai suoritussympäristöön liittyvää informaatiota, joka

palautuu takaisin aivoihin. Nämä aistielimistä takaisin aivoihin vievät hermot ovat sensorisia eli afferentteja hermoja. Mielikuva suoritettavasta tehtävästä on keskiössä liikkeen syntymisessä ja niiden säätelyssä. Suoritusmielikuva vastaa sitä aivoissa olevaa motorista ohjelmaa, jonka avulla suoritus toteutetaan. Aivoista lihaksiin lähtevä tieto vastaa näin oppijan taitotason mukaista suorituksen mielikuvaa. Suorituksen aikana aivoihin palautuvaa sensorista informaatiota verrataan jatkuvasti aivoissa olevaan suoritusmielikuvaan. Aivot muuttavat lihaksiin menevää motorista ohjelmaa, mikäli aistitieto poikkeaa oppijan mielikuvasta. Tällöin suoritukset tehostuvat entisestään. Taitavalla suorittajalla on hyvin tarkka mielikuva suoritettavasta tehtävästä, mikä tarkoittaa, että myös aivoista lähtevä motorinen ohjelma sisältää paljon tietoa. Oppimisen myötä esimerkiksi motorinen ohjelma kuljettaa enemmän informaatiota, motorinen viesti kulkee tehokkaammin, palautetta ympäristöstä ja kehon sisältä kerätään sujuvammin, havainnot ja päätöksentekoprosessit tulevat tehokkaammiksi ja suoritusmielikuvat tarkentuvat. (Jaakkola 2016, 36–37.)

Kaurasen (2011, 120) mukaan ihmisen motoriikkaa säätelevä systeemi voidaan nähdä informaatiota käsitteleväksi prosessoriksi, jossa ympäristöstä saapuvat ärsykkeet vastaanotetaan eri aistinelinten avulla ja käsitellään keskushermostotasolla, minkä jälkeen lihakset tuottavat liikkeen hermostollisen ohjauksen avulla. Kauranen (2011, 121) mainitsee teoksessaan sensorisen integraation, joka tarkoittaa aistinelimistä saapuvan tiedon jäsentelemistä käyttökelpoiseen muotoon keskushermostossa. Keskushermostossa sensorisen integraation prosessissa on keskeisessä asemassa näkökukkula, jonka kautta kaikki keskushermostoon saapuvat sensoriset ärsykkeet kulkevat. Näkökukkula jakaa sensorisen informaation aistimusta varten oikeille aivoalueille. Ärsykettä verrataan havaitsijan muistivarastoon ja se yhdistetään muistiin. Tämän jälkeen pitkäkestoisesta muistista muodostetaan vertailukohtia ja etsitään vastaavanlainen motorinen vaste kyseiseen ärsykkeeseen. Ärsykkeet muutetaan käsittelyvaiheessa rinnakkaiskäsitteilystä pitkittäiskäsittelyyn, ja asetetaan tärkeysjärjestykseen, jossa ärsykkeiden järjestys vaihtelee niiden kiireellisyyden mukaan. Jokin ärsyke saattaa joutua odottamaan vastetta hyvinkin kauan. Vasteen valintavaiheessa ihminen päättää, kuinka reagoi ärsykkeeseen ja tässä vaiheessa sensoriset ärsykkeet muutetaan liikkeiksi. Tuttuun ärsykkeeseen vaste voidaan muodostaa nopeasti hakemalla sopiva liikemalli pitkäkestoisesta muistista kun taas tuntemattomammalle vastelle joudutaan muodostamaan ja rakentamaan vaste aikaisempien kokemusten perusteella. (Kauranen 2011, 121–122.)

5 MOTORISTEN VALMIUKSIEN MITTAAMINEN KTK-TESTILLÄ

Motoristen taitojen oppimisesta ja kehittymisestä saadaan tietoa mittaamalla (Kauranen 2011, 392). Motoriikan arvioinnissa ja mittaamisessa keskeisin kysymys on, halutaanko mitata suoritusta vai oppimista. Suoritus tarkoittaa havaittavissa olevaa käyttäytymistä johon vaikuttavat oppimisen lisäksi monet muut tekijät, kuten motivaatio, väsymys, kunto, tarkkaavaisuus ja viireystila. (Jaakkola 2016, 38.) Suoritus on motorisen taidon toteuttamista tietyssä aikana ja tietyssä paikassa (Magill 2007, Jaakkolan 2016, mukaan). Oppiminen sen sijaan on kehon ulkoisen tapahtumasarjan, joka johtaa pysyviin muutoksiin potentiaalissa tuottaa liikettä. Haasteelliseksi arvioinnin tekee se, että harjoittelu ja oppiminen tapahtuvat rinnakkain, mutta harvoin lineaarisesti. Haasteena on myös se, ettei oppiminen ole suoraan havaittavissa. Vaikka motorinen oppiminen ja suoritus tarkoittavat kahta eri asiaa, oppimista joudutaan arvioimaan usein suoritusten kautta. (Jaakkola 2016, 38.)

Hyvä arviointimenetelmä perustuu validiteettiin eli luotettavuuteen ja validi mittaustulos perustuu mitattavaan ilmiöön, sen todelliseen arvoon (Kauranen 2011, 395). Motorisia perustaitoja sekä motorista suorituskkyä voidaan mitata usealla eri tavalla, kuten esimerkiksi reaktioajalla, liikenopeudella, nopeus- ja tarkkuustesteillä (Kauranen 2011, 248–253). Sen lisäksi on mahdollista mitata ihmisen lihasten sähköistä aktiivisuutta, tasapainoa, liikettä ja liikkumista, kävelyä ja juoksua, yläraajojen hienomotoriikkaa ja toimintaa sekä aivotoimintaa (Kauranen 2011, 255–276). Jaakkolan (2016, 38) mukaan motorisen suorituksen menetelmät voidaan jakaa laadullisiin (prosessisuuntautuneet) ja määrällisiin (lopputulossuuntautuneet) mittauksiin. Laadullisissa menetelmissä arvioidaan tietynlaisten kriteerien kautta esimerkiksi sitä, miten suoritus toteutetaan kun taas määrällisissä menetelmissä mitataan puhtaasti suoritustulosta. Motorisen suorituksen mittaamisen menetelmät voi jakaa myös laboratorio- ja kenttätesteihin. Suomessa lapsilla ja nuorilla kenties eniten käytettyjä päteviä motoriikkatestejä ovat APM, KTK ja Move! (Jaakkola 2016, 38.) Tässä työssä käytettiin KTK-testiä motoriikan mittaamisessa.

Lasten motorista koordinaatiota ja valmiutta suorittaa tiettyjä motorisia taitoja voi tutkia muun muassa Saksassa 1970-luvulla kehitetyllä KTK-mittaristolla Körperkoordinationstest für Kin-

der (KTK; Kiphard & Schilling 1974; 2007). Mittaristo kehitettiin alun perin aivovaurion saaneiden lasten motorisen koordinaation tunnistamiseen ja seurantaan, ja on sittemmin levinnyt laajempaan käyttöön. Testin tavoitteena on pystyä monipuolisesti mittaamaan 5–14-vuotiaiden lasten ja nuorten koordinaatiota, ketteryyttä ja dynaamista tasapainoa, sekä pyrkiä minimoimaan eri lajien mukanaan tuomat taidon siirtovaikutukset ja fyysisten ominaisuuksien vaikutukset tuloksiin. (Kiphard & Schilling 2007.) Testi on todettu validiksi ja reliabeliksi mittariksi motorisen pätevyyden arvioinnissa 5–15-vuotiailla lapsilla (Laukkanen 2016, 114). Vandorpe ym. (2011) tutkivat KTK-testin soveltuvuutta 6–12-vuotiaille flaamilaisille alakoululaisille. He totesivat, että testi on käyttökelpoinen lasten karkeamotoriikan eli suurten lihasryhmien toiminnan arvioimisessa. Iivonen ym. (2016) tekivät systemaattisen katsauksen, jonka tarkoituksena oli kuvata tieteellisiä tutkimuksia, joissa KTK-mittaristoa oli käytetty sekä sitä, miten nämä tutkijat arvioivat mittariston soveltuvan heidän omiin käyttötarkoituksiinsa. Katsauksen tutkimustulosten perusteella tutkijaryhmä suosittelee KTK-mittariston käyttäjiä varmistamaan mittariston soveltumisen omaan suunniteltuun käyttötarkoitukseen.

KTK-testiin kuuluu neljä mittausosiota, joita ovat tasapainoilu takaperin, esteen yli kinkkaus, sivuttaishyppely ja sivuttaissiirtyminen (Liite 1). Jokaisesta suorituksesta kirjataan pisteitä ja niistä muodostuu neljän mittausosion jälkeen yhteispistemäärä. Pistemäärä antaa suuntaa suorittajan motorisen koordinaation pätevyydestä (motorinen indeksi, MQ). Pätevyys on laskettavissa erikseen ja siihen on saatavilla viitearvoja eri-ikäisistä lapsista. Tämän myötä lapset voidaan lokeroida eri taitoluokkiin (1-5). Tässä tutkimuksessa vertailtiin ainoastaan KTK-testitulosten suoria pistemääriä ja erityisesti niiden muutoksia. Myös suorilla pistemäärillä mitattaessa voidaan saada luotettavaa tietoa lasten motorisesta oppimisesta (Vandorpe ym. 2011). Tasapainoilu takaperin ja sivuttaissiirtyminen kuvaavat tutkittavan lapsen dynaamisia tasapainotaitoja ja kehonhallintataitoja. Tasapainoilu takaperin mittaa erityisesti dynaamisia tasapainotaitoja. Sivuttaissiirtymisessä mitataan kokonaiskoordinaatiota, sekä ajan, tilan ja voiman käyttöä. Esteen yli kinkkaus ja sivuttaishyppely kuvaavat ketteryyttä. Esteen yli kinkkauksessa korostuu dynaaminen tasapaino, alaraajojen nopeusvoimaominaisuudet, sekä hyppytekniikka. Sivuttaishyppelyssä korostuu hyppytekniikan lisäksi dynaaminen tasapaino, alaraajojen nopeusvoimaominaisuudet, liikenoisuus ja rytmitaju. (Kiphard & Schilling 2007.) Vandorpe ym. (2011) mukaan tasapainoilu takaperin ja sivuttaissiirtyminen nähtiin pääasiassa koordinaatiota

vaativina testiosioina, kun esteen yli kinkkaus ja sivuttaishyppely kuvattiin voimaa ja nopeutta vaativiksi testiosioiksi.

Seuraavassa tarkastellaan testissä vaadittujen ominaisuuksien, koordinaation ja ketteryyden erityispiirteitä. Tasapainoa tarkasteltiin tässä työssä jo aikaisemmin motoristen perustaitojen yhteydessä.

5.1 Koordinaatio

Iivonen ym. (2016) ovat todenneet Savelsberghiin, Davidsiin, van der Kampiin ja Bennettiin (2003) sekä Turveyhin (1990) viitaten motorisen koordinaation tarkoittavan taitoa yhdistää ihmisen motorinen toiminta ja aistihavainnot siten, että motoriset taidot voivat muodostua tehokkaiksi. Motorisen koordinaation määritelmän luojana pidetään venäläistä psykologia Nikolai Bernsteinia, joka määritteli koordinaation ”useiden eri vapausasteiden hallinnaksi”. Hallinnalla hän tarkoitti ihmisen kaikkiin taitoihin liittyvien systeemien ja niiden alasysteemien kontrolloimista. Liikkuessa tällainen kontrolli voi näkyä ulospäin esimerkiksi sujuvana motorisena perustaitona. (Iivonen ym. 2016.)

Nummisen (1996, 41) mukaan koordinaatio on useiden lihasten hyvin ajoitettua ja tasapainoista liikettä ilman ylimääräistä jännitystä. Liike on sujuvaa, jolloin lihasryhmien supistukset tapahtuvat oikealla nopeudella, oikeakestoisesti ja oikeassa järjestyksessä. Hyvin koordinoitulle motoriselle taidolle on ominaista liikkeiden synkronia, rytmi ja järjestys. Koordinaation kehitys tulee esille liikkeissä ja erityisesti vartalon ja sen osien liikeyhdistelmissä. Koordinaation kehitys kertoo epäsuorasti lapsen hermostollisesta kehityksestä. (Numminen 1996, 41.)

