



LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Lahti University of Applied Sciences

LIKKUMISEN JA LIKKUMISEN VALMIUKSIEN MANUAALINEN OHJAAMINEN

Opetusmateriaalin tuottaminen fysioterapian
koulutusohjelmaan

LAHDEN
AMMATTIKORKEAKOULU
Sosiaali- ja terveysala
Fysioterapian koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Kevät 2013
Sari Kihl
Mira Sillanpää

Lahden ammattikorkeakoulu
Fysioterapian koulutusohjelma

Kihl, Sari & Sillanpää, Mira:

Liikkumisen ja liikkumisen valmiuksien
manuaalinen ohjaaminen
Opetusmateriaalin tuottaminen
fysioterapian koulutusohjelmaan

Fysioterapian opinnäytetyö

82 sivua, 36 liitesivua

Kevät 2013

TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli suunnitella ja tuottaa liikkumisen ja liikkumisen valmiuksien manuaalisen ohjaamisen opetusmateriaalia Lahden ammattikorkeakoulun uudistuvan fysioterapian koulutusohjelman opetussuunnitelmaan. Työn tavoitteena oli kehittää tilaajan tarpeiden mukaisesti sähköiseen oppimisympäristöön soveltuvaa, helppokäyttöistä sekä opiskelijoiden eri oppimistyyliä huomioivaa opetusmateriaalia.

Tuotos koostuu kolmesta osiosta: opinnäytetyöraportista sekä kirjallisesta ja sähköisestä oppimateriaalista. Raportin teoriasisältö sisältää teoriaosion, joka sisältää tutkimusartikkeleihin ja lähdemateriaaleihin perustuvaa tietoa oppimisesta, opetuksesta, oppimisympäristöistä, ihmisen motoriikasta, fasilitoinnista, liikkumisesta sekä liikkumisen valmiuksien manuaalisesta ohjaamisesta. Raportissa esitellään myös varsinaisen opetusmateriaalin sisältö eli ohjattavat liikkeet sekä niiden analyysi. Varsinainen opetusmateriaali sisältää sähköisen osion (videoklipit), jossa jokainen liike esitellään omana osiona. Kirjallinen materiaali sisältää sähköisen materiaalin kanssa yhteneväiset liikkeet still-kuvina, joihin on yhdistettynä kussakin liikkeessä olennaisimmat huomioitavat asiat ja tärkeimmät tavoitteet. Työn varsinaiset manuaalisen ohjaamisen tekniikat perustuvat lähdeoteeseen Lois Bly & Allison Whiteside: Facilitation Techniques Based on NDT Principles (1997) sekä TtM, ft, NDT-terapeutti Sirpa Silasteen kanssa käytyihin keskusteluihin ja haastatteluun.

Työn tuloksena syntyi video- sekä kirjallinen opetusmateriaali, jotka tulevat Lahden ammattikorkeakoulun uudistuvan fysioterapian koulutusohjelman käyttöön sähköisessä oppimisympäristössä.

Asiasanat: liikkumisen valmiudet, perusliikkuminen, fasilitointi, manuaalinen ohjaaminen, oppimisympäristöt, verkko-oppiminen, opetusmateriaali

Lahti University of Applied Sciences
Degree Programme in Physiotherapy

Kihl, Sari & Sillanpää, Mira:

Manual guidance of moving and moving readiness.

Creating of teaching material for the curriculum of physiotherapy

Bachelor's Thesis in Physiotherapy

82 pages, 36 pages of appendices

Spring 2013

ABSTRACT

The purpose of this thesis was to plan and create teaching material for the manual guidance of moving and moving readiness in the new curriculum of physiotherapy at Lahti University of Applied Sciences. According to customer's needs the goal of this thesis was to develop teaching material for e-learning environment which takes account of learner's different needs.

The guide consists of three (3) parts: the report of the thesis, written material and electronic teaching material (video clips). The report includes a theory, in which learning, teaching, learning environments, human motorics, facilitation, moving and readiness of moving are all based on research articles and source materials. Also, the actual teaching material i.e. the instructed movements and analysis, is included in the report part of the thesis. The actual teaching material includes the electronic part (video clips) in which every movement is presented as own. The written material includes the still-pictures convergent with the electronic material. The still-pictures combine the essential and the most important goals. The actual facilitation techniques of manual guidance are based on the book by Lois Bly & Allison Whiteside: *Facilitation Techniques Based on NDT Principles* (1997) and discussions and interviews with M.Sc (Health Sciences), physiotherapist, NDT-therapist Sirpa Silaste.

The outcome of this thesis was electronic and written teaching material for the new curriculum of physiotherapy at Lahti University of Applied Sciences. The material will be used in the e-learning environment.

Keywords: readiness of moving, basic movement, facilitation, manual guidance, learning environments, e-learning, teaching material

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	OPPIMINEN, OPETUS JA ERILAISET OPPIMISYMPÄRISTÖT	3
2.1	Oppiminen	3
2.2	Opetus	4
2.3	Oppimisympäristöt	6
2.4	Verkko-oppiminen (E-learning)	7
2.5	Opetusmateriaali	8
2.6	Uudistuva opetus	9
2.7	Verkko-opiskelun haasteet	11
3	LIIKE JA LIIKKUMINEN	15
3.1	Kehon hahmotus	15
3.2	Asennot	17
3.3	Liike	18
3.3.1	Suljetun ketjun liike	21
3.3.2	Avoimen ketjun liike	21
3.4	Liikkuminen	23
3.5	Biomekaniikka	23
4	MOTORIIKKA	26
4.1	Motorinen ja psykomotorinen suorituskyky	26
4.2	Motorinen kyky ja taito, motorinen kontrolli	27
4.3	Motorinen oppiminen	27
4.4	Hermoston ja aivojen plastisiteetti	29
5	OHJAAMISEN JA OPETUKSEN KEINOT	32
5.1	Ohjaaminen	32
5.2	Manuaalinen ohjaaminen	33
5.3	Terapioiden suuntauksia	35
6	LIIKKUMISEN VALMIUDET	37
6.1	Fasilitointitekniikoiden terminologiaa	38
6.2	Liikkeet	39
6.2.1	Istumisen alas	39
6.2.2	Istumasta ylösnousu	41
6.2.3	Kävely	43

6.2.4	Tasapaino	52
7	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, JA TARKOITUS	56
7.1	Tavoite ja tarkoitus	56
7.2	Yhteistyökumppanit	56
8	TUOTTEISTAMIPROSESSI	57
8.1	Kehittämistarpeen tunnistaminen	58
8.2	Ideavaihe	58
8.3	Luonnosteluvaihe	59
8.4	Kehittely	60
8.5	Viimeistely	62
9	POHDINTA	64
	LÄHTEET	71
	LIITTEET	77

1 JOHDANTO

Oppiminen ja opetus ovat yksinkertaisimmillaan uuden tiedon jakamista ja omaksumista. Prosessissa opettaja ja oppilas toimivat vuorovaikutuksessa, jakavat ajatuksia ja näkökulmia omista lähtökohdistaan. Niinpä tilanteessa on aina läsnä ihmisten välisiä tunnetiloja ja vaikutteita. (Novak 1998, 22.) Mitä jos opetustapahtumassa onkin läsnä vain tiedon vastaanottaja, oppilas?

Oppimisympäristöt ovat laajenemassa. Perinteinen luokkaopetus, jossa opettaja on auktoriteetti ja opetustilanne on vuorovaikutustapahtuma oppilaan ja opettajan välillä, on saamassa vaihtoehtoisia tapoja rinnalleen. Sähköiset viestinvälitystavat ovat muuttaneet tiedonkulkua voimakkaasti. On syntynyt kokonaan uusia käsitteitä, kuten ”*ubiquitous computing*” (Haythorntwaite & Andrews 2011, 161-178.), jolle ei suomen kielessä löydy vielä kunnollista vastinetta. Käännöksenä se tarkoittaa ”kaikkialla oleva”, jonka määritelmän muun muassa sosiaalinen media helposti lunastaa. Uudet tekniset välineet, kuten taulutietokoneet ja älypuhelimet, ovat mahdollistaneet myös ajatuksen opetuksen viemisestä ”kaikkialle”. Mutta onko tähän kaikkeen valmistauduttu riittävästi ja mitä se vaatii?

Oppimisesta, ja opettamisesta, on kysymys myös liikkumisen valmiuksien ohjaamisessa. Siinä oppijan eri syistä heikentynyt kyky liikkua pyritään manuaalisen ohjaamisen kautta löytämään oppijan olemassa olevia kykyjä käyttäen. Se ei ole suorittamista toisen puolesta, vaan oppijan tukemista niissä osa-alueissa, jotka ovat oleellisia harjoiteltavassa liikkeessä. Manuaalisessa ohjaamisessa hyväksikäytetään aivojen ja hermoston plastisiteettia, muovautuvuutta, ja pyritään näin rakentamaan uusia liikemalleja ja pysyviä jälkiä motoriseen suorituskykyyn. Tätä tavoitellaan motorisen oppimisen prosessien kautta, jota tarvitaan täysin uusien motoristen taitojen oppimisessa, mutta myös menetettyjen taitojen uudelleenoppimisessa sekä yleisesti ihmisen ja ympäristön välisessä vuorovaikutuksessa. (Kauranen 2011, 291, 317.) Mutta mitä motorinen sopeutuminen tarkoittaa?

Ihmisen itsenäinen toimintakyky päivittäisissä toiminnoissa edellyttää riittävää motorista suorituskykyä ja motoriikan säätelyä. Perusliikkuminen on tärkein osa ihmisen motorista käyttäytymistä, joka luo pohjan kaikelle motoriselle

käyttäytymiselle ja on näin välttämätöntä päivittäisten toimien suorittamisessa. Pystyasennon hallinta mahdollistaa useimmat perusliikkumisen alueet. Perusliikkumisen keskeisimpiä liikkeitä ovat seisomaan nousu ja istuutuminen, kävely, tasapainoreaktiot sekä suojaheijasteet. Seisomaan nousu on olennainen osa ihmisen itsenäistä suoriutumista ja on edellytyksenä pystyasennossa tapahtuvalle liikkumiselle. Kävelykyky on merkittävimpiä itsenäisen ja omatoimisen elämän tekijöitä, joka mahdollistaa yksilön monipuolisen osallistumisen eri aktiviteetteihin. Istuutuminen vaatii kykyä vastustaa painovoimaa (eksentrisen lihastyö) sekä tasapainon hallintaa. Tasapainon hallinta taas on edellytyksenä kaikelle liikkumiselle. (Carr & Shepherd 2011, 15–16, 77.)

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli suunnitella ja tuottaa liikkumisen ja liikkumisen valmiuksien manuaalisen ohjaamisen opetusmateriaalia Lahden ammattikorkeakoulun uudistuvan fysioterapian koulutusohjelman opetussuunnitelmaan. Työn varsinaiset manuaalisen ohjaamisen tekniikat perustuvat lähdeoteeseen Lois Bly & Allison Whiteside: Facilitation Techniques Based on NDT Principles (1997) sekä TtM, ft, NDT-terapeutti Sirpa Silasteen kanssa käytyihin keskusteluihin ja haastatteluun. Materiaali koostuu videototeutuksesta sekä kirjallisesta ohjevihkosta, jotka tarjoavat sisällöllisesti saman oppialueen, mutta jotka eri formaattina tukevat toistensa käyttöä erilaisille oppijoille. Työ tarjoaa lisäksi tietoa motoriikasta, opetuksesta, sekä erilaisista ohjauksen keinoista. Työn tavoitteena oli kehittää tilaajan tarpeiden mukaisesti sähköiseen oppimisympäristöön soveltuva, helppokäyttöistä sekä opiskelijoiden eri oppimistyyliä huomioivaa opetusmateriaalia.

Aiheena työ on ajankohtainen lisääntyvien sähköisten oppimisympäristöjen myötä. Uutta edelleen kehittämistä kaipaavat niin opetusympäristöjen tekniset vaatimukset kuin oppimateriaalitkin. Yhtä totuutta ei varmasti ole, koska ei ole yhdenmukaisia oppijotakaan – mikä soveltuu yhdelle, ei välttämättä ole paras tapa toiselle. Suunnittelussa onkin kiinnitettävä huomiota monipuolisiin opetusmetodeihin ja sisällönkehittämiseen, jotta saavutettaisiin mahdollisimman laaja tyytyväisten opiskelijoiden käyttäjäkunta.

2 OPPIMINEN, OPETUS JA ERILAISET OPPIMISYMPÄRISTÖT

Hyvää oppimista on kuvattu ymmärtämiseen pyrkiväksi ja opiskelijan omaa ajattelua sisältäväksi merkitykselliseksi ja mielekkääksi toiminnaksi. Nevgi ja Tirri (2003, 29) siteeraavat David Asubelin vuonna 1968 esittämää omaksumisteoriaa (*subsumption theory*), jonka mukaan omaksumme vain sellaisia asioita, joihin on vastineena mielessämme hierarkkisesti rakentuneita ja aikaisemmille kokemuksillemme pohjautuvia käsitejärjestelmiä. Näin siis oppimista tapahtuisi vain silloin, kun opiskelija voi yhdistää uutta tietoa jo syntyneisiin tietorakenteisiin (Nevgi & Tirri 2003, 29). Kokemuksen kautta tapahtuvaan oppimiseen viittaa myös kokemuksellisen oppimisen teoria, jonka mukaan yksi tärkeimmistä edellytyksistä oppimisen edistämiseksi on myös tarkoituksenmukainen ympäristö (Pimentel 1999, 65).

2.1 Oppiminen

Oppimisen voi kuvata tiivistetysti tilanteeksi, jossa alkuperäinen tilanne (tieto) on muuttunut ja eroaa alkuperäisestä, mikäli oppimista on tapahtunut (Koponen 2008, 14). Tynjälä (1999) puolestaan kuvaa oppimisen kokonaismallin, jonka mukaan oppiminen on kokonaisvaltainen prosessi, jossa *taustatekijät, prosessi ja tulokset* ovat vuorovaikutuksessa toisiinsa. Taustatekijöinä vaikuttavat oppijan henkilökohtaiset sekä opiskeluun liittyvät ulkoiset tekijät. Henkilökohtaisia tekijöitä ovat muun muassa aikaisemmat tiedot, älykkyys sekä arvot ja arvostukset, opetukseen liittyviä esimerkiksi opetussuunnitelma ja opetusmenetelmät. Taustatekijät ja oppimisympäristö vaikuttavat oppijan omien tulkintojen myötä oppimisprosessiin, josta muodostuvat tulokset eli se mitä on opittu. Oppiminen ei siis tapahdu tyhjiössä, vaan on aina suhteessa ympäristöön, sosiaaliseen kontekstiinsa ja vallitsevaan kulttuuriin. (Tynjälä, 1999, 16–19.) Oppiminen voidaan nähdä pysyvänä havaintojen, kokemusten, sääntöjen, käsitteiden ja teknikoiden yhdistelmänä kyseessä olevan tehtävän toteuttamiseksi (Pimentel 1999, 68).

Oppimistyyllillä tarkoitetaan suhteellisen pysyvää taipumusta käyttää tietynlaisia strategioita ja oppijalle henkilökohtaisia opiskelu- ja oppimistapoja (Tynjälä 1999, 112). Kasvatuspsykologiassa eri oppimistyyleillä on merkitystä. Oppimisessa tiedon välitys eri tavoin tai medioin – teksti, kuvat, äänet, animaatiot – voi siis olla ratkaisevaa asioiden, tiedon ja taidon omaksumisessa. Tietoa vastaanotetaan aistien välityksellä. Yksi yleisimmin käytetyistä on jako, jossa oppimistyylien jako tehdään tiedonsaantitavan mukaan: näkö- ja kuuloaistin sekä toiminnan välityksellä. Puhutaan visuaalisesta, auditiivisesta ja kinesteettisestä tiedonhankintakanavasta ja oppimistavasta. Tutkimusten mukaan ihmisistä 35 % oppii näkemällä, 25 % kuulemalla ja 40 % tekemällä. Ihminen ei yleensä ole puhtaasti vain yhtä lajia, mutta yksi vastaanottokanava on tavallisesti hallitseva ja ns. kanavayhdistelmä on yksilöllinen. (Ojala 2001, 54; Cairncross & Mannion 2001, 158; Blank, Roy & Sahasrabudhe 2003, 48; Pimentel 1999, 65.) Cairncross ja Mannion (2001, 158) viittaavat myös tutkimuksiin, joissa kysymys ei olisi vain parhaan tiedon esitystavan löytäminen tietylle vastaanottajalle, vaan huomiota tulisi kiinnittää myös itse tietoon, ja siihen, mikä olisi tehokkain tapa sen esittämiseen.

2.2 Opetus

Mikäli oppilas mielletään passiiviseksi tiedon vastaanottajaksi, opetus on enemmänkin tiedon siirtoa opettajalta oppilaalle. Jos taas uskomme opiskelijan omaan aktiiviseen tiedonhakuun oman ymmärryksen rakentamiseksi käsillä olevasta asiasta, voidaan opetus mieltää ajattelua tukevaksi ohjaukseksi. (Harasim 2012, 68; Tynjälä 1999, 31,61.) Edellisessä kuvataan tiivistetysti behavioristinen oppimiskäsitys, sen sijaan jälkimmäisessä kysymyksessä on konstruktivistisen pedagogiikan näkemys. Myös Tynjälä (1999, 28) näkee tiedon ihmisen rakentamana konstruktiona, ei tietäjästäan irrallisena objektiivisena heijastumana maailmasta (Tynjälä 1999, 28). Konstruktivistinen korostaa opiskelijan roolia omassa oppimisessaan ja Harasim (2012, 68) onkin kuvannut sen neljä pääperiaatetta: aktiivinen oppiminen, tekemällä oppiminen, oppimisen oikea-aikainen tukeminen sekä yhteisöllinen oppiminen.

Aktiivinen oppiminen voidaan Harasimin (2012, 69) mukaan kuvata opiskelijoiden kannustamiseksi ja rohkaisemiseksi erilaiseen toimintaan ja osallistumiseen. Tässä opiskelussa oppija on keskiössä, jolloin vastuu oppimisesta on hänellä itsellään. Asioiden ymmärtäminen ja uusien näkökulmien rakentumien tapahtuu sekä itsenäisesti että yhteisöllisesti refleктоimalla. Opettajan tehtävänä on ymmärtää opiskelijoiden esiymmärrys asioista ja ohjata heitä jalostamaan käsityksiään. Konstruktivismi ei siis edellytä pyörän uudelleen keksimistä, vaan ymmärrystä kuinka se toimii. (Harasim 2012, 69.) Oppiminen voidaan myös määrittää sen mukaan, kuinka opiskeltava asia on sisäistetty. Pinnallinen oppiminen tuottaa oppimista, jossa opiskelija kykenee toistamaan tiedon, kuten se on annettu. Syväoppiminen taas on oppimista, jossa tieto ymmärretään ja se osataan nähdä aiemman kokemuksen ja tiedon kautta. (Cairncross & Mannion 2001, 157.)

Joseph D. Novak, joka tunnetaan kehittämistään kasvatuksen teorioista ja käsitteistöistä, edustaa myös konstruktivistista oppimiskäsitystä. Hän esittää mielekkään oppimisen ajattelun, tuntemisen ja toiminnan integroituneeksi toimintakokonaisuudeksi, jossa opiskelija on sitoutunut oppimiseen ja ottaa itse vastuuta omasta oppimisestaan. Hänen yksi oppimisen kriteereistään on mielekäs oppimateriaali ja aineiston, joka sisältää opiskeltavan asian olennaiset käsitteet ja lähtökohdat. (Novak 1998, 17–19, 29.) Kuten Harasim (2012) edellä, myös Novak peräänkuuluttaa opiskelijan asennetta aktiiviseen asioiden ymmärtämisen. Novak (1998, 44, 76) näkemys on, että mielekkäästi opittu tieto on saavutettu yhdistämällä toiminta, tunne ja ajatukset. Tieto, jonka oppija voi yhdistää toimintaansa on tietoa, joka on oppijan *hallinnassa*. Tällöin tietoa on myös mahdollista soveltaa, eli sen siirrettävyys on suuri. Samaan tulokseen on päässyt myös Meyer (2003, 126-128), jonka mukaan hyvä oppimateriaali on laadittu niin, että se tukee mielekästä oppimista, eli edistää opiskelijan ymmärrystä siitä, kuinka jokin asia toimii tai on suoritettavissa käytännössä.

Harasim (2012, 70-71) toinen oppimisen avain, *tekemällä oppiminen*, jossa ajatuksena on, että opettaja opettaa opiskelijan tekemään jotain sen sijaan että opettaisi sen heille. Nevgi ja Tirri (2003, 34) puhuvat myös omassa tutkimuksessaan oppimisen siirtovaikutuksesta eli transferenssista. Siinä oppimisympäristöön voidaan sisällyttää simulaatiomalleja, joiden avulla opiskelijalla on mahdollisuus verrata ja muodostaa asiasta laajempi käsitys ja

edistää kykyä soveltaa oppimaansa reaalitilanteissa. (Nevgi & Tirri 2003, 34.) *Oppimisen oikea-aikainen tukeminen* tarjoaa opiskelijalle kontekstin, motivaation ja perustan, joista uusi tieto on mahdollista ymmärtää. Tavoitteena on, että opiskelijan edistyessä tukea vähennetään ja lopulta opiskelija kykenee rakentamaan ymmärryksensä itsenäisesti. Tuki on enemmänkin yhteistyötä opettajan ja oppilaan välillä kuin opetusta tilanteessa, jossa opiskelija ei vielä suoriudu tehtävästä itsenäisesti. (Harasim, 2012, 71-72.) Sosiaalisen konstruktivismin avainkäsite Harasim (2012) mukaan on *yhteisöllisyys* opiskelijoiden välillä. Se painottaa mielipiteiden ja näkökulmien jakamista niin muiden opiskelijoiden mutta myös opettajan kanssa. Tässäkin opettajan rooli ajan myötä vähenee, mutta vertaisryhmien välinen tiedonjakaminen lisää yksittäisen opiskelijan oppimista. (Harasim 2012, 71-72.) Myös Nevgi ja Tirri (2003, 33) ja Koponen (2008, 131) painottavat onnistuneessa e-oppimisessa keskustelua ja vuorovaikutusta.

2.3 Oppimisympäristöt

Tietotekniikan voi mieltää ajattelun välineeksi, joka avaa uusia mahdollisuuksia opetukseen ja oppimiseen. Oppimisympäristö-käsite korostaa opiskelijan roolia aktiivisena toimijana, joka itse pyrkii luomaan oppimisympäristönsä mielekkääksi kokonaisuudeksi ja tavaksi hahmottaa opiskeltavaa asiaa. Avoimessa oppimisympäristössä opiskelijalla on mahdollisuus valita ne välineet ja materiaalit, jotka parhaiten auttavat häntä ymmärtämään opittavan kokonaisuuden. Tällainen ympäristö kasvattaa itsenäisyyteen ja vastuuseen, mutta edellyttää suurempaa itseohjautuvuutta. (Meisalo, Sutinen & Tarhio 2003, 17-20, 5-9; Kiviniemi 2000, 71-72.) Samaa teemaa käsittelee myös Dijkin (1999), jonka mukaan oppimisessa on tapahtunut muutos uusien medioiden kehittyessä ja tullessa jokaisen ulottuville. Opiskelu on niiden myötä muuttunut itsenäisemmäksi, joka edellyttää myös yksilön omaa aktiivisuutta. Uusi media tarjoaa erilaisia mahdollisuuksia olla vuorovaikutuksessa sekä muuttaa rooleja niin opettajien kuin oppilaidenkin välillä. Opiskelijoiden itsenäisyys ja itseohjautuvuus ovat lisääntyneet, mikä on näkynyt opiskelijoiden entistä

itsenäisemmässä vastuunotossa ajankäytön ja opintojen edistymisen suhteen.

Oppimismotivaatiota on lisännyt muun muassa erilaisten sisältöjen, visualisointi, mallinnus ja simulointi, sekä erilaisten esitystyyppien, kuten teksti, video, äänet, kuvat, kaaviot, käyttö. (Koskelainen, 2010, 27.)

