



Alakouluikäisen keskivartalovoiman kehittäminen - opas opettajille

Petra Seppälä & Heli Svahn

2025 Laurea



Laurea-ammattikorkeakoulu

Alakouluikäisen keskivartalovoiman kehittäminen - opas opettajille

Petra Seppälä & Heli Svahn
Fysioterapeutti
Opinnäytetyö
05/ 2005

Laurea-ammattikorkeakoulu

Tiivistelmä

Fysioterapia

Fysioterapeutti (AMK)

Petra Seppälä, Heli Svahn

Alakouluikäisen keskivartalovoiman kehittäminen - opas opettajille

Vuosi

2025

Sivumäärä

38

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa, miten alakouluikäisen keskivartalovoimaa voitaisiin kehittää ja mitkä tekijät siihen vaikuttavat. Tavoitteena oli tuottaa keskivartalovoimaa kehittävä opas alakoulun opettajille, jota he voivat hyödyntää koulupäivän aikana ja liikuntatunneilla.

Toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksena on opas keskivartalovoiman vahvistamisesta alakouluikäisten opettajille. Oppaan avulla voidaan mahdollisesti vaikuttaa ennaltaehkäisevästi lasten tuki- ja liikuntaelimistön vaivoihin. Oppaan avulla opettajat saavat tietoa siitä, miten lasten keskivartalovoimaa voitaisiin vahvistaa ja mitkä vahvistamiseen vaikuttavat. Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys pohjautuu lasten keskivartalovoiman harjoitteluun, keskivartalon anatomiaan, lihasvoiman vahvistamiseen sekä liikkuvuuden ja tasapainon lisäämiseen.

Opinnäytetyön johtopäätöksinä voimme todeta, että lasten keskivartalovoiman vahvistamiseen vaikuttavat lapsen motivaatio, vireystila, motorinen kehitys, ympäristö ja opetustyyli. Tutkimusnäyttö osoittaa kehonpainoharjoittelun ja vastusharjoittelun kevyillä vastuksilla olevan tehokas harjoittelumuoto alakouluikäisillä lapsilla. Opinnäytetyön avulla voitaisiin saada aktivoitua myös passiivisemmat lapset ilman säännöllistä liikunnallista harrastusta. Kehittämisajatuksena on, että keskivartalovoiman vahvistamisen harjoitteita voitaisiin hyödyntää aktiivisesti kaikissa alakouluissa. Lisäksi opinnäytetyöstä voitaisiin tehdä jatkotutkimus, jonka avulla selvitettäisiin, kuinka paljon opettajat ovat hyötäneet oppaasta ja onko alakouluikäisten keskivartalovoima kehittynyt.

Asiasanat: alakouluikäinen, keskivartalovoiman harjoittelu, keskivartalon anatomia

Laurea University of Applied Sciences

Abstract

Physiotherapy

Bachelor`s thesis

Petra Seppälä, Heli Svahn

Developing core strength in primary school children- a guide for school teachers

Year

2025

Pages

38

The purpose of this theses is was to explore how to develop the core body strength of a primary school child and what factors influence it. The aim is was to produce a guide for primary school teachers to use during the school day in PE lessons.

The output of the functional thesis is a guide for primary school teachers on strengthening core strength. The guide can potentially help prevent musculoskeletal problems in children. The guide provides teachers with information on how to strengthen children`s core body strength and the factors that contribute to it. The theoretical framework of the thesis is based on children`s core strength training, core anatomy, strengthening muscle strength and increasing mobility and balance.

The conclusions of the thesis are that strengthening children`s core strength is influenced by the child`s motivation, state of alertness, motor development, environment and teaching style. Research evidence shows that bodyweight and resistance training with light resistance is an effective form of training for primary school children. This study could also help to get more passive children without regular physical activity to become active. The idea behind the development is that exercises to strengthen core strength could be actively used in all primary schools. A follow-up study could also be carried out to find out how much the teachers have benefited from the guide and whether the average body strength of primary school children has improved.

Keywords: primary school age, core strength training, core anatomy

Sisällys

1	Johdanto.....	6
2	Move!- fyysisen toimintakyvyn mittaus- ja palautejärjestelmä	7
3	Keskivartalovoiman merkitys	8
4	Keskivartalon anatomia ja pääasialliset lihakset keskivartalon hallinnassa.....	9
4.1	Vatsalihakset.....	9
4.2	Selkälihakset.....	10
4.3	Lantionpohjan lihakset ja pallea.....	11
4.4	Lantion ja lonkan alueen lihakset	11
5	Keskivartalon vahvistaminen	12
5.1	Lapsen lihasvoimaharjoittelu.....	14
5.2	Kehonpainoharjoittelu.....	16
5.3	Tasapainoharjoittelu.....	16
5.4	Liikkuvuusharjoittelu	17
6	Alakouluikäisen harjoitteluun vaikuttavia tekijöitä	18
6.1	Liikuntataitojen oppiminen	18
6.2	Motorinen kehitys	19
6.3	Motivaatio ja vireystila	20
6.4	Opetustyylit.....	20
7	Opinnäytetyöprosessi	22
7.1	Työelämäkumppani	25
8	Oppas.....	25
8.1	Oppaan suunnittelu ja sen toteutus	26
8.2	Oppaan sisältö	26
8.3	Oppaan arviointi.....	28
9	Pohdinta	29
9.1	Johtopäätökset	30
9.2	Kehittämissuhteet	31
9.3	Eettisyys ja luotettavuus	31
10	Lähteet	34
	Taulukot	37
	Liitteet	38

1 Johdanto

Keskivartalon huono lihaskestävyys ja fyysinen aktiivisuus ovat yhteydessä selkäkipujen syntyn ja lisäävät loukkaantumisriskiä kilpaurheilutoimintaa harrastavilla nuorilla (UKK-instituutti 2025). Viime vuosien tutkimusten perusteella keskivartalovoima on esimurrosikäisillä tällä hetkellä heikolla tasolla, joten lihasvoiman hallinnan kehittämisen pääpaino tulisi olla tällä alueella. Keskivartalon toimintaan liittyy osana myös ylä- ja alavartalon ristikkäinen toiminta, sillä ihmisen liikkeessä vartalon lihakset aktivoituvat ensimmäisinä lihasryhmien kiinnittymiskohtien takia. Keskivartalon on reagoitava lantion ja ylävartalon tapahtuviin liikkeisiin, jolloin harjoittelun tulisi olla ristikkäistä eikä ainoastaan yhden lihasryhmän harjoittamista passiivisessa asennossa. (Saarikoski & Hyytiä 2024.)

Perehdyimme aiempien vuosien valtakunnallisiin Move!-testien tuloksiin ja niiden perusteella lasten keskivartalovoima on ollut vuosina 2019-2023 heikoin osa-alue Move!-testeissä. Kävimme syksyllä 2024 seuraamassa lohjalaisen alakoulun liikuntatuntia, jossa toteutettiin Move!-testit. Tämän avulla saimme lisää konkreettista näyttöä keskivartalovoiman osuudesta.

Tämä toiminnallinen opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä Lohjan kaupungin kanssa. Lohjan kaupunki on osa Länsi-Uudenmaan Hyvinvointialuetta, joka on muodostunut sosiaali- ja terveydenhuollon pelastustoimen uudistuksen seurauksena vuonna 2023 (Sosiaali- ja terveysministeriö 2024). Opinnäytetyön kohderyhmänä on alakouluikäiset lapset. Harjoiteltaessa tämän ikäisten lasten kanssa, on tärkeää huomioida myös harjoitteluun vaikuttavat tekijät. Siksi olemme huomioineet opinnäytetyössä laajasti keskivartalotoiminnan ja sen anatomian lisäksi myös lasten kehityksen sekä harjoitteluun vaikuttavat tekijät.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa, miten alakouluikäisen keskivartalovoimaa voitaisiin kehittää ja mitkä tekijät siihen vaikuttavat. Tavoitteena on tuottaa keskivartalovoimaa kehittävä opas alakoulun opettajille, jota he voivat hyödyntää koulupäivän aikana. Näin mahdollisesti voitaisiin vaikuttaa ennaltaehkäisevästi lasten tuki- ja liikuntaelimestön vaivoihin. Opas on toteutettu alakoulun opettajille, koska opettajan tutkintoon ei automaattisesti sisälly syventävää tietoa liikunnasta.

2 Move!- fyysisen toimintakyvyn mittaus- ja palautejärjestelmä

Move!- mittaus on järjestelmä, mikä on kehitetty vuosina 2010-2012 yhteistyössä kansallisten opetus- ja terveystoimijoiden kanssa. Kehittämisen asiantuntijaryhmän toimitahoina ovat olleet Opetushallitus, valtion liikuntaneuvosto, opetus- ja kulttuuriministeriö, Terveiden ja hyvinvoinninlaitos, sosiaali- ja terveysministeriö, Jyväskylän yliopisto, tieteen tietotekniikan keskus CSC, Liikunnan ja kansanterveyden edistämissäätiö LIKES, UKK-instituutti ja Opettajien ammattijärjestö OAJ (Opetushallitus 2024a.)

Huoli lasten ja nuorten fyysisen aktiivisuuden vähenemisestä on saattanut alulle Move!-mittausjärjestelmän. Tämä seuranta järjestelmä on perustettu alun perin silmällä pitäen lasten ja nuorten fyysisen toimintakyvyn tarpeita, kuten koulumatkojen kulkeminen ja harrastusvälineiden kuljettaminen omin lihasvoimin. (Lehmuskallio, Kuusela & Sainio 2022, 75.)

Move!-järjestelmä on kuusiosainen fyysisen toimintakyvyn valtakunnallinen mittaus- ja palautejärjestelmä, ja on osa perusopetukseen sisältyvää liikuntakasvatusta. Move!-mittausten osiot koostuvat kestävydestä, voimasta, nopeudesta, liikkuvuudesta sekä motorisista perustaidoista ja mittausten tärkeimpänä tavoitteena on kannustaa lapsia ja nuoria huolehtimaan omatoimisesti fyysisestä toimintakyvystään. Mittaukset toteutetaan peruskoulun 5- ja 8 luokkalaisten ja niiden tarkoitus on auttaa oppilasta ja hänen perhettään ymmärtämään fyysisen toimintakyvyn yhteydet lapsen terveyteen, hyvinvointiin, jaksamiseen ja opiskeluun eikä niitä käytetä osana perusopetukseen sisältyvän liikunnan arviointia (Opetushallitus 2021b., 4,6.)

Keskitymme tarkemmin tässä luvussa keskivartalovoiman osuuteen eli ylävartalon kohotuksen liikkeeseen. Kyseinen liike mittaa erityisesti syvien vatsalihasten lihaskestävyyttä ja siinä suoritetaan ääninauhalta tulevan äänen tahdissa mahdollisimman monta ylävartalon kohotusta eli vatsarutistusta, joista oikein suoritettuna lasketaan (Opetushallitus 2021b., 16).

Suorittaja asettuu selinmakuulle ja polvet koukistettuna noin 100 asteen kulmaan voimistelumaton päälle, johon on merkitty sormien liu`utus alue. Kantapäät ovat kiinni lattiasta ja jalat hieman erillään toisistaan. Kädet ovat suorina vartalon vierellä sormet suoriksi ojennettuina ja pää on lattiassa kiinni (Opetushallitus 2021b., 16).

Suorituksen aikana on tärkeää kiinnittää huomiota siihen, ettei suorittaja nosta hartioita liikkeen aikana ja lisäksi liike on tarkoitus tehdä vatsalihaksia rutistamalla eikä hyödyntämällä koko vartaloa esimerkiksi heijaamalla tai työntämällä käsillä. Onnistuneessa liikkeessä ylävartalo kohoaa alustasta ja sormet liukuvat alustaa pitkin merkatun alueen toiseen reunaan. Alas laskeuduttaessa pään tulee koskettaa lattiaa ja kantapäiden tulee pysyä suorituksen ajan alustassa. Suoritusten välissä tauot eivät ole sallittuja, vaan liikettä tehdään yhtäjaksoisesti ääninauhan tahdissa. Maksimisuoritus on 75 toistoa. (Opetushallitus 2021b, 16.)

3 Keskivartalovoiman merkitys

Keskivartalon eli niin kutsutun coren merkitys on tärkeä, sillä se tukee useita tärkeitä toimintoja kehossa, ja sen rooli on keskeinen niin liikkumisessa, kuin päivittäisissä toiminnoissa. Keskivartalon syvät ja pinnalliset lihakset ovat elintärkeitä kehon vakauden, tasapainon ja liikkeiden hallinnan kannalta. (Sandström & Ahonen 2011, 219-220.) Ihminen tarvitsee keskivartalon tukea liikkumisessa, koska alaraajojen liikkeet vaativat oikein toimiakseen keskivartalon tukea, sillä keskivartalon lihakset aktivoituvat ennen alaraajoja (Saarikoski & Hyytiä 2024). Myös suoritettaessa erilaisia lihaskuntoa vahvistavia liikkeitä kuten erilaiset hyppelyt, nostamiset ja alastulotilanteet vaativat selkärangan tukea (Sandström & Ahonen 2011, 227).

Keskivartalon heikko lihaskestävyys ja fyysinen aktiivisuus ovat yhteydessä selkäkipujen syntyyn ja lisäävät loukkaantumiseriskiä erityisesti kilpaurheilutoimintaa harrastavilla nuorilla. Tutkimusten mukaan jopa 70 % 17-vuotiaista ovat kärsineet jossain elämänsä vaiheessa selkävaurauksista. (UKK-instituutti 2025.)

Ihmisen ergonominen ja turvallinen asento selkärangalle on seisominen, kävely ja istuminen ja monet muut liikkeet. Työtoiminnassa ja harrastuksissa selkää käytetään monenlaisissa erilaisissa asennoissa ja liikkeissä, jonka vuoksi ergonominen asento muuttuu paljon. Näissä tilanteissa selkärangan ja lantion asennonhallinta on haastavaa. Selän ja vatsanpuoleiset lihakset parantavat selkärangan stabilisaatiota huomattavasti, lisäten rangon tukevuutta 36-64 prosenttisesti. Lisäksi hyvät tukilihakset lisäävät rangon kompressiovoimaa 12-18 prosenttia (Sandström & Ahonen 2011, 219-220.)

Eräissä tutkimuksissa pyrittiin selvittämään keskivartalon hallintaharjoittelun vaikutuksia 9-12 vuotiaiden fyysiseen kuntoon. Tutkittavat jaettiin kahteen ryhmään. Kontrolliryhmää pyydettiin jatkamaan normaaleja harjoitustottumuksiaan ja harjoitusryhmä osallistui 6 viikon keskivartalo harjoitusohjelman toteuttamiseen. Harjoitusohjelmassa oli vatsarutistuksia jumppapallolla, selänojennus jumppapallolla, selinmakuulla vastakkaisten käden ja jalan nosto, lantionnosto jumppapallolla ja ”russian twist” jumppapallolla. Harjoituksia tehtiin kolmena kertana viikossa. Harjoitus lisäsi ylävartalon ja vatsalihasten voimaa, joka on linjassa aiempiin havaintoihin siitä, että voimaharjoittelu on turvallista ja hyödyllistä lapsille ja nuorille, kun harjoittelu on riittävän intensiivistä ja useamman viikon kestävä. Lisäksi tutkimus osoitti monipuolisen harjoittelun edesauttavan fyysisen terveyden saavuttamista. (Ahmadi, Hidari, Mahdavi, Daneshmandi 2014).

Tutkimusnäyttö tukilihasten harjoittelusta ja sen vaikutuksesta loukkaantumisen riskeihin on vielä vähäistä, mutta osa tutkimuksista osoittaa, että ydintukilihasten harjoittelu osoittaa vähentävän loukkaantumisen riskejä etenkin alaraajojen osalta (Anderson & Huxel Bliven 2013).