Koordinaatio voidaan jaotella erillistehtäviin, jatkuviin tehtäviin ja sarjatehtäviin (Schmidt & Lee 2005). Erillistehtävät ovat raajojen liikettä, jotka ovat tarkkuutta vaativia ja yleensä lyhyessä ajassa ja suurella tarkkuudella suoritettavia, kuten esimerkiksi jalkapallon potkaiseminen. Jatkuvat tehtävät ovat toistuvia raajojen liikkeitä, kuten esimerkiksi kävely, juoksu, polkupyörällä polkeminen tai uinti. Jatkuvat tehtävät vaativat usein erillistehtäviä vähemmän keskittymistä ja ovat automatisoituneempia. Toisaalta haasteita voi tuoda eri raajojen erilaiset jatkuvat

tehtävät. Sarjatehtävissä suoritukset toistuvat ja niiden yhdistelmästä tulee taitosuoritus. Selkeä esimerkki on pianon soittaminen, jossa taitosuoritus koostuu peräkkäisistä yksinkertaisista pianon koskettimien painalluksista. (Magill 2007, 9; Schmidt & Lee 2005, 244.)

Koordinaatioon tarvittavaa informaatiota saadaan ympäristöstä eri aistihavaintojen avulla, kuitenkin enimmäkseen näköaistia hyödyntäen. Silmä-pää-käsi -koordinaatio on viestiketju, jossa visuaalinen ärsyke eli näköhavainto prosessoidaan aivoissa, josta viesti siirtyy hermoimpulsina liikkeet toteuttaville lihaksille. Silmä-pää-käsi -koordinaatiossa tarkkuutta vaativat tehtävät, kuten tähtääminen ja tarttuminen, ovat mahdollisia näköhavaintojen takia. (Schmidt & Lee 2005.)

5.2 Ketteryys

Ketteryyden määrittäminen on vaikeaa (Young, McDowell & Scarlett, 2001). Samankaltaisia termejä kuten ”vikkelyys” ja ”suunnanmuutosnopeus” on käytetty ketteryydestä puhuttaessa. Ketteryyden ero vikkelyyteen ja suunnanmuutosnopeuteen on kuitenkin vaatimus ympäristön havainnoinnista ja kognitiivisista ratkaisuista. (Sheppard & Young 2005.) Numminen (1996, 41) näkee ketteryyden tasapainon säätelynä tiettyyn suuntaan tietyllä nopeudella. Se edellyttää liikenopeuden, -laajuuden ja liikkeen resultanttivoiman tarkoituksenmukaista käyttöä lihasvoiman ja ajoituksen säätelyn avulla. Liikkeen rytmi muodostuu ajoituksen säätelyn kehityksestä, joten sillä on suuri vaikutus ketteryyttä vaativien suoritusten onnistumiseen. (Numminen, 1996, 41.) Young, James ja Montgomery (2002) ovat kuvanneet ketteryyttä suunnanmuutoksen, nopeuden, suoritustekniikan, näköhavainnon prosessoinnin ja päätöksentekotaitojen avulla. Määritelmä on kehitetty pallopeleissä tapahtuvien liikesuuntien muutoksiin vaadittavien ominaisuuksien pohjalta. Sheppardin ym. (2006) mukaan ketteryys tulee määritellä nopeaksi kokovartaloliikkeeksi suunnan tai kiihtyvyyden muutoksilla ärsyккеeseen reagoiden. Kaurasen (2011, 233) mukaan ketteryys tarkoittaa kykyä suorittaa nopeita koko kehon käsittäviä koordinoituja liikkeitä, joiden aikana liikkeen suunta ja/tai nopeus muuttuvat vasteena johonkin ärsyккеeseen.

6 FYYSINEN AKTIIVISUUS

Fyysinen aktiivisuuden määritelmiä on useita, mutta yhteistä niillä on perustuminen fysiologiaan ja fyysisen aktiivisuuden tarkoittavan energiankulutusta lepotilasta nostavaa luurankolihasilla aikaansaataavaa kehon liikettä (Bouchard & Shephard 1994a; Caspersen, Powell & Christenson 1985; Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmä 2008). Fogelholm ja Kaartinen (1998, 44) esittävät fyysisen aktiivisuuden olevan seurausta kaikesta aktiivisesta luurankolihas-ten työstä. Ihmisen fyysinen aktiivisuus muodostuu kolmesta eri toimintatyypistä, joita ovat spontaani eli vaistomainen aktiivisuus, arkiaktiivisuus ja vapaa-ajan harrasteliikunta. Spontaan-ia aktiivisuutta kuvaillaan toimintana joka tapahtuu suunnittelematta, kuten jalan heiluttelua istuen. Tällainen aktiivisuus ei juuri suurena kulutusta lepotasosta. Fyysisen aktiivisuuden energiankulutuksesta arkiaktiivinen osuus on suurinta ja se koostuu työn, työmatkojen ja arkiaskareiden energiankulutuksesta. Vapaa-ajan liikuntaharrastuksiin sisältyvät kaikki liikku-mista sisältävät harrastemuodot. (Fogelholm & Kaartinen 1998, 44–45.) Fyysistä aktiivisuutta voidaan tarkastella fyysisen aktiivisuuden tavan, intensiteetin, keston ja useuden mukaan (Bouchard & Shepard 1994b, 78). Malina ym. (2004, 458) ottavat määritelmässään huomioon fysiologian lisäksi myös biomekaniikan ja käyttäytymisen. Biomekaniikka tuo fyysisen aktii-visuuden määritelmään käsitteet voima, nopeus, kiihtyvyys ja kehon mekaaniset voimat. Käyt-täytyminen tuo määritelmään käsitteet toiminnan muoto ja ympäristö, välineiden ja lelujen käyttö sekä vuorovaikutus muiden ihmisten kanssa. Määritelmän mukaan fyysinen aktiivisuus nähdään yksilön kasvuympäristöön ja -kulttuuriin yhteydessä olevana käyttäytymisenä. (Ma-lina ym. 2004, 458.) Vastakohta fyysiselle aktiivisuudelle on fyysinen inaktiivisuus eli liikku-mattomuus. Liikkumattomuudella ei tarkoiteta lihasten täydellistä käyttämättömyyttä tai lepo-tilaa, vaan niin alhaista fyysisen aktiivisuuden tasoa, että elimistön rakenteet tai toiminnot eivät saa riittäviä ärsykejä säilyäkseen normaalilla tasolla. (Vuori 2005.)

6.1 Fyysisen aktiivisuuden suositukset

Fyysisen aktiivisuuden suositukset Suomessa on laadittu Opetusministeriön tuella Nuori Suomi ry:n aloitteesta ja Nuoren Suomen koolle kutsuman lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmän työstämänä. Suomessa ensimmäistä kertaa 31.1.2008 julkaistu 7–18-vuotiaille lapsille ja nuorille suunnatut fyysisen aktiivisuuden suositukset soveltuvat kaikille erityistuen tarpeen omaavista urheileviin koululaisiin. (Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmä 2008.) Fyysisen aktiivisuuden suositus kouluikäisille ottaa kantaa liikunnan määrän, laadun ja toteuttamistapojen lisäksi myös liikkumattomuuteen, etenkin istumisen määrään.

Päivittäinen liikunta on kouluikäisille terveen kasvun ja kehityksen sekä hyvinvoinnin edellytys. Koululainen tarvitsee fyysistä aktiivisuutta viikon jokaisena päivänä. 7–12-vuotiaana 1½–2 tuntia päivässä. Liikunnan suuresta määrästä voi kuitenkin tulla terveystarve lapselle, mikäli liikunta on liian yksipuolista tai se sisältää pitkiä yhtäjaksoisia rasittavan liikunnan jaksoja. Lapsi tarvitsee myös riittävästi palautumisaikaa ja unta. Lapsi kykenee kuitenkin helposti lyhytkestoiseen, rajuunkin intervallityyppiseen harjoitteluun, mutta pitkäkestoisia rasittavia harjoituksia on syytä välttää. (Heinonen ym. 2008; Riski, 2015.)

Kaikkien 7–18-vuotiaiden tulisi liikkua vähintään 1–2 tuntia päivässä monipuolisesti ja ikään sopivalla tavalla. Yli kahden tunnin pituisia istumisjaksoja tulisi välttää. Ruutuaikaa viihdemedian ääressä saisi olla korkeintaan kaksi tuntia päivässä. (Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmä 2008.)

6.2 Fyysisen aktiivisuuden mittaaminen

Fyysistä aktiivisuutta voidaan arvioida useilla erilaisilla menetelmillä, kuten omaan arviointiin (subjektiivisilla) ja erilaisiin mittauksiin (objektiivisilla) perustuvilla menetelmillä. Subjektiiivisella menetelmällä tarkoitetaan itsearviointiin perustuvia arviointeja, kuten haastatteluja ja kyselyjä. Objektiivisella menetelmällä tarkoitetaan yleensä jonkin laitteen tuottamia arvoja, kuten esimerkiksi sydämen sykkeen mittaamista sykemittarilla tai askelten määrää askelmittarilla (Fogelholm 2011). Esimerkiksi energian kulutuksen ja fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärän

arviointiin käytetään yleisimmin metabolista ekvivalenttia (MET). Yksi MET vastaa elimistön perusaineenvaihdunnan hapenkulutusta, joka on 3,5 millilitraa kehon painokiloa kohden minuutissa (ml/kg/min). Tämän myötä esimerkiksi normaalikuntoisella keski-ikäisellä miehellä MET-arvo 1 kuvaa lepotilaa, 4–6 MET kohtalaista fyysistä aktiivisuutta, kuten reipasta kävelyä ja 10 MET maksimaalista fyysistä aktiivisuutta, kuten kilpailunomaista kestävyysurheilusuoritusta. (Howley 2001.) Borgin RPE-taulukoilla ja niiden muunnoksilla pyritään kuvaamaan fysiologisen rasituksen subjektiivisesti koettua kuormittavuutta. Taulukoiden 15-portainen asteikko arvovälillä 6–20 kuvaa testattavan kokemaa rasiustasoa niin, että luvut alle 11 kuvaavat verrattain kevyttä kuormitusta, 12–13 kohtalaista kuormitusta, 14–16 raskasta kuormitusta ja yli 17 erittäin raskasta kuormitusta. (Borg 1982.)

Tässä työssä fyysistä aktiivisuutta mitattiin neljällä kysymyksellä, jotka perustuivat WHO:n koululaistutkimuksessa (2010) ja valtakunnallisessa Liikkuva koulu-ohjelmassa (Tammelin, Laine & Turpeinen, 2013) käytettyihin kysymyksiin. Kyselyä on käytetty WHO:n koululaistutkimuksissa aiemminkin ja se on todettu luotettavaksi lasten ja nuorten liikunta-aktiivisuutta mitattaessa (Vuori ym. 2005).

7 TUTKIMUSTEHTÄVÄ JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämän tutkimuksen tehtävänä oli selvittää helsinkiläisen alakoulun kuudesluokkalaisten lasten motorisen koordinaation kehittymistä neljän viikon ajanjakson aikana. Tutkimuksessa vertailtiin KTK-testitulosten suoria pistemääriä, sekä fyysisen aktiivisuuden ja sukupuolen muuttujia tuloksiin nähden. Vastauksia pyrittiin löytämään seuraaviin kysymyksiin:

1. Kuinka KTK-testin kokonais- ja osatestien tulokset muuttuvat neljän viikon aikavälillä?
- Hypoteesi: motorista oppimista voi tapahtua lyhyellä aikavälillä (Yasumitsu & Nogawa 2012).
2. Onko sukupuolten välillä eroja KTK-tuloksissa ja tulosten muutoksissa?
- Hypoteesi: sukupuolella on vaikutusta tuloksiin (Vandorpe ym. 2011, Lopes, Santos, Pereira & Lopes 2013, Luz, Rodrigues & Cordovil 2015).
3. Miten fyysinen aktiivisuus vaikuttaa KTK-testien tuloksiin?
- Hypoteesi: fyysisesti aktiivisen kohderyhmän jäsenen tulokset KTK-testeissä kasvavat enemmän suhteessa vähemmän liikkuvaan (Laukkanen 2016, Vandorpe ym. 2012).

