SeAMK
SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Ville-Veikko Haaraniemi & Santeri Piri

Pelillinen polku motorisiin taitoihin

Kuuden viikon iWall-liikuntapelien pelaamisen vaikutus 5–6-vuotiaiden lasten karkea- ja hienomotoriseen kehitykseen

Opinnäytetyö
Syksy 2023
Fysioterapeutti (AMK)

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Tutkinto-ohjelma: Fysioterapeutti (AMK)

Tekijät: Ville-Veikko Haaraniemi ja Santeri Piri

Työn nimi alaotsikoineen: Pelillinen polku motorisiin taitoihin: Kuuden viikon iWall-liikuntapelien pelaamisen vaikutus 5–6-vuotiaiden lasten karkea- ja hienomotoriseen kehitykseen

Ohjaaja: Lehtori Tarja Svahn

Vuosi: 2023 Sivumäärä: 69 Liitteiden lukumäärä: 2

Lasten liikkumattomuus ja motoristen taitojen heikkeneminen ovat kasvavia huolenaiheita yhteiskunnassamme. Fyysinen aktiivisuus on välttämätöntä lapsen normaalin kehityksen ja liikunnallisten taitojen vahvistumisen kannalta. Motoriset perustaidot tulisi oppia ennen kouluikää, sillä ne vaikuttavat aikuisiän monipuoliseen liikunta-aktiivisuuteen. Motorisilla taidoilla on yhteys myös kognitiiviseen, sosiaaliseen ja psyykkiseen kehitykseen. Liikuntapelit ja leikit ovat tärkeitä lapsille tunteiden kokemisen, aistien säätelyn ja moraalisen kehityksen tukena. Teknologiset sovellukset, pelaaminen ja median käyttö ovat vahvasti läsnä nykylasten arjessa. Ne tarjoavat mahdollisuuksia oppimiseen ja liikuntaan, mutta mediakasvatuksessa keskitytään yhä usein vain uhkakuviin. Lapsen tulisi olla aktiivinen teknologian käyttäjä, ei passiivinen vastaanottaja. Aktiiviset liikuntapelit ovat kasvava ilmiö, yhdistäen fyysisen liikkumisen ja kognitiivisen oppimisen. Ne tarjoavat lapsille keinon lisätä liikuntaa ja kehittää motorisia taitoja leikin kautta. Aktiivipelien vaikutusta lasten motoriseen kehitykseen on tutkittu aiemmin verrattain vähän. Joissain tapauksissa aktiivipelit ovat kannustaneet lapsia liikkumaan enemmän kuin perinteiset liikuntatunnit. Tästä syystä päädyimme valitsemaan työn aiheen, jossa voidaan selvittää aktiivipelien osuutta lasten motoristen taitojen kehitykseen.

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa tietoa CSE Entertainment iWall-liikuntapeliseinän pelaamisen vaikutuksista varhaiskasvatusikäisten lasten karkea- ja hienomotoriseen kehitykseen. Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, miten kuuden viikon aikana tapahtuva aktiivipelien pelaaminen vaikuttaa varhaiskasvatusikäisten lasten karkea- ja hienomotoriseen kehitykseen. Opinnäytetyö toteutettiin kvantitatiivisena interventiotutkimuksena ja tapaustutkimuksena. Interventio toteutui keväällä 2023.

Opinnäytetyön interventioon osallistui yhteensä viisi kohdehenkilöä, joille tehtiin alku- ja loppumittaukset. Opinnäytetyössä lasten karkeamotorisia ja hienomotorisia taitoja testattiin soveltuvin osin sekä Jorvin testillä, että Movement ABC-testillä.

Tuloksista voidaan päätellä, että karkeamotoriset taidot kehittyivät erityisesti tasapainoa ja kehonhallintaa vaativissa tehtävissä. Myös juoksuvauhdissa sekä juoksusuorituksen hallinnassa havaittiin kehitystä. Hienomotoriset taidot kehittyivät erityisesti helmen pujottamisessa sekä tarkkuutta vaativassa piirtämistehtävässä. Muissa mitattavissa karkea- ja hienomotorisissa ominaisuuksissa tapahtui parannuksia yksilötasolla, mutta yleisesti erot kohderyhmällä eivät olleet huomion arvoisia.

[1] Asiasanat: pelillistäminen, motoriset taidot, digitalisaatio, varhaiskasvatus

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Degree programme: Degree Programme in Physiotherapy

Authors: Ville-Veikko Haaraniemi & Santeri Piri

Title of thesis: Gameful path to motor skills: The effect of six weeks of iWall exergaming on the gross and fine motor development of 5–6-year-old children

Supervisor: Senior Lecturer Tarja Svahn

Year: 2023 Number of pages: 69 Number of appendices: 2

Children's sedentary lifestyle and decline in motor skills are growing concerns in our society. Physical activity is essential for a child's normal development and the improvement of physical movement skills. Fundamental motor skills should be learned before school age as they have an impact on a person's diverse physical activity in adulthood. Motor skills are also linked to cognitive, social, and psychological development. Physical games and play are crucial for children in terms of experiencing emotions, regulating their senses, and developing morally. Technological applications, gaming, and media use are heavily present in the lives of children nowadays. They offer opportunities for learning and physical activity, but media education often focuses only on potential risks. A child should be an active user of technology, not a passive receiver. Active video games are a growing phenomenon, combining physical movement and cognitive learning. They provide children with a way to increase physical activity and develop motor skills through play. The impact of active video games on children's motor development has been relatively understudied. In some cases, active video games have encouraged children to be more active than traditional physical education classes. For this reason, we chose the topic of this thesis to study the role of active video games in the development of children's motor skills.

The purpose of the thesis is to provide information on the effects of playing CSE Entertainment's iWall exergaming platform on the gross and fine motor development of preschool-aged children. The objective of the thesis was to determine how six weeks of playing active video games would affect the gross and fine motor development of preschool-aged children. The study was conducted as a quantitative intervention study and a case study. The intervention took place in the spring of 2023.

A total of five participants took part in the intervention, each undergoing pre- and post-assessments. In the thesis, the children's gross and fine motor skills were measured using the Jorvi test and the Movement ABC test.

The results suggest that gross motor skills improved, particularly in tasks that required balance and body control. There was also development in running speed and performance control. Fine motor skills improved, especially in bead threading and precision-demanding drawing tasks. In other measurable gross and fine motor attributes, improvements occurred at the individual level, but generally, the differences in the target group were not noteworthy.

[1] Keywords: gamification, motor skills (general), digitalisation, early childhood education and care

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä 2
Thesis abstract 3
SISÄLTÖ 4
Kuva-, kuvio- ja taulukkoluettelo 6
1 JOHDANTO 8
2 LAPSEN MOTORINEN KEHITYS 10
2.1 Motoriset perustaidot 10
2.2 Motoriset perustaidot 5–6-vuotiailla 12
2.3 Liikkumis- ja tasapainotaidot 13
2.4 Karkea- ja hienomotoriikka 14
3 LIIKUNNAN MERKITYS LAPSEN KEHITYKSEEN 15
3.1 Liikunta ja lapsen fyysinen kehitys 15
3.2 Liikunta ja lapsen kognitiivinen kehitys 16
3.3 Liikunta ja lapsen psyykkinen sekä sosioemotionaalinen kehitys 17
4 AKTIIVIPELIT MOTORISTEN TAITOJEN TUKENA 19
4.1 Aktiivipelit lapsen liikunnallisen kehittymisen tukena 20
4.2 Aktiivipelaamisen vaikutus lapsen minäkuvaan 21
5 VARHAISKASVATUKSEN ROOLI LAPSEN KEHITYKSESSÄ 22
5.1 Liikunta varhaiskasvatuksessa 22
5.2 Digitalisaatio ja sen hyödyntäminen varhaiskasvatuksessa 23
6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSONGELMAT 26
7 AINEISTONKERUUMENETELMÄT JA MITTARIT 27
7.1 Jorvin testi 27
7.2 Movement ABC-testi 27
7.3 iWall-liikuntapeliseinä 28
8 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS 33
9 INTERVENTION KOHDEHENKILÖT 37
9.1 Kohdehenkilöiden taustakuvaukset 37
9.2 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus 38

10 OPINNÄYTETYÖN TULOKSET 40
10.1 Jorvin testi 40
10.2 Movement ABC 40
10.3 Kohdehenkilö A 41
10.4 Kohdehenkilö B 42
10.5 Kohdehenkilö C 43
10.6 Kohdehenkilö D 44
10.7 Kohdehenkilö E 45
11 JOHTOPÄÄTÖKSET 47
12 POHDINTA 48
12.1 Käytettyjen aineistonkeruumenetelmien pohdinta 49
12.2 Intervention pohdinta 50
12.3 Jatkotutkimusehdotukset 51
LÄHTEET 54
LIITTEET 61

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluettelo

Kuva 1. Bubble Buddies 29

Kuva 2. Parkour Extreme 30

Kuva 3. Hyper Slam 30

Kuva 4. Shadow Master 31

Kuva 5. Strike X 32

Kuva 6. Delivery Town 32

Kuva 7. Jorvin testin sekä Movement ABC-testin mittauspaikat 36

Kuvio 1. Motoriset perustaidot 5–6-vuotiaalla 12

Kuvio 2. Jorvin testin tulokset kohdehenkilöittäin alku- ja loppumittausten osalta 40

Kuvio 3. Movement ABC-testin kohdehenkilöittäin alku- ja loppumittausten osalta 41

Kuvio 4. Kohdehenkilö A:n Jorvin testin alku- ja loppumittausten tulokset 42

Kuvio 5. Kohdehenkilö A:n Movement ABC-testin alku- ja loppumittausten tulokset 42

Kuvio 6. Kohdehenkilö B:n Jorvin testin alku- ja loppumittausten tulokset 43

Kuvio 7. Kohdehenkilö B:n Movement ABC-testin alku- ja loppumittausten tulokset 43

Kuvio 8. Kohdehenkilön C Jorvin testin alku- ja loppumittausten tulokset 44

Kuvio 9. Kohdehenkilö C:n Movement ABC-testin alku- ja loppumittausten tulokset 44

Kuvio 10. Kohdehenkilö D:n Jorvin testin alku- ja loppumittausten tulokset 45

Kuvio 11. Kohdehenkilö D:n Movement ABC-testin alku- ja loppumittausten tulokset 45

Kuvio 12. Kohdehenkilö E:n Jorvin testin alku- ja loppumittausten tulokset 46

Kuvio 13. Kohdehenkilö E:n Movement ABC-testin alku- ja loppumittausten tulokset 46

1 JOHDANTO

Lasten vähäinen liikkuminen ja motoristen taitojen heikentyminen on ollut kasvava huolenaihe viime vuosina. Tämä herättää maailmanlaajuisesti huolta ja siksi päätimme tutkia aihetta tarkemmin. Motoristen perustaitojen oppiminen ennen kouluikää on merkittävää, sillä ne vaikuttavat positiivisesti fyysiseen aktiivisuuteen aikuisiällä (Rintala ym., 2016). Lapsilla, joilla on heikot motoriset taidot, on usein huomattu olevan vaikeuksia oppimisen, kielten opiskelun sekä keskittymisen ja tarkkaavaisuuden kanssa (Blank ym., 2019).

Fyysisellä aktiivisuudella ja motorisilla taidoilla on havaittu olevan yhteys lapsen sosiaaliseen ja psyykkiseen kehitykseen sekä kognitioon, kuten muistiin, tarkkaavaisuuteen, päättelykykyyn sekä koulumenestykseen (Álvarez-Bueno ym., 2017; Finne, 2017, s. 37; Syväoja & Jaakkola, 2017, s. 238; Tammelin, 2017, s. 54; Xie ym., 2023; Zeng ym., 2017; Zysset ym., 2018). Fyysinen aktiivisuus ja hyvät motoriset taidot kehittävät myös liikkuvuutta, kehon koordinaatiota, ryhtiä ja tasapainoa (Gao ym., 2021; Möller ym., 2021). Erilaiset liikuntapelit ja leikit tarjoavat lapsille mahdollisuuden kokea erilaisia tunteita, säädellä eri aisteja sekä haastaa eettistä ja moraalista kehitystään. Näin ollen motoristen taitojen ja fyysisen aktiivisuuden tukeminen lapsuudessa on keskeistä kokonaisvaltaisen kehityksen kannalta (Syväoja & Jaakkola 2017, s. 235).

Nykypäivänä lapset ovat vahvasti integroituneet erilaisiin medioihin, mikä tarkoittaa, että median käyttö ja erilaiset laitteet ovat osa heidän päivittäistä elämäänsä (Mulari, 2016, s. 12). Keskustelu mediakasvatuksessa korostaa usein uhkia ja yleistyksiä (Mustola & Rissanen, 2018, s. 310; Salomaa, 2016, s. 142). Lapsia tulisi kannustaa olemaan aktiivisia tekniikan käyttäjiä ja luomaan uutta sen sijaan, että he olisivat passiivisia vastaanottajia (Paalasmaa, 2016, s. 181). Vaikka yleisesti ottaen kaikenlaisen teknologian ja pelaamisen uskotaan tekevän käyttäjästään passiivisen, aktiivinen pelaaminen voi toimia myös liikunnallisena välineenä (Maddison ym., 2013, s. 6).

Aktiiviset videopelit ovat nouseva ilmiö, jotka vaativat pelaajiltaan fyysistä aktiivisuutta ja ponnistelua (Kari, 2017; Marker ym., 2015; Yang, 2010). Teknologian edistyminen mahdollistaa lasten aktiivisen osallistumisen matalalla kynnyksellä, edistäen fyysistä aktiivisuutta ja motoristen taitojen oppimista. Aktiivipelit yhdistävät fyysisen liikkumisen ja kognitiiviset oppimistehtävät. Liikuntapelaamisella on saatu lisättyä lasten päivittäistä aktiivisuutta ja energiankulutusta erityisesti kouluympäristöissä (Lau ym., 2016; Liang ym., 2020). Aktiivipelit ovat jossain

tapauksissa lisänneet lasten kiinnostusta liikuntaa ja motoristen taitojen oppimista kohtaan enemmän kuin perinteiset liikuntatunnit (Marker ym., 2015). Aktiivipelit voivat sopia erityisesti lapsille, jotka eivät ole vielä löytäneet itselleen sopivaa liikuntaharrastusta tai joilla ei ole innostusta liikkumiseen. Pelit tarjoavat välitöntä palautetta, mikä edistää motorista oppimista. Vaikka aktiivipelien vaikutusta lasten motoristen taitojen kehitykseen on tutkittu aiemmin verrattain vähän, voivat aktiivipelit voivat olla lupaava väline lasten passiivisuuden torjumisessa ja motoristen taitojen kehittämisessä (mt.).

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa tietoa CSE Entertainment iWall-liikuntapeliseinän pelien pelaamisen vaikutuksista varhaiskasvatusikäisten (5–6-vuotiaan) lasten karkea- ja hienomotoriseen kehitykseen. Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää kuuden viikon interventiojakson aikana aktiivipelien pelaamisen vaikutuksia varhaiskasvatusikäisten (5–6-vuotiaan) lasten karkea- ja hienomotoriseen kehitykseen. Opinnäytetyön yhteistyökumppanit olivat päiväkoti JUMP sekä CSE Entertainment.

2 LAPSEN MOTORINEN KEHITYS

Motorisella kehityksellä tarkoitetaan prosessia, jonka aikana lapsi oppii ja omaksuu uusia taitoja sekä liikemalleja (Soini & Sääkslahti, 2017, s. 131). Motoristen perustaitojen kehitys luo perustan lapsen liikkumiselle ja kokonaisvaltaiselle fyysiselle aktiivisuudelle (Rintala ym., 2016). Motoriset perustaidot tulisi oppia ennen kouluikää, sillä ne vaikuttavat fyysiseen aktiivisuuteen nuoruudessa ja aikuisiällä. Motoristen taitojen tasoon vaikuttavat lapsen yksilölliset ominaisuudet (Sääkslahti, 2015, s. 74). Tällaisia ominaisuuksia ovat sukupuoli, etninen tausta, lapsen ikä, fyysisen aktiivisuuden määrä, fyysinen kunto ja terveydentila. Fyysiset ominaisuudet, kuten voima, nopeus, kestävyys ja notkeus, kehittyvät monipuolisen aktiivisuuden ja liikunnan avulla (mt.).

Lasten motoriikka kehittyy jatkuvasti, mikä näkyy monipuolisena liikuntataitojen hallitsemisena (Sääkslahti, 2015, s. 74). Fyysinen aktiivisuus ja hyvät motoriset taidot kehittävät myös liikkuvuutta, kehon koordinaatiota, ryhtiä ja tasapainoa (Gao ym., 2021; Möller ym., 2021). Ne ovat tärkeitä myös yleisen hyvinvoinnin ja terveyden kannalta sekä kasvattavat lapsen itseluottamusta liikunnallisissa suorituksissa. Xien ym. (2023) ja Zyssetin ym. (2018) mukaan motorisilla taidoilla on havaittu olevan yhteys lapsen kognitioon, havaintokykyyn, kielelliseen oppimiseen sekä sosiaaliseen ja psyykkiseen kehitykseen. Motorisen oppimisen haasteilla tarkoitetaan huomattavaa vaikeutta erilaisten motoristen taitojen oppimisessa ja kehon eri asentojen hallitsemisessa (Aro ym., 2012, s. 321). Motoristen haasteiden taustalla voi olla hermoston toiminnan ongelmia tai liian vähäistä ja yksipuolista liikkumista, jotka vaikuttavat motoristen taitojen heikentymiseen (Jaakkola, 2014, s. 9; Sääkslahti, 2015, s. 85).

2.1 Motoriset perustaidot

Motorisella taidolla tarkoitetaan toimintoa, joka edellyttää tarkoituksellisia kehon ja raajojen liikkeitä halutun tavoitteen saavuttamiseksi (Jaakkola, 2010, s. 45). Motoriset perustaidot käsittävät kävelyn, juoksemisen, heittämisen, hyppäämisen, kiinniottamisen, sekä potku- ja lyöntiliikkeet (Jaakkola, 2016, s. 21; Jaakkola, 2010, s. 48; Pönkkö & Sääkslahti, 2017, s. 488). Valmiudet motoristen taitojen kehitykseen saavutetaan, kun fyysiset edellytykset, hermostollinen kehitys ja havaintotoiminnot ovat kehittyneet tarpeeksi pitkälle liikunnan harjoittelun seurauksena (Pönkkö & Sääkslahti, 2017, s. 488). Suurilla lihasryhmillä tuotettujen karkeamotoristen taitojen hallinta on edellytyksenä hienomotoristen taitojen kehittymiselle.

Motoristen perustaitojen omaksumisen vaihe jaetaan Goodwayn ym. (2021, s. 51–52) ja Jaakkolan (2016, s. 27) mukaan kolmeen vaiheeseen: alkeis-, perus- ja kehittyneeseen vaiheeseen.

Motoristen perustaitojen alkeisvaihe sijoittuu 2–3 vuoden ikään (Goodway ym., 2021, s. 52; Jaakkola, 2016, s. 28). Lapset suorittavat tässä vaiheessa ensimmäistä kertaa erilaisia motorisia perustaitoja. Liikkeet ovat karkeita, koordinoimattomia ja rytmittömiä. Alkeisvaiheen jälkeen lapset siirtyvät perusvaiheeseen, joka sijoittuu tyypillisesti 4–5-vuoden ikävuoden välille. Perusvaiheessa kehityksen nopeudessa ilmenee suuria yksilöllisiä eroja. Motoristen taitojen koordinaatio ja suoritusrytmi paranevat ja lapset pystyvät entistä paremmin kontrolloimaan suorituksiaan (Jaakkola, 2016, s. 28). Suoritukset ovat kuitenkin ylikorostettuja ja rajoittuneita (Goodway ym., 2021, s. 52). Kehittyneessä vaiheessa lapset ovat 6–7 vuoden iässä (Goodway ym., 2021, s. 52; Jaakkola, 2016, s. 28). Lasten taidot ovat koordinoituja, rytmisesti sujuvia kokonaisuuksia ja suorituksiin on tullut myös tarkkuutta ja tehoa. Tässä vaiheessa motoriset taidot kehittyvät nopeasti. Osa lapsista ei kuitenkaan pääse joissakin motorisissa taidoissa kehittyneeseen vaiheeseen asti, jos taitoja ei ole harjoitettu tarpeeksi pitkälle. Motorisia taitoja voi kehittää myöhemminkin, mutta se vaatii isompaa panostusta ja erityistä huomiota (Jaakkola, 2016, s. 28).

Useat tekijät vaikuttavat uuden motorisen taidon oppimiseen. Näitä tekijöitä ovat motivaatio, huomiokyky, vireystila sekä aiemmat taidot ja kokemukset (Kauranen, 2014, s. 362–364). Mielikuvaharjoittelu edesauttaa ja on tukena motorisen taidon oppimisessa. Vaikka optimaalista harjoittelumäärää uuden motorisen taidon oppimiselle ei ole yksiselitteisesti määritelty, on olemassa viitteitä sopivista harjoitusmääristä. On havaittu, että tauotetulla harjoittelulla saadaan parempia tuloksia oppimisen suhteen kuin ilman taukoja tehtävällä jatkuvalla harjoittelulla. Parhaat tulokset motorisessa oppimisessa saavutetaan kahden tunnin päivittäisellä harjoittelulla. Harjoittelukerrat jaetaan kahteen erilliseen yhden tunnin jaksoon, joiden välissä on noin 2–3 tunnin lepojakso. Jos kahden tunnin harjoitus suoritetaan yhtäjaksoisesti, tulokset ovat heikommat (mts. 375–376). Motorisen suorituksen jälkeen palautteen antaminen on yksi tärkeimmistä oppimista edistävistä tekijöistä (mts. 382).

Taitava motorinen suoritus näyttää tehokkaalta, kevyeltä, taloudelliselta ja sujuvalta, kun taas heikko motorinen suoritus on työläs, raskas, hidas ja kömpelön oloinen (Asunta, 2018). Usein lapsen kömpelyys havaitaan lapsella jo neuvolan tarkastuksissa (Sääkslahti, 2015, s. 85). Lapsi, jolla on heikot motoriset taidot, tarvitsee motoristen tehtävien suorittamiseen enemmän

aikaa. Lapsen motorinen kehitys hyötyy eri aistien käyttämisestä. Erityisesti tuntoaistin hyödyntäminen auttaa lasta hahmottamaan kehon asentoa ja liikkeitä (mt.).

2.2 Motoriset perustaidot 5–6-vuotiailla

Erilaisten liikkeiden yhdistely onnistuu 5-vuotiaalla hyvin (Kauranen, 2014, s. 353; Kauranen, 2021, s. 579). Kuviossa 1 on esitelty 5–6-vuotiaiden lasten motorisia taitoja eri osa-alueilla. Lapsi osaa hypätä ja ylittää matalia esteitä juoksuvauhdista, mutta heittoliikkeessä lapsi vielä pysähtyy ennen pallon heittoa. Tähtääminen pallolla on kehittynyt, ja lapsi osuu pallolla noin kolmen metrin päässä olevaan kohteeseen. Palloa heittäessä lapsi käyttää käden karkea- ja hienomotorista yhteistyötä hyväkseen, jonka kehittymiselle ikävuodet kolmesta viiteen ovat erityisen merkittäviä (Sääkslahti, 2015, s. 159; Jaakkola, 2016, s. 25). Puomilla kävely vuoroaskelin onnistuu 5-vuotiailta 10 senttimetrin paksuisella tasapainopuomilla lyhyen matkan verran (Gallahue & Donnelly, 2002, s. 183). Erityisen nopeasti tasapainotaidot kehittyvät 3–5 vuoden iässä (Sääkslahti, 2015, s. 54). Kuperkeikka opitaan yleensä 3–5 vuoden iässä. Yhdellä jalalla seisominen onnistuu 5-vuotiailta n. 3–5 sekunnin ajan ja he osaavat hyppiä yhdellä jalalla 8–10 kertaa. Tässä iässä yhdellä jalalla hyppiminen on jo motorisesti taitava ja rytminen suoritus. Samanikäiset osaavat myös juosta eteenpäin ja hypätä juoksuvauhdista. Lisäksi nopeat suunnanvaihdokset eri liikkeissä ovat mahdollisia (mt.).