2.4 Verkko-oppiminen (E-learning)

E-oppiminen (E-learning), verkkopedagogiikka, tarkoittaa tavallisesti mitä tahansa tietoteknistä tai tietoteknisavusteista opiskelua ja opetusta (Meisalo ym. 2003, 32). Perustaltaan se on ICT:n (Information and Communication Technology) käyttöä opiskelussa tiedon hankkimiseen, säilyttämiseen ja prosessoimiseen (Koponen 2008, 15). Virtuaaliopetus, -opiskelu, monimuoto-opetus, etäopetus mielletään synonyymeiksi, joskin hieman eri painotuksin. Kysymys on kuitenkin opetuksesta ja opiskelusta, jossa opettaja ja opiskelija eivät ole samassa ajassa ja paikassa. Verkko-opiskelu voi olla sekä itsenäistä, verkkoa lähteenä ja välineenä käyttävää että toisaalta vuorovaikutuksellista ja sitä korostavaa toimintaa, kuten erilaisia sosiaalisia medioita tai verkostoja hyödyntävää. (Meisalo ym. 2003, 32-33, 46-47; Juutinen 2011, 15.) Laajalla määritelmällä e-oppiminen voi sisältää oppimista kaikilla sähköisillä medioilla, kuten internet, intra- ja ekstranet, audio-visuaaliset tallenteet, interaktiivinen tv tai cd-rom (Juutinen 2011, 15).

Harasim (2012) jakaa verkko-oppimisen käsitteet kolmeen eri alueeseen: yhteisöllinen verkko-opiskelu (*Online Collaborative Learning, OCL*) etäopetus (*Online Distance Education, ODE*) ja verkko(kurssi)materiaali (*Online Courseware, OC*). Näitä verkko-opetuskanavia käytetään eri tavoitteisiin ja myös teknisesti eri vaatimuksin. Yhteisöllinen opiskelu korostaa opettajan roolia sekä opiskelijoiden yhteistyötä ja on tavallisesti ryhmämuotoista. Etäopetus on pääosin itseopiskelua, mutta sisältää myös yksilöllistä tutorointia.

Verkko(kurssi)materiaali perustuu itsenäiselle opiskelulle ilman ohjausta tai vuorovaikutusta ja materiaali on muita useammin multimedia-pohjaista. (Harasim 2012, 87.) Toisaalta sosiaalisen konstruktivismin mukaan tieto on sosiaalisesti

rakennettua, ja ”totuudet” ovat sosiaalisia sopimuksia ja yhteistyössä on terve päästä yhteisesti jaettuun merkityksiin. Näin siis oppiminenkin on sosiaalista toimintaa ja tästä näkökulmasta oppimista voidaan pitää sosiaalisena myös silloin, kun se tapahtuu yksin. (Tynjälä 1999, 148.)

Nykyisin yhä tavallisempi ”Ubiquitous (Learning)”, suomeksi kaikkialla läsnä oleva, on yksi teknologisen kehityksen tuote. Haythorntwaite ja Andrews (2011, 161-178) kuvaavat sen mahdollisuudeksi opiskella missä tahansa; perinteisessä luokkatilassa, verkossa, työpaikoilla, liikkeellä ollessaan, kahviloissa tai kotona. Se ei ole vain paikkaan sitomaton, vaan myös aikaan. Toisaalta myös he nostavat esille muun muassa vastuu-, omistajuus- ja arviointikysymykset, jotka johtavat pohdintoihin siitä, kuinka tulla ”digitaaliseksi opiskelijaksi”, mitä se yksilöltä, tai laajemmin, koko opetussuunnitelmalta, vaatii?

2.5 Opetusmateriaali

Verkko-oppimiseen ja –opetukseen sisältyy myös ajatus opetuksessa käytettävästä materiaalista. Meisalo ym. (2003, 152) yksinkertaistaa digitaalisen materiaalin käsitteen: digitaalinen materiaali on mikä tahansa digitaalisessa muodossa oleva aineisto, joka on tarkoitettu tietyn aihepiirin opiskelua varten. Opetusohjelmasta digitaalinen oppimateriaali poikkeaa lähinnä siten, että siinä korostetaan tietyn sisältökokonaisuuden kattavaa esitystä, jota opiskelija voi käydä läpi omalla tavallaan. Usein halutaan yhdistellä erilaisia esitystapoja keskenään. Esityksessä voi olla liikkuvaa kuvaa, sitä tarkentavaa ääntä sekä lisäinformaatiota tarjoavia, tarkentavia tekstipohjaisia linkkejä. Tällöin puhutaan multimedialta. Käsitteenä se tarkoittaa sitä, että tietty sisältökokonaisuus esitetään käyttäen erilaisia esitystapoja: tekstiä, kuvaa, ääntä, animaatiota.

Kiviniemi (2000, 47-49) kiinnittäisi erityishuomion verkko-opetuksen erityisluonteeseen etäopiskelun muotona. Mitä enemmän opiskelu perustuu itseopiskeluun ja mitä vähemmän opiskeluun liittyy lähiopetusta, sitä enemmän verkon toimintaympäristö saa opettajan ja ohjaajan roolin. Tämä asettaakin vaatimuksia asioiden esittämistavoille. Verkkomateriaalien tulisikin olla niin

pitkälle kehitettyjä, että ne tukisivat oppilaan oppimisprosesseja. Perinteisen luokkaopetusmateriaalin suora siirto sähköiseen ympäristöön ei palvele opiskelijaa parhaalla mahdollisella tavalla. Myös Novak (1998, 202, 209) korostaa oppimateriaalin ja oppimisympäristön vaikutuksia oppimiseen. Hän kysyykin, voitaisiinko opetuksessa saavuttaa nykyistä parempia oppimistuloksia, jos hyvin suunnitellut vaihtoehtoiset (sähköiset) opetusmenetelmät korvaisivat perinteiset? Hyvin suunniteltu onkin uusien opetusmenetelmien ydinasia. Zhang, Zhao, Zhou ja Nunamaker (2004) viittaavatkin tutkimuksiin, joissa puutteellisesti valmistellut verkko-oppimisympäristöt voivat aiheuttaa opiskelijoissa turhautumista, hämmennystä ja kiinnostuksen vähenemistä. (Zhang ym. 2004, 76.)

Verkkomateriaalin on kohdattava sisällöltään, toteutukseltaan ja tehtäviltään opiskelijan kokemusmaailma. Keskeistä on myös se, kuinka materiaali ohjaa opiskelijaa itsearviointiin ja kriittiseen ajatteluun – opiskelijat tulisi saada ajattelemaan ja olemaan aktiivisia oppimansa suhteen. (Kiviniemi 2000, 52,56.)

2.6 Uudistuva opetus

Se kuinka me opimme, kenen kanssa ja millä välineillä, on muuttunut. Nopeasti kehittynyt teknologia mahdollistaa Haythorntwaite ja Andrews (2011, 1-2, 53, 56) mukaan uusien näkemysten syntymisen niin opetuksessa kuin työelämässäkkin. Opiskelijat ovat uudessa roolissa tiedon välittämisessä ja jakamisessa. Enää ajatukset opettajan auktoriteetista, oppilaan roolista vastaanottajana ja verkkomateriaalin huonommuudesta suhteessa painettuun materiaaliin eivät palvele ketään. Myös Koponen (2008, 123-124) haastaa perinteisen ajattelun opettajan roolista. Sen mukaan erityisesti e-oppimisessa opiskelijalla on mahdollisuus oppia myös ilman opetusta. Opettajan rooli oppimisprosessissa on olla asiantuntija, tukea opiskelijaa tiedonhankinnassa ja uusien kokemusten hankkimisessa sekä oman ajattelun tukemisessa. Tätä opiskelijan erimuotoista tukemista voi kutsua opettamiseksi ja tässä ICT on opettajan väline opiskelijan oppimisen tukemiseen. Tämä ajattelumalli vaatii suurta muutosta asenteisiin sekä yleisesti tapaan käsittää opetus ja opiskelu.

E- oppiminen ei siis ole vain opetuksen siirtämistä verkkoon, vaan se on enemmänkin muutos, jonka mahdollistavat kehittyneet tekniikka sekä sitä käyttävät ihmiset, opiskelijat ja opettajat. Se ei vain muuta opiskelun ja opetuksen tapaa, vaan myös sitä, kuinka opitaan sekä kuinka teknologiaa käytetään osana oppimista. (Haythorntwaite & Andrews 2011, 1-2, 53, 56.) Zhang ym. (2004, 76-79) mukaan viimeisimmällä IT-teknologialla on kaikki mahdollisuudet sekä teknisesti että teoreettisesti edistää verkko-opiskelua. Teknisesti tarvitaan tehokkaita tapoja yhdistää multim mediasisältöjä ja teoreettisesti tulee ymmärtää eri tekijöiden vaikutukset verkko-oppimisen tehokkuuteen.

Koponen (2008, 124) asettaisi verkko-oppimisessa painopisteen ennemminkin pedagogiikkaan kuin teknologiaan, jonka roolina olisi tarjota opiskeluun jonkinlaista lisäarvoa perinteiseen opetukseen nähden. Myös Lakkala ja Lipponen (2004, 115) esittävät, että oppimista tukevan infrastruktuurin rakentamisen tulee olla ensisijainen teknologiaan nähden. Olennaista on perusteltu pedagoginen tarve, jossa verkko-oppimisympäristö tarjoaa opetukselle lisäarvoa. Lähtökohtana tulisi olla se, mitä oppiminen vaatii, ei se mitä teknologia voi saada aikaan.

Yleissivistävään ja ammatilliseen koulutukseen liittyvien ohjelmien avulla Euroopan unioni (EU) tavoittaa suuren määrään kansalaisiaan. Sen tavoitteena on edesauttaa yhteisön kehittymistä edistyneenä osaamisyhteiskuntana. EU:ssa Elinikäisen oppimisen ohjelma (Euroopan parlamentin ja neuvoston päätös 2006, L 327/49) linjaa tavoitteitaan muun muassa seuraavasti:

”Erityistavoitteena on tieto- ja viestintäteknikkaan perustuvien, elinikäiseen oppimiseen sovellettavien innovatiivisten sisältöjen, palveluiden, opetusmenetelmien ja toimintatapojen kehittämisen tukeminen.”

Tynjälä (1999, 67) nimeää opetussuunnitelmien tärkeäksi näkökulmaksi oppialan keskeisten pääsisältöjen määrittelyn sen sijaan, että kuvataan yksityiskohtaisesti opetuksen tavoitteet ja sisällöt. Näin opetussuunnitelmallisiksi tavoitteiksi nousevat tiedonhankinnan ja elinikäisen oppimisen taidot.

EU:n korkeakoulujen Erasmus-ohjelman (Elinikäisen oppimisen ohjelma 2006, L 327/57) tavoitteissa sama teema toistuu. Sen erityistavoitteita ovat muun muassa seuraavat opiskelua kehittävät teemat:

”Korkea-asteen koulutuksen innovatiivisten käytäntöjen kehittämisen helpottaminen sekä tieto- ja viestintätekniikkaan perustuvien, elinikäiseen oppimiseen sovellettavien innovatiivisten sisältöjen, palveluiden, pedagogisten menetelmien ja toimintatapojen kehittämisen tukeminen.”

Harasim (2012, 86-87) kuvaa verkko-opetuksen ja -opiskelun valtavirtaistumiseksi, jonka merkitys ja arvo on ymmärretty. Hän viittaa tutkimuksiin, joissa verkossa tapahtuva opiskelu voi olla jopa parempaa kuin perinteinen lähiopetus. Toisaalta hän nostaa esille kysymyksen siitä, miksi opetus tulisi siirtää verkkoon ja kuinka se tehdään, jotta se olisi laadukasta. Kuinka laadun voi tunnistaa? Tärkeiksi tekijöiksi Harasim (2012) nostaa opettajien koulutuksen uusien opetustyylien omaksumiseksi sekä ajantasaisen, tutkitun tiedon verkko-opetuksen todellisista keinoista ja hyödyistä.

Myös Opetus- ja kulttuuriministeriön yhteydessä toimivan Elinikäisen oppimisen neuvoston ohjelmajulistuksessa (2010) otetaan kantaa opetuksen ja oppimisen muutokseen:

”Oppiminen yleistyy työelämässä, verkostoissa ja sähköisissä ympäristöissä. Se muuttaa perinteisiä oppilaitoskeskeisiä oppimisympäristöjä ja samalla opettajan työtä. Opettajan työssä korostuvat oppijoiden mahdollisuuksien esiin nostaminen ja entistä parempi työelämän tuntemus.”

Siinä peräänkuulutetaan myös opetushenkilöstön osaamisen kehittämistä, joka on elinikäisen oppimisen peruspilareita:

”Ohjelmajulistuksessa kuvatut muutostrendit muuttavat opettajan työtä; opettajan rooli säilyy keskeisenä, mutta tietojen ja taitojen siirtämisen sijasta hän on yhä useammin opiskelukyvyn ja oppimisen halun edistäjä ja tukija.”

2.7 Verkko-opiskelun haasteet

Verkko-opiskelu ei kuitenkaan ole ratkaisu kaikkeen, eivätkä kaikki verkko-opiskeluun tarkoitetut ympäristöt ja -ratkaisut palvele tarkoitustaan. Nevgi ja Tirri (2003, 35) viittaavat tutkimuksiin, joiden mukaan oppimista edistävän oppimisympäristön tulee olla konstruktiivisesti rakentunut, adaptiivinen sekä

antaa erilaisille oppijoille mahdollisuuden edetä yksilöllisesti, silti yhteisön jäsenenä. Zhang ym. (2004, 76-79) näkevät verkko-opetuksessa niin etuja kuin haasteitakin. He listaavat verkko-oppimisen (E-oppiminen) etuja ja epäkohtia verrattuna perinteiseen luokkaopetukseen. Eduiksi he laskevat mm. joustavuuden ajan ja paikan suhteen, kustannustehokkuuden opiskelijalle sekä rajoittamattoman pääsyn tietoon. Opiskelijalla on näin mahdollisuus liikkua materiaalin sisällä oman edistymisensä mukaan ja käyttää aikaa yksilölliseen opiskeluun. Haasteina he näkevät mm. välittömän palautteen puutteen, lisääntyneen opettajan valmisteleman työn sekä sen, että verkko-opiskelu ei sovi kaikille. Joissain opiskelijoissa näin toteutettu opiskelu voi aiheuttaa mahdollisesti turhautumista, levottomuutta ja hämmennystä.

Juutinen (2011, 16-32) tutki väitöskirjassaan verkko-oppimisen ongelmia erityisesti tunteiden näkökulmasta. Tunteiden vaikutusta verkko-opiskelussa ei ole hänen mukaansa otettu riittävästi huomioon. Opiskelua hidastaviksi ja negatiivisia tunteita herättäviksi asioiksi hän listaa verkkokurssien huonon suunnittelun, joka sisältää muun muassa materiaalin käytettävyyden, ohjeistuksen ja yleiset tekniset vaatimukset, sekä myös opiskelijan aiemmat negatiiviset kokemukset (tieto)tekniikasta. Hän kutsuu tätä negatiiviseksi sykliksi. Turhautuminen on yksi tavallisimmista tunteista verkko-opiskelijoiden keskuudessa. Se voi johtua teknisistä syistä, oppimateriaalin huonosta suunnittelusta ja käytettävyydestä, ohjeistuksen puutteesta tai yleisestä suhtautumisesta verkko-opiskeluun. Positiivisesti verkko-opetukseen suhtautuvat sen sijaan ovat saaneet myönteisiä kokemuksia opiskelustaan ja päätyvät usein positiiviseen sykliin.

Tutkimuksessaan hän toteaa, että negatiivista sykliä tuskin saadaan kokonaan poistettua, mutta opiskelijat, joilla on runsaasti negatiivista sykliä ruokkivia tai ylläpitäviä opiskelukokemuksia, tulisi tunnistaa mahdollisimman varhain.

Verkko-opiskelu vaatii opiskelijalta perinteistä luokkaopetusta enemmän sitoutuneisuutta ja opiskelutaitoja ja tämän vuoksi kurssien suunnitteluun tulisi resursoida riittävästi aikaa ja osaamista, jotta yksilön ominaisuudet eivät tulisi opiskelun esteeksi. Myös Koposen (2008, 124) mukaan onnistuneen verkko-opetuksen kulmakivi on hyvä suunnittelu, mutta hyväkään suunnittelu ei korvaa sekä opiskelijan että opettajan omaa sitoutuneisuutta sekä vuorovaikutusta oppimisprosessissa.

Ajankohtaista keskustelua oppimateriaaleista ja niiden uusista julkaisu- ja käyttötavoista on käyty myös mediassa. Helsingin Sanomien pääkirjoituksessa (Oppimateriaali siirtyy hitaasti verkkoon 2013) tuotiin esille näkökulmia oppimateriaalien kustannuksista sekä tekijänoikeuksista. Kirjoituksessa pohdittiin sähköisen materiaalin mahdollisuuksia korvata kalliit oppikirjat. Esteeksi nousivat muun muassa koulujen epätasainen siirtyminen sähköiseen ympäristöön, mistä johtuen yhtenäistä standardia käytettäville laitteille ei vielä ole. Toisaalta myös sähköisen oppimateriaalin saatavuus on suppeaa. Tähän yksi syy kirjoituksen mukaan on ollut oppikirjojen sähköisen kustannustoiminnan kannattamattomuus, johon kustantajat ovatkin alkaneet luoda uusia toimintatapoja. Vastauksena edelliseen Helsingin Sanomien Vieraskynä-palstalla oppikirjojen kirjoittaja Timo Tossavainen (2013) kritisoi sähköisten oppikirjojen ja yleensä tietotekniikan käytön edistämistä maamme kouluissa. Hänen mukaansa sähköiset oppimisympäristöt ovat suorastaan heikentäneet koululaisten oppimistuloksia. Kirjoittaja perustelee näkemyksensä ihmisen oletetulla pyrkimyksellä ”päästä helpolla”. Hän viittaa opettajan ja oppilaiden vuorovaikutuksen vähenemiseen, mikä osin onkin totta, joka johtaisi riskiin ajautua sähköisillä opintaipaleilla ”sivupoluille”. Kuten jo aiemmin on todettu, verkko-oppiminen soveltuu opiskelijoille vaihtelevasti. Toisille itseohjautuvuus, lisääntynyt vapaus ja vastuu tuottavat enemmän vaikeuksia. Samaan on päätynyt Kiviniemi (2000), joka toteaa verkko-opiskelun edellyttävän opiskelijalta itseohjautuvuutta ja aktiivisuutta (Kiviniemi 2000, 71). Kuten kappaleessa 2.5 todetaan, oppimateriaalien laadulla ja hyvällä suunnittelulla voidaan edistää toimivaa verkko-opetusta ja -oppimista. Tähän viittaa myös Tossavainen (2013) kirjoituksessaan. Hänen mukaansa aitoon tietoyhteiskuntaan kasvattaminen tulisi lähteä sekä sisältöjen että ihmisten toimintamallien kehittämistä. Lopullista paremmuutta sähköisen ja perinteisen oppimateriaalin välillä ei kummassakaan puheenvuorossa pyritty lopultakaan selvittämään. Selvää on kuitenkin se, että kehittyvät opetusmuodot avaavat uusia mahdollisuuksia tiedon välittämiseen oppilaiden yksilölliset tarpeet huomioiden.

Zhang ym. (2004, 79) kuitenkin näkevät, että verkko-opetus on lupaava vaihtoehto perinteiselle luokkaopetukselle. Kuten luvussa 2.6 korostettiin elinikäisen oppimisen edistämistä, myös Zhang ym. (2004) toteavat verkko-opetuksen hyödyt etä- ja elinikäisen oppimisen näkökulmasta. Heidän mukaansa

e-opiskelu tulee lisääntymään ja olemaan välttämätön osa korkeakoulu- ja ammatillisessa koulutuksessa. Tavoitteen saavuttamiseksi tulee opetusmetodeja soveltaa uudella tavalla sekä parantaa vuorovaikutusta ja opiskelijoiden sitouttamista.

3 LIIKE JA LIIKKUMINEN

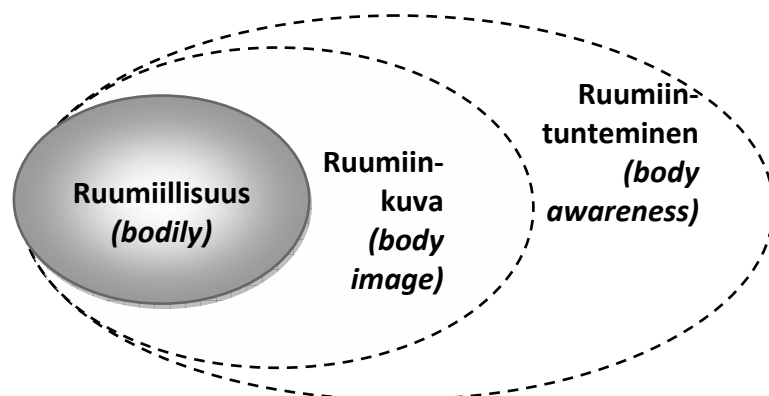
Shumway-Cook ja Woollacott (2007) mukaan liikkumiskyky on ihmisen olemassaolon tärkein ominaisuus. Sen voi määritellä itsenäiseksi kyvyksi liikkua paikkojen välillä turvallisesti. Liikkumiskyky sisältää useita taitoja kuten seisomaan nousu, kävely tai tasapainoilu vaativissa olosuhteissa.

Liikkumiskykyyn liitetään kolme vaatimusta: eteneminen (siirtyminen), asennon hallinta sekä sopeuttaminen. (Shumway-Cook & Woollacott 2007, 300.)

Asentojen täsmällinen hallinta on tahdonalaisen liikkumisen perusta. Ihmisen asennot ja liikkeet puolestaan muodostavat hänen motoriikkansa. (Kukkonen 2004, 115.)

3.1 Kehon hahmotus

Kehollisuus tai ruumiillisuus, kuten Herrala ym. (2008, 24) kirjassaan ihmisen fyysistä olemusta kutsuvat, olemassaolon konkreettisena ilmentymänä luo perustan ruumiinkuvan muodostumiselle. Ruumiinkuvan kautta ihminen luo käsityksen itsestään itsenä ja suhteessa muihin ihmisiin ja ympäristöön (tajunnallisuus). Ruumiintuntemiseen liittyvät lisäksi tilanteet, joissa ihminen elää ja toimii ja se, kuinka hän käyttää ruumistaan vuorovaikutukseen eri tilanteissa (situationaalisuus). (Kuvio 1.)

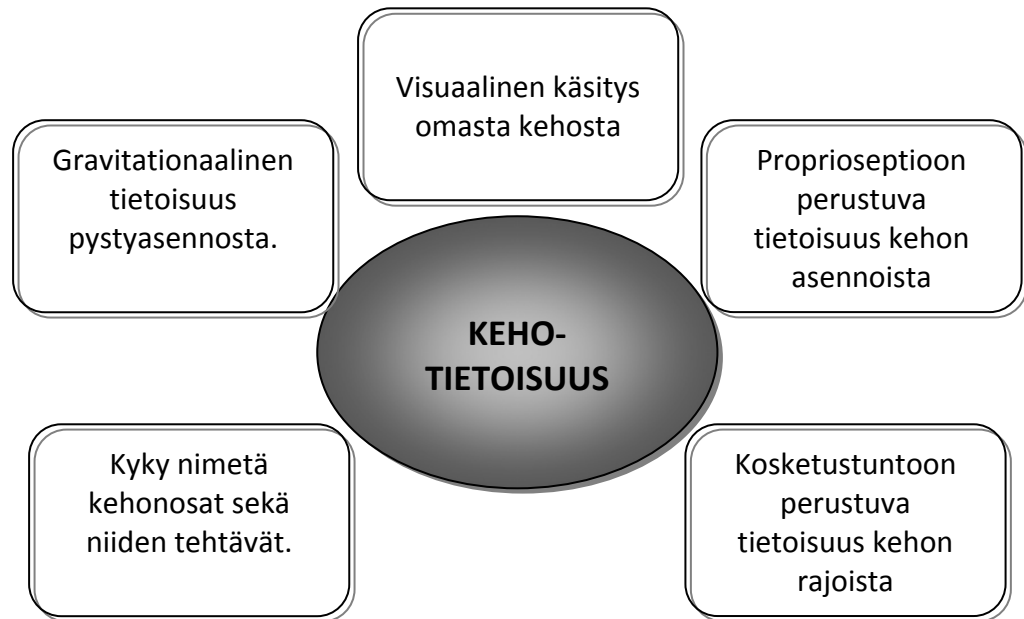


KUVIO 1. Ruumiillisuus, ruumiinkuva ja ruumiintunteminen (mukailtu Herrala ym. 2008, 26)

Herrala ym. (2008, 33-34) mukaan ruumiintunteminen on syvää ja kokonaisvaltaista itsen tiedostamista, hahmottamista, ymmärrystä ja hallintaa. Ruumiintuntemisen aikaansaamiseksi ihminen tarvitsee käsityksen siitä, että on itse toimintojensa tuottaja (engl. *sense of agency*). Tämä pohjautuu tutkijoiden mukaan myös ennakoivaan malliin, joka ennustaa, millaista sensoriikkaa oma toiminta myöhemmin tuottaa. Kun ennustus ja todellinen liikkeen tuottama sensoriikka ovat yhtenäisiä, ihmiselle syntyy käsitys itse tuottamastaan liikkeestä, hän on toiminut agenttina. Roxendal (1985) tutkimuksessa keskeistä kaikessa on tiedostamisen painottuminen. (Roxendal 1985, 9.) Tiedostava tarkastelu ohjaa ihmistä havainnoimaan itseään sekä sisältä että ulkoapäin ja näin hän piirtää itselleen kehon rajat (Herrala ym. 2008, 35).