8 TUTKIMUSMENETELMÄT

Tutkimuksen kohderyhmälle teetettiin kaksi kertaa (alku- ja lopputestaus) motorista pätevyyttä mittaavia testejä KTK-testipatteristolla, jonka aineistolla arvioitiin ryhmän motorista oppimista neljän viikon ajanjaksolla. Kohderyhmä suoritti koko tämän ajan opetussuunnitelman mukaista liikuntaa. Aktiivisuuskyselyillä pyrittiin löytämään selittäviä tekijöitä kohderyhmän testituloksiin testien välisenä neljän viikon aikana. Kokemuksellisuuskyselyllä haluttiin saada informaatiota KTK-testin mielekkyydestä 6-luokkalaisten koululaisten näkökulmasta. Hyväksytyt luvat testeihin saatiin suullisesti koulun rehtorilta, sekä kirjallisesti lapsien vanhemmille lähettämällä lupakyselyillä, sekä wilmaviesteillä. Kaikki testit ja kyselyt olivat oppilaille vapaaehtoisia. Seuraavassa kuvataan tutkimuksen kohderyhmän valintaa, sekä tutkimusaineiston keruun kulkua.

8.1 Tutkimuksen kohderyhmä

Tutkimuksen kohderyhmä valikoitui tarkoituksenmukaisesti kuudesluokkalaisista 12-vuotiaista tytöistä ja pojista. Luokan oppilaat ovat helsinkiläisen peruskoulun ala-asteen oppilaita. Tutkimusryhmään kuului alun perin 24 oppilasta, mutta alkuperäisissä lopputestauksissa poisjääneiden oppilaiden myötä ryhmä kutistui lopulta kahdeksaan poikaan ja kahteentoista tyttöön (n=20). Ryhmä valittiin harkinnanvaraisesti ja valintaperusteiksi muodostuivat oppilaiden aktiivisuus ja positiiviset itseohjautuvuustaidot. Kohderyhmän liikuntaharrastuneisuudella tai taidoilla ei ollut tekemistä ryhmän valinnan kanssa.

8.2 Tutkimusaineiston keruu

Oppilaiden motorisia perustaitoja mitattiin kahteen kertaan suoritettavalla KTK-testistöllä, joka sisälsi neljä erilaista koordinaatiota, ketteryyttä ja dynaamista tasapainoa mittaavaa testiä. Testit suoritettiin kahtena maanantaina, marras- ja joulukuussa 2016, oppilaiden liikuntatuntien aikana, koulun sisäliikuntasalissa. Alkulämmittelyksi oppilaat pelasivat 10 minuutin ajan koko kehon huomioivaa ja moninivelliikkeitä sisältävää ”kaikki polttavat kaikkia”-peliä ja huolehtivat tämän jälkeen itsenäisesti myös venyttelyistä. Opettaja valvoi alkulämmittelyä ja venytte-

lyä, jotta ne tehtäisiin kunnolla venähdys- ja revähdysvammariskien välttämiseksi. Testikertojen toteuttamisessa oli mukana samat kolme opettajaa, joista yksi oli liikunnanopettaja ja kaksi muuta luokanopettajaa ja aineenopettajaa. Heidän tehtävinään oli ohjeistaa ja havainnoida oppilaille testisuoritukset ja täyttää tuloslomakkeet (Liite 2). Testin ohjeistukset annettiin KTK-testien testimanuaalin ohjeistusten (Kiphard & Schillingin 2007) mukaisesti ja mittaajat perehdytettiin yhdenmukaisesti ja luotettaviin mittaustapoihin ennen testejä. Testit suoritettiin samassa järjestyksessä ja oppilaiden testijärjestys oli myös sama, joten olosuhteet olivat mahdollisimman vakioituneet kummankin testin suorittamiskertoilla.

KTK-testien aikataulu ei aivan pitänyt ja tähän oli varauduttu ilmoittamalla etukäteen oppilaille ja lukujärjestyksessä seuraavien tuntien opettajille. Aikaa yhden testipaketin mittaamiseen (n=20) alkulämmittelyineen meni kummallakin testauskerralla noin 150 minuuttia, kun yhden kaksoistuntin pituus on 90 minuuttia. Oppilaat suorittivat ensin yhden jalan kinkkauksen, jolloin he muodostivat jonon, yhden hypätessä kerrallaan. Tulokset kirjattiin testilomakkeille, heti suoritusten jälkeen. Tämä osio vei testeissä eniten aikaa ja turhautti huomattavasti myös oppilaita, turhautumisen alkaessa näkyä oppilaissa levottomuutena ja keskittymiskyvyn puutteena. Tässä vaiheessa oppilaille ei voitu antaa tehtäväksi muita testejä, sillä alkutuntin ajan ryhmän kanssa toimi ainoastaan yksi opettaja. Kinkkauksen jälkeen oppilaat jakautuivat kolmeen ryhmään ja suorittivat testejä kolmen opettajan vetäminä. Sivuttaishyppelyssä käytettävä alustamatto osoittautui liukkaaksi koulun liikuntasalin lattialla ja turvallisuussyistä käytimme matton sijasta koulun salin lattiaan merkattuja viivoja, jotka olivat kooltaan ja etäisyyksiltään identtiset matossa oleviin puurimoihin nähden. Huomionarvoinen seikka sivuttaishyppelyssä oli myös paljain jaloin suoritettu hyppely matolla, jolloin oppilaat valittivat puurimojen sattuvan jalanpohjiin, kun niiden päälle vahingossa hyppäsi. Tämä myös edesauttoi päätöstä siirtyä matolta liikuntasalin lattialle. Sivuttaissiirtymisessä haastavinta oppilailla oli muistaa siirtää levyä kahden käden otteella. Tasapainoilu takaperin sujui pääasiassa hyvin, vaikka välillä oppilaat unohtivat kuinka monta kertaa rimat piti kävellä takaperin.

8.3 Aktiivisuuskysely ja kokemuksellisuuslomake

Fyysinen aktiivisuus mitattiin subjektiivisella mittarilla, omaan arvioon perustuvalla aktiivisuuskyselyllä (Liite 3). Lomakkeessa oli 4 kysymystä, joilla kartoitettiin oppilaiden fyysistä kokonaisaktiivisuutta, liikuntatottumuksia ja koulumatkan pituutta, sekä vuodenajanmukaista kulkumuotoa. Aktiivisuuskyselylomakkeen täyttäminen ohjeistettiin kohderyhmälle testipäivän päätteeksi. Oppilaiden tuli kirjata lomakkeeseen kuinka monena päivänä neljän viikon aikana he olivat liikkuneet vähintään 60 minuuttia. Tässä kysymyksessä liikkumisella tarkoitettiin kaikkea sellaista toimintaa, joka nostaa sydämen sykettä ja saa hetkeksi hengästymään, esimerkiksi urheillessa, ystävien kanssa pelatessa ja leikkiessä, tai koulumatkalla. Kohderyhmä ohjeistettiin toimimaan samalla aktiivisuustasolla kuin aiemminkin. Oppilaiden oli tarkoitus tehdä aktiivisuuskysely kotona yhdessä vanhempiensa kanssa, jotta kirjatut tulokset olisivat olleet mahdollisimman todenmukaisia. Menetelmästä kuitenkin luovuttiin, sillä jo testilupien kyselyissä vanhemmilta huomattiin, etteivät kaikki perheet jostain syystä pystyneet noudattamaan palautusaikatauluja. Aktiivisuuskysely tehtiin tämän vuoksi joka viikko neljän viikon ajan oppilaiden liikuntatuntien jälkeen, opettajan avustuksessa. Näin pyrittiin minimoimaan tutkimusryhmän jo valmiiksi pientä kokoa ja kyselyn vastausprosentiksi saatiinkin 100. Tunnin jälkeen yhteisesti täytettävä kysely osoittautui hyväksi ratkaisuksi, sillä jokaisen täyttökerran aikana täytyi ohjeistaa ja muistuttaa oppilaita täyttämään kysely kriteerien mukaisesti. Hankaluuksia tuotti erityisesti muistaa, että hengästyttävää liikuntaa piti muodostua vähintään 60 minuuttia päivässä.

Kokemuksellisuuslomake (Liite 4) sisälsi viisi eri asenneväittämää, jotka ilmaisivat Likertin asteikon mukaisesti sekä kielteistä, neutraalia, että myönteistä asennetta testejä kohtaan. Väittämiä ei ollut esitelty lomakkeeseen sanallisesti, vaan ne muokattiin hymiöiksi, lapsille selkeämmin ymmärrettävämpään ja lähestyttävämpään muotoon. Tulosten analysointia varten hymiöille annettiin kuitenkin myös sanalliset vertauskuvat (1. kurja, 2. epämiellyttävä, 3. neutraali, 4. miellyttävä ja 5. erittäin miellyttävä). Lomakkeeseen oli mahdollisuus kirjoittaa myös oma kommentti testeistä, mikäli niin halusi. Jokainen oppilas täytti lomakkeen nimettömänä viimeisen testikerran lopuksi. Oppilaille annettiin lomakkeen täyttöohjeiksi oman kokemuksellisuuden muodostaminen suorittamistaan kahdesta KTK-testistä. Tätä lausetta avattiin vielä

enemmän, kertomalla kokemukSELLisuuden tarkoittavan oppilaiden omia tuntemuksia testien aikana ja myöiden tarkoittavan kuvainnollisesti niitä tuntemuksia.

8.4 Tutkimusaineiston käsittely

Tutkimusaineiston analysointiin käytettiin IBM SPSS Statistics 22.0 -ohjelmaa. Ohjelmaan syötettiin KTK-testitulosten suorat ns. ”raakapistet” ja eri muuttujia arvioitiin näihin pisteisiin peilaamalla. Aineiston tilastolliseen käsittelyyn käytettiin toistettujen mittausten varianssianalyysia, ristiintaulukointia, khiin neliötestiä ja parittaista t-testiä. SPSS -ohjelman avulla analysoitiin myös aktiivisuuskyselyjä. Kyselyjä muokattiin joiltain osin, jotta tulosten analysointi olisi ollut luotettavampaa. Kysymyksien muokkaaminen johtui pääasiassa tutkimuksen pienestä otannasta (n=20).

9 TULOKSET

Testin tulokset esitetään kuudessa eri kategoriassa, perustuen tutkimuskysymyksiin, sekä oppilaiden KTK-testin kokemuksellisuuteen.

9.1 KTK-testien kokonais- ja osatulosten muutokset

Alku- ja lopputestausten välisiä tuloseroja tarkasteltiin parittaisella t-testillä. Tällä haluttiin selvittää onko kohderyhmällä tapahtunut neljän viikon aikana motorista oppimista KTK-testeissä. Kokonaistuloksissa havaittiin ryhmän lopputestin pisteiden (255,8) olleen tilastollisesti merkitsevästi korkeampia ($p < 0.019$) alkutestin pisteisiin (245,6) verrattuna. Kasvua tapahtui keskiarvolla 10 pisteen verran. Osatestien tulosten muutosta tarkasteltiin toistettujen mittausten varianssianalyysillä, ja suurin tulosten parantuminen tapahtui sivuttaishyppelyssä (5,4 pistettä) ja tasapainoilussa takaperin (2,7), p-arvojen jäädessä kuitenkin tilastollisesti merkitsevistä luvuista.