4 Keskivartalon anatomia ja pääasialliset lihakset keskivartalon hallinnassa

Keskivartalon tukemiseen ja liikkeeseen osallistuu useita lihaksia. Niin kutsuttu ydin eli keskivartalon stabiliteetti on tärkeää selkärangan, lantion ja kineettisen ketjun kuormitustasapainon kannalta. Ydin on ryhmä vartalon lihaksia, jotka ympäröivät selkärankaa ja vatsan sisäelimiä. Ydin voidaankin kuvata lihaksistona, jossa vatsalihakset ovat edessä, paraspinaalilihakset ja pakaralihakset takana, pallea kattona ja lantionpohja sekä lantiovyön lihaksisto pohjana. (Akuthota, Ferreira, Moore & Fredericson 2008.) Varsinaiset vatsalihakset ovat suorat vatsalihakset eli m. Rectus abdominis, ulompi vino vatsalihas eli m. Obliquus externus abdominis, sisempi vino vatsalihas eli m. Obliquus internus abdominis ja poikittainen vatsalihas eli m. Transversus abdominis, joka on syvä vatsalihas. Paraspinaalilihakset ovat selän ojentajalihakset eli m. Erector spinae ja monihalkoinen lihas eli m. Multifidus. Ja lisäksi m. Quadratus lumborum eli nelikulmainen lannelihas on olennaisesti mukana selkärangan tukemisessa. (Sandström & Ahonen 2011, 231; Hervonen 2020, 104-105.) Myös pakaralihakset eli m. Gluteus maximus, m. Gluteus medius ja m. Gluteus minimus ovat osa keskivartalon tukea.

Keskivartalolihakset ovat jaettavissa kolmeen osaan: syvät-, pinnalliset- ja poikittaiset lihakset. Syviä lihaksia kutsutaan myös sentraalisiksi lihaksiksi, joiden aktivaatio tulisi olla varhaisempi kuin pinnallisten lihasten. Syvät lihakset kiinnittyvät suoraan lannerangan nikamiin, joiden tehtävä on osallistua lannerangan tukemiseen. (Sandström & Ahonen 2011, 225-226.)

Pinnallisia lihaksia käsitetään joko globaaleina tai lokaaleina lihaksina, mutta tässä opinnäytetyössä puhutaan globaaleista lihaksista. Globaalit eli pinnalliset lihakset ovat lannerangan alueella, joilla ei ole suoraa kontaktia nikamiin. Lihakset kuitenkin vaikuttavat lantion ja rintarangan liikkeiden kautta lannerankaan. Globaalit lihakset vaikuttavat suurilla voimilla, sillä niiden vipuvarsi vaikutus on tehokkaampi rankaan nähden kuin sentraalisilla lihaksilla. Globaalit lihakset tukevat myös voimakkaasti erilaisissa nostotilanteissa, mutta lihastasapainohäiriöt voi vaikuttaa negatiivisesti myös virheellisiin liikkeisiin, sillä voimavaikutus on niin suuri. (Sandström & Ahonen 2011, 226.)

4.1 Vatsalihakset

m. Transversus abdominis eli poikittainen vatsalihas on tärkeä lihas kaikessa pystyasennossa tehtävissä liikkeissä, etenkin rotaatio liikkeissä (Sandström & Ahonen 2011, 226)., sillä poikittaisen vatsalihaksen tehtävänä on vatsaontelon horisontaalinen jännittäminen ja vatsaontelon paineen säätely (Hervonen 2020, 104). Poikittaisen vatsalihaksen on aktivoiduttava ennen muita lihaksia, sillä jännittyessään lihas kiristää osittaisensa kalvonsa ja lisää täten jänteyttä ja stabilisaatiota muiden lihasten yli. Poikittaisen vatsalihaksen origo eli lähtökohta johon lihas kiinnittyy luustoon tai muuhun kudokseen, sijaitsee jokaisen lannenikaman poikkihaarakeissa, alimpien kylkiluiden alapinnassa ja suoliluun harjanteissa. Lihaksen insertio eli

kiinnittymiskohta sijaitsee linea albassa ja häpyliitoksessa (Gilroy, MacPherson & Ross 2012, 140; Sandström & Ahonen 2011, 226-227.)

m. Rectus abdominis eli suora vatsalihas vastaa suurimmaksi osaksi vartalon eteentaivutuksesta eli vartalon fleksiosta, kuten istumaan nousu liikkeessä (Sandström & Ahonen 2011, 232-233)., ja lisäksi lihas osallistuu myös vartalon lateraalifleksioon ja lantion posterioiriseen kallistamiseen ja vartalon rotaatioon (Musculino 2019, 389; Richardson, Hodges & Hides 2005, 36). Lisäksi lihaksen tehtävänä on lantion kohottaminen sekä vatsaontelon sisäisen paineen säätely (Hervonen 2020, 104). Suora vatsalihas osallistuu myös lonkan lähentäjien toimintaan. Lihas koostuu kahdesta eri lihaksesta mutta toimii yhtenäisesti, lihasta erottelee valkea linja eli linea alba. Lihaksen origo sijaitsee kylkiluiden muodostaman kaarirakenteen etu-alapinoilta ja insertio on häpyluun yläpinnalla häpyliitoksen molemmin puolin (Sandström & Ahonen 2011, 232-233.)

m. Oblique externus eli ulompi vino vatsalihas sijaitsee keskivartalon sivuilla, ja sen tehtävänä on vartalon eteenpäin taivutus, lantion kohottaminen ja vatsan sisäisen paineen säätely (Sandström & Ahonen 2011, 233-234; Hervonen 2020, 104). Lisäksi se osallistuu rangan sivutaivutuksiin kiertäen vartaloa vastakkaiselle puolelle. Kahden ulomman vino vatsalihaksen yhteistyö osallistuu rangan eteentaivutukseen. Lisäksi suurin rotaatio voima saadaan, kun nämä lihakset ja sisemmät vinot vatsalihakset tekevät yhteistyötä. Myofaskiaalisen ketjuuntumisen ansiosta lihakset sitoutuvat myös leveään selkälihakseen ja sahalihakseen. Lihaksen origo sijaitsee rintakehän takapuolella kylkiluissa ja insertio on suoliluun harjanteessa (Sandström & Ahonen 2011, 233-234.)

m. Oblique internus eli sisempi vino vatsalihas sijaitsee ulomman vinon vatsalihaksen alla. Origo on kiinnittyneenä linea albaan sekä 3-4 alimpaan kylkiluuhun ja insertio on suoliluun harjan-teessa, thoracolumbaalisessa faskiassa ja ligamentum inquinalessa. Sisempi vino vatsalihas osallistuu samalla tavalla kehon eteen- ja sivu taivutuksiin, lantion kohottamiseen ja vatsan sisäisen paineen säätelyyn kuin ulompi vino vatsalihas, mutta se kiertää vartaloa samalle puolelle. Selkärangan kierto on aina osallistuttava molemmat lihakset, sisemmät että ulommat. (Sandström & Ahonen 2011, 234; Hervonen 2020, 104.)

4.2 Selkälihakset

m. Multifidus eli monijakoinen selkälihas, joka ulottuu koko selän pituudelle, toimii selkärangan tukijana kävelyssä ja muissa pystyasennossa tehtävissä liikkeissä. Monijakoinen selkälihas on voimakkain lihas lantion alueella ja on jatkuvassa lievässä toonisessa tilassa eli niin sanottu jännittyneenä, tukien selkää jatkuvasti (Sandström & Ahonen 2011, 231; Hervonen 2020, 98.)

m. Erector spinae eli selän molemmilla puolilla sijaitseva ojentajalihas. Tämä lihas koostuu useista kahden lähekkäin sijaitsevan luukohdan välillä jännittyvistä pikkulihasista, mutta tämä usein käsitetään yhtenä kokonaisuutena. (Hervonen 2020, 97.) Lihas kulkee selkärangan suuntaisesti ja kiinnittyy lantioon, selkärankaan, rintakehään ja päähän. Sen tehtävänä on vartalon, niskan ja pään ekstensio, lateraalifleksio ja ipsilateraalinen rotaatio sekä lantion elevaatio. Lisäksi se kallistaa lantiota anterioirisesti. (Musculino 2019 371.)

m. Quadratus lumborum eli nelikulmainen lannelihas on syvin selkälihas, jonka origo sijaitsee suoliluun harjanteessa ja suoliluulanne nivelsiteessä. Insertio sijaitsee L1-5 poikkihaarakeissa ja 12 kylkiluussa. (Sandström & Ahonen 2011, 231; Gilroy, MacPherson & Ross 2012, 140.) Nelikulmaisen lannelihaksen tehtävänä on stabiloitava lannerankaa ja avustaa vinojen vatsalihasten työtä sivutaivutuksissa eli lateraaliflexiossa. Lihaksen ylikuormittuminen on tyypillistä, jolloin alaselän kivut yleensä lisääntyvät. (Richardson ym. 2005, 46,47.)

4.3 Lantionpohjan lihakset ja pallea

Pallea ja lantionpohjan lihakset toimivat sisäelinten tukemisessa. Pallea ja lantionpohjan lihasten tulee osallistua thoracolumbaarisen fascian jännitteeseen, joka lisää vastalihasten vanne-maisen geometrian säilyttämistä. (Richardson ym. 2005, 46.) Lantionpohjan lihakset kannattelevat lantiota ja vatsan elinten painoa. Lantionpohjan lihas koostuu kolmesta osasta; m. Pubococcygeus, m. Puborectalis ja m. Iliococcygeus. Lantionpohjan on todettu olevan aktiivisina kaikkien vatsalihasliikkeiden aikana ja myös lantion ollessa neutraaliasennossa enemmän kuin lantion ollessa taaksepäin kallistettuna. (Richardson ym. 2005, 50,51.)

m. Diaphragma eli pallealihas on sisäänhengityслиhas, joka saa hengityskeskuksesta supistumiskäskyn aina kun happea alkaa olla liian vähän. Pallealihas tehostaa myös vatsalihasten työvoimaa, tukee selkärankaa nostoissa, hyppyissä ja alastulotilanteissa, sillä lihas kiinnittyy kylkiluihin, selkänikamiin ja ristiluuhun (Sandström & Ahonen 2011, 227,230.)

4.4 Lantion ja lonkan alueen lihakset

Lannesuoliluu lihas eli m. Iliapsoas on lihasryhmä, joka koostuu kolmesta lihaksesta, joita ovat m. Psoas major, m. Psoas minor ja m. Iliacus. Lihasryhmän pääasiallinen tehtävä on toimia lonkan koukistajana. (Bordoni & Varacallo 2023.) EMG tutkimuksissa on todettu m. Psoaksen ja m. Iliacuksen osallistuvan lonkan fleksioon, mutta m. Psoas vaikuttaa enemmän vartalon asentoon ja m. Iliacus vaikuttaa enemmän reisiluun päästä suhteessa lantioon.

Alaselkäkipu potilaiden kohdalla tutkimuksia on käsitelty m. Iliacuksen ja m. Psoaksen toimivan yhtenäisenä kokonaisuutena, joilla on vaikutus alaselän kivun syntyyn. (Richardson ym. 2005, 168.) m. Psoas major eli suuri lannelihas sijaitsee vatsaontelon takaosassa, jakautuen kahteen osaan, syvempään ja pinnallisempaan. Syvemmän lihaksen eli m. Psoas majorin origo

on 1-5 lannenikamien poikkihaarakkeissa. Lihaksen insertio kiinnittyy reisiluun yläosaan sisä-takapinnalle pieneen sarvennoiseen. Lihakstabiloil lannerankaa ja toimii myös lonkan koukistajana. Lihaksella on suuri merkitys perinteisessä istumaan nousu liikkeessä. m. Psoas minor eli pieni lannelihak on vaatimattomampi kuin m. Psoas major ja se sijaitsee m. Psoas majorin edessä. Tämä lihak löytyy noin 60-65 % väestöstä. Lihaksen origo on 12 rintanikaman ja ylimmän lannenikaman etusivun pinnoilla. Insertio on häpyluun etuyläreunassa. Lannelihaksen työ on toimia lantion vakauttajana ja osallistua lantion taipumiseen (Sandström & Ahonen 2011, 230, 231.; Bordoni & Varacallo 2023.)

5 Keskivartalon vahvistaminen

Keskivartaloa voidaan vahvistaa erilaisin harjoittelu menetelmin, joita voivat olla kestävyys-, voima- ja nopeus harjoittelu (Sandström & Ahonen 2011, 222). Lasten harjoittelussa on hyvä muistaa, että harjoittelu on innostavaa ja sopivasti haasteita tarjoavaa, jotta lapsen kiinnostus ja motivaatio harjoitteluun pysyisi korkeana. Kestävyys-, voima- ja nopeus harjoittelua voidaan yhdistää erilaisiin peleihin, leikkeihin, tempuratoihin ja omalla kehonpainolla tehtäviin kierto harjoitteluihin, jolla pystytään edistämään keskivartalo voiman vahvistamista. (Seppänen, Aalto & Tapio 2010, 94.)

Lasten keskivartalovoiman harjoittelussa on hyvä luoda toiminnallisia kokonaisuuksia. Kineettinen ketju koostuu koko kehon kalvorakenteesta, jolloin liikkeeseen osallistuu myös lantion ja ylävartalon lihasryhmät. Keskivartalon on reagoitava lantion ja ylävartalon tapahtuviin liikkeisiin, jolloin harjoittelun tulisi olla ristikkäistä eikä ainoastaan yhden lihasryhmän harjoittamista passiivisessa asennossa. (Sandström & Ahonen 2011, 222; Saarikoski & Hyytiä 2024.) Keskivartalo mahdollistaa myös kiihdytyksen, jarrutuksen ja kehon vakauttamisen koko kineettisessä ketjussa, kun harjoitellaan toiminnallisia harjoitteita. Keskivartalon optimaalisen toiminnan kannalta sitä täytyy harjoittaa oikein, että se pystyy tehokkaasti osallistumaan painon jakamiseen, vaimentamaan voimia ja siirtämään reaktivoimia liikkeiden aikana. (Abdelbaky & Ahmed 2014, 93.)

Viime vuosien tutkimusten perusteella keskivartalovoima on esimurrosikäisillä tällä hetkellä heikolla tasolla, joten lihasvoiman hallinnan kehittämisen pääpaino tulisi olla tällä alueella (Saarikoski & Hyytiä 2024). Lasten ja nuorten harjoittelussa olisi hyvä huomioida, että liikuntasuosituksen mukaan suurin osa liikkumisesta tulisi olla kestävyystyypistä, jolloin sydämen syke ja hengitys kiihtyvät. Rasittavampaa kestävyystyypistä sekä lihasvoimaa ja luustoa vahvistavaa tulisi tehdä kolmena päivänä viikossa. Tällöin liikunta saa aikaan elimistössä voimakkaampia fysiologisia muutoksia ja terveysvaikutuksia verrattuna kevyempään liikkumiseen. Kestävyystyypisen liikunnan lisäksi olisi suositeltavaa myös tehdä lihasvoimaa vahvistavia harjoitteita vähintään kolmena päivänä viikossa. (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2021, 9-14.)

Kestovoimaharjoittelu lisää lihasten kykyä ylläpitää haluttua voiman tuottoa pidemmän ajan kuluessa ilman lihaksen merkittävää väsymistä. Harjoittelu yhdistää voiman sekä kestävyuden ja siksi kestovoiman harjoittelu on erityisen tärkeää etenkin lajeissa, joissa vaaditaan pitkäkestoista lihastyövoimaa, kuten myös arjen toiminnoissa. (Kauranen 2021, 744; Hämäläinen, Danskanen, Hakkarainen, Lintunen, Forsblom, Pulkkinen, Jaakkola, Pasanen, Kalaja, Arajärvi, Lehtoviita & Riski 2015, 222.) Selkää käytetään pitkiä aikoja, jolloin tuen pitää pysyä hyvänä ja lihaskestävyyttä tarvitaan. Siksi keskivartalon harjoittelussa tulisi olla myös kestävyyttä lisäävää harjoittelua mutta hapenkuljetusjärjestelmän kannalta suositeltavaa on myös suorittaa lihastyötä rennosti ilman, että lihakset jännittyvät liikaa. Liian suuri lihasjännitys puristaa kapillaareja ja muita verisuonia, jolloin hapenkuljetus, veren, ravintojen ja muiden kuona-aineiden poistuminen heikkenee. (Sandström & Ahonen 2011, 222.)

Keskivartalon lihasten harjoittelussa nopeusvoima edistää kykyä hallita selkää nopeissa ja muuttuvissa liikkeissä (Sandström & Ahonen 2011, 222). Nopeusvoimaa tarvitaan erityisesti tasapainossa ja suojareaktioissa. Nopeusvoima harjoittelumuodossa käytetään nopeita ja suuria nopeuksia lyhyessä ajassa, jossa lihas tuottaa suuren voiman nopeasti. Nopeusvoima tai räjähtävä voima yhdistää voiman sekä nopeuden, joka parantaa lihassupistuksen tehoa tahdonalaiseen ja reflektoriseen hermotukseen. (Kauranen 2021, 744; Suomen fysiovalmentajat 2017.) Nopeusharjoitteluna toteutettavat erilaiset hyppelyt ja terapia tai kuntopallojen heitot kehittävät erinomaisesti hermostoa ja elastisuutta. Näissä on myös hyvä huomioida oikeanlainen suoritustekniikka ja hyvä kehonhallinta. Vammariski kohoaa, jos suoritustekniikka on heikko, alusta on liian kova ja pyritään maksimaaliseen tehoon hypyissä tai heitoissa. (Hämäläinen ym. 2015, 224.)

Abdurrahman, Muratin ja Türkerin (2018, 50-58) tutkimuksessa selvitettiin dynaamisten ja staattisten keskivartalovoiman harjoitusten vaikutuksista 12-14-vuotiaiden jalkapalloilijoiden fyysiseen suorituskyykyyn. Ryhmät jaettiin kolmeen osaan, joista osa teki dynaamisia keskivartalo harjoitteita, osa staattisia keskivartalo harjoitteita ja viimeiset jaettiin kontrolliryhmään. Tutkimusryhmät toteuttivat harjoituksia 10 viikon ajan, 3 kertaa viikossa, 30-35 minuutin ajan. Ennen harjoittelua osallistujilta mitattiin pituus, paino, pystyhyppy, leuanveto, pituushyppy seisten, flamingo- tasapaino, notkeus, käsien otevoima ja lankku. Samat mittaukset tehtiin uudelleen harjoittelun jälkeen. Tuloksista nähtiin, että 10 viikon staattiset ja dynaamiset keskivartaloharjoitukset erosivat huomattavasti kontrolliryhmän tuloksista. Lisäksi haivattiin, että dynaamisten harjoitteita tehneillä osallistujilla oli paremmat tulokset kuin staattisia keskivartalo harjoitteita tehneillä. Tutkimus osoittaa, että dynaamisten ja monipuolisten harjoitteiden tekeminen vaikuttaa voimankehitykseen parhaiten. Tutkimuksessa on myös ajateltu, että dynaamisten ja staattisten harjoitteiden yhdisteleminen vaikuttaisi kehitykseen tehokkaimmin.

5.1 Lapsen lihasvoimaharjoittelu

Lapsia ja nuoria on kannustettu tekemään aerobista aktiviteettia kuten lenkkeilyä ja uintia, mutta tieteelliset tutkimukset osoittavat kuitenkin, että myös vastusharjoittelu eli voimaharjoittelu on myös tehokasta ja turvallista kun harjoitusohjeita noudatetaan asianmukaisesti (Ahmadi ym. 2014). Lapsen harjoittelussa tulee huomioida kasvun ja kehityksen vaiheet. Alakoululainen on murrosiän alkuvaiheessa, jolloin on erityisen tärkeää huomioida esimurrosiän ja murrosiän tuomat fysiologiset muutokset. Harjoittelu tapahtuu vielä pitkälti perustuen leikkeihin, joissa tulisi painottaa lihaksiston hallintaa. Tämän ikäisten harjoittelussa tärkeintä on monipuolisuus. Siksi harjoittelua on syytä vaihtaa systemaattisesti hyödyntämällä erilaisia välineitä, vaihdellen ympäristöä ja huomioiden eri vuodenaikat. (Hämäläinen ym. 2015, 22.)

Lapsen lihasvoimaharjoitteluun liittyy paljon myyttejä, joiden mukaan lihasvoiman harjoittelu on haitallista lapsen fyysiselle kehitykselle. Haitallisuudelle ei kuitenkaan ole tieteellistä näyttöä, jos harjoittelu on toteutettu laadukkaasti, jolloin vaurioiden riski on alhainen. Yleisimpiä harhaluuloja ovat haitat lapsen pituuskasvulle, loukkaantumiskit, sallittu harjoittelun ikä on 12 vuotta, voimaharjoittelu jäykistää lasta ja voimaharjoittelu heikentää lapsen aerobista kuntoa. Tutkimusten mukaan lapsuus on otollista aikaa kehittää lihasvoimaa, sillä lihasvoimaharjoittelu on silloin hyväksi luiden kasvulle ja niiden mineraalitiheyden lisääntymiselle. (Viitanen 2022.)

Mikäli lihasvoimaharjoittelu on suunniteltua ja lapsi on kykeneväinen noudattamaan ohjeita, on loukkaantumiskit suurempi esimerkiksi vauhdikkaissa pallopeleissä eikä tällöin ole tarvetta ikärajalta. Lihasvoiman harjoittaminen ei myöskään tee lapsista jäykempiä, sillä lihasvoiman kehittyminen tässä iässä perustuu hermostollisiin adaptaatiomekanismeihin. Tällöin lihasvoima kehittyy niin, että lapsi kykenee käskyttämään tehokkaammin motorisia yksiköitään. Kun voimaharjoitteluun on oikein yhdistetty aerobinen liikunta, se lisää maksimaalista hapenottokykyä. (Viitanen 2022.)

Harjoiteltaessa on hyvä huomioida ensin pallean lihaksen aktivointi. Oikeanlaisella hengitystekniikalla saadaan lisä tukea keskivartalolle. Pallealihas tehostaa vatsalihasten aktivaatiota, sillä se asettuu kylkiluiden, rintarangan ja lannerangan alueelle. Sisään hengittäessä pallean jännittyy ja tukee selkäranka estäen rangan posterioris-antterioris suuntaisen liikkeen. Lisäksi tehostettu hengityksen pidättäminen kurkun kannen lukituksen avulla lisää vatsalihasten aktivaatiota entisestään. (Sandström & Ahonen 2011, 227, 230.) Koska keskivartalon vahvistamisessa on hyvä harjoittaa toiminnallisia kokonaisuuksia, johon osallistuu, ala- ja yläraajat on hyvä muistaa, että hengityslihasten ja keskivartalon lihasten yhtenäisen synkronointi edistää myös lantion ja keskivartalo lihasten yhtenäistä toimintaa (Seppänen ym. 2010, 95).

Poikittaisen vatsalihaksen hallinta on erityisen tärkeää keskivartalon toiminnan kannalta. Poikittaisen vatsalihaksen aktivointia ja harjoittelua voidaan edistää myös nelipiste

harjoittelussa, jossa ylä- ja alaraajoja nostetaan tai lasketaan vuoro tahtiin. (Akuthota ym. 2008.) Kun poikittaisen vatsalihaksen hallinta on hyvällä mallilla ja edetään vastustettuihin tai eri liikenopeuksia hyödynnettäviin harjoitteisiin. Keskivartaloa voidaan vahvistaa muun muassa erilaisilla kuntopalloilla. Kuntopalloja hyödynnetään usein heitonomaisessa harjoittelussa. Heittämiset eri liikesuuntiin edistävät hyvin keskivartalovoimaa ja etenkin sivuttaisuuntaisissa liikkeissä saadaan hyvin aktivoitua poikittainen vatsalihas. (Sandström & Ahonen 2011, 222.)

Tutkimukset osoittavat, että nousujohteinen ja säännöllinen harjoittelu on keskeistä lasten ja nuorten suorituskyvyn kehittämisessä, jos harjoitellaan kehonpainolla tai kevyillä vastuksilla. Iranissa tehdyssä tutkimuksessa on nähty, että 9-12-vuotiaat tytöt ja pojat voivat lisätä 8 viikoksen kestäväällä harjoitus jaksolla yläraajojen ja keskivartalon voimatasoja jopa 30-50%. Harjoittelu koostui kehonpainoharjoittelusta, vapaiden painojen hyödyntämisestä sekä terapiahallon avulla tehtävistä vakausharjoitteluista. Harjoittelua muokattiin eri liikenopeuksiin, kuten hitaasta räjähtäviin, jolloin motoristen yksiköiden aktiivisuus parantui. Räjähtävät harjoittelumuodot, kuten erilaiset pelitilanteet ja vakausharjoitteluun sovitettut harjoittelut ja vastusharjoittelut terapiahallon avulla, tukevat arkipäiväistä liikkumista kuin myös urheilutilanteita. (Ahmadi ym. 2014.) Toisessa tutkimuksessa selvitettiin kuinka tehokkaita ja toteuttamiskelpoisia kokonaisvaltaiset voimaharjoittelu ohjelmat ovat, joita toteutettiin koulussa, opettajan ohjaamana. Tutkimuksen ensisijainen tavoite oli selvittää harjoitusohjelmien pätevyyttä lihaskunnan ja fyysisen kunnon parantamiseen. Osallistujia oli 123, jotka jaettiin voimaharjoitteluryhmään ja kontrolliryhmään. Ennen harjoittelua osallistujilta mitattiin paino ja pituus sekä lihasvoimaa, -tehoa ja -kestävyyttä. Samat mittaukset tehtiin myös loppumittauksissa. Harjoitusohjelmaa toteutettiin 10 viikon ajan, 3 kertaa viikossa. Harjoitteluohjelma koostui 6-8 harjoitteesta, jotka keskittyivät ylä-, ala- ja keskivartalon lihaskunnan harjoitteluun. Harjoittelua toteutettiin ulkona koulun kentällä ja harjoituksia tehtiin 3 kertaa viikossa, 20-25 minuutin ajan. Jokainen harjoite tehtiin kaksi kertaa, toistomäärillä 10-12. Tutkittavilla oli käytössä vastuskuminauhoja, käsipainoja ja osa harjoitteista tehtiin kehonpainoharjoitteilla. Kontrolliryhmä osallistui vain tavalliseen liikuntatuntiin. Tutkimus osoitti merkittäviä parannuksia harjoitusohjelmaan noudattavien poikien lihaskunnan paranemisessa, kuten ylä- ja alavartalon voiman kehitystä, keskivartalon kestävyuden paranemisesta ja puristusvoiman lisääntymistä. Lisäksi tutkittavat kokivat fyysisen pätevyyden lisääntymistä, jolla tarkoitetaan lisääntynyttä itseluottamusta liikunnassa. Psykologisilla vaikutuksilla voidaan edistää nuorten motivaatiota liikunnan harrastamiseen ja harjoitteluun. Tutkimus osoittaa myös, että koulussa tapahtuvassa liikunnassa voidaan edistää fyysistä suorituskykyä ja voimatasojen nousuja. (Zhao, Liu, Han, Li, Liu, Chen & Li 2022.)

5.2 Kehonpainoharjoittelu

Alakouluikäisen lapsen keho ei tuota vielä riittävää määrää lihasten kasvuun vaikuttavia testosteroneja ja kasvuhormoneja, siksi käytetyin lihasvoiman harjoittelun muoto on oman kehon painon avulla tapahtuva harjoittelu (Finne 2017, 22).

Vuonna 2024 toteutetussa tutkimuksessa oli havaittu kehonpainoharjoitteisiin perustuvaan korkean intensiteetin toiminnallisen harjoittelun parantavan nuorten lihasvoimaa, kehonkoostumusta ja yleiskuntoa. Tutkimus oli toteutettu 15-18-vuotiailla yläkoululaisilla. Oletuksena oli, että kaikki ikäryhmät hyötyvät harjoitusinterventiosta, mutta vanhemmat oppilaat saavuttavat suurempia tuloksia lihasvoiman ja -massan kehityksessä. Harjoitukset olivat sisällytetty liikuntatunneille, jossa tehtiin kehopainolla tehtäviä kyykkyjä, punnerruksia ja burpee-liikkeitä. Näitä toteutettiin kahdeksan viikon ajan. Voimakkaimpia muutoksia havaittiin 18-vuotiaiden ryhmässä, mutta myös nuoremmissa ikäluokissa saavutettiin positiivisia tuloksia. Tutkimus osoittaa, että lyhyet liikuntatunneille integroidut kehonpaino harjoitukset voivat lisätä nuorten lihasvoimaa ja -massaa tehokkaasti kouluympäristössä. Lisäksi harjoittelu sopii eri ikäisille, joka myös tarjoaa käytännöllisen keinon fyysisen kunnan kohottamiseen ilman erityisiä välineitä. (Kozlenia, Poppwczak, Szafraniec, Alvarez & Jaroslaw 2024.)

5.3 Tasapainoharjoittelu

Koska heikko keskivartalon hallinta lisää usein myös tasapainohaasteita, olisi tärkeää myös harjoittelussa huomioida erilaiset tasapainoharjoitteet (Hämäläinen 2024, 160). Tutkimusten mukaan tasapainoa voidaan harjoittaa jo kuusivuotiailla lapsilla, kunhan harjoitteet ovat lapsilähtöisiä (Wälchli, Ruffieux, Mouthon, Keller & Taube 2018). Tasapainotaidot kehittyvät lapsen iän myötä niin, että ensin kehittyy staattinen tasapaino ja myöhemmin dynaaminen tasapaino. Kouluikään tultaessa tasapainon kehitys on voimakkaimmillaan (Hämäläinen 2024, 160).

Vakaus eli tasapainoharjoittelussa eri aistit, lihakset ja hermosto tekevät yhteistyötä, jolloin saadaan kokonaisvaltaista harjoittelua. Toiminnalliset liikkeet yhdistävät voiman tuoton ja kautumisen ja muodostavat kineettisen ketjun. Tasapainoharjoittelussa voidaan hyödyntää erilaisia alustoja tai muun muassa terapiapalloja, sillä tasapainonhallintaan ja sen kehittämiseen liittyy olennaisena harjoittelualusta. Syvien lihaksistojen aktivointi olisi hyvä aloittaa lantionlonkka vakausharjoituksilla ja edetä vaativimpiin harjoituksiin vasta kun aiemmat liikkeet ovat kehittyneet riittävästi. Vaativimmat tasapainoharjoitteet tapahtuvat seisoma asennossa, jolloin tasapainoa vaaditaan enemmän. Tasapainoharjoitukset kuten yhden jalan varassa seisominen tai monimutkaisemmat jooga tai pilates liikkeet ovat erinomaisia tasapainoa edistävää harjoittelua edistyneemmällekin harjoittelijalle. (Akuthota ym. 2008.)

Tasapainoharjoittelun tulisi olla hyvin monipuolista, sillä se lisää myös kestävyyskuntoa, lihasvoimaa sekä liikkeenhallintaa (Terveyskylä 2025). Tutkimusten mukaan toiminnallisella voimaharjoittelulla on saatu lisättyä voimaa sekä tasapainoa, kun liikkeet ovat koostuneet monisuuntaisista liikkeistä ja myös yksipuolisista harjoitteista, jossa keskivartalon lihakset yhdistyvät kehon ala- ja yläosan. Lisäksi tasapainoa on saatu kehitettyä nopeasti, kun harjoittelussa on suosittu nopeita voiman siirtoja. (Abledbaky & Ahmed 2014, 97.)

5.4 Liikkuvuusharjoittelu

Useimmat liikkeet eivät onnistu ilman hyvää liikkuvuutta ja liikkuvuus edellyttää riittävää tasapainoa ja fysiikkaa. Oikeanlaisen suoritustekniikan kannalta liikkuvuutta tulisi edistää tietoisella liikkuvuusharjoittelulla, jotta suoritustekniikka ei heikkene tai ettei vammriskit lisäänty. (Hämäläinen ym. 2015.) Liikkuvuuden harjoittamisella saadaan aikaan useita muutoksia, joilla on myönteisiä vaikutuksia suorituskykyyn. Liikkuvuuden harjoittaminen lisää liikelaajuutta, jolloin voidaan parantaa fyysistä tehokkuutta. Liikkuvuudella on myös mahdollisesti myönteisiä vaikutuksia ryhtiin ja symmetriaan, alaselkäkipuihin, vammojen ehkäisyyn sekä lihaskipuihin ja lihaskramppeihin. (Rieger, Naclerio, Jiménez & Moody 2016, 146.) Lisäksi liikkuvuudella on todettu olevan positiivisia vaikutuksia tasapainoon, voimantuottoon, rentouteen, nopeuteen ja kestävyteen, sillä hyvällä liikkuvuudella pystytään suorittamaan hallittuja liikeratoja, joka osaltaan saattaa myös vähentää loukkaantumisriskejä (Kalaja & Kalaja 2022, 57).

Nuorten keskuudessa on tällä hetkellä nähtävissä runsaasti passivoitumista ja siksi nuorten liikkuvuusharjoittelun motivointi olisi tärkeää (Pihlman, Luomala & Mäkinen 2020, 23). Monilla kouluikäisillä liikeradat ovat niin kapeat, ettei esimerkiksi syväkykyyn meneminen onnistu niin, että kantapäät ovat alustassa ja kuperkeikan tekemisen haasteeksi tulee selän pyöristymisen ongelmat (Hämäläinen 2024, 200). Nuorten liikkuvuutta olisi helppo lisätä erilaisten pelien avulla, kuten Twister, sillä pelin ideana on siirtää käsiä ja jalkoja pelimatolla annettujen ohjeiden mukaisesti. (Pihlman ym. 2020, 23.)

Liikkuvuusharjoittelulla on merkitystä liikkeisiin, lihasnopeuteen, ryhtiin ja loukkaantumisriskiin. 7-12-vuotiailla nivelten liikkuvuus on parhaimmillaan, jonka jälkeen liikkuvuus alkaa laskea etenkin hartiaseudulla, jalkojen sivuttaisavaamisessa ja haaraseisonnassa jalat vietyinä leveälle. Pituuskasvulla ei ole osoitettu niin suurta yhteyttä itse liikkuvuuden heikkenemiseen, mutta nopea pituuskasvu voi vaikuttaa koordinaatiovalmiuksiin ja sitä kautta liikkuvuuteen. (Kauranen 2021, 757; Hämäläinen ym. 2014, 258, 259.) Nivelten liikkuvuus riippuu nivelten rakenteesta, nivelkapselistä, nivelsiteiden kireyksistä ja nivelien yli kulkevien lihasten pituuden perusteesta. Nivelten liikelaajuudet määräytyvät myös osin perinnöllisesti (Hämäläinen ym. 2015, 256), mutta liikelaajuutta voidaan tehostaa myös venyttelyllä, joita voidaan

jakaa kolmeen osaan lyhyisiin, keskipitkiin ja pitkäkestoisin venytyksiin. (Kauranen 2021, 757.)

Hyvä liikkuvuus lisää oikealaisen suoritustekniikan toteutumista, sillä lihakset ja kudokset joutuvat työskentelemään kireitä vastavaikuttajalihaksia vastaan ja tällöin liiketekniikka saattaa poiketa oikeanlaisesta suoritustekniikasta. Liikkuvuus on myös yhteydessä koordinaatiokykyyn, joka liittyy lihasten oikea-aikaiseen ja oikea- suuruiseen supistumiseen ja rentoutumiseen, vaikuttaja-, vastavaikuttaja ja tukijalihaksissa. (Kauranen 2021, 757-758.) Heikommaksi muuttunut liikkuvuus vaatii enemmän toistoja ja liikkuvuuden lisääntyminen on hankalampi palauttaa (Hämäläinen ym. 2025.), siksi liikkuvuutta on hyvä ylläpitää päivittäisessä liikkumisessa. Liikkuvuuden testaamista mitataan myös Move!- mittauksissa kolmella eri asennolla, jotka mittaavat lantion, alaraajojen, alaselän ja lonkan alueen liikkuvuutta. Mittaustulokset ovat hieman nousseet edellisen vuoden tuloksista, mutta edelleen nähdään, että tyttöjen liikkuvuus on huomattavasti parempi kuin poikien. Tuloksissa nähdään myös alueellisia vaihte-luita niin liikkuvuuden osalta kuin muilta move!- mittauksen osa-alueilta. (Opetushallitus 2025c.)

6 Alakouluikäisen harjoitteluun vaikuttavia tekijöitä

Alakouluikäiset liikkuvat yleisesti ottaen mielellään ja oppiminen on tämän ikäisillä jo hel-pompaa. Useat kehitysvaiheet, kuten tiedollinen ja henkinen kehitys sekä motorinen kehitys ovat tämän ikäisillä jo hyvässä vauhdissa. Tämä antaa myös liikunnan ohjaajalle mahdollisuu-den vetäytyä sivummalle ohjaustilanteessa, jolloin on helpompi nähdä kunkin lapsen yksilölliset tarpeet. (Autio & Kaski 2005, 28.)

Ympäristön merkitys korostuu lasten kanssa harjoiteltaessa, sillä virikkeellinen ympäristö on tärkeää uusien taitojen oppimiselle. Harjoitteluympäristön tulisi olla turvallinen, mutta en-nalta arvaamaton, koska tämä houkuttelee lasta uusien asioiden kokeilemiseen. Siksi yksi haaste esimerkiksi koulujen liikuntasaleissa saattaa olla symmetrisyys, sillä suorat seinät ja lattiat sekä tasaiset väritykset eivät ole optimaalisia oppimiselle. Hyvä paikka lasten liikun-nalle on metsä, sillä siellä lapsi joutuu sopeutumaan maaston erilaisiin muotoihin, alustoihin, valaistuksiin ja etäisyyksiin, jotka kehittävät motoriikkaa ja havainnointikykyä. (Hämäläinen 2024, 164.)

6.1 Liikuntataitojen oppiminen

Lapsi oppii liikuntataitoja sekä tietoisesti eli eksplisiittisesti että tiedostamatta eli implisiitti- sesti. Tietoisella oppimisella tarkoitetaan sitä, että lapsi ja liikunnan opettaja tietävät mo- lemmat, mikä on opetettava asia ja miten oppiminen etenee, kun taas tiedostamattomassa

oppimisessa lapsi oppii tietämättään. Nykysuuntaus on tiedostamaton opetus, jota tuetaan ohjaamalla lapsen ajatukset oman kehon ulkopuolelle. (Hämäläinen 2024, 152.)

Alakouluikäisen ajattelu on vielä joiltain osin hyvin konkreettista, mutta hän ymmärtää jo asioiden käänteisyyden ja kykenee ajattelemaan jo melko abstraktejakin asioita. Mielikuvaharjoittelu on jo hyvä keino uusien liikkeiden oppimiseen ja lapsi ymmärtää oikean ja väärän eron, joten sääntöleikit onnistuvat hyvin. Mitä lähemmäs esimurrosikää lapsi kasvaa, lähestyy hän muodollisten operaatioiden vaihetta, joka tarkoittaa sitä, että vasta tällöin hän kykenee miettimään asioita oletusten perusteella. Tässä vaiheessa oman toiminnan ja ajattelun arviointi mahdollistuu, lapsi siis osaa arvioida ja pohtia omaa toimintaansa. Tämän kehitysvaiheen huomioon ottaen, on tärkeää, ettei liikunta muutu liian vakavaksi, sillä alakouluikäinen lapsi ei erota itsenäisesti oikeaa ja väärää jos ympärillä on ristiriitaista todellisuutta. (Autio & Kaski 2005.)

6.2 Motorinen kehitys

Alakouluikäisellä motorisesti liikuntasuoritusten oppimiskyky on jo melko helppoa. Aikaisemmin opitut liikkeet varmentuvat ja motoriikkaan ilmaantuu uusia liikkeitä, erityisesti liikkeitä, jotka eivät kuulu perusliikkumistaitoihin. Tämä johtuu pääosin hermostollisesta kehityksestä, lihasvoiman kehitys ei ole vielä täysin alkanut. Tässä iässä luontaisesti kehittynyt liikkuvuus ja notkeus alkavat heiketä ilman harjoittelua (Kauranen 2011, 354.) Esimurrosiässä sekä tytöillä että pojilla opitut liikkeet voivat kadota hetkellisesti murrosiän tuomien muutosten myötä ja tähän he tarvitsevat ohjauksellista apua, jotta liikkeet löytyvät uudestaan (Autio & Kaski 2005).

Motorisilta taidoilta alakouluikäinen on siinä kehitysvaiheessa, että hänellä tulisi saada olla mahdollisuuksia kokeilla erilaisia lajeja ja liikkua liikkumisen ilosta. Mitä monipuolisemmin hän saa käyttää omaa kehoaan liikunnassa, sitä parempi se on hänen kokonaisvaltaisen kehityksensä kannalta. Lisäksi monipuolisuus tarjoaa lapselle johonkin lajiin erikoistumisen myöhemmällä iällä, mutta vaikka lapsella ei olisi mitään tiettyä hänelle ominaista lajia, on myös tärkeää, että lapsi saa elinikäisen liikuntamallin. (Autio & Kaski 2005.)

Tieteelliset tutkimukset osoittavat, että jokaisella kouluikäkaudella on omat erityispiirteet, jotka tulisi ottaa huomioon kehitettäessä erilaisia harjoitusmenetelmiä. Pitkittäistutkimuksessa on osoitettu nopeus- ja nopeusvoimaominaisuuksien vaihteluita eri ikäkausina. Tutkimuksen tulokset osoittavat, että nopeusominaisuudet kehittyvät erityisesti 10-11-vuotiailla ja nopeusvoimaominaisuudet kehittyvät 12-13-vuotiailla. Fyysisen aktiivisuuden tavoitteellinen lisääminen ja lisäharjoittelu vaikuttaa merkittävästi erityisesti poikien motorisiin kykyihin ja oppimiseen. (Khuasin, Yindo & Vrubslevskiy 2024.)

6.3 Motivaatio ja vireystila

Erityisesti lasten kohdalla motivoinnilla on suuri merkitys, sillä liikunnalliset kokemukset ovat merkittäviä tulevaisuuden liikkumisen kannalta (Hämäläinen ym. 2015, 109). Ohjaustilanteissa ohjaajan on kiinnitettävä erityistä huomiota motivaatioilmapiiriin, on siis hyvä miettiä, mikä liikunnassa on tärkeää ja kenen ehdoilla lapset liikkuvat. Jokaisen lapsen pätevyuden ja pystyvyyden tunnetta on tuettava, sillä tutkimusten mukaan tähän elämänvaiheeseen liittyy kaksisuuntainen ulottuvuus, jolloin lapsi mieltää itsensä joko ahkeraksi tai huonoksi koululaiseksi. (Autio & Kaski 2005, 28,29.)

Huomioitavaa lapsen kanssa harjoitellessa on myös lapsen vireystila, sillä tämä vaikuttaa informaation prosessinopeuteen. Optimaalinen vireystila vaihtelee erilaisissa tehtävissä, hienomotorisissa ja monimutkaisissa tehtävissä suorituskyky on matalampi verrattuna yksinkertaisiin ja suurta voimaa vaativiin tehtäviin. Ohjaajan tehtävä on tarkkailla oppijan vireystilaa harjoittelun alussa, sillä esimerkiksi uuden tehtävän suorittaminen usein jännittää oppijaa, jolloin jännitys saattaa laskea suorituskykyä. (Kauranen 2011, 365.).

Määriteltäessä motivaatiota ajatellaan perusoletuksena olevan se, että ihminen on itse vastuussa tuloksesta ja suoritettavaan tehtävään liittyy haasteita. Motivaatio on monimutkainen ja dynaaminen prosessi, jossa yhdistyvät persoonallisuus, tunteenomaiset ja järkipäiset tekijät sekä sosiaalinen ympäristö ja lisäksi myös arvot ja arvostukset yhdistetään motivaatioon. Suoritettaessa tehtävää tarvitaan motivaatio, joka sytyttää halun toimia ja tämä myös ohjaa käyttäytymistä. (Hämäläinen ym. 2015, 109, 110.)

2015-2016 Suomalaisessa koulussa toteutettiin liikuntäläskykokeilu 117 tytölle, jotka kävivät 6.-9.- luokkaa. Liikuntäläskyillä pyrittiin lisäämään nuorten liikuntaa vapaa-aikaan sekä liikuntatunneille. Liikuntäläskyjä annettiin opetuskauden mukaan ja harjoitukset luotiin helposti toteutettavaksi ja ilman välineitä, jotta oppilas voi tehdä läksyt oman kehonpainolla ja lähiympäristössä. Nuorten osallistuminen harjoitteiden suunnitteluvaiheeseen sekä harjoitteiden tekeminen yhdessä ystävien tai vanhempien kanssa lisäsi positiivisesti nuorten motivaatiota. Osa myös koki motivaation lisääntymistä, kun liikuntäläksyt tarkistettiin opettajalla. Liikuntäläskyjä on harvemmin käytetty suomalaisissa kouluissa ja tutkittua tietoa niistä on vain muutamassa pro gradu -tutkielmassa. Liikuntäläskyjä voidaan hyödyntää tulevan taidon opetteluun tai taidon opetteluun erilaisissa ympäristössä, jolloin harjoittelusta tehdään merkityksellistä (Kääpä, Hirvensalo, Palomäki & Valleala 2017, 1-7.), joka voi taas osaltaan lisätä motivaatiota harjoitteluun ja tätä kautta myös liikunnan lisäämiseen vapaa-ajalle.

6.4 Opetustyyli

Harjoiteltaessa lasten kanssa on yleisesti ottaen opettajan opetustyyli erityisen suuressa roolissa, sillä lapset kehittyvät yksilöllisesti. Opetustyyli on kehitetty liikunnanopetukseen

työkaluksi, joiden avulla opetusta voidaan vaihdella. Opetustyyliä voidaan jakaa yhdeksään eri tyyliin, joita ovat komentotyyli, harjoitustyyli, vuorovaikutustyyli, itsearviointi, eriytyvä opetus, ohjattu oivaltaminen, ongelman ratkaisu, erilaisten ratkaisujen tuottaminen ja yksilöllinen ohjelma. (Hämäläinen 2024, 99.)

Komentotyyli (Command style) on opetustyyli, jossa koko ryhmä toteuttaa annettua tehtävää ohjeistuksen mukaisesti samaan aikaan. Komentotyyli toimii parhaiten silloin, kun lasten ryhmäkoko on suuri tai esimerkiksi käytettävä tila on suhteessa ryhmän kokoon pieni. Myös tilanteissa, jossa ohjaaja ei vielä tunne kaikkia lapsia ja opetellaan toimimaan yhdessä, on komentotyyli hyvä vaihtoehto. Huomioitavaa on, että komentotyylin liiallinen käyttö saattaa johtaa siihen, etteivät lapset saa tuotua omia ehdotuksiaan esiin. (Hämäläinen 2024, 100.)

Harjoitustyyli eli tehtäväopetus (Practice style) on opetustyyli, jossa liikkujalla on mahdollisuus tehdä enemmän omassa tahdissa, mutta opettajan tehtävänä on kuitenkin suunnitella ja käynnistää toiminta sekä arvioida ja antaa palautetta siitä. Tämä opetustyyli käy parhaiten tilanteeseen, jossa ohjaaja tietää, että lapset osaavat toimia annettujen ohjeiden mukaisesti. Tehtäväopetus motivoi lapsia harjoittelemaan ja mahdollisesti auttaa keskittymään paremmin suoritukseen. Lisäksi ohjaajan on mahdollista antaa tässä opetustyyliä lapsille enemmän yksilöllistä ohjausta ja palautetta. (Hämäläinen 2024, 100.)

Vuorovaikutustyyli eli pariohjaus (Reciprocal style) on opetustyyli, jossa liikkujapari suorittaa annettua toimintaa yhdessä, ja he pyrkivät antamaan palautetta suorituksesta toinen toisilleen annettujen ohjeiden mukaisesti. Tämä opetustyyli sopii käytettäväksi silloin, kun kaikki ryhmässä olevat ovat jo tuttuja keskenään. Ohjaaja miettii ennen harjoittelua havainnoitavat asiat, joita on hyvä olla 2-3. Havainnoitavat asiat on syytä olla jokaiselle lapselle niin selvät, että lapsen on mahdollista itse havainnoida ne. (Hämäläinen 2024, 100.)

Itsearviointi (Self-check style) on opetustyyli, missä liikkuja toteuttaa annettua suoritusta omassa tahdissaan ja arvioi itse omaa toimintaansa. Ohjaajan tehtävänä on suunnittelun, toiminnan esittelemisen ja käynnistämisen lisäksi arvioida liikkujan suoritusta itsearvioinnissa. Mikäli ohjaaja kannustaa ja ohjaa lasta oman suorituksen tarkkailuun, kehittyy tässä opetustyyliä lapsen itsearviointitaidot. Ohjaajan on kuitenkin hyvä huomioida, että toiset lapset ovat kehittyneet jo varhain kuuntelemaan omaa sisäistä palautettaan, joka on usein tiedostamatonta. Kuitenkin lapsi tarvitsee ulkoista palautetta oppiakseen vasta myöhemmin hyödyntämään sisäistä palautetta. (Hämäläinen 2024, 102.)

Eriytyvä tyyli (Inclusion style) poikkeaa edellä mainituista tyyleistä siten, että tässä huomioidaan tehokkaammin hyvin erilaiset lapset taito- ja kuntotasoltaan. Ohjaaja suunnittelee vaativuustasoltaan erityyppisiä tehtäviä, jotka ovat sovellettavissa eri tasoille lapsille, ja jokaiselle löytyy oma tehtävänsä. Tehtävät suunnitellaan siten, että niitä on mahdollista

muunnella tarvittaessa helpommasta haastavampaan, jolloin lasten motivaatio harjoitteluun säilyy paremmin. (Hämäläinen 2024, 103.)

Ohjattu oivaltaminen (Guided discovery style) on opetustyyli, joka vaatii ohjaajalta runsaasti aiempaa ohjauskokemusta. Tässä opetustyyliässä ohjaaja antaa toiminnan tavoitteen ja tuo lapsille ohjaavia kysymyksiä, joiden avulla lapsi voi itse oivaltaa suorituksen, jota on tarkoitus toteuttaa. Lapsi siis vastaa kysymykseen liikkeellä. Tarvittaessa ohjaaja antaa alkuperäisiin kysymyksiin lisää kysymyksiä, joiden avulla jokainen lapsi saavuttaa halutun liikkeen. Tämä opetustyyli mahdollistaa runsaasti lapselle onnistumisen kokemuksia. (Hämäläinen 2024, 103.)

Ongelmanratkaisu (Convergent discovery) tarkoittaa sitä, että lapsille annetaan erilaisia tehtäviä, jotka yleensä toteutetaan pareittain tai pienissä ryhmissä. Lapset saavat itse pohtia liikunnallista ratkaisua annettuihin tehtäviin, jolloin liikkumisen tapa on oman kekseliäisyyden tuotos. Tämä vahvistaa lapsen minäpystyvyyden tunnetta ja lisäksi ryhmän yhteenkuuluvuuden tunnetta. (Hämäläinen 2024, 104.)

Erilaisten ratkaisujen tuottaminen (Divergent discovery) kannustaa lasta luovuuteen. Ohjaamisen tavoitteena on erilaisten ratkaisujen tuottaminen. Lasta kannustetaan keksimään ja näyttämään mahdollisimman paljon erilaisia tapoja, joita voivat olla esimerkiksi joidenkin välineiden käyttö liikunnassa. Huomioitavaa on, että kaikki ratkaisut ovat oikeita, jolloin lapsi saa runsaasti onnistumisen kokemuksia. (Hämäläinen 2024, 105.)

Yksilöllinen ohjelma (Individual program) on liikkujälähtöinen opetustyyli. Tämä opetustyyli vaatii sen, että lapset pystyvät jo turvallisesti hyödyntämään erilaisia suoritustekniikoita, jotta ohjaaja voi luoda jokaiselle lapselle yksilöllisen harjoitusohjelman. Tässä huomioidaan erityisesti lapsen vahvuudet ja heikkoudet ja tavoitteena on usein fyysisten ominaisuuksien kehittäminen. (Hämäläinen 2024, 105.)

7 Opinnäytetyöprosessi

Vilkkan, Kostamon ja Airaksisen (2022, 10,11) mukaan Ojasalo (2013, 7) on todennut toiminnallisen opinnäytetyön olevan yksi opinnäytetyötyyppi, joka on yksi tutkimuksellinen kehittämisen tapa ja palvelee kohderyhmää tai toimintaympäristöä (Kostamo, Airaksinen & Vilka 2022, 10; Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2020). Toiminnallinen opinnäytetyö on kehittämistyötä, jonka tutkimus ja sen menetelmälliset käytännöt palvelevat ammatillista kehittymistä. Toiminnallisessa opinnäytetyössä näytetään oma asiantuntijuus kehittävällä ja tutkimuksellisella otteella tehdyllä tuotoksella ja raportilla. Tuotoksena voi olla konkreettinen tapahtuma tai opas, jota toimeksiantaja voi hyödyntää. (Vilka 2021; Vilka & Airaksinen 2003; Toikko & Rantanen 2009; Kostamo ym. 2022, 10-12). Kehittämistyötä tehdään yhdessä työelämäkumppanin kanssa. Työelämäkumppanilla on tieto todellisesta työympäristöstä ja organisaation

nykytilanteesta, jota voidaan yhdessä lähteä kehittämään. Opiskelijana pystytään kokoamaan lisää tietoa eri kehittämisen menetelmillä, jotka sovitetaan yhteen olemassa oleviin käytäntöihin ja toimintatapoihin. (Kostamo ym. 2022, 16.) Tämän opinnäytetyön tuotos on tehty vastaamaan toimeksiantajan tarpeita. Tuotoksena on toiminnallinen opas alakouluikäisten keskivartalovoiman kehittämiseen. Lohjan kaupungilla on menossa hanke, jossa tuetaan opiskelijoiden liikunnan lisäämistä, muun muassa koulu- personal trainerin avulla. Tämän opinnäytetyön on tarkoitus tukea hanketta.

Opinnäytetyöprosessi aloitettiin keväällä 2024. Olimme samaa mieltä siitä, että opinnäytetyö olisi toiminnallinen, jonka tuotoksena olisi opas. Kevään 2024 aikana pohdimme yhdessä erilaisia opinnäytetyön aiheita ja etsimme mahdollisia työelämäkumppaneita. Opinnäytetyön aiheeseen päädyimme molempien yhteisen kiinnostuksen pohjalta, sillä halusimme syventää asiantuntijuuttamme lasten ja nuorten fysioterapiasta.

Opinnäytetyö on kehittämistyö, jossa käytetään erilaisia menetelmiä. Menetelmiä voidaan käyttää yhtä tai useampaa, joka valitaan aina kehittämistehtävän, tavoitteen, kohderyhmän, resurssit ja toimintaympäristö huomioiden. Menetelmiä hyödynnetään opinnäytetyön tiedon ja aineiston keräämisessä. Menetelmät voivat olla haastatteluja, kyselyitä, havainnointia tai toiminnallisia yhteiskehittämisen menetelmiä, kuten työpajat tai ideariihet. (Kostamo ym. 2022, 126.)

Osallistuimme lohjalaisen koulun 5- luokkaisten move! - testeihin syksyllä 2024. Olimme ensin tutustuneet lohjalaisten move! - testien tuloksiin sekä valtakunnallisiin. Tutkimme tuloksia viimeisten kolmen vuoden ajalta, joista keskivartalon osuuden mittaukset olivat yksi heikoimmista osa-alueista. Tarkoituksemme oli mennä havainnoimaan koululle keskivartalo osuuden testiä, mutta pääsimme myös osallistumaan testien ohjaamiseen. Haastattelimme avoimesti ohjaavia opettajia tunnin päättymisen jälkeen, jotka toivat esiin haasteena olevan isot ryhmäkoot. Havainnoinnin, avoimen haastattelun ja tuloksien johdosta rajasimme kohderyhmän alku vaiheessa viidesluokkalaisiin. Päädyimme kuitenkin laajentamaan kohderyhmää alakouluikäisiin sillä aihe olisi jäänyt muuten liian suppeaksi. Kevään lopulla sovimme toiminnallisen opinnäytetyön toteuttamisesta yhteistyössä Lohjan kaupungin kanssa.

Aloitimme opinnäytetyön aiheanalyysistä, mikä on opinnäytetyön ensimmäinen vaihe. Aiheanalyysiä tehdessä ideoidaan eri aiheita, joiden aihe on motivoiva ja kiinnostava ja lisäksi sen on vastattava myös toimeksiantajan tarpeita. (Vilka & Airaksinen 2003, 23.)

Seuraavaksi etenimme suunnitteluvaiheeseen. Suunnitteluvaiheessa sitoudutaan idean kohderyhmään, idean tarpeellisuuteen kohderyhmässä, lähdekirjallisuuteen, tutkimuksiin ja aiheeseen liittyvään ajankohtaiseen keskusteluun (Vilka & Airaksinen 2003, 27), lisäksi tässä vaiheessa muodostimme opinnäytetyön tavoitteet ja tarkoituksen. Suunnitteluvaiheessa sovimme säännölliset tapaamiset keskenämme ja olimme myös huomioineet joustovaran. Lisäksi

tapasimme toimeksiantajaa säännöllisesti teams tapaamisissa. Mitä useampi henkilö on prosessissa mukana, sen tärkeämpää on aikataulutusta ja ajoissa suunnitteleminen (Vilkkä & Airaksinen 2003, 28).

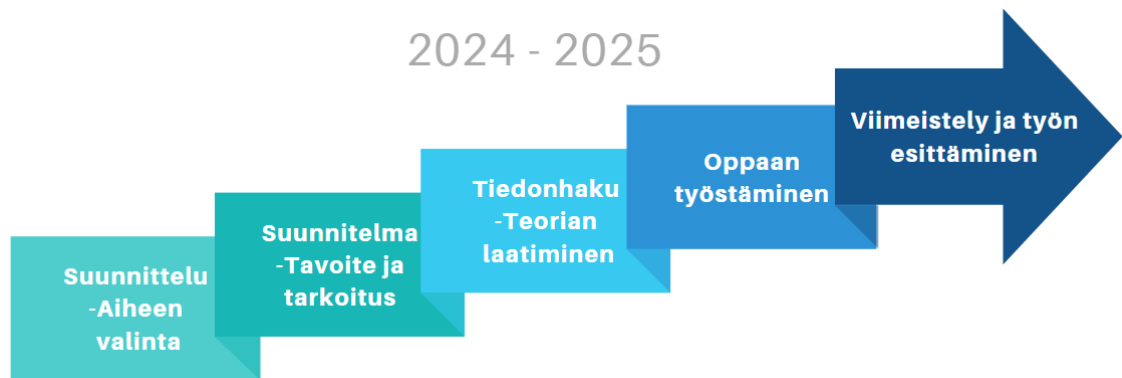
Eri lähteistä saatu tieto kootaan yhteen niin, että saatu tieto on omaksuttu, jota kutsutaan synteetiksi (Vilkkä ym. 2022, 90). Tietoperustaa kirjoitettaessa omaa ajattelua tuodaan näkyväksi, joka on rakentunut esitetyn tiedon analysoinnista, kriittisestä tarkastelusta ja asioiden yhteyksistä ja eroavaisuuksien huomaamisesta. Kirjoittaminen vaatii ponnisteluja, tekstin muokkaamista, kriittistä tarkastelua ja ulkopuolisen lukijan palautetta. (Kostamo ym. 2022.) Lähetimme opinnäytetyön myös 4 henkilölle luettavaksi, sillä ulkopuolisen lukijan on helpompaa havaita pitkät tai epäselvät lauserakenteet tai kirjoitusvirheet.

Luimme vastaavanlaisia opinnäytetöitä ja etsimme tietoa aiheesta eri painetuista ja sähköisistä lähteistä sekä kansainvälisistä tutkimuksista. Osa kirjallisuudesta ja sähköisistä kansallisista lähteistä oli jo aiemmin vastaan tullut opinnoissa, joten aloitimme kirjoittamisen ja pääkäsitteiden avaamisen näiden avulla. Osallistuimme tiedonhankintapajaan, josta saimme apukeinoja kansainvälisten tutkimusten hankintaan. Tämän jälkeen laajensimme tietoperustaa tutkimalla kansainvälisiä tutkimuksia, jolloin huomasimme, että alakouluikäisien keskivartalovoiman vahvistamisesta on vähäisesti tehty tutkimuksia. Tutkimuksia haimme erilaisista tietokannoista kuten Pubmed, Finna, Google scholar, PEDro, Medic ja englannin kielen asiasanoina käytimme muun muassa ”abdominal core”, ”strenght”, ”exercise” ”children”, ”young”. Tiedon lisääntyessä tarkastelimme tekstiä kriittisestä näkökulmasta ja muokkasimme sitä tarpeen mukaan.

Prosessin aikana pidimme ajan tasalla toimeksiantajaa ja opinnäytetyön ohjaavia opettajia. Tapasimme myös molempia säännöllisesti. Näiden tapaamisten aikana kävimme toimeksiantajan ja ohjaavien opettajien kanssa läpi sen hetkisen tilanteen opinnäytetyössä. Saadun palautteen perusteella teimme tarvittaessa muutoksia opinnäytetyöhön.

Emme toteuttaneet opinnäytetyön aikana aikataulutuksen taulukkoa, mutta pyrimme etenevään selkeästi ja johdonmukaisesti koko prosessin aikana. Pääsääntöisesti olemme kirjoittaneet opinnäytetöitä yhdessä ja edenneet aihe kerrallaan. Kokosimme lopuksi taulukon opinnäytetyöprosessista, jonka mukaan olemme edenneet.

Taulukko 1: Opinnäytetyön aikataulutusta



7.1 Työelämäkumppani

Toiminnallisessa opinnäytetyössä on mukana toimeksiantaja, jolle opinnäytetyön tuotos tehdään. Tämän avulla voidaan näyttää omaa osaamista laajemmin ja lisäksi tämä voi antaa myös mahdollisuuden työllistymiseen. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 16.) Opinnäytetyön toimeksiantajaksi saimme Lohjan kaupungin.

Lain mukaan ammattikorkeakoulujen tulee harjoittaa muun muassa työelämää edistävää tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoimintaa ja ammattikorkeakoulujen opinnäytetyön tulee olla työelämälähtöinen projekti tai hanke. Tällöin työskentelyssä on tärkeä rooli niin opiskelijalla, ohjaajalla kuin työelämäkumppanillakin (Kettunen, Kärki, Näreaho & Päällysaho 2018; Vilkkä ym. 2022, 31.) Toiminnallisessa opinnäytetyössä tutkimuksellinen kehittäminen tapahtuu aina jossakin ammatillisessa toimintaympäristössä, johon opinnäytetyön tuotos tehdään (Vilkkä ym. 2022, 32). Tässä opinnäytetyössä toiminnallinen tuotos on tehty lohjalaisen alakoulun opettajille, jotka opettavat myös liikuntaa. Opinnäytetyön tuotosta voidaan hyödyntää koulun toimintaympäristössä. Kohderyhmänä on alakouluikäiset, josta olemme rajanneet pois erityistä tukea tarvitsevat lapset.

8 Opas

Toiminnallisessa opinnäytetyössä kehittämisen tavoitteena on kohderyhmää ja toimintaympäristöä palveleva ammatillinen tuotos (Vilkkä ym. 2022, 11). Tämän opinnäytetyön tuotos toteutettiin lohjalaisen alakoulun opettajille ja sen tavoitteena on tarjota opettajille lisää tietoa siitä miten alakouluikäisten keskivartalovoimaa, voidaan kehittää ja mitkä tekijät siihen vaikuttavat.

Kävimme seuraamassa lohjalaisen alakoulun liikuntatuntia, jossa lapset toteuttivat Move!-testiä. Havainnoimme testien suorittamisen aikana erityisesti keskivartalovoiman osuutta ja pääsimme myös konkreettisesti osallistumaan ohjaukseen. Kehittämistyössä käytetään laadullisia ja määrällisiä erilaisia menetelmiä aineiston ja tiedon keräämiseen. Menetelmät voivat

olla esimerkiksi erilaiset kyselyt, haastattelut ja havainnointi. (Kostamo ym 2022, 126.) Oppaaseen koottu tieto ja harjoitteet perustuvat havainnoinnin lisäksi ammatilliseen lähdekirjallisuuteen sekä aiempiin aiheesta tehtyihin tutkimuksiin.

8.1 Oppaan suunnittelu ja sen toteutus

Oppaan suunnittelu on ollut mukana syksyn 2024 loppupuolelta alkaen. Saimme kirjoittamisen aikana hyviä lähteitä, joissa oli kuvattu tärkeitä harjoitteita lapsille. Meillä oli olemassa pohja oppaalle, johon merkitsimme lähteitä muistiin. Oppaan aktiivinen työstäminen alkoi keväällä 2025, kun pystyimme suunnittelemaan paremmin sopivia harjoitteita tieteelliseen näyttöön perustuen. Tällöin myös molemmille meistä oli muodostunut hyvä mielikuva siitä, minkä tyyppinen opas olisi hyödyllinen opettajille.

Olimme myös huomioineet toimeksiantajan näkökulman. Opas oli suunniteltu toimeksiantajan toiveiden mukaisesti selkeäksi ja niin, että se sisältää mahdollisimman vähän teoriaa. Tuotoksen teksti tulee olla selkeää ja ymmärrettävää, jotta tuotos palvelee kaikkia kohderyhmään kuuluvia (Kostamo ym. 2022, 187). Oppaaseen kirjoitetusta tekstistä saa ytimekkään tiedon siitä, mitä oppaalla on tarkoitus saavuttaa ja miksi. Tekstissä on myös huomioitu asiasanat käyttämällä lihavoitinta tyyliä, joka painottaa lukijalle tiettyjen asioiden tärkeyttä. Harjoitteet on myös suunniteltu helposti toteutettavaksi. Niissä on huomioitu lasten eri kehitystasot sekä luokkien mahdolliset isot ryhmäkoot. Visuaalisuus on toteutettu oppaassa niin, että oppaasta on saatu kiinnostava ja selkeä sekä yhdenmukainen. Väliotsikot, tekstin tyyli, asettelu ja sanojen korostus lisää tekstin ymmärrettävyyttä ja visuaalisuutta (Kostamo ym. 2022, 187). Kuvien avulla havainnollistetaan harjoitteet, jotta lukijan on helppo omaksua tieto ja jokaisessa harjoitteessa on kirjoitettu lyhyesti harjoitteen käytännön ohjeet.

Pohdimme toimeksiantajan kanssa oppaassa käytettävistä kuvista ja niiden antamasta visuaalisesta näkymästä. Oppaan kansilehdessä on käytetty animaatio kuvaa ja värimaailma koostuu oranssista ja sinisestä. Jotta oppaasta saadaan erityisesti lapsia kuvaava, mietimme harjoitteiden kuvia, tulisiko ne olla animaatioita vai oikean lapsen kuvia. Yritimme muodostaa visuaaliseen näkymään sopivia animaatio kuvia, mutta tässä tulivat tekniset haasteet ongelmaksi. Päädyimme lopuksi ottamaan harjoite kuvat 5- luokkalaisesta lapsesta, jolloin huomioimme edelleen tietosuoja asiat. Kuvissa käytimme vaaleita sävyjä, jotta visuaalinen kokonaisuus säilyisi paremmin.

8.2 Oppaan sisältö

Harjoitteita kootessa oppaassa huomioitiin toimeksiantajan toive siitä, että harjoitteita olisi maksimissaan kymmenen. Näin opas palvelisi paremmin opettajia myös kiireisissä hetkissä. Opas on kaksi sivuinen, joka sisältää käytännön harjoitteita keskivartalo alueelle. Toimeksiantajan ehdotuksena oli, että harjoitteet laitettaisiin tarinan muotoon, mutta tätä emme

pystyneet toteuttamaan aikatauluhaasteiden takia. Toisaalta tämä antaa mahdollisuuden siihen, että jokainen opettaja voi luoda harjoitteiden tekemiseen oman tarinan, jonka avulla siihen saadaan myös mielekästä vaihtelua.

Koska opas on suunniteltu opettajille, halusimme lisätä vinkin jokaiseen harjoitteeseen, jonka avulla mahdollistetaan vaihtoehtoja. Osa liikkeistä on suunniteltu niin, että niitä voidaan toteuttaa myös oppitunnilla. Tällöin tiedon omaksuminen mahdollisesti helpottuu ja harjoitteiden tekeminen rutinoituu. Harjoitteiden tekeminen oppitunnilla myös katkaisisi passiivisen istumisen.

Monipuoliset harjoitteet koostuvat kehonpainoilla toteutettavista lihasvoima harjoitteista, tasapaino harjoitteista sekä liikkuvuutta lisäävistä harjoitteista, jotka tutkimusten mukaan ovat lasten keskivartalon vahvistamisessa oleellisia asioita. Oppaan harjoitteissa vain yhdessä lihasvoimaa vahvistavassa harjoitteessa hyödynnetään välinettä. Toiset harjoitteet ovat toteutettavissa ilman välineitä. Harjoitteita on kuitenkin mahdollisuus muokata siten, että mukaan otetaan myös erilaisia välineitä, kuten vastuskuminauhoja, jumppapalloja, kuntopalloja tai vapaita painoja. Tämä mahdollistaa myös tehokkaamman nousujohtaisen harjoittelun tarvittaessa.

Tarkastelimme myös harjoitteita siten, että ne sopivat alakouluikäisille liikunnallisesta lähtötasosta huolimatta ja ovat toteutettavissa kaikille. Koimme opasta suunniteltaessa tärkeäksi sen, ettei mikään liike eriarvoisia lapsia.

Kuusi harjoitetta oppaasta tukevat erityisesti kehon ristikkäistä toimintaa. Keskivartalon lihasvoimaharjoittelussa pitäisi huomioida kehon ristikkäinen toiminta, jossa kinesteettinen ketju aktivoituu. Ristikkäisessä harjoittelussa korostuu ylä- ja alavartalon yhtenäinen liike, joka edistää myös poikittaisen vatsalihaksen aktivoitumista. Poikittaisen vatsalihaksen on aktivoitettava ennen muita lihaksia, sillä jännittyessään lihas kiristää osittaisensa kalvonsa ja lisää täten jänteitä ja stabilisaatiota muiden lihasten yli (Sandström & Ahonen 2011, 226, 227). Tämä on huomioitu oppaan harjoitteita kootessa.

Neljä oppaan harjoitetta kehittävät erityisesti tasapainoa. Tasapainon harjoittelu on myös hyvä huomioida harjoiteltaessa, koska heikko keskivartalon hallinta lisää usein myös tasapainohaasteita (Hämäläinen 2024, 160). Tasapaino harjoittelussa eri aistit, lihakset ja hermosto tekevät yhteistyötä, jolloin saadaan kokonaisvaltaista harjoittelua. Vaativa tasapainoharjoittelu tapahtuu seisoma-asennossa, jolloin tasapainoa vaaditaan enemmän. (Akuthota ym. 2008.)

Tasapainoharjoittelussa voidaan hyödyntää erilaisia alustoja tai muun muassa terapiapalloja, sillä tasapainonhallintaan ja sen kehittämiseen liittyy olennaisena harjoittelualusta (Akuthota

ym. 2008). Oppaan harjoitteissa kaikki liikkeet tapahtuvat niin, että alustana on lattia. Opettajat voivat kuitenkin itse muuntaa harjoittelu alustoja, joka lisää haastetta.

Tasapainoharjoittelun tulisi olla myös hyvin monipuolista, sillä se lisää myös kestävyyskuntoa, lihasvoimaa sekä liikkeenhallintaa (Terveyskylä 2025). Toiminnallinen voimaharjoittelu lisää voimaa sekä tasapainoa, kun se koostuu monisuuntaisista liikkeistä ja myös yksipuolisista harjoitteista. Monisuuntaisissa liikkeissä keskivartalon lihakset yhdistyvät kehon ala- ja yläosaan (Abledbaky & Ahmed 2014, 97).

Liikkuvuutta on myös tärkeää ylläpitää, sillä monet liikkeet eivät onnistu ilman hyvää liikkuvuutta (Hämäläinen 2015). Lisäksi nuorten keskuudessa on tällä hetkellä nähtävissä runsaasti passivoitumista ja siksi nuorten liikkuvuusharjoittelun motivointi olisi tärkeää (Pihlman, Luomala & Mäkinen 2020, 23). Tällä hetkellä monilla kouluikäisillä liikeradat ovat niin kapeat, ettei esimerkiksi syväkyökkyyntä meneminen onnistu niin, että kantapäät ovat alustassa (Hämäläinen 2024, 200). Tämän vuoksi olemme tuoneet syväkyökky harjoitteen oppaaseen ja lisäksi osa oppaan liikkeistä edistää myös liikkuvuutta. Liikkuvuuden harjoittamisella voidaan myös vaikuttaa siihen, ettei suoritustekniikka heikkene ja vammoriskit lisäänty (Hämäläinen ym. 2015). Liikkuvuus on myös yhteydessä koordinaatiokykyyn (Kauranen 2021, 757-758).

8.3 Oppaan arviointi

Oppaan suunnitteleminen alkoi jo ensimmäisillä tapaamisilla. Työelämäkumppanin toive oppaasta oli saada selkeä ja opettajia palveleva tuotos, johon on lyhyesti kirjoitettu teoriaa lasten keskivartalon vahvistamisesta ja harjoitteluun vaikuttavista tekijöistä. Kehitimme opasta yhteistyössä ja lähetimme oppaan väliversioita työelämäkumppanille. Koska olimme suunnitelleet selkeästi oppaan sisällöstä työelämäkumppanin kanssa, palaute muodostui enemmänkin oppaan visuaalisesta näkymästä. Korjasimme oppaassa käytettyjä fontteja ja kuvien aseteluita johdonmukaiseen järjestykseen. Työelämäkumppanin palaute oli positiivista oppaaseen koostetuista harjoitteista. He myös kokivat teoriaosuuden olevan riittävä, huomioon ottaen opettajien käytettävän ajan oppaan sisällön lukemiseen.

Pidimme koko ajan mielessä työelämäkumppanin toiveet oppaasta ja kehitimme tuotosta palautteenannon mukaan. Lopullisen version palautimme työelämäkumppanille lähempänä seminaari päivää ja pyysimme, vielä erillisen palautteen. Muokkasimme opasta vielä lopuksi niin, että opas on paremmin työelämäkumppanin toiveita vastaava.

Työelämäkumppanin mielestä opas oli yhdenmukainen, hyvin selkeä. Hän olisi kaivannut oppaaseen jokaisen liikkeen kohdalle ohjeita liikkeen toteuttamiseen ja myös liikkeen suorittamiseen käytettävää aikaa tiedoksi opettajille. Lisäksi hän olisi toivonut myös meidän huomioivan enemmän leikkillisyyttä liikkeiden tekemisessä. Liikevalinnat olivat kuitenkin onnistuneita ja liikkeiden kuvat havainnollistavia. Muokkasimme lopuksi vielä oppaaseen liikkeiden ohjeet.

Arvioimme itse oppaan sisältöä ja sen yhdenmukaisuutta opinnäytetyön teoria osuuteen. Saimme hyvin koottua oppaaseen teorian tietoon perustuvia harjoitteita, jotka vastaavat siihen, miten lasten keskivartalovoimaa tulisi kehittää. Mielestämme opas vastaa opinnäytetyöhön asetettuja tavoitteita ja tarkoitusta. Opas sopii hyvin kohderyhmälle ja uskomme, että tuotettu opas palvelee alakoulun opettajia. Valitettavasti aikataulumme ei riittänyt siihen, että olisimme saaneet myös opettajilta palautetta oppaan hyödyllisyydestä. Työelämäkumppanin mukaan oppaan visuaalinen näkymä on myös selkeä ja kuvat auttavat opettajia ohjaamaan kyseisiä liikkeitä helpommin.

9 Pohdinta

Opinnäytetyön tekemistä aloittaessa pohdimme erilaisia aiheita, joista lopulta valikoitui alakouluikäisten keskivartalovoiman kehittäminen. Aihe oli molemmille mielenkiintoinen ja koimme sen tärkeäksi, sillä yleisesti tiedossa on, että keskivartalovoima on alakouluikäisillä heikolla tasolla ja tämä mahdollisesti vaikuttaa lasten tulevaisuuteen aiheuttaen esimerkiksi erilaisia tuki- ja liikuntaelämistön vaivoja. Aihe on myös siksi ajankohtainen.

Koemme, että opinnäytetyötä tehdessä siitä oli apua, että molemmilla meillä on lapsia, sillä tämän avulla saimme enemmän näkökulmia asiaan. Lisäksi koimme hyödylliseksi sen, että teimme työtä parina ja molemmilla meistä on erilaiset tausta esimerkiksi työharjoitteluiden suhteen. Tämä antoi mahdollisuuden siihen, että pystyimme molemmat tuomaan asioihin erilaisia näkemyksiä ja kokemuksia. Erilaisten taustojen ja kokemusten avulla pystyimme myös jakamaan tietoa ja tukemaan toista tarvittaessa.

Haasteellisuutta opinnäytetyön kirjalliseen tuotokseen toi se, että tutkimuksia alakouluikäisten keskivartalovoima kehittämisestä on vielä melko vähän. Näin ollen koemme, että emme onnistuneet opinnäytetyön kirjallisessa osuudessa täysin siinä, mitä alun perin lähdimme tavoittelemaan. Tämän lisäksi meillä oli teknisiä haasteita opinnäytetyöpohjan kanssa. Jouduimme siirtämään koko tekstiosuuden kolme kertaa uuteen pohjaan, koska raportista hävisi otsikoiden numerot sekä sisällysluettelo. Tämä toi meille melko paljon lisää työtä.

Koemme onnistuneemme opinnäytetyön tekemisessä yhteistyön osalta, vaikkakin yhteisen ajan löytäminen oli ajoittain haasteellista. Jotta yhteisen ajan puute ei olisi koitunut ongelmaksi, jaoimme muutamia kohtia erilleen tehtäviksi. Kuitenkin pyrimme tekemään opinnäytetyötä pääsääntöisesti yhdessä, jotta molemmat pysyisimme hyvin ajan tasalla kirjoittamisessa.

Olemme myös tyytyväisiä siihen, miten yhteistyö sujui toimeksiantajan kanssa. Saimme myös koko opinnäytetyöprosessin ajan hyviä vinkkejä ja neuvoja sekä kehittävää palautetta toimeksiantajalta, joita hyödynsimme sekä kirjallisessa tuotoksessa, että oppaan tekemisessä.

Pohdimme, että olisi ollut hyvä suunnitella opasta yhdessä opettajien kanssa, jolloin olisimme ehkä paremmin voineet varmistua siitä, että opas on heille hyödyllinen. Olisimme myös kai-
vanneet opettajien palautetta.

Huomioimme opinnäytetyöprosessin aikana, kuinka isoksi osaksi muodostui se, millä tavoin palaute annetaan ja kuinka tärkeää myös positiivinen palaute on. Ajoittain koimme opinnäytetyön tekemisen hyvin raskaaksi, mutta saimme kuitenkin runsaasti syventävää tietoa lasten liikkumiseen vaikuttavista tekijöistä sekä keskivartalon anatomiasta ja sen toiminnasta. Lisäksi tiedonhaku menetelmien taidot kehittyivät ja opimme paljon yleisesti opinnäytetyöprosessista.

9.1 Johtopäätökset

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa, miten alakouluikäisten keskivartalovoimaa voitaisiin kehittää ja mitkä tekijät siihen vaikuttavat. Mielestämme onnistuimme hyvin kartoittamaan tekijöitä, jotka siihen vaikuttavat. Vaikuttavia tekijöitä on runsaasti, joten aihe oli rajattava, jotta siitä ei tullut liian laaja. Suurimmat tekijät alakouluikäisen keskivartalovoiman kehittämiseen vaikuttavat olevan lapsen motorinen kehitys, motivaatio, opetustyyli. Lapsen harjoittelussa on tärkeää huomioida lasten yksilöllinen kehitys, jolloin ohjatut harjoitteet tulee olla muokattavissa jokaiselle sopiviksi. Tärkeää on myös herättää lapsen motivaatio ja pitää sitä yllä. Motivaatioon ja sen säilymiseen vaikuttaa monet asiat, joista yhtenä on harjoittelun ympäristö.

Saimme myös hyviä ja tarpeellisia havaintoja seurattessamme lasten liikuntatuntia ja Move!-testien tekemistä alakoulussa. Tärkein havainnoista oli ryhmän koon ja opetuksen vaikutus lapsen oppimiseen ja tarkkaavaisuuden säilymiseen, jotka mahdollisesti vaikuttavat myös motivaatioon.

Siitä, miten keskivartalovoimaa voitaisiin tämän ikäisellä kehittää, ei toistaiseksi ole tehty vielä paljon spesifejä tutkimuksia, joten emme ole täysin tyytyväisiä tämän osalta lopputulokseen. Toisaalta tämä todistaa meille sen, että aihetta olisi tutkittava runsaasti lisää, joka mahdollisesti vaikuttaisi positiivisesti alakouluikäisten keskivartalovoiman kehittämiseen.

Olemassa olevan tiedon perusteella voimme kuitenkin todeta, että keskivartalovoiman kehittäminen on tärkeää jo nuorena. Hyvällä keskivartalovoimalla on vaikutusta erilaisten tuki- ja liikuntaelimistön vaivojen ennaltaehkäisyssä tulevaisuudessa, esimerkiksi liittyen alaselän vaivoihin. Kehitettäessä lasten keskivartalovoimaa on huomioitava turvallisuus ja turvallisin lihasvoimaa kasvattava harjoittelu on oman kehon painon avulla tapahtuva harjoittelu. Myös kevyiden vastusten avulla tapahtuva harjoittelu on sallittua, mikäli harjoittelu on ohjattua ja liikkeet tehdään oikein. Tämän hetken tiedon perusteella lapsen harjoittelu tulee olla monipuolista, joka sisältää myös tasapainoa ja liikkuvuutta ylläpitäviä harjoitteita.

Uskomme, että opinnäytetyöllä on suuri merkitys alakoululaisten opettajille, sillä heillä ei välttämättä ole aiheesta riittävästi tietoa lapsen keskivartalovoiman kehittämisestä ja sen tarpeellisuudesta.

9.2 Kehittämisehdotukset

Kehittämismielessä olisi mielenkiintoista tehdä opinnäytetyöstä jatkotutkimus, jonka avulla voisimme kartoittaa sitä, kuinka paljon opettajat ovat hyötäneet oppaasta ja kuinka paljon lasten keskivartalovoima on kehittynyt. Olisi myös mielenkiintoista tehdä aiheesta kysely lapsille siitä, miten he ovat kokeneet oppaan harjoitteet keskivartalovoiman kehittämisestä. Jos opas olisi koettu hyväksi ja tärkeäksi, voisi sen käyttöä laajentaa myös muihin alakouluihin.

Opinnäytetyö voisi olla hyödyksi kouluille niin, että lasten keskivartalovoimaa voitaisiin vahvistaa myös kouluajalla, koska lasten passiivisuus on lisääntynyt viime aikoina huomattavasti vapaa-ajalla. Keskivartalovoiman harjoittelua voisi sisällyttää rutiininomaisesti koulupäivään. Mahdollisesti myös alakouluikäiset voisivat hyötyä siitä, että peruskouluihin saataisiin fysioterapeutti, jolla olisi paremmin mahdollisuuksia panostaa tähän asiaan. Myös lapset ehkä hakeutuisivat matalammalla kynnyksellä fysioterapeutin luokse verrattuna siihen, että tällä hetkellä koululaisten fysioterapeutilla on vastaanotto terveystieteiden keskuksessa, jonne pääsääntöisesti lapsen on mentävä aikuisen kanssa.

Kävimme prosessin aikana seuraamassa alakoulun liikuntatuntia ja saimme tilaisuuden myös keskustella kyseisen luokan opettajien kanssa. Keskustelussa kävi ilmi, että tällä hetkellä lasten liikuntatunteja ja harjoitteiden oppimista haastaa suuret lapsiryhmät. Jotta jokainen lapsi tulisi huomioitua liikuntatunnilla paremmin yksilönä, mielestämme alakouluikäiset hyötyisivät siitä, että ryhmän kokoa pienennettäisiin tai opettajien resursseja kasvatettaisiin lisäämällä esimerkiksi avustajien määrää. Tällä myös voitaisiin mahdollisesti vaikuttaa siihen, että pareittain tehtävä Move!-testin keskivartalovoiman osuus olisi luotettavampi.

9.3 Eettisyys ja luotettavuus

Eurooppalaisen tutkimuseettisten peruseriaatteita ovat luotettavuus, rehellisyys, arvostus ja vastuunkanto. Luotettavuudella varmistetaan, että tutkimus tehdään huolellisesti, tarkasti ja rehellisesti koko tutkimuksen ajan. Raportoinnissa, toteutuksessa ja suunnittelussa viestitään avoimesti yksityiskohtia salaamatta, joka osoittaa myös arvostusta toiminnan osapuolia kohtaan. (HTK- ohje 2023, 11-12.) Tarkastelimme lähteitä kriittisestä näkökulmasta ja hyödynsimme vain luotettavia lähteitä ja pyrimme siihen, että lähteet ovat ajantasaisia. Näin olemme voineet varmistua siitä, että kaikki oppaan harjoitteet ovat turvallisia ja kehittäviä. Olemme myös noudattaneet tekijänoikeus suojaa mainitsemalla lähteissä kaikki kirjoittajat ja olemme tuoneet kirjoittaessa esiin alkuperäisen lähteen, mikäli tämä on ollut mahdollista.

Lähdeviittauksissa ja lähdeluettelon laatimisessa olemme noudattaneet Laurean käytössä olevaa Harvard-järjestelmää.

Aineiston keruussa sovitaan kaikkien kumppaneiden kanssa tietojen käsittelystä, säilytyksestä, omistus- ja käyttöoikeuksista ja tarvittaessa sopimuksia muokataan. Lisäksi noudatetaan tietosuojalainsäädäntöä, vaitiolovelvollisuutta ja salapitoa. (HTK- ohje 2023, 13,14.) Kun kävimme tutustumassa lohjalaisen koulun liikuntatuntiin, jossa Move!- mittaus suoritettiin, sovimme toimeksiantajan yhteyshenkilön kanssa, että hän hoitaa yhteydenpidon ja tiedottamisen kouluun. Varmistimme myös paikan päällä, että liikuntatunnin opettajille sopii meidän läsnä oleminen. Emme ottaneet testin suorittajista minkäänlaisia tietoja talteen, emmekä valokuvanneet ketään. Emme myöskään toteuttaneet kyselyitä.

Terveysalalla opinnäytetyötä tehdessä on noudatettava lakia potilaan asemasta ja oikeuksista ja muita lakeja ja säädöksiä aiheesta riippumatta. Aiheen rajaaminen ja tavoitteiden asettelu saavutetaan jouhevammin, kun jo alusta alkaen tiedetään juridiset reunaehdot. (Kettunen ym. 2018.; Kostamo ym. 2022, 32.) Rajasimme aihetta niin ettei laki potilaan asemasta tai tietosuoja turvasta vaarannu ja ettei opinnäytetyössä tule ilmi mitään henkilökohtaisia tietoja.

Eettisinä kysymyksinä meillä nousi prosessin aikana esiin koululaisten anonymiteetin säilyminen sekä oppaan harjoitteita varten kuvatun lapsen anonymiteetti. Myös pohdimme teoreettisen pohjan luotettavuutta. Opasta tehdessä mietimme myös kysymystä siitä, onko oppaan kaikki harjoitteet turvallisia lapsille.

Oppaassa käytetyissä lapsen kuvissa säilytimme lapsen anonymiteetti suojan niin, että peitimme lapsen kasvot kuvista. Lisäksi teimme kuvauslupa sopimuksen lapsen vanhempien kanssa ja kysyimme myös erikseen lapselta, että suostuuko osallistumaan kuvaukseen. Kerroimme huolellisesti lapselle kuin myös vanhemmille opinnäytetyön tarkoituksen ja opinnäytetyön julkaisemisesta julkisessa tietokannassa. Opinnäytetyö on julkinen, johon ei sisällytetä salassa pidettäviä aineistoja kuten henkilötietoja, liike- tai ammattisalaisuuksia (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2022).

Tutkimustiedon muuntelu on havaintojen muokkaamista ja esittämistä niin, että nähty tai havainnoinut tulos vääristellään (HTK-ohje 2023, 17). Halusimme tuoda esiin havainnoimamme asian, joka pohdituttaa move! - testien tuloksien luotettavuutta. Seuratessamme koulun liikuntatuntia ja Move!-testin tekemistä, kiinnitimme huomiota siihen, ettei pareittain tehtävä keskivartalovoiman osuus ole tämän ikäisillä välttämättä täysin luotettava. Luotettavuutta heikensi se, että liikuntatunnilla oli paljon eri tasoisia oppilaita ja opettajia oli vain kaksi, jolloin opettajat eivät ehtineet seurata jokaisen oppilaan liikkeiden oikeaa suoritustekniikkaa ja toistomääriä. Kaikilla oppilailla ei ollut täyttä varmuutta siitä, miten liikettä kuuluisi tehdä ja

lisäksi liikuntatunnin ympärillä oleva hälinä heikensi useiden lasten keskittymistä suoritustekniikkaan ja toistomäärien laskemiseen.

10 Lähteet

- Abdelbaky, F. & Ahmed, A. 2014. Effect of core strength training on power and dynamic balance among child athletes. *Theories & Applications, the International Edition*. Vol.4, No.2. Viitattu 22.4.2025. https://jassalexu.journals.ekb.eg/article_84784_10177463574bd897298e407ae614bcbb.pdf
- Abdurrahman, B., Murat, T. & Türker, B. 2018. The effect of dynamic and static core exercises on physical performance in children. *European Journal of Physical Education and Sport Science*. Vol 4, No 7. Viitattu 11.4.2025. <https://oapub.org/edu/index.php/ejep/article/view/1700>
- Ahmadi, R., Hidari, N., Mahvadi, B. & Daneshmandi, H. 2014. The effect of core stabilization exercises on the physical fitness in children 9-12 years. *Medicina Sportiva*. Vol, 39. No, 3. PDF. Viitattu 27.2.2025. https://medicinasportiva.ro/SRoMS/RMS/39/core_stabilization_exercises_physical_fitness_children.pdf
- Akuthota, V., Ferreiro, A., Moore, T. & Fredericson, M. 2008. Core Stability Exercise. Principles. *Current Sport Medicine Reports*. Vol, 7. No, 1. Viitattu 10.4.2025. https://journals.lww.com/acsm-csmr/fulltext/2008/01000/Core_Stability_Exercise_Principles.14.aspx/1000
- Anderson, B & Huxel Bliven K. 2013. Core stability training for injury prevention. *Sports Health: Multidisciplinary Approach*. Vol, 5. No, 6. Viitattu 27.2.2025. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/nelli.laurea.fi/24427426/>
- Autio, T. & Kaski, S. 2005. Ohjaamisen taito. Helsinki: Edita Prima.
- Bordoni, B. & Varacallo, M. 2023. Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb, Iliopsoas Muscle. StatPearls Publishing. 24 Apr. Viitattu 11.4.2025. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK531508/>
- Finne, J. 2017. Liikkuva lapsi. EU: Fitra.
- Gilroy, A.M., MacPherson, B.R., & Ross, L.M. 2012. *Atlas of Anatomy, Second Edition*. New York: Thieme
- HTK- ohje. 2023. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2/2023. Viitattu 26.5. 2025. https://tenk.fi/sites/default/files/2023-03/HTK-ohje_2023.pdf
- Hervonen A. 2020. Tuki- ja liikuntaelimestön anatomia. Tampere: Tampereen Kandidaattikoulutus.
- Hämäläinen, K., Danskanen, K., Hakkarainen, H., Lintunen, T., Forsblom, K., Pulkkinen, S., Jaakkola, T., Pasanen, K., Kalaja, S., Arajärvi, P., Lehtoviita, T. & Riski, J. 2015. Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. Lahti: VK-Kustannus.
- Hämäläinen, K. 2024. Lasten valmennus ja ohjaus. Mäntsälä: VK-Kustannus
- Kalaja, S. & Kalaja, T. 2022. Kehonhallinta- liikuntataitojen oppiminen ja harjoittelu. Lahti; VK-Kustannus
- Kauranen, K. 2021. Fysioterapeutin käsikirja. 4- uudistettu painos. Helsinki; Sanoma Pro.

- Kauranen, K. 2011. Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen. Tampere: Kirjapaino Tammerprint.
- Kettunen, J., Kärki, A., Näreaho, S. & Päällysaho, S. 2018. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Tekijän ja ohjaajan apu. Puheenvuoro. UAS Journal 2/2018. www.uasjournal.fi/puheenvuoro/ammattikorkeakoulujen-opinnaytetoiden-eettiset-suositukset-tekijan-ja-ohjaajan-apu
- Khuasin, C., Yindon, N. & Vrublevskiy, E.P. 2024. The evolution of performance indicators in high-intensity and high-speed training for boys aged 10 to 13, with varying levels of physical activity. Theory and methodology of sport. Viitattu 23.4.2025. <http://tpfk.ru/index.php/TPPC/article/view/1136/1174>
- Kostamo, P., Airaksinen, T. & Vilka, H. 2022. Kirjoita itsesi asiantuntijaksi. Opas toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Helsinki: Art House
- Koźlenia, D., Popowczak, M., Szafraniec, R., Alvarez, C. & Domaradzki, J. 2024. Changes in Muscle Mass and Strength in Adolescents Following High-Intensity Functional Training with Bodyweight Resistance Exercises in Physical Education Lessons. Sports Health: A Multidisciplinary Approach. Vol, 5. No, 6. Viitattu. 2.5.2025. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11204247/>
- Kääpä, M., Hirvensalo, M., Palomäki, S. & Valleala, U.M. 2017. Liikuntatehtäviä kotiläksyinä: Koulun ulkopuolella tapahtuva oppiminen opetuksen tukena tyttöjen liikunnassa. Liikuntatieteellinen seura. Viitattu 11.2.2025. file:///C:/Users/35844/Downloads/lt2-317_tutkimusartikkelit_kaapa_lowres.pdf
- Lehmuskallio, M., Kuusela, T. & Sainio, E. 2022. Move!-Fyysisen toimintakyvyn seurantajärjestelmästä kouluterveydenhoitajien silmin. Liikunta ja tiede 59 (5). Viitattu 11.2.2025. https://www.lts.fi/media/lts_vertaisarvioidut_tutkimusartikkelit/2022/lt_52022_074-082_lehmuskallio_kuusela_sainio.pdf
- Musculino, J. 2019. Anatomia ja palpaatio. Suom. M. Grönholm. Lahti: VK-Kustannus.
- Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti, J. 2020. Kehittämistyön menetelmät. Uudenlaista osaamista liiketoimintaan. 3.-6. painos. Helsinki. Sanoma pro.
- Opetushallitus. 2024a. Mikä on Move? Viitattu 14.9.2024. <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/mika-move>
- Opetushallitus. 2021b. Fyysisen toimintakyvyn mittaus- ja palautejärjestelmä Move! Viitattu 14.9.2024. https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/Move_mittauskasikirja_0.pdf
- Opetushallitus. 2025c. Move!-mittaustuloksia. Viitattu 2.4.2025. <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/move-mittaustuloksia>
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. 2021. Liikkumissuositus 7-17 vuotiaalle lapsille ja nuorille. Viitattu 14.9.2024. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162984/OKM_2021_19.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Pihlman, M., Luomala, T. & Mäkinen, J. 2020. Liikkuvuusharjoittelu-hallittua voimaa ja liikkuvuutta. Lahti: VK-Kustannus.
- Richardson, C., Hodges, P. & Hides, J. 2005. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta. Lahti; VK-Kustannus.
- Rieger, T., Naclerio, F., Jiménez, A. & Moody, J. 2016. Liikuntafysiologian perusteet. Johdattujen eurooppalaisten asiantuntijoiden yhteisteos fyysisestä suorituskäytännöstä. EU:Fitra.

- Saarikoski, R. & Hyytiä, S. 2024. Alaraajan vaikutus lantion ja selkärangan asentoihin ja vakauteen. Duodecim terveyskirjasto. Viitattu 14.4.2025. <https://www.terveyskirjasto.fi/tju00008/alaraajan-vaikutus-lantion-ja-selkarangan-asentoihin-ja-vakauteen>
- Sandström, M. & Ahonen, J. 2011. Liikkuva ihminen- aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Keuruu: Otavan Kirjapaino.
- Seppänen, L., Aalto, R. & Tapio, H. 2010. Nuoren urheilijan fyysinen harjoittelu. 1. painos. Jyväskylä; WSOYpro
- Suomen fysiovalmentajat. 2017. Tiedä mitä treenaat- voiman eri alalajit. Viitattu 18.9.2024. <https://fysiovalmentajat.com/tieda-mita-treenaat-voiman-eri-alalajit/>
- Sosiaali- ja terveysministeriö. 2024. Hyvinvointialueet vastaavat sote-palvelujen ja pelastustoimen järjestämisestä. Viitattu 29.8.2024. <https://stm.fi/hyvinvointialueet>
- Terveyskylä. 2025. Opas hyvään tasapainoon. Viitattu 2.4.2025. <https://www.terveyskyla.fi/kuntoutumistalo/kuntoutumistalon-opaat/opas-hyvaan-tasapainoon>
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2025. Opinnäytetyön eettiset ohjeet. Viitattu 26.5.2025. <https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/Opinn%C3%A4ytety%C3%B6prosessin%20eettiset%20suositukset%20muistilistat%20opiskelijalle%20ja%20ohjaajalle.pdf>
- Toikko, T. & Rantanen, T. 2009. Tutkimuksellinen kehittämistoiminta. Tampere; Tampere university press.
- UKK-instituutti. 2025. Tuki- ja liikuntaelämistön ongelmat. Terve koululainen -hanke. Viitattu 23.1.2025. <https://tervekoululainen.fi/ylakoulu/laakekasvatus/tyypillisia-lasten-sairauksia/tuki-ja-liikuntaelamiston-ongelmat/>
- Viitanen, W. 2022. Lasten ja nuorten voimaharjoittelu on oikein toteutettuna turvallista ja kehittävä. Terveurheilija. Viitattu 22.2.2025. <https://terveurheilija.fi/ajankohtaista/lasten-ja-nuorten-voimaharjoittelu-on-oikein-toteutettuna-turvallista-ja-kehittavaa/>
- Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki; Tammi.
- Vilkka, H. 2021. Näin onnistut opinnäytetyössä. Ratkaisut tutkimuksen umpikujiin. Jyväskylä; Ps-kustannus.
- Wälchli, M., Ruffieux, J., Mouthon, A., Keller, M. & Taube, W. 2018. Is Young Age a Limiting Factor When Training Balance? Effects of Child-Oriented Balance Training in Children and Adolescents. Pediatric Exercise Science. Vol, 30. No, 1. Viitattu 8.5.2025. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28605259/>
- Zhao, M., Liu, S., Han, X., Li, Z., Chen, J. & Li, X. 2022. School-Based Comprehensive Strength Training Interventions to Improve Muscular Fitness and Perceived Physical Competence in Chinese Male Adolescents. Hindawi. BioMed Research International. 2022. Article 7464815. Viitattu 27.3.2025. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf>

Taulukot

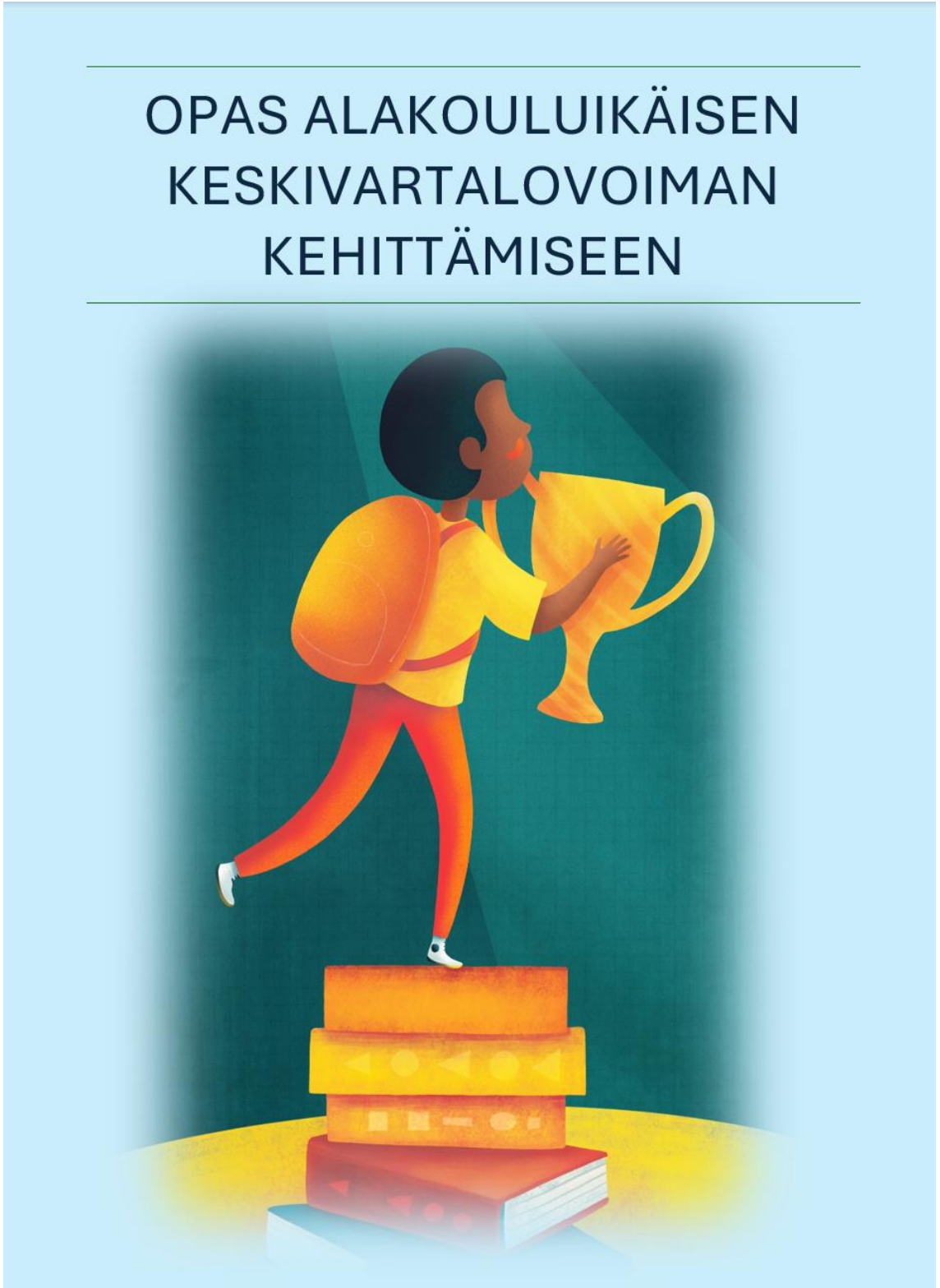
Taulukko 1: Opinnäytetyön aikataulutus.....	25
---	----

Liitteet

Liite 1: Keskivartalonvoiman kehittämisen opas - opas opettajille	39
---	----

Liite 1: Opinnäytetyön opas

OPAS ALAKOULUIKÄISEN KESKIVARTALOVOIMAN KEHITTÄMISEEN



Tämä opas on suunniteltu opettajille alakouluikäisten keskivartalovoiman kehittämiseen. Opas sisältää erilaisia tutkittuun tietoon perustuvia keskivartalovoimaa kehittäviä harjoitteita ja ne ovat suunniteltu niin, että jokaisen oppilaan on niitä helppo toteuttaa. Keskivartaloalueen harjoittelulla pyritään ennalta ehkäisemään tuki- ja liikuntaelin ongelmia ja selkävaivoja, joita esiintyy jo nuorella iällä.

Koulupäivän aikana lapsi istuu suurimman osan päivästä ja vapaa-ajalla vietetään paljon aikaa ruudun äärellä, siksi on tärkeää, että keskivartalovoiman aktiivisuuteen keskityttäisiin myös koulussa.

Lapsen harjoittelussa tulee huomioida erilaiset harjoitteluun vaikuttavat tekijät, kuten lapsen tiedollinen, henkinen ja motorinen kehitys, vireystila, motivointi ja kannustaminen sekä opetustyyli. Alakouluikäiset liikkuvat yleisesti ottaen mielellään ja oppiminen on jo helpompaa. Useat kehitysvaiheet, kuten tiedollinen ja henkinen kehitys ovat tämän ikäisillä hyvässä vauhdissa. Tämän vuoksi opettajalla on mahdollisuus jo vetäytyä sivummalle, jolloin on helpompi nähdä kunkin lapsen yksilölliset tarpeet. Ohjaustilanteessa opettajan on kiinnitettävä erityistä huomiota motivaatioilmapiiriin, on siis hyvä miettiä mikä liikunnassa on tärkeää ja kenen ehdoilla lapsi liikkuu. Jokaisen pätevyyden

ja pystyvyyden tunnetta on tuettava, sillä tutkimusten mukaan lapsi mieltää itsensä joko ahkeraksi tai huonoksi koululaiseksi. Esimurrosikää lähestyttäessä on myös tärkeää, ettei liikunta muodostu liian vakavaksi ja kilpailuhenkiseksi, sillä alakouluikäinen lapsi ei erota oikeata ja väärää, jos ympärillä on ristiriitaista todellisuutta.

Alakoululaisen kanssa on erityisen tärkeää huomioida esimurrosiän ja murrosiän tuomat fysiologiset muutokset. Harjoittelu tapahtuu vielä pitkälti perustuen leikkeihin, joissa tulisi painottaa lihaksiston hallintaa. Tärkeintä on monipuolisuus, joten harjoittelua on syytä vaihtaa systemaattisesti hyödyntäen erilaisia välineitä, harjoitteluympäristöä ja vuodenaikoja. Erilaisia harjoitteita toteutettaessa kiinnittäen huomiota erityisesti suoritustekniikkaan.



1. Poikittaisen vatsalihaksen aktivointi

Poikittaisen vatsalihaksen tulisi aktivoitua ennen muita lihaksia. Lihaksen aktivoitumista on hyvä harjoitella ennen muita liikkeitä, jolloin poikittaisen vatsalihaksen yhteensovittaminen muihin liikkeisiin onnistuu paremmin.



Vinkki: Harjoitteen voi tehdä myös seisten, jolloin myös tasapainoa vaaditaan enemmän.

2. Rapukävely

Rapukävely hyvä toiminnallinen harjoite, joka aktivoi erityisesti keskivartalon lihaksia ja sitä voi helposti muokata leikiksi, jossa esimerkiksi palloa kuljetetaan vatsan seudun alueella. Harjoite edistää myös hyvin lihasryhmien ristikkäistä toimintaa sekä pakaralihasten aktiivisuutta ja lisää liikkuvuutta.



Vinkki: Pysäytä rapukävely, nosta ristikkäiset raajat ja pyri pitämään asento 10sec.

3. Tasapainottava koira

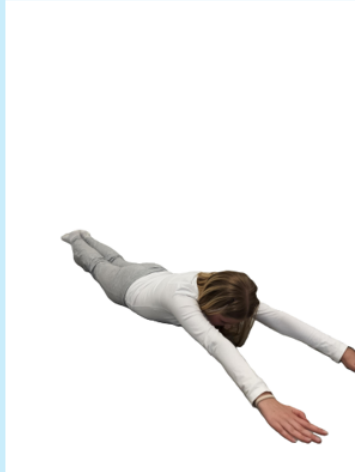
Harjoite on monipuolinen, tasapainoa ja keskivartalon lihasvoimaa aktivoiva. Liikkeessä toteutuu hyvin koko kehon ristikkäinen toiminta. Huomioi liikkeen aikana, ettei alaselkä pääse notkistumaan.



Vinkki: Lapset tarvitsevat oppiakseen rutiineja. Ota tämä liike mukaan aina liikuntatunnin alkuun.

4. Superman

Tämä liike vahvistaa erityisesti selän lihaksia, jotka ovat tärkeä osa keskivartalo voiman vahvistamisessa. Keskivartalon monipuolinen harjoittelu edistää selän terveyttä ja ennalta ehkäisee muitakin tuki- ja liikuntaelin vaivoja.



Vinkki: Nosta vain vastakkaisia raajoja, jolloin koordinaatiokyky ja tasapaino vahvistuvat.

5. Istumaan nousu rullaten

Harjoitteen päälihaksina toimii erityisesti suora- ja poikittainen vatsalihas ja avustavina lihaksina toimii vinot vatsalihakset ja lonkankoukistajat. Tavoitteena on vatsalihasten vahvistaminen ja alaselän liikkuvuuden lisääminen, kun istumaan nouseminen ja laskeutuminen suoritetaan nikama nikamalta rullaten.



Vinkki: Ennen harjoitteen tekemistä harjoittele hengitystä selinmakuulla niin, että uloshengityksen aikana painat selkärankaa kevyesti kohti alustaa.

6. Vaaka

Liike haastaa koko kehon toimintakykyä. Se aktivoi raajojen ja keskivartalon lihaksistoa haastaen liikkuvuuden ja tasapainon hallinnan kautta. Asennon säilyttämisen kannalta keskittyminen on tärkeää.



Vinkki: Liikettä voi tehdä myös pareittain, jolloin toinen pareista voi seurata liikkeen säilymistä.

7. Pallon heittäminen istuen

Pallon heittäminen eteen-, taakse-, ja sivuttain suuntaisesti lisää hyvin räjähdysmäistä keskivartalon aktiivisuutta, kun säädellään liikesuunnan nopeutta. Vastusta voidaan lisätä myös ottamalla mukaan painavimpia palloja.



Vinkki: Lisää yhteisöllisyyttä niin, että lapset istuvat ringissä ja siirtävät palloa vieruskaverille.

8. Kottikärry kävely

Liikettä on hauska tehdä koulukaverin kanssa. Tämä haastaa kokeneempaankin liikkujaa, mutta liikettä voi tehdä myös paikoillaan ollessa. Liike aktivoi myös hyvin hartiaseudun alueen lihaksia.



Vinkki: Kokeile liikettä myös niin, että jaloista kiinni pitävä liikkuu taaksepäin ja toinen koittaa vastustaa liikettä liikkumalla eteenpäin.

9. Kyykky

Liikettä tehtäessä on hyvä huomioida, että molemmat kantapää pysyvät alustassa kiinni ja myös lanneselän liikkeeseen tulisi kiinnittää huomioita. Pieni luonnollinen pyöristyminen syvässä kyykyssä on sallittua.



Vinkki: Tämän liikkeen voi tehdä alkuverryttelynä, loppuverryttelynä tai oppitunnilla osana asennonvaihtoa.

10. Alaspäin katsova koira

Liike edistää hyvin pohkeiden ja takareisien sekä hartiarenkaan liikkuvuutta, kun huomioidaan, että katse pysyy varpaissa ja kantapää tattiassa.



Vinkki: Liike on samanlainen kuin perinteinen karhukävely, mutta ilman liikettä.

Lähteet:

Painetut lähteet

Hämäläinen, K. 2024. Lasten valmennus ja ohjaus. Mäntsälä: VK-Kustannus

Hämäläinen, K., Danskanen, K., Hakkarainen, H., Lintunen, T., Forsblom, K., Pulkkinen, S., Jaakkola, T., Pasanen, K., Kalaja, S., Arajärvi, P., Lehtoviita, T. & Riski, J. 2015. Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. Lahti: VK-Kustannus.

Kalaja, S. & Kalaja, T. 2022. Kehonhallinta – Liikuntataitojen oppiminen ja harjoittelu. Lahti; VK-Kustannus.

Pihlman, M., Luomala, T. & Mäkinen, J. 2020. Liikkuvuusharjoittelu- hallittua voimaa ja liikkuvuutta. Lahti; VK-Kustannus

Sandström, M. & Ahonen, J. 2011. Liikkuva ihminen- aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu [bio-mekaniikka](#). Keuruu: Otavan Kirjapaino.

Sähköiset lähteet

Abdelbaky, F. & Ahmed, A. 2014. Effect of core strength training on power and dynamic balance among child athletes. Viitattu 22.4.2025.
https://jassalexu.journals.ekb.eg/article_84784_10177463574bd897298e407ae614bcbb.pdf

Akuthota, V., Ferreiro, A., Moore, T. & Fredericson, M. 2008. Core Stability Exercise. Principles. Current Sport Medicine. Viitattu 10.4.2025.https://journals.lww.com/acsm-csmr/fulltext/2008/01000/Core_Stability_Exercise_Principles.14.aspx/1000

KIHU. 2025. Lasten ja murrosikäisten voimaharjoittelu. Viitattu 27.2.2025.

https://kihuenergia.kihu.fi/urapolku/media/Amer.%20Jalkapallo_362_Lastenjamurrosikistenvoimaharjoittelu.pdf

Terveyskylä. 2025. Opas hyvään tasapainoon. Viitattu 2.4.2025.
<https://www.terveyskyla.fi/kuntoutumistalo/kuntoutumistalon-opaat/opas-hyvaan-tasapainoon>

UKK- Instituutti. Sportyplanner - Treeniohjelmia nuorille. Terve koululainen. Viitattu 14.4.2025.
<https://www.sportyplanner.fi/#!/programs/150986/view/3yjXENTKqrfYJ7D2TWMFjqzi8n6oGMET>