Roxendal (1987) kuvaa ihmistä myös liike- ja kokemusaspektien kautta. *Liikeaspekti* kokoaa aistimuksia sisäisinä kokemuksina (lihasaisti) tai ulkoa (peili). Ihmisen liikkuminen koostuu tarvittavista liikemalleista, jotka opitaan psykomotorisen kehityksen ohjaamassa aikataulussa ja joita voidaan myöhemmin säätää. Asennon säilyttäminen ja asennosta toiseen siirtyminen vaativat kehon hallintaa. Oman kehon kontrolli kehittyy omassa tahdissa, mutta tätäkin on mahdollista kehittää. *Kokemusaspektilla* tarkoitetaan tietoista toimimista, jossa huomio keskitetään itsen seuraamiseen tai kuuntelemiseen. Sen avulla ihminen tulee tietoiseksi ruumiistaan ja sen ulottuvuuksista sekä sen toiminnasta ja kapasiteetista. (Herrala ym. 2008, 32-33.)

Sandström (2010, 38) kuvaa kehotietoisuutta eräänlaisena palapelinä (kuvio 2). Siinä voidaan löytää ne osatekijät, joiden avulla ihminen voi rakentaa minän mallia:



KUVIO 2. Kehotietoisuuden palapeli. (mukailtu Sandström 2010, 38)

3.2 Asennot

Kauranen (2011) mukaan asento on liikkumisen taustalla oleva ruumiin tai sen osien hetkellinen sijaintitapa. Ihmisen perusasennoiksi lasketaan makuu-, istuma- ja seisoma-asento. Nämä perusasennot erotellaan vielä tarkemmin muun muassa asentoa ylläpitävien lihasten aktiivisuuden mukaan selin-, kylki- ja vatsamakuuseen sekä istuma-asento istumiseen lattialla, tuolilla tai jakkaralla. Asento voidaan määritellä myös hetkelliseksi tai pidempiaikaiseksi staattiseksi tilaksi, jossa vartalon eri osat ovat sijaintinsa kautta suhteessa toisiinsa. (Kauranen 2011, 198.) Ihmisen liikkeessä asennot ja liikkeet eivät yhdisty toisiinsa sattumanvaraisesti. Niiden yhdistymistä harmoniseksi kokonaisuudeksi voidaan kutsua motoriseksi integraatioksi. (Kukkonen 2004, 124.)

Kaikki ihmisen asennot, selin- ja päinmakuuta lukuun ottamatta, edellyttävät stabiiliutta, johon vaikuttaa muun muassa perustonus ja tukipinta (Kukkonen 2004, 113). Asennon staattisesta olemuksesta huolimatta vartalon ja raajojen lihakset työskentelevät painovoimaa vastaan ja asennon vakauteen sekä sen ylläpitoon vaadittavaan lihavoimaan vaikuttavat tukipinnan laajuus ja painopisteen sijainti tukipintaan nähden. (Kauranen 2011, 198.) Asento voi olla

myös passiivinen, jolloin ihminen voi olla tuettuna esim. pyörätuolissa, eikä näin tarvitse omaa lihasvoimaa asennon ylläpitämiseen (Kukkonen & Piirainen 1990, 15).

Shumway-Cook ja Woollacott (2007, 158) määrittelevät kehon asennon hallinnan prosessiksi, joka perustuu kehon useiden säätelyjärjestelmien yhteistoimintaan huomioiden samalla sekä suoritettavan toiminnan että ympäristön vaatimukset. Tasapainon hallintaa voidaan pitää motorisena taitona, jonka kehon hermojärjestelmä vähitellen oppii. Kehon asennon hallintaan osallistuvat keskushermosto, hermo-lihasjärjestelmä, tuki- ja liikuntaelimestö ja useat aistikanavat kuten sisäkorvan tasapainoelin, näkö ja mekaaninen tuntoaisti sekä asento- ja liiketunto. Monien liikesuoritusten toteuttaminen edellyttää kehon tiettyjen osien samanaikaista tai ennakoivaa stabilointia.

Kukkonen ja Piirainen (1990, 15-18) piirtävät ihmisruumiin olemassaololle eri ulottuvuudet. Nämä ovat pysty-, vaaka- ja syvyysulottuvuus, ja siten myös ihmisen asennot ja liikkeet ovat avaruudellisia. *Vertikaalisuus* on kaikkien aktiivisten asentojen edellytys. Tietoisuus omasta ruumiista ja sen kokeminen ovat hyvän pystyasennon edellytys, pystyulottuvuus merkitsee suuntaa ylöspäin. Vertikaalisesti jaettu keho jakautuu oikeaan ja vasempaan puoleen tai etu- ja takaosaan. *Horisontaalinen* eli vaakaulottuvuus on ihmisen liikkumisen ja toiminnan perusta. Se luo tukipinnan asennoillemme ja liikkeillemme. Se alkaa ruumiin kuvitellusta keskiviivasta ja etenee lateraalisesti molempiin suuntiin, oikealle ja vasemmalle. Syvyysulottuvuus merkitsee suuntaa eteen ja taakse ja sillä on tärkeä merkitys pystyasennon ylläpitämisessä.

3.3 Liike

Liike on elämää, ilman liikettä ei ole elämää. Liikettä tapahtuu ihmiskehon ja ihmisen elämän kaikilla tasoilla. Liike on muutos ja se aikaansaa muutoksen. (Kukkonen 2004, 113.) Ihmisen liike on tulosta monimutkaisesta voiman ja liikkeen yhteistoiminnasta fysiikan lakien ja kehon anatomisten vaatimusten mukaan. Liikkeessä niveleen vaikuttaa useita eri voimia toiminnan mukaan

liikuttaen tai stabiloiden sitä. (Rybski 2012, 14-15.) Herrala, Kahrola ja Sandström (2008, 127) mukaan liike vahvistaa yksilön olemassaolon kokemusta ja sillä on tietty perusarvo elämässä ja se liitetään myös tunteeseen olla ja elää ainutlaatuisena yksilönä. Se on myös yhteydessä vapauden, riippumattomuuden ja tarkoituksellisen elämän kokemuksiin. Samalla oman kehon hallinta liittyy itsetuntoon, tulevaisuuden toivoon ja elämänuskoon. Kykyyn liikkua kiinnitetään tavallisesti huomiota vasta silloin, kun se on uhattuna. Kukkonen ja Piirainen (1990, 19, 113) näkevät liikkeen kommunikaation edellytyksenä. Kun ihminen toimii, hän on tekemisissä ympäristönsä kanssa. Ilman liikettä ei ole toimintaa. Liike edustaa Kukkonen ja Piirainen (1990) mukaan muutosta, ja kaikki ihmisen asennon muutokset eli liikkeet edellyttävät myös mobiiliutta.

Autio (2007, 60) määrittelee liikkeen toiminnalliseksi kokonaisuudeksi, johon kuuluvat havainnointi, tutkimus, aistimus, tunteet, tajunta ja motoriset toiminnot sosiaalisessa yhteydessä. Prosessien päällekkäisyydestä puhuvat myös Shumway-Cook ja Woollacott (2007, 4-5), joiden mukaan liikkeeseen vaikuttavat useiden prosessien samanaikainen toiminta, johon kuuluvat muun muassa havainnointi, kognitio ja toiminta. Kauranen (2011, 199-200) puolestaan kuvaa liikkeen paikan, aseman tai asennon muutokseksi. Ihmiskehon tehokas käyttö ja liike ilman tarpeetonta kuormitusta edellyttää kestävyyttä, notkeutta, tasapainoa sekä koordinaatiota.

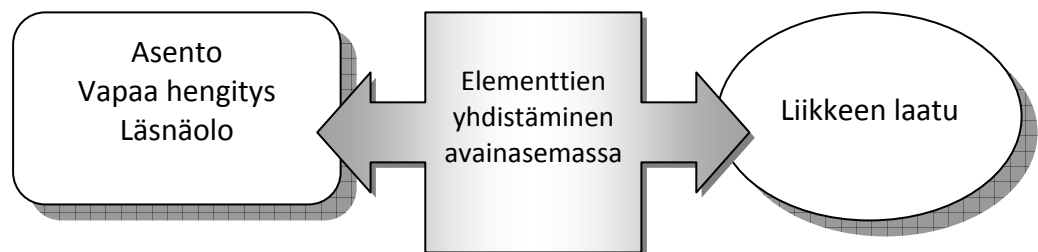
Liike muodostuu Shumway-Cook ja Woollacott (2007, 4-5) mukaan kolmen tekijän yhteistoiminnasta: yksilöstä, tehtävästä sekä ympäristöstä. Liike rakentuu tehtävän ja ympäristön vaatimuksista, joihin yksilö sopeuttaa liikkeensä. Liikkeeseen sisältyy olennaisesti myös sen säätely, motorinen kontrolli (engl. *motor control*). Shumway-Cook ja Woollacott (2007) määrittelevät motorisen kontrollin kyvyksi säädellä ja ohjata liikkeen olennaisia mekanismeja.

Kauranen (2011, 199-200) ryhmittelee kehon ja raajojen liikkeet aktiivisiin, passiivisiin ja liukumisliikkeisiin. Aktiiviset liikkeet voidaan vielä jakaa vapaisiin, vastustettuihin, avustettuihin ja avustettuihin-vastustettuihin riippuen suorittajan ja avustajan roolijaosta. Passiiviset liikkeet jaetaan liikkeisiin, jotka suorittaja voi lopettaa (sisäinen voima > ulkoinen voima) ja liikkeisiin, joita suorittaja ei voi

lopettaa (sisäinen voima < ulkoinen voima). Liukumisliikkeet ovat vastaavasti kontrolloimattomia nivelen normaaleja liikkeitä liikkumisen aikana.

Tarkempi ryhmittely jakaa liikkeitä vielä kuuteen eri luokkaan:

- Voimaa tuottavat/ylläpitävät liikkeet: suorittavat agonisti-lihakset toimivat konsentrisesti, eksentrisesti tai isometrisesti, antagonistilihakset säätelevät ja pehmentävät liikettä ja fiksaattori-lihakset isometrisesti vakauttaen liikettä.
- Passiiviset liikkeet: eivät tarvitse tapahtuakseen jatkuvaa lihassupistusta.
- Ballistiset liikkeet: liike ei tapahdu vakionopeudella, vaan sisältää erilaisia kiihdytys ja hidastuvuusosioita.
- Ohjatut liikkeet: Liikkeissä tarvitaan tarkkuutta tai vakautta, mutta ei suurta voimaa tai liikenopeutta.
- Dynaamiset tasapainoliikkeet: Ovat pääosin tiedostamattomia ja perustuvat lihassukkulan ärtymisestä johtuviin lihasaktivaation muutoksiin pystyasennon aikana.
- Oskilloivat liikkeet: Liikkeet ovat nopeita edestakaisia, joissa agonisti-antagonisti-lihaspari vaihtelee aktivaatioita nopeasti. (Kauranen 2012, 200-201.)



KUVIO 3. Liikkeen peruselementit (mukailtu Herrala ym. 2008, 65)

Ihmisen liikkeet voivat olla tiedostamattomia tai tietoisia ja useimmat suoritukset ovat näiden kahden osatekijän eriasteisia yhdistelmiä. Nykykäsityksen mukaan

ihmisellä on yksi liikkeitä tuottava motorinen järjestelmä, mutta yksilö kontrolloi liikkeitä kahden erilaisen ketjun kautta riippuen liikkeen nopeudesta. (Kauranen 2011, 135.) Tekemiseen liittyviä ilmiöitä ovat ruumiin ja mielen tekemisen tiedostaminen. Liikkeen tyyppiin oleellisesti vaikuttavia ilmaisullisia elementtejä ovat asento ja tasapaino vapaa hengitys ja läsnäolo. (Herrala ym. 2008, 64; kuvio 3.)

3.3.1 Suljetun ketjun liike

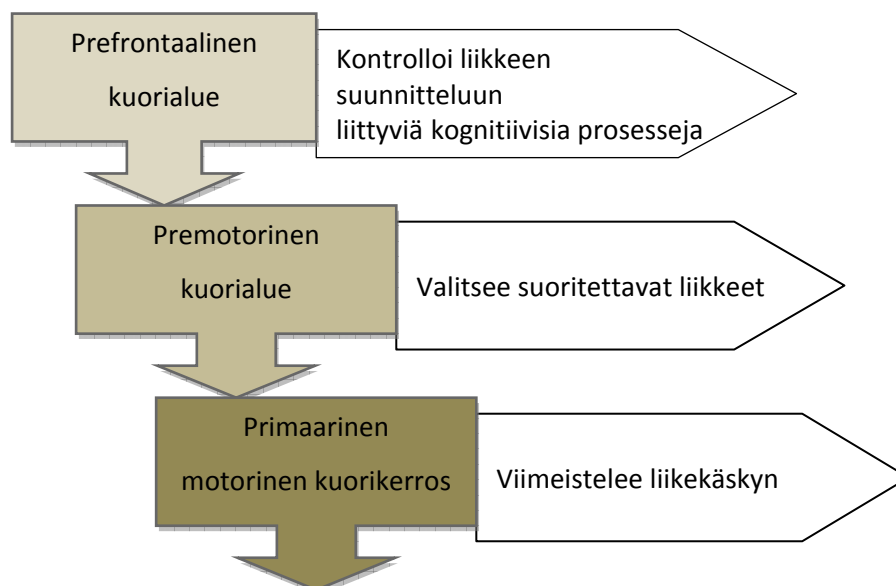
Ihmisen hitaita, pitkäkestoisia ja harkittuja liikkeitä ohjaavaa motorista systeemiä kutsutaan suljetun ketjun kontrollijärjestelmäksi. Nimi suljetun ketjun liike/kontrollijärjestelmä tulee yhtenäisestä ja jatkuvasta kehästä, jonka motorinen ja sensorinen järjestelmä yhdessä luovat. Suljetun ketjun järjestelmä hyödyntää keskeisesti erilaisia palautejärjestelmiä liikkeiden ohjauksessa. Ensisijaisesti ihminen saa sisäistä palautetta näkö- ja tuntoaistin välityksellä. Proprioseptinen (*proprius* = oma, omaperäinen, *sensatio* = aistimus) tarkoittaa aistimusta, joka saadaan kehon kudosten sisältä. Proprioseptoreiden avulla keskushermosto saa tietoa kehon eri osien asennoista, liikesuunnista ja nopeuksista. Tietoa kutsutaan kinesteettiseksi (liikettä koskeva) ja posturaaliseksi (asentoa koskeva) palautteeksi. Kehon sisäiseksi aistimukseksi ja palautteeksi katsotaan proprioseptoreiden antama tieto kehon eri osien asennoista ja liikkeistä. Palautteen avulla keskushermosto osaa ohjata ja korjata liikekäskyjä oikeaan suuntaan. (Kauranen 2011, 135-136.)

3.3.2 Avoimen ketjun liike

Nopeat liikkeet, joihin palautejärjestelmä ei ehdi tuottaa hyödyllistä palautetta, käsitetään avoimen ketjun liikkeinä. Siinä liikkeiden muodostusta ja kontrollointia selitetään skeemateorian (Schmidt 1975) pohjalta. Teorian mukaan nopeiden liikkeiden ohjauksessa ihmisen motorinen järjestelmä hyödyntää ennalta suunniteltuja ja – ohjelmoituja motorisia ohjelmia. Motorinen ohjelma

suunnittelee ja kokoaa koko liikesarjan etukäteen. Ympäristön pysyessä muuttumattomana, liike sujuu suunnitellusti, mutta ongelmia syntyy, mikäli liikettä pitäisi muuttaa ympäristöön sopivaksi. (Kauranen 2011, 137.) Jatkuviissa syklisissä toiminnoissa, kuten kävely ja juoksu, liikkeen tuottaja on liikemallien keskusgeneraattori (engl. *central pattern generator*), joka on keskushermoston säätelymekanismi aivorungossa ja selkäytimessä. (Kauranen 2011, 138.)

Nykykäsityksen mukaan ihminen pystyy ohjaamaan ja kontrolloimaan liikkeitä ja liikkumista kahdella eri tavalla riippuen liikkeen luonteesta: hitaissa liikkeissä hyödynnetään suljetun ketjun ja nopeissa avoimen ketjun järjestelmää. Monien liikkeiden kohdalla suljetun ja avoimen ketjun järjestelmät toimivat kuitenkin samanaikaisesti tukien toistensa toimintaa. Yhteistä näille kaikille on, että ne ovat tietoisia, harkittuja, tahdonalaisia ja aivokuorella suunniteltuja. Nämä ominaisuudet tekevät liikkeistä tiedostettuja. Hierarkkisesti ihmisen tiedostetun liikkeen suunnittelu tapahtuu seuraavasti: primaarinen motorinen kuorikerros kerää ja viimeistelee liikkeen (alin taso), premotorinen kuorikerros valitsee suoritettavat liikkeet (keskimmäinen taso) ja prefrontaalinen kuorikerros kontrolloi liikkeen suunnitteluun liittyviä kognitiivisia prosesseja (ylin taso) (kuvio 4.) Tutkimuksissa on havaittu, että premotorinen aivokuori aktivoituu aivoissa vain kun opetellaan uutta motorista liikesarjaa tai kun aikaisemmin opittua liikesarjaa muutetaan. Tämän vuoksi premotorisella aivokuorella oletetaan olevan keskeinen osuus motorisessa oppimisessa. (Kauranen 2011, 68, 142.)



KUVIO 4. Ihmisen liikkeiden hierarkkinen kontrollointi (mukailtu Kauranen 2011, 142)

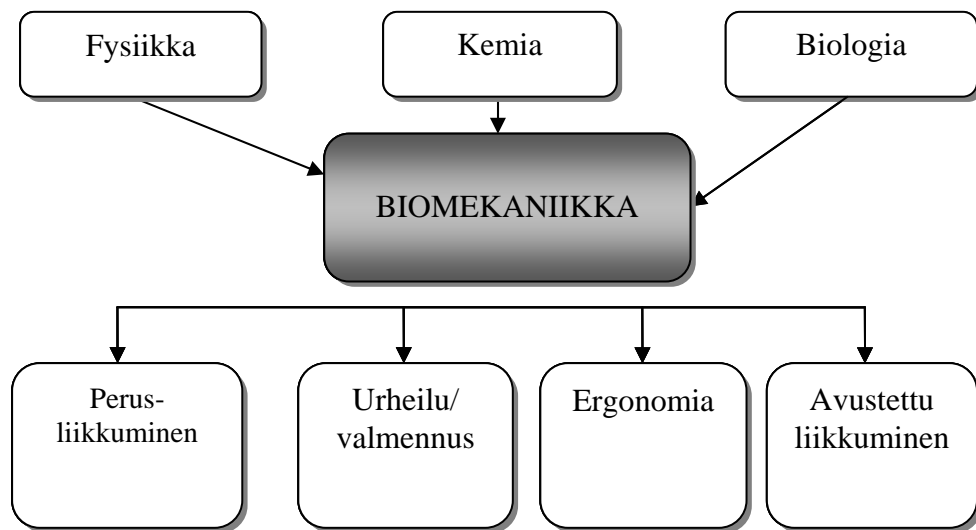
3.4 Liikkuminen

Perusliikkuminen on kaiken muun motorisen toiminnan perusta. Erona motorisille taidoille perusliikkuminen ei vaadi harjoittelua, vaan se on ihmiselle luontaista ja lajityypillistä. Lapsi harjaannuttaa perusliikkumisen valmiuksiaan toiminnoissaan, mutta harjoittelu ei ole toiminnan tarkoitus. Varhaislapsuudessa kehittyvä perusliikkuminen on edellytys myöhemmille motorisille taidoille. (Kukkonen 2004, 113-121.) Kaurasen (2012, 202) määritelmän mukaan ihmisen liikkuminen rakentuu yksittäisten liikkeiden ja siirtymisien pohjalle. Ihmisen kaiken liikkumisen pohjana on ns. *perusliikkuminen*. Se määritellään asentojen, liikkeiden ja siirtymisten kokonaisuudeksi, joka saavutetaan lapsuuden motorisen kehityksen myötä ilman erityistä harjoittelua. Perusliikkuminen on ihmiselle pitkälti automatisoitunutta, ja siinä on havaittavissa suuria yksilöllisiä eroja. Parhaimmillaan perusliikkuminen on läsnä ihmisen arjessa tarvitsematta kiinnittää siihen erityistä huomiota. Siihen kuuluvat erilaiset makuu- ja istuma-asennot, vartalon ja raajojen liikkeet, erilaiset siirtymiset asennosta toiseen ja kävely. Perusliikkuminen luo lisäksi pohjan vaikeammille motorisille suorituksille ja taidoille.

3.5 Biomekaniikka

Bio (kreik. *bios*) tarkoittaa elämää, elollista, eliötä tai eloperäistä. Biomekaniikkaa voidaan siis pitää tieteenalana, joka tutkii elävien voimien vaikutuspiirissä olevien makro- ja mikrokappaleiden, elinjärjestelmien ja kudosten fysiikkaa. Sen pääasiallista tutkimusaluetta on elävän yksilön rakenteen ja toiminnan tarkastelu mekaniikan menetelmien avulla. Biomekaniikka yhdistää anatomian ja fysiologian ymmärrettäväksi kokonaisuudeksi eri liikkeissä. Biomekaniikan viitekehys rakentuu luonnontieteiden puolelta fysiikasta, kemiasta ja biologiasta, erityisesti anatomiasta ja fysiologiasta. Biomekaniikkaa sovelletaan hyvin laajasti

erilaisiin liikkumiseen sekä elimistöön ja elimistön osiin vaikuttavan toiminnan tarkasteluihin. (kuvio 5.) (Kauranen & Nurkka 2010, 9-10.)



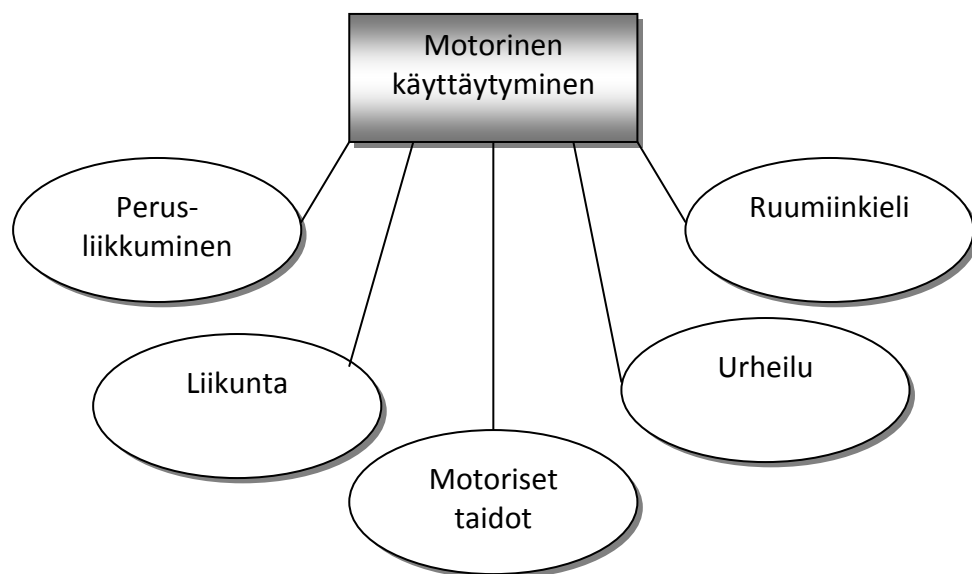
KUVIO 5. Biomekaniikan tietoperusta ja sovellettavuus (mukailtu Kauranen & Nurkka 2010, 10)

Biomekaniikan yhteydessä puhutaan myös usein kinesiologiasta (kreik. *kinesis* = liike, liikkeeseen liittyvä + kreik. *logos/logia* = tutkimuskohde). Kinesiologia tutkii kehon eri osien liikkeitä tai liikunnan mekaniikkaa. Se tutkii liikkumista hyödyntäen ihmisen anatomiaa, fysiologiaa, biomekaniikkaa, kuormitusfysiologiaa sekä psykologiaa ja sosiologiaa. (Kauranen & Nurkka 2010, 11.) Kinesiologia keskittyy kahteen fyysisen toiminnan muotoon: liikunnan harjoitteluun ja taitoihin. Liikunta sisältää erilaiset fyysisen kunnon harjoittamiseen liittyvät harjoitteet sekä terapeutin harjoittelun. Taitoihin luetaan urheiluun liittyvät yleis- ja lajitaitavuuden sekä kehityksen mukanaan tuomat taidot kuten perusliikkuminen. Kinesiologian lähestymistapa on holistinen, ja siinä kehollisten näkökulmien lisäksi huomioidaan myös yksilön tunteet, tiedot ja henkinen hyvinvointi. (Hoffman 2005, 13, 19.)