9.2 Sukupuolten väliset tulosmuutokset KTK-testeissä

Parittaisella t-testillä tarkasteltiin tyttöjen ja poikien kokonaistulosten muutosta. Tyttöillä tapahtui tulosten paranemista (7 pistettä), mutta ei tilastollisesti merkitsevästi ($p < 0,288$), mutta pojilla sen sijaan havaittiin muutosten kasvua (14 pistettä) tilastollisesti merkitsevästi ($p < 0.004$). Toistettujen mittausten varianssianalyysillä tarkasteltiin tyttöjen ja poikien kokonaistulosten keskiarvojen erojen muutosta. Tulosten muutosta verrattiin toisiinsa ja ne osoittivat, ettei sukupuolen vaikutus ollut tilastollisesti merkitsevä ($p < 0,314$). Samalla menetelmällä tarkasteltiin myös sukupuolen vaikutusta osatestien tuloksiin. Tasapainoilussa takaperin ja sivuttaishyppelyssä ei havaittu merkittäviä eroavaisuuksia tyttöjen ja poikien välillä. Pojilla oli havaittavissa tulosten paranemista esteen yli kinkkauksessa ($p < 0,244$) ja sivuttaissiirtymisessä ($p < 0,135$). Tyttöillä oli testien kokonaistuloksissa ja osatuloksissa keskiarvolla poikia heikommat tulokset, lukuun ottamatta tasapainoilua takaperin, jossa tyttöjen lähtötulokset (47,67) olivat keskiarvolla vain vähän poikia (47.13) korkeammat.

9.3 Urheiluseurassa harrastavat verrattuna vapaa-ajan liikkujiin KTK-testeissä

Aktiivisuuskyselyn kohdassa 2. kysyttiin kohderyhmän liikuntatottumuksista koulun ulkopuolella. Heidän piti ympyröidä neljästä vastausvaihtoehdosta yksi: harrastan liikuntaa a) urheiluseurassa, b) vapaa-ajalla, c) urheiluseurassa ja vapaa-ajalla, d) en harrasta liikuntaa. Kysymykset muokattiin kolmeen kategoriaan (harrastaa urheiluseurassa, vapaa-ajalla, ei ollenkaan) vastausten perusteella. Kohderyhmässä 9 henkilöä kertoi harrastavansa liikuntaa urheiluseuroissa ja 10 henkilöä vapaa-ajalla. Ryhmässä oli 1 henkilö, joka ilmoitti, ettei harrasta mitään liikuntaa. Yhden henkilön aineiston tuloksia ei voida luotettavasti tutkia suhteessa ryhmään, joten tämä jätettiin analysoinnista kokonaan pois. KTK-testituloksien muutoksia suhteessa liikuntatottumuksiin tarkasteltiin parittaisella t-testillä, joka osoitti tulosten kasvua suhteellisesti yhtä paljon urheiluseurassa harrastavilla ja vapaa-ajalla harrastavilla, ei kuitenkaan tilastollisesti merkitsevästi. Urheiluseurassa harrastavilla oli keskiarvollisesti paremmat kokonaispisteet vapaa-ajalla harrastaviin nähden sekä alku-, että lopputestauksissa. Samassa aktiivisuuskyselyn kohdassa 2. kysyttiin myös lajisuuntatuneisuutta, mikäli harrasti liikuntaa urheiluseurassa. Kohderyhmässä kaksi henkilöä kertoi harrastavansa joukkuelajeja ja seitsemän henkilöä oli yksilölajien harrastajia. Yksilölajeja harrastavilla tulosten kasvu oli merkitsevä. Joukkuelajeja harrastavien tulosten muutosta ei voitu arvioida ryhmän pienen määrän takia. Liikuntatottumuksia ja sukupuolta khiin-neliötestillä tarkastellessa havaittiin, etteivät liikuntatottumukset tällä ryhmällä poikenneet toisistaan tilastollisesti. Tytöt ja pojat harrastivat pääosin samalla tavalla.

9.4 Koulumatkan pituuden ja kulkutavan merkitys tuloksiin KTK-testeissä

Toistettujen mittausten varianssianalyysillä selvitettiin koulumatkan pituuden vaikutusta KTK-testin tulosten muutoksiin. Aktiivisuuskyselyn kohdassa 3. kysyttiin oppilaan koulumatkan pituutta kuusiportaisella vastausvaihtoehdolla: a) alle 500m, b) 500m-1km, c) 1,1-2km, d) 2,1-3km, e) 3,1-5km, f) yli 5km. Analysointia varten ei saatu riittävästi vastauksia jokaiseen vaihtoehtoon otannan pienuuden vuoksi (n=20), joten vaihtoehdot muokattiin edelleen kolmeen kategoriaan: a) alle 500m, b) 500m-1km, c) yli 1km. Selvästi eniten tulokset kasvoivat alle 500 metrin koulumatkan kulkeneiden ryhmällä (16 pistettä), sen jälkeen ryhmällä b) (6,8 pistettä)

ja vähiten ryhmällä c) (5,6 pistettä). Jokaisen kolmen ryhmän testitulokset paranivat, mutta eivät kuitenkaan tilastollisesti merkitsevästi.

Aktiivisuuskyselyn kohdassa 4. kysyttiin millä kulkuvälineellä oppilas koulumatkansa tähän vuodenaikaan suorittaa. Vastausvaihtoehtoja oli neljä: a) kävellen, b) pyörällä c) vanhempien autokyydillä d) muulla moottoriajoneuvolla. Vaihtoehdot a ja b edustivat fyysisesti aktiivista kulkutapaa, kun taas vaihtoehdot c ja d edustivat passiivista kulkutapaa. Analysointia varten ei saatu riittävästi vastauksia, joten vaihtoehdoiksi muokattiin a) aktiivinen kulkutapa ja b) passiivinen kulkutapa. Ryhmässä 80 % (8 poikaa, 8 tyttöä) kulki matkansa aktiivisesti ja 20 % (4 tyttöä) passiivisesti. Tuloksia tarkasteltiin toistettujen mittausten varianssianalyysillä, eivätkä muutokset olleet tilastollisesti merkitseviä ($p < 0,677$). Tämä osoitti, ettei kohderyhmän kulkutavalla havaittu olevan vaikutusta KTK-testitulosten parannukseen. Aktiivisesti koulumatkansa kulkevilla havaittiin kuitenkin lähtötason testitulosten olevan korkeampia kuin passiivisesti kulkevilla.

9.5 Viikoittaisen aktiivisuuden merkitys tuloksiin KTK-testeissä

Aktiivisuuskyselyn kohdassa 5. kysyttiin oppilaan aktiivisuutta neljän viikon ajanjaksolla. Kohderyhmä jaettiin aktiivisuustulosten perusteella kolmeen eri aktiivisuusryhmään: Ryhmä 1. vähän liikkuvat, ryhmä 2. keskimääräisesti liikkuvat ja ryhmä 3. paljon liikkuvat. Koko ryhmä liikkui aktiivisuuskyselyn kriteerien mukaan keskiarvolla n. 5 kertaa viikossa, neljän viikon mittausajanjakson aikana. Tytöt liikkuvat keskimäärin 3,2 kertaa ja pojat 6,3 kertaa viikossa. Poikien korkeampi aktiivisuus tyttöihin verrattuna oli tilastollisesti merkitsevä jokaisena neljänä viikkona (viikko 1, $p < 0,001$, viikko 2, $p < 0,000$, viikko 3, $p < 0,001$, viikko 4, $p < 0,000$). Toistettujen mittausten varianssianalyysillä tarkasteltiin kohderyhmän aktiivisuuden ja KTK-tulosten yhteyksiä. Havaittiin, että paljon liikkuvilla oli korkeimmat lähtötestien tulokset kuin muilla ryhmillä ja vähän liikkuvilla lähtötestien tulokset osoittivat olevan parempia kuin keskimääräisesti liikkuvilla. Tuloksissa havaittiin paranemista kaikilla ryhmillä. Keskimääräisesti ja paljon liikkuvilla kasvua tapahtui suhteellisesti saman verran (10 pistettä), vähän liikkuvien ryhmällä havaittiin tulosten vähäistä paranemista (3 pistettä). Tulokset eivät olleet kuitenkaan tilastollisesti merkitseviä ($p < 0,086$).

9.6 KTK-testien kokemuksellisuus kohderyhmän näkökulmasta

Kohderyhmä koki vastausten perusteella KTK-testit yleisesti miellyttäväiksi. 3 testattavaa koki testit erittäin miellyttäväksi ja 12 testattavaa miellyttäväksi. 3 vastauksista oli neutraaleja kokemuksia, 1 epämiellyttävä ja 1 testattava koki testit kurjana kokemuksena. Vapaaseen kommenttikenttään tuli tekstiä vain neljässä paperissa. Niissä keskityttiin kommentoimaan pääasiassa oman testisuorituksen hyviä tai huonoja puolia. Itse KTK-testi ei ollut kritiikin kohteena yhdessäkään kommentissa.

10 POHDINTA

KTK-testien tuloksia pohditaan kolmen eri tutkimuksessa todetun tutkimuskysymyksen mukaisesti. Näiden lisäksi pohditaan kohderyhmän KTK-testien kokemuksellisuuden tuloksia, esitetään yleistä pohdintaa, sekä johtopäätöksiä ja jatkotutkimuksia.

10.1 KTK-testin tulokset kokonais- ja osatesteistä

Kokonaistuloksissa havaittiin tilastollisesti merkitsevä tulosten paraneminen ensimmäisen ja toisen testin välillä. Sivuttaishyppely ja tasapainoilu takaperin olivat osatestejä, joissa tulokset kasvoivat eniten. Muiden osatestien osalta kasvua tapahtui verrattain vähän. Osatesteissä tapahtunut tulosten kasvu ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä. Esteen yli kinkkauksessa osa oppilaista joutui jonottamaan pitkän ajan, ennen kuin pääsi suorittamaan hyppyä. Odottaminen näkyi levottomuutena ja sillä saattoi olla merkitystä suorituksen tehokkuuteen. Kaurasen (2011, 126) mukaan vireystila vaikuttaa keskeisesti ihmisen motoriseen suorituskyykyyn. Sivuttaishyppelyssä testimaton puurimat aiheuttivat oppilaille kipua jalanpohjiin. Matto oli myös liukas, joten hyppely tehtiin koulun salin lattialla. Testi tehtiin kummallakin kerralla samalla tavalla, joten sillä ei ollut vaikutusta tulosten paranemiseen. Mikäli tutkimuksessa olisi vertailtu viitearvoihin perustuvaa motorista pätevyyttä, olisi sivuttaishyppely koulun lattialla saattanut tuottaa korkeammat pistemäärät, matolla hyppelyyn verrattuna. Sivuttaissiirtymisessä oppilailla oli haasteena muistaa siirtää levyä kahden käden otteella. Yhden käden otteesta ei testeissä rannaista, mikäli suorittaja korjaa liikkeensä testaajan kehottaessa. Mikäli näin ei tapahdu, suoritus hylätään. Hylkäystä ei kuitenkaan jouduttu oppilailla käyttämään. Yhden käden siirrosta saama hyöty on minimaalinen, joten se tuskin vaikutti testipisteisiin.

Osatesteissä vaaditaan erilaisia fyysisiä ominaisuuksia ja tekniikan hallintaa. Esimerkiksi esteen yli kinkkauksessa hyppy täytyy osata suunnata optimaalisesti eteen/ylös, jolloin este ylitettäisiin hypyn ollessa lakipisteessä. Joillakin kohderyhmän lapsilla tämä vaikutti hankalalta, koska hyppyä ei osattu suunnata oikein. Tällöin suurin osa tuotetusta voimasta ohjattiin väärään suuntaan ja testin luotettavuus kärsi. Malina (2004, 217) tutki vauhditonta pituushyppyä ja hä-

nen mukaansa tekniikan oppimisella ja koordinaation kehittymisellä on vaikutusta hyppytuloksen parantumiseen. Esteen yli kinkkauksessa vaaditaan myös maksimaalisia voimaominaisuuksia hypyn suorittamiseen. Vaikka testattavat olivat kaikki saman ikäisiä, voi lasten fysiologinen kypsyyden eli maturaatio olla eriasteisella tasolla ryhmän jäsenten välillä, erityisesti puberteettivaiheessa. Tämä asettaa fysiologisesti kehittyneemmät lapset voimaominaisuuksiltaan mahdollisesti parempaan asemaan. Toisaalta puberteetissa kasvun aiheuttama motorinen kömpelyys voi vaikuttaa myös negatiivisesti testituloksiin. Antropometristen mittojen (pituus, paino, BMI=body mass index) vaikuttavuudesta esimerkiksi voimaominaisuuksien tuloksiin on löydetty yhtäläisyyksiä. (Halme 2008) löysi tutkimuksessaan korkean BMI:n vaikuttavan nopeusvoimaominaisuutta vaativan vauhdittoman pituushypyn tuloksiin negatiivisesti. Tässä tutkimuksessa ei kuitenkaan vertailtu kohderyhmän yksilöllisiä muuttujia.