Motoriset taidot 5–6-vuotiailla	
Juoksu - Juoksunopeus lisääntyy - Normaali juoksumalli, kädet tekevät vastaliikkeitä jalkojen liikkeisiin nähden	**Kiinniottaminen** - Käsivarret ovat rentoina sivuilla kämmenet vartalon edessä - Ei pelkää pallon saapumista, silmät seuraavat pallon liikettä - Pallon kiinniottaminen 5-vuotiaana ainoastaan käsiä käyttämällä, 6-vuotiaana jaloista joustoa (toinen jalka edessä) - Pallon liikkeen myötäily käsivarsilla - Kiinniotto on oikea-aikaista
Hyppääminen kahdella jalalla - Hypyn pituus n. 1 m - Hypyn korkeus n. 30 cm - Kehittynyt hyppäämisen tyyli: kädet myötäilevät liikettä ja molemmista jaloista tulee yhtäaikainen ponnistus - Molemmat jalat joustavat yhtäaikaisesti alastuloa	**Hyppääminen yhdellä jalalla** - 8–10 hyppyä paikallaan (5-vuotiaana) - 15 metrin matka n. 11 sekuntia (5-vuotiaana) - Rytminen ja taitava suoritus (6-vuotiaana)
Heittäminen - Heittokäden liikerata laajempi kuin ennen, saman puoleinen jalka edessä heitettäessä (5-vuotiaana) - Kehittynyt suoritusmalli – käsi menee pään taakse valmistautuakseen heittoon, jota johtaa heittokäden kyynärpää (6-vuotiaana) - Vartalossa tapahtuu kiertoa ja olkapää laskee hieman vartalon painon ollessa samalla puolella (6-vuotiaana) - Heiton aikana paino siirtyy heittokäden puoleiselta jalalta toiselle (6-vuotiaana) - Ranne koukistuu ja peukalo osoittaa alaspäin (6-vuotiaana) - Pallon heitto n. 5 metriä	**Potkaiseminen** - Jalan heilahdus taakse, taivutus suurimmaksi osaksi polvesta (5-vuotiaana) - Potkaisun saattaminen iskun jälkeen, tukijalka nousee päkiälle (6-vuotiaana) - Kädet liikkuvat potkaisevaan jalkaan nähden vastakkaisesti (6-vuotiaana) - Vartalo taipuu lantiosta potkun jälkeen (6-vuotiaana)
Pallon lyöminen - Seisoo lyöntikohteen vieressä (5-vuotiaana) - Kiertää lantiota ja vartaloa ja kallistaa vartaloa eteenpäin (5-vuotiaana) - Lyöntiliike vaakatasossa on kehittynyt erityisesti pallon ollessa paikallaan (6-vuotiaana)	**Dynaaminen ja staattinen tasapaino** - Kuperkeikan teko onnistuu kehittyneesti (5-6-vuotiaana) - Yhdellä jalalla tasapainottelu onnistuu 3–5 sekunnin ajan (5-vuotiaana) - Kapealla puomilla kävely onnistuu käyttäen molempia jalkoja (5-vuotiaana)

Kuvio 1. Motoriset perustaidot 5–6-vuotiaalla (Gallahue & Donnelly, 2002, s. 183–185; Karvonen, 2000, s. 38–40; Kauranen, 2014, s. 353–354)

Liikkeiden yhdistely onnistuu 6-vuotiaalla entistä paremmin (Kauranen, 2014, s. 354). Lapsi pystyy pysähtymään tai muuttamaan juoksusuuntaa merkin mukaan sekä hyppimään yhdellä

jalalla. Pallon kuljettaminen jalalla ja potkaiseminen vauhdista onnistuvat karkeasti. Hypyissä on erilaisia variaatioita ja joustavuutta, ja yhdellä jalalla hyppiminen onnistuu paremmin (Goodway ym., 2021, s. 221; Kauranen, 2014, s. 354). Lapsi hallitsee painonsiirrot eri liikkeiden yhteydessä ja liikkeiden resiprokaalisuus on kehittynyt. Lisäksi lapsi omaksuu yksinkertaiset pelin tai leikin säännöt sekä osallistuu erilaisiin ryhmäkilpailuihin (Kauranen, 2014, s. 354).

2.3 Liikkumis- ja tasapainotaidot

Motoriset perustaidot luokitellaan tasapaino- ja liikkumistaitoihin (Jaakkola, 2010, s. 48). Liikkumistaitojen avulla siirrytään paikasta toiseen (Sääkslahti, 2015, s. 52). Taitoihin lukeutuvat kieriminen, ryömiminen, konttaaminen, kiipeäminen, käveleminen, juokseminen, hyppiminen, laukkaaminen ja uiminen. Liikkumistaidot kehittyvät varhaislapsuudessa sitä paremmin, mitä enemmän lapsella on tilaisuuksia käyttää ja harjoitella uusia taitoja (Sääkslahti, 2015, s. 53). Liikkumistaitoja voidaan harjoittaa liikkumalla erilaisilla alustoilla ja ympäristöissä sekä yksin tai ryhmässä. Liikkumistaitoja voidaan myös tehostaa erilaisia välineitä tai musiikkia hyväksi käyttäen (Jaakkola, 2016, s. 20). Lapsena omaksutuilla riittävän hyvillä liikkumistaidoilla on kauaskantoiset vaikutukset elämään, ja ne ovat passiivisen elämäntavan ehkäisyssä merkittävimpiä tekijöitä (Jaakkola, 2016, s. 20; Rintala ym., 2016, s. 54; Soini & Sääkslahti, 2017, s. 131).

Tasapaino määritellään kyvyksi, jossa kehon asento on kontrolloitu suoritettavan tehtävän aikana (Kauranen, 2014, s. 180). Tasapainotaidot jaetaan staattiseen, dynaamiseen ja reaktiiviseen tasapainoon (Kauranen, 2021, s. 360). Staattisessa tasapainossa keho pysyy paikallaan ja dynaamisessa tasapainossa keho on liikkeessä. Kehon koukistus, ojennus, kierto, kääntyminen ja heiluminen ovat staattista tasapainoa ylläpitäviä taitoja (Sääkslahti, 2018, s. 52). Lähtemisessä, pysähtymisessä, alastulossa, harhauttamisessa, törmäämisessä ja nousemisessa tarvitaan puolestaan dynaamisia tasapainotaitoja. Reaktiivinen tasapaino tarkoittaa kehon kykyä säilyttää tasapaino yllättävässä tilanteessa (Kauranen, 2021, s. 361). Tasapainon kehittymiseen vaikuttavat monet tekijät, kuten fyysinen kasvu, hermostollinen kehitys ja lapsen oppiminen (Jaakkola, 2018, s. 15). Lapsi havainnoi ympäristöä näköaistin, sisäkorvan tasapainoelimen ja lihasaistin avulla säilyttääkseen tasapainonsa (mt.).

2.4 Karkea- ja hienomotoriikka

Motorisia taitoja voi Jaakkolan (2010, s. 48) mukaan luokitella karkea- ja hienomotorisiin taitoihin. Karkeamotorisissa suorituksissa suuret lihasryhmät ovat pääsuorittajia, kun taas hienomotorisissa suorituksissa pienet lihasryhmät tekevät töitä. Karkeamotoriset taidot vaativat työtä kehon suurilta lihasryhmiltä, joilla saavutetaan liikkumiseen tarvittavien lihastoimintojen koordinaatiota (Jaakkola, 2014, s. 13). Hienomotoriset taidot puolestaan ovat pienten lihasryhmien ohjaamia taitoja, joilla saavutetaan tarkkoja ja kontrolloituja liikkeitä. Hienomotoristen taitojen oppiminen edellyttää karkeamotoristen taitojen riittävää hallintaa (Sääkslahti, 2015, s. 53).

Karkeamotorisia perustaitoja ovat juokseminen, heittäminen, loikkaaminen ja käveleminen, kun taas hienomotorisia perustaitoja ovat tikan heittäminen, kirjoittaminen, tarkkuusheitto sekä saksien ja kynän käyttö (Jaakkola, 2010, s. 48; Sääkslahti, 2015, s. 53). Jaakkolan (2010, s. 48) teoksessa Magill (2007) täsmentää, että karkea- ja hienomotoriikka kulkevat käsi kädessä, eivätkä ne ole toisiaan poissulkevia tekijöitä. Motorisissa liikkeissä käytetään yhtäaikaisesti sekä karkea- että hienomotoriikkaa. Mitä paremmiksi karkeamotoriset taidot kehittyvät, sitä paremmat edellytykset lapsella on suoriutua hienomotoriikkaa vaativista tehtävistä (Jaakkola, 2016, s. 25; Sääkslahti, 2015, s. 159).

Karkeamotoristen taitojen kehittymättömyys voi johtaa liikkeiden hitauteen, liikeratojen ja -suuntien hallinnan vaikeuteen, liikkeiden ajoittamisvaikeuteen sekä vaativien liikkeiden omaksumisen ongelmiin (Aro ym., 2012, s. 321; Blank ym., 2012). Voimankäyttö voi olla liian suurta tai liian pientä (Laasonen, 2015, s. 41). Lapsi voi kompastella ja törmäillä päivittäisissä toiminnoissa. Tasapainon ollessa puutteellista lapsi horjahtelee ja käsittelee esineitä vaikean oloisesti. Karkeamotoristen taitojen haasteet vaikeuttavat täysipainoista liikuntaan osallistumista ja vähentävät liikunnassa esiintyviä sosiaalisia kontakteja (Blank ym., 2012; Laasonen, 2015, s. 41).

Hienomotoristen taitojen haasteet voivat johtaa kirjoittamisen ongelmiin sekä vaikeuksiin pukeutumisessa, peseytymisessä tai askartelemisessa (Blank ym., 2012). Epätarkan motoriikan säätelyn taustalla ovat liikemallien hahmottamisen sekä liikeratojen, voimankäytön ja ajoituksen säätelyn vaikeudet. Vaikeudet tasapainossa voivat häiritä käden käyttöön perustuvien tehtävien suorittamista vartalon lihasten ja istumatasapainon heikon hallinnan vuoksi. Hienomotoriset vaikeudet voivat haitata myös koulumenestystä (mt.).

3 LIIKUNNAN MERKITYS LAPSEN KEHITYKSEEN

Lapsi tarvitsee normaalin kehityksen tueksi ja liikunnallisten ominaisuuksien vahvistumiseksi liikkumista ja sen tarjoamia ärsykkeitä päivittäin (Finne, 2017, s. 22; Soini & Sääkslahti, 2018, s. 131; Sääkslahti, 2015, s. 126; Tammelin, 2017, s. 54). Pitkäaikainen passiivisuus ja fyysisen aktiivisuuden vähyys ovat yhteydessä lapsen terveydellisiin haittavaikutuksiin ja vaarantavat lapsen kasvua, hyvinvointia ja kehitystä (Sääkslahti, 2015, s. 127). Wu ym. (2017) havaitsivat, että 3–18-vuotiaiden lasten ja nuorten fyysinen aktiivisuus liittyi vahvasti heidän terveyteensä liittyvään elämänlaatuun. Osallistuminen säännölliseen liikuntaan näytti parantavan heidän ilmoittamaa elämänlaatua. Toisaalta lisääntynyt istuminen ja liikkumattomuus liittyivät selvästi heikompaan terveyteen liittyvään elämänlaatuun samassa ikäryhmässä. Tämä tutkimus korostaa fyysisen aktiivisuuden ja istumisen merkitystä nuorten terveydelle ja hyvinvoinnille (mt.).

3.1 Liikunta ja lapsen fyysinen kehitys

Lapsen fyysinen kehitys on nopeaa, sillä lapsen kehon koko sekä mittasuhteet muuttuvat jatkuvasti. (Finne, 2017, s. 22; Soini & Sääkslahti, 2018, s. 131; Sääkslahti, 2015, s. 126; Tammelin, 2017, s. 54). Lapsuudessa opitut motoriset taidot säilyvät aikuisuuteen, mahdollistaen monipuolisen liikkumisen (Finne, 2017, s. 23). Lapsen perimällä on merkittävä vaikutus hänen fyysiseen toimintakykyynsä ja siihen, miten paljon hänen lihassoluissaan on tyypiltään hitaita ja nopeita lihassoluja (Kalaja, 2017, s. 173). Nykykäsityksen mukaan lihasten nopeus- ja kestävyysominaisuudet eivät kehity pelkästään varhaislapsuudessa, vaan monipuolisen liikunnan avulla niitä voidaan ohjata ja kehittää koko kasvun ajan. Monipuolinen liikunta on edellytys hyvien liikkumistaitojen kehittymiselle, johon kuuluu juoksemista, hyppyjä, suunnanmuutoksia, pyörimistä, pallottelua sekä erilaisten välineiden käsittelyä (Tammelin, 2017, s. 58).

Kokonaisvaltaisen kehityksen lisäksi fyysinen aktiivisuus ennaltaehkäisee myös lasten ylipainoa sekä aineenvaihduntasairauksia, kuten diabetesta ja sydän- ja verisuonitautien riskiä (Kalaja, 2017, s. 174; Malik ym., 2021; Sääkslahti, 2018, s. 124; Väistö, 2021). Viime vuosina alle kouluikäisten lasten tuki- ja liikuntaelinvaivat ovat lisääntyneet, mikä selittyy fyysisen aktiivisuuden vähentymisellä sekä lisääntyneellä paikallaan olon määrällä. Runsaan liikkumattomuuden on todettu olevan merkittävä riskitekijä lapsen hyvinvoinnille ja terveydelle. Väistön (2021) väitöskirjatutkimuksessa tutkittiin 6–8-vuotiaiden suomalaisten lasten fyysisen

aktiivisuuden ja kunnon yhteyttä tyypin 2 diabeteksen ja valtimotautien riskitekijöihin. Tutkimus perustui 506 lapsen osallistumiseen Physical Activity and Nutrition in Children (PANIC) -tutkimukseen. Tulokset osoittivat, että vähäinen liikunta ja runsas viihdemedian käyttö olivat yhteydessä korkeampiin riskitekijöihin. Yllättäen myös paljon liikkuvilla lapsilla havaittiin runsaan viihdemedian käytön liittyvän korkeampiin riskitasoihin. Kahden vuoden seurannan aikana huomattiin, että lapset, jotka lisäsivät reipasta liikuntaa, vähensivät tyypin 2 diabeteksen ja valtimotautien riskiä sekä yksittäisiä riskitekijöitä. Sen sijaan lapsilla, jotka liikkuivat liian vähän terveyden kannalta, havaittiin päinvastaisia muutoksia. Tutkimus korosti kohtalaisen kuormittavan liikunnan tarvetta kehon rasvan vähentämiseksi ja kestävyyskunnon parantamiseksi. Jo 10 minuutin lisäys päivittäiseen reippaan liikunnan määrään vaikutti myönteisesti näihin tekijöihin (mt.).

Lapsuusajan liikkumisella kehitetään myös luuston lujuutta (Finne, 2017, s. 33). Tyypillisesti lapsen luut mukautuvat kuormitukselle tai vastavuoroisesti sen puutteelle. Pystyasennossa tapahtuva liikunta sekä mekaaninen kuormitus ovat keskeisiä lapsen luuston kehitykselle. Liikunnan merkitystä kasvavan ja kehittyvän lapsen luuston kehitykseen ei voida korostaa liikaa. Tammelinin (2017, s. 58) mukaan erityisesti erilaisia hyppyjä ja nopeita suunnanmuutoksia sisältävät leikit, pelit ja urheilulajit ovat erinomaista liikuntaa luuston vahvistamiseksi. Luuliikuntasuositusten mukaan lapsille ja nuorille suositellaan 50–100 hyppyä päivässä (mt.).

Fyysisen aktiivisuuden määrä alkaa lisääntyä 4–6-vuotiailla lapsilla ja liikesuoritukset monipuolistuvat (Sääkslahti, 2015, s. 127). On tärkeää varmistaa, etteivät lasten leikit jää pelkästään paikallaanoloksi, sillä tässä ikävaiheessa yksilöllisiä eroja aktiivisuden suhteen alkaa ilmaantua. Jo kuusivuotiaana fyysisesti vähemmän aktiivinen lapsi saattaa liikkua vain noin kolmanneksen siitä, mitä aktiivisempi lapsi liikkuu (mt.).

3.2 Liikunta ja lapsen kognitiivinen kehitys

Lapsen aktiivinen ja vastavuoroinen toiminta muokkaa ja kehittää myös kognitiivisia taitoja (Pönkkö & Sääkslahti, 2017, s. 488; Soini & Sääkslahti, 2018, s. 130). Liikunta tukee havainnointiin liittyviä prosesseja, jotka ovat olennaisia tiedon, taitojen ja motoristen taitojen oppimisessa. Puutteellisilla liikuntataidoilla on todettu olevan yhteys erilaisiin oppimisen haasteisiin, kuten heikkoon tasapainoon, puutteelliseen kehonhahmotukseen, tilan hahmottamisen haasteisiin, vaikeuksiin ylittää kehon keskilinja sekä yhdistää kehon vasemman ja oikean puolen liikkeitä. Monipuolinen liikunta ja riittävät motoriset taidot ovat suorassa yhteydessä

parempaan tarkkaavaisuuteen, päättelykykyyn sekä koulumenestykseen (Bangsbo ym., 2016; Finne, 2017, s. 37; Han ym., 2022; Syväoja & Jaakkola, 2017, s. 238; Tammelin, 2017, s. 54). Säännöllinen liikunta lisää muistiin ja toiminnanohjaukseen liittyvien aivoalueiden tilavuutta (Bangsbo ym., 2016; Syväoja & Jaakkola, 2017, s. 235). Tämä selittyy sillä, että liikunta lisää hermosoluja näille aivoalueille. Lapsuudessa kognitiiviset ja motoriset taidot kehittyvät rinnakkain. Monipuolinen liikunta tukee neuromotorista kehitystä, motoristen taitojen oppimista ja näin ollen kognitiivista toimintaa (Hassan ym., 2022; Syväoja & Jaakkola, 2017, s. 235). Riittävä fyysinen aktiivisuus kehittää esikouluikäisen lapsen kognitiivisia taitoja kuten kielen kehittymistä, akateemista oppimista, keskittymistä ja muistia (Syväoja & Jaakkola, 2017, s. 235).

Liikunnallisen leikin on todettu lisäävän erityisesti lapsen sosiaalista käyttäytymistä, kielitaitoa, koulumenestystä ja lukutaidon kasvua verrattuna lapsiin, jotka eivät liiku niin aktiivisesti (Syväoja & Jaakkola, 2017, s. 235). Pienten lasten hermoston plastisuus on vielä suurempaa, jolloin he hyötyvät lisääntyneestä fyysisestä aktiivisuudesta erityisen paljon (Chaddock-Heyman ym., 2014; Diamond, 2015; Donnelly ym., 2016; Zeng ym., 2017). Lapsen aivojen hermoverkot ovat herkkiä muovautumaan vuorovaikutuksen perusteella ja lapsuuden aikana rakennetaan se hermoverkosto, johon aivojen toiminta pohjautuu läpi elämän (Parviainen ym., 2019).

3.3 Liikunta ja lapsen psyykkinen sekä sosioemotionaalinen kehitys

Syväojan ja Jaakkolan (2017, s. 235) sekä Finnen (2017, s. 37) mukaan liikunta tarjoaa lapselle sosiaalisia tilanteita ja vuorovaikutuksen mahdollisuuksia, mahdollistaen aivojen psykososiaaliseen kehittymisen. Parhaimmillaan liikunta kehittää ryhmätaitoja, itseohjautuvuutta ja kykyä toimia erilaisten ihmisten kanssa. Aktiivinen toiminta auttaa lapsen myönteisen kehonkuvan muodostumisessa ja on keskeinen tekijä myös minäkuvan muodostumisessa (Soini & Sääkslahti, 2018, s. 129). Fyysistä aktiivisuutta vaativissa leikeissä lapsi stimuloi mielikuvitustaan ja luovuutta, harjaannuttaen samalla havaintomotoriikkaa, muistamista ja vireystilaa (mts. 133).

Ojanen ja Liukkonen (2017, s. 224) esittävät, että liikunnan lisäämät mielihyvän tunteet voidaan selittää lääketieteellisesti sekä psykososiaalisesti. Liikunta lisää mielihyvää tuottavien aineiden määrää aivoissa kohottaen mielialaa. Li ym. (2023) suorittivat laajan tutkimuksen, jossa he tarkastelivat liikunnallisten interventioiden vaikutuksia 5–12-vuotiaiden lasten

negatiivisiin tunteisiin, kuten ahdistukseen, stressiin ja masennukseen. Tutkimuksessa analysoitiin yhteensä 23 tutkimusta, joissa oli mukana 6830 lasta. Tulokset osoittivat, että kymmenen viikon liikuntaharjoittelu vähensi lasten negatiivisia tuntemuksia ja paransi heidän mielialaansa. On kuitenkin tärkeää huomata, että tutkimusten välillä oli suurta vaihtelua tuloksissa, joten niitä tulee tulkita harkiten. Suoraa yhteyttä liikunnasta mieleen ei ole, vaan liikunta tulee toteuttaa kullekin yksilölle mieluisalla tavalla (Ojanen & Liukkonen, 2017, s. 224). Kun lapset liikkuvat, he samalla tutkivat ympäristöään, oppivat uusia asioita, pohtivat syy- ja seuraussuhteita ja kehittävät monipuolisesti erilaisia taitojaan (Pönkkö & Sääkslahti, 2017, s. 488). Liikunta aktivoi useita aisteja ja niistä jää vahva muistijälki. Liikuntapelit tarjoavat lapsille mahdollisuuden kokea erilaisia tunteita ja harjaannuttavat lasta aistien säätelyssä. Pelit ja leikit haastavat myös lapsen eettisen ja moraalisen kehityksen, sillä pelien edellytys on yhteisten sääntöjen noudattaminen (mt.).

Lapsen sosioemotionaalinen kyvykkyys muodostuu siitä, miten hän on vuorovaikutuksessa muiden kanssa, osallistuu yhteistyöhön, ilmaisee empatiaa ja oppii käsittelemään erilaisia tunteita (Sääkslahti, 2018, s. 111). Tunteiden käsittelytaidot kehittyvät lapsen kokemuksista, jotka liittyvät muiden auttamiseen ja toisten tunteiden samaistumiseen. Näihin taitoihin kuuluu myös kyky käsitellä pettymyksiä ja tappioita. Päiväkoti-iässä lapsen itseluottamus ja minäkuva kehittyvät nopeasti (Soini & Sääkslahti, 2018, s. 133). Mikäli lapselle ei anneta mahdollisuutta harjoitella vaikeina koettuja taitojaan rauhassa ja turvallisesti, hän saattaa alkaa välttelemään liikuntatilanteita. Tämä voi johtaa siihen, että hän jää syrjään muiden lasten leikeistä ja toiminnasta (Sääkslahti, 2015, s. 85). Kannustava ohjaus sekä myönteisten kokemusten antaminen liikuntaharrastuksissa ovat lapselle erityisen tärkeitä (Soini & Sääkslahti, 2018, s. 133). Lasten persoonallisten piirteiden, kuten itseluottamuksen ei ole osoitettu olevan suoraa yhteyttä fyysisen aktiivisuuden määrään. Sen sijaan ympäristö, ohjaus ja kokemukset vaikuttavat merkittävästi siihen, miten lapsi suhtautuu liikuntaan (mt.).

4 AKTIIVIPELIT MOTORISTEN TAITOJEN TUKENA

Aktiivipeleillä (exergames, active video games) viitataan digitaaliseen tai virtuaaliseen pelin muotoon, jossa fyysinen aktiivisuus yhdistyy pelaamiseen vaatien pelaajalta fyysistä ponnistelua pelin suorittamiseen (Kari, 2017; Marker ym., 2015; Yang, 2010). Karin (2017) mukaan fyysisen aktiivisuuden tulee ylittää yksilön lepotaso ja pelaamisen tulee sisältää liikkuvuuteen, lihasvoimaan tai tasapainoon liittyvää tekemistä, jotta voidaan puhua aktiivipelistä. Marker ym. (2015) sekä Medeiros ym. (2017) toteavat tutkimuksissaan, miten aktiivipelien toistuvalla käytöllä on myönteisiä vaikutuksia motoristen taitojen oppimiseen ja kehittämiseen, kuten tasapainoon, kehonhallintaan ja esineiden hienomotoriseen hallintaan. Aktiivipelit eivät korvaa täysin muuta urheilua, mutta niiden käytöllä voidaan motivoida lapsia liikkumaan ja madaltaa kynnystä liikunnan aloittamiseen. Liikuntapelaamisella on tutkitusti saatu lisättyä lasten päivittäistä aktiivisuutta ja energiankulutusta erityisesti kouluympäristöissä (Lau ym., 2016; Liang ym., 2020). LeBlanc ym. (2013) osoittavat myös, miten aktiivipelien käytöllä on saatu lisättyä fyysisen aktiivisuuden määrää. Aktiivipelien pelaaminen lisää esimerkiksi lapsen aktiiviseen toimintaan osallistumista, hengitys- ja verenkiertoelimistön terveyttä, akateemista oppimista ja kuntoutumista. Aktiivipelit ovat jossain tapauksissa lisänneet lasten kiinnostusta liikuntaa ja motoristen taitojen oppimista kohtaan enemmän kuin perinteiset liikuntatunnit (Marker ym., 2015).

Maddison ym. (2013, s. 6) kertovat, että vaikka yleisesti kaikenlaisen pelaamisen uskotaan passivoittavan käyttäjäänsä entisestään, voi aktiivipelaaminen toimia myös liikunnallisena välineenä edistäen kokonaisvaltaista hyvinvointia ja lisäten sosiaalista kanssakäymistä. Aktiiviset videopelit ovat nouseva trendi yhdistäen fyysisen rasituksen interaktiiviseen peliin. Energiankulutus aktiivivideopelin aikana on verrattavissa kohtuulliseen fyysiseen aktiivisuuteen (Graf ym., 2009; LeBlanc ym., 2013; Ramírez-Granizo ym., 2022). Lapsille, jotka viettävät paljon aikaa perinteisiä videopelejä pelaten, näyttävät aktiivipelit olevan hauska ja turvallinen keino lisätä fyysistä aktiivisuutta. Markerin ym. (2015) tutkimuksessa selvisi, miten erityisesti yhdessä tapahtuvan pelaamisen on havaittu kannustavan jatkuvampaan aktiivipelien käyttöön ja lisäävän fyysistä aktiivisuutta sekä energiankulutusta pitkällä tähtäimellä. Lasten 12 viikon aktiivipelaamisen harjoitteluinterventiossa lapset olivat fyysisesti aktiivisempia ja motivoituneempia pelatessaan ryhmässä (yhteensä 901 minuuttia) kuin pelatessaan yksin kotona (356 minuuttia) (mt.).

4.1 Aktiivipelit lapsen liikunnallisen kehittymisen tukena

Lapset ovat nopeimmin kasvava teknologian käyttäjäryhmä (Oppici ym., 2022). Alle 8-vuotiaan ruutuajan arvioidaan olevan jopa noin 25 prosenttia hänen koko valveillaoloajasta. Tyypillisesti lapset ovat istuvat ruutujen ääressä passiivisina vastaanottajina. Lasten passiivinen ruutuaika aiheuttaa maailmanlaajuista huolta terveyden kannalta. On ehdotettu, että alle 5-vuotiaat lapset saisivat altistua ruutuajalle enintään 60 minuuttia päivässä. Kaksi kolmesta lapsesta ei tällä hetkellä tässä ohjeistuksessa pysy. COVID-19-pandemia korosti tavoitteen saavuttamisen vaikeutta. Teknologian edistyminen antaa lapsille kuitenkin useita mahdollisuuksia olla aktiivisesti vuorovaikutuksessa digitaalisen näytön kanssa, esimerkiksi kehoaan käyttämällä, mikä tarjoaa mahdollisuuksia aktiivisempaan arkeen ja motoristen taitojen oppimiseen (mt.).

Teknologiapelaaminen voi edistää liikuntataitojen kehittymistä lapsilla (Oppici ym., 2022). Aktiivipelaaminen luo interaktiivisen ympäristön, jossa lapset mukautuvat monenlaisiin liikesuoritukseen, yleisurheilusta keilaukseen, tennikseen ja koripalloon. Aktiivipelien vuorovaikutus sisältää jatkuvasti tiedon ja toiminnan yhdistämisen, mikä on liikuntataitojen kehityksen tunnusmerkki nykyajan motorisen oppimisen näkökulmasta. Aktiivipelien vuorovaikutteisella teknologialla on potentiaalia simuloida todellisia liikuntaharrastuksia. Useat aktiivipelit sisältävät mukaansatempaavia ominaisuuksia, kuten personoitujen pelihahmojen luomisen, tehtävän vaikeuksien asettamisen ja tuntoaistiin liittyvän palautteen tarjoamisen liikkeen aikana, jotka tukevat autonomisen oppimisen kehittymistä. Pelaaminen voi olla erityisen hyödyllistä lapsille, joilla on alhaiset perusliikuntataidot tai ovat motorisilta taidoiltaan heikkoja. Heidän voi olla vaikeaa osallistua normaaliin liikuntaan tai urheilulajiin, mutta he voivat tuntea olonsa paremmaksi osallistuessaan turvallisessa ympäristössä tapahtuvaan pelitoimintaan (mt.).

Aktiivipeleillä on saatu positiivisia tuloksia lasten motoristen perustaitojen ja erityisesti tasapainon kehittämisessä (Oppici ym., 2022). Kaupallisesti saatavilla olevilla peleillä on tyypillisesti hieman alhaisempi informaation ja liikkeen kytkentä, eivätkä ne sisällä taitokohtaisia motorisia oppimisstrategioita. Markkinoiden johtavien valmistajien aktiivipelit ovat tekniikaltaan edistyksellisempiä, eikä esimerkiksi tenniksen pelaaminen tapahdu vain liikuttamalla rannetta, jolloin aktiivipelaamisen siirtovaikutus varsinaiseen liikuntaan on entistä suurempi (mt.).

4.2 Aktiivipelaamisen vaikutus lapsen minäkuvaan

Lapset asetetaan pelatessa samalle lähtötasolle, jolloin hiljaisemmat ja vähemmän liikkuvat lapset osallistuvat matalammalla kynnyksellä peleihin (Sinnemäki ym., 2021). Marker ym. (2015) kertovat tutkimuksessaan, miten lapset pelaavat aktiivipelejä useimmiten sosiaalisissa ympäristöissä. Yli 70 prosenttia pelaa fyysisen pelikaverin kanssa ja jopa yksin pelatessa pelataan usein ruudulla olevan virtuaalisen pelihahmon kanssa, mikä lisää osallistumista ja sosialisoitumista. Yleisimmät piirteet aktiivipeleissä ovat yhteistyö ja kilpailu. Molemmat lähtökohdat voivat vaikuttaa lapsen psykososiaaliseen kehitykseen. Kilpailutilanteiden on havaittu lisäävän energiankulutusta ja yritteliäisyyttä. Yhteistyöpelaamisen on puolestaan havaittu lisäävän motivaatiota, tehokkuutta ja parantavan sosiaalista käyttäytymistä. Pelatessa lapset tukevat toisiaan ja saavat positiivista palautetta, mikä lisää osallistumista ja sosiaalista kanssakäymistä. On yleisesti tiedossa, usean fyysisen toiminnan harjoittelu on ryhmässä nautinnollisempaa kuin yksin. Olettamusta tukevat myös Santosin ym. (2021) sekä Staianon ym. (2013) tutkimukset, joissa todetaan, että yhdessä aktiivipelejä pelaavat lapset kokevat suurempia parannuksia sosiaalisessa kanssakäymisessä, itsetunnossa, motivaatiossa ja tehokkuudessa, verrattuna yksin aktiivipelejä pelaaviin lapsiin.

Marker ym. (2015) kertovat, miten yksilö saattaa käyttäytyä tietyllä tavalla riippuen sosiaalisesta ympäristöstä. Tämä itsetietoisuus johtaa motivaatioon ja tavoitteiden asettamiseen haluttujen tulosten saavuttamiseksi. Sosiaalisissa aktiivipeleissä pelaaja vertailee suoritustaan muihin, mikä voi johtaa motivaation lisääntymiseen tai laskuun. Heikompi suoritus muihin verrattuna voi aiheuttaa masennuksen tunteita ja heikentää motivaatiota muutoksiin. On kuitenkin huomattu, että sosiaaliset vertailut voivat itse asiassa johtaa motivaation kasvuun. Ryhmissä on usein jäseniä, joilla on erilaisia taitoja, mukaan lukien vahvempia ja heikompia jäseniä. Kun heikommin suoriutuvat ryhmän jäsenet kokevat suorituksensa olevan ryhmälle välttämättömiä, ovat he motivoituneita suoriutumaan paremmin, jotta he eivät petä ryhmän jäseniä. Toisaalta positiivinen palaute vahvemmilta pelaajilta voi ajoittain tuntua jopa alentavalta tai holhoavalta, mikä voi vaikuttaa negatiivisesti yksilön itsearviointiin (mt.). Liikunnallisten aktiivipelien kyky pelata joko yhteistyössä tai toisiaan vastaan tekee niistä arvokkaita useilla eri ulottuvuuksilla. Yhteistyöpelaaminen voi edistää yhteenkuuluvuuden tunnetta ja vertaistukea, samalla tavalla kuin perinteiset fyysiset aktiviteetit ja joukkueurheilu (Marker ym., 2015; Xiong ym., 2019).

5 VARHAISKASVATUKSEN ROOLI LAPSEN KEHITYKSESSÄ

Varhaiskasvatus osana suomalaista koulutusjärjestelmää on tärkeä vaihe lapsen kasvun ja oppimisen polulla (Varhaiskasvatussuunnitelma, 2022, s. 7). Varhaiskasvatuksella tuetaan lapsen oppimisen edellytyksiä ja koulutuksellisen tasa-arvon toteutumista. Jokaista lasta koskevat yhtäläiset oikeudet, yhdenvertaisuus, syrjimättömyys sekä sosiaalinen osallisuus. Varhaiskasvatuksessa olevalla lapsella on varhaiskasvatuslain turvaama oikeus saada suunnitelmallista ja tavoitteellista kasvatusta, hoitoa ja opetusta (mts. 10). Varhaiskasvatus ja esiopetus muodostavat lapsen kehityksen ja oppimisen kannalta johdonmukaisesti etenevän kokonaisuuden ja perustan elinikäiselle oppimiselle (mts. 21).

Varhaiskasvatussuunnitelma pohjautuu oppimiskäsitykseen, jossa lasten oppimista ja kasvua tukee vuorovaikutuksessa oleminen muiden ihmisten ja ympäristön kanssa (Varhaiskasvatussuunnitelma, 2022, s. 21). Se korostaa lapsen tunnetaitojen, eettisen ajattelun ja uteliaisuuden tärkeyttä (mts. 22). Oppiminen kattaa tiedon, taidot, toiminnan, tunteet, aistihavainnot, keholliset kokemukset, kielen ja ajattelun. Oppimista tapahtuu kaikkialla lapsen havainnoidessa, leikkiessä, liikkuessa ja tutkiessa ympäristöään. Opittavien asioiden tulisi liittyä lasten kehittyviin valmiuksiin ja kokemusmaailmaan. Myönteiset tunnekokemukset ja vuorovaikutussuhteet edistävät oppimista. Vertaisryhmä ja yhteisöön kuuluminen ovat tärkeitä, ja innostava ja tavoitteellinen toiminta rohkaisee oppimaan lisää (mts. 23).

Lasten ajatusten kuunteleminen ja aloitteisiin vastaaminen vahvistavat lasten osallistumisen ja vaikuttamisen taitoja (Varhaiskasvatussuunnitelma, 2022, s. 25). Lapset suunnittelevat, toteuttavat ja arvioivat toimintaa yhdessä henkilöstön kanssa, oppien vuorovaikutustaitoja sekä yhteisten sääntöjen, sopimusten ja luottamuksen merkitystä (mts. 25).

5.1 Liikunta varhaiskasvatuksessa

Varhaiskasvatuksessa kannustetaan lapsia monipuoliseen liikkumiseen ja ulkoiluun ympäri vuoden (Varhaiskasvatussuunnitelma, 2022, s. 50). Lapset, jotka viettävät enemmän aikaa ulkona, ovat fyysisesti aktiivisempia (Sääkslahti, 2015, s. 133). Ohjatun liikunnan lisäksi varhaiskasvatuksessa pyritään takaamaan lapsille mahdollisuus omaehtoiseen liikuntaan päivittäin (Varhaiskasvatussuunnitelma, 2022, s. 50). Lasten liikkumisen tulee vaihdella luontevasti kestoltaan, intensiteetiltään ja nopeudeltaan. Liikunnan tulee olla lapsilähtöistä ja tarjota vaihtelevia kokemuksia yksin, parin ja ryhmän kanssa liikkumisesta. Liikuntakasvatus

varhaiskasvatuksessa on säännöllistä, monipuolista ja tavoitteellista. Tavoitteena on kehittää lasten kehontuntemusta ja -hallintaa sekä motorisia perustaitoja. Leikki nähdään arvokkaana oppimisen välineenä, joka tuottaa iloa samalla kun lapset oppivat tärkeitä taitoja ja omaksuvat tietoa (mts. 50). Varhaiskasvatuksessa tulee ymmärtää leikin itseisarvo lapselle sekä sen pedagoginen merkitys oppimisessa ja lasten kokonaisvaltaisessa kehityksessä ja hyvinvoinnissa (mts. 22). Lisäksi henkilöstö tekee yhteistyötä huoltajien kanssa kannustaakseen lapsia liikkumaan myös vapaa-ajalla erilaisissa ympäristöissä.

Varhaiskasvatusaikana toteutettu säännöllinen ja ohjattu liikunta edistää lasten kokonaisvaltaista kehitystä ja motorista oppimista (Varhaiskasvatussuunnitelma, 2022, s. 50). Henkilöstö seuraa lasten motorisia taitoja ja niiden kehittymistä suunnitelmallisesti ja rakentaa opetuksen niin, että lapset voivat nauttia monipuolisesta liikunnasta eri tilanteissa. Ahonen (2017, s. 271) huomauttaa, että aikuisten kotona näyttämä esimerkki vaikuttaa merkittävästi lasten liikuntatottumuksiin. Aiemmin lapset osallistuivat enemmän liikunnallisiin ryhmäleikkeihin, mutta nykypäivänä he viettävät enemmän aikaa erilaisten näyttöjen äärellä. Varhaiskasvatuksella on tärkeä rooli positiivisten liikuntakokemusten tarjoamisessa lapsille, riippumatta heidän nykyisestä suhteestaan liikuntaan (mts. 272).

Nykyisten suositusten mukaan lapsille suositellaan vähintään kolmen tunnin päivittäistä liikuntaa (Opetus- ja kulttuuriministeriö, 2016, s. 13.-a). Tämä koostuu kuormittavuudeltaan monipuolisesta kahden tunnin kevyestä liikunnasta ja reippaasta ulkoilusta sekä yhden tunnin erittäin vauhdikkaasta fyysisestä aktiivisuudesta. Päivittäisen liikkumisen lisäksi yksilöllisen tarpeen mukaan riittävä lepo ja uni, terveellinen ruokavalio sekä mahdollisuus rentoutumiseen ja rauhoittumiseen ovat lapsen kokonaisvaltaisen hyvinvoinnin perustuksia (mts. 14). Yli tunnin pituisia istumajaksoja tulisi välttää ja lyhyitäkin paikallaoloja tauottaa (Opetus- ja kulttuuriministeriö, 2016.-b).

5.2 Digitalisaatio ja sen hyödyntäminen varhaiskasvatuksessa

Mediakasvatuksen tulee perustua lasten elämään ja kiinnostuksen kohteisiin (Mulari, 2016, s. 11). Uudet opetussuunnitelmalinjaukset tarjoavat mahdollisuuden mediakasvatuksen kehittämiseen, yhtäaikaisesti ollen kuitenkin isojen haasteiden edessä. Mediakasvatukselliset sisällöt eivät ole vielä kuuluneet kovin laajasti varhaiskasvatussuunnitelmiin ja suuria alueellisia eroja esiintyy päiväkotien käytännöissä.

Yhteiskunta on digitalisoitunut voimakkaasti viime vuosikymmenen aikana. (Mulari, 2016, s. 12). Erilaisten mobiililaitteiden käyttö on yleistynyt ja lapset ovat jatkuvasti erilaisten medioiden ympäröimänä, joka merkitsee medialaitteiden, -sisältöjen ja median käytön tiivistä sekoittumista arkeen. Teknologia on nykypäivänä osa monipuolista ja lasta osallistavaa oppimisympäristöä (Varhaiskasvatussuunnitelma, 2022, s. 35). Kotona median ja laitteiden käyttö on lisääntynyt ja se ilmenee jo lasten ja vanhempien välisissä vuorovaikutustilanteissa (Lahikainen, 2015, s. 15).

Mediatietoisella varhaiskasvattajilla on ymmärrys siitä, miten nykyinen mediaympäristö vaikuttaa lasten kasvuun ja kehitykseen (Mustola & Rissanen, 2018, s. 310; Salomaa, 2016, s. 137; Sommers-Piironen & Hemilä, 2016, s. 50). Lasten mediasisällöt koostuvat pääosin suosituista peleistä ja viihdeohjelmista. Medialaitteet ja -sisällöt näkyvät konkreettisten esineiden ja tekemisen lisäksi myös lasten päivittäisissä leikeissä, keskusteluissa, vaatteissa ja puheessa. Jopa uutisissa olevat isot teemat saattavat esiintyä lasten puheissa ja leikeissä. Lapsen mediakokemukset heijastuvat vertaissuhteisiin ja yleisesti niiden nähdään yhdistävän lapsia myönteisesti. Toisaalta lapset, joilla ei ole tietoa median keskeisistä trendeistä voivat jäädä ulkopuolelle leikeissä. Varhaiskasvatuksessa mediakulttuurin tarjoamia hyötyjä ei aina hyödynnetä pedagogisesti, vaikka ne voisivat tukea lasten kiinnostusten pohjalta tapahtuvaa oppimista (Salomaa, 2016, s. 137).

Mediasta puhuttaessa yleinen keskustelu lapsista ja mediasta keskittyy usein uhkakuviin ja yleistyksiin (Mustola & Rissanen, 2018, s. 310–311; Salomaa, 2016, s. 142). Lasten suojelemisen perinteet ovat vahvemmat kuin lasten mediakulttuurin arvostamisen ja pedagogisen hyödyntämisen juuret. Näiden seikkojen vuoksi mediakasvatuksen painopisteiden uudistaminen kauhistelevasta kannustavaksi ei ole niin yksinkertaista. Muutos on hidasta, mutta suunta on ollut myönteinen ja mediakasvatus huomioidaan nykyään systemaattisemmin kuin viime vuosikymmenellä (Salomaa, 2016, s. 143).

Vaikka tieto- ja viestintäteknologia voi olla yksi perusteltu työkalu kasvatuksessa, ei sitä tulisi käyttää vain siksi että se on saatavilla (Paalasmaa, 2016, s. 181). Käyttö tulisi perustella pedagogisilla tavoitteilla ja siitä pitäisi olla konkreettista hyötyä oppimiselle. Liiallinen teknologiaintoilu ja sen korostus on turhaa ja jopa haitallista lapsen tasapainoisen kehityksen kannalta. Lapsen tulee olla teknologiaa käyttäessään aktiivinen tekijä ja uuden luoja, ei passiivinen vastaanottaja. Teknologian käyttäminen vaihteluna tai viihdykkeenä ei ole perusteltua (mts. 181).

Valtavirran uutisoinnissa koulujen digitalisointia ja teknologian käyttöä on joskus korostettu itseisarvona oppimiselle (Paalasmaa, 2016, s. 183). Usein oletetaan, että koulut ovat edistyksellisiä, kun oppilaille jaetaan tabletit ja he voivat liikutella sormiaan kosketusnäytöllä. Perinteinen kynällä kirjoittaminen tarjoaa erilaisen kokemuksen ja edistää aivojen kehittymistä ja tahdonvoimaa eri tavalla verrattuna kosketusnäytöllä kirjoittamiseen. Teknologiaa tulisi käyttää rinnakkain muiden aktiviteettien kanssa, jotka innostavat ja motivoivat lapsia oppimaan (mts. 184). Tieto- ja viestintäteknologian hyödyntäminen on parhaimmillaan silloin, kun se lisää lasten oma-aloitteisuutta, vuorovaikutusta, osallisuutta ja toiminnallisuutta (mts. 186). Teknologiakasvatuksen tavoitteena on kannustaa lapsia tutkimaan ja kokeilemaan asioita sekä oppimaan tutkivan ja kokeilevan työtavan kautta (Varhaiskasvatussuunnitelma, 2020, s. 49). Samalla tulee kiinnittää huomiota turvalliseen ja vastuulliseen teknologian käyttöön.

6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSONGELMAT

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa tietoa CSE Entertainmentin iWall-liikuntapeliseinän pelien vaikutuksista varhaiskasvatusikäisten (5–6-vuotiaan) lasten karkea- ja hienomotoriseen kehitykseen.

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää kuuden viikon interventiojakson aikana aktiivipelien pelaamisen vaikutuksia varhaiskasvatusikäisten (5–6-vuotiaan) lasten karkea- ja hienomotoriseen kehitykseen.

Tutkimusongelmat:

1. Millaisia vaikutuksia kuuden viikon iWall-liikuntapeliseinän pelaamisella oli kohderyhmän karkeamotorisiin taitoihin?

2. Millaisia vaikutuksia kuuden viikon iWall-liikuntapeliseinän pelaamisella oli kohderyhmän hienomotorisiin taitoihin?

7 AINEISTONKERUUMENETELMÄT JA MITTARIT

Opinnäytetyössä karkeamotorisia taitoja arvioitiin Jorvin karkeamotorisen testin avulla ja hienomotorisia taitoja Movement ABC-testin avulla. Jorvin testi mittaa staattista ja dynaamista tasapainoa, juoksumotoriikkaa, heittämistä ja hyppimistä (Talvitie ym., 1998, s. 24). Sekä hieno- että karkeamotorisia taitoja voidaan kartoittaa Movement Assessment Battery for Children (Movement ABC) -testin avulla (Johnston & Watter, 2006, s. 68). Movement ABC-testissä arvioidaan sorminäppäryyttä, piirtämistä, pallon käsittelyä sekä staattista että dynaamista tasapainoa (mt.). Aineisto kerättiin käyttämällä soveltuvin osin Jorvin testiä sekä Movement ABC-testiä.

7.1 Jorvin testi

Jorvin testi on tarkoitettu käytettäväksi lasten toimintakyvyn ja motoristen taitojen arviointiin. Jorvin testi koostuu kolmestatoista osiosta (Talvitie ym., 1998, s. 22). Kaksi osiosta mittaa esineen käsittelytaitoja, yksi seisomatasapainoa staattisessa asennossa ja loput kymmenen tehtävää asennon hallintaa erilaisten liikkumista vaativien tehtävien aikana. Suorituksissa arvioidaan vahvasti myös laadullisia ominaisuuksia, kuten suoritusrytmiä, tasapainoa, symmetrisyyttä, joustavuutta, liikkuvuutta ja suuntautumiskykyä. Testin pisteytys perustuu onnistuneiden suoritusten määrään. Mitä isomman pistemäärän lapsi saa, sitä paremmaksi suoritus arvioidaan. Asteikko on kolmiluokkainen ja arvion 2 mukaan lapsi suoriutuu tehtävästä kriteeristön mukaisesti, arvion 1 mukaan pystyy suorittamaan tehtävän, mutta ei täydellisesti ja arvion 0 mukaan tehtävää ei pystytä suorittamaan lainkaan (mts. 23). Jorvin testiä käytettiin soveltuvin osin ja korkein mahdollinen yhteispistemäärä interventiossa oli 34 pistettä. Jorvin testistä interventiossa jäi pois kiipeäminen puolapuilla ja trampoliinihyppely. Jorvin testi on käytössä vain Suomessa, joten testistä ei ole kovin paljon luotettavaa tutkimustietoa. Jorvin testi on kehitetty käyttäen apuna Movement ABC-testiä (Slater ym., 2010). Kuviossa 1 on kuvattu 5–6-vuotiaiden motorisia taitoja, joita myös Jorvin testissä mitataan.

7.2 Movement ABC-testi

Movement ABC-testissä kätevyyttä tutkitaan kolmella osa-alueella. Ajoitusta vaativat tehtävät molemmilla käsillä erikseen, molempien käsien koordinaatio ja silmän sekä käden yhteistyö käyttäen parempaa kättä (Talvitie ym., 1998, s. 18). Pallonkäsittelytaidoissa on kaksi osa-aluetta: liikkuvan esineen kiinniotto ja tarkkuusheitto. Staattinen tasapaino edellyttää kehon

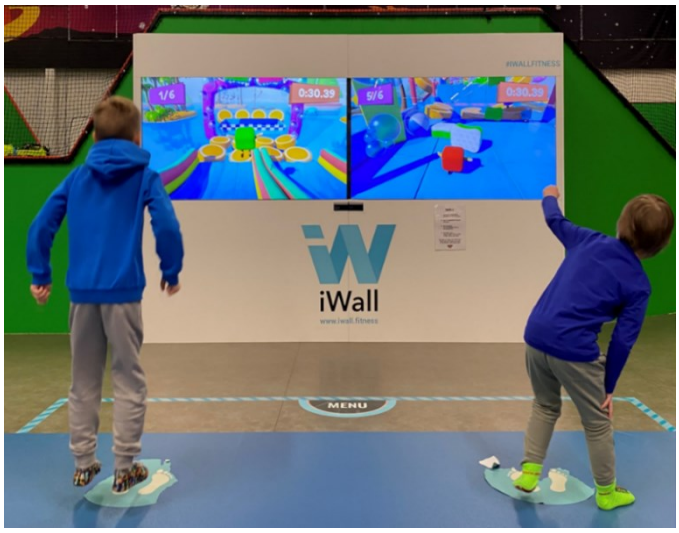
hallintaa ja tasapainoa. Dynaamista tasapainoa arvioidaan tehtävissä, jotka vaativat kehon hallintaa nopeissa ja hitaissa liikkeissä. Tehtävät on suunniteltu vastaamaan neljän ikäluokan suorituksia, 5–6-vuotiaat, 7–8-vuotiaat, 9–10-vuotiaat sekä 11-vuotiaat ja sitä vanhemmat. Arviointiasteikko on kolmiportainen, jossa 0 merkitsee täydellistä onnistumista, 1 edellyttää jonkin verran epäonnistumista ja 2 on epäonnistuminen annetussa suorituksessa. Kokonaispistemäärä määräytyy asteikolla 0–16 siten, mitä korkeampi pistemäärä suorituksessa on, sitä enemmän esiintyy motorisia haasteita (mts. 18). Movement ABC-testistä käytettiin vain 4–6-vuotiaiden hienomotorista kätevyyttä mittaavaa kolmea osiota ja korkein mahdollinen yhteispistemäärä interventiossa oli 15 pistettä. Slater ym. (2010) tutkimuksen mukaan Movement ABC-testi osoittautui validiteetiltaan ja reliabiliteetiltaan parhaimmaksi testiksi motoristen häiriöiden diagnosoinnissa.

7.3 iWall-liikuntapeliseinä

iWall on monipuolinen liikuntapeliseinä, joka tarjoaa viihdettä ja liikunnallisia pelejä yhden tai kahden pelaajan yhtäaikaiseen pelaamiseen (CSE Entertainment, i.a.). iWall seuraa pelaajien liikkeitä pelien ohjaamiseen liiketunnistimilla. iWallin pelejä voi hyödyntää monin eri tavoin, kuten tehokkaassa harjoittelussa, virkistävissä taukoliikuntahetkissä tai perheen yhteisenä ajanvietteenä. iWall on helppokäyttöinen ja siinä on selkeät visuaaliset ohjeet sekä intuitiivinen käyttöliittymä. iWall sopii erilaisiin tiloihin, kuten lasten leikkialueille, pelihuoneisiin sekä aulatiloihin ja tarvitsee tilaa vain 2.7 x 3.3 metrin verran. Pelisisältö vaihtelee nopeatempoisista peleistä tasapainoa ja kehonhallintaa kehittäviin peleihin, jotka sopivat kaikille ikään, sukupuoleen, taitoihin tai kuntotasoon katsomatta. Pelit tarjoavat mahdollisuuden valita itselleen sopivan vaikeustason ja samalla kehittää liikkumistaitoja ja vahvistaa sosiaalisia suhteita. iWall sopii myös toimintarajoitteisille ja suuri osa peleistä toimii myös pyörätuolilla pelatessa. Pelivalikoimaa päivitetään säännöllisesti, joten aktiivinen pelaaminen pysyy viihdyttävänä ja haastavana (mt.).

Interventiossa käytetyt pelit valikoitiin alkumittauksessa ilmenneiden havaintojen pohjalta. Pelejä pelaamalla ja CSE Entertainmentin henkilöstön kanssa keskustelemalla löytyi interventioon sopivat pelit iWall-liikuntapeliseinän pelivalikoimasta. Pelien avulla haluttiin kehittää ensisijaisesti tasapainoa, koordinaatiota ja kehon keskilinjan ylittämisen hallintaa sekä painonsiirtoja.

Bubble Buddies -pelissä (Kuva 1) pelaajat kilpailevat yhdessä esteradalla, joka tarjoaa useita eri vaikeustasoja. Pelihahmoa liikutetaan paikallaan juosten ja nostaen polvia mahdollisimman korkealle juoksun aikana (CSE Entertainment, i.a.-a). Radalla on erilaisia esteitä, jotka on ohitettava mahdollisimman nopeasti niitä väistellen, kyykistyen ja yli hyppien. Lisäksi pelaajat voivat napata sienen ja heittää sen vastustajia kohti estääkseen heitä etenemästä maaliin. Peli koostuu yhteensä kuudesta tasosta, joten jokaiselle taitotasolle löytyy sopivasti haastetta. Pelin pelaaminen edellyttää pelaajilta hyvää koordinaatiota, ketteryyttä, ajoitusta ja tasapainoa (mt.).



Kuva 1. Bubble Buddies

Parkour Extreme-pelissä (Kuva 2) pelaajat kilpailevat Manhattanin pilvenpiirtäjien katoille rakennetulla parkourradalla, josta voittajana selviytyy nopeimman radan löytänyt ja sen ketterimmin suorittanut pelaaja. Pelihahmoa liikutetaan paikallaan juosten ja nostaen polvia mahdollisimman korkealle juoksun aikana (CSE Entertainment, i.a.-b). Radalla vastassa on esteitä, jotka täytyy ohittaa mahdollisimman nopeasti niitä väistellen, kyykistyen ja yli hyppien. Radat ovat haastavampia kuin alkuperäisessä Parkourissa. Pelaajan täytyy liikkua nopeasti löytääkseen nopeimman reitin maaliin. Pelin pelaaminen edellyttää pelaajilta hyvää aerobista kestävyyttä, lihaskestävyyttä, liikkuvuutta ja koordinaatiota (mt.).

Kuva 2. Parkour Extreme

Hyper Slam (Kuva 3) on mailapeli, joka muistuttaa tennistä. Tätä mailapeliä voi pelata kaksi pelaajaa vastakkain tai yksin sisäänrakennettua tekoälyä vastaan (CSE Entertainment, i.a.-c). Peliä pelataan käyttämällä molempia käsiä. Hyper Slamissa lyönnin tarkka ajoitus ja tekniikka ovat avainasemassa. Palloon täytyy osua juuri oikealla hetkellä ja taitavimmat pelaajat saavat palloon myös kierrettä. Hyper Slam kehittää pelaajan reaktionopeutta, havaintokykyä, strategista ajattelua ja molempien yläraajojen käyttöä. Nopearytmisessä pelissä käytetään myös suuria lihasryhmiä ja keskivartaloa, mikä vahvistaa ylävartalon ja keskivartalon lihaksia. Kehitettäviä taitoja pelissä ovat reaktionopeus, ylävartalo, koordinaatio, keskivartalo ja strateginen ajattelu sekä kehon keskilinjan ylittäminen (mt.).

Kuva 3. Hyper Slam

Shadow Master (Kuva 4) on mukaansatempaava peli, joka kehittää erityisesti liikkuvuutta, tasapainoa ja lihaskestävyyttä (CSE Entertainment, i.a.-d). Tavoitteena on toistaa näyttöön

tulevan pelihahmon liike mahdollisimman tarkasti ja pitää sen jälkeen asento vakaana, kunnes taustalla näkyvä tulikehä on kiertänyt täyden ympyrän. Peli tarjoaa useita vaikeustasoja, jotka sopivat kaikille riippumatta iästä tai kuntotasosta. Asiantuntijoiden suunnittelemat harjoitukset haastavat kehon monipuolisesti ja keskittyvät tärkeimpiin lihasryhmiin, parantaen lihaskestävyyttä ja liikkuvuutta. Shadow Masterin avulla voidaan myös parantaa tasapainoa. Kehitettäviä taitoja pelissä ovat liikkuvuus, tasapaino ja lihaskestävyys (mt.).

Kuva 4. Shadow Master

Strike X (Kuva 5) on peli, joka testaa pelaajan reaktioaikaa (CSE Entertainment, i.a.-e). Pelaajien edessä on suuri vaara ja heidän täytyy heiluttaa käsiään ylös ja alas ampuakseen ja liikkua ympäriinsä väistääkseen vastustajan hyökkäyksiä. Tavoitteena on kerätä pelin aikana lisävoimia ja päihittää tason päävastus. Strike X muistuttaa enemmän tiimipeliä, jossa pelaajilla on yhteinen tavoite, kuin peliä, jossa he kilpailevat toisiaan vastaan. Pelaaminen kehittää tasapainoa, ajoitusta ja koordinaatiota (mt.).

Kuva 5. Strike X

Delivery Town (Kuva 6) on yksi uusimmista iWall-peleistä. Pelissä pelaaja toimii pizzalähettinä vapaasti valitsemallaan reitillä joko moottoripyörällä kruisaillen, veneellä huristellen tai riippuliitäjänä leijaillen (CSE Entertainment, i.a.-f). Pelaaja ohjaa näitä kulkuneuvoja ylävartalon liikkeillä ja tavoitteena on toimittaa mahdollisimman monta pizzaa perille nopeasti. Peli on nopeatempoinen ja sisältää yllätyksiä joka käänteessä. Kehitettäviä taitoja pelissä ovat tiimityöskentelytaidot, reaktioaika, ylävartalon lihakset ja painonsiirrot (mt.).

Kuva 6. Delivery Town

8 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Opinnäytetyö toteutettiin kvantitatiivisena interventiotutkimuksena sekä tapaustutkimuksena, jonka kohderyhmänä toimi Seinäjoella sijaitsevan päiväkoti JUMP:n varhaiskasvatusikäiset lapset. Heikkilän (2014) mukaan kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus keskittyy vastaamaan kysymyksiin, jotka liittyvät lukumääriin ja prosentuaalisiin suhteisiin. On oleellista, että aineisto on numeraalisesti mitattavissa (Hirsjärvi ym., 2009, s. 140, 164). Määrällinen tutkimus antaa yleisen kuvan muuttujien välisistä suhteista ja eroista (Vilkka, 2007, s. 13). Määrälliselle tutkimukselle on ominaista myös tiedon strukturointi, mittaaminen, mittarin käyttäminen, tiedon käsittely ja esittäminen numeroin sekä tutkimusprosessin ja tulosten objektiivisuus (mts. 17). Tärkeät numeeriset tulokset selitetään sanallisesti ja niiden avulla havainnollistetaan, miten eri asiat ovat yhteydessä toisiinsa tai poikkeavat toisistaan (mts. 26). Kvantitatiivinen tutkimus alkaa teoriasta ja mitattavat asiat muodostetaan usein teoreettisen viitekehyksen pohjalta.

Tapaustutkimukset ovat yksityiskohtaisia ja ne sisältävät tarkkaa tietoa yksittäisestä tapauksesta tai pienistä joukoista, jotka ovat toisiinsa suhteessa olevia tapauksia (Eriksson & Koistinen, 2014, s. 12; Hirsjärvi ym., 2009, s. 134–135). Tapaustutkimuksessa hyödynnetään monipuolisesti eri menetelmin hankittua tietoa (Hirsjärvi ym., 2009, s. 134–135). Siinä tutkitaan yksittäistä tapahtumaa, rajattua kokonaisuutta tai yksilöä. Tapaustutkimuksella pyritään syventymään tiettyyn ilmiöön. Tapaustutkimuksessa on tärkeää perehtyä aikaisemmin tutkittuun teoriaan ja käsitteisiin ennen oman tutkimuksen tutkimuskohteen määrittelemistä. (Valli, 2018, s. 194). Lopulliset käsitteet, teoria ja tutkimusongelmat tarkentuvat usein vasta tapaustutkimusprosessin aikana. Myös havainnointi oli olennainen osa opinnäytetyötämme analysoidessamme kohdehenkilöiden motorisia suorituksia. Se on yksi tieteellisen tutkimuksen perusmetodi (Vilkka, 2007, s. 33). Havainnoinnilla pystytään keräämään tietoa luonnollisessa ympäristössä. Havainnointia voidaan käyttää määrälliseen tai laadulliseen tutkimusmenetelmään.

Yhteistyökumppanit opinnäytetyössä olivat CSE Entertainment sekä Päiväkoti JUMP. CSE Entertainment on suomalainen liikuntapelituotteita valmistava yritys (CSE i.a.). Heidän tavoitteenaan on tuottaa maailman huippuluokan liikuntapelituotteita. Yritys on perustettu vuonna 2012 Kajaanissa. Yritys on saavuttanut mainetta tuotteillaan, jotka tekevät liikunnasta hauskaa ja houkuttelevat ihmisiä liikkumaan lähes huomaamatta. Yrityksen arvomaailmaan

kuuluu ajatus tarjota vaihtoehtoja yksipuoliselle treenaamiselle ja samalla innostaa kaikenikäisiä ihmisiä liikkumaan ja nauttimaan liikuntapelaamisesta. Laitteilla on toimintaa jo yli 40 maassa ja laitteet innostavat sekä liikuttavat jo miljoonia ihmisiä ympäri maailmaa. CSE Entertainmentilla on useita viimeisintä teknologiaa olevia laitteita ja pelejä, kuten lippulaivatuote iWall-liikuntapeliseinä, jota hyödynnämme opinnäytetyössä. Toinen yhteistyötaho päiväkoti JUMP on yksityinen päiväkoti, jossa laadukasta ja monipuolista varhaiskasvatusta rikastavat liikuntapainotteisuus ja englannin kielikylpy (Päiväkoti JUMP, i.a.). Päiväkoti sijaitsee Ideaparkissa ja seinän takana toimiva Duudsonit-aktiviteettipuisto mahdollistaa päiväkodille ennennäkemättömät liikuntamahdollisuudet. Monipuolinen 3 500 neliömetrin sisäliikuntapuisto on päiväkodin jokapäiväisessä käytössä (mt.).

Opinnäytetyön työstäminen alkoi teoriatiedon keräämisellä. Tiedonhakua tehtiin luotettavista, uusista ja ajankohtaisista tutkimusjulkaisuista ja kirjallisista lähteistä, joiden sisältämän tiedon merkitystä työhön arvioitiin kriittisesti. Työssä hyödynnettiin monipuolisesti suomen- ja englanninkielisiä lähteitä. Työn aihe pysyi koko opinnäytetyöprosessin ajan samana ja jo opinnäytetyösuunnitelmaan kerättyä teoriatietoa hyödynnettiin lopullisessa opinnäytetyössä. Yhteistyökumppani CSE Entertainmentin edustajat olivat tiiviisti apuna intervention sisällön suunnittelussa yhdessä ohjaavan opettajan kanssa. Tutkimusongelmien tarkennuttua lähdettiin suunnittelemaan interventiojakson toteutusta, kohderyhmää ja aikataulua yhdessä Päiväkoti JUMP:n henkilökunnan kanssa. JUMP:n opettajien muodostaessa kohderyhmää perehdyimme työssä käytettävien toimintakykymittareiden valintaan ja alkumittauksen toteutustapaan. Alkumittausten jälkeen tulokset analysoitiin ja omat kokemukset peleistä ja CSE:n edustajien kokemukset ohjasivat pelien valintaa.

Opinnäytetyön interventioon osallistuivat 5–6-vuotiaat lapset. Lasten huoltajille toimitettiin kyselylomake, jolla varmistettiin lupa alaikäisen lapsen osallistumiselle ja lapsilta kysyttiin suullisesti halukkuutta osallistumiselle. Huoltajille suunnattu lupakyselylomake sisälsi lyhyen selityksen opinnäytetyöstä ja intervention ajankohdan. Päiväkodille toimitettiin opinnäytetyötä koskeva sopimuskaavake ja tutkimuslupahakemus. Interventiojakso alkoi tammikuun lopussa, kestäen kokonaisuudessaan 9 viikkoa pitäen sisällään myös alku- ja loppumittaukset. Alku- ja loppumittaukset suoritettiin identtisellä testiradalla Duudsonit-aktiivipuiston sisäpelikentällä. Lasten motorisia taitoja mitattiin kahdella eri testillä, jotka ovat laajasti käytettyjä. Testit ja niiden suoritustapa sekä intervention sisältö kerrottiin päiväkodin opettajalle ennen alkumittauksia, jotta myös hän oli tietoinen interventiojakson toteutuksesta. Intervention

alkumittaukset toteutettiin 24.1.2023. Jokainen kohdehenkilö suoritti mittauksen yksitellen ja mittaus kesti noin 30 minuuttia. Ohjattu harjoittelu toteutui kaksi kertaa viikossa kuuden viikon ajan.

Ohjattu aktiivipelijakso järjestettiin alku- ja loppumittausten välisenä aikana Duudsonit-aktiivipuistossa, päiväkoti JUMP:n tilojen yhteydessä. Ohjauskerrat toteutettiin aikavälillä 31.1.–16.3.2023. Ohjattuja aktiivipelikertoja kertyi yhteensä 12, jotka olivat kestoltaan 30 minuutin pituisia. Ohjauskerrat rakentuivat aktiivipelaamisen harjoitteluosiosta, eikä varsinaisille alkulämmittely- tai loppuverryttelyosioille nähty tarvetta. Lasten pelisuorituksien ohjeistus tapahtui ensimmäisellä kerralla esimerkin avulla ja seuraavilla pelikerroilla sanallisella ohjauksella. Ensimmäisten viikkojen aikana ohjauksessa käytettiin myös satunnaisesti manuaalista ohjausta pääasiassa painonsiirtojen liikesuorituksissa. Intervention loppuvaiheessa myös sanallisen ohjauksen tarve väheni huomattavasti.

Valittuja pelejä pelattiin jokaisella kerralla noin 6 minuuttia tietyssä järjestyksessä: Bubble Buddies, Parkour Extreme, Hyper Slam, Strike X ja Shadow Master. Yhden Bubble Buddies pelin kesto oli yleensä 1–1,5 minuuttia, Parkour Extremen 40–60 sekuntia, Hyper Slamin 1–1,5 minuuttia, Strike X:n 2–3 minuuttia ja Shadow Masterin 1,5 minuuttia. Lähes aina ohjatut pelikerrat päätettiin pelaamalla Delivery Town-peliä osittain interventioryhmäläisten toiveesta. Yhden Delivery Town-pelin kesto oli 1–2,5 minuuttia. Ohjatuilla pelikerroilla lapset pelasivat pelejä satunnaisessa järjestyksessä ja satunnaisen parin kanssa.

Loppumittaukset tehtiin kahtena eri päivänä 23.3.2023 ja 30.3.2023. Jälkimmäiseen loppumittaukseen osallistui varsinaisen opinnäytetyöntekijän sijaan yksi kurssin fysioterapeuttiopiskelija, joka perehdytettiin testausprotokollaan. Alku- ja loppumittaukset suoritettiin yksitellen satunnaisessa järjestyksessä. Mittauksissa yhteensä 15 testiä suoritettiin testien ohjeistuksen mukaisesti ja ennalta määrätyssä järjestyksessä. Hienomotorisiin käsittelytaitoihin kuuluvia tehtäviä oli yhteensä kolme; 1. kolikot pankkiin, 2. pujota helmet ja 3. pyörämatka. Karkeamotorisiin liikkumistaitoihin kuuluvia tehtäviä oli yhteensä kaksitoista; 1. hernepussin tarkkuusheitto, 2. hernepussin kiinniotto, 3. seisominen yhdellä jalalla, 4. hyppiminen yhdellä jalalla, 5. kävely puomilla, 6. kävely varpailla, 7. kuperkeikka, 8. pujottelujuoksu, 9. tasahyppy esteen yli, 10. kieriminen ja 11. kottikärryasento ja 12. 30 metrin juoksu. Suoritus- ja pisteytyskriteerit löytyvät Jorvin karkeamotorinen testi 5-vuotiaalle -testimanuaalista (Liite 1) ja Movement ABC 4-6-vuotta -testimanuaalista (Liite 2).

Tutkittaville näytettiin ennen testin alkua mittauspaikat (Kuva 7). Ohjeistus tapahtui ensin suullisesti ja sitten esimerkkisuorituksen avulla. Testattava sai kokeilla suoritusta yhden kerran, jonka jälkeen he tekivät itsenäisesti testisuorituksen, joka pisteytettiin. Ennen testisuoritusta varmistettiin, että testattava on ymmärtänyt pyydetyn tehtävän. Suoritukset pisteytettiin kriteerien mukaisesti. Opinnäytetyön teoriatiedon syventäminen ja mittaustulosten analysointi tapahtui loppumittausten jälkeen loppukevään sekä syksyn 2023 aikana ja työ muovautui lopulliseen muotoonsa.

Kuva 7. Jorvin testin sekä Movement ABC-testin mittauspaikat

9 INTERVENTION KOHDEHENKILÖT

Opinnäytetyö toteutettiin Seinäjoella sijaitsevassa päiväkoti JUMP:ssa. Kohdehenkilöt (kuusi lasta) interventioon valittiin päiväkoti JUMP:n henkilökunnan toimesta, sillä perustein ketkä voisivat hyötyä aktiivipelaamisesta eniten. Lopulliseen interventioon osallistui viisi lasta. Kohdehenkilöt olivat interventioon osallistuessa 5–6-vuotiaita. Kohderyhmäläiset olivat sattumalta kaikki poikia. Lasten huoltajille toimitettiin suostumuslomakkeet halukkuudesta osallistua opinnäytetyöhön sekä tutkimuksen tietosuojaselosteet. Kaikki kohderyhmäläiset osallistuivat alku- ja loppumittaukseen. Intervention aikana ohjauskerroissa ilmeni satunnaisia poissaoloja muutamien kohdehenkilöiden osalta.

9.1 Kohdehenkilöiden taustakuvaukset

Kohdehenkilö A on 6-vuotias esikoululainen. Kohdehenkilöllä ilmeni haasteita yhden jalan varassa suoritettavissa tehtävissä, kuten puomilla taaksepäin kävelyssä. Hienomotoriikkaa vaativissa tehtävissä kohdehenkilöllä oli vaikeuksia keskittyä. Ohjatuissa pelihetkissä kohdehenkilö oli todella nopeatempoinen, yliaktiivinen ja kilpailuhenkinen, mikä vaikeutti ajoittain ohjeiden kuuntelemista ja noudattamista. Käsien yhtäaikainen käyttö ja hienomotoriset tehtävät olivat haastavia. Painonsiirrot, hypyt ja kyykyt sujuivat hyvin. Kohdehenkilö on motorisesti taitavalla tasolla, mutta yliaktiivisuus häiritsee ajoittain tekemistä.

Kohdehenkilö B on 6-vuotias esikoululainen. Kohdehenkilöllä oli haasteita alaraajojen puolieroissa, mikä ilmeni erityisesti vasempaan alaraajaan nojaamisena testeissä. Hänellä oli myös vaikeuksia hahmottaa kehon keskilinjan ylityksiä ja painonsiirtoja, mikä saattoi näkyä tasapainoa korjaavina liikkeinä käsillä alkumittauksessa. Kokonaisuutena hän oli kuitenkin motorisesti taitava ja suoriutui hyvin myös hienomotorisista tehtävistä. Ohjatuissa pelihetkissä kohdehenkilö reagoi hyvin sanalliseen palautteeseen ja pystyi parantamaan suorituksiaan palautteen perusteella. Hän oli myös tietoinen kanssapelaajista ja huomioi heidät pelatessaan.

Kohdehenkilö C on 5-vuotias päiväkerholainen. Kohdehenkilöllä oli suuria haasteita yhden jalan seisomisessa ja tehtävissä, jotka vaativat tasapainoa ja kehonhallintaa. Hän oli erittäin keskittynyt ohjatuissa pelihetkissä ja saattoi unohtaa ympäröivän maailman pelaamisen aikana. Tasapainoa vaativissa peleissä hän nojautui alkuviikkoina usein vahvemmalle oikealle alaraajalle. Juoksussa ilmeni alkuvaiheessa vaikeuksia, ja hänen juoksuliikkeensä olivat

epävakaita, mikä näkyi liiallisina horisontaaliliikkeinä ja yläraajojen heilumisena. Pelien aikana hänellä oli vaikeuksia hahmottaa ympäröivää tilaa, mikä johti pelialustalta poistumiseen ja liialliseen liikkumiseen pelialueella. Hän oli kuitenkin pelien suhteen hyvin taitava, vaikka hänen suoritustekniikkansa ei aina ollut täysin oikea.

Kohdehenkilö D on 5-vuotias päiväkerholainen. Kohdehenkilöllä oli haasteita hahmottaa yläraajojensa liikkeitä, erityisesti heitoissa ja kiinniotoissa. Haasteita ilmeni myös yhden jalan hypyissä sekä tasapainoa vaativissa tehtävissä. Peleissä hänellä oli vaikeuksia ajoittaa hyppyjen ponnistuksia oikein. Sekä peleissä että mittauksissa kohdehenkilö koki turhautumista ja surumielisyyttä, jos hänen suorituksensa eivät menneet toivotusti. Pelatessaan hän oli hyvin kilpailuhenkinen ja harmistui hävitessään. Tiimipeleissä ja yhdessä pelaamisessa hän sai motivaatiota tiimityöstä. Hän kuunteli hyvin sanallisia ohjeita peleissä ja kehittyi pelisuorituksissa nopeasti.

Kohdehenkilö E on 6-vuotias esikoululainen. Kohdehenkilöllä ilmeni haasteita heitoissa, kiinniotoissa ja yhden jalan tasapainoa vaativissa tehtävissä. Hänellä oli suuria haasteita myös kehon keskilinjan ylityksissä sekä kehon vasemman puolen käyttämisen kanssa. Hienomotoriikkaa vaativissa tehtävissä ilmeni liiallista voimankäyttöä ja keskittymisongelmia. Keskittymisongelmia ilmeni myös pelatessa ja hänen huomionsa saattoi herpaantua helposti. Pelatessaan hän oli erittäin kilpailuhenkinen ja toisinaan jopa itsepäinen. Hänen motivaationsa laski nopeasti, jos hän hävisi, ja hän saattoi osoittaa pientä ärtyneisyyttä muita pelaajia kohtaan.

9.2 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Kaikkia opinnäytetyössä kerättyjä tietoja käsiteltiin luottamuksella. Lasten nimiä, vanhempien yhteystietoja tai lupakyselyistä saatuja tietoja ei jaettu tai julkaistu. Tietoja käsiteltiin anonyymisti, eikä mittaustuloksista pystytä tunnistamaan henkilöä. Lasten vanhemmille toimitettiin tutkimuksen tietosuojaseloste sekä informointi- ja suostumuslomake tutkimukseen osallistumisesta. Lupa osallistujien kuvaamiseen ja kuvien käyttöön lopullisessa opinnäytetyössä varmistettiin myös lupakyselyllä. Testattavien kasvot eivät näkyneet missään kuvassa. Kaikkea kerättyä aineistoa säilytettiin laadukkaasti, eivätkä ulkopuoliset ole päässeet siihen käsiksi. Opinnäytetyöprosessin päättymisen jälkeen tuhosimme kaiken konkreettisen aineiston asianmukaisesti. Luotettavuutta opinnäytetyöhön haettiin tieteellisen tutkimuksen kriteerien mukaisesti ja eettisesti kestävien tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmien avulla (Koivisto

& Aro, 2019). Rehellisyys, huolellisuus, tarkkuus ja objektiivisuus ovat tärkeitä tutkimusta suunnitellessa, tuloksia tallentaessa, esittäessä sekä arvioidessa (Kananen, 2017, s. 190). Menetelmiä noudattamalla varmistutaan tutkimuksen eettisyydestä.

Lupakyselyllä varmistettiin samalla, että vanhemmat lupaa antaessaan ymmärsivät antamansa suostumuksen merkityksen. Interventioon osallistuvilla vanhemmilla ja päiväkodin henkilökunnalla oli mahdollisuus esittää lisäkysymyksiä koko interventiojakson ajan. Yhteystietomme jaettiin lupakyselyn yhteydessä. Jokainen interventiojaksoon osallistuva henkilö saattoi halutessaan keskeyttää jakson ilman erityistä syytä. Tutkimusluvat ja tutkittavien informointi lisää tutkimusprosessin läpinäkyvyyttä ja tutkittavien luottamusta siihen, että heitä koskevia tutkimusaineistoja käsitellään vastuullisesti (Kananen, 2017, s. 191).

Alku- ja loppumittaukset pyrittiin toteuttamaan mahdollisimman identtisinä hyvän validiteetin varmistamiseksi. Molemmat testaajat suorittivat samat tehtävät alku- ja loppumittauksissa. Myös jälkimmäinen loppumittaus toteutettiin mahdollisimman samankaltaisena. Intervention ohjatut aktiivipelikerrat suoritettiin samoina viikonpäivinä ja samaan kellonaikaan, häiritsemättä lasten varsinaista esikouluopetusta. Sopivat ajankohdat sovittiin yhdessä yhteistyöpäiväkodin henkilökunnan kanssa.

Intervention aineistoa on käsitelty objektiivisesti ja raportoitu totuudenmukaisesti. Tutkimuksen luotettavuutta parantaa tutkijan yksityiskohtainen selostus tutkimuksen kaikkien vaiheiden toteuttamisesta (Hirsjärvi ym., 2009, s. 232). Kanasen (2017, s. 176) mukaan tutkimuksen luotettavuustarkastelu sivuaa objektiivisuutta, sillä tutkijat ovat paljosta vastuussa. He päättävät ketä tutkitaan, mitä kysytään, ja miten kerätty aineisto analysoidaan ja tulkitaan. Luotettavuustarkastelun edellytys on työn riittävä dokumentaatio, jonka avulla voidaan arvioida tutkijoiden ratkaisuja (mts. 176). Teoreettiseen viitekehykseen pyrittiin löytämään ajankohtaisia ja asianmukaisia lähteitä.

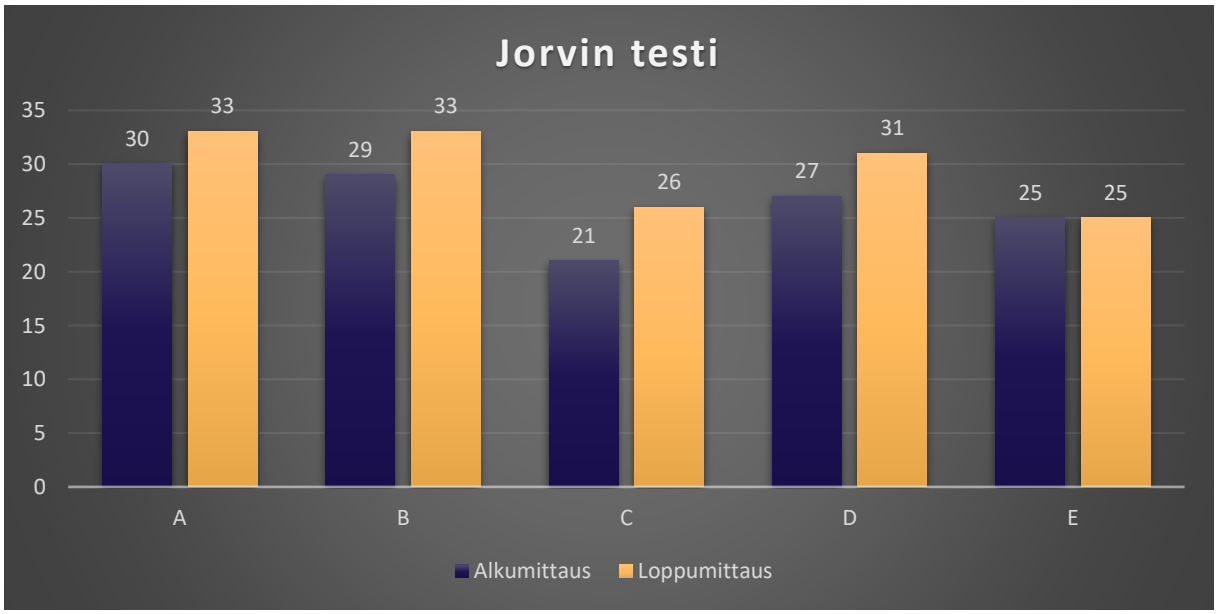
10 OPINNÄYTETYÖN TULOKSET

Intervention tuloksia käsiteltiin Microsoft Excel -taulukkolaskentaohjelmalla. Ohjelmalla luotiin havainnollistavat taulukot alku- ja loppumittausten muutoksista. Koehenkilöt merkittiin kirjaintunnuksilla ja jokaisessa taulukossa sama kirjain vastaa samaa henkilöä. Tuloksissa vertaillaan alku- ja loppumittausten tuloksia, ei tilastollisia merkitsevyyseroja.

10.1 Jorvin testi

Sovelletussa Jorvin testissä (Kuvio 2) suurin mahdollinen pistemäärä oli 34. Mitä suurempi arvo on, sitä parempi karkeamotorinen suoritustaso testattavalla on.

Keskiarvo ± keskihajonta alkutestauksien tuloksissa oli 26,4 ± 3,58 pistettä. Lopputestauksissa vastaavat luvut olivat 29,6 ± 3,85. Suurin yksittäinen parannus oli 5 pistettä ja huonoin 0 pistettä. Keskiarvoltaan testituloksissa parannusta tapahtui 3,2 pisteen verran. Kohderyhmästä 4 henkilöllä (80 %) tapahtui tuloksissa parannusta, yhdellä (20 %) tulos mittausten välillä pysyi samana.



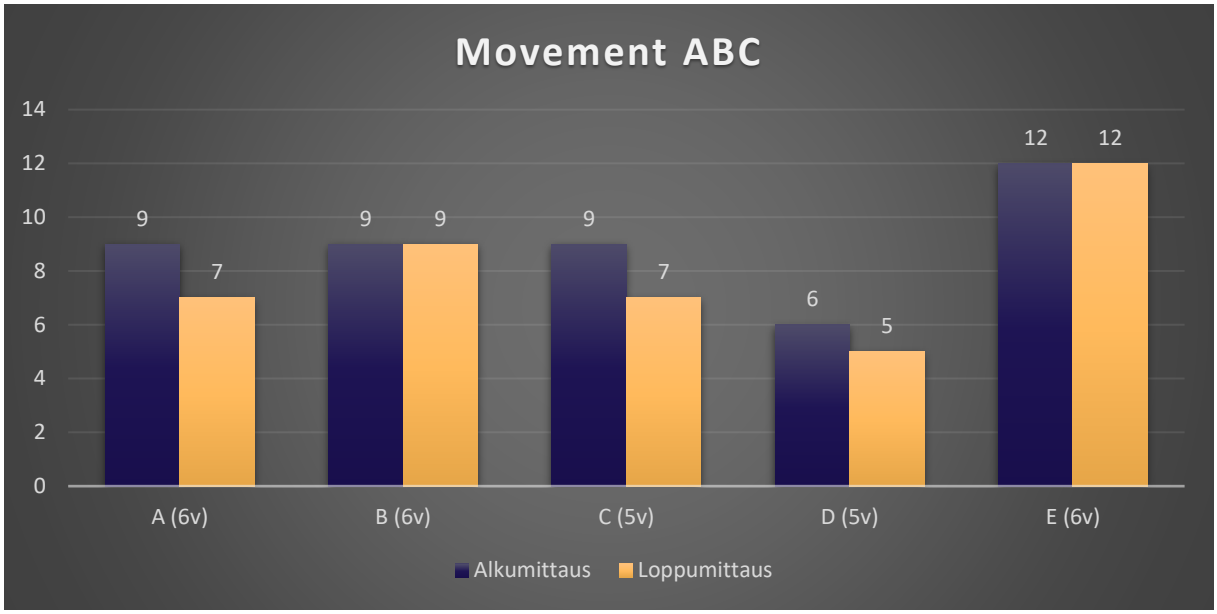
Kuvio 2. Jorvin testin tulokset kohdehenkilöittäin alku- ja loppumittausten osalta

10.2 Movement ABC

Movement ABC-testistöstä otimme huomioon pisteiden laskussa tehtäväosiot, joissa laitettiin kolikot pankkiin, pujotettiin helmiä nauhaan ja piirrettiin pyörämatkan kuviota. Nämä osiot

mittasivat hienomotorisia taitoja. Sovelletun testiosion maksimipistemäärä oli 15 pistettä. Mitä vähemmän pisteitä testistöstä saa, sitä parempi hienomotorinen kyvykkyys henkilöllä on. Movement ABC-testistön osioissa pisteytys on ikäkohtainen.

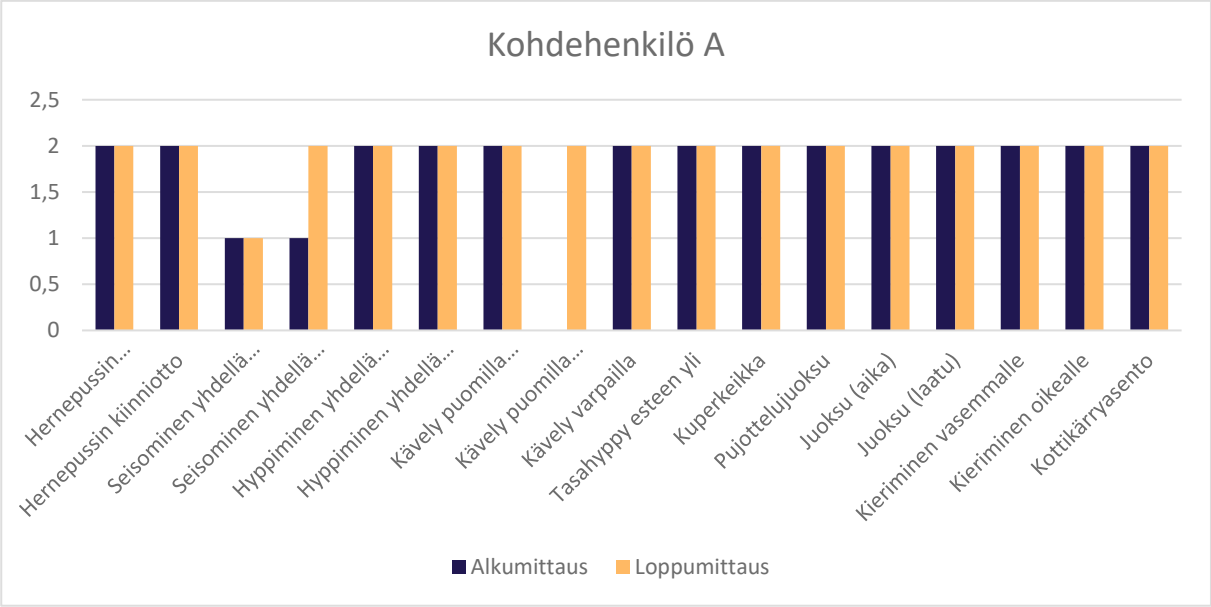
Movement ABC-testin tulosten keskiarvo ± keskihajonta alkutestauksien tuloksissa oli 9 ± 2,12 pistettä. Lopputestauksissa vastaavat luvut olivat 8 ± 2,65 pistettä. Parannus kohderyhmän osalta oli keskiarvoltaan 1 piste. Suurin yksittäinen parannus oli 2 pistettä (Kuvio 3).



Kuvio 3. Movement ABC-testin kohdehenkilöittäin alku- ja loppumittausten osalta

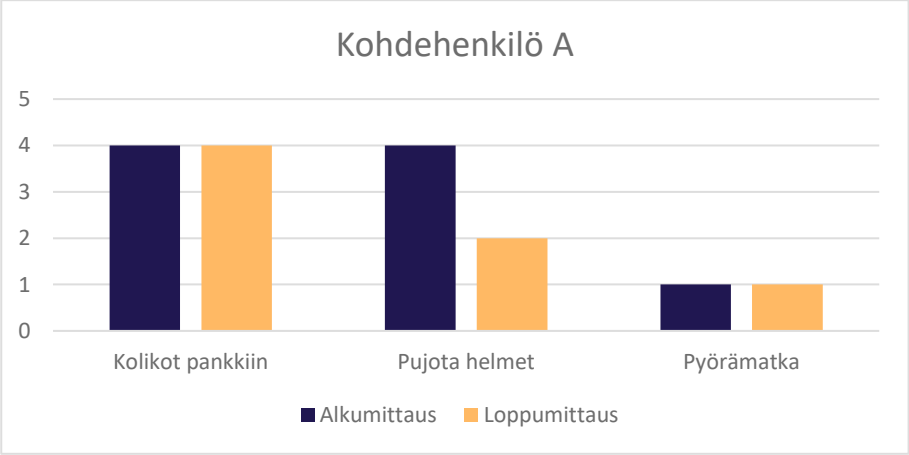
10.3 Kohdehenkilö A

Jorvin testitulos kohdehenkilö A:lla (6-vuotias) oli alkumittauksessa (30/34) pistettä, 88 % kokonaispisteistä. Loppumittauksessa tulos oli (33/34) 97 % pisteistä. Tulos parani 10 %. Oikealla jalalla seisominen parani 1 pisteen verran ja puomilla takaperin kävely parani 2 pisteen verran (Kuvio 4).



Kuvio 4. Kohdehenkilö A:n Jorvin testin alku- ja loppumittausten tulokset

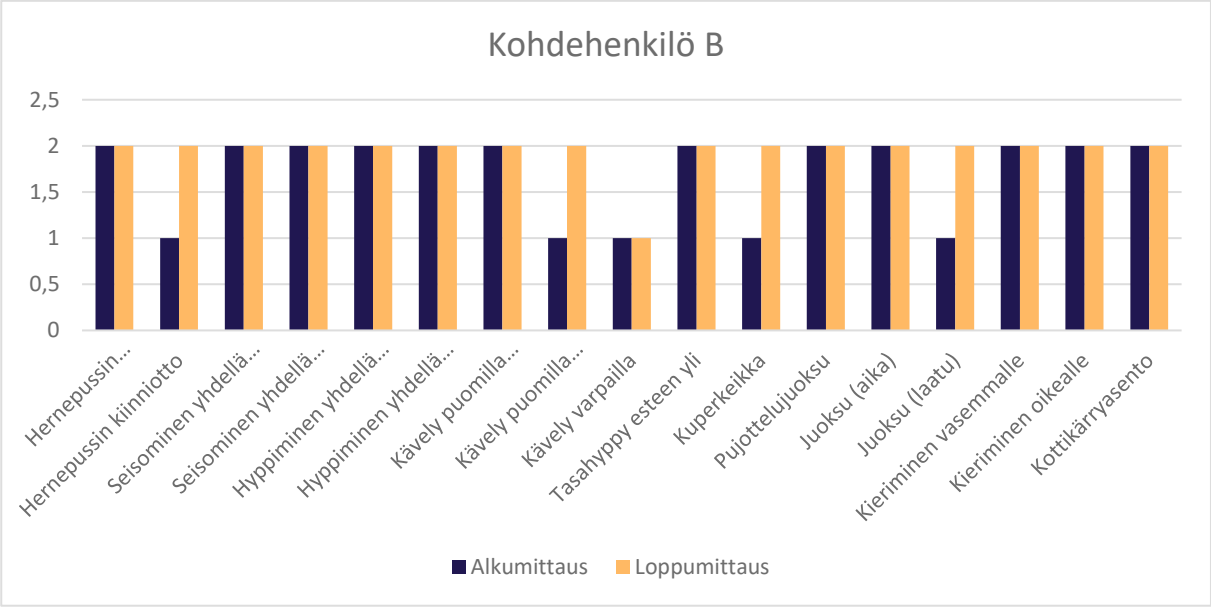
Movement ABC-testin alkumittauksen tulos oli 9/15 pistettä, 60 % kokonaispisteistä. Loppumittauksessa tulos oli 7/15, 47 % kokonaispisteistä. Parannusta tuli 22,2 %. Pyörämatkan piirtämisessä ja kolikot pankkiin -osiossa parannusta ei tullut, mutta pujota helmet -osiossa parannusta tuli 2 pistettä (Kuvio 5).



Kuvio 5. Kohdehenkilö A:n Movement ABC-testin alku- ja loppumittausten tulokset

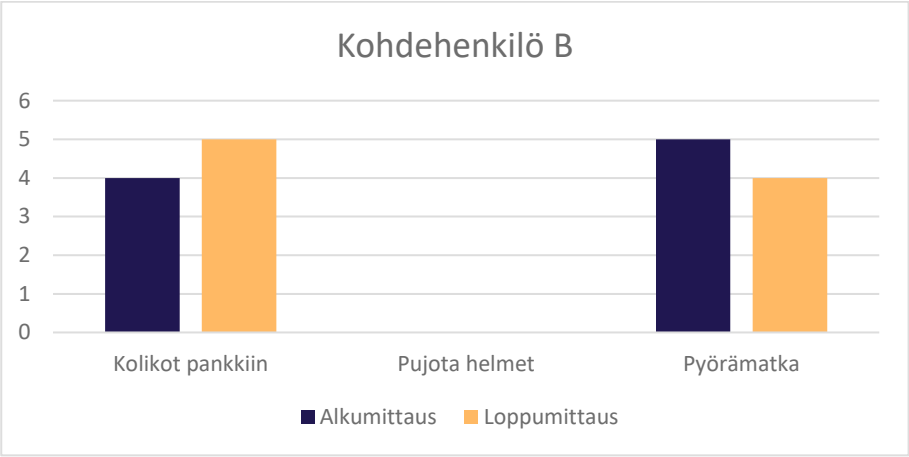
10.4 Kohdehenkilö B

Jorvin testitulos kohdehenkilö B:llä (6-vuotias) oli alkumittauksessa 29/34, 85 % pisteistä. Loppumittauksessa tulos oli 97 % pisteistä (33/34). Parannusta tuli 13,8 %. Parannusta tapahtui 1 pisteen verran hernepussin kiinniotossa, puomilla eteenpäin kävelyssä, kuperkeikassa ja juoksun laadussa (Kuvio 6).



Kuvio 6. Kohdehenkilö B:n Jorvin testin alku- ja loppumittausten tulokset

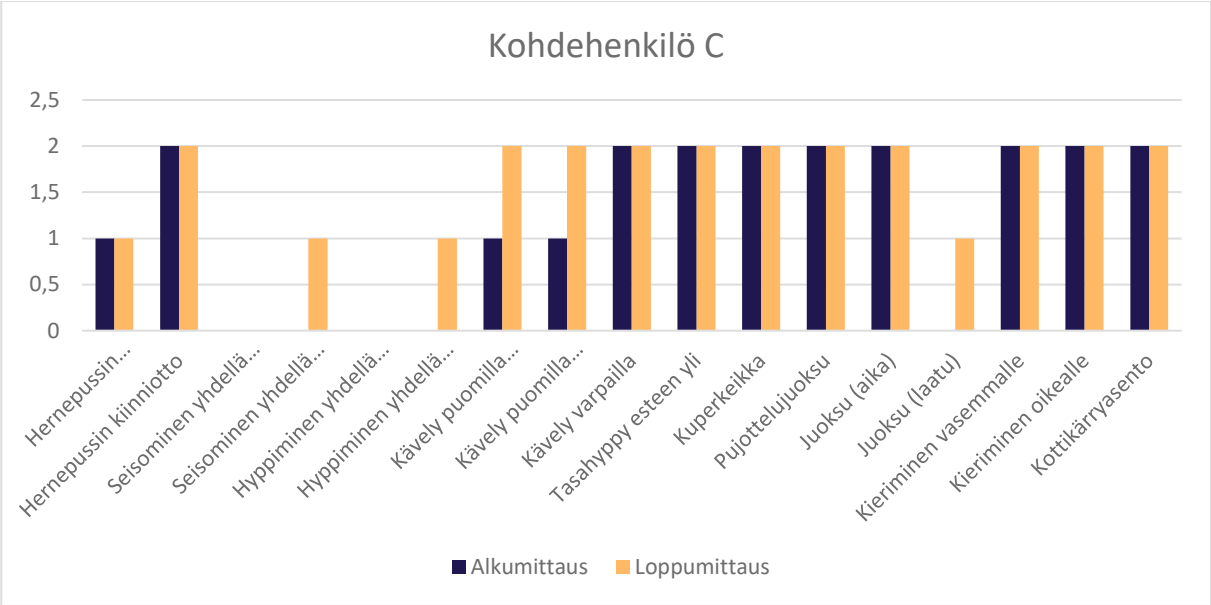
Movement ABC-testissä sekä alku- että loppumittauksessa tulokseksi tuli 9/15 pistettä, 60 % maksimipisteistä. Parannusta ei tullut (Kuvio 7).



Kuvio 7. Kohdehenkilö B:n Movement ABC-testin alku- ja loppumittausten tulokset

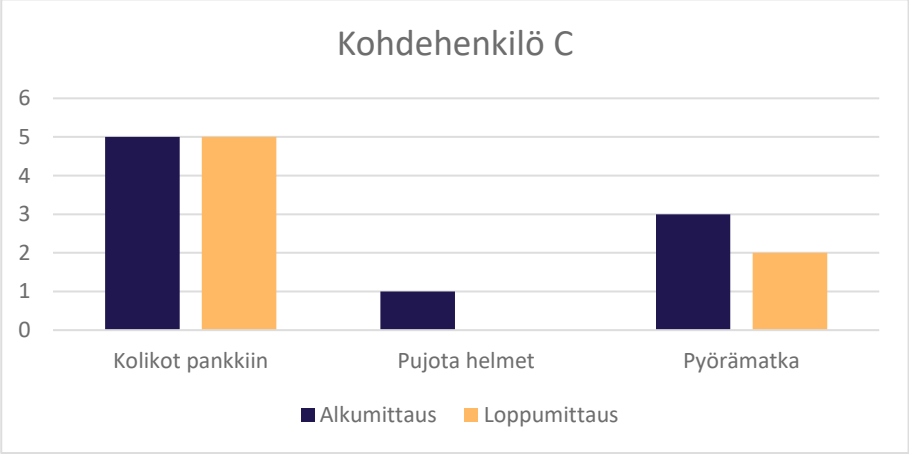
10.5 Kohdehenkilö C

Jorvin testitulos kohdehenkilö C:llä (5-vuotias) oli alkumittauksessa 21/34 pistettä, 62 % kokonaispisteistä. Loppumittauksessa tulos oli 26/34, 76 % kokonaispisteistä. Tulos parani 23,8 prosenttia. Parannusta tuli 1 pisteen verran oikealla jalalla seisomisessa ja hyppimisessä, puomilla eteen- ja taaksepäin kävelyssä sekä juoksun laadussa (Kuvio 8).



Kuvio 8. Kohdehenkilön C Jorvin testin alku- ja loppumittausten tulokset

Movement ABC-testissä alkumittauksen tulos oli 9/15, 60 % kokonaispisteistä. Loppumittauksessa tulos oli 7/15 pistettä, 47 % kokonaispisteistä. Parannusta tuli 22,2 %. Kolikot pankkiin -osiossa parannusta ei tapahtunut, pujota helmet -osiossa ja pyörämatkan piirtämisessä parannusta tuli 1 pisteen verran (Kuvio 9).

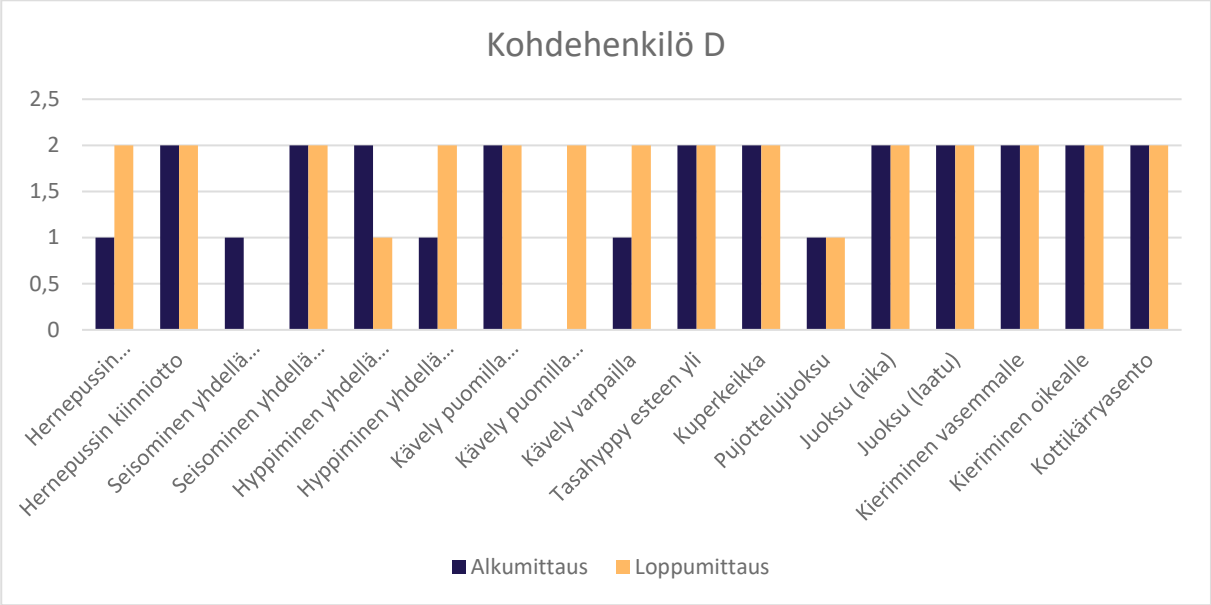


Kuvio 9. Kohdehenkilö C:n Movement ABC-testin alku- ja loppumittausten tulokset

10.6 Kohdehenkilö D

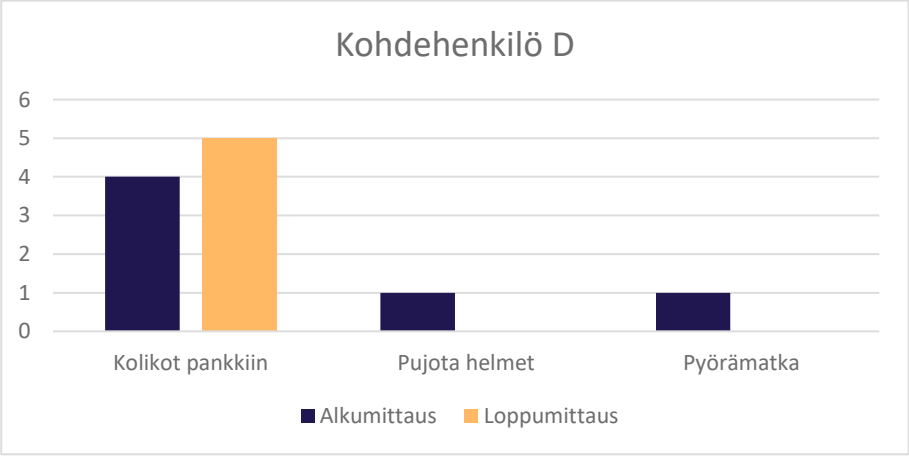
Jorvin testitulos kohdehenkilö D:llä (5-vuotias) oli alkumittauksessa 27/34 pistettä, 79 % kokonaispisteistä. Loppumittauksessa tulos oli 31/34, 91 % kokonaispisteistä. Tulos parani 14,8 %. Parannusta tuli 1 pisteen verran hernepussin tarkkuusheitossa, oikealla jalalla

hyppimisessä ja puomilla takaperin kävelyssä. Vasemmalla jalalla seisomisessa tulos huononi 1 pisteen verran (Kuvio 10).



Kuvio 10. Kohdehenkilö D:n Jorvin testin alku- ja loppumittausten tulokset

Movement ABC-testistä alkumittauksen tulos oli 6/15, 40 % kokonaispisteistä. Loppumittauksessa tulos oli 5/15, 33 % maksimipisteistä. Parannusta tuli 16,7 %. Kolikot pankkiin -osiossa tulos huononi 1 pisteellä. Pyörämatkan piirtämisessä ja pujota helmet -osiossa parannusta tuli 1 pistettä (Kuvio 11).

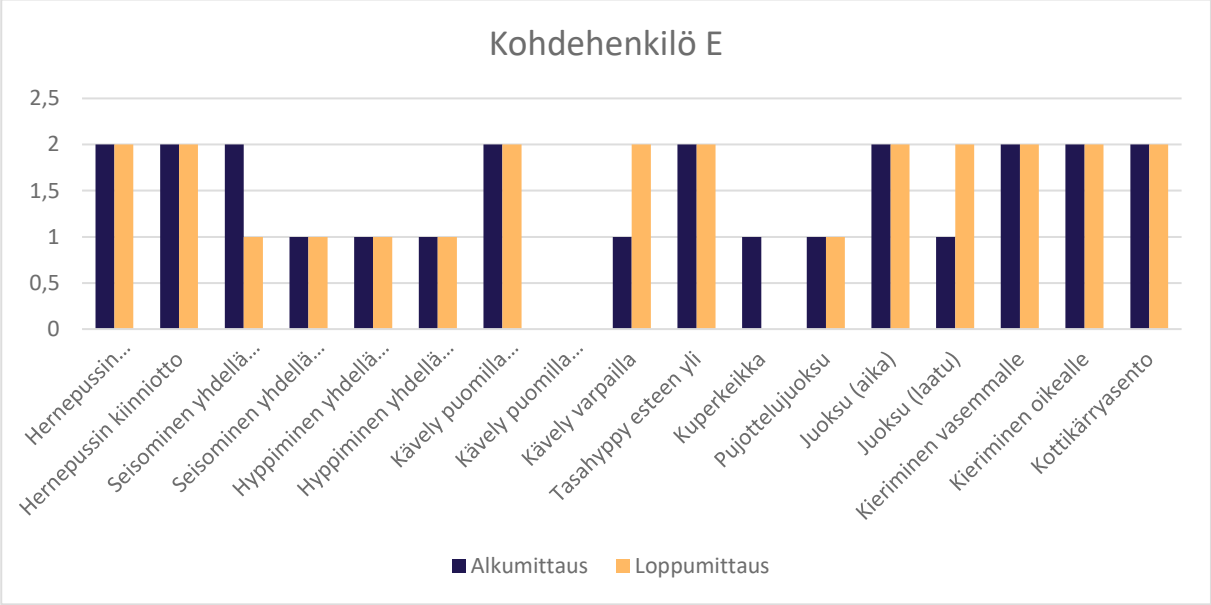


Kuvio 11. Kohdehenkilö D:n Movement ABC-testin alku- ja loppumittausten tulokset

10.7 Kohdehenkilö E

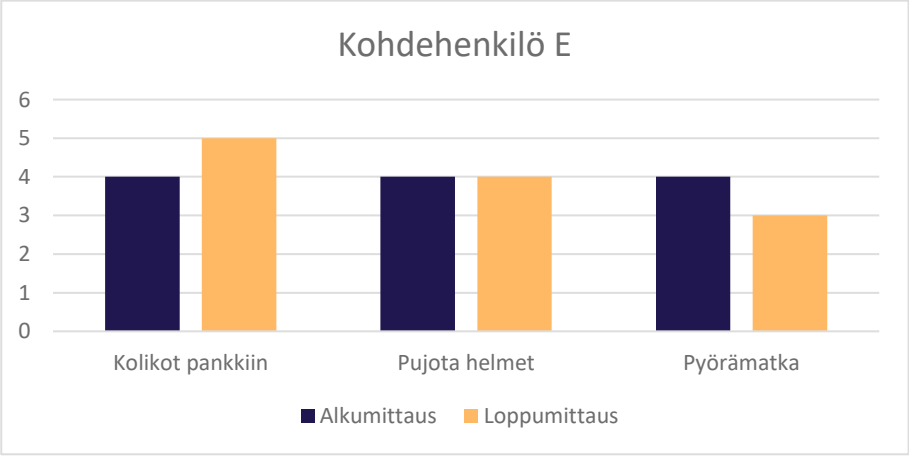
Jorvin testitulos kohdehenkilö E:llä (6-vuotias) oli alkumittauksessa 25/34 pistettä, 74 % kokonaispisteistä. Loppumittauksessa tulos oli 25/34 pistettä, 74 % kokonaispisteistä.

Kokonaistulos säilyi muuttumattomana. Parannuksia tapahtui 1 pisteen verran varpailla kävelyssä ja juoksun laadussa. Tulos huononi 1 pisteen verran vasemmalla jalalla seisomisessa ja kuperkeikassa (Kuvio 12).



Kuvio 12. Kohdehenkilö E:n Jorvin testin alku- ja loppumittausten tulokset

Movement ABC-testin alku- ja loppumittauksen tulos oli 12/15, 80 % kokonaispisteistä. Kokonaistulos säilyi muuttumattomana. Pyörämatkan piirtämisessä tulos parani 1 pisteen. Kolikot pankkiin -osio huononi 1 pisteen verran (Kuvio 13).



Kuvio 13. Kohdehenkilö E:n Movement ABC-testin alku- ja loppumittausten tulokset

11 JOHTOPÄÄTÖKSET

Kuuden viikon intervention jälkeen suoritetuista loppumittauksista voidaan todeta, että karkeamotoriset taidot lisääntyivät erityisesti tasapainoa ja kehonhallintaa vaativissa tehtävissä, kuten yhden jalan hypyissä, varpailla kävelyssä ja puomilla kävellessä etu- ja takaperin. Myös juoksuvauhdissa sekä juoksusuorituksen hallinnassa havaittiin kehitystä. Hienomotoriset taidot kehittyivät erityisesti helmen pujottamisessa sekä tarkkuutta vaativassa piirtämistehtävässä. Muissa mitattavissa karkea- ja hienomotorisissa ominaisuuksissa tapahtui yksittäisiä parannuksia, mutta yleisesti erot kohderyhmällä eivät olleet huomion arvoisia.

12 POHDINTA

Opinnäytetyön aihe valikoitui, koska lasten liikkumattomuuden vähentäminen aktiivipelaamisen avulla kiinnosti meitä. Halusimme syventyä esikouluikäisen karkea- ja hienomotoriikan kehittämiseen matalankynnyksen liikkumisen avulla. Opinnäytetyön aihetta miettiessä meillä oli selkeä ajatus mihin suuntaan haluamme työtä viedä. Lopullinen aihe muotoutui yhteistyökumppaneiden sekä opettajamme kanssa keskustellessa ja päädyimme keskittymään lasten motoriseen kehitykseen. Painopiste työssä oli ensisijaisesti karkeamotoristen taitojen kehittäminen.

Opinnäytetyöprosessi alkoi keväällä 2022 aihetta miettimällä. Tarkka aihe määriteltiin syksyn 2022 aikana, jonka jälkeen tiedonhakuprosessi aloitettiin alan tietokannoista. Tutkittua tietoa aiheesta löytyi hyvin ja teoreettisen viitekehyksen pääkohdat muodostuivat nopeasti. Yksi opinnäytetyön haasteista oli sen paisuminen liian laajaksi. Pelkästään lapsen motorinen kehitys on laaja ja syvällinen aihe. Myös lapsen taitojen kuvaaminen tarkasti tietyssä ikävaiheessa oli haasteellista, sillä tutkittu tieto oli toisistaan eriävää ja yksilöllisiä eroja ikävaiheissa ilmenee jonkin verran. Aihetta jouduttiin rajaamaan useaan otteeseen, mutta saimme silti syvennyttyä opinnäytetyön kannalta keskeisiin osa-alueisiin ja tuotua niitä selkeästi esiin. Teoreettisen viitekehyksen raamit muodostuivat lopulliseen muotoonsa alkukeväällä 2023. Yhteistyöpäiväkodin muodostaessa kohderyhmää perehdyimme työssä käytettävien toimintakykymittareiden valintaan ja alkumittauksen toteutustapaan. Alkumittausten jälkeen tulokset analysoitiin ja tuloksista etsittiin yhteneväisyyksiä alkavaan interventioon. Mittaustulosten perusteella pelit valittiin interventioon itse peleihin tutustumalla ja pelaamalla sekä kysymällä tarkentavia kysymyksiä CSE:n edustajilta. Interventiojakson jälkeen toteutettiin loppumittaukset ja saatuja tuloksia vertailtiin alkumittauksen tuloksiin.

Tavoitteena oli saada teoreettinen viitekehys valmiiksi ja tulokset analysoitua ennen kesää, jolloin syksylle jäisi pääasiassa työn viimeistely. Tulosten analysointi sujui suunnitellusti, mutta viitekehyksen viimeistely jäi syksylle 2023. Kohderyhmän osallistujamäärä oli sopiva, jotta aineistoa kyettiin käsitellä tehokkaasti. Etukäteen oli mietitty, miten saatuja tuloksia tarkasteltaisiin ja mitkä olisivat olennaisia havaintoja tutkimusongelmien kannalta. Intervention tulokset olivat samankaltaisia, mitä teoreettisessa viitekehyksessä tuodun tiedon pohjalta oli odotettu ja niissä havaittiin positiivisia muutoksia lasten motorisissa taidoissa.

Asetetut tavoitteet opinnäytetyössä saavutettiin ja vastaukset tutkimusongelmiin saavutettiin. Mittaus- ja pelikerrat suunniteltiin huolellisesti etukäteen ja tutkimustilanteissa toimittiin vastuullisesti ja asiantuntevasti. Valmiiksi suunnitellut mittaus- ja pelikerrat oli helppo toteuttaa. Myös molempien yhteistyötahojen kanssa yhteydenpito oli mutkatonta läpi opinnäytetyöprosessin, mikä helpotti työn tekemistä.

12.1 Käytettyjen aineistonkeruumenetelmien pohdinta

Jorvin testissä motorisen suorittamisen analysointiin käytettiin pisteytystä, joka vaihteli nollasta kahteen. Testissä kiinnitettiin huomiota myös suoritusten laatuun ja laadullisiin ominaisuuksiin, vaikka ne eivät suoraan vaikuttaneet pisteisiin, lukuun ottamatta 30 metrin juoksua, jossa myös juoksun laatu pisteytettiin. Kaikki testin osallistujat saivat täydet pisteet juoksunopeudesta huolimatta siitä, että juoksun laadullisessa suorituksessa oli eroja. Yhdellä jalalla hyppimisessä havaittiin myös vaihtelevia suorituksia, mutta pisteytyksessä nämä erot eivät näkyneet, jos suoritus täytti kriteeristön pistevaatimukset. Hyppimisalue oli halkaisijaltaan metrin ja tällä alueella kaikki kohdehenkilöt pysyivät. Hyppyjen suoritusnopeudessa ja ponnistuskorkeudessa oli kuitenkin hajontaa.

Myös Movement ABC -testissä otetaan huomioon laadullisia näkökohtia motorisissa suorituksissa, jotka eivät vaikuta suoraan pisteytykseen. Ainoa poikkeus on suoritusnopeus, joka on merkityksellinen helmen pujotuksessa ja kolikoiden laittamisessa pankkiin. Pinsettiote, joka on hienomotorinen taito, ei vaikuttanut pisteytykseen niissäkään tapauksissa, joissa osa testattavista ei käyttänyt sitä täysin oikealla suoritustekniikalla. Pyörämatkan piirtämisessä havaittiin myös suuria laadullisia eroja, mutta ainoastaan sallitulta piirtoalueelta poistuminen johti pistemenetyksiin. Varsinaisella piirtämisen suoritusnopeudella ja poikkeamilla, jotka eivät ylittäneet sallittua rajaa ei ollut pisteiden kannalta merkitystä.

Käytetyt aineistonkeruumenetelmät olivat oikeita valintoja interventioon, vaikka osassa testeistä subjektiivisella arvioinnilla olikin suurta painoarvoa. Testit olivat selkeät toteuttaa ja lapset ymmärsivät annetut tehtävät helposti. Tulevissa tutkimuksissa alku- ja lopputestauksissa voisi vaihtoehtoisesti käyttää myös toisia toimintakykymittareita Jorvin testin ja Movement ABC:n rinnalla tai sijasta. Esimerkiksi APM-testi mittaa alle kouluikäisten havainto- ja motorisia perustaitoja ja Bruininks-Oseretsky-testi keskittyy hienomotorisiin perustaitoihin.

12.2 Intervention pohdinta

Lasten valikoiminen omasta ryhmästään interventioon ja vain heidän kanssaan ohjatusti pelaaminen voi olla eettisesti mietityttävää. Vaikka lapset erotettiin hetkellisesti pienryhmiin interventiota varten, ovat lapset päiväkodin varhaiskasvattajien mukaan tottuneet tällaiseen ryhmiin jakamiseen monissa tilanteissa, eikä siitä aiheutunut lapsille eriarvoisuuden tunnetta. Intervention aikana ei havaittu merkittäviä ongelmia tässä suhteessa, ja lapset näyttivät sopeutuvan tilanteeseen hyvin.

Ohjauskerroilla päiväkodin ryhmänopettajan läsnäololla oli vaikutusta pelikertojen kulkuun. Ryhmänopettaja oli intervention alkuvaiheessa seuraamassa satunnaisesti muutamaa pelikertaa. Ryhmänohjaajan ollessa paikalla pystyimme itse keskittymään enemmän oikeiden suoritustekniikoiden ohjaamiseen, eikä pelivuoroaan odottavat kohderyhmäläiset vieneet huomiota pois pelitilanteesta. Toisaalta havaittiin, että lasten suoritukset saattoivat heiketä, kun opettaja oli läsnä, koska heille tuli ohjeita useammasta suunnasta. Tämä osoitti, että ohjaus ja palautteenanto olivat keskeisiä motorisen oppimisen edistämisessä.

Kaurasen (2014) mukaan palautteenanto on yksi tärkeimpiä motorista oppimista edesauttavista tekijöistä. Peli- ja mittaustilanteissa annoimme sanallista ja visuaalista palautetta suoritusten laadusta sekä positiiviseen että kehittävään sävyyn. Näistä palautteista lapset ottivat hyvin neuvoja. Kaikista tehokkainta palautteenantaminen oli painonsiirtojen opettelussa, sillä lapset eivät meinanneet muistaa tehdä niitä alkuun ollenkaan. Osittain tämä johtui myös siitä, että peleissä pystyi tekemään virheellisiä liikeratoja, sillä iWall-liikuntapeliseinän kamera ei tunnistanut kaikissa tilanteissa peleihin tarkoitettuja spesifejä liikkeitä.

Lapsilla oli vahva kilpailuvietti pelikerroilla, ja he halusivat voittaa jokaisen pelin, mikä johti ajoittain tunteiden kuumenemiseen. Vaikka kilpailuhenki oli usein vahva, ei se johtanut suoraan vastakkainasetteluun ryhmäläisten kesken eikä aiheuttanut konflikteja. Tehtävänä oli auttaa lapsia käsittelemään pettymyksen sekä häviämisen tunteiden käsittelyä. Erityisesti lapset, jotka hävisivät useita pelejä peräkkäin, tarvitsivat enemmän kannustusta jatkaakseen pelaamista.

Osassa intervention peleissä lähtökohtana vastakkain pelaamisen sijaan oli joukkuepelaaminen. Yhdessä pelatessa yhteistyö sujui saumattomasti. Yhdessä voittaminen tarttui myös peliä seuraaviin ryhmäläisiin ja myös he yltyivät juhlimaan voitettua suoritusta. Tiimipelaaminen

näytti vahvistavan ryhmän yhteenkuuluvuuden tunnetta ja sai aikaan positiivisen ilmapiirin. Tiimipelaaminen ilmeni meille selkeästi ryhmää yhdistävänä tekijänä ja kokonaisuudessaan ryhmäläisten mielialaa nostavana. Pelien lopussa pelaajat saivat joko kultaisen tai hopeisen mitalin sijoituksen mukaan, joka näkyy peliseinän näytöllä yhdessä kokonaispistemäärän kanssa. Ykkössijan mitalin ansaitseminen tuntui olevan lapsille erityisen tärkeää. Tiimipeleissä molemmat saivat usein kirkkaimman mitalin ja näin ollen tiimipeleissä ei tullut pettymyksiä, vaan lapset voittivat yhdessä, mikä lisäsi yhteisöllisyyttä interventioryhmässä. Erityisen mielenkiintoista interventiossa oli huomata luonteeltaan hiljaisempien ja arempien lasten heittäytyvän täysillä pelisuorituksiin.

Huomiomme kiinnittyi myös lasten valikoivaan kannustamiseen, jossa pelivuoroaan odottavat ryhmäläiset valitsivat kahdesta yhtäaikaisesti pelaavasta lapsesta usein vain toisen, jota kannustivat. Tähän puututtiin välittömästi ohjaamalla lapsia kannustamaan kaikkia kanssapelaajia tasapuolisesti. Erityisesti tämä näkyi voimakkaasti pelimuodoissa, joissa kilpailtiin toista pelaajaa vastaan. Pelimuodoissa, joissa lapset pelasivat tiiminä yhteisen tavoitteen saavuttamiseksi, kannustaminen oli yhtenäisempää. Emme huomanneet kannustamisessa suoranaisesti saman ryhmäläisen suosimista, vaan usein tietyn yksittäisen pelaajan kannustaminen vaihteli sen mukaan, kuka pärjäsi parhaiten pelin aikana.

Intervention alku- ja loppumittauksissa havaittiin keskittymisen puutetta joiltakin testattavilta, mikä saattoi vaikuttaa suorituksiin. Lisäksi testitilanteen vireystilalla ja ajankohdalla oli merkitystä tuloksiin. Jotkut lapset olivat hetkeä aiemmin heränneet päiväunilta, mikä vaikutti mielestämme heidän vireystilaansa. Esikouluikäisillä lapsilla motorisissa taidoissa on suuria eroja ja suoritusten välillä voi olla myös melko isoja vaihteluja. Suorituskykyyn voivat vaikuttaa myös monet muut tekijät kuten suorituspaikka ja vireystila (Kauranen, 2014, s. 362–364). Tästä huolimatta intervention tulokset kertovat, että liikuntapeleillä on mahdollista kehittää motorisia taitoja melko lyhyessäkin ajassa. Täytyy huomioida, että pienten lasten keskittyminen ei välttämättä ole aina paras mahdollinen, joka voi vaikuttaa tuloksiin.

12.3 Jatkotutkimusehdotukset

Opinnäytetyön intervention tuloksista käy ilmi, että kuuden viikon aktiivipelaamisella on selkeitä vaikutuksia erityisesti lapsen karkeamotoristen taitojen kehitykseen, kun pelikertoja on kaksi 30 minuutin jaksoa viikossa. Tulevaisuudessa voisi harkita pidempiä, esimerkiksi 60 minuutin mittaisia ohjattuja harjoituskertoja liikuntapeliseinällä, koska motorinen oppiminen on

Kaurasen (2014) mukaan tehokkainta tunnin mittaisissa jaksoissa, joita on kaksi päivässä. Pelikertoja voisi tulevaisuudessa jopa sisällyttää päiväkotien tai koulujen opetusohjelmaan, kuitenkaan normaalia liikuntaa vähentämättä. Kuten opinnäytetyössä tuotiin ilmi, ei aktiivipelien tarkoitus ole täysin korvata perinteisiä liikuntamuotoja, vaan toimia enemmänkin lisänä ja matalan kynnyksen kannustimena aktiivisempaan elämäntyyliin. Huomiota voisi kiinnittää myös osallistujien taukojen määrään, sillä iWall-liikuntapeliseinällä voi tällä hetkellä pelata kaksi henkilöä yhtäaikaisesti. Isomman ryhmän kanssa liikuntapelaaminen vaatisi isomman määrän liikuntapeliseiniä tai muita aktiivipelejä, etteivät tauot veny pidemmäksi kuin itse pelaaminen. Liikuntapelit tarjoavat välitöntä palautetta ja mahdollisuuden itsensä haastamiseen, mikä voi innostaa lapsia liikkumaan enemmän. Tämä voisi joidenkin lasten kohdalla madaltaa kynnystä kokeilla uusia lajeja ja auttaisi mahdollisesti löytämään heille sopivia muotoja harrastaa liikuntaa.

Tulevissa tutkimuksissa CSE Entertainmentin laitteita hyödyntämällä voisi karkea- ja hienomotoriikan kehityksen yhteyttä ja eroja vertailla vielä syvemmin käyttämällä interventioissa pääasiassa karkeamotorisia taitoja haastavan iWall-liikuntapeliseinän lisäksi pääasiassa hienomotorisia taitoja haastava tapWall-kosketusnäyttöpeliä. Aiheeseen liittyvät tutkimukset voisivat sisältää varsinaisen interventioryhmän lisäksi kontrolliryhmän, joihin aktiivipelaamisen vastetta motoriseen kehitykseen voisi vertailla, sillä 5–6-vuotiaat lapset ovat nopeasti kehittyvässä iässä, jossa motorista kehitystä ja yksilöllisiä eroja voi ilmaantua lyhyen ajan sisällä ja maltillisellakin fyysisen aktiivisuuden sekä liikunnan määrällä.

Tutkimuksen rajoituksia olivat vähäinen osallistujamäärä (n=5) ja kuuden viikon interventioaika. Tulevissa tutkimuksissa voisi harkita kohderyhmän koon kasvattamista ja intervention keston pidentämistä. Tämä auttaisi vahvistamaan tutkimustulosten validiteettia ja tekemään niistä yleistettävissä olevia laajemmalle väestölle. Intervention vaikutukset vaihtelivat yksilöllisesti, ja jotkut lapset hyötyivät siitä enemmän kuin toiset. Tämä saattaa johtua erilaisista lähtötasoista ja pelaamisen aktiivisuudesta. Siksi olisi hyödyllistä muokata tulevia interventioita vastaamaan paremmin yksittäisten lasten tarpeita ja edistymistä.

Toteutuksen aikana pohdittiin intervention merkitystä motoriikan kehittymiselle, sillä motorista kehitystä tapahtuu 5–6-vuotiailla lapsilla monipuolisen liikunnan myötä nopeasti. On tärkeää huomata, että iWall-liikuntapeliseinä oli lasten vapaassa käytössä myös heidän vapaa-ajallaan intervention aikana. Tämä avaa mahdollisuuden siihen, että lapset saattoivat pelata aktiivipelejä myös ohjattujen pelikertojen ulkopuolella. Tästä syystä ei voida varmuudella sanoa,

kuinka paljon tai kuinka vähän lapset pelasivat näitä pelejä vapaa-ajallaan. Tulevissa tutkimuksissa voisi olla hyödyllistä kerätä tarkempaa tietoa lasten pelikäyttäytymisestä myös ohjattujen pelikertojen ulkopuolella, jotta voidaan arvioida miten vapaa-ajan pelaaminen vaikuttaa motoriseen kehitykseen. Karkea- ja hienomotorisen kehittymisen vertailu antaa kuitenkin viitteitä intervention tehosta. Jatkossa olisi hyödyllistä vertailla vielä tarkemmin myös hienomotoristen taitojen kehittymistä. Tämä voisi antaa entistä kattavamman kuvan siitä, miten erilaiset liikuntapelit vaikuttavat erilaisiin motorisiin taitoihin. Intervention tuloksista käy ilmi, että karkeamotoriset taidot kehittyivät selkeästi enemmän kuin hienomotoriset taidot. Löydös ovat yhdenmukainen aiempien tutkimusten kanssa, jotka ovat osoittaneet, että aktiivinen pelaaminen voi olla tehokas tapa parantaa liikkumistaitoja ja edistää karkeamotorista kehitystä lapsilla.

Fysioterapeutin rooli aktiivipelien käytössä lasten kanssa voi olla erittäin arvokas motoristen taitojen kehittymisen näkökulmasta. Fysioterapeutti voisi tarjota asiantuntemustaan liikkumisen biomekaniikasta, motorisista taidoista ja harjoittelun suunnittelusta, jotta lapset voivat hyötyä aktiivipelaamisesta mahdollisimman paljon. Fysioterapeutti voisi seurata ja analysoida motorisia suorituksia ja antaa palautetta liikeratojen parantamiseksi, joka voi auttaa lapsia kehittämään motorisia taitojaan.

Fysioterapeutti voisi suunnitella yksilöllisiä harjoitusohjelmia lapsille, jotka tarvitsevat erityistä tukea motoristen taitojen kehittämisessä. Ohjelma voisi sisältää harjoituksia, jotka suunnitellaan esimerkiksi iWall-peleihin sopiviksi. Kaiken kaikkiaan fysioterapeutin osallistuminen liikuntapeliseinien käyttöön voi olla hyödyllistä motoristen taitojen kehittämisessä lapsilla ja aikuisilla. Eri ikäisillä ihmisillä voi olla erilaisia tarpeita ja fysioterapeutti voi auttaa näiden tarpeiden huomioimisessa ja tehokkaiden harjoitusohjelmien suunnittelussa.

LÄHTEET

Ahonen, L. (2017). *Vasun käyttöopas*. PS-Kustannus.

Aro, M., Aro, T., Koponen, T., & Viholainen, H. (2012). Oppimisvaikeudet. Teoksessa M. Jahnukainen, *Lasten erityishuolto ja opetus Suomessa.* Vastapaino.

Asunta, P. (2018). *Motorisen oppimisen vaikeuden tunnistaminen ja tukeminen kouluympäristössä.* (JYU Dissertations 27). [väitöskirja, Jyväskylän yliopisto]. Osuva. https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/59850/Piritta_Asunta_screen_korjattu.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Bangsbo, J., Krustrup, P., Duda, J., Hillman, C., Andersen, L. B., Weiss, M., Williams, C. A., Lintunen, T., Green, K., Hansen, P. R., Naylor, P. J., Ericsson, I., Nielsen, G., Froberg, K., Bugge, A., Lundbye-Jensen, J., Schipperijn, J., Dagkas, S., Agergaard, S., von Seelen, J., & Elbe, A. M. (2016*). The Copenhagen Consensus Conference 2016: children, youth, and physical activity in schools and during leisure time.* British journal of sports medicine, 50(19), 1177–1178. https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096325

Blank, R., Smits-Engelsman, B., Polatajko, H., Wilson, P., & European Academy for Childhood Disability (2012). European Academy for Childhood Disability (EACD*): recommendations on the definition, diagnosis and intervention of developmental coordination disorder (long version).* Developmental medicine and child neurology, 54(1), 54–93. https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2011.04171.x

Chaddock-Heyman, L., Hillman, C. H., Cohen, N. J., & Kramer, A. F. (2014). III. The importance of physical activity and aerobic fitness for cognitive control and memory in children. *Monographs of the Society for Research in Child Development, 79(4)*, 25–50. https://doi.org/10.1111/mono.12129

CSE Entertainment. (i.a.). *iWall*. https://www.cse.is/fi/entertainment/tuotteet/iwall/

CSE Entertainment. (i.a.-a). *Bubble Buddies*. https://www.cse.is/fi/bubble-buddies/

CSE Entertainment. (i.a.-b). *Parkour Extreme.* https://www.cse.is/fi/parkour-extreme/

CSE Entertainment. (i.a.-c). *Hyper Slam.* https://www.cse.is/fi/hyper-slam/

CSE Entertainment. (i.a.-d). *Shadow Master*. https://www.cse.is/fi/shadow-master/

CSE Entertainment. (i.a.-e). *Strike X.* https://www.cse.is/fi/strike-x/

CSE Entertainment. (i.a.-f). *Delivery Town*. https://www.cse.is/fi/delivery-town/

Diamond A. B. (2015). *The Cognitive Benefits of Exercise in Youth*. Current sports medicine reports, *14*(4), 320–326. https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000169

Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., Lambourne, K., & Szabo-Reed, A. N. (2016). *Physical Activity, Fitness, Cognitive Function, and Academic Achievement in Children: A Systematic Review*. Medicine and science in sports and exercise, *48*(6), 1197–1222. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000901

Eriksson, P., & Koistinen, K. (2014). *Monenlainen tutkimustapaus*. Kuluttajatutkimuskeskus. http://hdl.handle.net/10138/153032

Finne, J. (2017). *Liikkuva lapsi, terveempi aikuinen*. Fitra.

Gallahue, D., & Donnelly, F. (2002). *Understanding motor development: infants, children, adolescents, adults.* (5. uud. ja täyd. laitos). McGraw-Hill.

Gao, Z., Wen, X., Fu, Y., Lee, J. E., & Zeng, N. (2021). *Motor Skill Competence Matters in Promoting Physical Activity and Health*. BioMed research international, 2021, 9786368. https://doi.org/10.1155/2021/9786368

Goodway, J., Ozmun, J., & Gallahue, D. (2021). *Understanding motor development: infants, children, adolescents, adults.* (8. uud. ja täyd. laitos). Jones & Bartlett Learning.

Graf, D. L., Pratt, L. V., Hester, C. N., & Short, K. R. (2009). Playing active video games increases energy expenditure in children*. Pediatrics, 124(2),* 534–540. https://doi.org/10.1542/peds.2008-2851

Han, X., Zhao, M., Kong, Z., & Xie, J. (2022*). Association between fundamental motor skills and executive function in preschool children: A cross-sectional study*. Frontiers in psychology, 13, 978994. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.978994

Hassan, M. A., Liu, W., McDonough, D. J., Su, X., & Gao, Z. (2022). *Comparative Effectiveness of Physical Activity Intervention Programs on Motor Skills in Children and Adolescents: A Systematic Review and Network Meta-Analysis*. International journal of environmental research and public health, 19(19), 11914. https://doi.org/10.3390/ijerph191911914

Heikkilä, T. (2014). *Kvantitatiivinen tutkimus*. [PowerPoint-esitys]. Edita Publishing. http://www.tilastollinentutkimus.fi/1.TUTKIMUSTUKI/KvantitatiivinenTutkimus.pdf

Hirsjärvi, S., Remes, P., & Sajavaara, P. (2009). *Tutki ja kirjoita*. (15. uud. ja täyd. laitos). Tammi.

Jaakkola, T. (2010). *Liikuntataitojen oppiminen ja harjoittelu.* PS-Kustannus.

Jaakkola, T. (2014). *Krokotiilijuoksu ja 234 muuta toimintaideaa motoristen taitojen kehittämiseksi.* PS-Kustannus.

Jaakkola, T. (2016). *Juokse, hyppää, heitä, ota kiinni! Perusliikuntataitojen opettaminen lapsille ja nuorille.* PS-Kustannus.

Johnston, L., & Watter, P. (2006). *Movement Assessment Battery for Children (Movement ABC)*. Australian Journal of Physiotherapy 2006. Vol. 52.

Kalaja, S. (2017*).* Liikuntapedagogiikka varhaiskasvatuksessa. Teoksessa: T. Jaakkola, J. Liukkonen & A. Sääkslahti, *Liikuntapedagogiikka*. PS-Kustannus.

Kananen, J. (2017). *Laadullinen tutkimus pro graduna ja opinnäytetyönä*. Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Kari, T. (2017). *Exergaming Usage: Hedonic and Utilitarian Aspects.* [väitöskirja, Jyväskylän yliopisto]. Osuva. http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-6956-1

Karvonen, P. (2000). *Hyppää pois! Lapsen motoriikan arviointi ja kehittäminen*. Tammer-Paino.

Kauranen, K. (2014). *Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen*. Liikuntatieteellinen seura. Kirjapaino Tammerprint.

Kauranen, K. (2021). *Fysioterapeutin käsikirja.* Sanoma Pro.

Koivisto, K., & Aro, P. (2019). *Ammattikorkeakoulun opinnäytetöiden eettiset kysymykset. ePooki.* Oulun ammattikorkeakoulun tutkimus- ja kehitystyön julkaisut 72. http://urn.fi/urn:nbn:fife2019102434666

Laasonen, K. (2015). *Motoristen taitojen arviointiin ja niihin liittyvien vaikeuksien tunnistamiseen käytettävän testin kehittäminen 4–6-vuotiaille lapsille.* Osuva. [väitöskirja, Jyväskylän yliopisto]. http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-6428-3

Lahikainen A-R. (2015). Media lapsiperheen sosiaalisessa vuorovaikutuksessa. Teoksessa A-R. Lahikainen, T. Mälkiä & K. Repo (toim.), *Media lapsiperheessä*. Vastapaino.

Lau, P. W., Wang, J. J., & Maddison, R. (2016). *A Randomized-Controlled Trial of School-Based Active Videogame Intervention on Chinese Children's Aerobic Fitness, Physical Activity Level, and Psychological Correlates.* Games for health journal, *5*(6), 405–412. https://doi.org/10.1089/g4h.2016.0057

LeBlanc, A. G., Chaput, J. P., McFarlane, A., Colley, R. C., Thivel, D., Biddle, S. J., Maddison, R., Leatherdale, S. T., & Tremblay, M. S. (2013). *Active video games and health indicators in children and youth: a systematic review*. PloS one, 8(6), e65351. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0065351

Li, J., Jiang, X., Huang, Z., & Shao, T. (2023). Exercise intervention and improvement of negative emotions in children: a meta-analysis. *BMC pediatrics*, *23*(1), 411. https://doi.org/10.1186/s12887-023-04247-z

Liang, Y., Lau, P. W. C., Jiang, Y., & Maddison, R. (2020). *Getting Active with Active Video Games: A Quasi-Experimental Study*. International journal of environmental research and public health, *17*(21), 7984. https://doi.org/10.3390/ijerph17217984

Maddison, R., Simons, M., Straker, L., Witherspoon, L., Palmeira, A., & Thin, A. G. (2013). *Active video games: An opportunity for enhanced learning and positive health effects?* Cognitive Technology 18 (1), 6–13.

Magill, R. (2007*). Motor learning and control: Concepts and applications*. McGraw-Hill.

Malik, J. A., Coto, J., Pulgaron, E. R., Daigre, A., Sanchez, J. E., Goldberg, R. B., Wilson, D. K., & Delamater, A. M. (2021). *Sedentary behavior moderates the relationship between physical activity and cardiometabolic risk in young Latino children*. Translational behavioral medicine, 11(8), 1517–1526. https://doi.org/10.1093/tbm/ibab046

Marker, A. M., & Staiano, A. E. (2015). *Better Together: Outcomes of Cooperation Versus Competition in Social Exergaming.* Games for health journal, *4*(1), 25–30. https://doi.org/10.1089/g4h.2014.0066

Medeiros, P., Capistrano, R., Zequinão, M. A., Silva, S., Beltrame, T. S., & Cardoso, F. L. (2017). *Exergames as a tool for the acquisition and development of motor skills and abilities: a systematic review.* Revista paulista de pediatria: orgao oficial da Sociedade de Pediatria de Sao Paulo, 35(4), 464–471. https://doi.org/10.1590/1984-0462/;2017;35;4;00013

Mulari H. (2016). *Solmukohtia: Näkökulmia lasten mediakulttuurien tutkimusmenetelmiin ja mediakasvatukseen.* Unigrafia.

Mustola, M., & Rissanen, M-J. (2018). Mediaympäristö. Teoksessa: M. Koivula, A. Siippainen & P. Eerola-Pennanen (toim.) *Valloittava varhaiskasvatus: Oppimista, osallisuutta ja hyvinvointia.* Vastapaino Oy.

Möller, S., Poulain, T., Körner, A., Meigen, C., Jurkutat, A., Vogel, M., Wessela, S., Hiemisch, A., Grafe, N., & Kiess, W. (2021). *Motor skills in relation to body-mass index, physical activity, TV-watching, and socioeconomic status in German four-to-17-year-old children*. PloS one, 16(5), e0251738. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251738

Ojanen, M., & Liukkonen, J. (2017). Liikunta ja psyykkinen hyvinvointi. Teoksessa: T. Jaakkola, J. Liukkonen & A. Sääkslahti (toim.) *Liikuntapedagogiikka*. PS-kustannus.

Opetus- ja kulttuuriministeriö. (2016.-a). *Iloa, leikkiä ja yhdessä tekemistä. Varhaisvuosien fyysisen aktiivisuuden suositukset.* Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja. http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/75405/OKM21.pdf

Opetus- ja kulttuuriministeriö. (2016.-b). *Lasten liikuntasuositukset: vähintään kolme tuntia liikuntaa päivässä*. https://minedu.fi/artikkeli/-/asset_publisher/lasten-liikuntasuositukset-vahintaankolme-tuntia-liikuntaa-paivassa

Oppici, L., Stell, F. M., Utesch, T., Woods, C. T., Foweather, L., & Rudd, J. R. (2022). *A Skill Acquisition Perspective on the Impact of Exergaming Technology on Foundational Movement Skill Development in Children 3-12 Years: A Systematic Review and Meta-analysis.* Sports medicine - open, 8(1), 148. https://doi.org/10.1186/s40798-022-00534-8

Paalasmaa J. (2016). *Maailman parhaat kasvatusajatukset*. Dardedze holografija.

Parviainen, T., Helenius, P., & Salmelin, R. (2019). *Children show hemispheric differences in the basic auditory response properties. Human brain mapping*, *40*(9), 2699–2710. https://doi.org/10.1002/hbm.24553

Päiväkoti JUMP. (i.a.). http://www.paivakotijump.fi/

Pönkkö, A., & Sääkslahti, A. (2017). Liikuntapedagogiikka varhaiskasvatuksessa. Teoksessa: T. Jaakkola, J. Liukkonen & A. Sääkslahti (toim.) *Liikuntapedagogiikka*. PS-kustannus.

Ramírez-Granizo, I. A., Ubago-Jiménez, J. L., González-Valero, G., Puertas-Molero, P., & San Román-Mata, S. (2020). *The Effect of Physical Activity and the Use of Active Video Games: Exergames in Children and Adolescents: A Systematic Review*. International journal of environmental research and public health, 17(12), 4243. https://doi.org/10.3390/ijerph17124243

Rintala P., Sääkslahti A. & Iivonen S. (2016). *3–10-vuotiaiden lasten motoriset perustaidot.* Liikunta & Tiede 53 (6),49–55. https://www.lts.fi/media/lts_vertaisarvioidut_tutkimusartikkelit/2016/lt_6-16_tutkimusartikkelit_rintala_lowres.pdf

Santos, I. K. D., Medeiros, R. C. D. S. C., Medeiros, J. A., Almeida-Neto, P. F., Sena, D. C. S., Cobucci, R. N., Oliveira, R. S., Cabral, B. G. A. T., & Dantas, P. M. S. (2021). *Active Video Games for Improving Mental Health and Physical Fitness-An Alternative for Children and Adolescents during Social Isolation: An Overview.* International journal of environmental research and public health, 18(4), 1641. https://doi.org/10.3390/ijerph18041641

Slater, L. M.; Hillier, S. L. & Civetta, L. R. (2010). The clinimetric properties of performance-based gross motor tests used for children with developmental coordination disorder: a systematic review. *Pediatric Physical Therapy. Vol. 22, No. 2/2010,* 170-179. https://doi.org/10.1097/PEP.0b013e3181dbeff0

Soini, A & Sääkslahti, A. (2018*).* Fyysinen aktiivisuus lapsen kasvun ja kehityksen tukena. Teoksessa: M. Koivula, A. Siippainen & P. Eerola-Pennanen (toim.), *Valloittava varhaiskasvatus: Oppimista, osallisuutta ja hyvinvointia*. Vastapaino.

Staiano, A. E., Abraham, A. A., & Calvert, S. L. (2013). *Adolescent exergame play for weight loss and psychosocial improvement: a controlled physical activity intervention*. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, *21*(3), 598–601. https://doi.org/10.1002/oby.20282

Syväoja, H., & Jaakkola, T. (2017). Liikunta, kognitiivinen toiminta ja koulumenestys. Teoksessa: T, Jaakkola, J, Liukkonen & A, Sääkslahti (toim.), *Liikuntapedagogiikka*. (2. uud. ja täyd. laitos). PS-Kustannus.

Sääkslahti, A. (2015). *Liikunta varhaiskasvatuksessa*. PS-Kustannus.

Sääkslahti, A. (2018). *Liikunta Varhaiskasvatuksessa*. (2. uud. ja täyd. laitos). PS-Kustannus.

Talvitie, U., Niitamo, E., Berg, R., Immonen, M., Storås, K. (1998). *Lasten karkeamotoristen taitojen arviointi fysioterapiassa. Jorvin karkeamotorinen testi 5-vuotiaille*. Jyväskylän Yliopistopaino ja ER-Paino.

Tammelin, T. (2017). Liikuntapedagogiikka varhaiskasvatuksessa. Teoksessa: T. Jaakkola, J. Liukkonen & A. Sääkslahti (toim.), *Liikuntapedagogiikka.* PS-Kustannus.

Valli, R. (2018). *Ikkunoita tutkimusmetodeihin* (5. uud. ja täyd. laitos). PS-Kustannus.

Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet. (2022). Opetushallitus. https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/Varhaiskasvatussuunnitelman_perusteet_2022_1.pdf

Vilkka, H. (2007). *Tutki ja mittaa.* Tammi.

Väistö, J. (2021). Physical activity, sedentary behaviour, physical fitness and cardiometabolic risk in a population sample of primary school-aged children: the physical activity and nutrition in children (PANIC) study. [väitöskirja, Jyväskylän yliopisto]. Osuva. http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-61-3731-5

Wu, X. Y., Han, L. H., Zhang, J. H., Luo, S., Hu, J. W., & Sun, K. (2017). *The influence of physical activity, sedentary behavior on health-related quality of life among the general population of children and adolescents: A systematic review*. *PloS one*, *12*(11), e0187668. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0187668

Xie, S., Zhou, Y., Yin, Y., Shao, R., Fang, L., & Shao, W. (2023). *Effects of fundamental movement skills on health-related quality of life in Chinese school-age children: the mediating role of physical fitness level.* Frontiers in public health, 11, 1023662. https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1023662

Xiong, S., Zhang, P., & Gao, Z. (2019*). Effects of Exergaming on Preschoolers' Executive Functions and Perceived Competence: A Pilot Randomized Trial. Journal of clinical medicine*, *8*(4), 469. https://doi.org/10.3390/jcm8040469

Yang, S. (2010). *Defining exergames & exergaming*. https://www.researchgate.net/publication/230794344_Defining_exergames_exergaming

Zeng, N., Ayyub, M., Sun, H., Wen, X., Xiang, P., & Gao, Z. (2017). *Effects of physical activity on motor skills and cognitive development in early childhood: A systematic review.* BioMed research international, 2017, 2760716. https://doi.org/10.1155/2017/2760716

Zysset, A. E., Kakebeeke, T. H., Messerli-Bürgy, N., Meyer, A. H., Stülb, K., Leeger-Aschmann, C. S., Schmutz, E. A., Arhab, A., Ferrazzini, V., Kriemler, S., Munsch, S., Puder, J. J., & Jenni, O. G. (2018). *The validity of parental reports on motor skills*

performance level in preschool children: a comparison with a standardized motor test. European journal of paediatrics, 177(5), 715–722. https://doi.org/10.1007/s00431-017-3078-6

LIITTEET

Liite 1. Jorvin karkeamotorinen testi 5-vuotiaalle -testimanuaali

Liite 2. Movement ABC 4-6-vuotta -testimanuaalin sorminäppäryysosio

Liite 1. Jorvin karkeamotorinen testi 5-vuotiaalle -testimanuaali

JORVIN KARKEAMOTORINEN TESTI 5-VUOTIAILLE

Jorvin sairaalassa kehitetty testi on tarkoitettu käytettäväksi 5-6-vuotiaiden lasten toimintakyvyn arvioimiseen. Testin tarkoituksena on selvittää lapsen motorisen suoriutumisen taso, toimia apuna terapian suunnittelussa sekä motorisen kehityksen seuraamisessa.

Testissä arvioidaan esineen käsittelytaitoja sekä tasapainon hallintaa staattisessa asennossa ja liikkumisen aikana. Kunkin suorituksen yhteydessä arvioidaan suorituksen laadullisia ominaisuuksia: suoritusrytmiä, tasapainoa, suorituksen symmetrisyyttä, joustavuutta, ketteryyttä ja suuntautumiskykyä. Muutamassa osiossa lasketaan suoritusaika.

Testin pisteytys perustuu onnistuneiden suoritusten määrään. Mitä korkeamman pistemäärän lapsi saa, sitä paremmaksi arvioidaan hänen suorituksensa. Testin kunkin osion suoritusohjeet ja testauksessa tarvittavat välineet esitetään testilomakkeessa. Testin toteuttamisesta on tehty video.

KEHITYKSELLISET KOORDINAATIOHÄIRIÖT

Lapsilla esiintyviä lieviä motorisia häiriöitä nimitetään kirjallisuudessa kömpelyydeksi, kehityksselliseksi dypraksiaksi tai kehityksellisiksi koordinaatiohäiriöiksi. Kehityksellisesti kömpelöiksi kutsutaan lapsia, joiden motoristen taitojen kehittyminen on selvästi saman ikäisiä lapsia hitaampaa, eikä tämä viive johdu mistään todetusta neurologisesta sairaudesta. Kömpelyydessä ei ole kyse yhtenäisestä oireyhtymästä. Motorinen kömpelyys saattaa olla lapsen ainoa ongelma, mutta useimmiten kömpelyyteen liittyy muiden kehityksen alueiden ongelmia kuten lapsen itsetunnon ja minäkäsityksen ja kielellisen kehityksen häiriöitä, lukemisvaikeuksia, kypsymättömyyttä ja vaikeuksia sosiaalisissa suhteissa ja tarkkaavaisuusongelmia.

Jonkinasteista kömpelyyttä esiintyy lapsuusiässä noin 5 %:lla lapsista ja vakavamman asteista, selvästi lapsen toimintaa rajoittavaa kömpelyyttä, noin 2 %:lla. Lapsen kehitystä seuraavissa tutkimuksissa on todettu, että motoriset häiriöt ovat varsin pysyviä. Myös lievien motoristen häiriöiden on todettu säilyvän jonkin asteisina aikuisikään asti.

Useimmat lapset osoittavat jo 2-4 vuoden iässä olevansa oikea- tai vasenkätisiä. Oikean käden suosiminen heijastaa vasemman aivopuoliskon hallitsevuutta käsien motoriikassa. Siihen liittyy myös yleensä vasemman aivopuoliskon hallitsevuus kielellisissä toiminnoissa. Siten vasen aivopuolisko on hallitseva käden motoriikan ja kielen suhteen. Oikea aivopuolisko on yleensä hallitseva visuo-spatiaalisessa hahmottamisessa sekä tunneilmaisujen tulkitsemisessa. Kömpelöillä lapsilla on todettu olevan enemmän vasemman käden ja jalan hallitsevuutta kuin motorisesti normaalisti kehittyneillä lapsilla. Kehityksen kannalta kömpelöillä lapsilla on ongelmana se, että kummankaan puolen toiminnot eivät selvästi ole hallitsevia.

Kömpelöillä lapsilla on todettu olevan ongelmia tasapainon hallinnassa, suorituksen sujuvuudessa ja symmetrisyydessä, ketteryydessä ja koordinaatiossa. Testeissä, jotka edellyttävät käsien ja silmien, jalkojen ja silmien sekä käsien ja jalkojen yhteistyötä, kömpelöt lapset selviytyvät selvästi ikätovereitaan heikommin. Seurantatutkimuksissa on todettu, että yleensä lapsilla koordinaatiota edellyttävät suoritukset paranevat iän myötä, mutta kömpelöillä lapsilla koordinaatio ongelmat eivät parane samassa suhteessa kuin ei-kömpelöillä ikätovereilla.

(Ahonen T. Kehitykselliset koordinaatiohäiriöt. Kirjassa: Lyytinen H, Ahonen T, Korhonen T, Korkman M, Riita T (toim.) Oppimisvaikeudet. Neuropsykologinen näkökulma. 1996. WSOY.)

TESTIN SUORITTAMINEN

Testi on tarkoituksenmukaista toteuttaa rauhallisessa ympäristössä. Testisuoritusten vaivaton toteuttaminen ja suorituksen arviointi edellyttävät, että lapsi on pukeutunut lyhythihaiseen paitaan ja urheiluhousuihin. Testauksen aikana lapsi on paljain jaloin.

Kunkin testisuorituksen alussa on kaksi harjoituskertaa. Testaaja näyttää tarvittaessa suorituksen. Oleellista on huolehtia siitä, että lapsi on ymmärtänyt suoritettavan tehtävän tarkoituksenmukaisella tavalla. Suorituksen aikana testaaja voi kannustaa ja rohkaista lasta sanallisesti. Koska testin tarkoituksena on arvioida lapsen itsenäistä suoriutumista, testaaja ei voi suorituksen aikana fyysisesti avustaa lasta.

TESTIN PISTEYTYS

Testin pisteytys perustuu onnistuneitten suoritusten määrään ja hyvään laadulliseen suoriutumiseen. Testin pisteytys on kolmiluokkainen:

2 = suoriutuu tehtävästä kriteerien mukaisesti
1 = pystyy suorittamaan tehtävän, mutta ei täydellisten kriteerien mukaisesti
0 = ei pysty suorittamaan tehtävää

Testin suurin mahdollinen pistemäärä on 28 pistettä. Mitä enemmän pisteitä lapsi saa, sitä paremmin hän on suoriutunut testistä.

TESTIN RAKENNE

Liikkuvan esineen käsittely, koordinaatio	* Hernepussin tarkkuusheitto * Hernepussin kiinniotto
Kehon hallinta staattisessa asennossa, tasapaino, suorituksen symmetrisyys	* Seisominen yhdellä jalalla
Kehon hallinta nopeassa liikkeessä, suoritusrytmi, suorituksen symmetrisyys	* Hyppiminen yhdellä jalalla
Kehon hallinta hitaassa liikkeessä, tasapaino, suorituksen symmetrisyys	* Kävely puomilla * Kävely varpailla
Kehon hallinta nopeassa liikkeessä, suuntautumiskyky, lihasvoima	* Tasahyppy esteen yli
Kehon hallinta nopeassa liikkeessä, taipuisuus, notkeus, suuntautumiskyky, suorituksen symmetrisyys	* Kuperkeikka * Kiipeäminen puolapuilla
Kehon hallinta nopeassa liikkeessä, suoritusrytmi, suorituksen sujuvuus, aika	* Trampoliinihyppely * Pujottelujuoksu

Jorvi 1996

JORVIN KARKEAMOTORINEN TESTI 5-VUOTIAILLE

Nimi:		
Syntymäaika:	pvä kk v	
Sukupuoli:	- poika 0 - tyttö 1	0 1
Terveydentila:	- ei sairauksia 0 - diagnostisoitu sairaus 1	0 1
Säännöllisesti käytettävät lääkkeet:	- ei 0 - kyllä 1	0 1
Kätisyys:	- vasen 0 - oikea 1	0 1
Testausaika (pvm):	**Testaaja:**	

Suoritettavat testit

1. Hernepussin tarkkuusheitto
2. Hernepussin kiinniotto
3. Seisominen yhdellä jalalla
4. Hyppiminen yhdellä jalalla
5. Kävely puomilla
6. Kävely varpailla
7. Tasahyppy esteen yli
8. Kuperkeikka
9. Kiipeäminen puolapuilla
10. Trampoliinihyppely
11. Pujottelujuoksu

Pisteet:

____

____

vas. ____ oik. ____

vas. ____ oik. ____

eteen ____ taakse ____

____

____

____

____

____

____

yht. ____ / 28p

1. HERNEPUSSIN TARKKUUSHEITTO

Välineet:
- 10 hernepussia
- laatikko, 60 x 60 cm, korkeus 10 cm
- merkkiteippi

Testin kulku:
Lapsi seisoo merkkiteipin takana 2 m päässä laatikosta. Hän heittää 10 hernepussia laatikon sisään. Lapsi saa valita heittokäden.

Ohje:
Sano: Seiso viivan takana ja heitä hernepussit yksi kerrallaan laatikon sisään.

Pisteytys:
Laske onnistuneet heitot laatikon sisään.
2 = 6 - 10
1 = 3 - 5
0 = < 3

0 1 2

2. HERNEPUSSIN KIINNIOTTO

Välineet:
- 10 hernepussia
- merkkiteippi

Testin kulku:
Lapsi seisoo merkkiteipin takana 2 m etäisyydellä testaajasta. Testaaja heittää hernepussin lapselle, joka ottaa sen kiinni molemmilla käsillä ja selvästi irti vartalosta. Lapselle annetaan ylimääräinen suoritus, jos hernepussi menee lapsen ulottumattomiin. 10 suorituskertaa.

Ohje:
Sano: Seiso merkkiteipin takana. Ota hernepussi kiinni molemmilla käsilläsi.

Pisteytys:
Laske onnistuneet kiinniotot kymmenestä.
2 = 6 - 10
1 = 3 - 5
0 = < 3

0 1 2

3. SEISOMINEN YHDELLÄ JALALLA

Välineet:
- sekunttikello

Testin kulku:
Lapsi seisoo yhdellä jalalla 10 s, testi suoritetaan molemmilla jaloilla.

Ohje:
Sano: Seiso yhdellä jalalla niin kauan kun pyydän lopettamaan.

Huomioitavaa:
Tasapaino (yläraajojen käyttö,vartalon huojunta), suorituksen symmetrisyys

Pisteytys:
2 = 10 s
1 = 6 - 9 s
0 = alle 6 s

Vasen jalka:

0 1 2

Oikea jalka:

0 1 2

4. HYPPIMINEN YHDELLÄ JALALLA

Välineet:
- vanne; halkaisija 80 cm

Testin kulku:
Lapsi hyppii yhdellä jalalla yhtäjaksoisesti, ympyrän sisällä 10 hyppyä. Testi suoritetaan molemmilla jaloilla.

Ohje:
Sano: Hypi yhdellä jalalla niin kauan kuin pyydän lopettamaan.

Huomioitavaa:
Suoritusrytmi, tasapaino, suorituksen symmetrisyys

Pisteytys:
2 = 10 hyppyä yhtäjaksoisesti ympyrän sisällä
1 = 5 - 9 hyppyä yhtäjaksoisesti ympyrän sisällä
0 = alle 5 hyppyä.

Vasen jalka:

0	1	2

Oikea jalka:

0	1	2

5. KÄVELY PUOMILLA

Välineet:
- puomi, pituus 2,5 m, leveys 10 cm, korkeus 4 cm

Testin kulku:
Lapsi kävelee puomilla eteenpäin ja taaksepäin. Askel otetaan selvästi toisen jalan ohi.

Ohje:
Sano: Kävele puomilla päästä päähän.

Huomioitavaa:
Tasapaino (yläraajojen käyttö, vartalon huojunta), suorituksen symmetrisyys

Pisteytys:
2 = 1 pudotus
1 = 2 - 4 pudotusta
0 = > 4 pudotusta tai ei suoriudu tehtävästä

Eteenpäin:

0	1	2

Taaksepäin:

0	1	2

6. KÄVELY VARPAILLA

Välineet:
- merkkiteippi, pituus 5 m, leveys 5 cm

Testin kulku:
Lapsi kävelee viivaa pitkin päästä päähän varpailla astumatta pois viivalta.

Ohje:
Sano: Kävele viivaa pitkin varpailla ja yritä pysyä viivan päällä.

Huomioitavaa:
Tasapaino (yläraajojen käyttö, vartalon huojunta), suorituksen symmetrisyys

Pisteytys:
Lasketaan epäonnistuneiden askelten lukumäärät: kantapää koskettaa lattiaa tai jalka on selvästi pois viivalta
2 = suoriutuu tehtävästä
1 = 1 - 5 poikkeamaa
0 = ei suoriudu tehtävästä

0	1	2

7. TASAHYPPY ESTEEN YLI

Välineet:
- kuminauha, 2 tuolia

Testin kulku:
Kahden tuolin väliin asetetaan kuminauha lapsen polvilumpion korkeudelle. Lapsi seisoo noin 15 cm etäisyydellä kuminauhasta. Tasahyppy kuminauhan yli. Ponnistus ja alastulo molemmilla jaloilla. Jos lapsi ei uskalla hypätä tai epäonnistuu, lasketaan kuminauha nilkan korkeudelle. 3 yritystä valitusta korkeudesta.

Ohje:
Sano: Hyppää tasahyppy nauhan yli.

Huomioitavaa:
Suuntautumiskyky

Pisteytys:
2 = hyppy onnistuu polvilumpion korkeudella olevan kuminauhan yli
1 = hyppy onnistuu nilkan korkeudella olevan kuminauhan yli
0 = hyppy epäonnistuu

0	1	2

8. KUPERKEIKKA

Välineet:
- matto

Testin kulku:
Lapsi tekee kuperkeikan eteenpäin. Tarvittaessa harjoituskerta, jota voi ohjata käsin. Lapsi lähtee kyykystä, kädet alustalla.

Ohje:
Sano: Tee kuperkeikka.

Huomioitavaa:
Pään asento, suorituksen symmetrisyys

Pisteytys:
2 = suoriutuu tehtävästä, tekee kuperkeikan suoraan
1 = suoriutuu tehtävästä, mutta tekee kuperkeikan vinoon
0 = ei suoriudu tehtävästä

0	1	2

9. KIIPEÄMINEN PUOLAPUILLA

Välineet:
- sekunttikello
- puolapuut
- merkkiteippi

Testin kulku:
Reitti merkitään teipillä puolapuihin, korkeus 4 puolaa, leveys 2 m. Lapsi kiipeää puolapuita ylös, sivulle, alas ja samaa reittiä takaisin. Otetaan aika.

Ohje:
Sano: Kiipeä ylös merkitylle puolalle, mene sivulle ja merkitystä kohdasta alas, tule takaisin samaa reittiä mahdollisimman nopeasti.

Huomioitavaa:
Suoritusrytmi, ketteryys, suuntautumiskyky, suorituksen symmetrisyys

Pisteytys:
2 = suoriutuu tehtävästä joustavasti
1 = suoriutuu tehtävästä, mutta suoritus on kömpelö
0 = ei suoriudu tehtävästä

Aika (sek):

0	1	2

10. TRAMPOLIINIHYPPELY

Välineet:
- trampoliini
- sekunttikello
- stetoskooppi

Testin kulku:
Lapsi hyppii trampoliinilla 60 sek ajan. Pulssi mitataan ennen suoritusta ja heti suorituksen jälkeen.

Ohje:
Sano: Hypi niin kauan kun pyydän lopettamaan.

Huomioitavaa:
Suoritusrytmi, joustavuus

Pisteytys:
2 = suoriutuu tehtävästä joustavasti ja rytmikkäästi
1 = suoriutuu tehtävästä, mutta hyppiminen on katkeilevaa ja töksähtävää
0 = ei suoriudu tehtävästä

Pulssi (60 sek):

ennen _____

jälkeen _____

0 1 2

11. PUJOTTELUJUOKSU

Välineet:
- 6 kpl keiloja
- hernepussi
- merkkiteippi
- sekunttikello

Testin kulku:
Keilat ovat peräkkäin 1 m etäisyydellä toisistaan. Lapsi juoksee pujotellen keilojen välistä, ottaa hernepussin keilaradan päästä ja juoksee pujotellen takaisin lähtöviivalle.

Ohje:
Sano: Juokse pujotellen keilojen välistä ja hae hernepussi niin nopeasti kuin pystyt.

Huomioitavaa:
Suoritusrytmi, ketteryys, suuntautumiskyky

Pisteytys:
2 = suoriutuu tehtävästä sujuvasti, ilman virheitä
1 = suoritus on epätäydellinen (ohittaa keiloja tai kiertää kaukaa)
0 = ei suoriudu tehtävästä

Aika (sek):

0 1 2

Testin suoritukseen liittyviä huomioitavia asioita

15. JUOKSU

Välineet:
- sekunttikello
- merkkiteippi

Testin kulku:
Lapsi juoksee mahdollisimman nopeasti 25 m matkan, joka on mitattu suoralle käytävälle.

Ohje:
Sano: Kun annan merkin, lähde juoksemaan niin lujaa kuin pystyt.

Huomioitavaa:
Suorituksen symmetrisyys, joustavuus

Pisteytys:
Suoritus aika
2 = ≤ 9 s
1 = 10 - 12 s
0 = > 12 s

Pisteytys:
Suorituksen laatu
2 = joustava, symmetrinen juoksu
1 = kömpelö, töksähtelevä juoksu
0 = epäsymmetrinen ja katkeileva juoksu

Aika:

0 1 2

Laatu:

0 1 2

2. KIERIMINEN

Testin kulku:
Lapsi kierii vapaasti molempiin suuntiin.

Ohje:
Sano: Kieri kuin tynnyri ja kieri takaisin.

Huomioitavaa:
Assosiaatioliikkeet, suorituksen symmetrisyys

Pisteytys:
Vasemmalle ja oikealle kieriminen pisteytetään erikseen.
2 = pystyy yhtäjaksoisesti kierimään vähintään 2 kierrosta
1 = pystyy kierimään 1 kierroksen
0 = ei pysty kierimään

Vasemmalle kieriminen

0 1 2

Oikealle kieriminen

0 1 2

3. KOTTIKÄRRYASENTO

Välineet:
- sekunttikello

Testin kulku:
Lapsi pysyy kottikärryasennossa vähintään 10 s. Testaaja kannattaa lasta reisistä. Lapsi pitää alaraajat suorina ja lonkat ojentuneina vaakatasossa. Pää on keskiasennossa.

Ohje:
Sano: Mene konttausasentoon. Minä nostan jalkasi ylös. Pidä selkä suorana ja katso eteenpäin. Pysy tässä niin kauan kun lasken jalkasi alas.

Huomioitavaa:
Asennon symmetrisyys (pään, yläraajojen ja lantion asento), assosiaatioliikkeet

Pisteytys:
2 = suoriutuu tehtävästä symmetrisessä asennossa (10 s)
1 = suoriutuu tehtävästä, mutta suoritus on epäsymmetrinen
0 = ei suoriudu tehtävästä (alle 10 s)

0 1 2

Liite 2. Movement ABC 4-6-vuotta -testimanuaalin sorminäppäryysosio

MOVEMENT ASSESSMENT BATTERY FOR CHILDREN

IKÄRYHMÄ 1 4 - 6 VUOTTA

Nimi_____	Sukupuoli _____
Kotiosoite_____	Testauspvm _____
_____	Syntymäaika _____
_____	Ikä _____
Koulu_____	Luokka _____
Testaaja_____	Kätisyys _____

MOVEMENT ABC TESTITULOKSET

Sorminäppäryys	___ + ___ + ___ = _____
Pallotaidot	___ + ___ = _____
Staattinen ja Dynaaminen tasapaino	___ + ___ + ___ = _____
Kokonaispistemäärä	_____

LAADULLISEN ARVIOINNIN KOOSTE

Sorminäppäryys:

Pallotaidot:

Staattinen ja dynaaminen tasapaino:

KOLIKOT PANKKIIN

SORMINÄPPÄRYYS

Testitulokset

Record time taken (secs): F for failure; R for refusal; I for inappropriate

Preferred hand
Trial 1 .....
Trial 2 .....

Nonpreferred hand
Trial 1 .....
Trial 2 .....

age 4	age 5	age 6
0–23	0–20	0–17
24–25	21	18–19
26–27	22	20
28–32	23–24	21–24
33–49	25–29	25–28
50+	30+	29+

score
0/0
1/1
2/2
3/3
4/4
5/5

age 4	age 5	age 6
0–27	0–23	0–20
28–30	24–25	21–22
31–33	26	23
34–47	27	24–25
48–55	28–32	26–29
56+	33+	30+

* Item score

* Item score = (Preferred hand + Nonpreferred hand) ÷ 2

Laadullinen observaatio

Vartalon hallinta/asento

Ei katso raha-aukkoon asettaessaan kolikkoa ___
Pitää päätä liian lähellä tehtävää ___
Pitää päätä oudossa kulmassa ___

Ei käytä pinsettiotetta pomiessaan kolikoita ___
Liioittelee sormen liikkeitä irrottaessaan kolikon ___
Ei tue toisella kädellä pitääkseen laatikon vakaana ___
Toinen käsi *erittäin* heikko (voimakas asymmetr.) ___
Vaihtaa kättä tai käyttää molempia käsiä ___
Käden liikkeet ovat nykiviä ___

Istumisasento on huono ___
Liikehtii levottomasti koko ajan ___

Sopeutuminen tehtävien vaatimuksiin

Asettaa kolikon väärinpäin raha-aukkoon nähden ___
Käyttää ylenmäärin voimaa asettaessaan kolikoita ___
On *erityisen* hidas/nopeus ei muutu (trial 1-2) ___
Liian nopea tarkkuuteen nähden ___

Muuta

___

PUJOTA HELMET

SORMINÄPPÄRYYS

Testitulokset

Quantitative data

Record time taken (secs): F for failure; R for refusal; I for inappropriate

Trial 1 .....
Trial 2 .....

score	age 4*	age 5	age 6
0	0–38	0–55	0–47
1	39–46	56–60	48–53
2	47–51	61–66	54–55
3	52–57	67–76	56–61
4	58–64	77–103	62–100
5	65+	104+	101+

Item score

* 4 year olds thread 6 beads only

Laadullinen observaatio

Vartalon hallinta/asento

Ei katso helmeä pujottaessaan nauhan päätä ___
Pitää tarvikkeita liian lähellä kasvoja ___
Pitää päätä oudossa kulmassa ___

Ei käytä pinsettiotetta poimiessaan helmiä ___
Pitää nauhaa liian kaukaa kärjestä ___
Pitää nauhaa liian läheltä kärkeä ___
Vaikea työntää nauhanpää toisella kädellä ja vetää seläpi toisella ___
Vaihtaa pujottavaa kättä yritysten välillä ___
Käden liikkeet ovat nykiviä ___

Istumisasento on huono ___
Liikehtii levottomasti koko ajan ___

Sopeutuminen tehtävien vaatimuksiin

Ei saa joskus nauhan päätä reikään ___
Poimii helmiä väärinpäin??? ___
On *erityisen* hidas/nopeus ei muutu (trial 1-2) ___
Liian nopea tarkkuuteen nähden ___

Muuta

___

___

PYÖRÄMATKA

Testitulokset

Record number of deviations: F for failure; R for refusal; I for inappropriate

Trial 1 .....
Trial 2 .....
Hand used .....

score	age 4	age 5	age 6
0	0–4	0–1	0
1	5	2	1
2	6–7	3	–
3	8–9	4–5	2
4	10–11	6–7	3
5	12+	8+	4+

Item score

SORMINÄPPÄRYYS

Laadullinen observaatio

Vartalon hallinta/asento

Ei katso reittiä ___
Pitää kasvoja liian lähellä paperia ___
Pitää päätä oudossa kulmassa ___

Pitää kynää oudolla/epäkypsällä otteella ___
Pitää kynää liian kaukaa kärjestä ___
Pitää kynää liian läheltä kärkeä ___
Ei pidä paperia paikallaan ___
Vaihtaa kättä yrityksen aikana ___

Istumisasento on huono ___
Liikehtii koko ajan levottomasti ___

Sopeutuminen tehtävän vaatimuksiin

Etenee lyhyin nykivin liikkein ___
Käyttää liikaa voimaa, painaa voimakkaasti ___
On *erityisen* hidas ___
Liian nopea tarkkuuteen nähden ___

Muuta

_____

_____