Biomekaniikalla on roolinsa myös perusliikkumisen havainnoinnissa, toteuttamisessa ja avustamisessa. Siinä tärkeäksi nousevat kehon painopisteen hahmottaminen eri asennoissa ja muutokset painopisteen paikassa asennonvaihdoksien yhteydessä. Virheellisten asentojen, liikkeiden ja liikemallien seurauksena keho altistuu kuormitukselle, joka lisää tuki- ja liikuntaelimestön ongelmia. (Kauranen & Nurkka 2010, 25-26.)

4 MOTORIIKKA

Motoriikka (motor = liikuttaja) tarkoittaa ihmisen liikkeitä, liiketoimintoja ja yksilön keskushermoston ohjaamaa ruumiinliikkeiden organisoitunutta kokonaisuutta. Motorinen kehitys kietoutuu kehotietoisuuden kehittymiseen, ja se tuo mukanaan mahdollisuuden oppia liikuntataitoja, joiden oppimiskyky ei katoa ikääntymienkään myötä. (Herrala ym. 2008, 128.) Ihmisen motorista käyttäytymistä voidaan jäsentää myös perusliikkumisen, liikunnan, urheilun, motoristen taitojen ja ruumiinkielen mukaan (kuvio 6.)



KUVIO 6. Ihmisen motoriiikan keskeiset ilmenemismuodot (mukailtu Kukkonen 2004, 117)

4.1 Motorinen ja psykomotorinen suorituskyky

Motorinen suorituskyky (engl. *motor performance*) voidaan määritellä keskushermoston ohjauksen seurauksena syntyneiksi tarkoituksenmukaisten liikevasteiden kokonaisuudeksi. Se määritellään myös yksilön yritykseksi tai aikaansaamaksi tahdonalaiseksi toiminnoksi ja liikkeeksi. (Kauranen 2012, 11-12.) Erotuksena motorisesta *oppimisesta*, joka mielletään suhteellisen pysyväksi muutokseksi, motorinen suorituskyky kuvataan hetkelliseksi muutokseksi motoriseen käyttäytymiseen harjoiteltavien liikkeiden aikana. (Shumway-Cook & Woollacott 2007, 23.)

Jos toiminnassa ja liikkeissä halutaan painottaa tai kiinnittää huomiota erityisesti keskushermoston osuuteen ja informaation prosessointiin liikkeiden suunnittelussa, käytetään termejä psykomotoriikka tai psykomotorinen suorituskky (engl. *psychomotor performance*). Psykomotoriikka tarkoittaa ruumiinliikkeitä psyykkispohjaisena kokonaisuutena ja termiä käytettäessä halutaan korostaa ihmisen mielen ja ruumiinliikkeiden välistä kiinteää yhteyttä ja suhdetta. Psykomotorinen suorituskky tarkoittaa liikkeiden oikeaa hallintaa, kykyä hahmottaa aikaa ja tilaa sekä silmän ja käden yhteistyötä. Keskeinen tekijä on havaintomotoriikka, jossa aistihavainto ja liike liittyvät kiinteästi toisiinsa. (Kauranen 2012, 11-12.)

4.2 Motorinen kyky ja taito, motorinen kontrolli

Henkilökohtainen edellytys jonkin toiminnan suorittamiseksi (engl. *motor ability*), tarkoittaa yleistä synnynnäistä motorista ominaisuutta pystyä suorittamaan motorista tehtävää. Se kehittyy ilman erillistä harjoittelua normaalin motorisen kehityksen myötä. Motorinen taito tarkoittaa harhaantumisen tai oppimisen avulla saavutettua kykyä toiminnan suorittamiseen (engl. *motor skill*). (Kauranen 2011, 13.) Motorinen kontrolli (engl. *motor control*) termillä tarkoitetaan kykyä säädellä ja ohjata liikkeiden ja liikkumisen kannalta keskeisiä elinjärjestelmiä. (Shumway-Cook & Woollacott 2006, 4.)

4.3 Motorinen oppiminen

Motorinen oppiminen (engl. *motor learning*) voidaan määritellä joukoksi harjoittelun ja kokemuksen aikaansaamia sisäisiä prosesseja, jotka johtavat suhteellisen pysyviin muutoksiin motorisessa kyvykkyydessä ja taitoa vaativissa suorituksissa. Motorinen oppiminen muodostuu monimutkaisista havainnoinnin tiedon ja toiminnan prosesseista. (Shumway-Cook & Woollacott 2007, 22.) Herrala ym. (2008, 129-129, 132) tiivistävät motorisen oppimisen prosessiksi, jonka avulla hankitaan, täydennetään ja käytetään motorisia tietoja, kokemuksia ja

motorisia ohjelmia (engl. *motor program*). Mutta jos halutaan ymmärtää mitä motorinen oppiminen on, täytyy ensin määrittää mikä on oppimisen päämäärä. Tavallisesti se on uuden liikejärjestyksen omaksuminen, kuten yksinkertaisen toiminnon toistaminen eli liikettä tuottavien lihasten toiminnan muuttuminen kaavamaiseksi. Monimutkaisten taitojen oppiminen edellyttää sen sijaan kykyä koordinoita nivelten liikkeitä ja hallita uusia liikekuvioita. Se voi tarkoittaa myös uusien yhteyksien syntymistä ympäristön ja motoristen toimintojen välille. Neuraalinen aktivaatio muuttuu kuitenkin aina, opitaanpa vain toistettu liike tai uusia sensoris-motorisia linkkejä.

Motorinen oppiminen jaetaan eksplisiittiseen (tiedostettu) ja implisiittiseen (tiedostamaton) oppimiseen, jonka osuus on yli puolet oppimisesta. (Kauranen 2011, 293.) Proseduraalisessa oppimisessa opitaan liikunnallisia eli motorisia taitoja, havaintotaitoja, sääntöjä ja ongelmien ratkaisukeinoja. Proseduraalinen muisti syntyy proseduraalisessa oppimisessa, kun asioita harjoitellaan tai koetaan, eli siinä on tiedot miten ja milloin jotain tehdään. (Sandström 2010, 99-100.)

Motorista oppimista tarvitaan myös jo aikaisemmin hallittujen motoristen taitojen uudelleenoppimisessa. Motorista oppimista voi lisäksi olla harjoitellun suorituksen parantuminen, suoritusten yhdenmukaistuminen tai opitun siirtäminen uuteen ympäristöön. (Kauranen 2011, 291.) Motorisella oppimisella voidaan tarkoittaa myös uusien koordinaatiomallien syntymistä ja perittyjen melko kaavamaisien synergioiden murtamista. (Herrala ym. 2008, 128.) Tehokkaimpia ja suurimpia hermostollisia oppimismuutoksia Sandström (2010, 101-102) mukaan saavat aikaan oppimistavat, joissa pyritään selvään päämäärään, suoritukseen vaikutetaan vahvisteilla (engl. *reinforcement learning*) tai korjataan ohjatusti suorituksessa olleita virheitä (engl. *supervised learning*). Toisaalta liikunnallisia eli motorisia taitoja voidaan kuitenkin oppia ilman, että päämäärä tiedostetaan. Tässä ohjaamattomassa tai itseohjautuvassa oppimisessa virheellisiä suorituksia ei korjata vaan ratkaisu syntyy kokeilemalla. Motorisen oppimisen kannalta olennaisen tärkeitä ovat liikesuorituksen tuottamat aistipalautetiedot, jotka ovat peräisin proprioseptoreista eli asentoja ja liiketiloja rekisteröivistä elimistä.

Kauranen (2011) mukaan uusien motoristen suoritusten oppimisessa yksilön saama palaute motorisesta suorituksesta onkin tärkein yksittäinen tekijä

varsinaisen tehtävän harjoittelun jälkeen. Motoriikan yhteydessä puhuttaessa palautteella tarkoitetaan tietoa motorisen toiminnan tai liikkeen aiheuttamista vaikutuksista, seurauksista ja tuloksista ympäristöön. Kehon sisäisistä sensorisista lähteistä saatua tietoa kutsutaan sisäiseksi palautteeksi (engl. *intrinsic feedback*) ja informaatio voi olla lähtöisin kehon ulko- tai sisäpuolelta. Kehon sisältä tuleva informaatio ja palaute kerätään proprioseptoreista ja ulkopuolelta tuleva näkö-, kuulo- ja hajuaistin avulla. Sen sijaan toisen henkilön tai laitteen tuottamaa informaatiota kutsutaan ulkoiseksi palautteeksi (engl. *extrinsic feedback*). Palaute voi olla verbaalista tai visuaalista muun muassa videoinnin avulla. Palautteella voidaan vahvistaa harjoittelijan motivaatiota ja antaa hänelle tietoa suorituksen edistymisestä ja asioista, joihin tulee kiinnittää huomiota. (Kauranen 2011, 382-384.) Ulkoinen palaute voidaan vielä jakaa kahteen osioon: (tieto) tuloksista (engl. *knowledge of results, KR*) ja (tieto) suorituksesta (engl. *knowledge of performance, KP*). Ne auttavat palautteen saajaa arvioimaan suoriutumistaan monipuolisemmin ja tekemään siihen mahdollisia korjauksia. Palaute tuloksesta, esimerkiksi ”askellus oli laahaavaa”, soveltuu useimmiten kokeneemmalle harjoittelijalle, koska palautteen saatuaan hän ymmärtää virheen syyn ja kykenee korjaamaan suoritustaan. Sen sijaan palaute suorituksesta, kuten ”tarkista asentosi”, auttaa kokemattomampaa havaitsemaan virheen alkusyyn ja tekemään muutoksia suoritukseensa sen pohjalta. (Thomas & Thomas 2005, 255.) Ohjaustilanteessa on tärkeää huomioida harjoittelijan tieto-taito –taso oikeanlaisen palautteen antamiseksi.

4.4 Hermoston ja aivojen plastisiteetti

Hermojärjestelmässä tapahtuvia muutoksia kutsutaan sensomotoriseksi adaptaatioksi (*adaptatio* = elimien sopeutuminen ympäristöoloihin) tai hermoston plastisiteetiksi (kreik. *plastikos* = muovailtava, taipuisa) (Kauranen 2011, 317). Termi plastisiteetti viittaa yleisesti keskushermoston kykyyn sopeutua toiminnallisiin vaatimuksiin ja tätä kautta sen kykyyn uudelleenjärjestäytyä. Plastisiteetti käsittää oppimisprosessin, ja merkittävä tutkimustulos onkin havainto, että ihmisen aivojen dynaamisuus ja joustavuus säilyy koko elämän

ajan. (Carr & Shepherd 2011, 4.) Hermostossa plastisiteetilla tarkoitetaan jatkuvasti tapahtuvia lyhytaikaisia muutoksia neuronien synapsiyhteyksien voimakkuuksissa ja tehokkuuksissa. Pitkällä aikavälillä muutokset vaikuttavat hermosolujen välisiin yhteyksiin pysyvästi. Ihmisen keskushermoston plastisiteetti voidaan jakaa geneettisesti ohjelmoituun aivojen muovautumiseen varhaiskehityksessä (engl. *experience-expectant*) ja aivojen muovautumiseen eliniän ajan (engl. *experience-dependent*). (Kauranen 2011, 317.)

Erilaiset harjoittelumuodot aiheuttavat aivoihin erilaisia plastisiteettimuutoksia. Uuden motorisen taidon harjoittelu näyttää aiheuttavan keskushermostoon ensisijaisesti synaptogeenisiä (uusien synapsien syntymistä) ja aerobinen kestävyysharjoittelu vastaavasti ensin neuronien angiogeenisiä (uusien verisuonien syntymistä) ja synaptogeenisiä vasta pienellä viiveellä. Lihasvoimaharjoittelun aiheuttamat neuraaliset muutokset kohdistuvat pääasiassa keskushermostoon. Harjoittelun myötä syntyvät muutokset keskushermoston neuroneissa ovat pääasiassa samanlaisia kuin motorisen taidon aiheuttamat muutokset neuronien välisissä synapseissa eli lihasten neuraalinen aktivointi aiheuttaa neuronien synapsien muuttumista tavalla, joka johtaa lihasaktivaation helpompaan synapsivälitykseen. Toinen merkittävä lihaksen hermotusta parantava tekijä on aktiopotentiaalien tiheyden lisääminen lihakselle. Tämä näkyy muun muassa kykynä aktivoida samanaikaisesti valtaosa motorisista yksiköistä voimaa vaativissa suorituksissa. Maksimaalisen lihasjännityksen aikana ihminen kykenee rekrytoimaan enemmän lihassoluja mukaan supistukseen. (Kauranen 2011, 327, 331-333.)

Carr ja Shepherd (2011, 5-6, 19) viittaavat tutkimuksiin, joissa on havaittu aivojen ja hermoston sopeutumista vasteena fyysiseen aktiivisuuteen, voimaharjoitteluun ja immobilisaatioon. Voimaharjoittelun myötä lisääntyneen voiman kanssa osoitettiin myös lisääntyntä lihaksen sähköistä aktiivisuutta sekä merkittävä muutos lihaksen koossa. Harjoittelun seurauksena esiintyvät neuraaliset määrälliset ja laadulliset muutokset näyttäisivät olevan tehtäväkohtaisia. Lihasten toiminnallisuuden kannalta harjoittelu mahdollisimman lähellä harjoittelijan normaaleja arkiolosuhteita tuottaa tutkimusten mukaan parhaan tuloksen. On osoitettu, että voimaharjoittelulla saavutettu suorituskyvyn paraneminen koskee toimintakykyä laajemmin kuin vain lihaksen massa kasvu tai voiman

lisääntymistä. Kauranen (2011, 334) kuitenkin toteaa lihasvoimaharjoitusten aiheuttaman lihasvoiman kasvun vaikuttavan lähinnä motorista suorituskykyä vaativiin toimintoihin. Lihasten hermotuksen lisääntyminen ei paranna erilaisissa hienomotorisissa tehtävissä, vaan ne vaativat tehtäväkohtaiset harjoitteensa. Carr ja Shepherd (2011, 6) viittaavat myös tutkimuksiin, joissa fyysisten harjoitteiden lisäksi mentaalisen harjoittelun on osoitettu tuottavan myönteisiä ja samansuuntaisia tuloksia hermostossa ja aivoissa kuin fyysiset harjoitteet.

5 OHJAAMISEN JA OPETUKSEN KEINOT

Opetus määritellään yleisesti opettajan ja oppilaan väliseksi vuorovaikutukseksi, jonka tavoitteena on edistää oppilaiden oppimista eli opetustavoitteiden saavuttamista. Opetus ja oppiminen voidaan määritellä toisistaan riippumattomasti, mutta opettamiseen sisältyy kuitenkin ajatus oppimisesta. (Heikinaro-Johansson & Huovinen 2007, 125.)

5.1 Ohjaaminen

Liikunnallisen tehtävän ohjauksessa ohjaaja tavallisesti *selittää* liikkeen vaiheet ja tavoitteet sanallisesti sekä *näyttää* mallisuorituksen. Ohjattavan tehtävänä on pyrkiä omaksumaan harjoiteltava tehtävä tiedollisesti. Selityksen tulee olla riittävän selkeä, jotta ohjattavalla on mahdollisuus ymmärtää mikä on olennaisinta harjoiteltavassa tehtävässä. Ohjaaja voi myös pyrkiä luomaan oikeaa *mielikuvaa* suoritustekniikasta erilaisilla laadullisilla ilmaisuilla. (Heikinaro-Johansson & Huovinen 2007, 127-129.) Kauranen (2011, 411) toteaaakin kokemuksen tuovan ymmärrystä – kaikki ohjauskeinot eivät sovellu kaikille. On osattava soveltaa kulloisellekin asiakkaalle parhaiten soveltuvia opetusmetodeja.

Heikinaro-Johansson ja Huovinen (2007, 216, 222-224) mukaan yksilön oma havainnointi on edellytys koko oppimisprosessin käynnistymiselle ja prosessin ylläpitämiselle. Opittuun asiaan liittyvä yksittäinen havainto sisältää runsaasti aivojen eri osien toimintaa. Harjoittelija pystyy havaitsemaan vain omaan taitotasoonsa sopivia havaintoärsykeitä, ja havainnoimisen oppiminen onkin pitkäaikainen prosessi, jota on rakennettava vähän kerrallaan. Liikuntasuorituksen oppiminen on motorista oppimista. Se tarkoittaa oppimisen alkuvaiheessa aivojen yksittäisten hermosolujen välisten yhteyksien kehittymistä hermopunoksiksi, sekä myöhemmin punosten liittymistä verkkomaisesti toisiinsa. Syntynyt hermoverkko muodostaa asia- tai taitokokonaisuuden eli skeeman. Skeema rakentuu yhä uudelleen tai siihen sisällytetään uusien havaintojen ja kokemusten myötä uusia tietoja, jotka edelleen ohjaavat havaitsemista ja kehittävät laajempia tiedollisia

kokonaisuuksia. Liikuntataidoissa skeema tarkoittaa Herrala ym. (2008, 129) mukaan muistiin jääviä neljää seikkaa:

1. Alkutilanne: kehon asento
2. Parametrit eli liikkeen ominaispiirteet: liikkeen ajoitus ja järjestys
3. Liikesuorituksen lopputulos: ulkoinen palaute
4. Liikkeen aiheuttamat sensoriset tuntemukset: miltä liike tuntui, näytti tai kuulosti. (Herrala ym. 2008, 129.)

5.2 Manuaalinen ohjaaminen

Talvitie, Karppi ja Mansikkamäki (2006, 187) määrittelevät manuaalisen ohjaamisen (fyysinen ohjaaminen, *physical guidance*) tarkoittamaan vähäisen avun antamista suorituksen aikana tai ohjattavan pakottamista suorituksen tekemiseen halutulla tavalla. Pakottamista voidaan käyttää muun muassa erilaisten liikuntasuoritusten tekniikkaharjoitteissa.

Fysioterapiassa manuaalista ohjausta käytetään eri tarkoituksiin. Se voi olla keino passiivisesti liikuttaa asiakkaan raajaa haluttuun liikkeeseen, jolloin tavallisesti pyritään antamaan kuva tavoitteena olevasta liikkeestä. Passiivista liikettä käytetään myös tilanteissa, joissa asiakkaan lihasvoimat ovat erittäin heikot eikä näin ollen kykene itse suoriutumaan tehtävästä. Terapiassa suoritusta rajoittavalla ohjauksella pyritään vähentämään virheellisiä suorituksia. Manuaalisen otteen sijainti, paine ja kesto vaikuttavat liikkeen suuntaan ja lihaksen tapaan reagoida. Ensisijaisena tavoitteena on, että asiakas osallistuu itse suoritukseen mahdollisimman paljon. (Talvitie ym. 2006, 181-188.)

Kukkonen ja Piirainen (1990, 20) mukaan ennen liikettä on asento. Asennon hallinta on siis liikkeen edellytys. Tämä on myös se liikkeen ominaisuus, johon ohjattavan avustaminen kohdistetaan. Fasilitointi (*facilis* = helppo, lievä) tarkoittaa helpottamista, herkistämistä ja helpommaksi tekemistä. Kauranen (2011, 411-418) tiivistää motorisen suorituskyvyn ja oppimisen fasilitoinnin tarkoittamaan niitä didaktisia tai terapeuttisia toimenpiteitä ja ohjausmenetelmiä,

joiden avulla ohjaaja tai terapeutti edesauttaa ja helpottaa yksilöä suorittamaan harjoiteltavia tehtäviä. Hänen mukaansa ohjaajan ja terapeutin tärkeimmät työkalut motoristen tehtävien fasilitoinnissa ovat verbaalinen ja manuaalinen ohjaaminen. Verbaalisessa ohjeistuksessa harjoittelijalle kerrotaan yleiskuva ja tavoite sekä karkeat pääpiirteet käytettävistä keinoista. Talvitie ym. (2006, 182) mukaan sanallinen ja manuaalinen ohjaus soveltuvat parhaiten motorisen taidon oppimisen varhaisessa vaiheessa. Tärkeää on myös niiden käytön säätely taidon oppimisen myötä eli niiden osuutta terapiassa vähennetään taidon ja itsenäisen suorituskyvyn lisääntyessä.

Itsenäisyyttä ja aktiivista toimijan roolia on korostettu myös manuaalisesta ohjaamisesta tehdyissä tutkimuksissa. Tutkimukset manuaalisen ohjaamisen eduista ovat ristiriitaisia ja niitä on tehty verrattaen vähän. Tutkimuksissa on vertailtu manuaalisen ohjaamisen (*physical guidance*) ja tiedollisen ohjauksen (palautteen) vaikuttavuutta muun muassa alaraajojen symmetrisen kuormituksen oppimiseen. Tuloksena oli, että liian suuri ohjauksen määrä on useimmiten motorisen oppimisen esteenä. Ohjattava voi tulla riippuvaiseksi joko palautteesta tai fyysisestä tuesta, jolloin oppiminen ei ole pitkäkestoista. (Sidaway, Ahn, Boldeau, Griffin, Noyes, & Pelletier 2008, 36–38.) Syyksi tähän on nähty muun muassa se, että ohjattavalla ei ole mahdollisuutta havainnoida tekemiään virheitä, joita hän voisi itsenäisesti korjata. Motorisen oppimisen prosessissa virheillä on merkittävä rooli. Kuitenkin kaikkein haastavimmissa tehtävissä manuaalisella ohjauksella oli oppimista edistävä rooli, mutta myös sillä, että tehtävä oli mitoitettu oikein ohjattavan kykyihin nähden. Johtopäätöksenä manuaalisen ohjauksen määrästä on ohjata vain tarpeen mukaan ja antaa ohjattavan myös itse ratkaista harjoittelun pulmia, eli toimia aktiivisena osallistujana. (Domingo 2009, 46-87.) Ohjattavan aktivoinnissa palautteen suuntauksen tulisi olla ulkoisesta palautteesta kohti ohjattavan sisäistä palautteen kehittymistä, jolloin havainnointi ja ymmärrys omasta toiminnasta ja suorituksesta kehittyvät. Suorituksen kehittyminen ohjattavan luonnollisessa ympäristössä kehittävät luontaisen sisäisen palautteen syntymistä. Aidot tehtävät aidoissa ja vaihtelevissa toimintaympäristöissä ja tilanteissa tarjoavat turvallisen ja yhtenäisen oppimisympäristön harjoittelulle sekä edistävät opitun taidon siirtovaikutusta vaihteleviin tarpeisiin. (Rybski 2012, 356-358.)

Fasilitointitekniikoita käytettäessä asiakas on aktiivinen osa liikkeiden suorituksissa. Jotta liikkeiden harjoittelu olisi tavoitteellista, liikkeiden tulisi olla merkityksellisiä ja liittyä luontevasti asiakkaan arjen toimintoihin. (Bly & Whiteside 1997, 1.) Aktiivisuutta tulisi korostaa myös huomiokyvyn kohdistamisessa kulloinkin harjoiteltavana olevan toiminnan erityispiirteisiin. Näin toimien voidaan edistää liikkeiden automatisoitumista aivoissa. (Kauranen 2011, 416.) Liike ei kuitenkaan tapahdu tyhjiössä. Yksilön ja ympäristön välillä on monenlaista vuorovaikutusta, joka muuntaa hänen liikettään. Näitä voivat olla mm. aiemmin koetut liikekokemukset, persoonallisuus ja fyysinen ympäristö. (Kukkonen & Piirainen 1990, 20.)

Fasilitoinnin tavoitteet Bly ja Whiteside (1997, 16) mukaan:

- mahdollistaa yksilöllisten tavoitteiden saavuttaminen liikkumisessa
- ohjata liikkeiden vaiheet
- lisätä asennon hallintaa liikkeissä
- lisätä nivelten liikkuvuutta
- lisätä lihasten pituutta
- lisätä lihasvoimaa toiminnallisissa liikemalleissa
- lisätä nivelten stabiiliteettia
- kehittää sensorista palautetta ja sen hyödyntämistä.

5.3 Terapioiden suuntauksia

Fysioterapiassa manuaalista ohjausta käytetään kuitenkin eri tarkoituksiin. Terapeutti voi myös asettaa ohjattavan passiivisesti asentoon, joka mahdollistaa liikkeen suorittamisen, hän voi liikuttaa ohjattavan raajaa luodakseen kuvan tavoiteltavasta liikkeestä ja erityisesti sen avaruudellisista ja ajallisista (spatiotemporaalisista) piirteistä. Tällä pyritään vähentämään virheellisiä suorituksia. NDT-menetelmässä (*Neurodevelopmental Treatment*) tuntoärsykeitä pidetään tärkeinä keinoina liikkeiden suorituksissa. Siinä manuaalisen otteen sijainti, paine sekä kesto vaikuttavat liikkeen suuntaan ja lihaksen tapaan reagoida. (Talvitie ym. 2006, 188.) Bobath-lähestymistavassa neurologisessa

kuntoutuksessa kuntoutujaa tuetaan toimimaan ja oppimaan uudelleen eri aistikanavien ja kehon liikkeiden kautta. Manuaalista ohjausta käytetään tarvittaessa ohjaamaan kehon liikettä ja asentoa sen rajoituttua lihasten, tuntoaistin tai hahmottamisen heikkouden takia. Ohjaustapoja muutetaan tilanteen mukaan. (Lindstam & Ylinen 2012, 99.) Tutkimuksissa ei ole kyetty löytämään selkeää syytä harjoitusvaikutusten vaihtelevuuteen eri ihmisten välillä (Kauranen 2011, 411). Tutkimuksissa on pyritty vertailemaan myös eri terapiamuotojen paremmuutta muun muassa aivohalvauksen jälkeisessä kuntoutuksessa. Vertailuterapiana on ollut muun muassa Motor Relearning Programme = MPR – ohjelmaa (Carr & Shepherd 2011), joka yhdistää käyttäytymistieteitä, biomekaniikkaa ja Bobath-terapiaa. (Kauranen 2011, 409.) Satunnaistetuissa ja seurantatutkimuksissa ei ole voitu osoittaa terapiamuotojen paremmuutta suhteessa toisiinsa (Kollen, Kollen, Lyons, Wheatley-Smith, Scheper, Buurke, Halfens, Geurts & Kwakkel 2009; van Vliet, Lincoln & Foxall 2005; Langhammer & Stanghelle 2000, 2003). Kuitenkin tasapainon hallinnan parantamisessa Bobath-terapia on tutkimuksissa saavutettu etuja verrattuna muihin terapioihin (Kollen ym. 2009). Satunnaistetussa vertailututkimuksessa aivohalvauskuntoutujan kävelyharjoittelussa käytettiin Bobath-menetelmän ja toiminnallisten tehtävien harjoittelun yhdistelmää sekä vertailuna pelkkää tehtävien harjoittelua. Tutkimus osoitti yhdistelmäharjoittelun edistävän jonkin verran enemmän kävelynopeuden parantumista. (Brock, Haase, Rothacherand & Cotton 2011.)

6 LIKKUMISEN VALMIUDET

Perusliikkuminen on perusta kaikelle motoriselle käyttäytymiselle ja on näin välttämätöntä päivittäisten toimien suorittamisessa. Päivittäisissä toimissaan ihmisen ei yleensä tarvitse ajatella asentojaan ja liikkeitään, ja vasta ruumiillisen vamman jälkeen hän tulee tietoiseksi perusliikkumisestaan. Perusliikkuminen on siis ”pohja” kaikelle muulle motoriikalle ja sen laatu vaikuttaa siihen, millaiseksi ihmisen muu motoriikka muodostuu. (Kukkonen 2004, 113-120.)

Ihmisen motoriseen käyttäytymiseen kuuluvat kehon ja kehon osien liikuttaminen ja hallinta kaikissa tilanteissa. Sekä keho kokonaisuudessaan että sen yksittäiset osat erikseen ovat aina joissain asennoissa. Ihmisen toiminnassa monet samanaikaiset ja toisiaan luontevasti seuraavat asennot yhdistyvät liikesarjoiksi. Ihmisen asentoja ja liikkeitä ei voida selittää vain tuki- ja liikuntaelimistön ja hermoston toiminnan avulla, vaan on nähtävä fysiologisen tason lisäksi ihmisen liikkeen taso. Mikäli ihminen säilyy terveenä ja käyttää kehoaan tarkoituksenmukaisesti, on hyvä perusliikkumisen taso mahdollista säilyttää vanhuuteen asti. Elimellisten sairauksien ja vammojen aiheuttamia kehonhallinnan muutoksia voidaan kutsua patologiseksi perusliikkumiseksi. Tästä esimerkkinä keskushermoston vaurioituminen muun muassa aivohalvauksen seurauksena. (Kukkonen 2004, 113-120.) Perusliikkuminen voi muuttua myös erilaisten tuki- ja liikuntaelintapaturmien ja vammojen seurauksena.

Tähän opetusmateriaaliin valittujen liikkeiden tavoitteena on edellä mainitun perusliikkumisen, eli itsenäisen toiminta- ja liikkumiskyvyn, valmiuksien tukeminen. Ihmisen itsenäinen toimintakyky päivittäisissä toiminnoissa edellyttää riittävää motorista suorituskykyä ja motoriikan säätelyä. Perusliikkuminen on tärkein osa ihmisen motorista käyttäytymistä ja sen keskeiset motoriset tekijät ovat stabiilius (hallinta) ja mobiilius (liikkuvuus). Kaikki perusasennot ovat luonteeltaan symmetrisiä, jolloin symmetrian hallinta on normaalin perusliikkumisen edellytys. Symmetrian jälkeen on hallittava myös epäsymmetria, jota ilman aikuisen perusliikkuminen ei ole mahdollista. Ihminen on aina kokonaisuutena mukana liikkeessä ja liikkumisessa. Esimerkiksi kävelyssä koko keho on mukana eteenpäin suuntaavassa liikkeessä, kysymys ei ole vain alaraajojen siirtelystä. Pystyasennon hallinta mahdollistaa useimmat

perusliikkumisen alueet. Kaikki asennot ja liikkeet pystyasennossa edellyttävät myös keskustan hallintaa; liikkeet lähtevät aina keskustasta. (Kukkonen 2004, 113, 123-124.)

6.1 Fasilitointitekniikoiden terminologiaa

Bly ja Whiteside (1997, 1-3) mukaan fasilitointi tarkoittaa (manuaalista) avustamista, jolloin asiakkaan tulee olla aktiivinen toimija ja motorista oppimista tapahtuu. Tässä työssä fasilitointitekniikat tarkoittavat ”hands on” eli koskemista asiakkaaseen, jossa terapeutin käsien sijainnilla vaikutetaan asiakkaan liikkeeseen. Näin siis sensoriset toiminnot, eli aistien välittämä informaatio, on merkittävä tekijä avustamisessa. Sisäinen palaute syntyy näkö-, kuulo ja somatosensorisen järjestelmän kautta.

Somatosensorinen rata välittää muun muassa ihon, limakalvojen, jänteiden ja nivelten kautta tulevia tunto-, paine-, kipu-, lämpötila- sekä proprioseptisia impulsseja (Nienstedt, Hänninen, Arstila & Björkvist 2004, 482). Bly ja Whiteside (1997, 2-3) kuvaavat nämä tärkeinä liikkeen säätelymekanismeina, joihin manuaalisella avustamisella pyritään vaikuttamaan. Somatosensorista järjestelmää voidaan manuaalisessa ohjauksessa käyttää kosketuksen, proprioseptiikan sekä kinestetiikan (=toiminnan) kautta. Tavoitteisiin voidaan pyrkiä esimerkiksi erilaisilla kuormituksen muutoksilla, painon siirroilla tai ohjatuilla liikkeillä. Kosketuksen kautta suoritettavassa ohjauksessa on käsien sijainnin lisäksi huomioitava kosketuksen ja otteen voimakkuus. Terapeutin ote ei ole puristava, asiakasta ei työnnetä tai vedetä eikä nosteta, vaan otteet tukevat liikettä kevyesti. Asiakas ei välttämättä ole edes tietoinen terapeutin käsistä.

Bly ja Whiteside (1997, 4-5) fasilitaatiotekniikoiden mukaisesti tässä työssä liikkeiden ohjaustekniikoissa käytetään termejä ”ohjaava käsi” ja ”avustava käsi”. Ohjaava käsi johtaa ja vastaa liikkeen tavoitteiden mukaisesta suorituksesta, avustava käsi puolestaan täydentää sekä tarvittaessa tasapainottaa liikettä. Vaikka terapeutin käsiotteet kontrolloivat asiakkaan asennon linjausta ja liikettä, tulee asiakkaan osallistua suoritukseen aktiivisesti. Tavoitteet ovat aina

asiakaskohtaisia, mutta harjoittelun myötä ja asiakkaan taitojen lisääntyessä terapeutin osuus jatkuvasti vähenee ollen lopulta tarpeetonta. Terapeutin oma liikkuminen vaikuttaa asiakkaan mahdollisuuksiin suorittaa liikkeet tarkoituksenmukaisesti. Ohjaustilanteessa terapeutin kädet ja keho liikkuu asiakkaan mukana. Terapeutin tulee siis olla tietoinen oman kehonsa ja voimiensa vaikutuksesta ohjaukseen unohtamatta omia ergonomisia työskentelyasentoja.

Tässä työssä käytettävät fasilitaatiotekniikat perustuvat Lois Bly ja Allison Whiteside: Facilitation Techniques Based on NDT Principles (1997) sekä TtM, ft, NDT-terapeutti Sirpa Silasteen kanssa käytyihin keskusteluihin ja haastatteluun.

6.2 Liikkeet

Perusliikkumisen keskeisimpiä liikkeitä ovat seisomaan nousu ja istuminen alas, kävely sekä tasapainoreaktiot. Seisomaan nousu on olennainen osa ihmisen itsenäistä suoriutumista ja on edellytyksenä pystyasennossa tapahtuvalle liikkumiselle. Kävelykyky on merkittävimpiä itsenäisen ja omatoimisen elämän tekijöitä, joka mahdollistaa yksilön monipuolisen osallistumisen eri aktiviteetteihin. Istuminen alas vaatii kykyä vastustaa painovoimaa (eksentrinen lihastyö) sekä tasapainon hallintaa. Tasapainon hallinta taas on edellytyksenä kaikelle liikkumiselle. (Carr & Shepherd 2011, 15-16, 77.)

6.2.1 Istuminen alas

Istuutumiseen vaikuttaa painovoima ja liikkeen hidastamiseksi suorituksen alussa lonkan, polven ja nilkan ojentajalihasten lihastyö on eksentristä. Liikkeen lopussa vartalon nojautuminen eteen lisääntyy ja polvet koukistuvat. Taaksepäin suuntautuvaa liikettä vakauttamaan tulee tibialis anterior ja quadriceps kontrolloi polvien koukistusta. Suurin nilkan dorsifleksio saavutetaan juuri ennen istuutumista ja suurin lonkan koukistus istuutuessa. (Carr & Shepherd 2011, 82.)

Liikkeen osatekijät manuaalisessa ohjaamisessa

Manuaalisen avustamisen tekniikan tavoitteena on avustaa nelipäisen reisilihaksen sekä lonkan ojentajien eksentristä lihastyötä vatsalihasten sekä nilkan dorsifleksoreiden aktivoinnilla.

Huomioitavaa:

- Asiakkaan vartalon tulee pysyä ojennettuna lonkkien ja polvien koukistuessa.
- Asiakkaan lantio ohjataan taakse ja alas.
- Asiakkaan nilkat säilyvät 90 asteen kulmassa.
- Penkin korkeutta tulee vaihdella, jotta asiakas voi harjoitella erilaisilla lonkan ja polven kulmilla ison pakaralihaksen sekä nelipäisen reisilihaksen eksentristä lihastyötä ja kontrollia.

Istuutumisen manuaalinen ohjaaminen asiakkaan etupuoletta lantiosta

Alkuasennossa asiakas seisoo, asiakkaan kädet ovat terapeutin hartioilla ja jalkapohjat tukevasti alustalla. Terapeutti on toispolviseisonnassa asiakkaan edessä. Terapeutin kämmenet ovat asiakkaan lantion lateraalisivuilla, lonkkaniveliä päällä, sormet suuntautuneina lantion takaosaan.

Liikkeen suoritus: Terapeutti ohjaa käsillä asiakkaan lantiota ja painoa kevyesti taaksepäin ja alas niin, että asiakkaan lonkat ja polvet koukistuvat. Asiakkaan laskeutumisen kontrolloimiseksi terapeutti tarvittaessa jarruttaa liikettä käsillään asiakkaan lantiosta. (Bly & Whiteside 1997, 270-272.)

Aikuisen / kookkaan henkilön istuutumisen manuaalinen ohjaaminen asiakkaan takaa alaraajoista

Alkuasennossa asiakas seisoo selkä tuoliin päin ja tarvittaessa ottaa käsillä tukea. Terapeutti seisoo asiakkaan ja tuolin takana. Terapeutin käsien ote on symmetrisesti asiakkaan lonkkanivelien lateraalisivuilla. Terapeutti levittää sormensa lonkkanivelien yli stabiloidakseen asiakkaan lantion ja lonkat.

Liikkeen suoritus: Terapeutti ohjaa käsillä asiakkaan lantiota ja painaa kevyesti taaksepäin ja alas niin, että asiakkaan lonkat ja polvet koukistuvat. Alaspäin laskeutumisen kontrolloimiseksi terapeutti liu'uttaa käsiään asiakkaan reisiä pitkin kohti tämän polvia. Stabiloidakseen asiakkaan reidet, terapeutti painaa niitä symmetrisesti mediaalisuuntaan käsiensä ja kynnärvarsiansa avulla. Terapeutin vartalo ja käsivarret avustavat asiakkaan lonkkien ja polvien koukistuksen säilyttämisessä, josta vähitellen laskeudutaan istumaan. (Bly & Whiteside 1997, 270–272.)

6.2.2 Istumasta ylösnousu

Seisomaan nousussa lähtökohta on hyvä istuma-asento; jalkapohjat tukevasti alustalla ja selkä suorana (Kukkonen & Piirainen 1990, 66). Seisomaan nouseminen voidaan jakaa esiojennus- ja ojennusvaiheeseen ja siirtymä näiden välillä tapahtuu pakaroiden irrotessa alustalta. Istumasta nousemisessa jalat toimivat noustessa kiinteänä tukipisteenä jonka yli kehon painopiste tuodaan. Liike alkaa horisontaalisella liikesuunnalla, joka muuntuu vertikaaliseksi ojennusvaiheen alussa. Varsinaiseen liikesuoritukseen vaikuttavat muun muassa käytössä olevan istuimen ominaisuudet, mutta olennaiset perusasiat suorituksessa ovat lonkan, polvien ja nilkkojen ojennus ja koukistus ovat aina samat. (Carr & Shepherd 2011, 78.) Suoritukseen vaaditaan koordinoitua lihastyötä. Lonkan, polven ja nilkan liikkeisiin osallistuvien lihasten lisäksi vartalon lihakset, suora vatsalihas ja lantion lihakset ovat aktiivisina. (Carr & Shepherd 2011, 79-80.)

Liikkeen osatekijät manuaalisessa ohjaamisessa

Manuaalisen avustamisen tekniikassa tavoite on lisätä ohjattavan vartalon ojennusta sekä vartalon, lantion sekä lonkkanivelen eteenpäin suuntautuvaa liikettä. Asiakkaan vartalo ja lantio pysyvät ojennettuina ja liikkuvat yhtenä kokonaisuutena. Vaikeuksia tuottaa usein liikkeen suuntaaminen eteenpäin lonkkanivelen yli. Silloin liikkeen kompensatio tehdään usein rintarangan pyöristyksellä ja/ tai lannerangasta eteen kallistamalla.

Huomioitavaa:

- Asiakkaan ylävartalon ja selkärangan asennon on pysyttävä neutraalina kaikilla tasoilla.
- Asiakkaan rintakehän ja lantion tulee liikkua yhdessä.
- Keskivartalon ja lantion eteenpäin suuntautuvan liikkeen lisääminen asiakkaan reisiluiden yli (*pelvis-femoraalinen-liikkuvuus*).
- Asiakkaan painonsiirtyminen jaloille ja painon kannattelu alaraajoilla.
- Asiakkaan polvien ja lonkan ojentajien lihasten konsentrisen ja eksentrisen lihastyön hallinta ylös noustessa.

Istumasta ylösnousun manuaalinen ohjaaminen asiakkaan etupuolelta lantiosta

Alkuasennossa asiakas istuu tuolilla selkä neutraalissa asennossa, lonkat ja polvet koukistuneina. Asiakkaan jalkapohjat ovat tukevasti alustalla, kädet terapeutin hartioilla. Terapeutti on toispolviseisonnassa asiakkaan edessä. Terapeutin asennon tulee sallia painonsiirrot sekä liikkeet asiakkaan mukana.

Terapeutti asettaa kämmenensä asiakkaan lantion lateraalisivuille, sormet suuntautuneita lantion takaosaan. Kämmenotteella terapeutti ohjaa asiakkaan lantion linjauksen neutraaliasentoon. Jos asiakkaan lantio kallistuu taaksepäin, *posterioriseen tiltiin*, terapeutti ohjaa sormiensa avulla lantion asentoa eteenpäin. Jos asiakkaan lantio kallistuu eteenpäin, *anterioriseen tiltiin*, terapeutti ohjaa peukaloillaan painamalla lantion asentoa taaksepäin.

Liikkeen suoritus: Terapeutti ohjaa käsillään asiakkaan lantiota ja vartaloa eteenpäin, asiakkaan reisien yli. Kun paino on siirtynyt asiakkaan jalkojen päälle,

terapeutti ohjaa liikettä asiakkaan lantiosta kevyesti etuviistoon ja ylöspäin seisoma-asentoon. Lopuksi terapeutti ohjaa asiakkaan lantion ja rintakehän neutraaliasentoon. Terapeutin tulee liikkua liikesuorituksen aikana taaksepäin, jotta asiakkaalle jää tarpeeksi seisomatilaa. (Bly & Whiteside 1997, 68–69.)

6.2.3 Kävely

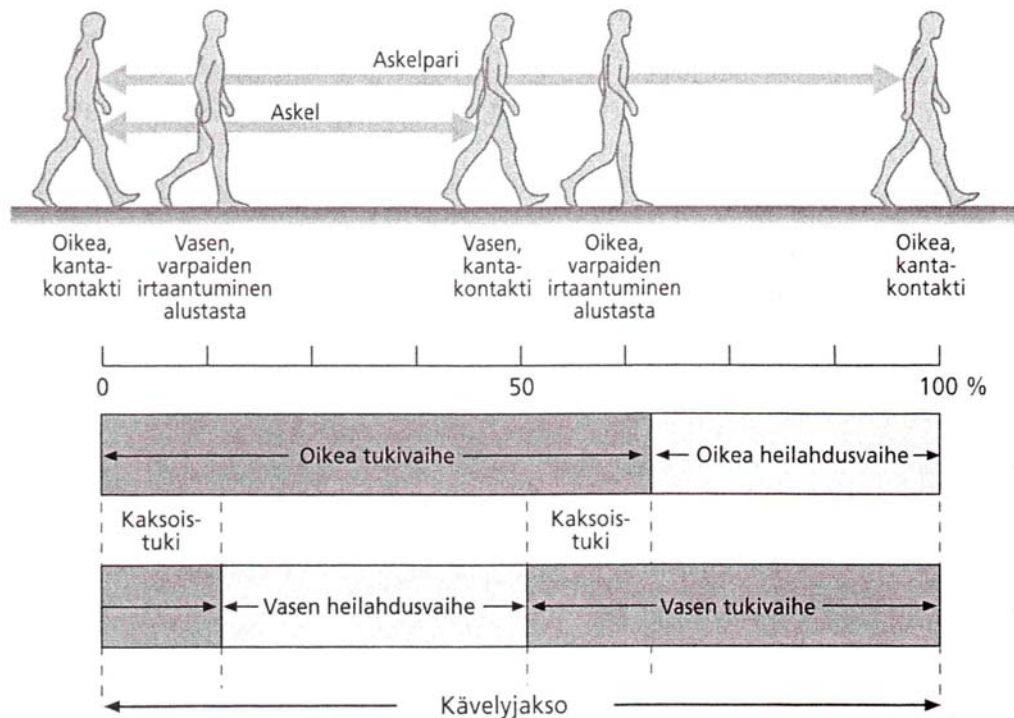
Rytmi, alaraajojen tuki, kehon työntövoima, dynaaminen tasapaino sekä kyky mukauttaa liikettä ympäristön muuttuvien vaatimusten mukaan ovat ne tekijät, joiden hallinta mahdollistaa tehokkaan kävelyn. (Carr & Shepherd 2010, 96.)

Kävely on siis perusliikkumisen muoto, joka vaatii etenemiskykyä, tasapainoa ja sopeuttamiskykyä, joka perustuu lihasten oikeaan aktivoitumisjärjestykseen ja koordinoituun käyttöön kävelysyklin eri vaiheissa (Shumway-Cook & Woollacott 2007, 300). Kävellessä ihmisellä tulee olla jatkuva kontakti alustaan, jolloin kävelyn aikana ainakin toinen jalka on kosketuksessa alustaan ja kehon paino sille varattuna. Kävelyn aikana ihminen kerää informaatiota somatosensorisen, visuaalisen ja vestibulaarisen järjestelmän kautta. Palautetta hyödynnetään muun muassa kävelyn rytmitykseen ja ennakointiin. (Kauranen 2011, 216-220.)

Lihusvoimaa kävelyssä tarvitaan lähinnä jarruttamaan painovoiman vaikutusta, stabiloimaan niveliä ja toimimaan iskunvaimentajana (Ahonen 2004, 137). Toiminta perustuu agonisti-antagonisti-lihasten sekä vastakkaisten raajojen resiprokaaliseen hermotukseen liikkeen aikana. Lihasten aktivoitumisen kautta syntyneet raajaliikkeet fasilitoivat toisiaan venytysheijasteiden kautta ja pitävät näin yllä jatkuvaa syklistä liikettä. Tasapainoa tarvitaan kävelyssä pystyasennon säilyttämiseen ja siirrettäessä painoa vuorotellen alaraajalta toiselle. (Kauranen 2011, 217.) Kuitenkin vain pieni osa lihasvoimasta kuluu eteenpäin vievään liikkeeseen. Se tapahtuu kun lonkan ja reiden takaosan lihaksilla vedetään lantio ja ylävartalo tukijalan yli. (Ahonen 2004, 138.) Yksilöllisten erojen vaikutus kävelyn liikemalleihin on vähäistä. Tärkeimmät liikkeessä toimivat lihakset ovat nilkan plantaarifleksorit varvastyöntö-vaiheessa, lonkan ojentajat kantaiskuvaiheessa sekä lonkan koukistajat loppuheilahdusvaiheessa. (Carr & Shepherd 2011, 95-96, 101.)

Kävelyn vaiheet

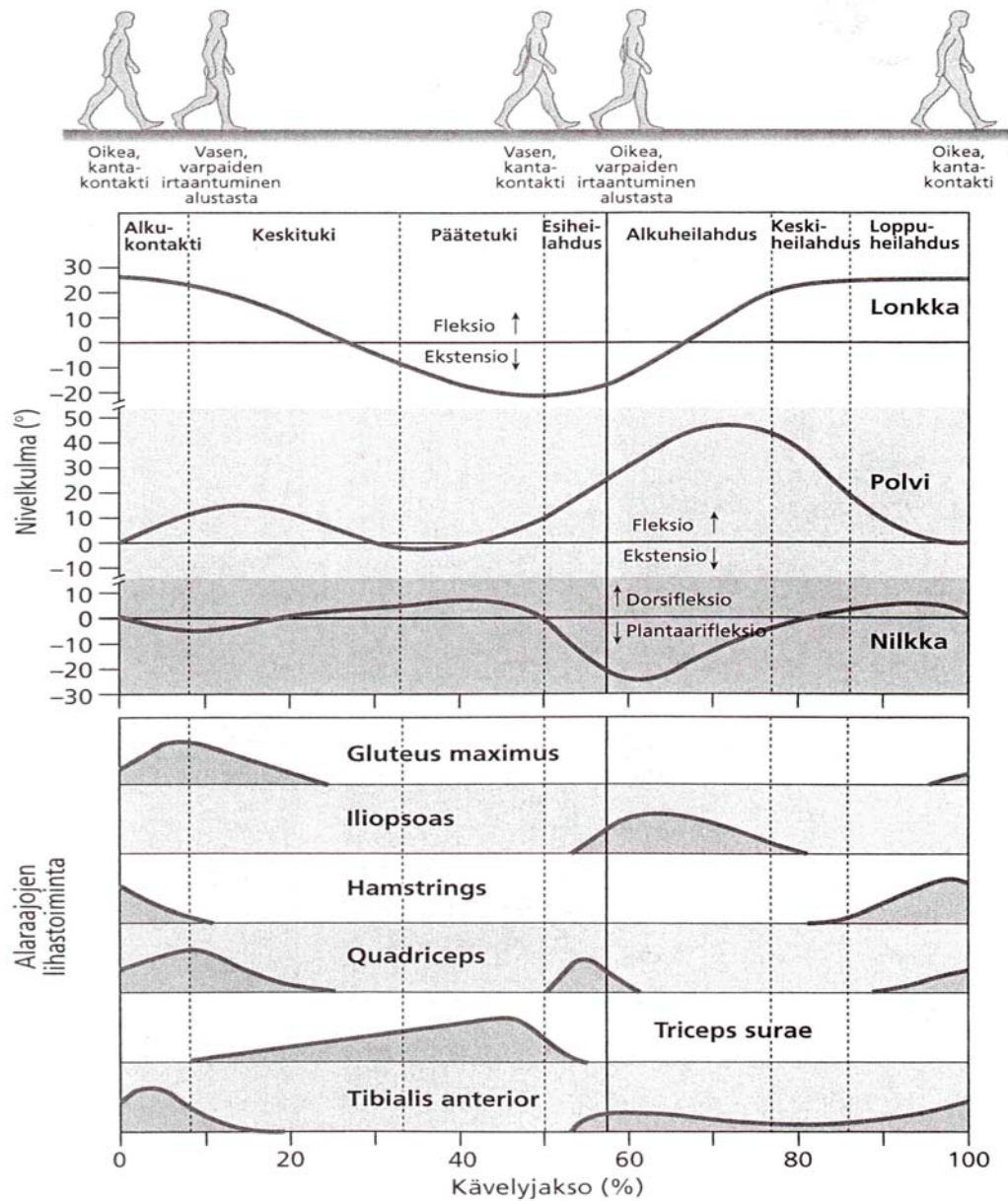
Kävelystä voidaan erottaa kolme päävaihetta: kiihdytysvaihe, rytmisen vaihe ja hidastumisvaihe (Ahonen 2004, 137). Kiihdytysvaihe alkaa ihmisen lähtiessä liikkeelle seisoma-asennosta. Tässä vaiheessa kasvavat askeltiheys- ja pituus sekä nopeus. Kun haluttu nopeus on saavutettu, siirrytään tasaiseen rytmiseen vaiheeseen. Kun ihminen haluaa pysähtyä, askeltiheyttä ja -pituutta lasketaan, ja vauhti hidastuu. On saavutettu hidastumis- tai jarrutusvaihe. (Kauranen & Nurkka 2010, 381.)



KUVIO 7. Kävelyjakso (Arokoski ym. 2006)

Kävelyjaksolla, tarkoitetaan kahden perättäisen saman jalan kantaiskun välistä ajanjaksoa. (Arokoski, Liikavainio, Pitkänen & Tarkka 2006, 15). (Kuvio 7.) Kävelyjakso, josta käytetään myös nimitystä askelsykli, alkaa siis alkukontaktista ja päättyy, kun sama alaraaja osuu seuraavan kerran alustalle. Askeleen päävaiheet ovat tukivaihe (*stancephase*) ja heilahdusvaihe (*swing phase*). Tukivaiheeseen luetaan koko jakso, jonka jalka on kontaktissa alustaan. Se alkaa alaraajan kosketuksesta alustaan (tavallisesti kantapää ensin) ja kestää noin 60 %

koko askelsyklin kestosta, ja päättyy jalan irrotessa alustalta ja heilahdusvaiheen alkaessa. Tukivaiheeseen kuuluvat alkukontakti (kantaisku)(*initialcontact, heelstrike*), kuormitusvaste eli painon vastaanotto (*loadingresponce, heelstrike to flatfeet*), keskitukivaihe (*midstance, footflat to midstance*), päätöstukivaihe (*terminalstance, midstance to toe off*) ja esiheilahdus eli varvastyöntövaihe (*pre-swing, toe off*). Tukivaiheen aikana jalkaterä pysyy paikallaan, vaikka keho liikkuu eteenpäin sen yli (suljettu kineettinen ketju). Vaihe on myös vaativa jakso kävelyn biomekaniikan kannalta, sillä kehon paino kannatetaan ja tasapainotetaan yhdellä jalkaterällä ja samaan aikaan siirretään keho eteenpäin jalkaterän yli. Heilahdusvaihe jaetaan kolmeen vaiheeseen: alkuheilahdus (*pre swing, initial swing*), keskiheilahdus (*mid swing*) ja loppuheilahdus (*terminal swing*). Heilahdusvaiheen kesto on 40 % askelsyklin kestosta. Heilahdusvaihe on se osa askelsykliä, joka vie kävelijää eteenpäin. (Ahola 2004, 139,141.) Kävelyssä lihakset tekevät vuorotellen konsentrista, isometristä ja eksentristä lihastyötä kävelyjakson eri vaiheissa. (Kauranen 2011, 218, 222.) Myös lonkka-, polvi- ja nilkan nivelkulmien ja alaraajojen lihasaktiivisuudessa tapahtuu vaihtelua kävelyjakson aikana(Arokoski ym. 2006, 16; kuvio 8.).



KUVIO 8. Lonkka-, polvi- ja nilkan nivelkulmien ja alaraajojen lihasaktiivisuuden vaihtelu kävelyjakson aikana. (Arokoski ym. 2006)

Liikkeen osatekijät manuaalisessa ohjauksessa

Seuraavien manuaalisten fasilitointitekniikoiden tavoitteena on ohjata kävelysyklin eri vaiheita jalan kantaiskusta esiheilahdukseen. Vaiheiden harjaantumisen jälkeen vaiheet voidaan yhdistää ja harjoitella kävelyä kokonaisuutena.

Oikean jalan loppuheilahduksesta alkukontaktiin eli kantaiskuun, vasemman jalan keskitukivaihe

Toiminnallinen tavoite:

- Asiakkaan vartalon ja lantion hallinta askeleen aikana.
- Käyntiasennon simulointi.

Alkuasennossa asiakas seisoo jalat vierekkäin kävelylevyvedellä, pitäen käsillään kiinni tuesta. Terapeutti on polviasennossa asiakkaan takana. Terapeutin sormet ovat kiertyneenä asiakkaan reisien ympäri, lähellä polvia, molemmat peukalot reisoluiden suuntaisesti ylöspäin. Terapeutin oikea ohjaava käsi ohjaa asiakkaan etummaista oikeaa alaraajaa ja vasen, avustava käsi, takimmaista vasenta alaraajaa.

Liikkeen suoritus: Terapeutti laskee oikealla ohjaavalla kädellään asiakkaan loppuheilahdusvaiheessa olevaa etummaista, oikeaa jalkaa alaspäin. Samalla etummaisen oikean polven ojennus pyritään säilyttämään kantakosketusta varten, kuitenkin niin, että polvessa mahdollistuu pieni joustokoukistus alkukontaktin aikana. Liikkeen lopussa etummainen oikea jalka on alkukontaktissa.

Terapeutin avustava vasen käsi stabiloi asiakkaan vasemman takimmaisen jalan keskitukivaihetta ja siinä polven ja lonkan ojennusta. Terapeutti painaa vasemman avustavan käden peukaloaan asiakkaan vasemman reiden lateraalisivulta ylös kohti lonkkaa. Takimmainen vasen jalka on keskitukivaiheessa. (Bly & Whiteside 1997, 263–265.)

Oikean jalan alkukontaktista kuormitusvasteeseen, vasemman jalan keskitukivaiheesta päätöstukivaiheeseen

Toiminnallinen tavoite:

- Painonsiirto käyntiasennossa.
- Vartalon ja lantion horisontaalitason kierron kontrollointi.

Alkuasennossa asiakas seisoo jalat käyntiasennossa askelleveydellä, pitäen käsillään kiinni tuesta. Terapeutti on polviasennossa asiakkaan takana. Terapeutin sormet ovat kiertyneenä asiakkaan reisien ympäri, lähellä polvia, molemmat peukalot reisiluiden suuntaisesti ylöspäin. Terapeutin oikea ohjaava käsi ohjaa asiakkaan etummaista oikeaa alaraajaa ja vasen, avustava käsi, takimmaista vasenta alaraajaa.

Liikkeen suoritus: Ohjaavalla oikealla kädellään terapeutti manuaalisesti ohjaa asiakkaan oikean etummaisen alaraajan lonkkaan ulkokiertoa, jolloin asiakkaan vartalon painopiste siirtyy hieman oikealle. Terapeutti kevyesti kiertää oikean ohjaavan käden sormiensa avulla oikeaan etummaiseen reiteen ulkokiertoa, jolloin paino ohjautuu oikean jalkaterän ulkoreunalle, ja samalla asiakkaan paino siirtyy etummaiselle oikealle jalalle. Liikkeen lopussa etummainen oikea jalka on kuormitusvasteessa.

Avustavalla vasemmalla kädellään terapeutti stabiloi asiakkaan takimmaisen vasemman alaraajan lonkan ja polven ojennusta painonsiirron aikana.

Takimmaisen vasemman alaraajan luonnollinen sisäkierto sallitaan ja asiakkaan jalassa näkyy liikkeen lopussa varpaiden ekstensio ja nilkan plantaarifleksio.

Takimmainen, vasen jalka on liikkeen lopussa päätöstukivaiheessa. (Bly & Whiteside 1997, 263-264.)

Oikean jalan kuormitusvasteesta keskitukivaiheeseen, vasemman jalan päätöstukivaiheesta esiheilahdukseen

Toiminnallinen tavoite:

- Painonsiirto käyntiasennossa.
- Etummaisen jalan keskitukivaiheen hallinta.
- Valmistautuminen ja kontrolli yhden jalan tukivaiheeseen.

Alkuasennossa asiakas seisoo jalat käyntiasennossa askelleveydellä, pitäen käsillään kiinni tuesta. Terapeutti on polviasennossa asiakkaan takana. Terapeutin sormet ovat kiertyneenä asiakkaan reisien ympäri, lähellä polvia, molemmat

peukalot reisiluiden suuntaisesti ylöspäin. Terapeutin oikea ohjaava käsi ohjaa asiakkaan etummaista oikeaa alaraajaa ja vasen, avustava käsi takimmaista vasenta alaraajaa.

Liikkeen suoritus: Terapeutin ohjaava oikea käsi stabiloi asiakkaan oikeaa etummaista alaraajaa ja ohjaa asiakkaan painon siirtymistä eteenpäin oikealle jalalle. Jalassa on keskitukivaihe.

Avustava vasen käsi kontrolloi asiakkaan vasemman alaraajan lonkan ja polven ojennusta keskiasennossa. Terapeutti painaa vasemmalla avustavan käden peukalolla asiakkaan takimmaisesta vasemmasta alaraajasta ylös kohti lonkkaa ja manuaalisesti ohjaa painonsiirtymistä oikealle etummaiselle jalalle keskitukivaiheeseen. Takimmaisen vasemman jalan varpaat ojentuvat ja kosketus alustaan säilyy, jalassa on esiheilahdusvaihe. (Bly & Whiteside 1997, 265-266.)

Oikean jalan keskitukivaihe, vasemman jalan alku- keski- ja loppuheilahdusvaiheesta alkukontaktiin

Toiminnallinen tavoite:

- Painon kannattelu heilahduksen aikana yhdellä jalalla.
- Lonkan stabilointi ja lantion kontrolli heilahduksen aikana.

Alkuasennossa asiakas seisoo jalat käyntiasennossa askelleveydellä, pitäen käsillään kiinni tuesta. Terapeutti on polviasennossa asiakkaan takana. Terapeutin avustavan, oikean käden sormet ovat kiertyneenä asiakkaan oikean reiden ympäri, lähellä polvea, peukalo reisiluun suuntaisesti ylöspäin. Terapeutin vasen ohjaava käsi ohjaa asiakkaan vasenta, heilahdusvaiheessa olevaa alaraajaa polven takaosasta. Terapeutin ohjaavan käden ote asiakkaan koon mukaan: mikäli asiakas pienikokoinen, terapeutin sormet ovat kiertyneenä asiakkaan reiden ympäri, lähellä polvea, peukalo reisiluun suuntaisesti ylöspäin. Jos asiakas suurikokoinen tai vaikeasti hallittavissa, terapeutti siirtää ohjaavan käden polven lateraalisivulta polven taakse. Vasen, avustava käsi stabiloi vasenta alaraajaa.

Liikkeen suoritus: Terapeutti ohjaa vasemmalla, ohjaavalla kädellään alku- ja keskiheilahdusvaiheessa asiakkaan vasemman alaraajan polven ja lonkan ensin fleksioon ja liikkeen lopussa polven ojennukseen, jolloin asiakkaan vasemman jalan kantapää osuu ensimmäisenä maahan. Vasemmassa jalassa on loppuheilahdusvaihe ja alkukontakti. Terapeutti säilyttää asiakkaan oikean takimmaisen alaraajan ja lantion ojennettuna painamalla oikealla avustavan käden peukalolla asiakkaan oikeasta reidestä ylöspäin kohti lonkkaa. Oikea jalka on keskitukivaiheessa. (Bly & Whiteside 1997, 267–268.)

Kävelyn kokonaissuoritus

Kävelyn manuaalisessa ohjaamisessa asiakkaan koko vartalon neutraali linjaus on tärkeää, ja virheelliset linjaukset tulisi korjata mahdollisuuksien mukaan ennen kävelyn aloittamista. Terapeutin käsien sijainnit määräytyvät asiakkaan asennon hallinnan mukaan. Tarvittaessa asiakas voi käyttää henkilökohtaisia ortooseja. Kävelyn fasilitoinnin onnistumiseen vaikuttaa asiakkaan oma aktiivinen osallistuminen – terapeutti ei voi kävellä asiakkaan puolesta, vaan ainoastaan helpottaa, fasilitoida liikettä. (Bly & Whiteside 1997, 274.)

Kävelyn manuaalinen ohjaaminen rintakehästä ja lantiosta

Huomioitavaa:

- Asiakkaan rintakehän ja lantion linjaus.
- Asiakkaan lantion neutraali asento.
- Lonkan ojennus yhdessä vatsalihasten aktivaation kanssa.
- Hallitut vartalon ja lantion sivuttaiset painonsiirrot.
- Ylä- ja alavartalon resiprokaalinen liike.
- Käsivarsien resiprokaalinen liike.

Alkuasennossa asiakas on sivuttain terapeuttiin nähden, käsivarret vapaina vartalon sivuilla tai eteen ojennettuina, ote tuesta. Käsien tuki helpottaa asiakkaan

painon siirtymistä kantapäille sekä vartalon etupuolen lihasten aktivointia. Terapeutti on seisten asiakkaan sivulla.

Terapeutti asettaa ohjaavan käden peukalonsa ja etusormensa asiakkaan alimmaisten kylkiluiden kohdalle miekkalisäkkeen jäädessä keskelle, ja loput sormet harallaan vatsalihasten päälle. Terapeutin peukalon ja etusormen kevyt painaminen auttavat linjaamaan asiakkaan rintakehän ja lantion. Terapeutin avustava käsi asetetaan asiakkaan ison pakaralihaksen päälle ohjaamaan lonkan ojennusta; sormet toiselle pakaralle ja peukalo toiselle, ei kuitenkaan asiakkaan ristiluun päälle. Tästä asennosta terapeutti painaa kevyesti anteriorisesti.

Terapeutin ohjaava käsi ohjaa asiakkaan rintakehän ja lantion linjausta sekä vatsalihasten aktivointia. Avustavalla kädellä ohjataan manuaalisesti lonkan ojennusta. Molemmat terapeutin kädet ohjaavat asiakkaan sivuttaisia painonsiirtoja.

Liikkeen suoritus: Terapeutti ohjaa käsiensä yhteistyöllä kevyen painonsiirron sivulle, asiakkaan toiselle alaraajalle. Asiakkaan painottomaksi jäänyttä alaraajaa on nyt mahdollista siirtää eteenpäin. Liike jatkuu terapeutin käsien kevyen painamisen ohjaamana painonsiirtona tämän jälkeen asiakkaan toiselle sivulle ja alaraajalle. Terapeutin ohjaavan käden sormet ohjaavat rintarankaan rotaatiota. Rintaranka kiertyy heilahtavan jalan puolella taaksepäin. Asiakkaan vastakkainen käsivarsi heilahtaa askeleen mukana. (Bly & Whiteside 1997, 275–277.)

Kävelyn manuaalinen ohjaaminen kyljistä ja lantiosta

Alkuasennossa asiakas seisoo, kädet ovat vapaana sivuilla. Terapeutti on asiakkaan takana, terapeutin molemmat peukalot ovat symmetrisesti asiakkaan kylkikaarien takaosassa, etusormet kylkien lateraalisivuilla ja loput sormet levitettyinä kohti asiakkaan vatsalihaksia ja lantiota.

Liikkeen suoritus: Terapeutti stabiloii molemmilla käsillä asiakkaan kylkien ja lantion linjausta ja avustaa lateraalisissa painonsiirroissa. Terapeutin sormet

ohjaavat manuaalisesti asiakkaan ylävartalon kiertoliikettä. Asiakkaan vartalo ja lantio stabiloidaan painamalla kevyesti käsillä alaspäin. Kun asiakkaan paino on oikealla jalalla ja vasemmassa jalassa on heilahdusvaihe, terapeutti painaa kevyesti vasemmalla etusormellaan asiakkaan vasemman puolen kylkiluita taaksepäin vartalon vasemmalta lateraalisivulta. Samanaikaisesti terapeutti painaa kevyesti myös oikealla peukalollaan asiakkaan oikean puoleisia kylkiluita asiakkaan selän puolelta kevyesti eteenpäin avustaen samalla asiakkaan oikean kyljen pidennystä.

6.2.4 Tasapaino

Shumway-Cook ja Woollacott (2007, 158) mukaan kehon asennon hallinta on prosessi, joka perustuu kehon useiden säätelyjärjestelmien yhteistoimintaan huomioiden samalla sekä suoritettavan toiminnan että ympäristön vaatimukset. Tasapainon hallintaa voidaan pitää motorisena taitona, jonka kehon hermojärjestelmä vähitellen oppii. Kehon asennon hallintaan osallistuvat keskushermosto, hermo-lihasjärjestelmä, tuki- ja liikuntaelimistö ja useat aistikanavat kuten sisäkorvan tasapainoelin, näkö ja mekaaninen tuntoaisti sekä asento- ja liiketunto. Monien liikesuoritusten toteuttaminen edellyttää kehon tiettyjen osien samanaikaista tai ennakoivaa stabilointia.

Kauranen (2011, 180-181) määrittelee ihmisen tasapainon (engl. *balance, postural stability, equilibrium*) kyvyksi kontrolloida kehon asentoa/ massaa/ painopistettä tukipinnan suhteen lihasvoiman ja saapuvan sensorisen informaation avulla. Tasapainon määritelmässä oletetaan lisäksi, että tasapaino on hallinnassa käytettävän tukipinnan (engl. *base of support*) suhteen: mitä suurempi kehon osien alustalle muodostama tukipinta, sitä paremmat edellytykset on hyvään tasapainoon. Tasapainon kontrollointi koostuu useasta eri osatekijästä, jotka jakautuvat fysiologisiin, mekaanisiin ja informatiivisiin tekijöihin. Näitä ovat ainakin käytettävä tukipinta, ympäristötekijät, luki- ja liikuntaelimistö, ennakoivat toimet, koordinaatio, silmä-pää-stabilointi ja tuntoaisti.

Kehon liikkua vaihtelevissa tilanteissa, alaraajojen lihakset vastaavat herkeämättä kehon painopisteen vaihteluun. Painovoiman alaspäin vetävä voima stimuloi tasapainoreseptoreita, jotka muokkaavat kuormituksen säätelyä yksilölliseksi liikkeeksi. (Greene & Roberts 2005, 152.) Tasapainon säilyttämisstrategiat ovat yksilöllisiä ja toimivat kaavamaisesti, ja niiden avulla ihminen pyrkii säilyttämään tasapainonsa tilanteen vaatimalla tavalla. Strategiaan itseensä vaikuttavat elämän eri vaiheet ja valittuun menetelmään ikä, rakenteelliset tekijät ja motorinen suorituskyky. Strategioita ovat nilkkastrategia (engl. *ankle strategy*), jossa tasapainottava liike tapahtuu ensisijaisesti nilkkanivelessä, lonkkastrategia (engl. *hip strategy*), jossa tasapainottava liike tapahtuu lonkkanivelen koukistuksella tai ojennuksella sekä painopisteen alentaminen (engl. *suspensory strategy*), joka tapahtuu yleensä molempia lonkka- ja polviniveleitä koukistamalla. Nilkkastrategiaa ihminen käyttää yhdessä kehon painopisteen laskemisen kanssa muun muassa kaltevalla alustalla kävellessään. Tasapainon edelleen horjuessa voidaan ottaa käyttöön vielä askel-strategia (engl. *stepping strategy*). (Kauranen 2011, 183-185, 227.) Shumway-Cook ja Woollacott (2007, 167-168) mukaan strategioiden valintaan vaikuttavat erilaiset tekijät: nilkkastrategiaa käytetään tavallisimmin tilanteissa, joissa tasapainon häiriö on suhteellisen pieni ja alusta vakaa. Se vaatii nilkkojen täyden liikelaajuuden sekä voiman. Lonkkastrategialla pyritään hallitsemaan kehon painopistettä lonkan suurilla ja nopeilla liikkeillä ja nilkan vastaliikkeillä. Askel-strategiassa hyödynnetään askeleen ottamista tasapainon vakauttamiseksi. Sitä hyödynnetään tilanteissa, joissa nilkka- ja lonkka-strategiat eivät riitä.

Kauranen (2011) mukaan varsinainen motoriikan säätely tasapainoliikkeissä tapahtuu joko heijastetoiminnan (engl. *spinal stretch reflex system*) kautta selkäydintasolla tai aivoissa muodostettujen ja kontrolloitujen liikekäskyjen avulla. Tasapainoheijasteet ovat automaattisia, oppimisesta riippumattomia sensorisen ärsykkeen aiheuttamia motorisia vasteita. Heijasteiden ja tasapainostrategioiden lisäksi ihminen pyrkii säilyttämään tasapainonsa ennakoivien toimintojen kautta (engl. *anticipatory postural set*). Ennakoivia toimintoja ovat erilaiset kehon mukautuvat liikkeet, painopisteen muutoksia pyritään ennakoimaan ennen varsinaista liikettä. (Kauranen 2011, 187, 195.)

Kääntyessä ja muuttaessa kävelysuuntaa ihminen käyttää kahta erilaista kääntymisstrategiaa. Valinta riippuu siitä, mihin vaiheeseen kävelyn sykliä kääntyminen ajoittuu. Kääntyessä oikealle ja oikean alaraajan ollessa edessä, ihminen pyöräyttää vartalonsa oikean jalan varassa uuteen suuntaan. Tyyliä kutsutaan pyörähdyskäännökseksi (*spin-turn*). Käännyttäessä vasemmalle ja oikean alaraajan ollessa edessä, paino siirretään oikealle jalalle ja käännetään vasenta alaraajaa lonkasta vasemmalle ja otetaan askel vasemmalle. Tämä on askelkäännös (*step-turn*)(*lateraalinen painonsiirto ja rotaatio*). Näistä askelkäännös on vakaampi ja usein vanhempien ihmisten on helpompi ja turvallisempi valita sitä käänöksissään. (Kauranen 2011, 226.)

Lateraalinen painonsiirto ja rotaatio

Liikkeen osatekijät manuaalisessa ohjaamisessa

Tavoitteena on lisätä horisontaalitasossa tapahtuvaa lonkan liikkuvuutta ja lantion hallintaa pystyasennoissa sekä lisätä tasapainoreaktioita jalkaterissä.

Toiminnalliset tavoitteet:

- Vartalon, lonkan ja alaraajojen ojennus pystyasennon hallinnassa.
- Kävelyssä vaadittavat painonsiirrot.
- Porraskävelyssä vaadittava varaamattoman jalan koukistus.
- Tasapainon ja pystyasennon hallinta kävelyssä ja porrasnousussa yhden jalan asennoissa.

Alkuasennossa asiakas seisoo, pitäen käsillään kiinni tuesta. Terapeutti on asiakkaan takana polvillaan. Terapeutin käsien ote on asiakkaan polvien mediaalipuolelta. Terapeutin kädet ovat ristissä: vasemman käden ote on asiakkaan oikeasta polvesta, ja oikean käden ote on asiakkaan vasemmasta polvesta.

Liikkeen suoritus: Terapeutin ohjaava käsi on sillä asiakkaan alaraajalla, jolle paino tullaan siirtämään. Terapeutti ohjaa ohjaavalla kädellään asiakkaan painoa lateraalisesti. Painonsiirron tulee siirtää asiakkaan painoa riittävästi jalkaterän ulkoreunalle, sekä keventää vastakkaista alaraajaa. Mikäli painonsiirto on asiakkaan vaikea toteuttaa, terapeutti voi ohjata ohjaavan käden sormillaan asiakkaan reiteen kevyen horisontaalisen ulkorotaation painonsiirtymistä avustamaan.

Painonsiirron jälkeen terapeutti koukistaa asiakkaan varaamatonta jalkaa avustavalla kädellään, ja ohjaa manuaalisesti varaamattoman jalan ulkokiertoa ohjaten jalkaterän takaviistoon maahan. (Bly & Whiteside 1997, 258-259.)

7 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, JA TARKOITUS

7.1 Tavoite ja tarkoitus

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli suunnitella ja tuottaa uutta opetusmateriaalia liikkumisen ja liikkumisen valmiuksien manuaalisen ohjaamiseen. Työn tavoitteena oli Lahden ammattikorkeakoulun uudistuvan fysioterapian koulutusohjelman opetussuunnitelman kurssimateriaalin kehittäminen sähköiseen oppimisympäristöön. Työssä teoriaviitekehityksessä tarkastellaan oppimista ja opetusta, ihmisen liikkumista ja motoriikka sekä erilaisia fysioterapiassa käytettäviä terapeutoita. Näihin teorioihin perustuen tässä opinnäytetyössä pyritään hakemaan vastaus seuraaviin kysymyksiin: millainen on hyvä verkko-oppimateriaali? Mitkä asiat vaikuttavat ihmisen liikkumiseen? Mitä asioita tulee huomioida manuaalisessa ohjaamisessa?

7.2 Yhteistyökumppanit

Tämän opinnäytetyön yhteistyökumppaneina toimivat Lahden ammattikorkeakoulun tekniikan alan opettaja Henri Koukka ja mediatekniikan kolmannen vuoden opiskelijat Netta Korvenranta ja Joonas Laine. He toteuttivat kuvausjärjestelyt, videokuvauksen, äänityksen sekä materiaalin editoinnin. Ft, NDT-terapeutti Timo Laine toimi neuvonantajana materiaalin kuvauksissa. TtM, Ft, NDT-terapeutti Sirpa Silaste esiintyy materiaalin videossa terapeuttina. Valmiin ohjevihkon painatuksesta vastasi Tikkurilan Kopiopalvelu Oy.

8 TUOTTEISTAMIPROSESSI

Tuotteella on perinteisesti tarkoitettu materiaalisia tavaroita, mutta yhä useammin tuotteilla tarkoitetaan palveluita sekä tavaran ja palvelun yhdistelmiä. Tavoitteeksi voidaan asettaa täysin uuden materiaalin, palvelutuotteen tai niiden yhdistelmän kehittäminen, jolloin esimerkiksi samasta asiasta voi olla eri tasoja tai laajuuksia.

Tuotekehitysprosessin tavoitteet ja tuotokset määräytyvät hankekohtaisesti. Riippumatta hankkeen painotuksista, tuotekehitysprosessissa erottuvat viisi vaihetta: kehittämistarpeen tunnistaminen, ideointi, tuotteen luonnostelu, kehittäminen sekä viimeistely. Vaiheesta toiseen siirtyminen ei edellytä sitä, että edellinen vaihe on päättynyt. (Jämsä & Manninen 2000, 28-31.) Tämän opinnäytetyön tuotteistamisprosessi esitetty kuviossa 9.

VAIHE	SISÄLTÖ	AIKATAULU
Kehittämistarpeen tunnistaminen	Aiheen valinta ja keskustelua opinnäytetyön tilaajan kanssa	03-04 / 2012
Ideavaihe	Keskustelua ja suunnitelman kehittelyä opinnäytetyön ohjaajan kanssa	05 / 2012
Luonnosteluvaihe	Teoriaviitekehyksen tiedonhankintaa ja tuotteen rakenteen suunnittelua	06-08 / 2012
Kehittelyvaihe	Tietoperustan kirjoitusta ja tuotteen tekeminen yhteistyökumppaneiden kanssa	08 / 2012 - 03 / 2013
Viimeistely	Tuotteen viimeistelyä Tuotteen esitestaus	04 / 2013

KUVIO 9. Opinnäytetyön tuotteistamisprosessi.

8.1 Kehittämistarpeen tunnistaminen

Oppimisympäristöt ja -menetelmät ovat muutoksessa. Perinteinen luokkahuone- ja oppikirjaopetus on vähitellen saamassa rinnalleen uusia tapoja oppia ja opettaa. Nopeasti edenneen teknologisen kehityksen myötä erilaiset dynaamiset oppimisympäristöt ovat nousseet todellisiksi vaihtoehdoiksi. Ne perustuvat älykkääseen teknologiaan ja mahdollistavat yksilöllisemmän oppimistapahtuman ja ajankäytön suunnittelun. Tietokoneen käyttö päivittäisissä toimissa on useimmille jo arkipäivää ja uudenlaiset tekniset ratkaisut yleistyvät olemassa olevien lisäksi.

Digitaalisen oppimateriaalin käyttö yleistynyt opetuksessa, mutta se ei kuitenkaan ole saanut tukevaa pedagogista jalansijaa. Erilaista e-oppimateriaalia on ollut olemassa jo vuosia, mutta laadukasta materiaalia ei kuitenkaan ole ollut saatavissa. (Ilomäki 2004, 5-10.) Tässä opinnäytetyössä kehittämistarve ja tilaus syntyivät sosiaali- ja terveysalan koulutuksen opetuksen ja opetussuunnitelman uudistamisen myötä. Työn tilaaja, Lahden ammattikorkeakoulu, on uudistamassa fysioterapian koulutusohjelman pedagogiikkaa. Sen yhtenä tavoitteena on kehittää sähköisen opetusmateriaalin sekä verkkoympäristön käyttöä opiskelussa. Fysioterapian opetussuunnitelmaan sisältyvää liikkumisen ja liikkumisen valmiuksien manuaalisen ohjaamisen sähköistä opetusmateriaalia ei ollut työn tilaushetkellä tarjolla. Näin uudet toimintamallit ja teknologiset ratkaisut sekä niiden sovelluksien kehittäminen voivat myös olla käynnistämässä tuotekehitysprosessin. (Jämsä & Manninen 2000, 13-20, 28-30.)

8.2 Ideavaihe

Ideointiprosessissa eri toteutusvaihtoehdot käydään läpi ja pyritään löytämään sopivin ratkaisu käsillä olevaan ongelmaan (Jämsä & Manninen 2000, 35). Ideointivaiheessa keskitytään siis siihen, millaisessa muodossa oleva lopputuote palvelisi parhaiten suunniteltua kohderyhmää. Tämän opinnäytetyön ideointivaihe käynnistyi työn tilaajan edustajan kanssa käytyjen keskustelujen pohjalta. Materiaalin käyttötavan ja kohderyhmän kartoituksella hahmottui lopputuotteen

muoto. Uudistuvassa opetussuunnitelmassa liikkumisen valmiuksien manuaalisen ohjaamisen opiskelu tapahtuu osin itsenäisesti sähköisessä opiskeluympäristössä. Opiskeltavaan oppiaineeseen sisältyvä materiaali tulisi opiskelijoiden käyttöön videoklippeinä, joiden lisäksi aiheesta haluttiin myös kirjallinen materiaali, ohjevihko, joka tukee asian ymmärtämistä ja toimii lisäksi erilaisten oppimistyylien apuna. Kirjallinen materiaali toisintaisi videomateriaalin suoritukset kuvasarjoina ja niihin liittyvinä tarkentavina sanallisina ohjeina ja huomioitavina asioina. Tämä ohjevihko olisi käytettävissä sähköisesti tai halutessa sen voisi tulostaa. Kirjallisesta ohjevihkosta painatetaan myös erillinen ohjevihko opinnäytetyön tekijöiden käyttöön sekä videomateriaalista erillinen DVD-tallenne.

Ideointivaiheeseen sisältyi lisäksi opinnäytetyön ohjaajan kanssa käydyt keskustelut ja tapaamiset. Niiden pohjalta tarkentui materiaaliin sisällytettävien liikkeiden valikoima. Manuaalista ohjaamista voidaan käyttää hyvin erilaisten asiakasryhmien avustamiseen. Sen lisäksi se sisältää hyvin laajan liikkeiden valikoiman, joiden käyttötapaa usein sovelletaan asiakkaan tarpeiden mukaan. Näistä lähtökohdista tämän opinnäytetyön liikevalikoiman valintaperusteena oli löytää liikkeiksi ne manuaalisen ohjaamisen tekniikat, jotka tukisivat parhaiten ihmisen itsenäisen toiminta- ja liikkumiskyvyn edistämistä.

8.3 Luonnosteluvaihe

Luonnosteluvaiheessa valitaan toteuttamisen vaihtoehdot eli luodaan tekemiselle ”käsikirjoitus”. Työn luonnosteluvaihe alkoi tässä työssä siitä, kun oli tehty päätös millainen tuote on tarkoitus suunnitella ja tuottaa. (Jämsä & Manninen 2000, 43.) Luonnosteluvaiheeseen sisältyi myös opetusmateriaalin kirjallisen osion ja teoriaviitekehyksen suunnittelu ja tiedonhankintaa, johon liittyvät hakusanat ja – koneet ja tietokannat esitetty kuviossa 10. Myös keskusteluja liikevalikoimasta käytiin edelleen ja tarkennettiin tavoitetta ja tarkoitusta. Liikkumisen valmiuksien ja sen ohjaamisen teoreettinen perusta on laaja ja sisältää asioita useilta alueilta. Lisäksi tämän työn yhtenä merkittävänä kokonaisuutena on oppiminen ja opettaminen sekä erilaiset oppimisympäristöt. Tietoperustaksi tässä työssä

valittiin teorioita liikkeestä ja liikkumisesta, ihmisen motoriikan eri tekijöistä, ohjaamisesta, oppimisesta ja opetuksen keinoista. Tässä vaiheessa käynnistyi myös selvitystyö mahdollisista yhteistyökumppaneista. Käsiteltävinä asioina oli videoinnin ja muun kuvamateriaalin tuottamiseen tarvittava asiantuntemus sekä kustannukset, sillä luonnosteluvaiheessa ratkaistaan asioita, jotka vaikuttavat tuotekehityksen kustannuksiin (Jämsä & Manninen 2000, 51).

8.4 Kehittely

Tuotteen kehittäminen sisältää varsinaisen tekemisen ja etenee luonnosteluvaiheessa tehtyjen ratkaisujen mukaan (Jämsä & Manninen 2000, 54). Työn teoriaosuuden viittekehys oli jo rakentunut, mutta jalostui edelleen työn edistyessä uusien näkökulmien myötä, sen myötä myös tiedonhankinta. (kuviot 10.) Myös opetusmateriaalin sisällön, eli manuaalisen ohjaamisen liikevalikoiman, kehittäminen jatkui. Itse tuotteen, videon, tekeminen käynnistyi luonnosteluvaiheessa laaditun suunnitelman mukaan. Kuvauksiin saatiin Lahden ammattikorkeakoulun tekniikan alan mediatekniikan koulutusohjelman kolmannen vuoden opiskelijat Joonas Laine ja Netta Korvenranta, joiden oman alan opetussuunnitelmaan kuuluu muun muassa videomateriaalin tuottaminen.

Laadukkaasti videomateriaalin tekemisessä asiantuntijat tuntevat työmenetelmät, joilla parhaaseen lopputulokseen on mahdollista päästä. Käsikirjoitus on hyvän videon perusta. Sen laatiminen perustuu tietoihin videon kohderyhmästä, tavoitteista, käyttötarkoituksesta sekä suunnitellusta sisällöstä ja aiheesta. (Jämsä & Manninen, 2000, 59.) Tässä työssä mediatekniikan opiskelijat laativat hoitivat kuvausjärjestelyt, kuvauksen, kuvamateriaalin leikkauksen ja editoinnin kuvausten jälkeen sekä jälkiäänityksen editoinnin. Käsikirjoitus, eli liikkeiden suunnittelu ja kuvakulmat jäivät opinnäytetyön tekijöiden vastuulle. Kuvauksessa erityishuomiota kiinnitettiin kuvakulmiin ja tarkkuuteen, sillä materiaali on suunnattu opetustarkoitukseen, jolloin yksityiskohdilla on suuri merkitys. Työn helpottamiseksi materiaali kuvattiin ilman ääntä ja jälkiäänitys tehtiin valmiiseen kuvamateriaaliin työn toisen tekijän lukemasta tallenteesta.

Kuvauksissa yhteistyö- ja neuvonantajana toimi lisäksi ft, NDT-terapeutti Timo Laine. Tässä vaiheessa työn tilaajan kanssa käytyjen keskustelujen perusteella videoissa esiintyviä ”näyttelijöitä” muutettiin. Koska manuaalinen ohjaaminen vaatii taitoa ja usean vuoden kokemuksen, päädyttiin käyttämään videossa tämän opinnäytetyön ohjaajaa, ft, NDT-terapeutti Sirpa Silastetta. Asiakkaana esiintyi toinen työn tekijöistä.

Kirjallisen opetusmateriaalin kehittäminen jatkui sekä käynnistyi tässä vaiheessa. Materiaalissa videon liikkeet esitetään still-kuvina, joihin on liitetty liikkeiden tärkeimmät ohjaukselliset yksityiskohdat. Myös opetusmateriaalin kirjallisen tuotoksen layout hahmottui tässä vaiheessa. Kirjallinen materiaali tulee sähköiselle opetusalustalle videoklippien ohien aktiivisina linkkeinä, joista ne on myös mahdollista tulostaa oheismateriaaliksi. Viikkosta tehdään myös painotuote ulkopuolisessa painoyrityksessä.

TIETOKANTA	HAKUSANA
Ebsco & Medic	motor learning physical guidance
Google Google Scholar	biomechanics body awareness E-learning elinikäinen oppiminen learning and multimedia motor learning opetusympäristöt oppiminen oppimiskäsitys oppimistyylit oppimisympäristöt physical guidance verkko-oppiminen
HelMet	biomekaniikka motoriikka motorinen oppiminen motor control opetus perusliikkuminen psykofyysinen ihminen
Masto	biomekaniikka E-learning verkko-oppiminen
PEDro	bobath facilitation

	manual facilitation physical guidance
PubMed	bobath facilitation manual facilitation

KUVIO 10. Tiedonhaun hakusanat ja –koneet sekä tietokannat.

8.5 Viimeistely

Tuotteiden kehittelyn vaiheissa tarvitaan palautetta ja arviointia. Hyvä keino on esitellä tuotetta ja saada mahdollisia muutosehdotuksia ja ratkaisuvaihtoehtoja. Palautteen antamista helpottaa, mikäli käytössä on entinen tuote, jolloin vertaillessa edut, puutteet sekä mahdolliset kehittämistarpeet tulevat selkeästi esille. (Jämsä & Manninen 2000, 80.) Tämän työn testaukseen ei ollut käytettävissä vanhaa jo olemassa olevaa vastaavaa tuotetta, jolloin arvioinnin lähtökohtana oli uuden tuotteen laatu, toimivuus ja tarkoituksenmukaisuus. Viimeistelyvaihe sisältää usein myös yksityiskohtien hiomista, käyttöohjeiden laadintaa, tuotteen jakelun suunnittelua sekä markkinointia. (Jämsä & Manninen, 2000, 80.) Tässä työssä esitestaus suoritettiin huhtikuussa 2013. Videomateriaali ladattiin YouTube:hen, johon testaajat saivat katseluoikeuden. Kirjallinen ohjemateriaali lähetettiin sähköisesti testaajille. Testausryhmällä oli mahdollisuus perehtyä materiaaliin heille parhaiten soveltuvana ajankohtana. Palaute pyydettiin antamaan tekijöille sähköpostilla. Testihenkilöiksi valittiin ft, NDT-terapeutti Timo Laine, ft, NDT-terapeutti, opinnäytetyön ohjaaja TtM Sirpa Silaste, Lahden ammattikorkeakoulun opiskelija Minna Savolainen sekä Metropolia ammattikorkeakoulun opiskelija Tuomas Paavola. Tavoitteena oli saada mielipiteitä opettajan, työelämässä olevan terapeutin sekä opiskelijoiden näkökulmasta. Kaikkien edellä mainittujen ryhmien edustajina heidän kokemuksensa olisivat työn laadun arvioinnissa erittäin tärkeitä. Laadukas tuote vastaa tilaajan tarpeisiin ja tuote täyttää tilaajan odotukset mahdollisimman hyvin (Jämsä & Manninen 2000, 127).

Juuri ennen videomateriaalin testausta siinä huomattiin virheitä, jotka olivat syntyneet videon editointivaiheessa. Ohjeistus videon leikkaukseen oli annettu, mutta jostain syystä joihinkin liikkeisiin sekä videoiden ohjedioihin oli jäänyt virheitä ja/ tai puutteita. Näistä informoitiin testihenkilöitä ja pyydettiin

arvioimaan materiaalia muilta osin. Testauksen palaute oli suurimmalta osin myönteistä. Erityistä kiitosta saivat sekä opasvihkon että videomateriaalin selkeys, laatu ja havainnollisuus. Myös erittäin tarkat liikkeiden ohjeistukset niihin liittyvine kuvineen lisäsivät materiaalien soveltuvuutta opetuskäyttöön. Videon lukijaaani keräsi myös kiitosta selkeydestä ja ymmärrettävyydestä. Korjausehdotuksia tuli joihinkin käytettyihin ilmaisuihin sekä kuvan ja puheen vastaamattomuuksiin. Nämä huomiot sekä jo ennen testausta itse havaitut virheet korjattiin ennen julkaisuseminaaria. Myös opasvihkon painatus tehtiin ennen julkaisuseminaaria.

9 POHDINTA

Tässä opinnäytetyössä tarkoituksena oli laadukkaan opetusmateriaalin tuottaminen uudistuvaan fysioterapian koulutusohjelmaan. Tavoite oli kehittää erityisesti verkko-oppimisympäristöön soveltuva, opiskelijoiden erilaiset tarpeet huomioiva tuote. Tutkimusongelman muodostuivat kysymykset: millainen on hyvä verkko-oppimateriaali? Mitkä asiat vaikuttavat ihmisen liikkumiseen? Mitä asioita tulee huomioida manuaalisessa ohjaamisessa?

Näihin kysymyksiin pyrittiin vastaamaan kartoittamalla olemassa olevaa teorian tietoa. Työn muodostavat kaksi erillistä aihepiiriä – oppiminen ja oppimisympäristöt sekä manuaalinen ohjaaminen sekä siihen vaikuttavat ihmisen liikkeen ja liikkumisen teorit. Jotta olisi mahdollista tuottaa tilaajan tavoitteiden mukainen tuote, tulisi huomioida loppukäyttäjien ja –tuloksen kannalta oleellisimmat tekijät.

Opetus ja oppimisympäristöt. Ajankohtaisuus on se asia, joka osin käynnisti tämänkin opinnäytetyön. Tieto- ja viestintätekniikan käyttö opetuksessa on herättänyt keskustelua. Suomi on ollut tietoteknisen kehityksen kärkimaita. Koulujen tekniset investoinnit ovat Euroopan kärkitasoa, mutta niiden käyttö opetukseen on jäänyt polkemaan paikoilleen. (Liiten 2013.) Pelkkä laite ei vielä mahdollista hyvää oppimista tai luo kiinnostavia oppimisympäristöjä. Yhdeksi selitykseksi tähän onkin nähty opetusmateriaalien huonon laatu ja sisältöjen soveltumattomuus. Digitaalista aineistoa on jo joillain kustantamoilla tarjolla, mutta niidenkin tarjonta laahaa perässä. Opettajilta odotetaan myös panosta materiaalien kehittelyyn, mutta aika ei riitä. Ollaan siis vielä tilanteessa, jossa sähköisen opetusmateriaalin laatiminen on työtä työn päälle, ei itse työ. Oppimisympäristöt ja -menetelmät ovat kuitenkin muuttumassa. Nopea teknologinen kehitys on luonut mahdollisuuksia erilaisten dynaamisten oppimisympäristöjen käyttöön perinteisen luokkahuone- ja oppikirjaopetuksen rinnalla. Digitaalisen oppimateriaalin käyttö yleistynyt opetuksessa, mutta sen pedagogiseen näkökulmaan ei ole kiinnitetty riittävästi huomiota. Ongelma on siis ollut laadukkaan materiaalin saatavuus. Toisaalta kukaan ei myöskään valvo verkossa olevan oppimateriaalin tasoa. Laadunvalvonta on vertaisarvion varassa. (Oppimateriaali siirtyy hitaasti verkkoon 2013.)

Tutkimustietoa erilaisten opetusympäristöjen ja –materiaalien tuloksellisuudesta on olemassa suhteellisen paljon. Teknisen kehityksen myötä ja erilaisten viestinvälitysmuotojen edelleen yleistyessä myös siihen liittyvät tutkimukset tulevat lisääntymään. Käydyt julkiset keskustelut ja olemassa oleva tutkimustieto on pitkälti keskittynyt vertailemaan perinteisen luokkaopetuksen ja sähköisen verkko-opetuksen eri muotojen paremmuutta. Ne nähdään toisensa poissulkevinä asioina. Epävarmuus uuden edellä on tavallista, ja perusteellinen selvitys onkin usein tarpeen, mutta jossain kohtaa tulisi alkaa nähdä myös sen mahdollisuudet. Yhdestä näkökulmasta toistettu kielteisyys ei lopultakaan palvele itse käyttäjäryhmää, eli opiskelijoita. Myös opettajilta vaaditaan uutta asennoitumista työhönsä. Ehkä tarvitaan myös yhteiset pelisäännöt muuttuvaan maailmaan.

Kuten jo edellä todettiin, oppimisympäristöjen muutos on käynnissä, vaikka erilaiset opetukseen, opetusmateriaaleihin ja teknisiin seikkoihin liittyvät asiat ovatkin vielä osin ratkaisematta. Osansa on viimeaikaisissa keskusteluissa saanut myös opettajankoulutus. Helsingin Sanomien mielipidekirjoituksessa (Polkutie 2013) tuntiopettaja valottaa opettajien heikkoa tietotekniikan hyödyntämistä puutteellisilla valmiuksillaan. Opettajankoulutukseen ei sisälly riittävästi soveltuvaa tietoteknistä opetusta, jolloin useinkin on tilanne, jossa oppilas osaisi käyttää tekniikkaa paremmin kuin opettajansa.

Yksi merkittävimmistä puutteista on ollut asianmukaisen ja laadukkaan oppimateriaalin heikko tarjonta. Materiaalin rooli sähköisessä oppimisessa on suuri, sillä verkko-opiskelu vaatii opiskelijalta perinteistä luokahuoneopiskelua enemmän muun muassa itsenäisyyttä, itseohjautuvuutta sekä sitoutuneisuutta. Tässä mielekäs ja oppimista tukeva materiaali on yhtenä opiskelun edistäjänä. Fysioterapian koulutusohjelman opetussuunnitelman uudistuksen myötä uudenlaisen opiskelumateriaalin tarve tuli ajankohtaiseksi myös Lahden ammattikorkeakoulussa. Luokahuoneopetus on toiminut tässäkin tapauksessa hyvänä tapana opettaa, mutta uusien opetusympäristöjen tarjoamia mahdollisuuksia on myös alettu ottaa huomioon. Tässä työssä on tavoitteena oli poistaa oppimisen esteet luomalla materiaali eri formaatteihin. Myöskään laadukkuus ei ole yksiselitteinen asia. Tämän työn laadun mittariksi asetettiin materiaalin käytön helppous, ulkoasu, monipuolisuus ja kohderyhmän ja

opiskeltavan asian tarpeet. Nämä sekä tekijöiden että tilaajan mielestä myös saavutettiin.

Liikkuminen ja liikkumisen valmiuksien manuaalinen ohjaaminen.

Manuaalinen ohjaaminen on fysioterapiassa yksi fasilitaatiokeino, jolla voidaan avustaa asiakkaan liikkumista ja edistää liikkumisen valmiuksia. Se on liikkeen helpottamista ja houkuttelemista, jonka tavoitteena on mahdollisimman normaali aktiivinen, automaattinen tai tahdonalainen liikkuminen. Siinä ei toimita asiakkaan puolesta, vaan samanaikaisesti arvioidaan kuinka paljon ohjausta tarvitaan ja tehdään vain se, mikä edistää liikkeen omaksumista. Jotkin terapiat perustuvat hyvin pitkälle tarkasti määritellyille tekniikoille ja ideologialle. Niiden hallitsemiseen on käytävä erillisiä kursseja, joissa liikkumisen tukemisen tekniikat opiskellaan seikkaperäisesti.

Fysioterapiassa manuaalista ohjaamista käytetään yleisesti liikkumis- ja toimintakyvyn edistämässä erilaisissa liikkumisen määrällisissä ja laadullisissa pulmissa. Fasilitoinnin ymmärtäminen ja fasilitaatiotaitojen hallinta on edellytyksenä tavoitteenmukaisessa liikkumisen valmiuksien ohjaamisessa sekä liikkeiden soveltamisessa asiakkaan tarpeiden mukaan. Taitojen kehittyminen vaatii sekä teoretiedon hankintaa ja hallintaa että tekemällä harjoittelua. Sujuva ja ”automatoitunut” ohjaustaito kehittyy vasta vuosien kokemuksen myötä, mutta hyvä perusteiden hallinta auttaa alkuvaiheen työssä.

Fysioterapian peruskoulutuksessa manuaalisen ohjaamisen taitoja opetetaan perinteisenä luokkahuoneopetuksena, mutta tulevaisuudessa myös yhdistettynä sähköiseen materiaaliin opiskelijan itsenäisesti suorittamana. Kuten jo on edellä mainittu, tämän työn tuotteen ”punainen lanka” oli laatu. Suunnitelmana oli ”esiintyä” itse videomateriaalin asiakkaan ja terapeutin rooleissa. Kuitenkin edellä mainittu ohjaamisen sujuvuus syntyy vasta kokemuksesta, joten lopulta päädyttiin ratkaisuun, jossa kokenut NDT-terapeutti, Sirpa Silaste, toimi tekijöiden laatimien liikkeiden kuvamateriaalien ohjaajana. Ratkaisu oli onnistunut, videomateriaalin liikkeet ovat selkeitä ja oleellimmat huomioitavat asiat tulevat tarkoituksenmukaisesti esille. Erityinen kiitos kuuluu myös kuvaustilanteessa läsnä neuvonantajana ja näkökulmaa laajentavana henkilönä toimineelle ft, NDT-

terapeutti Timo Laineelle. Hänen huomionsa olivat erittäin rakentavia ja työn onnistuneen lopputuloksen kannalta tarpeellisia.

Haasteet. Työn monipuolisuuden sekä kokonaan uuden luomisen luonteesta johtuen opinnäytetyöprosessissa tapahtui matkan varrella paljon aikatauluja kiristäviä muutoksia. Vaikka työn vaiheet olivat tuotteistamisprosessin mukaisesti suunniteltu, ei näissä pysyminen kuitenkaan ollut aina mahdollista. Vaiheet menivät limittäin, edistymisen myötä suunnitelmat tarkentuivat tai muuttuivat kokonaan, näkökulmat vaihtuivat ja toteutustavat jalostuivat. Vaiheet olivat kaikki tarpeellisia, vaikka tekijöiden ajankäyttö työharjoitteluineen joutuikin tiiviin tarkastelun alle. Haastetta loi myös tietoperustan kokoaminen. Työn kaksi selvää erillistä osiota, oppiminen ja opetusympäristöt sekä fysioterapianäkökulma, vaativat hyvin erilaista ymmärrystä. Teorian viitekehys kokikin renessanssin muutamaan kertaan ennen kuin työn kannalta oleellisin yhdistelmä löytyi. Lähdemateriaalin tarjonta osoittautui ajoittain niukaksi, suurin osa tutkimusartikkeleista on englanninkielistä. Myös tieteellisen tutkimuksen puute muun muassa manuaalisen ohjaamisen vaikuttavuudesta vaikeutti työtä. Toisaalta manuaaliseen ohjaamiseen nojautuvien terapiasuuntausten tutkimusnäyttöä löytyi, joskin päätutkimus vaikuttaa olevan keskittynyt tiettyihin sairaus- ja diagnoosiryhmiin. Niiden mukaan vaikuttavuus vaihtelee tai puuttuu. Tässä työssä ei kuitenkaan ollut tavoitteena tietyn terapian vaikuttavuuden todentaminen yhdestä näkökulmasta, vaan manuaalisen ohjaamisen käyttö liikkumisen valmiuksien avustamisessa fysioterapiassa eri asiakasryhmille.

Teknisen kehityksen ja sähköisten oppimis- ja työskentely-ympäristöjen yleistyessä verkko-opiskelusta (E-learning) tutkimus- ja lähdeosmateriaalia löytyi melko vaivattomasti, myös suomen kielellä. Näistä tutkimuksista ilmeni hyvin se, että perinteiset opetusmuodot ovat vielä vahvasti voimissaan. Verkko-oppimisympäristöt, -materiaalit sekä -opetus ovat vielä haastajan asemassa. Kuten kaiken uuden edellä, muutos herättää kysymyksiä ja epäilyjä. Laadukas tutkimustyö onkin edistämässä uusien opetusympäristöjen käyttöönottoa ja kenties myös hälventämässä siihen liittyviä pelkoja.

Opetusmateriaali. Näkemys materiaalien lopputuotoksista oli työn ideointivaiheessa melko selvä ja konsensus tästä vallitsi myös työn ohjaajan

kanssa. Heti alkuvaiheessa oli selvää myös ulkopuolisen yhteistyötahon käyttö video- ja kuvamateriaalin valmistuksessa. Videokuvaus, jälkiäänitys, leikkaus sekä muu käsittely vaativat osaavat tekijät, eikä tämän työn tekijöillä ollut sellaista osaamista. Käsikirjoituksen (liikkeet ja kuvauskulmat) laativat työn tekijät itse.

Lahden ammattikorkeakoulun tekniikan alan mediatekniikan opiskelijoiden osaaminen, tilat sekä käytettävissä olevat välineet mahdollistivat kuvamateriaalin valmistamisen. Ja koska kysymyksessä oli sama oppilaitos (LAMK), työt voitiin suorittaa kuluitta, koska LAMK ei ollut valmis osallistumaan mahdollisiin tuotannollisiin kustannuksiin. Mediatekniikan opiskelijat käyttivät tästä työstä saamansa opintopisteet osana omia opintojaan. Opinnäytetyöprosessissa on huomioitu eettisyys. Kuvissa esiintyvät henkilöt ovat mukana vapaaehtoisesti sekä yhteistyökumppaneilta sekä neuvonantajilta on kysytty lupa nimiensä mainintaan työssä.

Oma oppiminen. Tämä opinnäytetyö tarjosi tekijöilleen oppimisen paikkoja hyvin laajalla kattauksella. Vaikka tekijöillä oli jo aiempaa kokemusta ammattikorkeakoulun opinnäytetyöprosessin läpiviennistä, koskaan ei ole liian viisas oppiakseen lisää.

Team play. Opinnäytetyöprosessi kokonaisuudessaan opetti yhteistyötaitoja niin parityön osalta kuin yhteistyökumppaneidenkin kanssa. Hidas edistyminen erilaisten viestinnällisten ongelmien vuoksi koettiin erityisen turhauttavaksi, kuten myös ajoittaiset yllättävät muutokset työn sisältöön. Tärkeiksi huomioiksi nousivatkin aikataulut sekä sovituisissa aikatauluissa pysyminen. Tiimityössä ”kaikki pelaavat” ja muutokset tai viivytykset koskevat kaikkia. Tiedon tulee kulkea.

Tiedonhankinta. Opinnäytetyön raportin tietoperustan kokoaminen haastoi arvioimaan, mikä on tässä työssä oleellisin asia. Liikkumisen ja sen ohjaamisen hallinta edellyttää myös niin sanotun meta-tiedon ymmärtämistä. Tässä työssä tällaista tietoa ovat muun muassa asiat, jotka vaikuttavat ihmisen liikkeeseen ja liikkumiseen sekä oppimiseen. Tiedonhakuun sisältyy lähdekirjallisuuden sekä tieteellisten tutkimusten sekä artikkelien hakeminen ja arviointi. Tiedonhaku, ja

lopulta oikeiden hakusanojen löytyminen, oli hyvin aikaa vievää. Tiedonhaku toimi myös oman tietämyksen päivittäjänä. Hakujen tutkimusosumien perusteella saattoi muodostaa kuvan kustakin aihealueesta, mitä on tutkittu, miksi ja milloin. Ajankohtaisten ja uutta tietoa tuottavien tutkimusten löytäminen ja niihin tutustuminen on tärkeää myös fysioterapeutin ammatillisen kasvun vuoksi. Tämän opinnäytetyön teon myötä saimmekin tärkeää kokemusta tutkimusten etsimisestä, lukemisesta ja niiden laadun arvioinnista. Tutkimusten lukeminen kasvatti tätä pääomaa edelleen, kuten myös ammatillisen kielitaidonkin pääomaa, sillä valtaosa tutkimuksista on tehty muualla kuin kotimaassa ja suomen kielellä.

Tuotteistamisprosessi. Toiminnallinen opinnäytetyö haastoi monella tapaa.

Kahden eri formaatissa olevan opetusmateriaalin tuotteistusprosessi oli työn aikaa vievin ja eniten yllätyksiä tarjoava osuus. Tuotteistamisprosessi opetti projektin hallinnan taitoja, kuten myös sietämään epävarmuutta ja painetta entisestään. Työn vahvuus oli tarve, johon se mielestämme vastaa. Työ on siis myös ”pilotti”-hanke, sillä vastaavaa opetusmateriaalia ei ole. Samalla se loi tekemiselle ja koko prosessille paineita, koska valmista toimintamallia ei ollut. Uuden luominen vaatii kykyä nähdä vielä olematon ja taitoa saavuttaa se. Vaikka tuotteistamisprosessi, jota tässäkin työssä noudatettiin, on selkeä, voi se silti ensikertalaisen yllättää. Mikään vaihe ei sujunut rutiinilla, vaan luottamuksella omaan tekemiseen – ja yrityksen ja erehdyksen kautta. Oppimisen muoto sekin – todellista tekemällä oppimista. Moni käytännön asia selvisi vasta asian ollessa työn alla. Oppimista? Kyllä, luovuutta ja joustavuutta ei koskaan ole liiaksi. Entä miten työ sujuisi nyt, jälkiviisaana? Tulisiko jokin asia tehdyksi toisin? Tämä opinnäytetyöprosessi vei ajallisesti noin vuoden. Kehitettävää löytyisi varmasti ajankäytön hallinnassa. Nyt tekijöiden työharjoittelut ja palkkatyöt antoivat lisämaustetta venyvyyteen. Tekijöiden kesken esiintyi myös melkoista aikaoptimismia, osin edellä mainitun kokemattomuuden vuoksi. Tieto ja ymmärrys tuotteistusprosessin vaiheiden vaatimuksista sekä niihin käytettävästä ajasta kasvoi työn myötä.

Työvoitto, voisi olla tekijöiden oma ajatus työn valmistumisesta. Lopputulos, eli varsinainen opetusmateriaali (videoklipit ja ohjevihko) sekä raportti, vastaavat sitä ajatusta, joka tekijöillä oli valmiista työstä sen alkumetreillä. Se, kuinka siihen päästiin, eli mitä sen saavuttamiseksi vaadittiin, ei ollut alkumetreillä aivan selvillä. Nyt on. Vaivannäkö ja selkeä tavoite kuitenkin kannattivat.

Jatkokehitystarpeet. Päivittäisissä toimissaan ihmisen ei tavallisesti tarvitse ajatella asentojaan ja liikkeitään. Perusliikkuminen ja siihen sisältyvä kehonhallinta ovat kehityksen myötä tulleet osaksi ihmisen perimää. Ne eivät tarvitse varsinaista harjoittelua kuten motoriset taidot. (Kukkonen 2004, 119.) Eri syistä tämä tiedostamaton motorinen peruskäyttäytyminen voi muuttua ja liikkumiskyky heikentyä, jolloin se vaatii uudelleenopettelua. Tässä opinnäytetyössä keskityttiin ihmisen perusliikkumiseen ja siihen sisältyvien liikkeiden manuaaliseen ohjaamiseen. Istuminen, seisomaan nousu, kävely ja kääntyminen (rotaatio) liittyvät oleellisesti arjen itsenäiseen toimintakykyyn. Näiden liikkeiden manuaalinen ohjaaminen on myös hyvin tavallista fysioterapia-asiakkaan avustamista liikkumiskyvyn rajoitteen syistä riippumatta. Liikevalikoimaa kasvattamalla työ olisi laajentunut liikaa, nyt sen sijaan oli mahdollista keskittyä perusasioihin, jotka ovat muun liikkumis- ja toimintakyvyn perusta.

Fysioterapiassa liikkumisen manuaalinen ohjaaminen on yhtenä fasilitointikeinona hyvin monipuolisesti ja sovellettuna käytössä. Tämän opinnäytetyön jatkokehitysjatoksena voisi olla liikevalikoiman laajentaminen. Tasapaino- ja suojarefleksien harjoittaminen on myös tärkeä osa itsenäiseen liikkumiskykyyn tähtäävää ohjaamista. Kuten Kukkonen (2004, 123-124) toteaa, ihmisenä oleminen on pystyssä olemista. Kaikki perusasennot ovat luonteeltaan symmetrisiä, ja symmetrian hallinta on normaalin perusliikkumisen edellytys. Symmetrian lisäksi on hallittava myös epäsymmetria, sillä aikuisen normaali liikkuminen ei ole mahdollista jos hän ei hallitse epäsymmetrisiä asentoja. (Kukkonen 2004, 123-124.) Esimerkiksi tasapainon ja pystyasennon hallinnan manuaalisen ohjaamisen opetusmateriaali tukisi hyvin tämän opinnäytetyön sisältöä jatkaen luontevasti liikkumisen ja liikkumisen valmiuksien ohjaustaitojen opetusta fysioterapeuttiopiskelijoille.

LÄHTEET

Ahonen, J. 2004. Kävely. Teoksessa Liukkonen, I. & Saarikoski, R. (toim.) Jalat ja terveys. Helsinki: Duodecim, s.137-141.

Arokoski, J., Liikavainio, T., Pitkänen, K. & Tarkka, I. Kävely ja sen häiriöiden tutkiminen. Fysioterapia 2006/8, s.15-22.

Autio, T. 2007. Liiku ja leiki. Motorisia perusharjoitteita lapsille. Lahti: VK-kustannus.

Blank, Glenn D., Roy, S. & Sahasrabudhe, S. Adapting Multimedia for Diverse Student Learning Styles. JCSC 18, 3; Feb2003: 45-58.

Cairncross, S. & Mannion, M. Interactive Multimedia and Learning: Realizing the Benefits. Innovations in Education and Teaching International. Vol 38, Issue 2, 2001: 156-164. Routledge.

Bly, L. & Whiteside, A. 1997. Facilitation Techniques Based on NDT Principles. USA : Therapy Skill Builders.

Brock, K., Haase, G., Rothacherand, G. & Cotton, S. Does physiotherapy based on the Bobath concept, in conjunction with a task practice, achieve greater improvement in walking ability in people with stroke compared to physiotherapy focused on structured task practice alone? A pilot randomized controlled trial. Clinical Rehabilitation 2011; 25(10) 903–912.

Carr, J. & Shepherd, R. 2011. Neurological Rehabilitation: Optimizing Motor Performance. Edinburgh: Churchill Livingstone.

Domingo, A. 2009. Effects of Physical Guidance on Motor Control and Learning During Human Walking. The University of Michigan. [viitattu 7.4.2013] Saatavissa: <http://deepblue.lib.umich.edu/handle/2027.42/64742>.

Elinikäisen oppimisen neuvoston ohjelmajulistus, 2010. Opetus- ja kulttuuriministeriö. [viitattu 4.1.2013] Saatavissa: http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Koulutus/aikuiskoulutus_ja_vapa_a_sivistystyoe/elinikaisenoppimisenneuvosto/liitteet/ohjelmajulistus.pdf

Euroopan parlamentin ja neuvoston päätös 2006/1720/EY. Euroopan unionin virallinen lehti.[viitattu 4.1.2013] Saatavissa: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:327:0045:0068:FI:PDF>

Greene, D.P. & Roberts, S.L. 2005 Kinesiologia. Movement in the Context of Activity. Second Edition. St. Louis (MO): Elsevier Mosby.

Harasim, L. 2012. Learning Theory and Online Technologies. New York & London: Routledge.

Haythorntwaite, C. & Andrews, R. 2011. E-learning. Theory & Practice. SAGE.

Heikinaro-Johansson, P. & Huovinen, T. 2007. Näkökulmia liikuntapedagogiikkaan. Helsinki: WSOY.

Herrala H., Kahrola T. & Sandström, M. 2008. Psykofyysinen ihminen. Helsinki: WSOY.

Hoffman, S. & Harris J. 2005. Introduction to Kinesiology and Physical Activity. Teoksessa Hoffman, S. (editor) Introduction to Kinesiology. Second Edition. Champaign (IL): Human Kinetics, s. 2-32.

Ilomäki, L. (toim.)2004. Laatu E-oppimateriaaleihin. E-oppimateriaalit opetuksessa ja oppimisessa. Opetushallitus. Tampere. [viitattu 3.2.2013] Saatavissa: http://www.oph.fi/download/144415_Laatu_e-oppimateriaaleihin_2.pdf

Juutinen, S. 2011. Emotional Obstacles of E-learning. University of Jyväskylä. Jyväskylä.[viitattu 3.2.2013] Saatavissa: <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/37191/9789513945848.pdf?sequence=1>

Jämsä, K. & Manninen, E. 2000. Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Kauranen, K. 2011. Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen. Helsinki: Liikuntatieteellisen seuran julkaisu 167.

Kauranen, K. & Nurkka, N. 2010. Biomekaniikkaa liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisille. Helsinki: Liikuntatieteellisen seuran julkaisu 166.

Kiviniemi, K. 2000. Johdatus verkkopedagogiikkaan. Kokkola: Keski-Pohjanmaan ammattikorkeakoulun julkaisusarja A.

Kollen, Boudewijn J. Kollen, Lennon, S., Lyons, B., Wheatley-Smith, L., Scheper, M., Burke, J. H., Halfens, J., Geurts, Alexander C.H. & Kwakkel, G. 2009. The Effectiveness of the Bobath Concept in Stroke Rehabilitation: What is the Evidence? *Stroke – Journal of the American Heart Association*. 2009;40:e89-e97.

Koponen, E. 2008. The development, implementation, and use of e-learning: critical realism and design science perspectives. Department of computer sciences. University of Tampere. Tampere: Tampereen ylipistopaino Oy.

Koskelainen, T. 2010. Sosiaalinen media ja verkko-opiskelu. Tietojärjestelmätieteen kandidaatin tutkielma. Jyväskylän yliopisto. [viitattu 3.2.2013] Saatavissa: <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/22965/Tiina.Koskelainen.pdf?sequence=1>

Kukkonen, S. 2004. Perusliikkuminen. Teoksessa Liukkonen, I. & Saarikoski, R. (toim.) 2004. Jalat ja terveys. Helsinki: Duodecim. s. 113-121.

Kukkonen, S. & Piirainen, A. 1990. Ihmisen perusliikkuminen ja sen edistäminen. Helsinki: Kirjayhtymä.

Lakkala, M. & Lipponen, L. 2004. Oppimisen infrastruktuurit verkko-oppimisen tukena. Teoksessa Korhonen, V.(toim.) 2004. Verkko-opetus ja yliopistopedagogiikka. Tampere: University Press. s.113-134.

Langhammer, B. & Stanghelle, Johan K. Bobath or Motor Relearning Programme? A follow-up one and four years post stroke. *Clinical Rehabilitation* 2003; 17: 731–734.

Langhammer, B. & Stanghelle, Johan K. Bobath or Motor Relearning Programme? A comparison of two different approaches of physiotherapy in stroke rehabilitation: a randomized controlled study. *Clinical Rehabilitation* 2000; 14: 361–369.

Liiten, M. 2013. Digilaitteet jäävät kouluissa vähälle käytölle. *Kotimaa. Helsingin Sanomat* 11.2.2013.

Lindstam, S. & Ylinen, A. (toim.) 2012. Aivovammojen kuntoutus. Helsinki: Duodecim.

Meyer, Richard E. The promise of multimedia learning: using the same instructional design methods across different media. *Learning and Instruction* 13 (2003) 125 – 139.

Nevgi, A. & Tirri, K. 2003. Hyvää verkko-opetusta etsimässä. Helsinki: Suomen kasvatustieteellinen seura.

Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björkvist, S-E. 2004. Ihmisen anatomia ja fysiologia. Helsinki: WSOY.

Novak, J. D. 1998. Learning, creating, and using knowledge. Mahwah (NJ): Lawrence Erlbaum Associates.

Meisalo, V., Sutinen, E. & Tarhio, J. 2003. Modernit oppimisympäristöt. Helsinki: Tietosanoma Oy.

Otala, L. 2001. Osaajana opintiellä. Porvoo: WSOY.

Oppimateriaali siirtyy hitaasti verkkoon. 2013. *Helsingin Sanomat*, pääkirjoitus. 21.1.2013.

Pimentel, Juan R. 1999. Design of Net-learning System Based on Experiential Learning. *JALN Volume3, Issue 2*, 64-90.

Polkutie, K. 2013. Opettajat eivät osaa hyödyntää tietotekniikkaa. *Mielipide. Helsingin Sanomat* 19.2.2013.

Roxendal, G. 1985. Body awareness therapy and the body awareness scale, treatment and evaluation in psychiatric physiotherapy. Kållerød: Kompendietryckeriet [viitattu 30.8.2012] Saatavissa: http://www.ibk.nu/abstracts/avhandling_roxendal.pdf

Roxendal, G. 1987. Ett helhetsperspektiv: Sjukgymnastik inför framtiden. Stockholm: Studentlitteratur.

Rybski, MF. 2012. Kinesiology for Occupational Therapy. Second Edition. Thorofare (NJ): SLACK Incorporated.

Sandström M. 2010. Psyke ja aivotoiminta - neurofysiologinen näkökulma. Helsinki: WSOYpro.

Shumway-Cook, A. & Woollacott, M. H. 2007. Motor Control. Translating Research into Clinical Practice. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Sidaway, B., Ahn, S., Boldeau, P., Griffin, S., Noyes, B. & Pelletier, K. A Comparison of Manual Guidance and Knowledge of Results in the Learning of a Weight-bearing Skill. Journal of Neurologic Physical Therapy: March 2008 Volume 32 - Issue 1 - pp 32-38 doi: 10.1097/NPT.0b013e318165948d.

Talvitie, U., Karppi, S.-L. & Mansikkamäki, T. 2006. Fysioterapia. Helsinki: Edita.

Thomas, J. & Thomas, K. 2005. Motor Behavior. Teoksessa Hoffman, S. (editor) 2005. Introduction to Kinesiology. Second Edition. Champaign (IL): Human Kinetics. s.237-258.

Tynjälä, P. 1999. Oppiminen tiedon rakentamisena: konstruktivistisen oppimiskäsityksen perusteita. Helsinki: Kirjayhtymä.

Tossavainen, T. 2013. Tekniikka ei saa olla kouluissa itsetarkoituksena. Vieraskynä. Helsingin Sanomat 24.1.2013.

van Vliet, P. M., Lincoln, N. B. & Foxall, A. Comparison of Bobath based and movement science based treatment for stroke: a randomised controlled trial. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2005;76: 503–508.

Zhang, JD, Zhao, JL, Zhou, L. & Nunamaker Jr. JF. Can E-learning replace classroom learning? Communications of the ACM, May 2004/ Vol. 47, No. 5, 74-79.

LIITTEET

Ohjevihko (ei liitteeksi)