Tiedemaailmassa erilaisten motoristen kenttätestien luotettavuutta eli reliabiliteettia saatetaan kyseenalaistaa. On mahdollista, että testeissä tehtävät suoritukset pystyy ”oppimaan”, joten siksi ensimmäisen mittauksen jälkeen ei voitaisi enää luotettavasti arvioida testin välisiä tulosmuuttujia. Halme (2008) selvitti tutkimuksessaan fyysismotoristen testien välisiä yhteyksiä 3–8-vuotiaiden lasten testituloksia tarkastelemalla. Sen perusteella testien tuttuudella tai tuntemattomuudella ei havaittu olevan merkittäviä yhteyksiä tulosmuuttujiin. Laukkasen (2016) mukaan Cools, Martelaer, Samaey ja Andries (2009) totesivat, että KTK-testin etuna on pidetty, ettei se ole opittavissa nopeasti.

Tämän tutkimuksen yksi hypoteeseistä oli, että motorista oppimista voi tapahtua lyhyelläkin aikavälillä. On tehty tutkimuksia, joissa on todettu muutoksia lyhyessäkin ajassa. Esimerkiksi Yasumitsu & Nogawa (2012) tutkivat ketteryyden kehittymistä 7–8-vuotiailla japanilaisilla inaktiivisilla lapsilla. He teettivät lapsille koordinaatioharjoitteita koulupäivän aikana, 10 kertaa, noin 10 minuuttia kerrallaan. Tutkimuksen otanta (n=26) ja intervention kesto (26 päivää) olivat erittäin lähellä oman tutkimuksen kanssa. Yasumitsu & Nogawa (2012) käyttivät tutkimukseeni verrattuna erilaisia harjoitteita intervention aikana ja he myös mittasivat koordinaatiota hieman erilaisilla mittareilla. Tutkimus kuitenkin osoitti, että lasten ketteryyttä voidaan kehittää koordinaatioharjoittelulla lyhyessäkin ajassa (Yasumitsu & Nogawa 2012). Tämän tut-

kimuksen tulosten perusteella voidaan myös todeta, että neljän viikon ajanjaksolla kohderyhmässä oli tapahtunut motorista oppimista KTK-testistöllä mitattaessa, myös ilman mittausjaksojen välillä toteutettua interventiota.

10.2 Sukupuoli ja KTK-testien tulokset

Sekä pojilla, että tytöillä tapahtui kohentumista KTK-testin tuloksissa, ja poikien kokonaispisteet olivat tyttöjä korkeammat. Pojilla kokonaistulosten kasvu oli tilastollisesti merkitsevää. Isommalla otannalla tytötkin olisivat mahdollisesti saavuttaneet tilastollisesti merkitsevän arvon, mikäli tulosten paraneminen olisi ollut yhtä voimakasta. Poikien paremmuus KTK-testien kokonaispistemäärässä näyttäisi olevan samassa suunnassa muiden tutkimusten (Vandorpe ym. 2011, Lopes ym. 2013, Luz ym. 2015) kanssa. Pieni otanta sen sijaan ei selitä sitä miksi pojat saivat tilastollisesti merkitsevän tuloksen kasvun, sillä poikia oli luokalla tyttöjä vähemmän. Voidaan ajatella tyttöjen jo mahdollisesti saavuttaneen lopullisen motoristen taitojen kehityksen vaiheen, jolloin heidän testituloksissaan ei enää tapahtunut merkittävää parannusta. Poikien ja tyttöjen eroja motorisessa koordinaatiokyvyssä selitetään yleisesti sillä, että poikien leikit ja harrastukset saattavat sisältävää enemmän silmä-käsi- tai silmä-jalka-koordinaatiota kehittäviä tehtäviä verrattuna tyttöihin, jolloin heidän motorinen koordinaatiokykynsä kehittyi enemmän (Lopes ym. 2013). Poikien koordinaatiota eri tavalla kehittäville harrastuksilla tarkoitettiin edellä mainitussa tutkimuksessa erilaisia pallopelejä. Tässä tutkimuksessa ei mitattu urheilulajien vaikutusta tuloksiin, mutta kohderyhmän tuntien ryhmässä ei ollut yhtään pallopelejä urheiluseurassa harrastavaa poikaa. Päinvastoin suurin osa pojista oli kamppailulajeja harrastavia, joten harrastuserot eivät selittäneet tässä tutkimuksessa poikien paremmuutta kokonaistulosten pistemääriin.

Tämän tutkimuksen sukupuolten välisiä kokonaispistemääriä oleellisempi vertailukohde oli kokonaispisteiden kasvun suhde alku- ja lopputestien välillä, sillä tutkimuksessa tarkasteltiin erityisesti motorista oppimista. Poikien ja tyttöjen kokonaistuloksien kasvua vertailtiin toisiinsa keskiarvojen perusteella ja tämä osoitti, ettei sukupuolella todettu olevan merkittävää yhteyttä tulosten muutoksiin.

Osatesteissä tasapainoilu takaperin ja sivuttaishyppely olivat sukupuoli huomioiden tulostuoksiltaan neutraaleja. Pojilla havaittiin tulosten lievää kehitystä esteen yli kinkkauksessa ja sivuttaissiirtymisessä. Pojilla oli tyttöjä paremmat osatestitulokset, lukuun ottamatta tasapainoilua takaperin, jossa tyttöjen lähtötulokset olivat hieman korkeammat. Näiden tulosten perusteella voidaan päätellä, ettei sukupuolella ollut merkittävää vaikutusta myöskään osatestien tulostuutoksiin.

Tämän tutkimuksen toinen hypoteesi oli, että sukupuolella olisi vaikutusta KTK-testin tulosten muutoksiin. Vaikka pojilla tulokset paranivatkin tilastollisesti merkitsevästi, ei kasvun suhde tyttöihin kuitenkaan ollut riittävää hypoteesin paikkansa pitävyyteen. Sukupuolella ei havaittu olevan merkitystä kokonaistulosten muutoksiin.

10.3 Aktiivisuus ja KTK-testien tulokset

Pojat liikkuvat viikoittaisten liikuntasuosittelujen mukaan tyttöjä enemmän. Tulos on samansuuntainen myös Liitu -tutkimuksessa (2016) todettuihin 11-vuotiaiden lasten aktiivisuustuloksiin. Poikien aktiivisuus tyttöihin verrattuna oli tässä kohderyhmässä huomattavaa. Pojat liikkuvat neljän viikon aikana 12 kertaa tyttöjä enemmän, joten korkealla liikkumismäärällä voisi selittää poikien paremmuuden testeissä. Kohderyhmässä paljon ja kohtalaisesti liikkuvilla havaittiin olevan lievä yhteys KTK -pisteiden kasvuun ja pisteiden määrään. Kasvua ei kuitenkaan tapahtunut tilastollisesti merkitsevästi. Vähän liikkuvilla testitulokset sen sijaan paranivat vähiten ja myös testin kokonaispistemäärät olivat tällä ryhmällä heikommat muihin ryhmiin nähden. Urheiluseurassa harrastavien kohderyhmäläisten KTK -pisteitä verrattiin vapaa-ajalla harrastavien pisteisiin, ja tuloksista kävi ilmi, että kummankin ryhmän pisteet kasvoivat suhteessa yhtä paljon. Urheiluseurassa harrastavien pisteet olivat kuitenkin korkeammalla tasolla kuin vapaa-ajan ryhmällä kummallakin mittauskerralla. Voitaisiin ajatella, että urheiluseuroissa harrastavat saavat mahdollisesti motorisesti monipuolisempia harjoitteita ohjatun liikunnan ansiosta kuin vapaa-ajan liikkujat, tai, että urheiluseuroissa harrastavat liikkuvat useammin ja korkeammalla intensiteetillä vapaa-ajan liikkujiin verrattuna. Täten heillä olisi myös korkeammat motoriset perusvalmiudet vapaa-ajalla liikkuviin verrattuna. Tosin Iivosen & Sääkslahden

(2013) mukaan useiden tutkimusten perusteella lapsen omaehtoisella harjoittelulla on vielä suurempi merkitys taitojen oppimiseen, kuin sillä, että lapsi saa harjoitella taitoja ainoastaan aikuisen ohjauksessa. Tässä tutkimuksessa olisi ollut aiheellista kysyä lisäksi kuinka monta vuotta kohderyhmäläiset olivat harrastaneet liikuntaa, sillä pelkästään urheiluseuraan kuulumisen ei vielä takaa hyviä fyysismotorisia ominaisuuksia.

Koulumatkan pituuden vaikutuksia testipisteiden kohentumiseen ei voitu pitää tilastollisesti luotettavana. Eniten tulosparannusta kuitenkin tapahtui ryhmällä, joka kulki lyhimmän matkan kouluun. Käytännössä tämä voitaneen selittää sillä, että lyhimmän matkan kulkeneet olivat tehneet matkan kävellen, joka lisäsi heidän päivittäistä aktiivisuuttaan, kun taas pidemmän koulumatkan kulkeneet käyttivät julkisia kulkuvälineitä ja olivat siksi inaktiivisempia. Aktiivisesti koulumatkansa kulkeneilla todettiin testeissä korkeammat lähtötason pisteet passiivisesti kulkeviin verrattuna. Kohderyhmän kulkutavalla ei näin voitu todeta olevan yhteyksiä KTK -tulosten muutoksiin.

Kohderyhmän viikoittaista aktiivisuutta mitattaessa ei otettu huomioon aktiivisuuden pituutta tuntia pidemmältä ajalta. Kyselyssä kysyttiin kuinka monena päivänä viikossa on liikkunut vähintään tunnin verran. Hypoteesina voisi olettaa kohderyhmän jäsenen liikkuneen esimerkiksi kolme tuntia päivässä sen näkymättä kuitenkaan vastauslomakkeessa. Tämän perusteella joku kohderyhmäläisistä olisi voinut liikkua monin verroin muita vertaisryhmäläisiä enemmän ja olisi täten saattanut toiminnallaan vaikuttaa positiivisesti myös testituloksiin. Aktiivisuuden intensiteetti huomioitiin edellä mainitussa kysymyksessä ainoastaan kyselyn muodostamien kriteerien mukaisesti: *”Seuraavassa kysymyksessä liikkumisella tarkoitetaan kaikkea sellaista toimintaa, joka nostaa sydämen sykettä ja saa sinut hetkeksi hengästymään esimerkiksi urheillessa, ystävien kanssa pelatessa ja leikkiessä tai koulumatkalla. Liikuntaa on esimerkiksi juokseminen, ripeä kävely, rullaluistelu, skuuttaaminen, pyöräily, itsepuolustuslajit, tanssiminen, voimistelu, tennis, rullalautailu, uinti, laskettelu, hiihto, jalkapallo, koripallo, jääkiekko ja pesäpallo”*. Intensiteetiksi tässä kysymyksessä nähtiin sydämen sykkeen nosto ja hengästyminen. Kysymys ei erotellut intensiteetin eri rasisusasteita, joten edellisen hypoteesin mukaisesti voidaan olettaa kohderyhmän jäsenten mahdollisesti liikkuneen myös toisia korkeammalla intensiteettitasolla, sen näkymättä kuitenkaan itse vastauksissa. Laukkanen (2016) tutki 4–8-vuoti-

aiden lasten aktiivisuutta kiihtyvyyssantureilla, pyrkien löytämään intensiteetti luokan joka kehittää eniten motorista pätevyyttä. Tyypillisten motorista pätevyyttä kehittävien liikuntamuotojen (hippa, pallolla pelaaminen) todettiin vaihtelevan kaikilla kiihtyvyyssanturimittauksen intensiteetti luokilla, erittäin kevyestä aina erittäin reippaaseen luokkaan (Laukkanen 2016). Tässä tutkimuksessa aktiivisuuden intensiteetin vaikutuksia testitulosten muutoksiin ei pystytty erikseen analysoimaan.

Tutkimuksen kolmas hypoteesi oli, että fyysisesti aktiivisen kohderyhmän jäsenen tulokset paranevat enemmän suhteessa vähemmän liikkuvaan. Tämän tutkimuksen perusteella ei voida todeta aktiivisuuden vaikuttaneen KTK-testien tulosten muutoksiin neljän viikon aikana. Vaikka tulokset eivät olleet tilastollisesti merkitseviä, voitaneen niiden perusteella tulkita tulosten antavan kuitenkin suuntaa aktiivisuuden yhteydestä motoriseen oppimiseen. Laukkanen (2016) ja Vandorpen ym. (2012) tekemissä pidempikestoisissa tutkimuksissa lasten motorisella pätevyydellä ja fyysisellä aktiivisuudella on osoitettu olevan yhteys KTK-testeillä mitattuna.

10.4 Kokemuksellisuus ja KTK-testi

KTK-testi koettiin kohderyhmän osalta pääosin miellyttävänä kokemuksena, vaikka pieni osa ryhmästä koki testit negatiivisena. Kohderyhmän kokemukset olivat jokseenkin yhdenmukaisia myös testeissä tehtyjen omien havaintojeni kanssa. Kokemuksellisuuslomakkeeseen ja lomakkeen täytön ohjeistamiseen panostaminen olisi saattanut tuottaa täsmällisempiä vastauksia. Lomake täytettiin testin lopuksi, joka tarkoitti kohderyhmän osalta sitä, että he pääsivät välitunnille täytön jälkeen. Omien havaintojeni perusteella lomake täytettiin aivan liian nopeasti, eikä siihen käytetty juurikaan ajatustyötä. Tämä näyttäytyi vähäisinä vastauksina ja epärelevantteina kritiikkeinä, joilla ei katsottu olevan tieteellistä arvoa tässä työssä. Spesifimmillä ja kattavammilla kysymyksillä olisi todennäköisesti saatu arvokkaampaa tietoa kohderyhmältä.

10.5 Yleistä pohdintaa KTK-testin soveltuvuudesta kouluihin

KTK-testi on yleispätevä motorisen koordinaation mittaukseen käytettävä testi lapsilla. Testi on kuitenkin noussut kritiikin kohteeksi etenkin sen vanhoihin viitearvoihin nojaavien tulosten

vuoksi, jotka eivät todennäköisesti ole enää vertailukelpoisia suhteessa nyky-yhteiskuntaan ja elämäntapoihin. Yksipuolisuutensa vuoksi testistössä on käytetty myös muita täydentäviä testejä osoittamaan motorista pätevyyttä (esim. Laukkanen 2016). Testin suorittamiseen kuluu aikaa noin 20 minuuttia testattavaa kohden, joten erityisesti kouluissa isolla ryhmällä testattaessa se voidaan kokea epäkäytännölliseksi. KTK-testi mittaa verrattain suppeasti lapsen liikunnallisia ominaisuuksia, keskittyen dynaamiseen tasapainoon, koordinaatioon ja ketteryyteen. Toisaalta se on juuri taitopainotuksensa vuoksi mahdollisesti myös mukavampi testattavien näkökulmasta suorittaa kuin fyysisiä ominaisuuksia painottavat testit. Uuden opetussuunnitelman (2014) mukaan oppilaiden fyysisten testien tulokset eivät saa olla arvioinnin kohteena. Opetussuunnitelmassa on pyritty myös luopumaan testauksista yleisesti, lukuun ottamatta MOVE!-mittausta. Täten opettajilla on kouluissa motoristen taitojen testaamiseen syytä olla hyvin perusteltu ja tarkoin harkittu syy. Erityisesti kaikenlaiseen luokitteluun pyrkivät testit voivat nostaa eettiset kysymykset aiheellisesti esiin. ”Pätevyyden ja osaamisen kokemuksiin ei aina tarvita objektiivisesti todennettua taitoa tai konkreettisesti osoitettua osaamista, vaan siihen riittää oppijan oma kokemus taitojen edistymisestä ja siitä, että minä olen hyvä” (Heikinaro-Johansson ym. 2015; Kari 2016, 185–186).

10.6 Johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli mitata 12-vuotiaiden lasten motorista oppimista KTK-testisuoritusten perusteella. Tulosten muutoksia tarkasteltiin suhteessa fyysiseen aktiivisuus- ja sukupuolitekijöihin. Kaikkea fyysisen aktiivisuuden ja sukupuolen yhteyksistä motoriseen oppimiseen ei voitu tämän tutkimuksen perusteella todentaa. Sukupuolella ja aktiivisuudella ei löydetty olevan luotettavia yhteyksiä kohderyhmän motoriseen oppimiseen, vaikka pojilla havaittiinkin merkittävä tulosparannus ja aktiivisesti liikkuneilla paremmat pistemäärät vähemmän liikkuneisiin verrattuna. Poikien tulosparannus ei kuitenkaan kasvanut suhteessa tyttöihin riittävästi, jotta tulos olisi ollut tilastollisesti merkitsevä. Nämä selittynevät pienellä otannalla (n=20), jolloin testituloksista voidaan korkeintaan nähdä suuntaa antavia muutoksia. Poikien paremmuutta KTK-testeissä on pyritty selittämään poikien palloiluorientoituneilla harrastuksilla, mutta siitäkään ei tässä tutkimuksessa saatu viitteitä. Myös yksilölliset kehityserot voivat olla yksi tekijä, joka mahdollistaa oppilaan esimerkiksi paremmat voimatasot toisiin nähden.

Näitä tekijöitä ei tässä tutkimuksessa kuitenkaan tutkittu. Koska testeissä mitataan neljää eri suoritusta, voidaan puhua suoritusten mittaamisesta, jossa motorista oppimista on havaittavissa suoritusten tulosparannusten kautta. Kokonaistestitulosten kehityksen myötä voidaan kohde-ryhmällä päätellä motorista oppimista tapahtuneen KTK-testillä mitattuna.

Tämä tutkimus tehtiin pitkittäistutkimuksena pienellä otannalla ja lyhyellä aikavälillä. Jatko-tutkimuksissa olisi mielenkiintoista tutkia lisää lyhyen aikavälin pitkittäistutkimuksia. Yhte-neväisten tutkimusten perusteella voisi poikittaistutkimuksena vertailla tuloksia keskenään, jol-loin lyhyen ajan motorisesta oppimisesta saataisiin laajempaa tietoa. Jatkotutkimuksissa olisi syytä käyttää motorisen oppimisen pysyvyysmittaria, jotta voitaisiin luotettavammin todentaa oppimista tapahtuneen. Näkisin jatkossa tärkeänä käyttää myös verrokkiryhmää ja motorisia harjoitteita intervention aikana, jolloin ryhmien välisillä muutoksilla voitaisiin tulkita motorista oppimista. Tällä tutkimusmenetelmällä olisi mahdollista tutkia esimerkiksi tässä ajassa tär-keänä pidetyn koulujen liikunnallistamisen vaikutuksia motoriseen oppimiseen.

KTK:n osatestien vertailuja tulisi tehdä kartoittaessa testien välisiä korrelaatioita ja tutkia nii-den mahdollisia samansuuntaisuuksia muiden tutkimusten kautta. Se antaisi tietoa testin lisä-käyttöominaisuuksista, sekä siitä mitä muita testejä KTK rinnalleen tarvitsee, saavuttaakseen mahdollisimman hyvän reliabiliteetti-arvon motorisen oppimisen mittarina.

LÄHTEET

- Autio, T. 2001. Liiku ja leiki. Motorisia perusharjoitteita lapsille. Jyväskylä. VK- Kustannus Oy.
- Autio, T. & Kaski, M. 2005. Ohjaamisen taito. Liikunta tukemassa lapsen ja nuoren kasvua. Helsinki. Edita Prima Oy.
- Bouchard, C. & Shephard, R. J. 1994a. Physical activity, fitness, and health: The model and key concepts. Teoksessa C. Bouchard, R. Shephard & T. Stephens (toim.) Physical activity, fitness and health. International proceedings and consensus statement. Champaign, IL: Human Kinetics, 77–97.
- Bouchard, C. & Shephard, R. J. 1994b. Physical activity fitness and health: The model and key concepts. Teoksessa C. Bouchard, R. Shephard & T. Stephens (toim.) Physical activity, fitness and health. Champaign, IL: Human Kinetics, 77–88.
- Borg, G. 1982. Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 14 (5), 377–381.
- Caspersen, C., Powell, K. & Christenson, G. 1985. Physical Activity, Exercise, and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health-Related Research. *Public Health Reports* 100 (2), 126–131.
- Davids, K., Button, C & Bennett, S. 2008. Dynamics of skill acquisition. A Constraints-Led approach. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Eloranta, V. 2007. Ydinkeskeinen oppiminen. Teoksessa P. Heikinaro-Johansson & T. Huovinen (toim.) Näkökulmia liikuntapedagogiikkaan. Helsinki: WSOY, 216–385.
- Fitts, P.M. & Posner, M.I. 1967. Human performance. Belmont. CA: Brooks/Cole.
- Fogelholm, M. 2011. Fyysisen aktiivisuuden ja liikunnan arviointi. Teoksessa I. Vuori, S. Taimela & U. Kujala (toim.) Liikuntalääketiede. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 77–91.
- Fogelholm, M. & Kaartinen, J. 1998. Energia-aineenvaihdunta ja lihavuus. Teoksessa M. Fogelholm, P. Mustajoki, A. Rissanen & M. Uusitupa (toim.) Lihavuus. Ongelma ja hoito. Helsinki: Duodecim, 39–51.
- Gallahue, D. 1982. Understanding motor development in children. New York, N.Y: John Wiley.

- Gallahue, D. L. & Donnelly, F. C. 2003. *Developmental Physical Education for All Children*. 4th. ed. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Gallahue, D. L. & Ozmun, J. C. 1997. *Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults*. The McGraw-Hills.
- Gallahue, D. L. & Ozmun J.C. 2006. *Understanding motor development. Infants, Children, adolescent, adult*. 6th. ed. New York: The McGraw-Hill.
- Gallahue, D. L., Ozmun, J. C. & Goodway, J. 2012. *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults*, 7th ed. New York: McGraw-Hill.
- Hakkarainen, H. 2009. Syntymän jälkeinen fyysinen kasvu, kehitys ja kypsyminen. Teoksessa H., Hakkarainen, T., Jaakkola, S., Kalaja, J., Lämsä, A., Nikander & J., Riski, (toim.). *Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet*, s. 73-102. Lahti. VK- Kustannus Oy.
- Hakkarainen, H. & Nikander, A. 2009. Pitkäjänteisyys ja tavoitteellisuus lasten ja nuorten valmennuksessa. Teoksessa H., Hakkarainen, T., Jaakkola, S., Kalaja, J., Lämsä, A., Nikander & J., Riski, (toim.). *Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet*, s. 140. Lahti. VK- Kustannus Oy.
- Halme, T. 2008. *Fyysismotorinen suorituskyky ja sitä selittävät tekijät 3–8-vuotiailla lapsilla*. Jyväskylän Yliopisto. *Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 207*.
- Heikinaro-Johansson, P., Tammelin, T., Palomäki, S., Lyyra, N. & Haapala, H. 2015. Laadukas liikunnanopetus on osa aktiivista ja viihtyisää koulupäivää. *Liikunta & Tiede* 50(2–3), 70–74.
- Heinonen, O., Kantomaa, M., Karvinen, J., Laakso, L., Lähdesmäki, L., Pekkarinen, H., Stigman, S., Sääkslahti, A., Tammelin, T., Vasankari, T. & Mäenpää, P. 2008. Fyysisen aktiivisuuden suositus kouluikäisille. Teoksessa T. Tammelin & J. Karvinen (toim.) *Fyysisen aktiivisuuden suositus kouluikäisille 7–18-vuotiaille*. Opetusministeriö ja Nuori Suomi ry, 16–31.
- Holopainen, S. 1991. *Taitavat ja kömpelöt koululiikunnassa*. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 75. Jyväskylä. Kopi-Jyvä Oy.
- Howley, E. 2001. Type of activity: resistance, aerobic and leisure versus occupational physical activity. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 33 (6), 364–369.
- Iivonen, S., Sääkslahti, A. & Laukkanen, A. 2016. KTK lasten motorisen koordinaation mittarina – systemaattinen katsaus. *Liikunta & Tiede* 53 (2–3), 80–87.

- Iivonen, S. & Sääkslahti, A. 2013. Preschool children's fundamental motor skills: a review of significant determinants. *Early Child Development and Care* 183, 1–20.
- Jaakkola, T. 2009. Lasten ja nuorten taitoharjoittelu. Teoksessa H., Hakkarainen, T., Jaakkola, S., Kalaja, J., Lämsä, A., Nikander & J., Riski, (toim.). Lasten ja nuorten urheiluvallennuksen perusteet, s. 237-261. Lahti. VK- Kustannus Oy.
- Jaakkola, T. 2013. Liikuntataitojen oppiminen. Teoksessa T., Jaakkola, J., Liukkonen & A., Sääkslahti, (toim.). Liikuntapedagogiikka. Jyväskylä. PS-kustannus.
- Jaakkola, T. 2010. Liikuntataitojen oppiminen ja taitoharjoittelu. Jyväskylä. PS-kustannus.
- Jaakkola, T. 2014. Krokotiilijuoksu ja 234 muuta toimintaideaa motoristen taitojen kehittämiseksi. Jyväskylä. PS-kustannus.
- Jaakkola, T. 2016. Taidon oppiminen rakentuu havainnon, toiminnan ja ympäristön vuorovaikutukselle. *Liikunta & Tiede* 53 (2–3), 32–39.
- Kalaja, S., Jaakkola, T. & Liukkonen, J., 2009, Motoriset perustaidot peruskoulun seitsemäsluokkalaisilla oppilailla, *Liikunta ja Tiede* 46(1), 36–44.
- Kantero, R.-L., Levo, H., Österlund, K. 1997. Lasten sairaanhoito. 2. painos. WSOY. Porvoo.
- Kari, J. 2016. Luokanopettajaopiskelijat liikuntakokemustensa ja opettajuutensa tulkitsijoina. Jyväskylän yliopisto. *Studies in Sport, Physical Education and Health* 233.
- Kauranen, K. 2011. Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen. Liikuntatieteellisen seuran julkaisu 167– Helsinki 2011.
- Kiphard, E.J. & Schilling, F. 1974. Körperkoordinationstest für Kinder. Weinham, Germany: Beltz test.
- Kiphard, E.J. & Schilling, F. 2007. Körperkoordinationstest für Kinder 2, überarbeitete und ergänzte Aufgabe. Göttingen, Germany: Beltz test.
- Laukkanen, A. 2016. Physical Activity and Motor Competence in 4-8-Year-Old Children. Results of a Family-Based Cluster-Randomized Controlled Physical Activity Trial. University of Jyväskylä. *Studies in Sport, Physical Education and Health* 238.
- Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmä 2008. Fyysisen aktiivisuuden suositus kouluikäisille 7–18-vuotiaille. Opetusministeriö ja Nuori Suomi.
- Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa. LIITU-tutkimuksen tuloksia 2016. Sami Kokko & Anette Mehtälä (toim.). Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 2016:4.

- Lopes, L., Santos, R., Pereira, B. & Lopes, V. 2013. Associations between gross motor coordination and academic achievement in elementary school children. *Human Movement Science* 32 (1), 9–20
- Luz, C., Rodrigues, L. & Cordovil, R. 2015. The relationship between motor coordination and executive functions in 4th grade children. *European Journal of Developmental Psychology* 12 (2), 129–141.
- McGinnis, P. M. 2005. *Biomechanics of sport and exercise* (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Magill, R.A. 2011. *Motor learning and control: Concepts and applications*. Boston: McGraw-Hill.
- Magill, R.A. 2007. *Motor learning and control: Concepts and applications*. New York: McGraw-Hill.
- Malina, R.M., Bouchard, C. & Bar-Or, O. 2004. *Growth, maturation and physical activity*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Nikander, A. 2009. Lapsen ja nuoren psyykinen kehitys. Teoksessa H., Hakkarainen, T., Jaakkola, S., Kalaja, J., Lämsä, A., Nikander & J., Riski, (toim.). *Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet*, s. 103-123. Lahti. VK- Kustannus Oy.
- Numminen, P. 1996. *Kuperkeikka varhaiskasvatuksen liikunnan didaktiikkaan*. Helsinki. Lasten Keskus Oy.
- Numminen, P. 2005. *Avaa ovi lapsen maailmaan*. Tampere. Pilot-kustannus Oy.
- Numminen, P. 1995. *Alle kouluikäisten lasten havaintomotorisia ja motorisia perustaitoja mitaavan APM- testistön käsikirja*. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 98. Jyväskylä. Kopi-Jyvä Oy.
- Nupponen, H. 1997. *9–16-vuotiaiden liikunnallinen kehittyminen*. Research Reports on Sport and Health 106. Jyväskylä: LIKES.
- Opetushallitus. 2016. *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014*.
- Riski, J. 2015. *Kestävyyden harjoittaminen*. Teoksessa Suomen valmentajat. *Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu*. VK-kustannus: Keuruu, 272–300.
- Robinson, L.E., Stodden, D.F., Barnett, L.M., Lopes, V.P., Logan, S.W., Rodrigues, L.P. & D'Hondt, E. 2015. Motor competence and its effect on positive developmental trajectories of health. *Sports Medicine* 45 (89), 1273–1284.

- Schmidt, R.A. & Lee, T.D. 2005. Motor control and learning: A behavioural emphasis. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Schmidt, R.A. & Wrisberg, C.A. 2008. Motor learning and performance. A situation-based learning approach. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Sheppard, J. & Young, W. 2005. Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences* 24 (9), 919–932.
- Sheppard, J., Young, W., Doyle, T., Sheppard, T. & Newton, R. 2006. An evaluation of a new test of reactive agility and its relationship to sprint speed and change of direction speed. *Journal of Science and Medicine in Sport* 9 (4), 342.
- Stodden, D.F., Goodway, J.D., Langendofer, S.J., Robertton, M.A., Rudisill, M.E., Garcia, C. & Garcia, L.E. 2008. A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: an emergent relationship. *Quest* 60, 290–306.
- Sääkslahti, A. 2015. Liikunta varhaiskasvatuksessa. Jyväskylä. PS-kustannus.
- Tammelin, T., Laine, K., Turpeinen, S. (toim.) 2013. Oppilaiden fyysinen aktiivisuus. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 272. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden edistämisyhtiö LIKES.
- Vandorpe, B., Vandendriessche, J., Lefevre, J., Pion, J., Vaeyens, R., Matthys, S., Philippaerts R. & Lenoir, M. 2011. The Körperkoordinationstest für Kinder: Reference values and suitability for 6–12-year-old children in Flanders. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 21 (3), 378–388.
- Vandorpe, B., Vandendriessche, J.B., Vaeyens, R., Pion, J., Lefevre, J., Philippaerts, R.M. and Lenoir, M., 2012, The value of a non-sport-specific motor test battery in predicting performance in young female gymnasts, *Journal of Sport Sciences*, 30 (5), 497505.
- Vuori, I. 2005. Liikunta, kunto ja terveys. Teoksessa I. Vuori, S. Taimela & U. Kujala (toim.) *Liikuntalääketiede*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 16–29.
- Vuori, M., Ojala, K., Tynjälä, J., Villberg, J., Välimaa, R., Kannas, L. 2005. Liikunta-aktiivisuutta koskevien kysymysten stabiliteetti WHO-koululaistutkimuksessa. *Liikunta & Tiede* 42 (6), 39–46.
- Wulf, G. 2007. Attention and motor skill learning. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Yasumitsu, T. & Nogawa, H. 2012. Effects of a short-term coordination exercise program during school recess: agility of seven- to eight-year-old elementary school children. *Perceptual & Motor Skills* 116 (2), 598–610.

- Young, W.B., McDowell, M.H., Scarlett, B.J. 2001. Specificity of sprint and agility training methods. *J Strength Cond Res.* 315–319.
- Young, W.B., James, R., Montgomery, I. 2002. Is muscle power related to running speed with changes of direction? *J Sports Med Phys Fitness.* 282–288.
- Zaichkowsky, L. D., Zaichkowsky, L. B. & Martinek, T. J. 1980. Growth and development. The child and physical activity. St. Louis: C. V. Mosby.

LIITTEET

Liite 1. KTK-testin välineistö ja ohjeistukset.

Seuraavassa esitellään testiin liittyviä välineitä ja ohjeistuksia sovellettuna Kiphard & Schillingin (2007) testimanuaalin mukaan testipaikan tulee olla rauhallinen, tilaa tarvitaan vähintään noin 4 x 5 metriä. Lattia ei saa olla liukas eikä liian kova (ei kivi- tai sementtilattia). Testi voidaan tehdä sisäpelijalkineissa, voimistelutossuissa tai paljain jaloin. Testituloksista on olemassa vertailuaineistoa 5–14-vuotiaille. Tätä vanhemmatkin nuoret voivat tehdä testin, mutta ikä tulee ottaa huomioon tulosten tulkinnassa.

Tasapainoilu takaperin

Välineinä tasapainoilussa takaperin käytetään kolmea suorakulmaista tasapainorimaa, joiden pituus on 3 metriä ja korkeus 3 senttimetriä. Yksi rimoista on 3 cm leveä, toinen 4,5 cm ja kolmas 6 cm. Rimojen tukena on noin 50 cm välein sivuttaislisätuki (12 x 5 x 2 cm). Lisätukien kanssa tasapainorimojen kokonaiskorkeudeksi tulee 5 cm. Kolme tasapainorimaa (6 cm, 4,5 cm ja 3 cm leveät) asetetaan vierekkäin. Lähtöalustana käytetään sivuttaissiirtymistehtävän levyä. Jokaisella rimalla toteutetaan kolme yritystä kävellä rimaa päällä takaperin. Testisuorituksessa jokaisen putoamisen jälkeen, jossa testattava koskettaa jalallaan lattiaa tai rimaa sivuttaistukea, pitää palata takaisin rimaa päähän lähtöalustalle seuraavaa yritystä varten. Jokaisella rimalla on yksi kokeiluyritys etuperin ja yksi kokeiluyritys takaperin. Testiyrityksiä on jokaista rimaa kohden kolme kappaletta. Näin ollen testiyrityksiä on yhteensä 9 kappaletta.

Testiarvioinnissa lasketaan takaperin kävelyn askeleet. Ensimmäistä askelta lähtölevyltä ei lasketa. Kun toinen jalka irtoaa lähtölevyltä ja koskettaa rimaan, testaaja laskee askeleet ääneen. Askelten lukumäärä lasketaan siihen saakka, kun rima on kävelty päästä päähän tai on saavutettu 8 pistettä. Mikäli rima selvitetään vähemmällä kuin kahdeksalla askeleella, on pistemäärä tällöin 8. Takaperin tasapainotestissä loppupisteisiin lasketaan yhteen kolmen rimaa kolme yritystä. Rimakohtaiset pisteet merkitään testilomakkeeseen. Yhdestä yrityksestä voi saada enintään 8 pistettä. Maksimipistemäärä on $3 \times 3 \times 8 = 72$. Jos testaajan mielestä testattava pystyy parempaan suoritukseen, koska hän ei ollut testissä riittävän tarkkaavainen, on mahdollista yrittää yksi tai kaksi kertaa uudelleen.

Esteen yli kinkkaus

Välineinä käytetään 12 suorakulmaista superlon (vaahtomuovi) palaa (60 x 20 x 5 cm). Superlonpalat asetetaan valmiiksi poikittain hyppysuuntaan nähden. Tehtävänä on hypätä yhdellä jalalla yhden tai useamman superlonpalan yli siten, että alastulo tapahtuu ponnistavalle jalalle. Aloituskorkeus määräytyy kokeiluhyppyjen ja testattavan iän perusteella. Kokeiluhyppyjä tehdään yksi tai kaksi per jalka. Yli 6-vuotiailla on harjoitushyppynä kinkkaus yksi tai kaksi kertaa yhden palan (5 cm) yli sekä oikealla että vasemmalla jalalla. Jos tämä kokeiluyritys epäonnistuu, on ensimmäinen arvioitava yritys 0 cm korkeudesta, jos kokeiluyritys onnistuu, alitetaan ikäryhmälle suositellusta aloituskorkeudesta. Mikäli ensimmäinen arvioitava yritys ikäryhmälle suositellusta aloituskorkeudesta epäonnistuu, tätä yritystä ei arvioida ja testi aloitetaan 5 cm korkeudesta. Ylihyppyn jälkeen pitää hypätä kinkkausjalalla (jatkaa kinkkaamista) vielä vähintään kaksi hyppyä hallitusti. Jos testaajan mielestä testattava ei ymmärtänyt ohjeita esteen jälkeisistä kinkkauksista, voidaan suoritus katsoa mitättömäksi ja se voidaan uusida. Jokaista korkeutta kohden on yhdestä kolmeen yritystä.

Jokainen hyppykorkeus arvioidaan seuraavasti: onnistunut 1. yritys = 3 pistettä, onnistunut 2. yritys = 2 pistettä, onnistunut 3. yritys = 1 piste. Jos aloitushyppy onnistuu 5 cm ja sitä korkeammassa aloituskorkeuksissa, niin kaikista alemmista korkeuksista annetaan 3 pistettä, koska oletetaan että ne olisivat onnistuneet. Tällä järjestelyllä tasataan vanhempien ja nuorempien testattavien yritysten lukumäärää (muuten vanhemmat lapset joutuisivat yrittämään nuorempia useammin). Yritystä ei hyväksytä, jos vapaa jalka koskettaa maahan, superlonpala kaatuu tai ylityksen jälkeen ei tule kahta hyppyä kinkkaavalla jalalla. Mikäli 3 yritystä epäonnistuu, hypäämistä jatketaan ainoastaan, jos kahdesta aikaisemmasta korkeudesta on saavutettu vähintään 5 pistettä. Muuten tehtävä lopetetaan. Tämä koskee erikseen vasenta ja oikeaa jalkaa. Pisteet kirjataan ylös ja lasketaan yhteen. 12 superlonpalalla (60 cm) ja aloituskorkeudella 0 (5 kinkkaa), on maksimipistemäärä 39 pistettä per jalka eli yhteensä 78 pistettä.

Sivuttaishyppely

Välineinä käytetään turvallisuussyistä kumipohjaista mattoa (100 x 60 cm), jonka keskelle kiinnitetään puurima (60 x 4 x 2 cm), sekä ajanottokello.

Tehtävänä on hypätä tasajalkaa puuriman yli edestakaisin sivuttain mahdollisimman monta kertaa 15 sekunnin aikana. Harjoittelusuorituksena sallitaan 5 hyppyä. Hyppyjen tulisi olla tasa-

hyppyjä, eli jalat irtoavat maasta ja tulevat maahan yhtä aikaa. Eriaikaisuutta ei kutienkaan katsota virheeksi, mikäli molemmat jalat ylittävät riman toiselle puolelle. Testaajan on varmistettava, että ohjeet ymmärrettiin oikein. Suoritus jatkuu vaikka testattava koskee rimaa tai käymaton ulkopuolella, tällöin testaaja kehottaa testattavaa jatkamaan testiä. Jos ohjeita ei vieläkään noudateta, testi keskeytetään, ohjeet ja mallinäyttö uusitaan, jonka jälkeen testattava voi yrittää uudelleen. Mikäli ulkoiset häiriötekijät haittaavat suoritusta, testi mitätöidään ja uusitaan. Enintään kaksi yritystä voidaan mitätöidä. Kahden hyväksytyin 15 sekunnin hyppykerran onnistuneet hyppy lasketaan yhteen (hyppy riman yli = ensimmäinen piste, hyppy takaisin = toinen piste jne).

Sivuttaissiirtyminen

Välineinä kaksi puulevyä (25 x 25 x 2 cm), joiden nurkkiin on ruuvattu kuminen ovistoppari (korkeus 3,7 cm) ja ajanottokello.

Kaksi puulevyä asetetaan noin puolen levyn leveyden etäisyydelle toisistaan lattialle. Sivuttaissuunnassa on oltava 3 – 4 metriä vapaata tilaa. Tehtävä koostuu kahdesta hyväksytystä 20 sekunnin yrityksestä, joissa levyjä siirretään mahdollisimman monta kertaa sivuttain toistensa yli. Testattava astuu edessään olevalle oikeanpuoleiselle levyllä ja ottaa molemmilla käsillä kiinni vasemmanpuoleisesta levystä ja siirtää sen oikealle puolelleen. Tämän jälkeen hän siirtyy tälle levyllä oikealle puolelleen, tarttuu vasemmalla olevaan levyyn jne. Testattava saa päättää siirtymissuunnan, mutta suunnan on oltava sama molemmilla suorituskerroilla. Testaajan tulee korostaa, että kyse on nopeudesta, esimerkiksi levyn asettaminen liian kauas tai lähelle tai liian suoraan linjaan vie aikaa. Jos suorituksen aikana ilmenee ulkoisia häiriötekijöitä, suoritus uusitaan. Jos testattava tukee kädellään lattiaan, koskettaa jalallaan lattiaan, putoaa alas levyiltä tai siirtää levyä vain yhdellä kädellä, testaaja kehottaa testattavaa jatkamaan ja antaa tarvittaessa lyhyesti ohjeita. Jos toistuvasti käytetään vain yhtä kättä levyn siirtämiseen, tämä korjataan heti ohjeistamalla: ”Käytä kahta kättä!”. Jos ohjeita ei edelleenkään noudateta, niin testi keskeytetään ja uusitaan demonstraation ja ohjeiden jälkeen. Hylättyjä yrityskertoja voi olla enintään kaksi. Testiin kuuluu 2 peräkkäistä suoritusta, joiden välissä on vähintään 10 sekunnin tauko. Testaaja laskee pisteet ääneen. Testaaja sijoittuu testattavan kasvojen eteen ja siirtyy testattavan mukana. Näin levyt siirtyvät sivusuunnassa, eivätkä eteenpäin. Sekä levyn että vartalon siirrot

lasketaan 20 sekunnin suorituksen aikana. 1 piste, kun vasemmalta siirretty levy koskettaa lattiaa testattavan oikealla puolella, 1 piste, kun testattava on siirtänyt molemmat jalkansa levyille, 1 piste, kun testattava on taas siirtänyt levyn vasemmalta oikealle.

Liite 2.

KTK-tuloslomake.

KTK-TESTILOMAKE

Päivämäärä _____

Etunimi: _____ Sukunimi: _____ Seura: _____

Tyttö Poika Pituus: _____ Syntymäaika: _____ Ikä vuosina: _____

1. TASAPAINOILU TAKAPERIN

Kokeiluna jokaisella puomilla
1 x etuperin ja
1 x takaperin

Max 8 p./yritys

Puomin leveys	Yritys			Summa
	1	2	3	
6,0 cm				
4,5 cm				
3,0 cm				
Yhteensä:				

Testi-pisteet MQ_1

2. ESTEEN YLI KINKKAUS

Kokeiluna 2 x oikea ja vasen
5-6-v = 0 cm
> 7-v = 5 cm

Aloituskorkeus onnistuneen kokeilun jälkeen:

5-6-v. = 5 cm
7-8-v. = 15 cm
9-10-v. = 25 cm
11-14-v. = 35 cm

Korkeus	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	Summa
Oikea														
Vasen														
Yhteensä:														

Pisteytys
1. krt = 3 p.
2. krt = 2 p.
3. krt = 1 p.

Testi-pisteet MQ_2

3. SIVUTTAISHYPPELY

Kokeiluna
5 x sivuttain hyppy

Yritys	1	2	Summa
Hyyt/15 s.			

Testi-pisteet MQ_3

4. SIVUTTAIS-SIIRTYMINEN



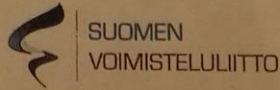
Kokeiluna
5 x siirtyminen

Molemmat puolet	Oikea		Vasen	
	1	2	1	2
Parempi uudelleen				
Yhteensä				
Yritys	1	2	Summa	
Siirtymiset/20 s.				
Suurempi tulos				

Testi-pisteet MQ_4

Yhteensä MQ

Summa $MQ_1 + MQ_2 + MQ_3 + MQ_4$

Liite 3.

Aktiivisuuskysely.

Aktiivisuuskysely

Tämä kysely on osa pro gradu- tutkielmaani ja pyytäisin teitä vanhempia täyttämään tämän lomakkeen yhdessä lapsenne kanssa. Palauta lomake takaisin maanantaina 5.12.

Terveisin, liikunnanopettaja Tom Wetzell

1. Oppilaan nimi: _____

Vastaa seuraaviin kysymyksiin mahdollisimman todenmukaisesti. Ympyröi oikea vaihtoehto.

2. Liikuntatottumukseni koulun ulkopuolella. Harrastan liikuntaa

- a) urheiluseurassa
- b) vapaa-ajalla
- c) urheiluseurassa ja vapaa-ajalla
- d) en harrasta liikuntaa

urheiluseurassa harrastaessani lajini on _____

vapaa-ajalla harrastaessani (millaista liikuntaa? esim. leikkejä, pyöräilyä)

3. Kuinka pitkä on koulumatkasi?

- a) alle 500 m
- b) 500 m – 1 km
- c) 1,1 – 2 km
- d) 2,1 – 3 km
- e) 3,1 – 5 km
- f) yli 5 km

4. Miten kuljet koulumatkasi tähän aikaan vuodesta?

- a) kävellen
- b) pyörällä/skuutilla/rullalaudalla
- c) vanhempien autokyydillä

d) muulla moottoriajoneuvolla

Seuraavassa kysymyksessä kysytään viikoittaista aktiivisuuttasi yhteensä neljän viikon ajalta. On suositeltavaa kirjata liikkumisesi ylös aina yhden kuluneen viikon jälkeen. Tehtävää helpottaaksesi voit kirjata itsellesi ylös myös päivittäisen liikkumisaikasi.

Seuraavassa kysymyksessä liikkumisella tarkoitetaan kaikkea sellaista toimintaa, joka nostaa sydämen sykettä ja saa sinut hetkeksi hengästymään esimerkiksi urheillessa, ystävien kanssa pelatessa ja leikiessä tai koulumatkalla. Liikuntaa on esimerkiksi juokseminen, ripeä kävely, rullaluistelu, skuauttaminen, pyöräily, itsepuolustuslajit, tanssiminen, voimistelu, tennis, rullalautailu, uinti, laskettelu, hiihto, jalkapallo, koripallo, jääkiekko ja pesäpallo.

5. Mieti seitsemää edellistä päivää. Merkitse, kuinka monena päivänä olet liikkunut vähintään 60 minuuttia päivässä? Koulussa tapahtunut liikunta lasketaan mukaan (liikuntatunnit, väli-tunnit). Merkitse vain yksi vaihtoehto.

Viikko 1 päivämäärä 7.11.- 13.11.

- a) 0 päivänä
- b) 1 päivänä
- c) 2 päivänä
- d) 3 päivänä
- e) 4 päivänä
- f) 5 päivänä
- g) 6 päivänä
- h) 7 päivänä

Viikko 2 päivämäärä 14.11.- 20.11.

- a) 0 päivänä
- b) 1 päivänä
- c) 2 päivänä
- d) 3 päivänä
- e) 4 päivänä
- f) 5 päivänä
- g) 6 päivänä
- h) 7 päivänä

Viikko 3 päivämäärä 21.11.- 27.11.

- a) 0 päivänä
- b) 1 päivänä
- c) 2 päivänä
- d) 3 päivänä
- e) 4 päivänä
- f) 5 päivänä
- g) 6 päivänä
- h) 7 päivänä

Viikko 4 päivämäärä 28.11.- 4.12.

- a) 0 päivänä
- b) 1 päivänä
- c) 2 päivänä
- d) 3 päivänä
- e) 4 päivänä
- f) 5 päivänä
- g) 6 päivänä
- h) 7 päivänä

Kiitos osallistumisestasi!

Liite 4.

Kokemuksellisuuslomake.

Minun mielestäni testit olivat:



Kommentoitavaa:
