

**NONLINEAARISEN PEDAGOGIIKAN PERUSTEET LIIKUNTATAITOJEN
OPETTAMISESSA**

Joonas Kivinen

Liikuntapedagogiikan pro gradu -tutkielma

Liikuntatieteellinen tiedekunta

Jyväskylän yliopisto

Kevät 2019

TIIVISTELMÄ

Kivinen, J. 2019. Nonlineaarisen pedagogiikan perusteet liikuntataitojen opettamisessa. Liikuntatieteellinen tiedekunta, Jyväskylän yliopisto, liikuntapedagogiikan pro gradu -tutkielma, 92 s., 5 liitettä.

Tämän tutkielman tarkoitus on selvittää, mitä sateenvarjokäsite nonlineaarinen pedagogiikka pitää sisällään, minkälaisia merkityksiä oppilaat sille antavat ja kuinka sitä voidaan hyödyntää liikuntataitojen opettamisessa. Tutkielmassa käsitellään myös motorisia perustaitoja sekä liikuntataitojen oppimisprosessiin vaikuttavia asioita, jotta nonlineaarisen pedagogiikan periaatteita ja sen taustalla olevia käsitteitä pystyttäisiin tarkastella nimenomaan liikuntataitojen oppimisen näkökulmasta. Sivuan perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2014) liikuntaoppiaineelle antamia tavoitteita ja sisältöjä, jotta nonlineaarisen pedagogiikan soveltuvuutta pystytään peilata niihin. Tutkimusmenetelminä käytin narratiivista kirjallisuuskatsausta sekä teemahaastatteluun perustuvaa teemoittelua ja sisällön erittelyä. Teemahaastatteluissa haastattelin kymmentä pohjanmaalaisen yläkoulun 7. -luokan oppilasta, joista viisi oli tyttöjä ja viisi poikaa.

Narratiivisen kirjallisuuskatsauksen perusteella nonlineaarisen pedagogiikka on pedagogiikkana oppilaslähtöinen ja siinä huomioidaan oppimisprosessin vaihtelevuus. Nonlineaarisen pedagogiikan taustalla ovat vahvasti dynaamisen systeemin teoria ja implisiittinen oppimismenetelmä. Sen taustalta löytyvät myös muun muassa toimintojen itseorganisoitumisen periaate sekä rajoitelähtöinen lähestymistapa. Nonlineaarisen pedagogiikan pääperiaatteiksi voidaan lukea oppijoiden huomioiminen yksilöinä, rajoitteiden tiedostaminen sekä hyödyntäminen, vaihtoehtojen tarjoaminen ja oppimisympäristöön panostaminen.

Teemahaastatteluissa oppilaat antoivat nonlineaariselle pedagogiikalle sekä myönteisiä, että kielteisiä ilmauksia. Myönteisistä ilmauksista voidaan päätellä, että kyseisen kohdejoukon kohdalla nonlineaarisen pedagogiikan mukainen opetus oli hauskaa ja se tuotti mieluisia kokemuksia etenkin viihtyvyyden kautta. Oppimisen kannalta oppilaat pitivät komentotyylisestä opetusta nonlineaarista pedagogiikkaa tehokkaampana. Perusteluina muun muassa komentotyylin selkeämmät ohjeistukset. Kirjallisuuskatsauksen ja teemahaastattelun tuloksista voidaan päätellä, että nonlineaarisen pedagogiikan mukainen lähestymistapa liikunnanopetukseen tarkoittaa oppilaiden huomioimista yksilöinä ja se pyrkii tarjoamaan kaikille mahdollisuuksia positiivisiin kokemuksiin ja viihtymiseen tunteeseen.

Asiasanat: nonlineaarinen pedagogiikka, liikuntataitojen oppiminen, dynaamisen systeemin teoria

ABSTRACT

Kivinen, J. 2019. Basics of nonlinear pedagogy in teaching movement skills. Faculty of sport and health sciences, University of Jyväskylä, Master's thesis, 92 pp., 5 appendices.

The aim of this thesis is to find out what the umbrella term nonlinear pedagogy consists of, what kind of meanings students give it and how to utilize it in teaching skill acquisition. In this thesis I also orient the basic motor skills and things that influence the process of skill acquisition, so that the principles of nonlinear pedagogy can be considered precisely in skill acquisition point of view. I touch on goals and contents given to physical education in Finnish curriculum (2014) lower secondary education, so that it is possible to see how nonlinear pedagogy can conform to them. I use narrative literature review and thematizing and content breakdown based on theme interview, as research methods in this thesis. In theme interview I interviewed five girls and five boys, who were lower secondary students from 7. grade in Ostrobothnia.

Based on the narrative literature review, nonlinear pedagogy is a pupil-oriented pedagogy and considers the variability of the learning process. Nonlinear pedagogy is based heavily on dynamic systems theory and implicit learning. It is also based on the principles of self-organization of activities and a constraint-based approach. The main principles of nonlinear pedagogy are seeing learners as individuals, awareness of constraints and exploitation, offering alternatives and take account the learning environment.

In the theme interviews, students gave non-linear pedagogy both positive and negative expressions. From positive expressions it can be concluded that the non-linear style of teaching, for the target population, was fun and produced pleasant experiences, especially through comfort. From the learning point of view, pupils considered command-style teaching more effective than nonlinear pedagogy. One of the reasons for this was clearer instructions in the command style of teaching. It can be concluded from the results of the literature review and the theme interview that the nonlinear pedagogy type of approach to physical education means facing students as individuals and strives to provide everyone with opportunities for positive experiences and enjoyment.

Key words: non-linear pedagogy, skill acquisition, dynamic systems theory

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

1 JOHDANTO.....	1
2 NÄKÖKULMIA MOTORISEEN OPPIMISEEN	3
2.1 Motoristen taitojen luokittelu	3
2.2 Motorisen oppimisen määrittelyä	4
2.3 Motorisen oppimisen havainnointi ja todentaminen	6
2.4 Motorinen kontrolli	7
3 NÄKÖKULMIA LIIKUNTATAITOJEN OPPIMISEEN	9
3.1 Harjoittelun mahtilaki.....	11
3.2 Oppilas aktiivisena toimijana	13
3.3 Yksilöllisyys liikuntataitojen oppimisessa	14
3.4 Eksplisiittinen ja implisiittinen oppiminen.....	16
3.5 Taidon oppimisen alkuvaihe.....	17
3.6 Motivaatio oppimisen edellyttäjänä.....	20
4 LIIKUNTAOPPIAINE VUOSILUOKILLE 7-9 PERUSOPETUKSEN	
OPETUSSUUNNITELMAN (2014) PERUSTEISSA.....	23
5 DYNAAMISEN SYSTEEMIN TEORIA NONLINEAARISEN	
PEDAGOGIIKAN TAUSTALLA	27
5.1 Vapausasteiden ongelma	32
5.2 Liikkeiden vaihtelevuus.....	35
6 NONLINEAARISEEN PEDAGOGIIKKAAN LIITTYVIÄ PERIAATTEITA	38
6.1 Toimintojen itseorganisoituminen	41
6.2 Rajoitelähtöinen lähestymistapa	44
6.2.1 Oppijan henkilökohtaiset rajoitteet.....	48

6.2.2 Ympäristön rajoitteet	52
6.3 Lineaarisen ja nonlinearisen pedagogiikan eroja.....	53
7 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	57
8 TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄT	58
8.1 Tutkimusmenetelmät	58
8.2 Aineiston hankinta.....	58
8.2.1 Kirjallisuuskatsaus.....	61
8.2.2 Teemahaastattelu	62
8.2.3 Haastattelua edeltävät liikuntatunnit	65
8.3 Aineiston analysointi	66
9 TULOKSET	68
9.1 Teemahaastattelun tulokset.....	68
9.1.1 Oppilaiden antamat myönteiset ilmaukset nonlinearisen pedagogiikan mukaiselle opetukselle	69
9.1.2 Oppilaiden antamat perustelut myönteisille ilmauksille	71
9.1.3 Oppilaiden antamat kielteiset ilmaukset nonlinearisen pedagogiikan mukaiselle opetukselle	71
9.1.4 Oppilaiden antamat perustelut kielteisille ilmauksille.....	72
9.2 Nonlinearisen pedagogiikan taustateoriat ja periaatteet	72
10 POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET	74
10.1 Johtopäätöksiä tuloksista	74
10.2 Tutkimuksen luotettavuuden tarkastelu.....	78
10.3 Pohdintaa	82
LÄHTEET	84
LIITTEET	

1 JOHDANTO

Liikuntataitojen oppiminen on perinteisesti nojannut ulkoa opetteluun, toistoihin ja ohjeistuksiin, jotka kertovat miten jokin liike pitää suorittaa. Perinteisessä taidon oppimisen harjoittelussa muisti ja pyrkiminen identtisiin toistoihin ovat olleet ratkaisevan tärkeitä. (Kalaja 2019, 8; Renshaw, Davids & Savelsbergh 2010c, 17.) Liikuntataitojen harjoittelussa on edetty, ja edetään edelleen hyvin usein opettajajohtoisesti osista kohti kokonaisuutta -periaatteella, joka saattaa tarkoittaa osaharjoitteiden suorittamista taidon käyttötarkoituksen kannalta täysin irrallisissa ympäristöissä. Opettajajohtoisuus tarkoittaa myös usein hyvin samankaltaista opetusta kaikille oppijoille (Jaakkola 2019, 17.)

Liikunnanopetuksessa tämä on näkynyt käytännössä siinä, että haetaan jotain tiettyä käyttäytymismallia tai tapaa, miten jokin liike tai tehtävä pyritään suorittamaan ja miten kyseisessä tilanteessa pyritään toimimaan. (Kalaja 2019, 8; Mosston & Ashworth 2008, 76; Renshaw, Davids & Savelsbergh 2010c, 17.) Tällöin vaarana on, että oppijoiden yksilöllisyyden huomioiminen jää pois (Lee ym. 2014; Renshaw ym. 2010, 17). Oppijan oma ajattelu ja ympäristöstä tulevan informaation merkitys jätetään näin taka-alalle. Mutta entä, jos ei ole olemassa tiettyä liikemallia, joka on kaikille tehokkain ja luontaisin tapa suorittaa annettu tehtävä, tai entä jos ei olekaan ohjeita, joiden avulla kaikki oppivat parhaiten?

Nykyinen liikuntataitojen oppimiseen keskittyvä tutkimus onkin tuonut esiin, että taitojen oppiminen on yksilöllistä ja jokaisella oppijalla on omanlaisensa edellytykset oppia, omaksua ja soveltaa uusia taitoja. (Jaakkola 2019, 16; Lee ym. 2014.) Nonlineaarisen pedagogiikan lähtökohtana on oppilaiden yksilöllisyys ja sen huomioiminen. Nonlineaarinen pedagogiikka ja sen periaatteet tuovat esiin, että myös oppiminen on yksilöllistä ja että parhaisiin oppimistuloksiin päästään erilaisilla opetusratkaisuilla. (Jaakkola 2019, 16; Atencio, Chow, Tan & Lee 2014, 3)

Tässä tutkielmassa tutkin, mitä sateenvarjokäsite nonlineaarinen pedagogiikka pitää sisällään ja kuinka sen avulla voidaan tukea liikuntataitojen oppimista koululiikuntatunneilla. Nonlineaarisen pedagogiikan taustateorioista nostan vahvasti esiin dynaamisen systeemin teorian, joka

sisältää paljon samoja periaatteita, kuin nonlinearinen pedagogiikka. Tutkielmassa on myös perehdytty motorisiin perustaitoihin ja liikuntataitojen oppimisprosessiin, jotta nonlinearisen pedagogiikan periaatteita ja taustalla olevia käsitteitä pystyttäisiin tarkastella nimenomaan liikuntataitojen oppimisen ja opettamisen näkökulmasta. Sivuan perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2014) liikuntaoppiaineelle antamia tavoitteita ja sisältöjä, jotta on mahdollista peilata nonlinearisen pedagogiikan soveltuvuutta suhteessa niihin. Motorisiin perustaitoihin perehdyn muun muassa siksi, että ne on nostettu OPS:ssa (2014) liikunnanopetuksen keskiöön.

Kiinnostuin nonlinearisesta pedagogiikasta graduprosessini alkuvaiheilla syksyllä 2018 törmättyäni aiheesta koskevaan artikkeliin. Käsite oli minulle entuudestaan tuntematon, mutta hienon perehdyttyäni aiheeseen, huomasin sen sisältävän useita periaatteita, jotka koen itse tärkeäksi liikunnan opetuksessa ja urheiluvalmennuksessa. Olen tietämättäni käyttänyt niistä useita käytännön opetuksessa ja valmennuksessa. Nonlinearinen pedagogiikka vaikutti myös sisältävän paljon samanlaisia asioita mitä OPS:ssa (2014) on nostettu esiin. Oman kokemukseni perusteella liikunnan opettamisessa käytetään paljon komentotyylistä opetusta ja halusin selvittää, tarjoaako nonlinearinen pedagogiikka erilaisen lähestymistavan liikunnan ja liikuntataitojen opetukseen.

Oma oppimiskäsitykseni on kognitivistinen. Se perustuu konstruktivistiseen tiedonkäsitykseen, jossa oppija ja ilmiö ovat vuorovaikutuksessa toisiinsa ja oppija on aktiivinen toimija. Uskon, että oppijan aikaisemmat tiedot ja taidot vaikuttavat oppimisprosessiin. Oppija oppii parhaiten, kun hän löytää jonkinlaisia merkityksiä opeteltaville asioille. Opetuksessa panostan ennen kaikkea turvallisen oppimisilmapiirin luomiseen ja oppijoiden huomioimiseen yksilöinä.

2 NÄKÖKULMIA MOTORISEEN OPPIMISEEN

Perusliikuntataidot voidaan jakaa motorisiin perustaitoihin, joita ovat tasapaino-, liikkumis- ja välineenkäsittelytaidot. Jokaiseen kolmeen luokkaan löytyy tyypillisiä liikuntaesimerkkejä niiden käyttötarkoituksen mukaan. Liikkumistaidot tarkoittavat etenemistä paikasta toiseen jollakin liikkumistavalla, esimerkiksi kävellen. Välineenkäsittelytaidoissa käsitellään jotakin välinettä, esinettä tai telinettä. Muun muassa pallon kuljettaminen käsillä on välineenkäsittelytaito. Tasapainotaitojen kohtalaisen hallitsemisen voidaan katsoa olevan edellytys muille motorisille perustaidoille ja liikkumiselle. (Jaakkola & Kalaja 2014, 22; Rintala, Sääkslahti & Iivonen 2016, 49-55.)

2.1 Motoristen taitojen luokittelu

Motoristen taitojen luokittelussa voidaan käyttää Magillin (2011) mukaan kolmea erilaista tapaa. Ensimmäisessä tavassa taidot luokitellaan karkea- ja hienomotorisiin taitoihin. Hienomotorisissa taidoissa suorittamiseen käytetään pääsääntöisesti pieniä lihaksia ja karkeamotorisissa taidoissa pääsääntöisesti isoja lihaksia. Hienomotorisia taitoja ovat esimerkiksi saksilla leikkaaminen ja kirjoittaminen, karkeamotorisia taitoja esimerkiksi juokseminen ja hyppääminen. Lisäksi on paljon taitoja, joista on mahdotonta sanoa ovatko suorituksen kannalta tärkeimmät käytettävät lihakset pieniä vai isoja. Tällaisia taitoja ei voida luokitella hieno- tai karkeamotorisiksi. Esimerkki tällaisesta taidosta on golf-pallon puttaaminen. (Gallahue & Ozmun 2002, 16; Magill & Andersson 2017, 10; Magill 2011, 7-8.)

Motoristen taitojen luokittelu voidaan tehdä myös sen perusteella, kuinka suoritus organisoidaan ja onko suoritettavassa motorisessa taidossa selkeä alku ja loppu, vai onko liike jatkuvaa. Jatkuviksi taidoiksi luetaan esimerkiksi hiihtäminen, koska siinä toistetaan liikkeitä ja taidon aloitus- ja lopetushetket sekä aloitus- ja lopetuspaikat ovat liikkeen suorittajan itsensä päätettävissä. Erillistaidot ovat yksittäisiä liikkeitä, joissa on selkeä aloitus ja lopetus, kuten tietokoneen näppäimen painaminen. Sarjataidot ovat erillistaitojen mukaisia liikkeitä, joita suoritetaan jatkuvissa sarjoissa. Tietokoneen näppäimen painaminen muuttuu erillistaidosta sarjataidoksi, kun näppäimistöllä aletaan kirjoittamaan peräkkäisiä sanoja. (Gallahue & Ozmun 2002, 17; Magill

2011, 9; Magill & Andersson, 2017, 10; Schmidt & Wrisberg 2008, 4-6.) Myös Schmidtin ja Leen (2005, 20) mukaan liikuntataitoja voidaan luokitella jatkuviin-, sarja- ja erillistaitoihin. Erillistaidon tunnusmerkkejä ovat selkeä alku ja loppu. Esimerkkinä erillistaidosta voi toimia esineen heittäminen. Erillistaidot voivat olla luonteeltaan nopeita, niin että sellaisen suorittaminen saattaa olla ohi sekunnin sadasosissa. Oman nimikirjoituksen kirjoittaminen on esimerkki hieman pidempikestoisesta erillistaidosta. (Schmidt & Lee 2005, 20.)

Kolmas tapa luokitella taidot, on ottaa huomioon ympäristön asettamat vaatimukset motorisen taidon suorittamiselle. Avoimissa motorisissa taidoissa suoritusympäristössä on taidon suorittajan lisäksi liikkuvia välineitä, muita ihmisiä tai molempia. Suljetuissa motorisissa taidoissa mahdolliset välineet tai ihmiset ovat liikkumattomia. Laskettelu ruuhkaisessa rinteessä on avoin motorinen taito ja kengännauhojen solmiminen suljettu taito. (Magill & Andersson 2017, 10; Schmidt 1975; Schmidt & Lee 1999; 17-18.) Useilla taidoilla, jotka vaikuttavat aluksi hyvin erilaisilta, saattaa olla hyvinkin paljon yhteistä. Esimerkiksi syöttäjän syöttämään liikkuvaan palloon osuminen mailalla ja liikkuminen jollakin välineellä ihmisjoukossa, ovat molemmat avoimia taitoja, eli molemmissa oma toiminta pitää suhteuttaa ympäristön toimintaan ja muutoksiin. (Magill, 2011, 3.)

2.2 Motorisen oppimisen määrittelyä

Motoriset taidot ovat seurausta oppimisprosessista, johon liittyy useita harjoittelun ja erilaisten kokemusten tuottamia kehon sisäisiä prosesseja. Nämä prosessit johtavat melko pysyviin muutoksiin motorisessa suorituskäytössä ja vaikuttavat samalla tavalla myös suorituksiin, joissa tarvitaan taitoa. Motorinen oppiminen mahdollistaa liikkumisen mukauttamisen ympäristöön sopivaksi sekä auttaa kehoa mukautumaan kehityksen vaatimiin muutoksiin. Motorinen oppiminen on välttämättömyys uusien taitojen oppimisessa, mutta myös kertaalleen opittujen taitojen uudelleenoppimisessa sekä taidon siirtämisessä uuteen ympäristöön (Kauranen 2011, 291.)

Liikuntataitoihin ja niiden oppimiseen liittyy useita erilaisia käsitteitä. Motorisilla taidoilla tarkoitetaan kehon tahdonalaista liikuttamista jonkin tavoitteen saavuttamiseksi. Motorinen oppi-

minen puolestaan on motorisen taidon omaksumista oppimalla ja vasta opitun motorisen suorituksen tai korkealle tasolle jalostetun motorisen suorituksen kehittämistä. (Magill & Andersson 2017, 3.)

Taidolla tarkoitetaan yleisesti sellaista suoritusta, jolla on tarkoitus ja lisäksi sen avulla voidaan ennustaa suorituksen laadukkuutta (Magill & Andersson 2017, 2). Ennen kuin eri liikkeissä voidaan saavuttaa taso, jossa liikkeen suorittaja voi tuntea itsensä taitavaksi, tarvitaan yleensä paljon harjoittelua (Haith & Kraukauer 2012, 19-20). Motorisen oppimisen määritelmän mukaisesti harjoittelun kautta tapahtuvien muutosten pitäisi olla melko pysyviä ennen kuin voidaan puhua motorisesta oppimisesta. Harjoittelun tai opetteluun aikaan saadessa pysyviä muutoksia keskushermoston hermoyhteyksiin, mahdollistuu oppimisen pysyvyys, eivätkä muutokset todennäköisesti jää hetkellisiksi. (Kauranen 2011, 291.) Uusien liikemallien oppimisen, ja olemassa olevien mallien parantamisen ja mukauttamisen mahdollistava kapasiteetti on kiistatta yksi tärkeimmistä asioista ihmisen motorisessa systeemissä. (Haith & Kraukauer 2012, 20).

Motorisen oppimisen teoreettinen lähtökohta on yleensä selitysten etsiminen sille, miksi tietyt käyttäytymisen säännönmukaisuudet toistuvat tietyissä tilanteissa. Käyttäytymistä selitetään yleensä tiettyjen periaatteiden kautta. Periaatteet liittyvät usein kehoa tai suoritettavaa tehtävää kuvaaviin mekaanisiin malleihin, joita tarkastellaan sen kautta, miten tehtävän ratkaisemiseen tarvittavat motoriset käskyt valitaan tai miten kokemus vaikuttaa tulevaan käyttäytymiseen. (Haith & Kraukauer 2012, 7.)

Ihmisen motorinen systeemi hyväksyy ja valitsee suoritettavaan tehtävään peilaten sellaisia aktiivisia malleja, jotka mahdollistavat halutun tehtävän suorittamisen. Oikeanlaisen mallin valitsemista vaikeuttaa se, että erilaisten lopputulemien taustatekijät ja todennäköisyydet muuttuvat motorisissa tehtävissä koko ajan, ja tämän takia kaikista optimaalisimpien vaihtoehtojen määrä pienenee. Uusi ratkaisumalli, esimerkiksi motorisen tehtävän suorittamiseen, pitää usein löytää nopeasti ja tämä antaa myös haasteita ihmisen ominaisuuksille. Ihmisen aivoissa on kuitenkin ominaisuus, jonka avulla pystytään kartoittamaan useita erilaisia ratkaisumalleja yhdelle mekaaniselle tehtävälle. (Gollhofer, Taube & Nielsen 2012, 2.)

Liikkumisen kannalta ihmisaivojen nopea reagoitukyky ja useiden ratkaisumallien löytäminen ovat hyödyllistä asioita, koska nopeasti muuttuvien tilanteiden lisäksi erilaisia muuttuvia tekijöitä saattaa olla paljon, esimerkkinä välimatkat ja vastustajat. On myös hyödyllistä, että motorinen systeemi oppii tehdyistä virheistä. Ero tavoitellun ja toteutuneen suorituksen välillä on välttämätöntä motorisen oppimisen ohjaamisessa. (Gollhofer ym. 2012, 2.)

2.3 Motorisen oppimisen havainnointi ja todentaminen

Liikuntataitojen oppimisen havainnointi voi olla vaikeaa, koska oppiminen tapahtuu kehon sisäisenä prosessina, eikä aina ole suoraan näkyvillä ulospäin. Oppimista voi siis olla vaikea todentaa pelkästään sen perusteella mitä suorituksesta nähdään. Liikuntataitojen oppimisen kerrotaan usein tarkoittavan ”harjoittelun aikaansaamaa kehon sisäistä tapahtumasarjaa, joka johtaa pysyviin muutoksiin edellytyksissä tuottaa liikkeitä”. (Kalaja & Jaakkola 2015, 197; Mero ym. 2012, 101.) Jaakkolan (2010) mukaan olisi tärkeää, että käsitteet suoritus ja oppiminen erotetaan toisistaan, silloin kun määritellään taidon oppimista esimerkiksi mittaamalla sitä (Jaakkola 2010, 43). Hakkarainen ym. (2009, 237) kirjoittavat oppimisen olevan seurausta harjoittelusta ja että sitä tapahtuu jo harjoittelun aikana.

Usein on helpompaa mitata oppimisprosessin seurauksena saavutettuja asioita, kuten muutoksia käyttäytymisessä tai suorituksen tehokkuutta. Muutokset käyttäytymisessä voidaan havaita katsomalla ja suorituksen tehokkuutta voidaan mitata. Koska motoriseen oppimiseen liittyy niin paljon erilaisia prosesseja, jotka eivät suoraan näy ulkoisessa toiminnassa, voi olla hankalaa sanoa milloin oppimisprosessi on mennyt eteenpäin.

Motorinen oppiminen voidaan havaita esimerkiksi tietojen, taitojen, käsitysten, käyttäytymisen tai toiminnan pysyvinä muutoksina. Nämä ovat seurausta sisäisistä muutoksista, joita on tiedostetusti tai tietoisesti oppimalla ja harjoittelemalla saatu kehossa aikaan. Kognitiiviset toiminnot, joiden avulla vastaanotamme, käsittelemme ja tulkitsemme saamaamme tietoa, voidaan myös lukea motoriseksi oppimiseksi. Esimerkkejä motorisesta oppimisesta ovat kyky siirtää taidon suorittaminen toiseen ympäristöön, suoritusten yhdenmukaisuus ja suorituksen parantaminen. (Kauranen 2011, 291.)

Motorista oppimista voidaan mitata taidon pysyvyydellä tai siirrettävyydellä. Jotta pysyvyyttä pystyttäisiin todentaa, opittua taitoa pitäisi mitata esimerkiksi päiviä, viikkoja tai kuukausia sen jälkeen, kun harjoittelu on lopetettu. Se kuinka hyvin opeteltu taitoa on säilynyt, saattaa kertoa oppimis- ja harjoitteluprosessin tehokkuudesta ja vaikuttavuudesta. (Jaakkola 2010, 40; Kauranen 2011, 291-293.)

Ulospäin näkyviä asioita liikuntataitojen oppimisessa ovat suoritusten samankaltaisuus ja kehon hallinnan parantuminen. Taidon oppimisena voidaan nähdä valmius toteuttaa opittu taito tehokkaasti energiaa säästämällä ja erilaisissa olosuhteissa sekä kyky muunnella taitoa erilaisten olosuhteiden ja ympäristöjen mukaan. Näin voivat tehdä siirtovaikutuksen avulla taidon oppimisessa pitkällä olevat henkilöt. Siirtovaikutuksen avulla opittuja asioita pystytään myös soveltamaan erittäin moninaisissa liikuntatilanteissa, jotka eivät välttämättä liity mitenkään alkuperäiseen tarkoitukseen, jota varten taitoa on opeteltu. (Mero ym. 2012, 101).

Motorisen oppimisen todentaminen voi siis olla erittäin vaikeaa pelkästään ulkoista toimintaa seuraamalla. Opettajalle tai valmentajalle iso kysymys on, kuinka pystyä todentamaan oppimisprosessin aikana esimerkiksi oppijan tietojen ja käsitysten muutoksia, tietojen tulkintaa ja käsittelyä sekä kognitiivisia toimintoja, joista mikään ei välttämättä näy ulospäin. Jotta voimme kutsua kehon sisäisiä muutoksia motoriseksi oppimiseksi, oppimisen pitäisi olla mahdollisimman pysyvää. Taidon siirtäminen uuteen kontekstiin on yksi tapa mitata motorista oppimista.

2.4 Motorinen kontrolli

Motorinen kontrolli tarkoittaa neuromuskulaarisen systeemin ohjaamaa lihas- ja niveltyötä motorisen taidon suorittamisessa. Motorisella kehityksellä tarkoitetaan usein ongelmia tai haasteita, jotka liittyvät motoriseen oppimiseen tai motorisen kontrollin saavuttamiseen. Motorista kehitystä tutkitaan paljon ikääntymisen ja motorista oppimista hankaloittavien tekijöiden yhteisvaikutuksen näkökulmasta. (Magill & Andersson, 2017, 5.)

Suorittajan lisäksi jokaisessa taidon oppimisen tilanteessa ovat aina mukana vähintäänkin ympäristö, jossa taitoa suoritetaan sekä suoritettava taito. Oppijan osalta pitää ottaa huomioon fyy-

sisen ja psyykkisen puolen erityispiirteet. Motoristen taitojen oppimistilanteiden kokonaisvaltaisuutta kuvaa hyvin se, että aihetta tutkitaan nykyään paljon neuropsykologian ja käyttäytymisen näkökulmasta. Motorisia taitoja, motorista oppimista, motorista kontrollia ja motorista kehittymistä tutkivat tutkijat arvioivat ympäristön, suoritettavan taidon ja suorittajan vuorovaikutuksella olevan iso merkitys motoristen taitojen suorittamisessa ja oppimisessa. Myös Kalajan (2016) ja Jaakkolan (2010) mukaan Newellin (1986) mallin mukainen lähestymistapa, jossa huomioidaan yksilön, ympäristön ja tehtävän vuorovaikutus, on tärkeässä roolissa motorisen oppimisen prosessissa. Newellin mallissa yksilö havainnoi ja etsii tietoa tehtävästä sekä ympäristöstä, niin kutsutun havainto-toimintakehän puitteissa. Kehä on siis yksilön, tehtävä, ympäristö -kolmion lisäksi vaikuttamassa tehtävän suorittamiseen ja liikkeiden koordinoitumiseen, etenkin kehän avulla löydetyn ympäristö- ja tehtävainformaation kautta. (Magill & Andersson, 2017, 5; Vickers 2007.)

3 NÄKÖKULMIA LIIKUNTATAITOJEN OPPIMISEEN

Oppimisen prosessin tulkitseminen ja siihen liittyvät käsitykset ovat muuttuneet vuosikymmenten saatossa paljon. Behavioristinen koulukunta kuvasi oppimista 1900-luvun alkupuolella pitkälti ulos päin näkyvillä ärsykkeillä ja sillä, kuinka tällaisissa tiloissa käyttäydyttiin. Esimerkiksi ajattelu ja päättely jäivät silloisessa tutkimuksessa hyvin vähälle huomiolle, koska niitä oli vaikea todentaa ulospäin. Oppimismotivaation katsottiinkin syntyvän lähinnä ulkoisista motivaatiotekijöistä, kuten palkitsemisesta tai erilaisten viettien sanelemana. (Bransford, Brown & Cocking 2000, 19-20.)

Muutamia vuosikymmeniä myöhemmin 1940 -luvulla sellaisissa tilanteissa, joissa kaikkea ei pystytty selittämään pelkästään näkyvällä käytöksellä, otettiin behavioristiseen teoriaan mukaan ”hypoteesit sisäisistä `mielentiloista`, silloin kun nämä olivat välttämättömiä erilaisten ilmiöiden selittämiseksi”. Pian tämän jälkeen oppimiseen liittyvään tutkimukseen tuli vahvemmin mukaan kognitiotiede sekä ihmisen ja ympäristön vuorovaikutuksen monimutkaisuutta alettiin huomioida enemmän. Myös sosiaaliset ja kulttuuriset osa-alueet tulivat oppimistutkimukseen vahvemmin mukaan. (Bransford ym. 2000, 19-21.)

Ymmärtävä oppiminen alkoi nousta enemmän esiin sen jälkeen, kun behavioristinen näkökulma oli laajentunut pois päin pelkästä näkyvän käyttäytymisen ja ärsykkeiden välisten yhteyksien tutkimisesta. Ymmärtävässä oppimisessa huomioidaan ulkoa oppimisen lisäksi asioiden syvempi sisäistäminen. Esimerkiksi tutkittaessa shakin peluun osaajia havaittiin, että heillä on paljon tietoa nimenomaan shakin pelaamisesta, mutta heillä on myös tietoa laajemmin aihealueen keskeisimmistä käsitteistä, jolloin he voivat kytkeä pelaamista koskevan informaation niihin, ja hyödyntää sekä soveltaa tietoa erilaisissa tilanteissa. Keskeisten käsitteiden ymmärtämisen kautta tiedolle saadaan ikään kuin siirtovaikutusta. (Bransford ym. 2000, 19-22.)

Taidon oppimisessa on perinteisesti, ja etenkin niin kutsutussa sisäisen mallin ajattelutavassa, mielletty ihminen konemaisena suorittajana, joka muistin, identtisten toistojen sekä annettujen ohjeiden tarkan huomioimisen avulla käynnistää aivoissaan motorisen ohjelman ja toteuttaa

sen. Ihmisen toimintaa säätelee tällöin aivoihin tallennettu kaava ympäristöstä ja muusta ulkoisesta todellisuudesta. Liikunnanopetuksessa tämä on näkynyt käytännössä siinä, että on yksi tietty tapa, miten jokin liike tai liikesarja pyritään suorittamaan ja yksi tietty tapa, miten kussakin tilanteessa pyritään toimimaan. Harjoitteluvaiheessa suoritukset pyritään suorittamaan mahdollisimman samankaltaisesti jokaisella kerralla, eli opettelemaan ne ulkoa. Tämä taidon oppimisen lähestymistapa, muistuttaa ohjeistuksiltaan paljon komentotyylistä opetusta, koska opettaja puuttuu liikkujan toimintaan välittömästi, jos toiminta ei täytä annettujen ohjeistusten vaatimuksia. (Kalaja 2019, 8; Mosston & Ashworth 2008, 76.)

1950- ja 60 -luvulla liikuntataitojen oppimisessa alettiin kuitenkin korostamaan ympäristön ja sieltä saadun informaation merkitystä taitojen oppimisessa. Myöhemmin taitojen omaksumisen (skill acquisition) rinnalle on tullut termi taitojen sopeutuminen (skill adaption). Informaation ja havaitsemisen merkityksen esiin nostaminen on tuonut liikunnanopetukseen havaintomotorisia harjoitteita, joissa havaitsemisen jälkeisen informaation perusteella kehon liikkeet yritetään sopeuttaa tilanteen vaatimuksiin. Liikkeiden ulkoa opettelulle ympäristön havainnointia korostava malli ei anna kovin suurta painoarvoa. (Kalaja 2019, 8.)

Nikolai Bernsteinin luoma käsite *vapausasteiden ongelma* korostaa yksinkertaisenkin motorisen suorituksen kompleksisuutta. Motorisessa suorituksessa vaaditaan useiden itsenäisten, esimerkiksi ympäristöstä tulevien, vapausasteiden hallitsemista, yhteensovittamista ja huomiointia. Tällöin pelkkä aivoihin tallennettu, perinteisen taidon oppimisen mallin mukainen kaava, ei enää riitä motorisen suorituksen toteuttamiseen. (Davids, Button & Bennet 2008, 20.)

Ymmärtävän oppimisen yleistymisen myötä esiin nousivat asiat, jotka ovat oppimisprosessissa mukana. Ihmisten aiemmilla kokemuksilla sekä tietopohjalla nähdään olevan iso osuus siinä, miten oppiminen tapahtuu. Aiemmat kokemukset ja tiedot vaikuttavat esimerkiksi siihen, minäkalaisia asioita havaitsemme ympäristöstä, miten hyödynnämme tätä aistitietoa ja kuinka otamme sen oppimisprosessiin mukaan. Oppijat alettiin nähdä konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaisesti enemmän toimijoina ja tekijöinä, eikä pelkästään tiedon passiivisina vastaanottajina. Esimerkiksi kouluikään tultaessa lapsilla on käytössään laaja tietopohja ja paljon erilaisia taitoja yksilöstä riippuen. Ottamalla nämä tiedot ja taidot huomioon sekä hyötykäyttöön, oppimisprosesseista saadaan tällä tavalla tehokkaampia. (Bransford ym. 2000, 23.)

Ajatusta oppimistilanteiden kokonaisvaltaisuudesta tukevat myös monet psykologiset lähestymistavat. Esimerkiksi tunnetun tutkijan Erik. H. Eriksonin mielestä kehityspsykologia ja ihmisen toiminta perustuu soomaan, psyykeeseen ja eetokseen. Sooma tarkoittaa ihmisen fyysistä puolta, kuten elinjärjestelmiä ja niiden kokonaisuutta. Eetos tarkoittaa sosiaalista puolta ja sitä että ihminen tarvitsee vuorovaikutusta ja kokemuksia muiden kanssa. (Dunderfelt 2011, 233) Ympäristö, taito ja oppija vaikuttavat toisiinsa ja ovat riippuvaisia toisistaan. Muutokset jossakin näistä kolmesta vaikuttavat suorittamiseen ja suorituksen lopputulokseen.

Motorisessa oppimisessa ja liikuntataitojen oppimisessa oppimisväline on liikkujan keho, mikä tekee siitä poikkeavaa verrattuna moneen muuhun oppimiseen. Oppimisprosessin aikana kehossa tapahtuu useita asioita samanaikaisesti mikä tekee liikuntataitojen oppimisesta monimuotoisen kokonaisuuden. Liikuntataitoja opeteltaessa tarvitaan hermostoa, ajatustoimintoja ja tunteita. (Jaakkola 2010, 30; Hakkarainen ym. 2009, 237.)

Taidon oppimiseen ja harjoittamiseen liittyvät samat pääasiat, olipa kyseessä sitten yleisen taidon tai enemmän johonkin lajiin sidotun taidon harjoittelu. Näitä ovat päätöksentekotaidot, havaintomotoriset taidot sekä liikehallintataidot. Jokaiseen taidon oppimistilanteeseen ovat aina vaikuttamassa oppijan lisäksi oppimisympäristö ja opeteltava tehtävä. Niin oppijan kuin opettajan tulee ottaa nämä asiat huomioon taidon oppimistilanteissa. (Kalaja 2016a, 233). Jaakkolan ja Kalajan (2014, 22) mukaan ”harjoittelun määrä ja laatu ovat oppimisen päätekijöitä”.

3.1 Harjoittelun mahtilaki

Harjoittelun merkitys sekä harjoittelun ja taidon oppimisen välinen yhteys ovat olleet asioita, joita taidon oppimisessa on perinteisesti korostettu. Yleisen käsityksen mukaan, mitä enemmän harjoitellaan, sitä enemmän opitaan. Yhteyttä kutsutaan englannin kielessä termillä Power law of practice. Käytän jatkossa termistä suomenkielistä nimitystä *harjoittelun mahtilaki*. Termi tuo alleen harjoittelun määrän ja taidon oppimisen välisen yhteyden lisäksi myös matemaattisen kaavan, joka kuvaa tätä yhteyttä taitosuoritukseen käytettävällä ajalla ja toistojen määrällä. (Newell & Rosenbloom 1980; Budiu 2016.)

Kalajan (2016b) mukaan Paul Fitts (1964) toi mahtilakia ja sen rajoituksia tunnetuksi jo 1960-luvulla. Perinteisen taitoharjoittelun nojautuminen määrään ja samanlaisiin toistoihin voi asettaa oppimiselle haasteita, koska pitkän ajan kuluessa samalla tavalla tehdyt toistot saattavat heikentää oppimismotivaatiota. Harjoittelussa tarvitaan muutoksia aloittelijoillakin siinä vaiheessa, kun kehitys alkaa tasaantua tai pysähtyy. Fitts osoitti jo 1960-luvulla, että jos harjoittelu jatkuu määrän osalta samanlaisena, oppimistulokset eivät harjoittelun alkuvaiheen jälkeen ole yhtä hyviä. (Kalaja 2016b.)

Osa vanhoista tutkimuksista on pitänyt taidon oppimisessa tapahtuvia muutoksia ennustettavina matemaattiseen tapaan harjoittelun mahtilain mukaisesti. Tällaiset tutkimukset ovat ottaneet kuitenkin lähinnä huomioon lyhytaikaisia oppimisprosesseja. Uusi tutkimustieto on tuonut esiin asioita, jotka asettavat lyhyt- ja pidempiaikaisen oppimisen tarkastelun matemaattisella tavalla haastavaksi. Matemaattista mallia koskevat rajoitteet liittyvät lyhyt- ja pitkäaikaisiin muutoksiin oppimisprosessissa. Nämä muutokset tekevät prosesseista epälineaarisia ja matemaattisesti vaikeasti ennustettavia. Chown ym (2016, 46) mukaan Newellin (2001) tutkimuksessa, yksittäiset tulokset korreloivat huonosti keskiarvotulosten kanssa. (Chow, Davids, Button & Renshaw 2016, 46.)

Yksi esimerkki harjoittelun mahtilain mukaisesta kaavasta on Budiun (2016) mukaan Ahlströmin ym. (2010) tutkimuksesta, jossa koehenkilöiden piti etsiä tietokoneelta tiettyjä asioita ja toistojen seurauksena suoritukset nopeutuivat. Tutkimuksessa tehtävän suorittamiseen käytetty aika laskee, eli tehtävän suorittaminen nopeutuu, kun suorituksia ja toistoja tulee enemmän. Kun suoritusajat laitetaan pisteiksi asteikolle, jonka vaaka-akselilla on toistojen määrä ja pystyakselilla suoritukseen käytetty aika, saadaan laskeva käyrä, joka on melko lähellä suoraa viivaa. (Budiun. 2016.)

Budiun (2016) mukaan Pirollin ja Andersonin (1985) tutkimus osoittaa mahtilain toimivuutta, mutta antaa kuitenkin viitteitä Chown ym. (2016, 46) esittämistä harjoittelun mahtilakia koskevista haasteista. Haasteet ilmaantuvat, kun otetaan hieman pidempi ajanjakso oppimisen seuraamiseksi. Pirollin ja Andersonin tutkimuksessa testattiin asioiden tunnistamista. Tuloksista huomattiin suoritusten nopeutuvan harjoittelun myötä, mutta suoritusten

nopeutumisen kehittyminen hidastui merkittävästi jo muutaman harjoituspäivän jälkeen ja saturaatio suorittamisen nopeudessa tapahtui jo 12. päivän kohdalla. (Budiu 2016.) Olisi mielenkiintoista nähdä miten tunnistamisen nopeudelle käy, kun harjoittelu jatkuu vielä pidempään.

Kehitys taitoa vaativissa tehtävissä on aluksi nopeaa, mutta tasaantuu myöhemmin. On kuitenkin todettua, että taitoharjoittelussa tarvitaan harjoittelun mahtilain periaatteiden mukaisesti toistoja ja määrää, muun muassa aivojen fysiologisesta näkökulmasta katsottuna. Jotta oppimista voi saada aikaiseksi, aivojen hermosoluyhteyksiä pitää saada vahvistettua ja uusia yhteyksiä luotuja. (Budiu 2016; Kalaja 2016a)

Newellin ja Rosenbloomin (1982, 2) mukaan Card, Moran ja Newell (1980) sekä Robertson, McCracken ja Newell (1980) toivat esiin kognitiivisen psykologian ja ihmisen suorituskyykyä koskevan kirjallisuuden kautta asioita, jotka eivät puolla taidon oppimisen lineaarista mallia, jossa kehitys tapahtuu melko suoraviivaisesti ja on ennustettavaa. Ihmisen kognition arkkitehtuurille voi olla hyväksi, että oppimista lähestytään hyödyllisten rajoitteiden kautta, eikä oppimisprosessi olisi pelkästään lineaarinen. (Newell & Rosenbloom 1982, 2.)

3.2 Oppilas aktiivisena toimijana

Opettajan on hyödyllistä huomioida, minkälainen on oppijoiden lähtötaso ja aiempi kokemusmaailma. Se, että oppijoilla on aiempia tietoja ja kokemuksia ei suoraan tarkoita sitä, että ne kaikki olisivat tulevan oppimisprosessin kannalta oikeita tai relevantteja. Mukana saattaa olla virheellisiä käsityksiä tai kokemuksia, joiden siirtovaikutus opeteltavaan asiaan on negatiivinen ja näin ollen niiden vaikutukset oppimisprosessiin ovat myös negatiivisia, varsinkin jos niitä ei huomioida mahdollisimman nopeasti. Aiemmat kokemukset ovat myös saattaneet rajata paljonkin tiettyjä näkemyksiä asioista kokonaan pois. (Bransford ym. 2000, 23.)

Oppimiseen vaikuttaa moni sellainen asia, jota oppilas pystyy itse kontrolloimaan, muuttamaan ja kehittämään. Tämä korostaa oppilaan aktiivista roolia. Opettaja pystyy omalla toiminnallaan pitämään opettamisen opettajalähtöisenä tai sitten aktivoimaan oppilasta itseään ottamaan vastuuta

omasta oppimisestaan ja olemaan aktiivinen. Se miten opettaja oppilaidensa kanssa toimii, johdetaan osittain siitä, minkälaista tavoitetta opettaja oppimistilanteessa korostaa. Opettaja voi korostaa esimerkiksi työnteon määrää, oppimista, oppilaan osallistamista tai useampaa näistä. Opettajan tavoite joka tapauksessa vaikuttaa siihen, millä tavalla oppilas pystyy prosessissa toimimaan. (Bransford ym. 2000, 23.)

Asioiden ymmärtämisellä ja ulkoa oppimisella on eronsa. Metakognitiivista oppimiskäsitystä tukevat oppimiskäytännöt ”korostavat asioiden järkeenkäypää selittämistä, itsearviointia ja sen pohtimista, mikä toimi ja mikä kaipaa parantamista”. Edellä mainittujen asioiden toteuttaminen auttaa oppijaa todennäköisesti myös selvittämään osaanko opeteltavan asian vai tarvitsenko vielä lisää informaatiota. (Bransford ym. 2000, 25-26.)

Kykyä seurata, hallita ja ennustaa omaa suoriutumistaan voidaan kutsua metakognitioksi. Nämä eivät yleensä ole näkyviä prosesseja, vaan tapahtuvat usein näkymättömästi oppijan mielessä. Opettajat eivät kuitenkaan voi luottaa pelkästään siihen, että tällainen prosessi käynnistyy itsestään kaikilla oppilaille. Opettaja pystyy esimerkiksi antamaan oppijoille malleja ajattelun strategioista ja näin edesauttamaan oppilaiden metakognitiivisten strategioiden käynnistymistä sekä lisäämään tietoisuutta niistä. (Bransford ym. 2000, 25, 31-32.)

Oppilas nähdään aktiivisena toimijana myös opetusta säätelevissä laeissa ja asiakirjoissa. OPS:n (2014) tavoitteissa on otettu esiin oppilaan osallistaminen. Niiden mukaan oppilasta pitäisi kannustaa arvioimaan itse omia fyysisiä ominaisuuksiaan, ottamaan vastuuta yhteisestä toiminnasta ja kannustaa oppilasta itsenäisen työskentelyn taitojen kehittämiseen. (OPS 2014, 434.) Perusopetuslain (1998) mukaan opetuksen arvioinnin tehtävä on ohjata oppilasta itsearviointiin.

3.3 Yksilöllisyys liikuntataitojen oppimisessa

Jokainen liikuntataitojen oppija on ominaisuuksiltaan ja taustaltaan omanlaisensa. Jokainen oppija myös tekee suoritteensa omalla tavallaan, vaikka päämäärä olisi sama. Opeteltavat taidot

ovat vaatimustasoltaan erilaisia ja asettavat näin myös oppijan ominaisuudet erilaiselle koetukselle. Oppimisen tahti riippuu yksilöstä ja opeteltavasta asiasta ja se saattaa vaihdella taidon oppimisen eri vaiheissa. Erilaiset ympäristöt ja taidon oppimisessa mukana olevat ihmiset tekevät oppimisprosesseista erilaisia. (Mero ym. 2012, 102.)

Oppijoita pystytään luokittelemaan erilaisilla tavoilla eri kategorioihin sen suhteen minkälaisia oppijoita he ovat. Esimerkiksi yksi tapa, jota nykyaikaisissa tutkimuksissa on käytetty, on tarkastella oppijoiden muutosvalmiutta ja herkkyyttä. Oppijat, jotka eivät ole herkkiä eivät yleensä ole lähellekään niin alttiita oppimisympäristön vaikutuksille oppimisen suhteen kuin herkät ja hienotunteiset oppilaat. (Nurmi & Salmela-Aro 2018, 13-14.)

Yksi määrittely oppimistyyleille voi olla se, mitä aistikanavaa oppija haluaa oppimistilanteessa hyödyntää. Henkilö, joka oppii parhaiten tekemällä ja kokeilemalla asioita itse, on kinesteettinen oppija. Tällainen oppija haluaa oppimisprosessin aikana päästä itse mahdollisimman paljon kokeilemaan asioita ja saada palautetta suorituksista sitä kautta. Koska kinesteettiset oppijat pitävät tekemisestä, on toiminnan mielekkyydellä yhteys oppijan motivaatioon. Liikuntataitojen suorittamisessa kinesteettisyys on usein sisäänrakennettua. Jotain tiettyä aistikanavaa oppimisessa suosiva henkilö saattaa kokea, että hänen kannattaa hyödyntää juuri tätä tiettyä aistia, koska se on hänen vahvuutensa ja hänellä on luontaista taipumusta siihen. Esimerkkinä visuaalinen oppija, joka haluaa nähdä malleja ja suorituksia. Yksi syy tähän voi olla, että hän kokee muistamisen vahvuudekseen ja luottaa siihen, että pystyy hyödyntämään näkemäänsä mallia pitkänkin ajan kuluttua. (Jaakkola 2010, 18-19; Jaakkola & Sääkslahti 2012, 102.)

Visuaaliselle oppijalle mielekäs aistikanava on näkö. Tällainen oppija hankkii tietoa suorituksista katselemalla kokonaisia suorituksia ja malleja, jotta saisi niistä mielikuvia muistiinsa oppimisen tueksi. Hyvä muisti on tärkeä ominaisuus visuaaliselle oppijalle. Eri aisteista näkö on useassa liikuntamuodossa tärkein tiedonhankintakanava. (Jaakkola 2010, 18-19; Jaakkola & Sääkslahti 2012, 102; Kalaja 2016a, 234.)

Pääasiassa auditiivista kanavaa oppimisessaan käyttävä henkilö haluaa kuulla annetut ohjeet. Ohjeet voivat olla puhetta tai näyttöjä, joissa on mukana ääntä ja rytmiä. Auditiivinen oppija

toivoo usein perustavanlaatuisia ohjeita tehtävästä tai suorituksesta ja hän voi myöhemmin itse auttaa oppimisprosessiaan kertomalla samoja asioita itselleen. Analyttiset oppijat pyrkivät tutkimaan omien suoritustensa lisäksi myös muiden suorituksia. Yleisoppijat haluavat visuaalisten oppijoiden tavoin saada nopeasti käsityksen koko suorituksesta. Yleisoppijat pystyvät usein hyödyntämään kokonaisuuksien hahmottamisessa ja oppimisessa esimerkiksi huumoria ja tarinoita. Jos oppija taas on taipuvainen analysoimaan ja ajattelemaan paljon omaa tekemistään ja oppimistaan hän on pohdiskeleva oppija. Tällaiselle oppijalle on yleensä tärkeää tehtävän ja harjoittelun looginen eteneminen pala palalta. (Jaakkola 2010, 19.)

Leen ym. (2014) mukaan liikuntataitojen oppiminen on monimutkainen prosessi, jossa on tärkeää ottaa huomioon yksilölliset erot (Lee ym. 2014). Oppilaiden yksilöllisten erojen olemassa oloa Suomessa tukevat muun muassa vuoden 2018 Move! -mittausten tulokset ja 2017 vuoden kouluterveyskysely (THL). Move! -mittausten eri mittausosioiden tulosjakaumat osoittavat, että lasten ja nuorten fyysisten ominaisuuksien (nopeus, voima, kestävyys, notkeus, tasapaino ja motoriset perustaidot) tulokset jakautuvat ikäluokan sisällä reilusti. (Opetushallitus 2018.)

3.4 Eksplisiittinen ja implisiittinen oppiminen

Taidon oppimisprosessissa ovat aina mukana eksplisiittinen eli tietoinen oppiminen sekä tiedostamaton eli implisiittinen oppiminen. Eksplisiittisessä oppimisessa on jokin selvä päämäärä, jonka eteen oppija ja opettaja tekevät tarkkaan harkittua työtä usein yksi tavoite kerrallaan ja se on usein vahvasti opettajajohtoista. Eksplisiittinen taidon oppiminen on ollut perinteisesti valitseva lähestymistapa taidon opetuksessa, mutta implisiittinen oppiminen on nonlinearisen pedagogiikan ja differentiaalioppimisen myötä noussut varteenotettavaksi toimintatavaksi taidon opettamisessa. Epälineaarissa pedagogiikassa ja differentiaalioppimisessa valmentajan rooli muuttuu auktoriteetista oppimisen mahdollistajaksi, esimerkiksi olosuhteita, välineitä ja ympäristöä kehittämällä. Implisiittisessä oppimisessa onnistumisen kokemusten varmistaminen oppijalle on tärkeää. (Kalaja 2016a, 233; Kalaja & Jaakkola 2015, 197-198.)

Kaurasen (2011) mukaan ”Implisiittisen oppimisen osuus on yli puolet oppimisesta eli motorisia taitoja opitaan harjoittelun aikana pääasiassa tiedostamatta”. Tiedostamattomaan oppimiseen johtavat tapahtumasarjat tapahtuvat aivojen tyvitumakkeissa eli basaalianglioissa. Myös

esimerkiksi tarkkuuden, voimankäytön ja ajoituksen prosessit tapahtuvat basaaliganglioissa, minkä takia tiedostamaton liikkeiden säätely on usein paljon tehokkaampaa kuin aivokuorelta lähtevä tiedostettu liikkeiden säätely. (Jaakkola 2010, 39; Kauranen 2011, 292-293.)

Perinteisesti taidon oppimista on pidetty eksplisiittisenä toimintana ja tilanteet, joissa tietoisesti yritetään kehittää suorituskkyä jonkin tavoitteen avulla, on yleensä nähty motorista oppimista tuottaviksi olosuhteiksi. Jaakkolan (2010) mukaan käsitykset ja mallit, jotka tällä hetkellä ovat taidon opetuksessa esillä, kannustavat tutustumaan implisiittiseen taidon oppimiseen, esimerkiksi harjoitustilanteiden ja oppimisympäristöjen luomisen osalta. (Jaakkola 2010, 38)

3.5 Taidon oppimisen alkuvaihe

Oppimisprosessissa yhdistyvät muun muassa hermoston toiminta, kognitiiviset tekijät, tunteet ja sosiaaliset tekijät. Oppimista voidaan katsoa tapahtuneen, kun hermoyhteydet aivoissa ovat muuttuneet. Koska oppiminen vaikuttaa keskushermostoon, opitut asiat säilyvät pitkään. Jos opittuja asioita ei kuitenkaan vahvista tai palauta mieliin pitkään aikaan, alkavat yhteydet hermoissa heikkenemään. Oppimisen seurauksena muodostuneet yhteydet pystytään kuitenkin pitkänkin tauon jälkeen aktivoimaan taas toimiviksi, eli täydellistä hermoyhteyksien katoamista ei tapahdu. (Jaakkola 2010, 16-18.)

Vuohiniemen ja Miettisen (1999) mukaan oppimista tapahtuu jatkuvasti sekä tietoisella että tiedostamattomalla tasolla. Se minkälaisia asioita henkilö oppii, riippuu esimerkiksi aiemmista kokemuksista, uskomuksista ja taidoista. Uutta opitaan vanhoja asioita hyödyntäen ja niiden päälle. Todennäköisimmin oppimista tapahtuu silloin, kun uudella opeteltavalla asialla on jokin merkitys oppijalle. Merkitys saattaa löytyä siitä, että henkilöllä on jonkinlainen tuntuma tai kosketuspinta uutta asiaa kohtaan. Oppijan aikaisemmat kokemukset ovat Vuohiniemen ja Miettisen mukaan avainasemassa tehokkaalle oppimiselle: ”Mikäli halutaan ”nopeaa” edistymistä, lähdetään liikkeelle oppijan aikaisemmista kokemuksista”. (Vuohiniemi & Miettinen 1999, 154-156.)

Oppiminen vaatii toistoja ja harjoittelua, eikä se tapahdu hetkessä. Voidaan puhua prosessista, joka koostuu useista yhtäaikaista tapahtumista kehon sisällä. Oppimisen prosessi, opitut asiat sekä ajankohdat, jolloin oppimista on tapahtunut, voivat oppimisprosessin monimuotoisuuden vuoksi olla vaikeasti hahmotettavissa. (Jaakkola 2010, 17.)

Tunteilla on vaikutusta oppimisprosessiin ja etenkin sen alkuvaiheeseen. Tunteet määrittelevät usein sen, mihin asiaan me ylipäättään tartumme niin, että haluamme opetella sitä. Yhtenä haasteena taitojen opetuksessa voidaan pitää sitä, että lähtökohtaisesti olemme taipuvaisia tekemään asioita, joista meillä on aiempaa kokemusta ja jotka tiedämme hallitsevamme. Luontaisesti aika harva oppija tarttuu asioihin tai ominaisuuksiin, jotka ovat hänelle uusia tai joissa kokee olevansa heikolla tasolla. (Kalaja & Jaakkola 2015, 198.)

Viljarannan (2017) mukaan opittavaan asiaan liittyvät odotukset ja arvostukset vaikuttavat oppimisprosessin liikkeelle lähtöön. Tällaisia ovat esimerkiksi yksilön kokemukset itsestään pätevyyden ja kiinnostuksen kohteiden osalta. Se kuinka yksilö kokee voivansa hyödyntää oppimaansa ja kuinka tärkeäksi hän oppimansa asiat mieltää, vaikuttavat oppimisprosessin alkuvaiheeseen. Kyvykkyyden kokemista voidaan pitää urheilussa tärkeänä motiivina tekemiselle, kuten oppimiselle ja harjoittelulle. Hyvä lähtökohta sen kokemiselle on keskittyä omiin suorituksiin ja olla vertailematta niitä muiden suorituksiin. (Liukkonen & Jaakkola 2017, 192; Viljaranta 2017, 66.)

Oppimisprosessin alkuvaiheeseen, kuten koko oppimisprosessiin, liittyy paljon tiedostamattomia asioita. Esimerkiksi ne aivojen osat, jotka käynnistävät oppimisprosessin, ovat tiedostamattomia. Tämä lisää tunteiden roolia oppimisen alkuvaiheissa sekä siinä, tartummeko tehtävään niin, että haluamme oppia uutta. (Jaakkola 2010, 36.)

Taitojen oppimisen ensimmäisen vaiheen voidaan ajatella käynnistyvän eri aistien kautta saatavien tietojen rekisteröimisellä. Tietoa pystyy kerätä kaikilla aisteilla, mutta oppijasta ja opettavasta asiasta riippuen tiedon kerääminen saattaa olla luontevinta jollain tietyllä tavalla ja jotain tiettyä aistia suosien. Kun aistien kautta saatua informaatiota on kerätty tarpeeksi, sitä pystyy alkaa analysoimaan tarkemmin ja sen pohjalta voidaan tehdä ratkaisuja myös käytännön

liikuntatilanteissa. Ennen näkyvissä olevaa liikuntasuoritusta oppimisprosessi on siis lähtenyt liikkeelle tietojen keräämisellä eri aisteja hyödyntäen. (Kalaja & Jaakkola 2015, 199.)

Aistien kautta tulevan tiedon rekisteröimistä voidaan kuvailla havaitsemiseksi. Koska aistitietoa on saatavilla paljon ja jatkuvasti, valtaosa tämän tiedon havaitsemisesta tapahtuu tiedostamattomasti. Tilanteen mukaan vaihtelee se, minkälaisen tiedon noteeraaminen ja hyödyntäminen on kaikkein oleellisinta. Jotta liikkuja pystyy tehdä päätöksiä esimerkiksi siitä, kuinka liikuttaa kehoaan missäkin tilanteessa, hän tarvitsee ennen päätöstä tarpeeksi aistitietoa, jotta päätöksenteko olisi tarkoituksenmukaista. Kun kohdistamme katseemme jonnekin, noteeraamme näkökenttämme näyttämistä asioista ennen kaikkea itsellemme merkityksellisimmät. Kaksi henkilöä saattaa siis havaita samasta liikuntasuorituksesta erilaisia asioita ja käyttää erilaisia havaitsemistapoja. (Kalaja 2016a, 234; Vuohiniemi & Miettinen 1999, 154-156.)

Elorannan (2003) mukaan ilman oppijan tekemää havainnointia oppimisprosessin käynnistyminen ja ylläpitäminen eivät olisi mahdollisia. Skeema ja siitä heijastuva mielikuva vaikuttavat havainnon muodostumiseen. Havainnointi kuormittaa aivojen eri osia, eikä se ole pelkästään aisti-informaation siirtämistä kohti keskushermostoa. Oppijan tekemä havainto peilautuu aiempiin asia- ja taitokokemuksiin eli skeemaan, joten oppilas todennäköisesti kykenee havainnoimaan vain sellaisia ärsykeitä, jotka vastaavat hänen omaa skeemaansa ja taitotasoaan. (Eloranta 2003, 91-92.)

Taidon karttuessa suoritukset yhdenmukaistuvat, mutta ne eivät kuitenkaan tule täysin identtiksi koskaan. Taidon oppimisen prosessissa on mukana tiedostettua ja tiedostamatonta toimintaa. Yleinen tulkinta usein on, että tiedostettu toiminta kuten havainnointi on taitojen oppimisessa edellytys ja tiedostamattomalla toiminnalla ei juurikaan olisi vaikutusta oppimiseen. Oppimisprosessi etenee kuitenkin niin, että sen käynnistyminen tapahtuu aivojen tiedostamattomissa osissa ja tiedostettu toiminta tulee mukaan vasta myöhemmin. Nykyaikaisen taidon oppimisen mallia peilaten taidon oppimisen prosessissa kannattaa ottaa mukaan harjoitteita, joissa tarvitaan aistien avulla kerättävää tietoa. Muutenkin aistit ja niihin liittyvät edellytykset kannattaa yrittää tunnistaa ja ottaa huomioon. (Kalaja & Jaakkola 2015, 197, 199.)

3.6 Motivaatio oppimisen edellyttäjänä

Motivaatio vaikuttaa siihen, miten toimimme, sekä toimintamme innokkuuteen ja energiatasoon. Motivaatio vaikuttaa myös käyttäytymisemme kohdistamiseen. Motivaatio on tärkeä voimavara myös liikuntataitojen oppimisessa, sillä motivaatiotason ollessa suuri oppija yleensä ”yrittää muita enemmän, sitoutuu harjoitteluun, keskittyy paremmin ja suoriutuu tästä syystä tehtävistä laadukkaammin”. Motivaatio muodostuu ihmisen yksilöllisestä ajatusten, tunteiden ja käyttäytymisen muodostamasta kokonaisuudesta sekä niiden kanssakäymisestä sosiaalisen ympäristön kanssa. (Liukkonen & Jaakkola 2012, 48) Lyyran (2013) mukaan oppilaiden liikuntamotivaatioon vaikuttavat myönteisesti opettajalta ja ryhmältä tuleva tuki ja kannustus (Lyyra 2013, 34, 40).

Motivaatiota kasvattaa se, että kokee opeteltavan asian itselleen merkitykselliseksi. Merkityksellisyys on yhtenä tekijänä kasvattamassa oppijan sitoutumista, pitkäjänteisyyttä ja myönteistä suhtautumista opeteltavaa asiaa kohtaan. Nurmen ja Salmela-Aron (2018) mukaan ”Koulutuksen tulee varustaa oppijat kokemaan oppimismotivaatiota eli toimijuutta, pystyvyyttä ja merkityksellisyyttä”. Nykyaikaisessa oppimismotivaatiotutkimuksessa on keskeisenä käsitteenä esillä tunteiden vaikutus oppimiseen. (Nurmi & Salmela-Aro 2018, 9-10.)

Aivojen plastisuuden ja melko pitkälle jatkuvan luontaisen kehityksen ansiosta, lapsuuden lisäksi nuoruus on herkkyyuskautta motivaation oppimiselle. Motivaation oppimiseen ei vaikuta pelkästään yksilö itse ja hänen henkilökohtaiset ominaisuutensa, kuten aivojen kehittyminen. Motivaatiolla ja sen oppimisella on hyvin usein myös vahva sosiaalinen kytkös. (Nurmi & Salmela-Aro 2018, 14-15.)

Sisäisellä motivaatiolla on todettu olevan myönteisiä vaikutuksia moniin liikuntataitojen oppimisessa tarvittaviin asioihin. Esimerkiksi niin, että ihminen kokee itse pystyvänsä määrittämään tekemisensä ja hän kokee henkisen tilansa hyväksi. Sisäinen motivaatio koostuu psykologian perustarpeista: koetusta sosiaalisesta yhteenkuuluvuudesta, koetusta autonomiasta ja koetusta pätevydestä. Sisäistä motivaatiota ruokkivat osittain myös samat tekijät eli kyky tehdä asioita,

itsenäisyyden tunne, viihtyvyys ja samanhenkiset ihmiset. Se, onko motivaatio sisäinen vai ulkoa päin tuleva, vaikuttaa yksilön tekemiin ratkaisuihin siinä toiminnassa, jota hän suorittaa. Nämä motivaation siivittämät ratkaisut vaikuttavat toimintaan positiivisesti tai negatiivisesti. (Liukkonen & Jaakkola 2012, 50-51.)

Kun toimitaan omien arvojen, kiinnostuksen ja innostuksen pohjalta, toiminnassa on mukana sisäinen motivaatio. Tällöin asiat, joita teemme sisäisen motivaation ohjaamina, eivät ole kuormittavia, vaan saattavat tuntua voimaannuttavilta. Useissa asioissa on mukana sekä sisäistä että ulkoista motivaatiota ja monien asioiden suorittaminen vaatii niitä molempia. Sisäinen ja ulkoinen motivaatio eivät sulje toisiaan pois. Ulkoisten palkintojen on kuitenkin todettu heikentävän sisäistä motivaatiota (Järvilehto 2014, 37; Martela & Jarenko 2015, 26; Vasalampi 2017, 55.)

Ulkoisilla motivaatioilla on eri tasoja ja niissä voi tapahtua sisäistymistä. Motivaatioiden sisäistäminen on yksi tapa kehittää sisäiseen motivaatioon kuuluvaa itseohjautuvuutta. Sisäistäminen voi tapahtua itsemääräämisteorian mukaan niin, että ihminen luontaisesti tavoittelee tapoja, jotka hänen ympäristössään ovat sosiaalisesti hyväksytyjä. Sisäistäminen ei tapahdu yhdellä kertaa, vaan prosessina. Erilaisissa toiminnoissa voi siis olla eritasoisia sisäistettyjä motivaatioita, ja sekä sisäisiä että ulkoisia piirteitä. (Vasalampi 2017, 56.)

Oppimisen ja käsitteellisen ymmärryksen kohdalla on saatu tuloksia siitä, että sisäisen motivaation avulla päästään parempiin tuloksiin, kuin asioiden ulkoa opettelulla. Sisäisen motivaation taustalla olevien sisäisten tarpeiden tyydyttymisen on todettu olevan tärkeä asia muun muassa oppimisessa ja sen siirtovaikutuksessa. Oppimisen aikaansaamiseksi kannattaa Järvilehdon (2014, 37-38) mielestä paneutua oppijakeskeiseen opetukseen ja psykologisten perustarpeiden tyydyttämiseen.

Sillä, miten yksilö kokee voivansa olla mukana päätöksenteossa ja kuinka hän kokee mahdollisuutensa valita erilaisten vaihtoehtojen välillä, tarkoitetaan koettua autonomiaa. Opettajan tai valmentajan näkökulmasta tämä tarkoittaa oppijan tai urheilijan osallistamista prosessiin liittyviin asioihin. Koetulla autonomialla on vaikutusta motivaatiotasoon. (Liukkonen & Jaakkola 2012, 49-50.)

Tavoiteorientaatio käsittää kaksi suoritustilanteen tärkeää motivaatiotekijää ja tavoitteeseen liittyvää näkökulmaa eli tehtävä – ja minäsuuntautuneisuuden. Silloin kun käsitys omasta pysyvyydestä syntyy yrityksestä ja oman kyvykkyyden paranemisesta puhutaan tehtäväsuuntautumisesta. Tehtäväsuuntautuneelle oppijalle tehtävän tekeminen onnistuneesti saa aikaan kyvykkyyden tunnetta. Sijoitus muiden joukossa tai taitojen vertaaminen muihin eivät ole hänelle niin tärkeitä, kuin kehittyminen omassa suorituksessa. (Liukkonen & Jaakkola 2012, 54-55.)

Minäsuuntautunut oppija vertailee itseään toisiin ja määrittää tätä kautta kyvykkyystasonsa. Motivaation kannalta tämä voi olla haastavaa, sillä jos minäsuuntautunut oppija ei pärjää suhteessa muihin, hänen motivaatiotasonsa saattaa laskea nopeastikin erittäin alas ja hän saattaa esimerkiksi lopettaa jonkin asian harjoittelun hyvin nopeasti. Edes se, että minäsuuntautunut oppija kehittyisi harjoittelemassaan asiassa ja tekisi hyviä suorituksia, ei välttämättä riitä kyvykkyyden tunteeseen ja motivaation lisääntymiseen, jos suoritus ei ole hänen mielestään hyvä suhteessa muihin. (Liukkonen & Jaakkola 2012, 54-55.)

Ympäristöllä on iso vaikutus sekä tehtäväsuuntautuneisiin että tavoitesuuntautuneisiin oppijoihin. Pääsääntöisesti tehtäväsuuntautunut ympäristö on monen asian suhteen otollisempi kuin minäsuuntautumista korostava ympäristö. Liukkonen ja Jaakkolan (2012) mielestä ”motivaation kannalta paras tulos saavutetaan, jos urheilija on tehtävä orientoitunut ja myös toimintaympäristö on tehtäväorientoitunut”. Jos ympäristössä korostetaan ainoastaan minäsuuntautuneita tavoitteita, vaarana on mielenkiinnon lakkaaminen toimintaa kohtaan, riippumatta henkilön kokemasta kyvykkyydestä. (Liukkonen & Jaakkola 2012, 54-55.)

4 LIIKUNTAOPPIAINE VUOSILUOKILLE 7-9 PERUSOPETUKSEN OPETUSSUUNNITELMAN (2014) PERUSTEISSA

Opetussuunnitelma on asiakirja, joka ohjaa vahvasti kouluja muun muassa arvioinnin, sisältöjen ja oppiaineen osalta. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet (OPS 2014) määrittelee viitekehykset, joissa liikunnanopetusta pyritään peruskouluissa toteuttamaan. OPS:n 2014 mukaisesti liikuntaoppiaineen tehtävänä on ”vaikuttaa oppilaiden hyvinvointiin tukemalla fyysistä, sosiaalista ja psyykkistä toimintakykyä sekä myönteistä suhtautumista omaan kehoon”. (Marttila 2016, 68; OPS 2014, 433.)

Koululiikunnalla on mahdollisuus vastata tulevaisuuden haasteisiin työ- ja toimintakyvyn heikkenemisessä. Näiden haasteiden taustalla ovat muun muassa istuvan elämäntavan aiheuttamat sairaudet. Aktiivinen osallistuminen liikuntatunneille ja liikunnallisiin harrastuksiin lapsuudessa, tuo pysyvyyttä liikunnalliseen toimintakykyyn ja harrastuneisuuteen aikuisiällä. (Huh-tiniemi ym. 2015.)

OPS 2014 korostaa positiivisten kokemusten saavuttamista sekä liikunnallisen elämäntavan syntymisen tukemista. Näitä asioita kohti tulisi pyrkiä käyttämällä liikuntatunneilla kehollisia opetusmenetelmiä, huomioimalla fyysinen aktiivisuus ja tekemällä asioita yhdessä. Turvallisella ja vuodenaikoihin perustuvalla opetuksella yritetään tukea yhdenvertaisuutta, tasa-arvoa, kulttuurista moninaisuutta sekä yhteisöllisyyttä. (OPS 2014, 433.)

Opetussuunnitelman liikunnalle antamat tehtävät voidaan tiivistää seuraavasti: ”liikunnassa oppilaat kasvavat liikkumaan ja liikunnan avulla”. Jotta nämä tehtävät pystytään toteuttamaan, täytyy opetuksessa panostaa kaiken liikkumisen taustalla oleviin motoristen perustaitojen kehittämiseen huomioimalla oppilaiden erilaiset lähtökohdat ja osaamistasot. Fyysinen aktiivisuus, kuten motoristen perustaitojen opettelu ja fyysisten ominaisuuksien harjoittaminen tukevat oppilaiden kasvamista liikuntaan. Liikunnan avulla kasvamista pystytään edistämään muun muassa suunnittelemalla ja toteuttamalla opetus niin, että oppilaat ottavat vastuuta asioista, toimivat pitkä-

jänteisesti ja pystyvät tunnistaa tunteitaan. Edellä mainittujen asioiden toteutuessa on mahdollista antaa oppilaille avaimet oman terveytensä ylläpitämiseen ja edistämiseen, sekä myönteisen minäkäsityksen syntymiseen. (OPS 2014, 433.)

Motorisia perustaitoja tarvitaan, jotta pystytään toimimaan tarkoituksenmukaisesti erilaisissa liikuntatilanteissa sekä arkiaskareista suoriutumiseen ja siihen, että pystytään yleensäkin osallistua erilaisiin peleihin ja leikkeihin. Motoriset perustaidot pitäisi pyrkiä harjaannuttamaan sille tasolle, että ne vakiintuvat, jolloin haastavampien asioiden oppiminen ja suorittaminen on mahdollista. Motorisiin perustaitoihin lukeutuvat tasapainotaidot voidaan jakaa staattisiin ja dynaamisiin tasapainotaitoihin. Niitä molempia tulee kehittää, jotta kehon tasapaino on mahdollista säilyttää erilaisissa liikuntatilanteissa. Motorisiin perustaitoihin lukeutuvia liikkumistaitoja harjoitetaan liikkumalla erilaisilla alustoilla ja tyyleillä, hyödyntäen eri liikkumissuuntia (eteen, taakse, sivuttain) sekä säätelemällä vauhtia ja voimaa. Välineenkäsittelytaitojen osalta kehoitetaan etenemään symmetrisistä liikkeistä epäsymmetrisiin, esimerkiksi kahden käden heitosta yhden käden heittoihin. Välineenkäsittelytaitoja opettaessa harjaannutetaan usein myös silmä-käsi- ja silmä-jalkakoordinaatiota. Erilaisilla tehtäviin liittyvillä rajoitteilla, kuten mailaa vaihtamalla, on mahdollista tuottaa onnistumisien kokemuksia ja edetä harjoittelussa helposta vaikeaan. (Opetushallitus 2016.)

Jos motoristen perustaitojen hallinta jää peruskouluikäisillä oppilailla huonolle tasolle, se vaikuttaa hyvin todennäköisesti negatiivisesti liikuntaan kiinnittymiseen, sillä motoriset perustaidot voidaan ajatella perustana vapaa-ajan harrastamiselle sekä eri liikuntamuodoissa ja -lajeissa tarvittaville taidoille. Motoristen perustaitojen vajavaisen hallitsemisen voidaan siis nähdä rajoittavan pätevyyden kokemusten saamista ja liikunnan harrastamista. (Opetushallitus 2016.)

Liikunnanopetuksen tavoitteet vuosiluokille 7 – 9 liittyvät fyysiseen, sosiaaliseen ja psyykkiseen osa-alueeseen ja ne on jaettu yhteensä kolmeentoista eri tavoitekohtaan. Fyysisen toimintakyvyn osalta OPS:ssa on seitsemän tavoitekohtaa, jotka perustuvat melko pitkälle fyysiseen aktiivisuuteen sekä havaintomotoristen taitojen ja motoristen perustaitojen huomioimiseen ja kehittämiseen. Havaintomotoristen taitojen voidaan nähdä olevan motoristen perustaitojen oppimisen taustalla (Opetushallitus 2016.)

Motorisista perustaidoista OPS:ssa (2014) on mainittu kaikki kolme luokkaa, eli tasapaino-, liikkumis- ja välineenkäsittelytaidot. Ainoana liikuntalajina mainitaan uima- ja vesipelastustaidot, koska ne ovat kansalaistaitoja ja jokainen on auttamisvelvollinen kohdatessaan vedenvaraan joutuneen. Fyysisen toimintakyvyn ensimmäisessä tavoitekohdassa kannustetaan monipuolisuuteen ja kokeilevaan kulttuuriin liikuntamuotojen osalta. (OPS 2014, 434-436.)

Havaintomotoriikassa aistien hyödyntäminen on tärkeää. Aistien avulla kerättyä tietoa hyödynnetään liikkumisessa ja päätöksenteossa. Aistitiedon keräämistä on liikuntatunneilla luonnollista tehdä liikkumalla ja opettajan kannattaa panostaa tähän muokkaamalla ympäristöä sellaiseksi, että se mahdollistaa tiedon keräämisen ja innostaa siihen. Ympäristöllä voidaan tarkoittaa liikuntatilaa ja välineitä. Annettujen tehtävien sisällöllä ja ohjeistuksilla pystytään myös vaikuttamaan paljon havaintomotoriikan harjaannuttamiseen. Esimerkiksi liikuntaleikit ja pallopelit ovat esimerkkejä liikuntamuodoista, joissa tarvitaan paljon havainnointi ja siihen perustava päätöksentekokykyä. (Huhtiniemi ym. 2016; Opetushallitus 2016.)

Ohjaamalla oppilasta käyttämään ja kuormittamaan paljon eri aisteja, pystytään pitämään huoli siitä, että havaintomotoriikkaa harjoitetaan. Opetustilanteessa ohjeistukset ja palautteenanto vaikuttavat myös siihen, mitä taitoja oppilas tilanteessa pyrkii kehittämään. Havaintomotoristen taitojen oppiminen on tärkeää paitsi siksi, että se antaa perustan muiden liikuntataitojen kehittämiseksi, mutta myös siksi, että niitä tarvitaan jokapäiväisessä elämässä. Koska havaintomotoristen taitojen taustalla vaikuttavat kognitiiviset prosessit, niitä tekemällä edistetään oppimis-edellytyksiä. (Opetushallitus 2016.)

Opetussuunnitelman perusteissa (2014) ajattelun ja oppimisen taidoissa korostetaan muun muassa luovaa ajattelua, oivaltamista, keksimistä ja ongelmanratkaisua. Periaatteet, joiden läpi oppimista, ajattelua ja kehittymistä katsotaan, liittyvät usein kognitiivisiin toimintoihin ja hermoteluihin. Kuitenkin myös ympäristön, kulttuurin ja sosiaalisen vuorovaikutuksen otetaan usein huomioon. (Halinen ym. 2016, 49.)

Halisen ym. (2016) mukaan, opetussuunnitelman perusteissa oppimaan oppimisen taitojen kehittämisessä oppilaita kannattaa osallistaa ja aktivoida. Oppilaat voivat ottaa esimerkiksi vastuuta oman oppimisen suunnittelusta ja tavoitteiden asettelusta. Oppilaiden pätevyyden tunnetta kannattaisi pyrkiä tukemaan ja kasvattamaan huomauttamalla sekä muistuttamalla oppilaita omista vahvuuksistaan ja kannustamalla ottamaan ilo irti pienistäkin onnistumisista. Myöhemmässä vaiheessa mukaan tulevat itselle parhaiden ja luontevimpien oppimistapojen etsiminen ja löytäminen sekä erilaiset opiskelun kehittämistoimenpiteet. (Halinen ym. 2016, 46.)

5 DYNAAMISEN SYSTEEMIN TEORIA NONLINEAARISEN PEDAGOGIIKAN TAUSTALLA

Dynaamisen systeemin teoriassa oppijat nähdään monimutkaisina ja biologisina systeemeinä, jotka muodostuvat erilaisista pienemmistä kokonaisuuksista eli alasysteemeistä. Dynaaminen vuorovaikutus eri osien välillä ja useissa monimutkaisissa rakenteissa, vaikuttaa systeemin kannalta oleellisten alasysteemien järjestäytymiseen. Esimerkiksi ihmiskehossa alasysteemeinä voidaan nähdä useat elinjärjestelmät, jotka vuorovaikutuksessa toisiinsa vaikuttavat koko kehoon ja ihmisen liikkumiseen. (Davids ym.2008, 31.)

Myös Larkinin ym. (2005) mukaan motoristen taitojen oppimisprosessiin ovat vaikuttamassa alasysteemit. Eli esimerkiksi ympäristö ja sen tuomat rajoitteet, ovat aina mukana vaikuttamassa oppimiseen. Se, kuinka paljon mikäkin alasysteemi prosessiin vaikuttaa, riippuu siitä, minkälaista taitoa ollaan opettelemassa ja missä vaiheessa oppimisprosessi on. (Larkin, Hands, Parker & Cantell 2005, 163.)

Dynaamiset systeemit ovat melko avoimia systeemejä ja voivat näin hyväksyä erilaisia rakennetasoja ja ottaa käyttöön sitä ympäröiviä energianlähteitä muodostaakseen vakaita liikemalleja. Avoimet systeemit pystyvät ottamaan vaikutteita ympäriltään sekä myös antamaan niitä, joten ne reagoivat herkästi ympäristön muutoksiin. Dynaamiset vuorovaikutukset saattavat tuottaa erilaisia ratkaisuja systeemin sisällä itseorganisointiprosessin kautta. Itseorganisointiprosessit ovat esimerkkejä useille monimutkaisille järjestelmille tyypillisistä koordinaatio-suunnitelmista, jotka ovat alttiita useille niihin vaikuttaville rajoituksille. Itseorganisointiprosessissa kokonaisuus muokkautuu siihen vaikuttavien rajoitteiden mukaiseksi. (Davids ym. 2008, 31-32.)

Clarcken ja Grosslandin (1985) mukaan dynaamisen systeemin teoria korostaa luonnonilmiöiden näkemistä järjestelmänä, joissa on useita monimutkaisia osatekijöitä. Heidän mukaansa dynaamisen systeemin teoriassa rakenteet otetaan huomioon kokonaisuuksina, joten se toimii näin hyvänä lähtökohtana ihmisen käyttäytymisen tarkasteluun. Tämä siksi, että ihmisen mieli ja keho on erittäin monimutkainen yhtenäinen kokonaisuus eikä senkään osia välttämättä kannata

tutkia yksitellen, vaan nimenomaan kokonaisuutena. Tämä sen vuoksi, että kehon kaikki osat vaikuttavat jatkuvasti toisiinsa. Jos ihmisen alasyteemit irrotetaan kontekstistaan, niiden vuorovaikutus ja merkittävyys muuttuvat paljon siitä, mitä se normaalissa toimintaympäristössä olisi. (Davids ym. 2008, 31.)

Dynaamisen systeemin teorian näkökulmasta oppimisprosessi ei etene suoraviivaisesti käyttäytymisen osalta, vaan prosessin aikana kohdataan jatkuvia muutoksia. Oppilaat tulisi ajatella jatkuvassa muutoksessa oleviksi kokonaisuuksiksi, jotka koostuvat useista osatekijöistä. Ne ovat vuorovaikutuksessa ja kykenevät liikkeiden itsejärjestäytymiseen. Myös Leen ym. (2014) mukaan dynaamisen systeemin teorian mukaiset oppimisprosessit, eivät seuraa lineaarista kaavaa, vaan niihin kuuluvat muutokset, jotka saattavat tapahtua nopeasti ja keskeytymättöminä. Näin ollen oppijat pitäisi nähdä nonlinearisina ja dynaamisina systeeminä, jotka sisältävät useita osia, jotka vuorovaikuttavat toisiinsa ja itseorganisoituvat prosessin myötä vakaiksi malleiksi. Dynaamisen systeemin teoriassa ei ole olemassa mitään kaiken ratkaisevaa ”kontrolliohjainta”, kuten opettajaa, joka määrittäisi, kuinka liikemalli tulisi suorittaa. (Lee ym. 2014; Jaakkola 2010, 150.)

Dynaamisen systeemin teorian perustana voidaan Jaakkolan (2019, 150) mukaan pitää Bernsteinin (1967) ja Turveyn (1977) tutkimuksia. Teorian yhtenä lähtökohtana on, että liikkeen syntyyn ovat vaikuttamassa dynaamisesti toisiinsa vuorovaikuttaen hermolihasjärjestelmä, ympäristö ja tehtävä. Dynaamisen systeemin teoriassa kehon toimintaa liikkeissä ja suorituksissa arvioidaan ennen kaikkea biomekaanisen näkökulman kautta. Liikkeiden synnyn dynaamisuuden ja vuorovaikutuksellisuuden mukaisesti, dynaamisen systeemin teoria tulkitsee taitojen oppimisen sekä oppimistilanteessa käyttäytymisen prosesseina, jotka eivät etene suoraviivaisesti vaan nonlinearisesti. (Jaakkola 2010, 150.)

Larkin ym. (2005, 163) mukaan Bernsteinin (1967) teoria käsittelee motorista oppimista monitahoisena prosessina, johon liittyvät monimuotoisuus, epälineaarisuus ja vuorovaikutus. Ekologisen psykologian periaatteiden tarkastelussa organismin, esimerkiksi ihmiskehon, ja ympäristön välistä vuorovaikutusta pyritään havainnoimaan erittäin luonnollisesti ja totuudenmukaisesti. Nämä periaatteet kuvaavat motoristen taitojen kontrolloinnin monimutkaisuutta, epälineaarisuutta ja ennakoimattomuutta. Systeemiset teoriat ovat jo Bernsteinista lähtien huomioineet

oppimisprosessissa oppijan sisäisten rajoitteiden lisäksi ulkopuoliset oppimiseen vaikuttavat asiat, kuten olosuhteet, joissa oppimista tapahtuu. Systemiset teoriat huomioivat kuitenkin myös kehon sisäiset oppimiseen vaikuttavat muuttujat, kuten muutokset hermoverkossa. Bernstein kuvaa kehon sisäisiä rajoitteita vapausasteiksi. (Larkin ym. 2005, 163.)

Ekologisessa teoriassa oppimisprosessin nähdään tapahtuvan muutoksina oppijan sisäisissä malleissa. Nämä muutokset tapahtuvat, kun syntyy kilpailua tavoiteltavan uuden taidon ja oppijan nykyisen sisäisen mallin kesken. Kilpailu saa aikaan useita peräkkäisiä muutoksia oppijan sisäisessä mallissa synnyttäen oppimista. Jollakin uudella opitulla taidolla voi olla vaikutusta toisiin samankaltaisiin taitoihin niin, että nekin kehittyvät siirtovaikutuksen avulla. Tämä johtuu siitä, että oppiminen vaikuttaa kokonaisvaltaisesti oppijan sisäisten mallien yhteistyöhön. (Chow ym. 2016, 46.) Motorisen oppimisen prosessissa tarvitaan ekologista teoriaa käsitykseen ja toimintaan liittyen. Ekologisen teorian nähtiin olevan lähtösysteysiä tulevalle tutkimukselle, jossa huomioitiin luonnollisten ja moninkertaisten vapausasteiden tehtävien käyttäminen. (Renshaw, Chow, Davids & Hammond 2010, 6.)

Mielestäni liikuntataitojen oppimisen kannalta huomioitavaa on, että jo Bernstein (1967) korosti yksilöiden erilaisuutta ja useiden eri asioiden vaikutusta oppimisprosessiin, joiden ansiosta liikkeen suorittamisessa on aina paljon tilanteen mukaista vaihtelua. Tämä johtaa siihen, ettei ole yhtä ainoaa oikeaa tapaa suorittaa tehtävä, eikä myöskään opettaa sitä. Nonlineaarisen pedagogiikan periaatteet puhuvat myös yksilöllisyyden huomioimisen puolesta ja esimerkiksi Leen ym. (2014) tutkimuksessa todettiin, että ei ole yhtä ainoaa oikeaa tapaa suorittaa liikunta-tehtäviä tarkoituksenmukaisesti. Yleisesti oppimista käsittelevässä Miten opimme - Aivot, mieli, kokemus ja koulu -kirjassa (Bransford & Penttilä, 2004) korostetaan oppilaiden erilaisuuden vaikuttavan oppimiseen, esimerkiksi lähtötason ja aiemman kokemusmaailman kautta. Näin ollen ei ole myöskään ei ole yhtä ainoaa opetustyyliä, jolla oppilaat saadaan oppimaan parhaiten.

Dynaamisen systeemin teoriassa systeemit tarkoittavat käytännön ilmiöitä. Näillä systeemeillä on periaatteellisia ja yhdistäviä tekijöitä. Esimerkkinä Bernsteinin luoma käsite ”vapausasteet”, jotka voivat järjestäytyä lukemattomilla tavoilla ja näin tehdä oppimisesta monimutkaisen prosessin. Vapausasteita voivat olla esimerkiksi kaikki käden lihakset. Niiden vaikutus esimerkiksi

heittoliikkeeseen saattaa vaihdella paljon tilanteen mukaan. Esimerkiksi jonkin lihaksen vaikutus käden liikkeeseen muuttuu paljon, jos käsi on paikoillaan, verrattuna siihen, että se on valmiiksi liikkeessä. (Bransford ym. 2000; Davids ym. 2008, 31.)

Termi *kompleksinen systeemi* liittyy vahvasti dynaamiseen systeemin teoriaan, sillä kompleksista systeemiä kuvataan kokonaisuudeksi, jossa sen eri osat ovat vahvasti vuorovaikutuksessa toisiinsa ja jokaisen osan toiminta vaikuttaa kokonaisuuden toimintaan. Voidaan siis puhua yhteen liitetystä kokonaisuudesta. Kompleksiset systeemit ovat läsnä jokapäiväisessä arjessa, esimerkiksi oman kehon kautta. Ihmiskehoa voidaan siis kutsua kompleksiseksi systeemiksi. (Davids ym. 2008, 31.) Erilaisia kompleksisia systeemejä yhdistää:

1. Useat itsenäiset ja vaihtelevat vapausasteet, jotka voivat vaikuttaa kokonaisuuteen (systeemiin) usealla eri tavalla. Ihmisen kehossa vapausasteina voidaan nähdä esimerkiksi lihakset. Isommassa mittakaavassa, kuten urheilujoukkueessa tai ryhmässä, jokainen yksilö voidaan laskea itsenäiseksi vapausasteeksi.
2. Systeemien useat eri tasot. Esimerkiksi ihmisen kehossa biomekaaninen, hormonaalinen, psykologinen ja hermostollinen taso.
3. Mahdollinen ei-lineaarinen käytös, johtuen systeemin eri osien useista eri vaikutusmahdollisuuksista toisiinsa ja kokonaisuuteen.
4. Systeemin osat säätelevät itseään ja adaptoituvat toisiinsa.
5. Osasysteemit voivat vaikuttaa muihin osasysteemeihin tai rajoittaa niitä.

Tarkasteltaessa kompleksisen systeemin mikro-osia, voidaan havaita jatkuvaa vaihtelua ja vuorovaikutusta. Systeemin pienien osien vuorovaikutus vaikuttaa olevan hyvin satunnaista ja näin ollen nämä vuorovaikutussuhteet saattavat aiheuttaa huomattavaa epäjärjestystä koko systeemiin. Esimerkiksi muutokset yksittäisissä hermosoluissa saattavat aiheuttaa merkittäviä muutoksia koko hermostoon. Kun katsotaan ihmiseen liittyviä kompleksisia systeemejä, pystytään kuitenkin huomaamaan, että esimerkiksi ihmisen käyttäytymisen osalta on olemassa hyvinkin järjestäytyneitä ja toistuvia käyttäytymismalleja. (Davids ym. 2008, 31.)

Kompleksiset systeemit näyttävät koordinaatiosuuntauksina, yksittäisten komponenttien pystyessä linkittymään toisiinsa sekä siirtymään edestakaisin käytännöllisissä ja johdonmukaisissa malleissa. Jos kompleksisia systeemejä halutaan ymmärtää, täytyy katsoa kuinka ne käyttäytyvät systeemin eri osien keskuudessa. Dynaamisen systeemin teoria vastaa tähän kysymykseen matemaattisella ja numeerisella vaihetilalla (numerical phase space), mikä viittaa kaikkiin hypoteettisiin systeemin rakenteisiin, mihin dynaaminen systeemi voi kehittyä. Biologisissa liikesysteemeissä tällaiset tilat ovat koordinaatiomalleja. (Davids ym. 2008, 31-32.)

Monimutkaisuusteoriasta (complex theory) juontuva ”monimutkaisuusajattelu” on ollut sateenkaarikäsite yleisessä opetuskeskustelussa ja sen alle on usein otettu ekologisen systeemin teorian ja dynaamisen systeemin teoria. Monimutkaisuusteoriassa ja dynaamisen systeemin teoriassa on eroavaisuutensa, mutta Chow ja Atencio (2012) ovat kuitenkin Atencion, Chown, Tanin ja Leen (2014, 2) mukaan todenneet, että niitä voitaisiin tarkastella yhtenäisemmin, jotta pystyttäisiin tarkastelemaan paremmin avoimia, innovatiivisia ja opiskelijakeskeisiä pedagogisia lähestymistapoja, joita voi hyödyntää monimutkaisissa tehtävissä ja ympäristön asettamat rajoitukset huomioiden. (Atencio, Chow, Tan & Lee 2014, 2.)

Liikunnanharjoittajat ja -opettajat ovat alkaneet ottaa opetukseen mukaan nonlinearisen pedagogiikan taustalla olevaa monimutkaisuusteoriaa, jotta opetusprosessin dynaamisuuteen pystyttäisiin vastata paremmin. Oppimis- ja opetusprosesseja on alettu katsomaan epälinearisina, arvaamattomina ja mahdollisuutena luoda uutta. Tästä syystä monimutkaisuusteoria nähdään käytännöllisenä välineenä ohjaamaan opetusta, jotta merkitys, tieto ja ymmärrys maailmasta ja itsestä tulevat mukaan prosessiin. (Atencio ym. 2014, 2.)

Dynaamisen systeemin teoria kuvaa siis liikuntataitojen oppimista hyvin monimuotoisena prosessina, johon ovat vaikuttamassa useat tekijät kehon sisältä ja ulkopuolelta. Oppiminen nähdään siinä yksilöllisenä prosessina, jossa oppijan omat rajoitteet ja ympäristön tuomat rajoitteet vaikuttavat oppimiseen. Dynaamisen systeemin teoria löytyy useiden nonlinearisen pedagogiikan periaatteiden taustalta (Chow ym. 2016, 25.)

5.1 Vapausasteiden ongelma

Bernsteinin (1967) luoma käsite *vapausasteiden ongelma* ja sen taustalla olevat ajatukset ovat merkittäviä, sillä ne ovat avanneet tutkijoille uudenlaisen näkökulman siitä, kuinka monimutkainen prosessi ihmisen pitää käydä läpi, jotta tehtäväsuuntautuneen liikkeen tekeminen on mahdollista. Liikuntatieteessä termillä *vapausaste* kuvataan kokonaisuuden osia, jotka voivat liittyä toisiinsa ja kokonaisuuteen useilla eri tavoilla (Davids ym. 2008, 20, 31).

Mielestäni vapausasteiden ongelma liittyy vahvasti nonlinearisen pedagogiikan taustalla olevaan dynaamisen systeemin teoriaan. Nonlinearisessa pedagogiikassa vapausasteet näkyvät hyvin pedagogiikan lähtökohdissa, joiden mukaan ei ole olemassa yhtä ainoaa oikeaa tapaa suorittaa liike, sekä päämäärän korostamisessa verrattuna suoritukseen. Bernsteinin vapausasteiden ongelma toi myös vahvasti esiin ympäristön vaikutuksen liikuntasuoritukseen.

Kiinnitämme liikkumisessamme yleensä huomiota vaikeaksi tai haastaviksi kokemiimme motorisiin suorituksiin, mutta emme sellaisiin, joita suoritamme päivittäin. Monet tällaiset liikkeet saattavat tuntua helpoilta, mutta niidenkin suorittamisessa tarvitaan iso määrä keskus- ja perifeerisen hermoston ohjaamaa liikettä. Vapausasteet (degrees of freedom) selittävät osaltaan sitä, kuinka ihmiset valitsevat liikkumistilanteisiin tietyt liikkumistavat lukuisista erilaisista liikkumismahdollisuuksista. Davidsin (2003, 31) mukaan Turvey (1990) määritteli saman asian, eli liikkumisen koordinoimisen prosessiksi, jossa neurobiologisten komponentit yhdistetään ja järjestetään asianmukaisesti toisiinsa nähden tavoitesuuntautuneen toiminnan aikana. (Davids ym. 2003, 31.)

Liikkumissuoritukseen liittyvien vapausasteiden kontrolloitu hallinta ja niiden saaminen toimivaksi kokonaisuudeksi on liikkeiden koordinoimisen perusongelma. Liikesuorituksen tutkimuksen pääongelmana pidetään usein sitä, kuinka liikkujan eri vapausasteet saadaan koordinoitua ja kontrolloitua tavoitesuuntautuneessa suorituksessa. Biomekaanisesti ajateltuna moninivelsissä motorisissa suorituksissa on todella paljon erilaisia vapausasteita (nivelet, jänteet, lihakset) joita pitää hallita, jotta suoritus saadaan tehokkaaksi. (Davids ym. 2003, 31; Chow ym. 2016, 10-11.)

Useat tutkijat ja tutkimusryhmät ovat vieneet vapausasteiden teoriaa käytännön tutkimuksiin havaintokyvyn, taitojen oppimisen ja siihen liittyvästä käyttäytymisen saralla. Dynaamisen lähtökohdan kautta on tutkittu myös ihmisen liikkeen säätelyn muutoksia ja kehitystä liikkumistilanteissa ja korostettu vaihtelun sekä epävakauden merkitystä tässä prosessissa. Vapausasteiden hallinta menee oppijan opetellessa uutta liikuntasuoritusta kolmessa eri vaiheessa seuraavanlaisesti. Oppimisen alkuvaiheessa vapausasteiden määrä minimoidaan, esimerkiksi niveliä jäykistämällä, jotta suoritus pystyttäisiin toteuttamaan vajavaisillakin taidoilla ja ilman aiempia kokemuksia. Tämän vuoksi suorittaminen saattaa näyttää tässä vaiheessa kömpelöltä ja kulmikkaalta. (Chow ym. 2016, 9-11.)

Harjoittelun ja kokemusten seurauksena päästään seuraavaan malliin, jossa vapautetaan käyttöön useampia vapausasteita ja näin liikkumista saadaan yleensä sulavammaksi, koska tällöin voidaan suorittaa ja valita käytännöllisempiä liikeratkaisuja tehtävän vaatimuksien mukaisesti. Vapauttamalla vapausasteita ja saamalla käyttöön uusia liikemalleja, tapahtuu motorisen systeemin vapausasteissa jatkuvaa uudelleenorganisointia. Viimeiselle vaiheelle on ominaista, että oppija hyödyntää ja laajentaa reagoivia voimia, jotka kumpuavat suorittajan vuorovaikutuksesta ympäristön kanssa. Reagoivia voimia hyödyntämällä tavoitesuuntautunut suoritus saadaan näyttämään vaivattomalta. Useat tutkimukset ovat tukeneet käsitystä edistymisestä, jossa ovat mukana vapausasteiden määrät vaihtelevat kokemuksen ja oppimisen myötä. (Chow ym. 2016, 11.)

Liikunnanharjoittajalle on tärkeää, että hän tuntee tehtävän dynamiikan, jotta hän voi suunnitella nimenomaan harjoiteltavaan tehtävään vaikuttavia harjoitteita erilaisissa tehtäväympäristöissä. Tämä siksi, että suorittaja ja ympäristö ovat jatkuvasta vuorovaikutuksesta ja vaikuttavat vapausasteiden uudelleenorganisointiin. Jos esimerkiksi heittämiseen halutaan tarkkuutta, valmentaja voi ohjeistaa oppijan polviasentoon, jolloin saadaan alemmat kehonosat ”jäädetyä” pois ja hallittavien kehonosien ja vapausasteiden määrä heittosuorituksessa pienenee. (Chow ym. 2016, 11.)

Tenniksen lyöntejä opeteltaessa mailan koolla saattaa olla todella iso vaikutus siihen, kuinka oppija pystyy ottamaan käyttöönsä rysty- ja kämmenlyöntien kannalta tarvittavat vapausasteet. Jos esimerkiksi otetaan käyttöön normaalia painavampi maila, se ohjaa oppijaa todennäköisesti

käyttämään kahden käden lyöntejä. Eli kun liikunnanharjoittaja tuntee tehtävän dynamiikan, pystyy hän rajoitteita manipuloimalla ohjaamaan oppijaa käyttämään eri määrää vapausasteita. Jos annettu tehtävä vaikuttaa liian haastavalta voidaan pyrkiä helpottamaan suoritettavaa tehtävää pienentämällä esimerkiksi suorituksessa tarvittavien kehonosien määrää, eli samalla myös vapausasteiden määrää. (Chow ym. 2016, 12.)

On todennäköistä, että vapausasteiden uudelleen organisoituminen on riippuvainen tehtävän tuomista rajoitteista. Tehtävän tuomilla vaatimuksilla on vaikutusta muutoksiin käytännön koordinaatiomalleissa. Liikunnanharjoittajalle on ensiarvoisen tärkeää ymmärtää liiketehtävän dynamiikka. Perusliikuntataidot, kuten pallon potkaiseminen, vaativat useita eri vapausasteita, jotka liittyvät ylempiin sekä alempiin kehon osiin ja raajoihin. Vapausasteita tarvitaan eri määriä suoritettavan tehtävän mukaan. Vapausasteiden uudelleenorganisointi on riippuvainen suorittajan ja ympäristön välillä tapahtuvasta vuorovaikutuksesta. (Chow ym. 2016, 12.)

Renshawn ym (2010, 6) mukaan Williams, Davids ja Williams (1999) pitävät epälineaarisia ja dynaamisia neurobiologisia systeemejä, kuten ihmiskehoa, monimutkaisina prosesseina. He ehdottivat, että epälineaarisia ja dynaamisia neurobiologisia systeemejä kuvaavat hyvin monet osat, jotka ovat vuorovaikutuksessa toisiinsa, esimerkkinä vapausasteet, kuten luusto, lihakset ja elinjärjestelmät, jotka tuottavat monipuolisia käyttäytymismalleja. Vapausasteiden välinen vuorovaikutus saattaa antaa yllättäviäkin käyttäytymiseen liittyviä taipumuksia. Myös korkeatasoinen integrointi järjestelmään ja itsensä organisoinnin luontaiset taipumukset kuvaavat epälineaarisia ja dynaamisia neurobiologisia systeemejä. (Renshaw ym. 2010, 6.)

Yhteenvetona vapausasteiden ongelmasta voidaan todeta, että vapausasteet ja niiden ympärille syntynyt tutkimus sekä viitekehykset antavat pohjaa nonlinearisen dynamiikan periaatteille siitä, kuinka havainnot, kognitiot, päätöksenteko ja liikkeet ohjaavat tahdonalaista käyttäytymistä dynaamisissa ympäristöissä. Vapausasteet ja nonlinearinen dynamiikka yhdessä ovat pystyneet parhaiten selittämään, kuinka päätöksenteko ja liikkeiden säätely dynaamisissa ympäristöissä ovat tärkeitä suorittajan ja ympäristön vuorovaikutuksessa. Nonlinearisessa dynamiikassa koordinaatiomallit ja kontrolli nojaa enemmän liikkeiden säätelyyn eli esimerkiksi vapausasteiden hallitsemiseen, kuin sensomotorisiin malleihin. Myöhemmät tutkimukset 2000-luvulta ovat todenneet, että tehtävän rajoitteet saattavat vaikuttaa erittäin paljon vapausasteiden

uudelleen organisointiin. Tutkimukset ovat antaneet myös viitteitä siitä, että vapausasteiden ongelman periaatteisiin pitää tietyissä tilanteissa suhtautua harkinnanvaraisesti. (Chow ym. 2016, 10-13.)

5.2 Liikkeiden vaihtelevuus

Vaihtelevuus on luonnollinen asia kaikkien organismien käyttäytymisessä. Esimerkiksi jotain liikettä suorittaessaan ihminen ei koskaan tee täysin identtisiä suorituksia, vaikka ohjeet ja olosuhteet olisivat mahdollisimman samankaltaiset eri suorituskerroilla. Vaikka liikkeiden vaihtelu käyttäytymisessä on läsnä koko ajan, sille ei Newelin ja Slifkinin (1998) mukaan ole annettu samanlaista painoarvoa tutkimuksessa ja käytännössä kuin liikkeiden muuttumattomuudelle. Motorisen kontrollin osalta epälineaarisen dynamiikan teoria sekä kaaosteoria, ovat metodiensa kautta avanneet mahdollisuuksia ja antaneet uskottavuutta liikkeiden vaihtelevuuden huomioimiselle ja sen tärkeydelle motorisessa käyttäytymisessä. (Newell & Slifkin 1998, 143-144.)

Kaoottisen systeemin tärkeä piirre on, että systeemin liikkeiden vaihtelut, jotka saattavat näyttää satunnaisilta, voivat johtua deterministisistä prosesseista eli määräytyä tahdosta riippumattomista asioista. Liikkeiden vaihtelevuutta koskevassa tutkimuksessa on keskitytty paljon erilaisissa liikkeiden tehtävävaihtoehdoissa tapahtuviin liikkeiden vaihteluihin vaikuttaviin stokastisiin ja deterministisiin prosesseihin. Stokastinen prosessi on ajassa sattumanvaraisesti etenevä todellisuuden prosessi, jota kuvataan matemaattisella prosessilla. (Newell & Slifkin 1998, 143-144.)

Dynaamisen systeemin teoria on antanut liikkeiden vaihtelulle uudenlaista merkityksellisyyttä taidon oppimisen tutkimuksessa. Aiemmin vaihtelu liikemalleissa on nähty pitkälti haittatekijänä ja taidon oppimista ja hallitsemista on perinteisesti tutkittu paljon liikkeiden yhdenmukaisuuden kautta ja nimenomaan siitä näkökulmasta, että mitä yhdenmukaisempia suoritukset ovat, sen parempi. Dynaamisen systeemin kautta tehty tutkimus on osoittanut, että liikkeiden

vaihtelu on olennainen osa motorista käyttäytymistä, koska se antaa sensomotoriselle systeemille tarvittavaa joustavuutta ja mukautumiskykyä, jotta voidaan toimia sujuvasti erilaisissa suorituksissa, ympäristöissä ja oppimistilanteissa. (Davids, Benet & Newell 2006, 50-51.)

Liikkeiden vaihtelevuutta ja muuttumattomuutta on tutkittu paljon poimimalla ja tarkastelemalla liikesuorituksesta tiettyjen liikeominaisuuksien keskihajontaa, ja käytetty tätä tietoa kuvaamaan käsiteltävän datan jakautumista sekä havaintomotorisessa järjestelmässä esiintyvien häiriöiden (noise) määrää. Sitä, onko liike muuttumatonta vai vaihtelevaa, voidaan tutkia havainnoimalla suoritusta laadullisesti tai määrällisesti. On tyypillistä, että esimerkiksi saman liikuntasuorituksen jotain tiettyä osaa tutkittaessa pyritään etsimään nimenomaan yhdenmukaisuuksia, koska perinteisesti juurikin suorituksen muuttumattomuus on kuvastanut taidokasta suoritusta. Samankaltaisissakin suoritusmalleissa on aina ajallista ja avaruudellista vaihtelua, muuta tästä huolimatta tällaisetkin suoritusmallit analysoidaan usein muuttumattomiksi (nominal state). (Newell & Slifkin 1998, 144-145.)

Puhuttaessa liikkeiden vaihtelusta ja muuttumattomuudesta, eli liikkeen vakaudesta, on tärkeää määritellä minkälaisia vaihteluja liikkeessä voi olla, että sitä ei enää lasketa muuttumattomaksi liikkeeksi. Esimerkiksi niin, kuinka matala liikemallien varianssin tulee olla, jotta voidaan sanoa, että siinä ei ole vaihtelua. Voidaan myös miettiä, kuinka suuri varianssin tulee olla, jotta liikkeen varianssin mahdollisuus voidaan ottaa tarkasteluun teoreettiseksi kysymykseksi. Motorisen kontrollin tutkimuksessa liikkeiden vaihtelu on nähty jonkinlaisena ongelmana, kun on käsitelty ihmisiä, joilla ei ole taustalla mitään poikkeavaa, esimerkiksi liikuntarajoitetta. Liikuntahäiriöitä koskevassa kirjallisuudessa liikkeiden vaihtelu on puolestaan nähty luonnollisena asiana ja sen puuttuminen ongelmana. (Newell & Slifkin 1998, 144-145.)

Liikkeiden vaihtelua voidaan arvioida laskemalla jonkin tietyn hetken muuttujille jokin keskihajonta, jonka sisällä liikkeen pitää pysyä, jotta siinä ei olisi vaihtelua. Jos tutkimuksissa löydetty standardipoikkeama on pieni, se yleensä ilmoitetaan, mutta poikkeama selitetään epäselvästi tai selvästi systeemin häiriöstä johtuvana. Yleensä häiriön osuutta systeemin organisaatiossa aletaan ottamaan mukaan keskusteluun, jos poikkeamat liikevaihteluissa ovat suuria. Koska liikkeiden vaihtelun esiintymisen määrittämiseen ei ole luotu tarkkoja kynnyksiä, on

erilaisille tulkinnoille annettu paljon sijaa asiaa koskien. Motorista oppimista ja motorista kontrollia koskevassa kirjallisuudessa liikkeen muuttumattomuutta todetaan usein alhaisella vaihtelevuuden määrällä. (Newell & Slifkin 1998, 144-145.)

Nonlineaarisen pedagogiikan sovellukset, sekä taitoa vaativaan oppimiseen ja suorittamiseen keskittyvä tutkimus ovat tuoneet oppijat ja liikkujat esiin dynaamisina, liikkuvina systeeminä. Suorituksessa tapahtuvaan liikkeen koordinoimiseen ja kontrolloimiseen kuuluu suorituksen kannalta tärkeiden raajojen segmenttien kontrollointi tilassa ja ajassa. Tällä mahdollistetaan nivelten liikkeiden oikeat ajoitukset liikesuorituksessa, kuten juoksemisessa. Liikkeen koordinointiin suorituksessa vaikuttaa myös välineiden, pintojen ja ympäristön tuomien rajoitteiden hallinta. (Davids, Araujo, Shuttleword & Button 2003, 31.)

6 NONLINEAARISEEN PEDAGOGIIKKAAN LIITTYVIÄ PERIAATTEITA

Yksi liikunnanopettajan tärkeimpiä tehtäviä on välittää oppijalle tietoa, jotta hänen suorituksensa, taitotasonsa ja oppimisensa paranevat. Perinteisesti liikuntataitojen oppimiseen käytetyt menetelmät ovat ohjaajajohtoisia ja niissä annetaan tarkat kriteerit ja mallit, kuinka jokin liike tai tehtävä tulee suorittaa. Mallisuoritukset ovat yleensä olleet visuaalisia. Tällaisissa malleissa oppijoiden yksilöllisyyden huomiointi jää vähäiseksi tai kokonaan pois. Perinteisessä taidon oppimisen pedagogiikassa onkin vahvana ajatus siitä, että annetulle tehtävälle on olemassa jokin tietty optimaalisin ja paras suoritustapa tai liikemalli, jolla kaikkien oppijoiden pitäisi tehtävä pyrkiä suorittamaan. Taidon oppimisessa on perinteisesti luotettu opettajan näyttämiin mallisuorituksiin, joiden kautta on annettu oppijoille ”kriteerimalli”, johon heidän tulee pyrkiä. Tällöin taidon oppimisen harjoittelun pääperiaatteita ovat olleet toistot ja tarkat ohjeet. Jotkut teoriat näkevät taidon oppimisen lineaarisena, asteittain etenevänä mallina, jonka keskiössä on harjoittelun määrän ja oppimisen välinen yhteys. (Lee ym. 2014; Renshaw ym. 2010, 17.)

Nonlineaarinen pedagogiikka on viitekehys, joka sisältää nykyisen liikuntataitojen tutkimuksen hyviksi havaitsemia ja käytännössä kokeiltuja menetelmiä liikuntataitojen harjoitteluun. Nonlineaarinen pedagogiikka on tullut mukaan liikuntatieteelliseen kirjallisuuteen vasta viime aikoina. Chow ym. (2007) olivat ensimmäisiä, jotka ehdottivat nonlinearista pedagogiikkaa ”saateenvarjokäsitteeksi” dynaamisen systeemin teoriasta ja muualta tulleille konsepteille sekä lähestymistavoille, kuvaamaan sitä, kuinka liikunnanharjoittajat voivat hyödyntää näitä liikuntataitojen opetuksessa, ohjaamisessa ja valmentamisessa. (Jaakkola 2019, 17; Lee ym. 2014.)

Nonlineaarinen pedagogiikka tarjoaa lähestymistavan ja opetuskehyksen, jota liikunnanharjoittajat voivat hyödyntää niin, että oppilaita rohkaistaan laajentamaan tavoitesuunnattuja käyttäytymismalleja. Nonlineaarisen pedagogiikan opetuksen periaatteisiin kuuluu tarvittavien rajoitusten manipulointi sekä oppimistehtävät, jotka on sijoitettu kyseisen tehtävän kontekstiin, eli ne ovat aina melko lajinomaisia. Nonlineaarisessa opetuksessa pitää myös varmistaa, että oppilaat pystyvät tekemään tehtävän kannalta oleelliset tietoliitännät, kuten havainnon ja päätök-

senteon, sekä varmistaa vaihtelevuus liikkumisessa, jotta oppilailla on mahdollisuus siirtyä yhdestä liikekäyttäytymismallista toiseen. (Atencio ym. 2014, 3.) Vaihtelevuuden tarkoituksena on opettaa oppijaa sopeuttamaan taito kulloisenkin tilanteen vaatimalla tavalla.

Nonlineaarinen pedagogiikka liikunnassa ilmentää luonnostaan nonlinearisia dynaamisia systeemejä, sillä niissä oppija nähdään monimutkaisena neurobiologisenä systeeminä. Siinä suunniteltujen liikkeiden suorittamista tukevat käsitykset, kognitio, päätöksenteko ja toiminta. Parhaat tiedot päätöksentekoon ja liikkeiden säätelyyn harjoitteluympäristöissä, saadaan oppijan ja ympäristön vuorovaikutuksesta. Nonlinearisessa pedagogiikassa ajatellaan oppijan tarkoituksenmukaisen ja mukautumiskykyisen käyttäytymisen syntyvän spontaaneista malleista systeemin osien vuorovaikutuksessa. (Davids 2012, 12-13.)

Taidon oppimisen saralla tehty tutkimus on viime vuosien aikana tuonut esiin yksilöllisyyden, joka liittyy oppijoiden mahdollisuuksiin ja potentiaaliin oppia uusia liikuntataitoja. Yksilöllisyyden huomioon ajatus on vahvasti läsnä nonlinearisessa pedagogiikassa, sillä yksi sen periaatteista on liikkeen lopputuloksen korostaminen suorituksen sijasta. Tämä siksi, että jokaisella oppijalla on hänen yksilöllisistä lähtökohdistaan oma tapansa suorittaa asia itselleen kaikista tehokkaimmalla ja taloudellisimmalla tavalla. (Jaakkola 2019, 17; Lee ym. 2014.) Leen ym. (2014) tutkimuksessa nonlinearinen pedagogiikka sai aikaan paljon vaihtelua liikkeissä ja liikemalleissa verrattuna lineaariseen opetukseen. Tutkimus antaa nonlinearisen pedagogiikan periaatteiden mukaisesti viitteitä siitä, että liikkeen suorittamiseksi ei ole olemassa yhtä ainoaa tehokasta suoritustapaa, joka olisi kaikille yksilöille paras. (Lee ym. 2014.)

Nonlinearisessa pedagogiikassa ajatellaan, että muutos yhdessä systeemin osatekijässä, saattaa aiheuttaa useita erilaisia reaktioita tai muutoksia henkilön käytökseen. Oppijan on mahdollista lähteä kulkemaan kohti useaa erilaista oppimispolkua sekä päätyä erilaisiin lopputulemiin, jos tehdään rajoituksia joihinkin tiettyihin ohjeistuksiin tai toimintoihin. Jos jalkapallossa syöttö annetaan pelaajalle rinnan korkuisena, hänellä on sisäisten mallien takia tietty määrä ratkaisuvaihtoehtoja olemassa siitä, kuinka hän toimii saadessaan pallon. Yksi opettajan tärkeimmistä tehtävistä on tarjota oppijoille useita erilaisia mahdollisuuksia ja polkuja päästä haluttuun lopputulokseen, jolloin heillä on käytössään erilaisissa liikuntalajeissa- ja tilanteissa tarkoituksenmukaisia toimintamalleja, joilla selvitä eteen tulevista haasteista. (Chow ym. 2016, 49.)

Opettajalla on iso valta ja mahdollisuus rikkoa oppimistilanteiden rutiineja ja tällä tavalla laajentaa oppijoiden näkökulmia ja toimintaa erilaisissa tilanteissa. Liikunnassa tämä voi olla ajan, tilan, välimatkojen tai pelaajien määrän vaihtelua, asioiden muuttamista pois totutusta. Tällä tähdätään siihen, että oppija pystyy laajentamaan omia toimintamallejaan ja suhteuttamaan omaa tekemistään tarkoituksenmukaiseksi vastaan tulevissa tilanteissa. Esimerkiksi alkapallon kahden joukkueen pallonhallintapelissä pelialueen koko vaikuttaa suuresti pelin luonteeseen ja ratkaisuihin, joita pelaajien kannattaa harjoitteessa tehdä. (Chow ym. 2016, 49-50.)

Nonlineaarinen pedagogiikka alleviivaa implisiittistä, eli tiedostamatonta oppimista, johon nonlineaarisen pedagogiikan käsitteen sisällä ohjaa muun muassa virikkeellisten harjoitusympäristöjen ja rajoitteiden vaihtelu, esimerkiksi sääntöjä ja tehtäviä muokkaamalla. Nonlineaarisessa pedagogiikassa oppijoita siis kehoitetaan etsimään yksilöllisiä ratkaisuja ja useita eri suoritustapoja, mikä osaltaan vie oppijaa kohti implisiittistä oppimista. Tämä poikkeaa vahvasti perinteisestä ja paljon käytetystä komentotyylisestä opetuksesta, joka ohjaa oppijan tarkoilla tavoitteilla, ohjeistuksilla ja liikenäyttöillä tavoitehakuisuuteen niin, että oppijalla on todennäköisesti tarkasti tiedossa mitä harjoittelulla pyritään oppimaan ja mitkä opeteltavan asian ydin kohdat ovat. (Jaakkola 2019; Kalaja 2018, 16; Lee ym. 2014; Mosston & Ashworth, 2008, 76-83.)

Nonlineaarisen pedagogiikan pääperiaatteet (mukailtu Jaakkola 2019, 16-17.):

1. Konkreettiset ja virikkeelliset toimintaympäristöt ja tehtävät
2. Aidot harjoitteluympäristöt ja – tilanteet
3. Oppimisen ohjaaminen konkreettisilla apuvälineillä ja mielikuvilla
4. Toiminnan vaihtelun varmistaminen muokkaamalla esimerkiksi harjoitteita, suoritussympäristöjä, välineitä ja sääntöjä
5. Oppijan tarkkaavaisuuden suuntaaminen kehon ulkopuolelle ohjeiden, näyttöjen ja palautteen avulla

Dynaamiseen systeemiin pohjautuva nonlinearinen pedagogiikka haastaa siis perinteisiä taidon opettamisen menetelmiä. Nonlinearisessa pedagogiikassa ei ajatella, että taidon oppiminen olisi lineaarisesti kehittyvä prosessi. (Lee ym. 2014.) Tämä näkökulma ei mukaile ajatusta, jonka mukaan opetus vaikuttaa oppimisprosessiin kehittäen sitä jatkuvasti.

Uusien liikuntataitojen oppimista voidaan pitää epälineaarisenä prosessina, sillä taidon oppimisprosessit eivät useinkaan toteudu ennustettavasti ja suoraviivaisesti, eikä niissä aina päästä haluttuun päämäärään. Uusi opeteltava asia voi asettaa sellaisen vaatimustason, että se on paljon korkeampi kuin mihin oppijan taidot yltävät. Tästä syystä oppimisprosessiin sisältyy yleensä paljon erilaisia vaiheita, jotka saattavat aiheuttaa oppimisen ja edistymisen lisäksi myös oppimisen tasaantumista ja taantumista. Oppimisen epälineaarisuus saattaa näkyä eri tavoin myös näiden oppimisprosessin eri vaiheiden sisällä. (Chow ym. 2016, 46.)

Liikuntataitojen opettamiseen on olemassa useita erilaisia lähestymistapoja ja nonlinearinen pedagogiikka on yksi niistä. Tärkeää on, että taidon opettamisessa käytettävä lähestymistapa tukee aidosti käytännön oppimistilanteita. Taidon oppijan sekä opettajan olisi myös tärkeää tietää, miten ja miksi he toimivat jollain tietyllä tavalla. On hyvä, että opettajalla on olemassa jonkinlainen pedagoginen lähestymistapa oppimisprosessiin, mutta kokemusperäistä tietoa ei silti kannata kokonaan unohtaa. Pedagoginen lähestymistapa, teoreettinen tuki ja hyvin hahmotettavat oppimistavoitteet ovat hyvä lähtökohta oppimisprosessille. (Chow ym. 2016, 45.) Varsinkin pidemmällä aikavälillä taitoharjoittelussa tarvitaan vaihtelua motivaation ja oppimisen takia. Vaihtelu voi olla harjoittelun määrään liittyvää, mutta vaihtelu ja uudet ärsykkeet kannattaisi säilyttää mukana.

6.1 Toimintojen itseorganisoituminen

Systeemiin itseorganisoituminen on sen muuttumista siihen vaikuttavien rajoitteiden mukaisesti. Avoimilla monimutkaisilla järjestelmillä on kyky muuttaa ja ottaa energiaa sekä asioita ympäristöstään, jotta se voi muodostaa vakaita malleja, kuten ihmisen kohdalla liikemalleja, ja mukauttaa systeemin toimintaa ottaen huomioon sen luonnollisen ja väistämättömän kehitysuunnan. Tätä kykyä kutsutaan toimintojen itseorganisoitumiseksi. Biologisissa systeemeissä

esimerkiksi lintujen pitkän matkan lentämisessä käyttämä V-muodostelma on esimerkki itseorganisoituneesta mallista, jossa muodostelma helpottaa koko lintuparven suunnistamista ja navigoimista, verrattuna siihen, että yksi lintu toimisi suunnannäyttäjänä erillään muista. Toinen esimerkki on kalat, jotka uivat esimerkiksi ruokaa etsiessään vapaasti ja erillä toisistaan, mutta saalistajan uhatessa ne menevät tarkasti synkronisoituihin muodostelmiin vaaran välttämiseksi. (Davids ym. 2008, 35-36.) Itsensä organisoinnin luontaiset taipumukset voidaan ymmärtää prosesseiksi, joissa kehon vapausasteet sopeutuvat spontaanisti muiden osien muutoksiin. (Renshaw ym. 2010, 6.)

Itseorganisoituminen on voimakas prosessi, joka saattaa auttaa paljon liikkumisen sopeuttamisessa tilanteen asettamiin vaatimuksiin, esimerkkinä askeleen sopeuttamiseen siirryttäessä asfaltilta maastopolulle juoksulenkillä. Itseorganisoituminen ei tapahdu sattumalta, eikä jokaisessa tilanteessa tai liikemallissa. Liikkumistilanteissa tapahtuvan käyttäytymisen osalta tutkimus on osoittanut, että ihminen ei ole kovin hyvä tuottamaan satunnaisia tai tilanteeseen harvinaisia malleja. Esimerkiksi sormien liikuttaminen edestakaisin satunnaiseen rytmiin on haastava tehtävä, jossa koehenkilöillä ei tapahtunut merkittävää parannusta viiden päivän harjoittelun jälkeenkään. Tämä antaa viitteitä ihmisen motorisen järjestelmän toiminnallisista ja rakenteellisista rajoituksista ja siitä, että toimintojen itseorganisoitumista ei tapahdu jokaisessa tilanteessa tai liikesuorituksessa ainakaan tehokkaasti. (Davids ym. 2008, 36-37.)

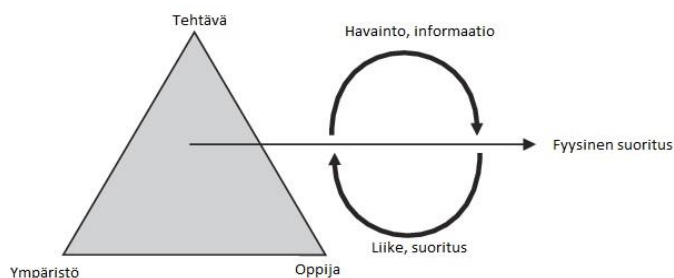
Tutkimukset ovat myös osoittaneet suuntauksen, jossa monimutkaiset neurobiologiset systeemit uudelleen organisoivat liikkumisen systeemin vapausasteet vakaaiksi malleiksi, jotta muuttuvien organismien, tehtävän ja ympäristön tuomat rajoitteet pystyvät tarjoamaan perustan uusien koordinaatiomallien hankkimiselle. Vapausasteiden uudelleenorganisointi tekee motorisesta oppimisesta ja uusien koordinaatiomallien hankkimisesta dynaamisen ja nonlinearisen prosessin. (Chow ym. 2016, 12-13.)

Ihmisen liikkeessa muuttuvalla alustalla, kuten laskettelurinteessä, sisäiset rajoitteet vaikuttavat paljon liikemalleihin mitä jollakin tietyllä hetkellä suoritetaan. Tällöin lasketteliija ei välttämättä voi päättää etukäteen, mitä liikemalleja hän aikoo suorittaa. Kaikki muutokset olosuhteissa saattavat vaikuttaa ratkaisevasti esiintyviin liikekoordinaatiomalleihin. Sopeuttamalla toiminta ympäristön mukaan, saadaan tehtäväkohtainen ratkaisu ongelmiin. Esimerkiksi jyrkkä rinne ohjaa

aloittelevan laskettelijan tekemään paljon sivuttaisia liukuja rinteeseen poikittaissuunnassa, jotta vauhti ei kasva hallitsemattomaksi. (Davids ym. 2008, 39.) Tässä esimerkissä sisäiset rajoitteet ja ulkoiset rajoitteet vaikuttavat vahvasti siihen millaiseksi laskettelijan toiminta rinteessä itseorganisoituu.

Rajoitteet ovat siis tärkeässä roolissa ohjaamassa oppijaa kohti itseorganisoitumisprosessin kautta löytyviä toiminnallisia liikemalleja. Tehtäväsuuntuneissa suorituksissa variaatiot, joustavuus ja sopeutuminen ovat tekijöitä, jotka vaikuttamalla rajoitteisiin, saavat tehtäväsuuntuneessa toiminnassa aikaan itseorganisoitumista. Itseorganisoituminen ei tapahdu minkään yksittäisen asian mukaisesti, vaan on aina riippuvainen siihen kullakin hetkellä vaikuttavista rajoitteista. (Chow ym. 2016, 52.)

Perustuen Bernsteinin (1967) ajatuksiin vapausasteiden jatkuvasta itseorganisoitumisesta liikuntasysteemissä (movement system), Newell (1985) kehitti kolmiosaisen mallin (kuvio 1), jota voidaan hyödyntää esimerkiksi liikunnan opetuksessa, koska malli antaa viitteitä siitä, kuinka motorinen oppiminen saa aikaan muutoksia liikkeen organisoinnissa ajan kuluessa. (Chow ym., 2016, 11)



KUVIO 1. Newellin kolmio mukailtuna. (Davids, Glazier, Araujo & Bartlett 2003.)

Bernsteinin lähestymistavan mukaisesti monimutkaista neurobiologista systeemiä ei kannattaisi eriyttää biomekaaniseksi ja neurobiologiseksi alueiksi, vaan katsoa asiaa kokonaisuutena. Bernstein korosti toiminnallisten lihasliitosten, eli koordinaatorakenteiden muodostumista, koska niiden avulla rajoitteiden määrää saadaan säänneltyä ihmisen liikesuorituksessa. Itseorganisoituvien ja käytännöllisten liikemallien syntyminen tapahtuu Leen ym. (2014) mukaan oppijan, ympäristön ja tehtävän vuorovaikutuksen avulla. Samalla nämä kolme tekijää rajaavat syntyvän liikemallin lopputulemaa. (Chow ym. 2016, 9; Davids ym. 2003, 31.; Lee ym. 2014.)

6.2 Rajoitelähtöinen lähestymistapa

Nonlineaarinen pedagogiikka perustuu rajoitelähtöiseen lähestymistapaan. Sen periaatteissa kannatetaan suorituksen näkökulmasta tärkeimpien rajoitteiden manipulointia. Nämä rajoitteet antavat oppijalle kehyksen, jonka sisällä hän voi löytää käytännöllisiä, ja ennen kaikkea itselleen sopivia liikemalleja. (Lee ym. 2014.) Nonlineaarisen pedagogiikan mukaisessa liikunnan opetuksessa ajatellaan, että rajoitteita muodostavat oppija, ympäristö ja tehtävä. Rajoitteita voivat olla esimerkiksi oppijan osaaminen, pelin säännöt tai pelialusta.

Yksi nonlinearisessa pedagogiikan lähtökohdista on siis rajoitelähtöinen lähestymistapa oppimiseen liittyviin asioihin, kuten tehtäviin ja harjoitteluun. Oppijan, ympäristön ja tehtävän välisestä vuorovaikutuksesta voidaan rajoitelähtöisessä oppimisessa päätellä, kuinka taitoja ja päätöksentekoa opitaan. Rajoitteella tarkoitetaan esimerkiksi sääntöjä, ympäristöä ja ohjeita, joilla annetaan reunaehdot oppijoille, kuinka suorittaa tehtävä. Nämä reunaehdot ohjaavat oppijaa etsimään liikunnallisia ratkaisumalleja oman havaintomotoriikkansa sisällä. Oppijoille ei siis anneta tarkkoja ohjeita eikä selvää mallia tai polkua, kuinka haluttuun lopputulokseen tulee päästä, vaan jokainen saa muokata oman polkunsä yksilöllisesti. Päämääräsuuntautuneen oppimisen voidaan nähdä antavan hyvät pedagogiset lähtökohdat siihen, että motorisen oppimisen prosessissa saadaan aikaan oppimisen kannalta oleellista oppijan ja ympäristön vuorovaikutusta. (Chow ym. 2016, 51.)

Rajoitelähtöistä lähestymistapaa käytetään nykyään paljon lasten ja aikuisten liikuntataitojen oppimisen lähtökohtana liikunnassa ja urheilussa. Rajoitelähtöisen taitojen oppimisen tarkoituksena on tunnistaa, kuinka vuorovaikutuksessa toistensa kanssa olevat rajoitteet vaikuttavat oppijoiden taidon oppimiseen. Rajoitteiden huomioinnista onkin tullut periaate, jonka läpi motorisen oppimisen prosessia peilataan ja se toimii nykyään myös lähtökohtana, joka pitää ottaa huomioon, kun liikuntataitojen oppimisen prosessia yritetään ymmärtää. (Davids 2010, 3; Davids ym. 2003, 31; Renshaw, Davids & Savelsbergh, 2010c, 3.)

Rajoitteet voidaan jakaa kolmeen ryhmään. Ensimmäiseen ryhmään kuuluvat henkilökohtaiset rajoitteet, jotka voidaan jakaa rakenteellisiin rajoituksiin kuten pituuteen ja toiminnallisiin rajoituksiin kuten tunteisiin. Toisena ryhmänä ympäristön tekemät rajoitteet, jotka on jaettu fyysisiin ja kulttuurisiin rajoitteisiin. Ympäristön fyysiset rajoitteet voivat tarkoittaa esimerkiksi säätä, ja kulttuurisiin rajoitteisiin sisältyy esimerkiksi läheisten ihmisten antama tuki. Tehtävän tuomat rajoitteet voivat tarkoittaa esimerkiksi sääntöjä, palautteen antamista ja ohjeistuksia. Kaikki kolme rajoiteryhmää toimivat vuorovaikutuksessa toistensa kanssa, jotta itseorganisoiduista liikkumismalleista voisi syntyä. (Renshaw ym. 2010, 4-5; Renshaw, Oldham & Bawden, 2012; Atencio ym. 2014, 3.)

Payne ja Isaacs (2017) nostavat kirjassaan esiin tutkimuksia tehtävärajoitteiden vaikutuksesta oppimisprosessiin ja kertovat, että tehtävälle annetut rajoitteet, kuten välineet, vaikuttavat liikkemalleihin, joita suorituksissa käytetään. Tämä on nähtävissä jo alle vuoden ikäisillä lapsilla. Imeväisikäisten lasten tarttumisotteita tutkittaessa on huomattu, että vauvat pystyvät jo alle neljän kuukauden ikäisinä käyttämään erilaisia tarttumisotteita erilaisiin välineisiin. Esimerkiksi pallon koko vaikuttaa siihen, kuinka vauva sulkee kätensä ottaessaan siitä kiinni. (Payne & Isaacs 2017, 244-245.)

Paynen ja Isaacsin (2017, 244-245) mukaan Leen, Liun ja Newelin (2006) niin ikään esineisiin tarttumista käsittelevässä pitkittäistutkimuksessa, kolmenkuukauden ikään tulleet vauvat alkoivat säätelemään tartuntaotettaan tehtävän rajoitteiden tai tehtävän vaatimusten mukaiseksi. Koehenkilöille annettiin tartuttaviksi esineiksi kuppeja, joita välillä sijoiteltiin oikeinpäin ja välillä väärin päin, sekä eri kokoisia pehmeitä ja kovia palloja. Koehenkilöiden tarttumisotteet ja käsien liikkeet vaihtelivat tehtävän rajoitteiden vaikutusten vuoksi. Esimerkiksi kupin muoto mahdollisti etusormipeukalo-otteen käyttämisen, kun taas palloon tällä otteella ei tartuttu kertaakaan. Pallojen kohdalla voitiin nähdä, että tietyssä vaiheessa koehenkilöt koskettivat ja tarttuivat pehmeisiin palloihin paljon enemmän kuin koviin palloihin, sekä pystyivät ottamaan pehmeistä palloista myös tartuntaotteen toisin kuin kovista palloista. Yhteenvetona tästä tutkimuksesta voidaan todeta, että siinä oli paljon asioita, jotka viittaavat tartuttaviin esineisiin kohdistuneilla rajoituksilla olevan paljon vaikutusta alle kolme vuotiaiden käyttäytymiseen esineisiin tarttumistilanteissa. Eli lapsen kehittyminen tartumisessa on pitkälti riippuvainen annetun tehtävän tarkasta luonteesta. (Payne & Isaacs 2017, 244-245.)

Käsitys rajoitelähtöisyydestä on tuotu ihmisten liikkumista tutkivaan tieteeseen fysiikan ja biologian puolelta, sillä ajatuksella että monimutkaisissa systeemeissä järjestys ilmenee rajoitteissa. Davidsin, Buttonin, ja Bennetin (2008, 32) mukaan rajoitelähtöisyyden kautta ihmisen käyttäytymistä liikuntasuorituksessa ovat tutkineet muun muassa Kelso (1995), Kugler (1986) ja Kugler & Turvey (1987). Newel (1986) esitti rajoitteiden olevan kehyksiä tai ominaisuuksia, jotka rajoittavat liikettä systeemin eri osissa. Rajoitteita voidaan myös sanoa muuttujiksi, jotka määrittävät monimutkaisen systeemin vaihteluvälin. (Davids, Button, & Bennet 2008, 32.)

Nonlineaarissa pedagogiikassa ajatellaan, että pienetkin muutokset rajoitteiden manipuloinnissa eli esimerkiksi harjoitusten tai opetustilanteiden suunnittelussa, välineissä tai säännöissä saattavat johtaa isoon muutokseen oppijan tai ryhmän liikkumisessa. Ohjeistuksen saatavuudella tai sen muuttamisella saattaa olla iso vaikutus oppijan käyttäytymiseen. Jos opettaja antaa koripalloon säännön, jonka mukaan syötöissä pallon lentorata ei saa ylittää olkapään korkeutta, muuttuu pelin luonne paljon ja esimerkiksi pallottomien pelaajien liikkumiselle asetetaan aivan uudenlaisia vaatimuksia. Rajoitteiden merkitystä on usein korostettu tarkkailtaessa neurobiologisia suorituksia, oppimista ja kehitystä. Aiheesta vuosikymmenten saatossa tehdyt tutkimukset ovat osoittaneet, että tarvitaan tietoa, ymmärrystä ja tutkimustyötä siitä, kuinka liikkeiden koordinointi syntyy ihmisessä, tarkasteltuna asiaa kompleksisena ja dynaamisena systeeminä. (Chow ym., 2016, 9, 48.)

Liikkumisen prosessissa hyväksytään erilaisia käyttäytymisreittien mahdollisuuksia. Rajoitteet toimivat näiden reittien hyväksymisen mahdollistajina tai rajoittajina. Rajoitelähtöisessä lähestymistavassa motorista oppimista voidaan kuvailla jatkuvaksi dynaamiseksi prosessiksi, joka sisältää toiminnallisten liikemallien etsimistä, löytämistä ja vakiinnuttamista havainnollisen motorisen maiseman läpi, koska jokainen yksilö sopeutuu eri tavalla muuttuviin rajoitteisiin. Oppija voidaan nähdä taidon oppimisessa dynaamisen liikkeen systeeminä, joka etsii vakaata ja käytännöllistä tilaa koordinaation ja kehittymisen kannalta. (Davids ym. 2008, 32-33, 82-83.)

Rajoitelähtöisessä lähestymistavassa havaintomotorinen maisema on jokaisella oppijalla yksilöllinen, muuttuva ja tilannesidonnainen. Esimerkiksi välineistä, pinnoista ja ympäristön muutoksista tulevat rajoitteet vaikuttavat liikkeen koordinoimiseen suuresti. Useissa monimutkaisissa tehtävissä, kuten liikuntasuorituksissa, oppijoiden tulee kehittää repertuaari vakaita ja ”varmoja” liikemalleja, jotta repertuaarista pystyy valita tarkoituksenmukaisimman liikemallin aina kuhunkin erilaisten rajoitteiden eteen tuomaan tilanteeseen, joka saattaa muuttua nopeastikin. (Davids, Button, & Bennett 2008, 82-83.)

Voidaan ajatella, että vakaiden liikemallien repertuaari, jonka yksilö on itselleen kehittänyt, on hänen havaintomotorinen maisemansa, jota koordinoimalla yksilö suhteuttaa liikkeensä ympäristöön ja tehtävään mahdollisimman tarkoituksenmukaisesti. Jokainen liikuntatehtävä ja urhei-

lulaji vaatii erilaisia havaintomotorisia maisemia. Erimerkiksi lapsella, joka opettelee pyörimään, havaintomotorinen maisema saattaa sisältää polkimien polkemisen, voiman säätelyn, jarrutusvoiman kontrolloimisen ja ohjaustangon ohjaamisen. Puolestaan lapsi, joka opettelee potkaisemaan palloa, tarvitsee erilaisia havaintomotorisia maisemia. (Davids ym. 2008, 82-83.)

Motorinen maisema on erittäin muuttuva ja avoin systeemi, koska esimerkiksi jokaisen oppijan yksilölliset sisäiset dynamiikat kuten perintötekijät, aiemmat oppimiskokemukset ja sosiaaliset vaikutteet ovat erilaisia ja muuttuvat ajan saatossa. Ajan myötä tapahtuu joka tapauksessa muutoksia kokemuksissa ja ihmisen kehityksessä, joita rajoitelähtöinen opetustapa pyrkii huomioidaan. (Davids, Button & Bennett 2008, 82-83; Glazier, Davids & Bartlett 2003)

Systemioituneesta perspektiivistä, johon on otettu ideoita dynaamisen systeemin teoriasta, monimutkaisuutta käsittelevistä tieteistä ja ekologisesta psykologiasta, ihminen nähdään monimutkaisena neurobiologisena systeeminä, joka koostuu erilaisista vapausasteista, jotka ovat alttiita rajoitteiden vaikutukselle. (Davids 2010, 3; Renshaw, Chow, Davids & Hammond 2010, 6; Renshaw, Davids & Savelsbergh 2010c, 3.) Davidsin ym. (2008, 31) mukaan tähän kuuluvat:

1. Useat itsenäiset vapausasteet sekä järjestelmän eri vuorovaikutustasot
2. Järjestelmässä syntyvät ja spontaanisti toisiinsa sopeutuvat ja toisiansa sopeuttavat liikekuviot muodostavat osat, kuten lihakset tai jänteet
3. Avoimuus rajoitteille
4. Monimutkaisten systeemien kapasiteetti osoittaa suuntauksia kohti pysyvyyttä tai ei-pysyvyyttä
5. Systemistä ilmestyvä potentiaali non-lineaarille käyttäytymiselle motorisessa oppimisessa. Nonlineaarinen käyttäytyminen taitoa opittaessa saattaa tarkoittaa kehittymisen ja oppimisen lisäksi myös taantumisvaiheita

6.2.1 Oppijan henkilökohtaiset rajoitteet

Tutkimus on osoittanut neurobiologisten systeemien pystyvän laajentamaan niitä ympäröivä rajoitteita ja näin ne mahdollistavat suorituksen kannalta käytännöllisten käyttäytymismallien

ilmenemisen. Neurobiologiset systeemit asettuvat yleensä vakaisiin käyttäytymismalleihin sisäisen itseorganisoitumisprosessin takia. Systeemit pystyvät ottamaan vastaan energiavirtoja ja pystyvät hyödyntämään niistä saatua energiaa käyttäytymisen informaation rajoitteisiin. Nämä asiat osoittavat, että neurobiologisen systeemin järjestys riippuu alkuolosuhteista, kuten ympäristöstä, sekä käyttäytymistä muokkaavista rajoitteista. (Renshaw ym. 2010c, 4-5.)

Motorisessa järjestelmässä kehon osilla on neurobiologinen kyky itseorganisoitua eli sopeuttaa toimintonsa keskenään samalla, kun suoritettavan tehtävän antamat rajoitteet muuttuvat. Tämä kyky ei kuitenkaan tarkoita, että ihminen pystyisi järjestää itsensä äärettömillä erilaisilla tavoilla. Itseorganisoinnin prosessien kautta yksilön, ympäristön ja tehtävän vuorovaikutteiset rajoitteet saattavat johtaa liikkumismallien spontaaniin muodostumiseen. Oppimisen aikana ilmenevät koordinaatiomallit ovat ihmisen liikkumisjärjestelmien mekaanisten periaatteiden, sekä vuorovaikutteisten tehtävärajoitusten ja ympäristörajoitusten aikaansaannoksia. (Renshaw, Chow, Davids & Hammond, 2010b.)

Rajoitelähtöisyyden teoreettiseen perustaan kuuluvat useat yksittäiset ja eriaisteiset vapauden ja vuorovaikutuksen tasot, esimerkiksi hormonaalinen, biomekaaninen ja psykologinen toiminta. Myös synnynnäiset ominaisuudet, jotka voivat olla systeemin osatekijöinä, sekä säätää ja sopeuttaa toisiaan, kuuluvat rajoitelähtöiseen teoriaan. Tällaisia ovat esimerkiksi jänteet, lihakset ja raajojen osat. Avoimuus ja rajoitteet, esimerkiksi toimintaa säätelevän informaation kohdalla, kuuluvat rajoitelähtöisyyden teoreettiseen perustaan. Liikuntataitojen opettamisen kannalta on huomioitavaa, että rajoitelähtöisessä systeemissä potentiaali epälineaarisuudelle saattaa näyttyä hetkittäisenä taantumisenä käyttäytymisessä, eli kehitys on harvoin täysin lineaarista. (Davids 2010, 3.)

Oppijan henkilökohtaisiin rajoitteisiin sisältyy esimerkiksi oppijan rakenteelliset rajoitteet, kuten paino. Motorisen kehityksen osalta kehon rakenteellisten rajoitusten vaikutusta taitojen oppimiseen on tutkittu Paynen ja Isaacsin (2017, 134) mukaan esimerkiksi Shirleyyn (1931) toimesta jo 1930 -luvulla. Jo silloin huomattiin, että kevytrakenteiset ja pieniluiset sekä laihat ja lihaksikkaat vauvat oppivat kävelemään itsenäisesti aikaisemmin, kuin erittäin raskastekoiset sekä pyöreän malliset ja lyhyet vauvat. (Payne & Isaacs 2017, 134.)

Erilaiset kehitysvaiheet tuovat liikkujille erilaisia rajoitteita ja kehitysvaiheet saattavat lisätä tai tasata liikkujien välisiä eroavaisuuksia. Etenkin pojilla jalkojen kova kasvuvaihe saattaa vaikuttaa merkittävästi juoksuvauhdin paranemiseen. (Payne & Isaacs, 2017, 134) Kasvu- ja kehitysvaiheet saattavat muuttaa nopeastikin muun muassa kehon sisäisiä rajoitteita: erilaisia toimintamekanismeja, koostumuksia ja mittasuhteita. Muutokset kehossa vaikuttavat suoraan liikkumiseen joko helpottamalla tai vaikeuttamalla sitä. Kehitysvaiheiden huomiointi on tärkeää turvallisen liikkumisen kannalta. Kehitysvaiheiden tiedostaminen antaa myös mahdollisuuden pätevyyden kokemuksiin ja sopivan haastavien tehtävien antamiseen. Tekijät, jotka muuttavat kehon rakenteellisia rajoituksia yläkouluiässä ovat hormonit, perintötekijät, ravitsemus ja ympäristön ärsykkeet. (Hakkarainen 2015, 53-54, 63.)

Yläkoulussa opettajien on mielestäni tärkeää pyrkiä huomioimaan liikkujien taitotason lisäksi myös biologinen kehitystaso, esimerkiksi oppijan kehoon, kuten pituuskasvuun peilaten. Murosikä osuu suurelle osalle oppilaista yläkouluvaiheeseen ja sen molemmille puolille. (Hakkarainen 2015, 66.) Luonnollinen kasvu ja kehitys antavat yläkouluvaiheessa joillekin oppilaille paremmat edellytykset onnistua ja saada myönteisiä liikuntakokemuksia tietyissä liikuntamuodoissa ja tätä kautta enemmän pätevyyden tunnetta.

On kuitenkin muistettava, että kasvun ja kehityksen tuomat kehon muutokset ja rajoitteet voidaan kääntää oppilaan eduksi, jos ne otetaan oikein huomioon. Esimerkiksi ylipaino on haittatekijä hyppylajeissa, joissa keskiössä on oman kehon liikuttaminen. Kehonpainosta saattaa kuitenkin olla etua, kun suoritetaan lajia, jossa voimaa pitää tuottaa esineeseen, esimerkiksi kuu-lantönnössä. (Payne & Isaacs 2017, 134.)

Joillakin kehon rakenteellisten rajoitusten muutoksella saattaa olla todella isoja vaikutuksia liikemallien suorittamiseen. Esimerkiksi kasvupyrähdyksen tuomilla vaikutuksilla on oma englanninkielinen terminsäkin: *adolescent awkwardness*. Termillä tarkoitetaan voimakkaan kasvupyrähdyksen ajankohtaa, jolloin motoriset suoritukset näyttävät kömpelöinä. Tämä ilmiön on todettu koskettavan enimmäkseen poikia. Kasvupyrähdyksen aikana saattaa olla vaihe, jolloin tasapainotaidot heikkenevät jopa puolen vuoden ajaksi. Luiden lihaksia ja jänteitä nopeammasta, kasvusta kasvupyrähdyksen aikana, voi seurata vaiheita, jolloin liikkuvuus heikkenee ja asettaa rajoitteita liikkuvuutta vaativiin suorituksiin. (Payne & Isaacs 2017, 134.)

Paynen ja Isaascin (2017) mukaan on kuitenkin huomioitava, että rajoitteiden ja edellä mainittujen ilmiöiden esiintyminen on hyvin yksilöllistä ja on olemassa myös tutkimuksia, joiden viesti on se, että kasvupyrähdys saattaa tuoda ”positiivisiakin” rajoitteita liikemallien suoritukseen, esimerkiksi niin, että juoksunopeus, tasapaino ja räjähtävä voima paranevat kasvupyrähdysten aikana. (Payne & Isaacs 2017, 134.)

Rajoitteilla, joita luontainen kasvu tuo tytöille ja pojille, saattaa olla vaikutusta liikuntatehtävien suorittamiseen. Esimerkiksi tyttöjen poikia leveämpi lantio ja lyhyemmät jalat saattavat helpottaa tasapainoa vaativien tehtävien suorittamista, koska heidän painopisteensä on alempana kuin poikien. Lantion mallista ja jalkojen pituudesta johtuen tyttöjen rakenne ei puolestaan ole niin suotuisa hyppysuorituksiin, kuin poikien. (Payne & Isaacs 2017, 134.)

Neurobiologisessa systeemissä rajoitteiden kautta muodostuvien mallien tiedostaminen on tärkeää liikunnanopettajille ja valmentajille. Mallien muodostuminen tapahtuu neurobiologisessa systeemissä, kun toisiinsa vuorovaikuttavat rajoitteet pystyvät hyödyntämään kehon mekaanisia vapausasteita oppimisen aikana. Bernsteinin (1967) mukaan liikekoordinaatiomallien oppiminen on suoritettavan tehtävän kannalta turhien vapausasteiden hallitsemista. (Renshaw ym. 2010c.)

Autonomian harjoittaminen, osaaminen ja tyytyväisyydestä syntyvä sisäinen motivaatio ovat asioita, joiden voidaan katsoa energisoivan yksilöllisiä rajoitteita, jotka edistävät suorituksen kannalta hyviä asioita, kuten ponnistelua, ongelmanratkaisua ja pysyvyyttä. Jokaisen liikunnanharjoittajan tulisikin tarkastella huolellisesti näitä asioita. Rajoitteilla on iso rooli nonlineaarisessa pedagogiikassa. Yksilöiden, tehtävien ja ympäristörajoitusten manipulointi on tärkeää oppijoiden kannalta, sillä niillä pyritään helpottamaan tehtävän suorittamisen kannalta tärkeiden tiedonsiirtokytkentöjen syntymistä, joilla pystytään myös vastaamaan rajoitteiden asettamiin vaatimuksiin. Rajoitteiden manipuloinnilla harjoitteisiin saadaan vaihtelua ja niiden manipulointi antaa opettajalle mahdollisuuden painottaa harjoittelussa jotain tiettyä asiaa ja ohjata oppilasta tiettyyn suuntaan (Praxedes, Del Villar, Pizarro & Moreno 2018, 185-198; Rennshaw ym. 2012, 89.)

6.2.2 Ympäristön rajoitteet

Oppilaiden oppimisprosessin kehittymisen monimutkaisuutta kuvataan epälineaariseksi ilmenymäksi, joka on seurausta oppilaiden vuorovaikutteisesta rajoitusten tutkimisesta. Rajoitteilla on siis iso rooli siinä, kuinka oppilaat etsivät ja tutkivat toiminnallisia liikkumismalleja ympäristössään. Opettajan näkökulmasta rajoitteiden iso merkitys oppimisprosessissa tarkoittaa, että heidän tulisi muokata rajoitteita niin, että oppimisessa saadaan aikaan vaihtelevuutta sekä tutkivaa oppimista, jotta eri oppilaiden eri oppimisalueilla saataisiin esiin korkeita itseorganisointumisen tiloja. (Atencio ym. 2014, 3.)

Yksi esimerkki ympäristön rajoitteista oppimisprosessiin on Renshaw'n ym. (2010a) muokkaama harjoitusympäristö krikettiin. Tarve harjoitusympäristön luomiseen tuli esiin, koska kriketin lyönti- ja syöttöharjoitteissa on perinteisesti painotettu hyvin vahvasti teknistä osaamista ja pihapeliin kaltaiset kokonaisvaltaisesti psyykettä sekä erilaisia pelitilannetaitoja haastavat harjoitteet ovat jääneet olosuhteista johtuen vähemmälle tai kokonaan pois. Kriketissä on käytetty perinteisesti paljon verkkoharjoittelua, johon osallistuvat verkolla peitettyllä alueella vain lyöjä ja syöttäjä. Verkkoharjoittelu ei ole Renshaw'n ym. (2010a) mielestä tarpeeksi monipuolinen harjoitusmuoto etenkin nuorille kriketin pelaajille, koska se keskittyy vain suoritukseen (tässä tapauksessa syötön ja lyönnin) tekniikkaan, eikä siinä tarvitse käyttää päätöksentekotaitoja, eikä se näin ole pelinomaisen harjoite. (Renshaw ym. 2010a, 181-182.)

Vastauksena tähän Renshaw ym. (2010a) loivat pelitilanneomaisen ympäristön erilaisia rajoitteita hyödyntäen, koska uskoivat pelilähtöisyyden olevan oikea tapa pelaajien ominaisuuksien kokonaisvaltaisen kehittämisen kannalta. Tarkoituksena oli luoda ympäristö ja harjoitteita, jotka osallistavat mahdollisimman monia pelaajia olemaan aktiivisia ja tarjoavat samanlaisia haasteita, joita he pelissäkin kohtaavat. He nimesivät ympäristön ”Battle zoneksi”, joka on matalalla aidalla rajattu alue, 30 metriä kentän keskikohdasta suuntaansa. Alueen sisällä tehtäviin harjoitteisiin osallistuu useita pelaajia kerrallaan ja rajoitteita muokkaamalla harjoitteista pyritään tekemään pelinomaisia ja pelaajia kokonaisvaltaisesti haastavia, joka tapauksessa paljon monipuolisempia kuin pelkkä verkkoharjoittelu voisi tarjota. (Renshaw ym. 2010a, 181-182.)

Tärkeimpinä tavoitteina harjoitusympäristöllä on laittaa pelaajat oppimisprosessin keskiöön ja ottamaan vastuuta omasta oppimisestaan. Tarkoituksena on myös mahdollistaa taitojen siirto harjoitteita oikeaan peliin ja antaa pelaajille ominaisuuksia, joilla he voivat ratkaista pelissä eteen tulevia ongelmia omien rajoitteidensa avulla. (Renshaw ym. 2010a, 181-182.)

Chown ym. (2016, 12-13) mukaan esimerkiksi Timmermanin, De Waterin, Kachelin, Reidin, Farrowin ja Savelsberghin (2015) tekemässä viimeaikaisessa tutkimuksessa, on tuotu esille, että välineitä muuntelemalla lasten käyttäytyminen liikuntasuorituksen aikana muuttuu paljonkin, eli välinerajoitteilla saadaan ohjattua liikkujia kohti taloudellista ja tehokasta liikesuoritusta. Esimerkiksi aitajuoksussa joustavan riman käyttäminen aidan yläosana, ohjasi liikkujia taivuttamaan eteenpäin aita ylittäessä eli suorittamaan aidan ylityksen tehokkaalla tavalla. Tenniksessä verkon korkeuden muuntelulla oli selkeitä vaikutuksia lasten pelityylin aggressiivisyyteen. Viimeaikaiset tutkimustulokset antavat viitteitä siitä, että motorinen oppiminen on prosessi, jossa etsitään vakaita ja toiminnallisia koordinaatiomalleja, joihin liikkumisen systeemi voi sopeutua motorisen tehtävän aikana. Dynaamisen systeemin teoriassa vakaan koordinaatiomallin termi on ”attractor”. (Chow ym. 2016, 12-13.)

Renshaw ym. (2010a, 181-182) mukaan opettajakouluttajat Buker ja Thorpe (1982) huomasivat liikuntatunteja havainnoidessaan, että liikuntatunnit, joissa keskityttiin tekniikkaharjoitteisiin, olivat hyvin usein oppilaiden mielestä tylsiä ja niiden aikana kuuli usein kysymyksen ”milloin voidaan pelata oikeaa peliä?”. Opettajajohtoiset tekniikkaan keskittyvät tunnit eivät näin ollen tukeneet oppilaiden sisäistä motivaatiota ja olivat epäonnistuneita etenkin vähiten kyvykkäiden sekä kaikkein kyvykkäimpien oppilaiden osalta. Tekniikkalähtöisten tuntien tuloksena oppilailla ei ollut käsitystä, kuinka pelata peliä, jonka tekniikoita he olivat harjoitelleet eli taitojen siirtyminen pelitilanteisiin ei toteutunut, eikä myöskään kaikki taidon oppimisen periaatteet. (Renshaw ym. 2010a, 181-182) Tämä alleviivaa nonlinearisen pedagogiikan periaatteisiin kuuluvaa kontekstisidonnaisuutta.

6.3 Lineaarisen ja nonlinearisen pedagogiikan eroja

Oppimisen prosessin tulkitseminen on muuttunut paljon aikojen saatossa. Behavioristinen koulu kunta kuvasi oppimista 1900-luvun alkupuolella pitkälti ulos päin näkyvillä ärsykkeillä ja

sillä, kuinka tällaisissa tiloissa käyttäydyttiin. Kaikki asiat, joita ei voitu todentaa ulospäin jäivät vähälle huomiolle tai niitä ei noteerattu lainkaan. (Bransford, Brown & Cocking 2000, 19-20.) Perinteisessä taidon oppimisessa ihminen on ajateltu lineaarisena oppijana, jolle pitää antaa selkeät ohjeistukset ja malli, jotka oppija identtisten toistojen kautta opettelee. (Kalaja 2019, 8; Mosston & Ashworth 2008, 76.) Kuitenkin Kalajan (2019, 8) mukaan jo 1950- ja 60 -luvulla liikuntataitojen oppimisessa alettiin korostamaan ympäristön ja sieltä saadun informaation merkitystä taitojen oppimisessa. Liikkeiden ulkoa opettelu ja pyrkimys lineaariseen oppimiseen vähenivät (Kalaja 2019, 8.) Kerron seuraavaksi lineaarisen ja nonlineaarisen pedagogiikan eroista.

Leen, Chown, Komarin, Tanin ja Buttonin tutkimuksessa (2014) tarkasteltiin nonlineaarisen pedagogiikan vaikutuksia liikuntataitojen oppimiseen. Tarkoitus oli selvittää nonlineaarisen pedagogiikan mukaisen opetustyylin tehokkuus tenniksen kämmenlyönnin oppimiseen valvotussa testissä ja ympäristössä. Tutkimus suoritettiin neljän viikon interventiotutkimuksena, johon osallistui 24 kymmenvuotiasta tyttöä. Osallistujat jaettiin kahteen ryhmään. Toinen ryhmä sai opetusta nonlineaarisen pedagogiikan periaatteiden mukaisesti ja toinen ryhmä lineaarisen pedagogiikan periaatteilla. Nonlineaarinen opetus sisälsi sille tyypillisesti tehtävien rajoitteiden vaihtelua. Rajoitteilla tarkoitetaan kyseisessä tutkimuksessa esimerkiksi sääntöjä ja välineitä. Lineaarinen opetus perustui muuttumattomiin ja toistettaviin harjoitteisiin, jossa haettiin ”optimaalista mallia” tenniksen kämmenlyönnin suorittamiseen. Tutkimukseen osallistuvilla opetettiin tenniksen kämmenlyöntiä, jota arvioidaan kolmissa testeissä, jotka suoritettiin: ennen interventiojaksoa, neljän viikon interventiojakson jälkeen ja jonkin ajan kuluttua interventiojakson päättymisen jälkeen. Testeissä arvioitiin osallistujien lyönnin tarkkuutta, liikemallia ja motorikkaa. (Lee ym. 2014.)

Tuloksista voidaan nähdä, että molemmat ryhmät, sekä lineaarinen ryhmä että nonlineaarinen ryhmä, paransivat neljän viikon intervention aikana suoritustensa tarkkuutta merkitsevästi. Lineaarisen ryhmän tarkkuuspisteet paranivat merkitsevästi enemmän esi- ja jälkitestien välillä verrattuna nonlineaariseen ryhmään. Nonlineaarisen ryhmän tarkkuuspisteet paranivat myös, vaikka heitä kannustettiin etsimään uusia liikemalleja tehtävän suorittamiseen, eikä ryhmälle annettu selviä tai toistuvia ohjeita ”optimaalisesta” lyöntisuorituksesta. Nonlineaarisen ryhmän tarkkuuspisteet paranivat myös jälki- ja pysyvyydestien välillä, kun taas lineaarisella ryhmällä

kävi päinvastoin. Kuitenkin myös pysyvyystestissä, lineaarisen ryhmän keskiarvopisteet olivat selvästi korkeammat kuin nonlineaarisella ryhmällä. (Lee ym. 2014.)

Tutkijoiden mukaan opeteltaessa taitotehtäviä nonlineaarisen pedagogiikan mukaisella tyyllillä, saatetaan tarvita neljän viikon interventiota pidempi aika, jotta pystytään löytämään itselle tehokkain ja optimaalisin liikemalli tehtävän suorittamiseen. Tutkijoiden mielestä tutkimuksen tulokset antoivat viitteitä siitä, että oppijoiden ei ole välttämätöntä saada tarkkoja ohjeistuksia kriteerien mukaisesta ”optimaalisesta” liikemallista tuottaakseen tehokkaita suorituksia, vaan uusien mallien etsimistä ja vaihtelua korostava nonlineaarinen pedagogiikka voi tässä suhteessa olla myös tehokas oppimistyyli. (Lee ym. 2014.)

Lyönnin liikemallia tutkittiin pisteyttämällä lyönti sen mukaan, kuinka lähellä lyönti oli kerrottua ”kriteerimallia”. Kriteerimalli oli suunniteltu sen mukaiseksi, millä tavalla tennisvalmentajat perinteisesti kämmenlyönnin opettavat. Nonlineaarinen ryhmä osoitti ensimmäisissä jälkitesteissä useampia liikemallivariaatioita, kun taas lineaarisen ryhmän liikemallit olivat lähempänä toisiaan. Lineaarinen ryhmä saavutti testiosiossa merkitsevästi korkeammat pisteet ensimmäisissä ja toisissa jälkitesteissä kuin nonlineaarinen ryhmä. Lineaarinen ryhmä pystyi suoriutumaan nonlineaariseen ryhmään verrattuna lähempänä kriteerimallia, jota he harjoitteissa myös paljon toistivat. Yhteenvetona liikemalliosion tuloksista voidaan sanoa, että lineaarisen ryhmän osallistujat pystyivät yhtenäisimpiin suorituksiin keskenään, kuin nonlineaarinen ryhmä, jolla taas oli enemmän erilaisia suoritusmalleja ja isompaa hajontaa verrattaessa omiin ryhmäläisiin. (Lee ym. 2014.)

Tämä osoittaa nonlineaarisen tyylin vaikuttaneen osallistujiin tutkimuksessa periaatteidensa mukaisesti: samaan lopputulokseen voidaan päästä montaa eri reittiä. Tutkimustulokset viittaavat siihen, että monien ratkaisuiden tuottaminen nonlineaarisen pedagogiikan tyyllillä on tehokasta taidon oppimisen kannalta. Tulokset myös haastavat käsitystä siitä, että liikuntatehtävän ratkaisemiseen tehokkaasti olisi olemassa ainoastaan yksi oikea vaihtoehto tai liikemalli. (Lee ym. 2014.)

Liikunnan vaikutusta oppimiseen ja oppimisprosessiin liittyviin asioihin on kuitenkin vasta viime aikoina tutkittu enenevässä määrin. Tutkimustieto liikunnan ja oppimisen yhteydestä on

osaltaan johtanut siihen, että toiminnallisuus ja liikunta on vahvasti huomioitu OPS:ssa (2014), etenkin oppilaiden toimintakyvyn varmistamisen sekä oppimisen tukemisen osalta. (Kantomaa ym. 2018, 7; OPS 2014.)

Kantomaa ym. (2018) tilannekatsauksen mukaan lasten oppimisella ja koulupäivän aikana tapahtuvalla liikunnalla on myönteinen yhteys. Etenkin oppituntien tauottaminen ja toiminnalliset opetusmenetelmät näyttävät olevan positiivisesti yhteydessä oppimistuloksiin. Liikkumisella koulupäivän aikana pystytään vaikuttamaan oppilaiden kognitiivisiin toimintoihin, kuten käyttäytymisen säätelyyn ja työmuistiin, sekä oppimiseen muuten vaikuttaviin tekijöihin, kuten viihtyvyyteen. Tehtyjen tutkimusten perusteella koulumenestyksen ja liikunnan välillä on yhteys, mutta sitä mitkä mekanismit tämän saavat aikaan, ei varmasti tiedetä. Tutkimusta on tehty joistakin oppimisen ja liikunnan yhteyksien osa-alueista vielä vähän ja eri tutkimuksista saadut tulokset ovat paikoitellen ristiriitaisia. (Kantomaa ym. 2018, 5.)

Liikunnalla on vaikutuksia kehoon kokonaisuudessaan. Aivoihin kohdistuvat vaikutukset mahdollistavat vaikutukset oppimiseen ja siihen liittyviin asioihin. Liikunta antaa hyvän mahdollisuuden OPS:ssa esille nostettujen sosiaalisten taitojen ja sosiaalisen vuorovaikutuksen kehittämiseksi. Sosiaalinen toimintakyky on esimerkiksi toiminnan säätelyn ja tunneilmaisun osalta mukana OPS:n yläkoulun liikunnan tavoitteissa. (Kantomaa ym. 2018, 7; OPS, 2014, 434.)

7 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tutkimuksen lähtökohtana oli selvittää teemahaastattelun avulla tehtävällä teemoittelulla ja erittelyllä, minkälaisia merkityksiä oppilaat antavat nonlineaarille pedagogiikalle opetustyylinä. Narratiivisen kirjallisuuskatsauksen avulla tutkin, mitä sateenvarjokäsite nonlineaarinen pedagogiikka pitää sisällään. Molempien menetelmien avulla tutkin, kuinka nonlineaarista pedagogiikkaa voidaan hyödyntää opetuksessa koululiikuntatunneilla. Tutkimuskysymykset muotoutuivat tarkemmiksi ja lopullisiin muotoihinsa tutkimuksen edetessä.

Tutkimuskysymykset:

1. Minkälaisia merkityksiä oppilaat antavat nonlineaarille pedagogiikalle opetustyylinä?
2. Mitä teorioita ja periaatteita liittyy käsitteeseen nonlineaarinen pedagogiikka?
3. Miten nonlineaarilla pedagogiikalla voidaan tukea liikuntataitojen oppimista koulu-
liikunnassa?

8 TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄT

8.1 Tutkimusmenetelmät

Tutkielmassani käyttämäni tutkimusmenetelmät ovat laadullisia. Menetelmiä ovat narratiivinen kirjallisuuskatsaus sekä teemahaastattelun avulla tehtävät teemoittelu ja erittely. Laadullisessa eli kvalitatiivisessa tutkimuksessa tietoa kerätään laadullisilla menetelmillä ja aineistoja laaditaan käytännönläheisissä sekä todellisissa tilanteissa. Tyypillistä laadulliselle tutkimukselle on, että tutkittavien ääni yritetään saada kuuluviin. Laadullisessa tutkimuksessa tutkimussuunnitelma ja käsitteet saattavat muuttua tutkimuksen edetessä, koska esimerkiksi haastattelumenetelmiä käytettäessä esiin saattaa nousta jotain uutta ja yllättävää. Tutkimuksen kohdejoukko pyritään valikoimaan tutkimuksen kannalta mahdollisimman tarkoituksenmukaiseksi. (Hirsjärvi & Hurme 2010, 24-25; Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 160.)

Kirjallisuuskatsauksen lisäksi käyttämäni laadullinen tutkimusmenetelmä on siis teemahaastattelu, joka sisältää teemoittelun ja erittelyn. Puolistrukturoidussa teemahaastattelussa on omat haasteensa, kuten kaikissa tiedonkeruun menetelmissä. Teemahaastattelussa pyritään tuomaan esille haastateltavan tietoja ja tulkintoja aiheesta sekä heidän asioille antamia merkityksiä. Haastattelun vuorovaikutustilanne antaa mahdollisuuden tarkentaa kysymyksiä ja se antaa myös mahdollisuuden päästä kiinni merkityksiin, joita löytyy asioiden ja aiheiden taustalta. (Hirsjärvi & Hurme 2010, 34-35; Tuomi & Saarijärvi 2018, 84-85.)

8.2 Aineiston hankinta

Hakalan (1999) mukaan aineistonkeruu on yksi ”peruuttamattomista toimista” graduprosessissa. Aineistoa koottaessa on mietittävä, millainen aineistonkeruumenetelmä ja aineisto sopii juuri omaan tutkimukseen. Aineiston keruu ja käsittely ovat niissä tarvittavien käytännön toimenpiteiden ja ajankäytön kannalta niitä harvoja asioita, joita saattaa olla mahdotonta tehdä uudelleen. (Hakala 1999, 166-167.)

Tutkimusmetodia valittaessa pitää ottaa huomioon tiettyjä kriteerejä tutkimuksen ja tutkijan näkökulmasta. Tutkimukseen liittyviä kriteerejä ovat muun muassa se, kuinka tutkittavasta aiheesta saadaan luotettavia tuloksia. Tuloksien keräämisen olisi hyvä olla melko tehokasta esimerkiksi tutkijan ja tutkittavien resurssien osalta. Tutkijalla ja tutkittavilla saattaa olla käytössään jokin takaraja esimerkiksi ajankäytöllisesti, mikä pitää ottaa huomioon metodia valittaessa. (Hirsjärvi & Hurme 2010, 34.)

Omat lähtökohtani olivat sellaiset, että koin narratiivisen kirjallisuuskatsauksen sekä teema-haastattelun palvelevan tutkittavaa aihettani sekä tutkimuskysymyksiin liittyvää tiedonhankintaa. Toimiessani liikunnanopettajana koulussa, jossa haastattelut toteutin, teemahaastattelu oli aikataulu- ja tehokkuusresurssin osalta luonteva valinta kirjallisuuskatsauksen tueksi. Tunsin haastateltavat kahdeksan kuukauden ajanjaksolta ja pystyin olemaan lähes varma siitä, että löydän haastatteluihin kymmenen oppilasta, jotka pystyvät vastaamaan kysymyksiin niin, että heiltä saa monipuolisia ja pohdittuja vastauksia.

Tuomen ja Sarajärven mukaan (2018) yksi laadullisen tutkimuksen luotettavuuden perustekijöistä on tutkimuksen tekemiseen varattava tarpeeksi iso aikaresurssi (Tuomi & Sarajärvi 2018, 164). Tutkielmani aikataulu oli tiivis. Käytännössä tämä tarkoitti sitä, että teorian tiedon viimeistely ja teemahaastatteluun liittyvät vaiheet kulkivat osittain käsi kädessä. Tutkimusta tehdessä huomasin tämän tutkimusprosessin loppua kohti voimistuvana kiireen tuntuna. Tiiviin aikataulun vuoksi tutkimuskysymykseni muuttuivat tutkimuksen edetessä hieman. Aikataulu rajasi pois mahdollisuuden tutkia nonlinearisen pedagogiikan vaikutusta liikuntataitojen oppimiseen, sillä tämä olisi vaatinut taidon siirrettävyyden tai pysyvyyden tutkimista (Jaakkola 2010, 40; Kauranen 2011, 291-293.) Tutkimuksen aikataulu on esitelty taulukossa 1.

Taulukko 1. Tutkielman aikataulu

Vaihe	Ajankohta
Teoriatiedon hankinta ja siihen tutustuminen.	Syyskuu-Joulukuu 2018
Teoriatiedon kirjoittaminen ja teoriatiedon hankintaa.	Marraskuu 2018-Maaliskuu 2019
Tutkimuslupa-anomus kunnalle, tutkimuslupa-anomus oppilaille ja viesti teemahaastattelua koskien oppilaille sekä oppilaiden huoltajille. Haastateltavien valitseminen ja yhteydenotot valittuihin.	Helmikuu 2019
Teemahaastatteluja edeltävät kaksi liikuntatuntia ja teemahaastattelut oppilaille. Haastattelujen litterointi ja haastattelujen analysoinnin aloitus.	Maaliskuu 2019
Haastattelujen analysointi jatkuu. Muutokset johdantoon ja tutkimuskysymyksiin. Johtopäätösten kirjoittaminen.	Huhtikuu 2019

8.2.1 Kirjallisuuskatsaus

Aineiston hankinnassa käytin menetelminä laajaa narratiivista kirjallisuuskatsausta sekä puolistrukturoitua teemahaastattelua. Narratiivisessa kirjallisuuskatsauksessa pyritään antamaan kuvaus käsiteltävästä aiheesta pääpiirteissään, eli se pyrkii esittelemään aiheen taustat, historiaa ja kehityskulkua. (Hirsjärvi ym. 2005, 112.) Nonlineaarisen pedagogiikan kohdalla narratiivinen kirjallisuuskatsaus oli mielestäni looginen valinta teoretiedon keräämiseen, koska nonlineaarinen pedagogiikka on sateenvarjokäsite, eli siihen liittyy useita keskeisiä periaatteita, teorioita ja lähtökohtia (Jaakkola, 2019, 16; Kalaja 2019, 8; Lee ym. 2014.) Narratiivinen kirjallisuuskatsaus voi olla käytännöllinen juuri silloin, kun halutaan tehdä koontia käsitteen taustoista ja tutkia sekä yhdistellä erilaisia tutkimusalueita (Johansson ym. 2007, 4).

Narratiivisessa kirjallisuuskatsauksessa suoritin lähteiden hakua tutkimuskysymyksiensä toimesta raameina. Tämä on metodisena lähestymistapana melko väljä, mutta sopi tilanteeseeni hyvin, sillä nonlineaarinen pedagogiikka oli käsitteenä minulle entuudestaan melko tuntematon. Kirjallisuuskatsaus on tutkimuksen metodina mielestäni perusteltu, koska halusin teoriaosan avaavan laajasti tutkittavaa käsitettä ja sen taustoja. Nonlineaarisen pedagogiikan taustaan liittyy useita erilaisia teorioita ja teoksia. Kirjallisuuskatsaus mahdollistaa näiden tiivistämisen ja avaamisen nonlineaarisen pedagogiikan kontekstissa. Kirjallisuuskatsaus pakottaa tutkijan itsensä perehtymään aiheen taustoihin pitkällä aikavälillä ja tätä kautta kriittisesti etsimään oleellisen sisällön. (Salminen 2011, 22-23.)

Kirjallisuuskatsauksen lähtökohtana on kriittinen suhtautuminen lähteitä kohtaan sekä avarkatseisuus. Lähteiden tarkastelua pitäisi pystyä tekemään eri näkökulmia hyödyntäen ja otta-
maan tasapuolisesti huomioon lähteet, jotka on todennut luotettaviksi. Oman tutkimukseni lähtökohdat eli tutkimusongelma ja -tavoitteet, ovat ensisijainen kehys, jonka läpi aiempaa tutkimustietoa peilataan. Tutkijan on hyvä selvittää minkälaista vuoropuhelua uusi ja vanha tutkimustieto aiheen osalta käyvät. (Hirsjärvi ym. 2005, 112.)

8.2.2 Teemahaastattelu

Teemahaastattelua voidaan kutsua puolistrukturoiduksi haastattelumenetelmäksi, jossa edetään pääsääntöisesti ennalta valittujen teemojen mukaisesti, mutta niitä voidaan kuitenkin esimerkiksi täsmentää haastattelun edessä haastateltavan vastausten perusteella. Teemahaastattelu painottaa haastateltavien tulkintoja kysytyistä teemoista. Vastauksissa tulee esiin vastaajien käsiteltäville asioille antamat merkitykset ja vuorovaikutustilanteen vaikutukset merkityksiin liittyen. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 84-85.)

Pro gradu -tutkielmani toinen tutkimusmetodi on teemahaastattelu. Teemahaastattelu valikoitui tutkimusmetodiksi, koska halusin, että oppilaiden ääni pääsee tutkimuksessa kuuluviin. Halusin tietää, miten oppilaat kokevat nonlinearisen pedagogiikan mukaisen opetuksen ja minkälaisia merkityksiä he sille antavat. Tämän takia halusin pitää oppilaat tutkimuksessa subjekteina, joilla on aktiivinen rooli (Hirsjärvi & Hurme 2010, 35). Halusin myös tutkia, nostavatko oppilaat esiin pitämistäni oppitunneista sellaisia teemoja, jotka myös OPS (2014) on liikuntaoppiaineen (vuosiluokat 7.-9.) nostettu esille.

Päädyin teemahaastatteluun osin siksi, että olin käsitellyt haastatteluun valitsemiani teemoja paljon teoriaosassa ja tutustunut niihin huolellisesti etukäteen lukemalla aiheen kirjallisuutta. Koin siis, että pystyn koodaus- ja luokitteluvaiheessa löytämään teemoihin liittyvät kommentit ja lisäksi olin varma, että teemat palvelevat tutkimuskysymyksiä. Ennen teemahaastatteluun ryhtymistä pitääkin huolellisesti pohtia, ovatko teemat sellaisia, että ne ohjaavat keskustelua tiedonkeruun kannalta oikeaan suuntaan (Tuomi & Saarijärvi 2018, 89).

Päädyin aineiston keruun osalta teemahaastatteluun ohjaavan opettajan kanssa käytyjen keskustelujen jälkeen. Koin, että on mielenkiintoista nähdä, antavatko oppilaat teemoihin ja teoriaosaan liittyviä kommentteja. Kyseisen menetelmän valintaa puolsivat etenkin sen mahdollisuus tuoda esiin merkityksiä aiheesta, jota suomenkielellä ei ole vielä paljoa tutkittu, sekä sen realistinen toteutettavuus melko tiukkaan aikatauluun nähden. Hirsjärven ja Hurmeen (2010)

esittämien tutkimusmenetelmän valintaan vaikuttaviin kriteereihin peilaten, koin että teema-haastattelun edustavan tapauksessani tehokkuutta, taloudellisuutta sekä mahdollisuutta avata vastausten taustalla olevia merkityksiä ja motiiveja. (Hirsjärvi & Hurme 2010, 34-35.)

Teemahaastattelu oli siis puolistrukturoitu ja teorialähtöinen, eli siihen oli valittu teoriataustaan perustuen tietyt teemat. (Hirsjärvi & Hurme 2010, 48). Teemat otettiin haastattelutilanteessa esiin kysymysrunгон (LIITE 1) avulla. Tein kysymysrunгон, koska pyrin kysymysten esittä-misen suhteen mahdollisimman tasapuoliseen lähtökohtaan haastateltavia ajatellen ja pyrin li-säksi varmistamaan, että pysyn etukäteen suunnittelemissani teemoissa. Valitsin teemahaastat-teluun tutkimuskysymysten ja kirjoittamani teoriaosan pohjalta neljä teemaa, joiden perusteella laadin kysymysrunгон. Teemat olivat seuraavat:

1. Oppilaiden antamat myönteiset ilmaukset nonlinearisen pedagogiikan mukaiselle opetukselle
2. Oppilaiden antamat perustelut myönteisille ilmauksille
3. Oppilaiden antamat kielteiset ilmaukset nonlinearisen pedagogiikan mukaiselle opetukselle
4. Oppilaiden antamat perustelut kielteisille ilmauksille

Seuraavaksi kerron hieman teemahaastattelun käytännönjärjestelyistä ja toteutuksesta. Sain kunnalta myönteisen tutkimuslupapäätöksen 24.2.2019 (LIITE 2). Välittömästi tämän jälkeen lähetin oppilaiden huoltajille ja oppilaille Wilma-viestin tulevasta teemahaastattelusta ja päivää myöhemmin jaoin koulussa oppilaille tutkimuslupa-anomukset (LIITE 3) vietäväksi kotiin. La-put jaettiin kaikille sinä päivänä koulussa olleille 7. -luokkalaisille, joita oli yhteensä 48. Seu-raavan viikon aikana minulle palautui takaisin 45 lappua, joista kolmessakymmenessäyhdek-sässä oli annettu lupa haastattelun toteuttamiseen.

Keräsin aineiston teemahaastatteluun pohjanmaalaisen yläkoulun kymmeneltä 7. luokan oppi-laalta. Haastattelujen aikana olin toiminut haastateltavien oppilaiden liikunnanopettajana kah-deksan kuukauden ajan. Olin tietoinen oppilaiden liikuntakykyisyydestä, motorisista taidosta sekä heidän analysointi- ja vuorovaikutustaidoistaan. Oppilaiden tunteminen helpotti haastatel-

tavien valintaa. Haastatteluun kannattaa valita henkilöitä, jotka todennäköisimmin pystyvät antettuja teemoja käsittelemään ja näin ollen antamaan vastauksia, jotka liittyvät teemoihin. Haastateltavien valinta on erittäin tärkeää siksi, että haastateltavien antamat sisällöt ja merkitykset käsiteltäville aiheille ovat määrää tärkeämmät (Tuomi & Sarajärvi 2018, 85-86, 89).

Ennen haastattelua kerroin haastateltaville, että haastattelussa tullaan käsittelemään ainoastaan kahta haastattelutilannetta edeltänyttä liikuntatuntia. Kerroin myös, että haastattelutilanteessa on tärkeää pyrkiä vastaamaan annettuihin kysymyksiin rehellisesti oman tuntemuksen pohjalta sekä sen, että ei ole olemassa oikeita ja väriä vastauksia. Kerroin, että haastattelun vastaukset eivät vaikuta millään tavalla liikuntanumeroon eikä tuleviin liikuntatunteihin. Haastatteluihin valituilla oppilailta oli mahdollisuus kuulla haastattelun teemat ja kysymykset etukäteen. Viisi oppilasta kymmenestä käytti tämän mahdollisuuden.

Haastattelut suoritettiin 18.3. ja 19.3.2019 koulupäivien aikana. Haastattelumateriaalia kertyi yhteensä 119 minuuttia ja 42 sekuntia. Kaikki tutkijan valitsemat kymmenen 7. -luokan opiskelijaa suostuivat haastatteluun ja tulivat sovitusti haastattelupaikalle. Litteroitua tekstiä tuli Microsoft Word- tekstinkäsittelyohjelmalla, rivivälillä 1,5 ja fonttityypillä Times New Roman, yhteensä 31 sivua. Aineiston litterointi ja analysointivaiheen ajan aineisto säilytettiin haastateltajan kotona lukollisessa huoneessa ja koko prosessin ajan ainoastaan haastateltaja kuunteli ja käsitteli aineistoa. Äänitetty aineisto hävitettiin välittömästi, kun aineisto oli litteroitu ja luettu useaan kertaan. Litteroinnissa kaikki puhe kirjoitettiin sellaisenaan tekstinkäsittelyohjelmaan. Keskeltä lausetta otetut lainaukset on merkattu kolmella pisteellä (...) ja tauot puheessa kaksilla sulkeilla ().

Haastattelut nauhoitettiin Ipadin sanelin -sovelluksella ja varmistukseksi matkapuhelimen ääninauhuri ohjelmalla. Sanelin -sovellus valikoitui nauhoitusohjelmaksi, koska se oli testivaiheessa luotettava ja litteroinnin kannalta helppokäyttöinen, esimerkiksi siirtyminen ääninauhan eri kohtiin oli erittäin helppoa ja nopeaa. Nauhoitukset nimettiin sovelluksen kansioihin numeroilla, haastateltavien nimet eivät olleet missään vaiheessa esillä. Nauhoitukset säilytettiin kännykässä ja Ipadissa salasanan takana.

Kaikissa tutkimusmetodeissa on omat haasteensa ja käytännöllisyytensä. Haastattelu on tiedonkeruun muotona yleinen ja menetelmänä joustava. Nämä asiat mahdollistavat sen käytön menetelmiltään ja tarkoituksiltaan erilaisissa tutkimuksissa ja varsinkin vähän strukturoitujen haastattelumenetelmien käyttö tiedonkeruussa on lisääntynyt. (Hirsjärvi & Hurme 2010, 34.) Haastattelutilanne saattaa nostaa esiin uusia tärkeitä asioita tutkittavasta aiheesta ja vuorovaikutuksellisuutensa myötä se antaa tilaisuuden kerätä myös tietoa näistä asioista haastatteluhetkellä. Haastattelun vuorovaikutustilanne antaa mahdollisuuden päästä kiinni vastausten taustalla oleviin asioihin ja löytää syvempiä merkityksiä vastauksille. Haastattelijalla on haastattelutilanteessa mahdollisuus antaa haastateltavalle tilaa tuoda vapaasti esiin kaikki sellaiset asiat, jotka hän suinkin haluaa. (Hirsjärvi & Hurme 2010, 34; Hirsjärvi ym. 2007, 200-201.)

8.2.3 Haastattelua edeltävät liikuntatunnit

Teemahaastattelua edelsi kaksi 90 minuutin kestoista liikuntatuntia, jotka pidin kyseisen koulun kaikille niinä päivinä koulussa olleille 7. luokkalaisille (LIITTEET 4 ja 5). Liikuntatuntien ajankohdat olivat 7.3. ja 14.3.2018. Tunteihin osallistui yhteensä 50 oppilasta, joista 45 oli mukana molemmilla liikuntatunneilla ja heistä 42 osallistui molempien liikuntatuntien kaikkiin osioihin. Kaikki kymmenen teemahaastatelluissa haastateltua oppilasta osallistuivat molempiin liikuntatunteihin.

Ensimmäinen liikuntatunti tapahtui komentotyylillä. Tunnin aluksi kerroin, että kyseinen tunti liittyy pro gradu-tutkielmaani ja kerroin lyhyesti opetustyylistä, jolla tunti pidetään. Korostin, että tunti on täysin normaali oppitunti. Ohjeistus tapahtui komentotyylillä koko tunnin ajan. Lyhyesti sanottuna ohjeet olivat selkeitä ja opettaja teki kaikki päätökset tunnin kulkuun ja ohjeistuksiin liittyen (Mosston & Ashworth, 2008, 13, 76). Oletin, että ohjeistuksiani noudatetaan tarkasti ja jos joku poikkesi ohjeistetusta, huomautin hänelle siitä heti tilanteen havaittuani. Tunnin aiheena oli sisäjalkapallo. Tunnin lopuksi keräsin oppilaat yhteiseen lopetukseen ja kysyin heiltä lyhyesti, minkälaisia tuntemuksia oppitunti herätti. Keskustelu kääntyi komentotyyliin muutaman oppilaan kommentoimissa, miltä tuntui saada ohjeistuksia tällä tyylillä. Minulle tutkijana tämä yhteinen keskustelu oli tärkeää, sillä pystyin näkemään, kenelle oppilaista tämä liikuntatunti oli herättänyt ajatuksia ja kuunnellessani heidän kommenttejaan sain käsityksen

siitä, millä tavalla he pystyivät tuntemuksiaan kertomaan ja analysoimaan. Tämä vaikutti osaltaan haastateltavien valintaan.

Nonlineaarisen pedagogiikan mukaisen tunnin aiheena oli koripallo. Nonlineaarinen pedagogiikka ei ole mukana Mosstonin ja Ashworthin paljon käytetyssä opetustyylien spektrissä. Kirjallisuudesta, johon tutustuin gradua tehdessä, en löytänyt yhtä tarkkoja ja tiivistettyyn muotoon laitettuja määritelmiä nonlinearisen pedagogiikan päämääristä käytöksen ja asiaosaamisen suhteen, kuin mitä esimerkiksi Mosstonin spektrissä on komentotyylistä kerrottu. (Mosston & Ashworth, 2008, 76.) Tuntisuunnitelmani nonlinearisen pedagogiikan tunnille rakentui lähdekirjallisuuden varaan, jota olen käyttänyt tutkielmani teoriaosiossa. Otin vaikutteita etenkin Chown ym. (2016) nonlinearista pedagogiikkaa käsittelevän teoksen luvusta 11, jossa on esimerkiksi kerrottu nonlinearisen pedagogiikan periaatteiden mukaisista harjoitteista, jotka soveltuvat koululiikuntaan. Tämän lisäksi hyödynsin niitä harvoja asiantuntijoiden suomenkielisiä kirjoituksia ja esityksiä (Jaakkola 2019, Liito-lehti; Kalaja 2018 seminaariesitys), joita aiheesta löysin.

Tunnin aiheiden valinta perustui olettamukseeni siitä, että sisäjalkapallo ja koripallo, niin kuin useat pallopelit, ovat yleisesti ottaen liikuntalajeja, joissa tunteja pidetään usealla eri opetustyyllillä. Ajattelin, että oppilaat eivät lähtökohtaisesti yhdistä kumpaakaan opetustyyliä jompaankumpaan lajeista, eikä tällainen asia pääse näin vaikuttamaan oppilaiden mielteisiin opetustyyleistä. Oppilaiden kanssa käytyjen keskustelun perusteella nonlinearisen pedagogiikan mukainen opetus oli oppilaille selkeästi vieraampaa, kuin komentotyylinen, josta tuntui olevan aiempaa kokemusta.

8.3 Aineiston analysointi

Litteroitu aineisto käytiin lukemalla läpi kolmeen kertaan, jonka jälkeen se tulostettiin. Tämän jälkeen aineistoa pelkistettiin poistamalla kommentit mitkä eivät millään tavalla liittyneet käsiteltäviin aiheisiin. Tällainen kommentti oli esimerkiksi erään oppilaan kuvaus tapahtuneesta liikuntatunneilla käytetyistä opetustyyleistä: ”Ei oikeestaan oo kerrottavaa opetustyyleistä, tai en nyt just muista”. Aineistosta löytyi myös kommentteja, joiden hyödynnettävyydestä en ollut

varma. Säilytin nämä kommentit, koska ajattelin että niistä saattaa löytyä perusteluja asioille ja mahdollisesti myös uusia luokkia teemojen alle.

Jäljelle jääneestä aineistosta alleviivasin eri väreillä etsittyihin teemoihin liittyvät kommentit. Teemoittelu oli tehty etukäteen teorian tietoon perustuen ja tutkimuskysymykset huomioiden. Koodaus tarkoitti tässä tapauksessa samalla myös aineiston luokittelua näiden teemojen alle (Hirsjärvi & Hurme 2010, 161). Sisällön koodaaminen eri teemojen alle oli helppoa, koska oppilaat olivat antaneet yllättävänkin selkeitä vastauksia ja perusteluja teemoihin liittyviin kysymyksiin. Tähän vaikutti varmasti osaltaan se, että teemojen asettelussa ja kysymysrunгон luomisessa oli kiinnitetty huomiota yksinkertaisuuteen. Isossa roolissa oli myös haastattelua edeltävät liikuntatunnit, joiden tuntisuunnitelmat oli koostettu vahvasti nonlinearisen pedagogiikan ja komentotyylin periaatteita noudattaen. Liikuntatuntien yhteydessä käytiin oppilaiden kanssa keskusteluja tunteista ja opetustyyleistä. Oppilailla oli myös mahdollisuus nähdä teemat ja kysymysrunko etukäteen. Varmaankin osittain edellä mainittujen asioiden vuoksi oppilaat löysivät eroja opetustyylien välille ja heillä oli omia mielipiteitä kysytyistä asioista. Luokkien erittely tapahtui laskemalla prosentit kunkin luokan alle kertyneiden kommenttien määrästä.

9 TULOKSET

Seuraavaksi esittelen teemahaastattelun ja kirjallisuuskatsauksen tuloksia. Teemahaastattelun tulokset avaavat oppilaiden antamia merkityksiä nonlinearisen pedagogiikan mukaiselle opetukselle. Kirjallisuuskatsauksen tuloksissa kerron nonlinearisen pedagogiikan taustalta löytyvistä teorioista ja periaatteista. Nonlinearisen pedagogiikan hyödyntämistä liikuntataitojen opetuksessa avaan tutkielman pohdinnassa.

9.1 Teemahaastattelun tulokset

Tulososiossa teemahaastattelun teemoille sekä litterointivaiheen jälkeen syntyneille uusille luokille annettuja kommentteja sekä merkityksiä, on kuvattu teemoihin liittyvien väliotsikkojen alla. Niiden alla on kuvattu myös prosenttilaskuna tehtyä erittelyä. Prosentit on laskettu kaikista yhdelle teemalle annetuista ilmauksista suhteessa kaikkien annettujen ilmausten määrään. *Oppilaiden antamat myönteiset ilmaukset nonlinearisen pedagogiikan mukaiselle opetukselle* -luokan alle syntyi yksi uusi luokka.

Kommentit jakautuivat teemojen kesken seuraavasti:

1. Oppilaiden antamat myönteiset ilmaukset nonlinearisen pedagogiikan mukaiselle opetukselle: 18
2. Oppilaiden antamat perustelut myönteisille ilmauksille: 12
3. Oppilaiden antamat kielteiset ilmaukset nonlinearisen pedagogiikan mukaiselle opetukselle: 9
4. Oppilaiden antamat perustelut kielteisille ilmauksille: 7

Jo aineistoa litteroidessa kävi selväksi, että oppilaille oli jäänyt mieliin paljon nonlinearisen pedagogiikan mukaisia periaatteita kahdesta liikuntatunnista. Tämä sai vahvistuksen, kun litteroidusta aineistosta etsittiin teorialähtöisesti valittuihin teemoihin liittyviä kommentteja. Niitä kertyi yhteensä 45 kappaletta.

Ennen teemahaastatteluja olin päättänyt kaksi teemaa (teemat 1 ja 3), joista ajattelin saavani varmuudella kommentteja. Litteroitua aineistoa lukiessani, ja koodatessani oppilaiden ilmauksia nonlinearisen pedagogiikan mukaiselle opetukselle, heräsi ajatus oman teeman muodostamisesta oppilaiden antamien ilmausten taustalla oleville asioille. Litteroidusta aineistosta huomasin selkeästi, että oppilaan antaessa jonkinlaisen ilmauksen, mukana oli järjestään jonkinlainen perustelu siitä mikä tai mitkä asiat johtivat kyseiseen ilmaukseen. Tämä koski sekä myönteisiä että kielteisiä ilmauksia. Esimerkkinä perusteluista alla oleva oppilaan kommentti, jossa opetuksen tuntuminen hyvältä ja mielekkäältä on perusteltu vaihtoehtojen antamisella. Kommenteissa tauot on merkitty kaksilla sulkeilla ja kaksi pistettä tarkoittaa, että lainaus ei ala lauseen alusta.

T2: "Ja tavallaan se, että nonlinearinen pedagogiikka, () siinä oli niinkö niitä () vaihtoehtoja, se oli hyvä, semmonen mielekkäämpi."

9.1.1 Oppilaiden antamat myönteiset ilmaukset nonlinearisen pedagogiikan mukaiselle opetukselle

Teema sai 18 ilmausta. Teeman saamien ilmausten osuus suhteessa kaikkien ilmausten (46 kappaletta) määrään, on prosentteiksi laskettuna 39,1%. Nimittäjän "hauska" alle kertyi 13 ilmausta, joka on kaikista tämän teeman 18. ilmauksesta 72,2%.

Oppilaiden kokemukset nonlinearisen pedagogiikan mukaisesta opetuksesta olivat pääasiassa myönteisiä. Yhteensä niitä löytyi 18 kappaletta. Sanoiksi pelkistettynä nonlinearista pedagogiikkaa kuvattiin hauskaksi (5 kpl), mukavaksi (3), kivaksi (3), monipuoliseksi (2), mielekkääksi (2), motivoivaksi (1) ja vapaaksi (1). Yhdessä vastauksessa nonlinearista pedagogiikkaa oli kuvattu opetustyyliksi missä oppii hyvin. Laskin tämän myönteiseksi ilmaukseksi. Hauskaksi sitä kuvattiin siis peräti viiden eri oppilaan toimesta ja kivaksi sekä mukavaksi nonlinearista pedagogiikkaa kuvasi kolme oppilasta. Useat oppilaat antoivat enemmän kuin yhden positiivisen ilmauksen. Jotakin myönteistä opetustyylistä löysi kahdeksan oppilasta kymmenestä. Oppilaiden esiin nostamista ilmauksista oletan monipuolisuuden ja vapauden liittyvän

nonlineaarisen pedagogiikan tärkeimpiin periaatteisiin, joissa oppilaat huomioidaan yksilöinä ja lopputulosta korostetaan suorituksen sijasta (Jaakkola 2019, 17).

Kun ilmausten määrät kuvauksista hauska, mukava, kiva ja mielekäs lasketaan yhteen, saadaan peräti 13 ilmausta, joiden yhteiseksi nimittäjäksi voidaan ottaa hauskuus. Nämä 13 ilmausta muodostivat yli 70% kaikista teeman saamista ilmauksista. Yhteenvedona voidaan sanoa, että tässä kohdejoukossa nonlineaarinen pedagogiikka tuotti paljon mielekkäitä kokemuksia. Alla kaksi esimerkkiä myönteisistä ilmauksista, joissa on useille vastauksille tyypillisesti mukana myös perustelut ilmauksille. Molemmissa kommenteissa korostuu OPS (2014) peräänkuuluttamat yksittäisiin liikuntatunteihin liittyvät positiiviset kokemukset.

T1: “..ehkä se koripallo (nonlineaarisen pedagogiikan mukainen tunti) oli kivempaa, kun siinä ei ollu niin tarkat ohjeet ja sai itekin miettiä ja sillain”

T5: “Kivempia liikuntatunnit ois sillä koripallon opetustyyllillä (nonlineaarinen pedagogiikka), koska on erilaisia ihmisiä ja jotkut tykkää enemmän tehdä ja suorittaa omalla tavallaan asioita ja sillon ei oo niille paras, että on vain joku yks ainoa tietty tyyli miten pystyy tehdä.”

Tässä teemassa huomiota kiinnitti se, että vain yhden oppilaan toimesta nonlineaarinen pedagogiikka oli nostettu esiin suoraan oppimisen kannalta myönteisenä opetustyylinä. Toki useissa vastauksissa oli viitteitä asioista, jotka tukevat myös oppimista. Alla esimerkki kommentista missä on suoraan sanottu nonlineaarisen pedagogiikan auttavan oppimista.

P1: “Se nonlineaarinen oli paljon mukavempaa ja vapaampaa. Siinä pysty kokeilla kaikkea. Mää opin sillaa paremmin.”

Sen sijaan komentotyyllisen opetuksen kohdalla mainittiin viisi kertaa, että tällä tyyllillä oppii hyvin. Alla esimerkki yhdestä tällaisesta kommentista.

T4: "Komentotyö oli siitä hyvä, että kukaan ei alkanu sähläilemään mitään. Oli rauhallisempaa oppia, ja tiesi just mitä pitää tehdä ja oppia. Komentotyöllä vois ehkä oppia paremmin asioita".

9.1.2 Oppilaiden antamat perustelut myönteisille ilmauksille

Teema sai 12 ilmausta, joka on 26,1%, kun ne suhteutetaan kaikkien ilmausten (46 kappaletta) määrään.

Perusteluja löytyi 18. ilmaukselle yhteensä 12. Positiivisten ilmausten kohdalla yleisimmät perustelut liittyivät oppilaiden kokemaan vapauteen (3 kappaletta), useisiin vaihtoehtoihin (3) sekä rennompaan ja vähemmän käskävään opetustyyliin (2). Oppilaat tykkäsivät siitä, että sai itse miettiä asioita ja oli mahdollisuuksia kokeilla eri asioita. Oppilaat pitivät myös väljemmistä ohjeistuksista sekä siitä, että sai tehdä asioita omalla tavalla.

P4: "Kun sai tehdä niin, että oli paljon mahdollisuuksia mistä pystyi valita, se tuntui kivalta".

T1: "Sillonku ohjeissa ei sanotakaan tarkasti mitä pitää tehdä ei tuu semmosta () niinku, että tulis paha mieli ettei osaa, eikä oota koko ajan sitä että millon opettaja sanoo, ettei nuin saa tehdä."

9.1.3 Oppilaiden antamat kielteiset ilmaukset nonlineaarisen pedagogiikan mukaiselle opetukselle

Oppilaiden antamat kielteiset ilmaukset nonlineaarisen pedagogiikan mukaiselle opetukselle - teema sai 9 ilmausta, mikä on 19,6% kaikista annetuista ilmauksista.

Kielteisissä ilmauksissa opetusta kuvattiin sekavaksi (2 kappaletta), vaikeasti hahmotettavaksi (2), vaikeaksi (2), vaaralliseksi, monimutkaiseksi ja epäselväksi. Negatiivisia ilmauksia antoi kuusi oppilasta kymmenestä. Kolme oppilasta antoi kaksi kielteistä ilmausta ja kolme oppilasta yhden kielteisen ilmauksen.

P2: ”No silleen vähän monimutkasta, että ei ollu yhtä tietty selkeätä, miten ois pitäny tehdä. Että mistä sää sillon tiedät, että oot tehny oikein vai miten?”

T2: Välillä oli sillaa, että ei tienny mitä oikeestaan ois pitäny tehdä. Olihan se (opetustyyli) niin uutta, mutta kyllä välillä epäselvää, () ainaki mulle”.

9.1.4 Oppilaiden antamat perustelut kielteisille ilmauksille

Oppilaiden antamat perustelut kielteisille ilmauksille -teema sai 7 ilmausta, mikä on 15,2% kaikista annetuista ilmauksesta.

Oppilaiden antamille kielteisille ilmauksille tuli seitsemän perustelua. Perustelut tulivat kuudelta oppilaalta. Liian niukat ohjeet tai se, että ei tiennyt mitä pitää tehdä nousi esiin yhteensä kolmessa perustelussa. Niin ikään kolmessa kommentissa nostettiin esiin oppilaiden ”häsääminen” tai kurin puuttuminen. Yhdessä perustelussa esiin nousi ryhmän toiminnan muuttuminen. Alla ensimmäisenä tyypillinen perustelu, jossa oppilas kokee opetuksen vaaralliseksi, koska ei ollut selkeää ohjeistusta ja osalla oppilasta toiminta meni ”häsäämiseks”. Toisessa alla olevassa perustelussa ilmaus ryhmän toiminnan muuttumisesta.

T1: ”Siinä se kyllä tuntu vaaralliselta, että kun kaikki sai tehdä omaa pomputusjuttua ja joillaki se meni häsäämiseks se homma.”

P3: ”Sillä (nonlineaarisen pedagogiikan) tunnilla ryhmän toiminta oli erilaista kuin ennen. Ei ollu niin paljoa yhteistä juttua mitä tehään ja oli jotenki erilaista ja siks ei ollu niin kiva olla.”

9.2 Nonlineaarisen pedagogiikan taustateoriat ja periaatteet

Nonlineaarisen pedagogiikan taustalla olevista teorioista esiin nousivat etenkin dynaamisen systeemin teoria ja Nikolai Bernsteinin vapausasteiden ongelma. Bernsteinin vapausasteiden ongelma on mielestäni erittäin oleellinen asia nonlineaarisen pedagogiikan taustalla, sillä näen teorian vahvana vaikuttajana rajoitelähtöiseen lähestymistapaan, joka puolestaan on tärkeä osa

nonlineaarista pedagogiikkaa. Rajoitelähtöinen lähestymistapa voidaan mielestäni lukea sekä pääperiaatteeksi, että myös yhdeksi tärkeimmäksi asiaksi, kun huomioidaan mitä nonlineaarinen pedagogiikka kehottaa ottamaan huomioon käytännön liikunnan opetuksessa. Dynaamisen systeemin teorian sisältä esille nousi liikkeiden vaihtelevuuden näkökulma, jossa sivutaan myös kaaosteoriaa. Liikkeiden vaihtelevuus liittyy vahvasti nonlineaariseen pedagogiikkaan.

Nonlineaariseen oppimiseen liittyy vahvasti implisiittinen oppimismalli, jota käydään läpi tutkielman eri vaiheissa. Nonlineaarisen pedagogiikan tärkeitä taustavaikuttajia ovat sen periaatteisiin liittyvät toimintojen itseorganisoitumisen prosessi sekä rajoitelähtöinen lähestymistapa.

Kirjallisuuskatsaukseni perusteella nonlineaarisen pedagogiikan periaatteet ovat konstruktivisen oppimiskäsityksen mukaisia; oppilas nähdään aktiivisena toimijana, jonka aiemmat oppimiskokemukset vaikuttavat oppimisprosessiin.

Terminä nonlineaarinen pedagogiikka on melko uusi. Chow ym. (2007) olivat Leen ym. (2014) mukaan ensimmäisiä, jotka käyttivät termiä *nonlineaarinen pedagogiikka* kuvaamaan niitä tutkimuksen tuottamia teoreettisia käsitteitä, joita liikunnanharjoittajat voisivat hyödyntää opettaessaan liikuntataitoja (Lee ym. 2014). Nonlineaarisen pedagogiikan taustalla olevista käsitteistä ja periaatteista esimerkiksi ekologinen teoria ja implisiittinen oppiminen ovat kuitenkin olleet tunnettuja jo vuosikymmenten ajan. Myös ympäristön vaikutus oppimisprosessiin on tiedostettu laajemmin viimeistään 1950 -luvulta alkaen. (Jaakkola 2019, 9)

Kirjallisuuskatsauksen perusteella nonlineaarisen pedagogiikan pääperiaatteita käytännön liikunnanopetuksen tasolla ovat oppijoiden huomioiminen yksilöinä, vaihtoehtojen tarjoaminen, oppimisympäristöön panostaminen ja itseorganisoitumisen huomioiminen. Käytännön liikunnan opetuksessa nonlineaarinen pedagogiikka näyttäytyy siis oppilasta osallistavana ja yksilöllisiä oppimispolkuja korostavana. Nonlineaarinen pedagogiikka korostaa virikkeellisten harjoitusympäristöjen merkitystä oppimisessa.

10 POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän tutkimuksen lähtökohtana oli selvittää, mitä sateenvarjokäsite nonlinearinen pedagogiikka pitää sisällään, minkälaisia merkityksiä oppilaat antavat sille opetustyylinä ja kuinka sen avulla voidaan tukea liikuntataitojen opettamista. Tutkielmaprosessini edetessä minulle kävi selväksi, että nonlinearisen pedagogiikan taustalla on useita erilaisia teorioita ja opetustyylinä siihen kuuluu useita erilaisia periaatteita. Nonlinearisen pedagogiikan kohdalla ei tosin kannata puhua opetustyylistä, vaan pedagogisesta lähestymistavasta liikunnan opetukseen. Seuraavaksi pohdin tuloksia ja tutkielmani luotettavuutta, sekä esittelen minua kiinnostavia jatkotutkimusaiheita.

10.1 Johtopäätöksiä tuloksista

Nonlinearisen pedagogiikan periaatteet tukevat mielestäni hyvin OPS (2014) liikuntaoppiaineen vuosiluokille 7-9 asettamia tavoitteita ja niitä kohti pyrkimistä. (OPS 2014, 434). Liikunnanopettajien olisi hyvä perehtyä nonlinearisen pedagogiikan perusteisiin, koska se saattaa antaa työkaluja erilaisten oppijoiden liikuntataitojen opettamiseen. Heterogeeniset ryhmät ja erilaiset oppijat vaativat käytännön työssä opettajalta monipuolisten opetustapojen käyttöä ja hallintaa. Oman kokemukseni perusteella oppilaat on usein varustettu hyvin heterogeenisilla motivaatio- ja taitotasoilla. Nonlinearinen pedagogiikka korostaa erilaisten oppijoiden huomiointia ja yksilöllisten oppimispolkujen rakentamista.

Tässä tutkimuksessa nonlinearisen pedagogiikan ilmiön peilaaminen nykykirjallisuuden ja aiemmin aiheesta kirjoitetun välillä on haastavaa, koska taidon opettamisen viitekehystenä sitä on käytetty vasta vähän aikaa. Leen ym. (2014) mukaan Chow ym. (2007) olivat ensimmäisiä, jotka käyttivät käsitettä nonlinearinen pedagogiikka kuvaamaan niitä tutkimuksen tuottamia teoreettisia käsitteitä, joita liikunnanharjoittajat voisivat hyödyntää opettaessaan liikuntataitoja (Lee ym. 2014). Ensimmäinen varsinainen aiheesta käsittelevä isompi teos on 2016 ilmestynyt *Nonlinear pedagogy in Skill Acquisition an introduction* (Chow ym. 2016). Tänä aikana on tuskin tapahtunut merkittävää muutosta nonlinearisen pedagogiikan pääperiaatteissa. Ilmiötä

nonlineaarinen pedagogiikka sen sijaan voidaan hyvin peilata muihin aikaisempiin taidon oppimisen teorioihin ja suuntauksiin.

Minua kiinnosti liikuntataitojen oppimiseen ja sen alkuvaiheeseen liittyvät asiat. Tämä siksi, että perusopetuksen valtioneuvoston tekemän asetuksen tuntijaon mukaisesti yläkoulussa on kaksi vuosiviikkotuntia pakollista perusliikuntaa. Erilaisten liikuntamuotojen ja -lajien opettamiseen on siis lukuvuoden aikana mahdollisuus käyttää hyvin rajallinen määrä oppitunteja ja tämän takia taidon oppimisprosessin alkuvaiheeseen myönteisellä tavalla liittyvät asiat, kuten motivoituminen ja pätevyyden tunteen kokeminen pitäisi saada mukaan oppimisprosessiin mahdollisimman nopeasti, koska tavoitteena on opettaa kyseisen lajin taitoja ja OPS:n (2014) mukaisesti kasvattaa oppilaita liikuntaan. (Valtioneuvosto 2012.) Teemahaastattelun perusteella oppilaiden kokema hauskuus nonlinearisen pedagogiikan tunneilla saattaa auttaa motivoitumisessa, mutta pätevyyden tunnetta ja siihen liittyviä asioita tuli enemmän esiin komento-tyylisen opetuksen osalta.

Oppilaat kertoivat teemahaastattelussa asioita, jotka on asetettu OPS:n (2014) liikuntaoppiaineen (vuosiluokille 7-9) sisältöihin ja tavoitteisiin. Teemahaastatteluista esiin nousivat kommentit yksittäisistä positiivisista kokemuksista ja kirjallisuuskatsauksesta oppilaiden osallistaminen ja ohjaaminen itsenäiseen työskentelyyn. Mielestäni nonlinearinen pedagogiikka saattaa olla hyvä työkalu OPS:n (2014) mukaisen opetuksen järjestämisessä ja oppilaiden kasvattamisessa liikuntaan ja liikunnanopettajien kannattaisi olla siitä ainakin tietoisia.

Se milloin nonlinearinen pedagogiikka on liikuntataitojen opetuksessa parhaimmillaan, huomioiden erilaiset oppilaat ja ryhmät, on kysymys, johon ei ole olemassa yhtä oikeaa vastausta. Kirjallisuuskatsaus ja teemahaastattelut antavat viitteitä siitä, että nonlinearisen pedagogiikan mukainen opetus on hyvä silloin, kun halutaan korostaa implisiittistä oppimista ja osallistaa oppijaa. Taidon oppimisprosessissa pitkällä olevien oppilaiden kohdalla nonlinearinen pedagogiikka saattaa olla oiva väline lisätä oppilaan mielenkiintoa oppimista kohtaan. Se saattaa antaa myös hyvän mahdollisuuden viedä oppimisprosessi uudelle tasolle, jossa oppilas itse oivaltaa miten asioita kannattaa tehdä ja tarjoaa näin oppilaille mahdollisesti pitkäkestoisia muistijälkiä.

Tämän hetken käytetyimmistä oppimismotivaatioteorioista Ryanin ja Decin *itseääräämisteor*ia puoltaa non-lineaarisen pedagogiikan käyttöä opetuksessa varsinkin sen autonomianäkökulman osalta. Ryanin ja Decin teoriassa autonomialla tarkoitetaan päätösvaltaa omiin asioihin eli mahdollisuuksia vaikuttaa omiin tekemisiin ja omaehtoiseen ajatteluun. (Salmela-Aro, 2018, 12)

Koska tunsin haastateltavat ja heidän liikuntataustansa hyvin, vastaukset antoivat minulle viitteitä siitä, että oppilaat, jotka ovat liikkuneet paljon ja ovat liikunnallisesti taitavia, löysivät nonlineaarista pedagogiikasta enemmän positiivisia asioita, kuin ohuemman liikuntataustan omaavat oppilaat. Tästä voisi päätellä, että vähemmän liikkuneet oppilaat tarvitsevat tuekseen komentotyylin mukaisia tarkkoja ohjeistuksia ja mallisuorituksia, joihin peilata omaa tekemistä. He eivät myöskään pysty, ainakaan omatoimisesti, hyödyntämään nonlineaarisen pedagogiikan mukaisia virikkeellisiä ympäristöjä ja valintamahdollisuuksia. Itse asiassa erilaiset vaihtoehdot ja suoritustavat saattavat tuoda vähemmän taitaville oppilaille epävarmuutta siitä mitä pitää tehdä ja kuinka asioita suorittaa. Tämä saattaa vaikuttaa kielteisesti etenkin pätevyyden kokemiseen. Yksi oppitunti ja kymmenen oppilaan kokoinen kohdejoukko, eivät riitä todentamaan tätä väitettä.

Teemahaastattelussa nonlineaarisen pedagogiikan mukaiselle opetukselle annettujen myönteisten ilmausten perusteluista löytyi yllättävän paljon sille tyypillisiä piirteitä. Esimerkiksi oppilaiden useaan kertaan esiin tuomat useat vaihtoehdot viittaavat nonlineaarisen pedagogiikan periaatteeseen, jonka mukaan yksi opettajan tärkeimmistä tehtävistä on tarjota oppijoille useita erilaisia mahdollisuuksia ja polkuja päästä haluttuun lopputulokseen, jolloin heillä on käytössään erilaisissa liikuntalajeissa- ja tilanteissa tarkoituksenmukaisia toimintamalleja, joilla selvittää eteen tulevista haasteista. (Chow ym. 2016, 49.)

Uskon, että oppilaiden kokemukset nonlineaarista pedagogiikasta vähemmän käskävänä opetustyylinä verrattuna komentotyyliin, johtuvat pitkälti annetuista vaihtoehdoista sekä siitä, että ei ollut ohjeistusta ”oikeasta” suoritustekniikasta. Huomioitavaa oli, että kaikki kuusi perustelua, joissa oli käytetty vapaus- tai vaihtoehto -sanaa, perustelivat sitä, että opetustyyli tuntui jollakin tavalla hauskalta. Eli tämän kohdejoukon kohdalla annettu vapaus ja mahdollisuudet

kokeilla eri vaihtoehtoja toivat oppilaille OPS:n (2014) mainitsemia yksittäisiä positiivisia kokemuksia.

Oppilaiden antamista kielteisistä ilmauksista tuli esiin useita asioita, jotka saattavat vaikeuttaa oppimista. Huomioitavaa on, että nonlinearisen pedagogiikan mukainen opetus oli oppilaille todennäköisesti melko uutta ja komentotyylinen liikunnan opetus puolestaan tuttua. Tämä kävi ilmi ennen teemahaastattelua pidettyjen liikuntatuntien keskustelutuokioissa sekä haastattelutilanteissa. Oppilaiden aikaisemmat kokemukset opetuksesta ja opetustyyleistä vaikuttavat oppilaiden viihtymiseen (Pruuki 2008, 23; Vuohiniemi & Miettinen 1999, 154-156).

Teemahaastattelun aineistosta kävi ilmi, että kymmenestä oppilaasta kuusi suosi oppimisen näkökulmasta mieluummin komentotyylistä opetusta ja yksi selkeästi nonlinearista pedagogiikkaa. Kolmen oppilaan vastauksista ei voinut päätellä, kumpaa he suosivat. Teemahaastattelussa nonlinearisen pedagogiikan mukaisen liikuntatunnin ohjeistukset koettiin toisaalta hauskuutta ja motivaatiota tuovana asian, mutta toisaalta se saattoi johtaa epämieluisiin asioihin, kuten kurin puuttumiseen ja jopa vaarallisuuden kokemiseen. Jälleen huomionarvoista on, että kun kyseessä oli yksittäinen tunti, ei voida vetää kovin jyrkkiä johtopäätöksiä suuntaan tai toiseen. Esimerkiksi viiden nonlinearisella pedagogiikalla pidetyn liikuntatunnin jälkeen oppilaat olisivat saattaneet kokea nonlinearisen pedagogiikan ihan eri tavalla suhteessa komentotyylliseen opetukseen. Väljemmät ohjeet verrattuna komentotyylliseen opetukseen koettiin pääsääntöisesti taidon oppimisen kannalta kielteiseksi asiaksi, mutta toisaalta hauskuutta tuovaksi asiaksi.

Oppilaiden haastattelukommentit sekä teemoitteluprosessi toivat esiin, että oppilaat olivat löytäneet opetuksesta asioita, jotka ovat alan kirjallisuudessa tyypillisiä kuvailtaessa nonlinearista pedagogiikkaa sekä komentotyyliä. Mielestäni tämä viittaa siihen, että yksi 90 minuutin kaksioistunti saattaa riittää käytössä olevan opetustyylin keskeisten piirteiden hahmottamiseen, jos tunti pidetään alusta loppuun samalla opetustyyllillä.

Virikkeelliset harjoitusympäristöt, rajoitteiden vaihtelu, esimerkiksi sääntöjä ja tehtäviä muokkaamalla sekä yksilöllisten ratkaisujen korostaminen ovat asioita, jotka nonlinearisessa pedagogiikassa ohjaavat kohti implisiittistä oppimista. (Jaakkola 2019; Kalaja 2018, 16; Lee ym.

2014.) Yksilölliset ratkaisut ja useat eri suoritustavat tulivat ilmi oppilaiden perusteluista myönteisille kokemuksille. Vaikka yksi oppitunti on liian lyhyt aika lähteä vetämään johtopäätöksiä oppimisesta, vaikuttaa oppilaiden kommenttien perusteella kuitenkin siltä, että nonlinearisen pedagogiikan mukainen opetus tuo esiin asioita, jotka ovat yhteydessä implisiittiseen oppimiseen. Yhden tunnin perusteella oppilaat tuskin kuitenkaan osaavat yhdistää näitä asioita millään tavalla oppimiseen ja varmasti osin tästä syystä komentotyylillä pidetty opetus oli oppilaiden mielestä oppimisen kannalta parempaa.

10.2 Tutkimuksen luotettavuuden tarkastelu

Laadulliseen tutkimukseen kuuluu useita erilaisia tutkimusperinteitä, joka tarkoittaa, että luotettavuutta tulee tarkastella käytettyjen menetelmien tai tutkimusperinteiden läpi. Näin ollen luotettavuutta tarkastellaan usein erilaisista näkökulmista ja sille annetaan erilaisia merkityksiä. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 158.) Tutkimusmenetelmät ja tutkimusaineisto -otsikon alaluvuissa on jo perusteltu tämän tutkimuksen luotettavuutta. Niissä kerrotaan muun muassa tutkimuksen kohde ja tarkoitus, tutkimuksen tiedonantajat, tutkijan ja tiedonantajien suhde, tutkimuksen aikataulu sekä tutkimuksen raportointi. Sarajärven ja Tuomen (2018) mukaan nämä asiat kuuluvat laadullisen tutkimuksen luotettavuustarkasteluun. Tutkimuksen luotettavuutta lisää mielestäni se, että olen pyrkinyt kuvaamaan tutkimusprosessia mahdollisimman tarkasti, jotta lukija voi ymmärtää, kuinka tuloksiin on päästy ja pystyy arvioimaan tuloksia. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 164.)

Oppilaiden kanssa käydyissä keskusteluissa tuli ilmi, että osalle haastatelluista oppilaista teemahaastatteluja edeltäneiden tuntien sisällöllä saattoi olla vaikutusta teemahaastattelun vastauksiin, etenkin siihen kuinka he kokivat opetustyylin ja viihtyvyyden. Osa sanoi suoraan pitävänsä enemmän jommastakummasta lajista. Kaksi oppilasta kertoi, ettei pitänyt toisen tunnin lajista, koska ei koe olevansa hyvä siinä. Useampi nonlinearisella pedagogiikalla pidetty liikuntatunti olisi vähentänyt lajin vaikutusta kokemuksiin.

Se kuinka kyvykkääksi koemme itsemme siinä, mitä teemme, vaikuttaa koetun pätevyyden tunteeseen. Jos yksilö pystyy itse säätelemään tekemisen seurauksia ja jos tämä tekeminen on muodostunut isoksi osaksi elämää, pätevyyden taso on korkea. Esimerkiksi oppilaille on tärkeää tarjota sen tasoisia harjoitteita, että niistä voi saada onnistumisen kokemuksia, sillä niillä on pätevyyden tunnetta kohottava vaikutus. Pätevyyden tunne saattaa olla ratkaisevana tekijänä esimerkiksi siinä, motivoitutaanko harjoittelu ylipäätään aloittamaan ja siinä jatketaanko aloitettua harjoittelua. (Liukkonen & Jaakkola 2012, 49-50.) Periaatteellisella tasolla kirjallisuuskatsauksen mukaan nonlineaarinen pedagogiikka antaa tähän hyvät mahdollisuudet, mutta teemahaastattelua edeltänyt yksi liikuntatunti oli liian vähän, jotta oppilaat olisivat voineet teemahaastattelussa asiaa kokemuksen kautta pohtia.

Kirjallisuuskatsauksen osalta pyrin käyttämään useita eri tietokantoja ja suosimaan uusimpia aihetta käsitteleviä lähteitä. Suurin osa aihetta koskevista tietokannoista on englanninkielisiä, mikä antoi tutkimuksen tekoon lisähaastetta. Pidemmän aikaa tutkittujen teorioiden osalta en aina päässyt käsiksi alkuperäislähteisiin. Tutkimusta tehdessä mietin paljon, olenko kyennyt löytämään kaiken sen oleellisen tutkittavaan asiaan liittyvän tiedon. Tästä teki paikoitellen ongelmallista nonlineaariseen pedagogiikkaan liittyvät useat eri teoriat ja käsitteet.

Narratiivinen kirjallisuuskatsaus sekä teemahaastattelu muodostavat menetelmätriangulaation, sillä erilaisten metodien käyttäminen tutkimuksessa täyttää triangulaation määritelmän. Triangulaatio on suosittu laadullisen tutkimuksen validiteettikriteerinä, mutta sen käyttö ei ole ongelmantonta. Useampi lähestymistapa tutkimusongelmaan asettaa väistämättä tutkijan alttiiksi ennakkoluulojensa osalta, koska eri menetelmät saattavat antaa keskenään ristiriitaisia tuloksia. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 166-167.) Oma tutkimukseni painottuu kirjallisuuskatsaukseen, mutta teemahaastatteluun ja sen prosessin kuvaamiseen on myös käytetty paljon aikaa. Suhtauduin alun perin avoimesti siihen, että teemahaastattelusta saatu aineisto ei välttämättä täysin tue teoriaosassa esiin nostamia asioita. Teemahaastattelusta saatua tietoa ei voi millään tavalla yleistää, vaan se kertoo tutkimuksen kohdejoukon antamista mielipiteistä ja merkityksistä.

Seuraavaksi avaan teemahaastatteluun liittyvää luotettavuustarkastelua, jota jo aineiston hankinta -alaotsikon alla kuvaan paljon ja esitän perusteluita sekä pohdin sen luotettavuutta. Tee-

mahaastattelun osalta on etenkin syytä arvioida ovatko 7. luokkalaiset riittävän kypsiä pohtimaan haastatteluun valittuja teemoja. Haastattelutilanteiden perusteella voin todeta, että löytyi suurta vaihtelua siinä, kuinka monisanaisesti, syvällisesti ja aiheisiin keskittyen oppilaat kykenivät annettuihin kysymyksiin vastaamaan ja teemoista keskustelemaan. Se, että vastauksista löytyi paljon kommentteja, jotka mukailevat nonlinearisen pedagogiikan kirjallisuutta, kertoo mielestäni kysymysten ymmärtämisestä sekä osoittaa orientoitumista haastattelutilanteeseen. Teemahaastattelun haasteena luotettavuuden näkökulmasta oli kohdejoukon pienuus eli sieltä saatuja tuloksia ei voi yleistää. Teemahaastatteluissa olisi pitänyt kysyä, kuinka monelle nonlinearisen pedagogiikan mukainen opetus on tuttua ja kuinka taitaviksi liikkujiksi he itsensä kokevat. Tämä olisi antanut nonlinearista pedagogiikkaa koskeville kommentteille enemmän perusteluja ja myös tulkinnan mahdollisuuksia. Oppilaat huomasivat eroja teemahaastatteluja edeltäneiden liikuntatuntien opetustyyliissä, joka kertoo siitä, että tuntuunnitelmat olivat ainakin siltä osin onnistuneita, että ne edustivat nonlineariselle pedagogiikalle ja komentotyylille tyypillisiä piirteitä.

Teemahaastattelu antaa aineistonkeruumenetelmänä hyvät mahdollisuudet haastattelijalle tehdä aiheista tarkentavia kysymyksiä. Haastattelutilanteen keskustelunomaisuus ja vuorovaikutussellisuus sai monet oppilaat avaamaan teemoja omasta näkökulmastaan ja välillä jopa yksityiskohtaisesti perustellen. Tutkijalle jäi haastattelutilanteista tunne, että saman 10 oppilaan joukon kanssa ei avoimilla kirjallisilla kysymyksillä olisi päästy lähellekään näin monipuolisia ja pohdiskelevia vastauksia. Toki on mahdollista, että haastateltavat antoivat haastattelutilanteessa sosiaaliseen kontekstiin sopivia vastauksia, vaikka heille oli kerrottu, että haastattelu ei vaikuta esimerkiksi liikunnan arvosanaan millään tavalla. (Hirsjärvi & Hurme 2010, 102-107.)

Hirsjärven ja Hurmeen (2010) mukaan teemahaastattelun laadukkuutta kuvaavat huolellisesti suunniteltu haastattelurunko ja teknisten välineiden, kuten nauhurien, laadun varmistaminen. Nämä asiat pyrin ottamaan hyvin huomioon, muun muassa testaamalla nauhurien toimivuutta, sekä kysymysrunkoa etukäteen. Minulla ei ollut aiempaa haastattelutaustaa eikä koulutusta haastattelutilanteisiin. En myöskään voinut olla varma haastateltavien motivaatiotasosta haastattelua kohtaan. Jo ennen teemahaastatteluja yritin kuitenkin motivoida haastateltavia, sillä että he ovat tärkeässä roolissa tutkimuksen onnistumisessa. (Hirsjärvi & Hurme 2010, 132, 284.)

Omassa tutkielmassani teemahaastattelun vahvuus oli mielestäni siinä, minkälaisia merkityksiä käsiteltäville teemoille löydettiin ja kuinka vastauksia perusteltiin. On tietenkin mahdotonta sanoa, olisiko samaan päästy muillakin tutkimusmenetelmillä, mutta kokemani perusteella teemahaastattelu antaa mahdollisuuden tilanteen aistimiseen ja reagointiin. Haastattelu on yksi tiedonkeruumenetelmä muiden joukossa ja siihen liittyy myös ongelmia ja ne voivat tulla ilmi samoissa asioissa kuin hyödytkin. Yksi tällainen on epäilemättä mainitsemani haastattelutilanteeseen liittyvä vuorovaikutus haastattelijan ja haastateltavan välillä, jonka itse koin metodin vahvuudeksi. Haastattelutilanne vaatii kuitenkin haastattelijalta ammattitaitoa, jotta luotettavuus ei vaarannu. On esimerkiksi mahdollista, että haastateltava antaa sellaisia vastauksia, jotka sopivat sosiaalisesti haastattelutilanteeseen. (Hirsjärvi & Hurme 2010, 34-35; Hirsjärvi ym. 2007, 200-201.)

Haastatteluille oli varattu aikaa noin 45 minuuttia oppilasta kohden. Tarkoituksena oli, että ainoatakaan haastattelua ei tarvitsisi keskeyttää tai jättää aiheita ja kysymyksiä pois käytettävissä olevan ajan takia, vaan haastattelu päättyy siinä vaiheessa, kun kysymykset on kysytyt, eikä haastateltavalla ole enää mitään kerrottavaa. Haastattelut onnistuttiinkin viemään läpi ilman kiireen tuntua. Haastattelutilanteissa pyrin välttämään haastateltavien johdattelua. Avainasemassa neutraaliin ja turvalliseen haastattelu-ympäristöön ja -tilanteeseen oli vaikuttamassa tuntisuunnitelmien, tutkimuskysymysten ja haastattelun teemojen välinen vuoropuhelu, joka mahdollisti sen, että oppilailla oli käsitys teemoista, joita haastattelutilanteessa käsiteltiin.

Uskon, että tässä yhteydessä turvallisuuden tunnetta haastattelutilanteessa lisäsi se, että haastateltavat tunsivat haastattelijan. Olen ollut haastateltavien oppilaiden kanssa tekemisissä säännöllisesti viimeisen kahdeksan kuukauden ajan. Tämän, sekä kahden teemahaastatteluja edeltävien liikuntatuntien ja itse haastattelujen perusteella, olen sitä mieltä, että nonlinearisen pedagogiikan osalta kyseessä oli oppilaille hyvinkin tuntematon opetustyyli ja käsite. Myös yleisesti ottaen aihe on suomenkielisessä kirjallisuudessa melko vähän kartoitettu. Nämä asiat luetaan usein teemahaastattelun mahdollisiksi eduiksi (Hirsjärvi & Hurme 2010, 35.)

Haastatteluja edeltävässä tuntisuunnitelmassa ja tunnin läpiviemisessä, otin huomioon nonlineariseen pedagogiikkaan liittyvät periaatteet. Oppilaita pyrittiin aktivoimaan ja antamaan heille

tilaa ja aikaa löytää itse itselleen sopivia ratkaisuja kuhunkin tilanteeseen antamalla ympäristöön virikkeitä ja erilaisia mahdollisuuksia toteuttaa asioita. (Davids 2012, 12-13.)

10.3 Pohdintaa

Koulumaailmaan kohdennettua nonlinearista pedagogiikkaa käsittelevää teoria- ja tutkimustietoa ei löytynyt kovinkaan paljoa. Nonlineaariseen pedagogiikkaan liittyvistä käsitteistä tietoa löytyi huomattavasti enemmän. Haasteeksi tutkielmassa muodostui poimia oleellimmat nonlineariseen pedagogiikkaan liittyvät asiat. Tässä auttoi kuitenkin nonlinearisen pedagogiikan perusteos *Nonlinear Pedagogy in Skill Acquisition An Introduction* (Chow. ym. 2016). Julkaisussa *Physical Education and Sport Pedagogy* olleesta artikkelista *Principles of nonlinear pedagogy in sport practice* (12/2018) on myös kerrottu koostetusti nonlinearisen pedagogiikan pääperiaatteet.

Englanninkielisiä artikkeleita aiheesta löytyi ulkomaisista tietokannoista melko hyvin. Osa niistä oli maksumuurin takana. Suomenkielisiä artikkeleita aiheesta löytyy vähän. Esimerkiksi Google Scholar -haku hakusanalla ”non lineaarinen pedagogiikka” löytyy kolme hakutulosta, kaksi opinnäytetyötä ja yksi pro gradu tutkielma. Englanninkielisellä hakusanalla ”nonlinear pedagogy” pelkästään tutkimusartikkeleja, joissa nonlinearinen pedagogiikka on mainittu, saadaan kymmeniä. Liikunnan ja terveystiedon opettajat ry:n LIITO – jäsenlehdessä (1/2019) on Timo Jaakkolan kirjoittama artikkeli ”Nonlineaari pedagogiikka liikuntataitojen opettamisen viitekehyksenä”. Tämä artikkeli lienee ainoita lehdissä julkaistuja artikkeleja aiheesta.

Nonlinearinen pedagogiikka on yksi monista lähestymistavoista liikuntataitojen opettamiseen. Jokaisen oppijan aiemmat kokemukset, tiedot ja oppimisprosessit ovat yksilölliset, jolloin ei ole yhtä ainoa opetustyyliä tai oppimispolkua, jolla kaikki oppilaat oppisivat tehokkaimmalla mahdollisella tavalla. Aiemmat kokemukset, tiedot ja taidot muovaavat jokaiselle oppijalle oppimistyylin tai tyyliä, joiden avulla tiedon sisäistäminen on luontaisinta ja helpointa. Opettajan näkökulmasta tehokkaaseen opettamiseen tarvitaankin yksilöllisiä oppimispolkuja ja harjoitteita. Yksilöllisten oppimispolkujen huomioiminen käytännön työssä, eli oppitunneilla, on opettajalle monellakin tapaa iso haaste.

Opettajan olisi kuitenkin mielestäni tärkeää yrittää löytää aikaa selvittää oppilaiden yksilölliset lähtötilanteet tietojen ja kokemusten osalta ja tämän jälkeen miettiä, kuinka oppimista saadaan vietyä mahdollisimman tehokkaasti eteenpäin. Oppilaiden yksilöllisten ominaisuuksien tunnistamiseen käytetty aika maksaa itsensä jossain vaiheessa monin verroin takaisin. Liikuntatunneilla yhden ainoan opetusmenetelmän korostaminen on turhaa. Olen itse kiitollinen siitä, että tutustuin sateenkaarikäsitteeseen *nonlineaarinen pedagogiikka*, sillä se antaa paljon työkaluja yksilöllisten oppimispolkujen rakentamiseen ja toimimiseen liikuntatunnilla opettajan roolissa.

Jatkotutkimuksena olisi mielenkiintoista tutkia nonlineaarisen pedagogiikan mukaisen opetuksen vaikutuksia taidon oppimiseen eri tasoilla ja eri motivaatiotason omaavilla liikkujilla. Olisi niin ikään mielenkiintoista tutkia, millaiseksi opettajat kokevat nonlineaarisen pedagogiikan mukaisen opetuksen oppilaiden oppimisen ja käytännön järjestelyjen kannalta. Oman kokemukseni mukaan nonlineaarisen pedagogiikan mukainen opetus vaatii oppilaiden tuntemista ja melko paljon käytännönjärjestelyjä oppimisympäristön suhteen, jotta se toimii. Siinä pitää myös kyetä hetkittäin luopumaan auktoriteettiasemasta ja antaa oppilaille tilaa ja vastuuta oppimisesta.

LÄHTEET

Atencio, M., Chow, J.Y., Tan, W.K.C., & Lee, C.Y.M. 2014. Using complex and nonlinear pedagogical approach to design practical primary physical education lessons. Tutkimusartikkeli. Viitattu 25.2.2019. Osoitteessa: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.849.6723&rep=rep1&type=pdf>

Budiu, R. 2016. The Power Law of Learning: Consistency vs. Innovation in User Interfaces. Viitattu: 21.2.2019. Osoitteessa <https://www.nngroup.com/articles/power-law-learning/>

Bransford, J. D. & Penttilä, A. (toim.) 2004. Miten opimme – Aivot mieli, kokemus ja koulu. Helsinki: WSOY.

Chow, J.Y., Davids, K., Button, C. & Renshaw, I. 2016. Nonlinear pedagogy in skill acquisition an introduction. Abingdon ja New York: Routledge.

Correia, V., Carvalho, J., Araujo, D., Pereira, E. & Davids, K. 2018. Principles of nonlinear pedagogy in sport practice. Physical Education and Sports Pedagogy. 24 (2), 117

Davids, K. 2012. Learning design for Nonlinear Dynamical Movement Systems. The Open Sports Sciences Journal, 2012, Volume 5.

Davids, K., Araujo, D., Shuttleword, R. & Button, C. 2003. Acquiring Skill in Sport: A Constraints-Led Perspective. Viitattu 20.2.2019. Osoitteessa: https://www.researchgate.net/profile/Duarte_Araujo/publication/292604016_Acquiring_skill_in_sport_A_constraints-led_perspective/links/58e8ecffa6fdccb4a831fe4d/Acquiring-skill-in-sport-A-constraints-led-perspective.pdf

Davids, K., Bennet, S. & Newell, K. 2006. Movement System Variability. Sheridan Books: United States of America.

Davids, K., Button, C. & Bennett, S. 2008. Dynamics of Skill Acquisition. A Constraints-Led Approach. USA: Edwards Brothers.

Davids, K., Glazier, P., Araujo, D. & Bartlett, R. 2003. Movement systems as dynamical systems: the functional role of variability and its implications for sports medicine. Viitattu 20.4.2019.

Osoitteessa: https://www.researchgate.net/publication/10810355_Movement_systems_as_dynamical_systems_the_functional_role_of_variability_and_its_implications_for_sports_medicine

Dunderfelt, T. 2011. Elämänkaaripsykologia, 14. uudistettu painos. Helsinki: WSOYpro Oy.

Eloranta, V. 2003. Oppimisen toteuttaminen. Teoksessa P. Heikinaro-Johansson, T. Huovinen & L. Kytökorpi (toim.) 2003. Näkökulmia liikunntapedagogiikkaan. 1. painos. Helsinki: Warner Söderström Osakeyhtiö, 91-92.

Gallahue, D., L. & Ozmun, J., C. 2002. Understanding Motor Development. Infants, Children, Adolescents, Adults. Madison: Brown & Benchmark

Glazier, S., Davids, K. & Bartlett R. M. 2003. DYNAMICAL SYSTEMS THEORY: a Relevant Framework for Performance-Oriented Sport Biomechanics Research. Viitattu: 4.2.2019. Osoitteessa https://www.researchgate.net/publication/255735755_Dynamical_systems_theory_A_relevant_framework_for_performance-oriented_sports_biomechanics_research

Gollhofer, A., Taube, W. & Nielsen, J. B., 2012. Routledge Handbook of Motor Control and Motor Learning. Iso-Britannia: TJ International Ltd, Padstow, Cornwall.

Haith, A.M. & Kraukauer, J.W. 2012. Theoretical models of motor control and motor learning. Teoksessa: A. Gollhofer, W. Taube & J. B. Nielsen. Routledge Hanbook of Motor Control and Motor Learning. Iso-Britannia: TJ International Ltd, Padstow, Cornwall.

Hakala, J.T. 1999. Graduopas. Tampere: Tammer-Paino Oy.

Hakkarainen, H. 2015. Syntymän jälkeinen fyysinen kasvu, kehitys ja kypsyminen. Teoksessa K. Hämäläinen, K. Danskanen, H. Hakkarainen, T. Lintunen, K. Forsblom, S. Pulkkinen, T. Jaakkola, K. Pasanen, S. Kalaja, P. Arajärvi, T. Lehtoviita & J. Riski (toim.) 2015. Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. Lahti: VK-Kustannus Oy, 53-54, 63, 66.

Halinen, I., Hotulainen, R., Kauppinen, E., Nilivaara, P., Raami, A. & Vainikainen, M.-P. 2016, Ajattelun taidot ja oppiminen. Juva: Bookwell Oy.

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2010. Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Tallinna: Raamatutrukikoda 2010.

Hirsjärvi, Remes & Sajavaara. 2005. Tutki ja kirjoita. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Huhtiniemi, M., Sääkslahti, A., Jaakkola, T., Hirvensalo, M., Kalaja, S., Iivonen, S., Mäkelä K. & Huotari, P. 2015. Hyvinvointi ja toimintakyky osana uutta opetussuunnitelmaa. Jyväskylän yliopisto, Liikuntakasvatuksen laitos. Viitattu 26.2.2019. Osoitteessa: https://www.jyu.fi/sport/fi/tutkimus/hankkeet/move/move-koulutukset-1/hyvinvointi-ja-toimintakyky_move.pdf

Jaakkola, T. 2010. Liikuntataitojen oppiminen ja taitoharjoittelu. Jyväskylä: PS-kustannus.

Jaakkola, T. & Kalaja, S. 2014. Taitoharjoittelu nuoruusvaiheessa. Teoksessa K. Mononen, O. Aarresola, P. Sarkkinen, J. Finni, S. Kalaja, A. Härkönen & M. Pirttimäki (toim.) Tavoitteena nuoren urheilijan hyvä päivä. Viitattu 10.1.2019. Osoitteessa: https://www.urheilututkimukset.fi/media/urtu/julkaisut/Valintavaihe_www.pdf

Jaakkola, T. & Sääkslahti, A. 2012. Taito ja tekniikka sekä niiden harjoittaminen. Teoksessa A. Mero, A. Uusitalo, H. Hiilloskorpi, A. Nummela & K. Häkkinen (toim.) Naisten ja tyttöjen urheiluvalmennus. 2012. Lahti: VK-Kustannus Oy, 102.

Johansson, K. 2007. Kirjallisuuskatsaukset – huomio systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen. Teoksessa K. Johansson, A. Axelin, M. Stolt & R-L. Ääri (toim.) 2007. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turku: Åbo Akademis tryckeri / Digipaino-Turun Yliopisto 2007.

Järvilehto, L. 2014. Hauskan oppimisen vallankumous. Juva: Bookwell Oy.

Kalaja, S. 2018. Havaintomotoristen taitojen opettaminen & non-lineaarinen pedagogiikka. Taito tarttuu-seminaariesitys. Viitattu 17.1.2019. Osoitteessa: https://www.oulusalonvasama.fi/lentopallo/wp-content/uploads/2018/05/Taito_tarttuu-havaintomot.pdf

Kalaja, S. 2016a. Taitoharjoittelu. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. & Häkkinen, K. (toim.) Huippu-urheiluvalmennus – Teoria ja käytäntö päivittäisvalmennuksessa, 233-234.

Kalaja, S. 2016b. Liikuntataitojen oppimisen ja opettamisen uudet suunnat. Viitattu: 11.1.2019. Osoitteessa <https://docplayer.fi/25036030-Perinteisesti-valmennus-ja-opetusprosesseissa.html>

Kalaja, S. 2014. Monipuolisista liikuntataidoista vahvoihin lajitaitoihin. Taitoharjoittelu nuoruvaiheessa. 2014. Teoksessa Suomen valmentajat ry (toim.) Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. 1. painos. Lahti: VK-Kustannus Oy, 26.

Kalaja, S. & Jaakkola, T. 2015. Taidon harjoittaminen. Teoksessa Hämäläinen, K., Danskanen, K., Hakkarainen, H., Lintunen, T., Forsblom, K., Pulkkinen, S., Jaakkola, T., Pasanen, K., Kalaja, S., Arajärvi, P., Lehtoviita, T. & Riski, J. (toim.) 2015. Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. 1. painos. Lahti: VK-Kustannus Oy, 197-199.

Kantomaa, M., Syväoja, H., Sneek, S., Jaakkola, T., Pyhältö, K. & Tammelin, T. 2018. Koulu-päivän aikainen liikunta ja oppiminen. Tilannekatsaus tammikuu 2019. Opetushallitus. Viitattu 1.4.2019. Osoitteessa https://www.oph.fi/download/189075_koulupaivan_aikainen_liikunta_ja_oppiminen.pdf

Kauranen, K. 2011. Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen. Tampere: Kirjapaino Tammerprint Oy.

Kokko, S. & Leena, M. (toim.). 2019. Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa. LIITU -tutkimuksen tuloksia 2018. Painotalo Plus Digital Oy.

Larkin D., Hands B., Parker H. & Cantell M. 2005. Unigym: Tehtäväsuuntautunut näkökulma motorisen oppimisen ongelmiin. Teoksessa P. Rintala, T. Ahonen, M. Cantell & A. Nissinen (toim.) Liiku ja opi. Liikunnasta apua oppimisvaikeuksiin. Keuruu: PS-kustannus, 161-166, 169.

Lee, M.C.Y., Chow, J.Y., Komar, J., Tan, C.W.K. & Button, C. 2014. Nonlinear Pedagogy: An Effective Approach to Cater for Individual Differences in Learning a Sports Skill. Viitattu 26.1.2019. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0104744>

Liukkonen, J. & Jaakkola, T. 2017. Suoritusmotivaatio urheilussa. Teoksessa Salmela-Aro, K. & Nurmi, J.-E. (toim.) 2017. Mikä meitä liikuttaa. Motivaatiopsykologian perusteet. Juva: Bookwell Digital, 192.

Liukkonen, J. & Jaakkola, T. 2012. Urheilijan motivaatio. Teoksessa Matikka, L & Roos-Salmi, M (toim.) 2012. Urheilupsykologian perusteet. Tampere: Tammerprint, 48-51, 54-55.

Lyyra, N. 2013. Koululiikunnan pedagogiset ulottuvuudet -mittarin validiteetin ja reliabiliteetin tarkastelu konfirmatoristen faktorimallien avulla. University of Jyväskylä, Studies in Sports, Physical Education and Health 198

Magill, R. 2011. Motor learning and control: Concepts and applications. 2. painos. New York: McGraw-Hill.

Magill, R. & Anderson, D. 2017. Motor learning and control: Concepts and applications. 11. painos. New York: McGraw-Hill Education.

Martela, F. & Jarenko, K. 2015. Draivi – voiko sisäistä motivaatiota johtaa? Liettua: BALTO Print 2015.

Marttila, M. 2016. Elämys- ja seikkailupedagoginen luontoliikunta opetussuunnitelman toteuttamisessa. University of Jyväskylä, Studies in Sports, Physical Education and Health 237.

Mero, A., Uusitalo, A., Hiilloskorpi, H., Nummela, A. & Häkkinen, K. Naisten ja tyttöjen urheiluvallmennus. 2012. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Miettinen, P. 1999. Liikkuva lapsi ja nuori. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Mononen, K., Aarresola, O., Sarkkinen, P., Finni, J., Kalaja, S., Härkönen, A. & Pirttimäki, M. 2014. Tavoitteena nuoren urheilijan hyvä päivä.

Mosston, M. & Ashworth, S. 2008. Teaching physical education, first online edition.

Newell, K. & Rosenbloom, P., S. 1980. Mechanisms of skill acquisition and the law of practice. Viitattu: 5.4.2019. Osoitteessa <https://pdfs.semanticscholar.org/49c0/cf1b7eb3d4aef2362bd496413daffc39ff45.pdf>

Newell, K. & Slifkin, A. 1998. The Nature of Movement Variability. Teoksessa: Motor Behavior and Human Skill. A Multidisciplinary Approach. Jan P. Piek (toim.). United States of America: Edwards Brothers.

Nurmi, J.-E. & Salmela-Aro, K. 2018. Odotusarvoteoria – odotusten ja arvostusten vaikutus oppimismotivaatioon. Teoksessa Salmela-Aro, K. & Nurmi, J.-E. (toim.) 2018. Mikä meitä liikuttaa. Motivaatiopsykologian perusteet. Juva: Bookwell Digital, 9-10, 13-15.

Opetushallitus. OPS 2016. Liikunnantukimateriaali. Viitattu 26.2.2019. Osoitteessa: https://www.edu.fi/download/166299_ops2016_liikunnan_tukimateriaalit.pdf

Opetushallitus. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet. 2014. 4. Painos. Next Print Oy. Helsinki 2016.

Opetushallitus. 2018. Move! Fyysisen toimintakyvyn Seurantajärjestelmä. Valtakunnan tason raportti. Viitattu 20.1.2019. Osoitteessa: https://edu.fi/download/195576_move_koko_maa_hela_landet_2018.pdf

Praxedes, A., Del Villar, F., Pizarro, D. & Moreno, A. 2018. The Impact of Nonlinear Pedagogy on Decision-Making and Execution in Youth Soccer Players According to Game Actions. Journal on Human Kinetics.

Perusopetuslaki. 1998. Viitattu: 30.3.2019. Osoitteessa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980628>

Payne, V. G. & Isaacs, L.D. 2017. Human Motor Development a lifespan approach. London & New York: Routledge Taylor & Francis Group.

Pruuki, L. 2008. Ilo opettaa. Tietoa, taitoa ja työkaluja. Helsinki: Edita Prima Oy

Renshaw, Chappel, Fitzgerald, Davison & McFadyen. 2010a. The Battle Zone: Constraint-Led Coaching in Action. Teoksessa: Conference of Science, Medicine & Coaching in Cricket 2010. https://www.researchgate.net/profile/Simon_Rosalie/publication/283894819_Transfer_of_motor_skill_learning_Is_it_possible/links/5b726950a6fdcc87df74a10f/Transfer-of-motor-skill-learning-Is-it-possible.pdf#page=188

Renshaw, I. Chow, J.Y., Davids, K. & Hammond, J. 2010b. A constraints-led perspective to understanding skill acquisition and game play: A basis for integration of motor learning theory and physical education praxis? Viitattu 5.1.2019. Osoitteessa <https://repository.nie.edu.sg/bitstream/10497/14962/1/PESP-15-2-117.pdf>

Renshaw, I., Davids, K. & Savelsbergh (toim.), G. 2010c. Motor Learning in Practice. A constraints-led approach. London and New York: Routledge.

Renshaw, I., Oldham, A.R., & Bawden, M. 2012. Nonlinear Pedagogy Underpins Intrinsic Motivation in Sports Coaching. Viitattu: 23.1.2019. Osoitteessa: https://eprints.qut.edu.au/55406/1/Renshaw_Oldham_%26_Bawden_%282012%29.pdf

Rintala, P. Sääkslahti, A. & Iivonen, S. 2016. 3-10-vuotiaiden lasten motoriset perustaidot. LTS 2016 (53). Osoitteessa: https://fl-cdn.scdn1.secure.raxcdn.com/files/sites/4708/1-t_6-16_tutkimusartikkelit_rintala_lowres-99cc6912-8b4c-4843-8bc5-f323a61c2931.pdf

Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasa Yliopiston julkaisuja. Opetusjulkaisuja 62. Julkisjohtaminen 4. Viitattu 12.12.2018. Osoitteessa: https://www.univaasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf

Schmidt, R. 1975. A schema theory of discrete motor skill learning. Psychological. Review. 82:225-60. Viitattu 20.3.2019. Osoitteessa: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.456.7984&rep=rep1&type=pdf>

Schmidt, R. & Lee, T.D. 2005. Motor control and learning. 4. painos. US: Human Kinetics

Schmidt, R. & Lee, T.D. 1999. Motor control and learning. 3. painos. US: Human Kinetics

Schmidt, R., A. & Wrisberg, C., A. 2008. Motor Learning and Performance. A Situation-Based Learning Approach. United States of America: Edwards Brothers.

Tuomi, J. & Saarijärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Uudistettu laitos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Latvia: Livonia Print.

Valtioneuvosto. 2012. Perusopetuksen tuntijako. Valtioneuvoston asetus 28.6.2012. Viitattu 1.2.2019. Osoitteessa: <https://minedu.fi/documents/1410845/4123068/Perusopetuksen-tuntijako-Valtioneuvoston-asetus-28.6.2012.pdf/8c904085-afa3-46c0-9edc-12bc3eef52bf>

Vasalampi, K. 2017. Itsemääräämisteoria. Teoksessa Salmela-Aro, & J.-E. Nurmi (toim.) 2017. Mikä meitä liikuttaa : motivaatiopsykologian perusteet. Jyväskylä, Finland: PS-kustannus, 54-65.

Vickers, J. N. 2007. Perception, Cognition & Decision Training. The Quiet Eye in Action. Viitattu 20.3.2019. Osoitteessa https://books.google.fi/books?hl=fi&lr=&id=2iVyZNLnVxMC&oi=fnd&pg=PR7&dq=Vickers+2007&ots=aI-NNKxuK4&sig=y0CdbZiApFPMGXxrbmGWezFR0f4&redir_esc=y#v=onepage&q=Vickers%202007&f=false

Viljaranta, J. 2017. Odotusarvoteoria – odotusten ja arvostusten vaikutus oppimismotivaatioon. Teoksessa K. Salmela-Aro & J.-E. Nurmi (toim.) Mikä meitä liikuttaa. Motivaatiopsykologian perusteet. Juva: Bookwell Digita, 66.

LIITE 1

Kysymysrunko teemahaastatteluille 18.3. ja 19.3.2019

Ennen kysymyksiä hetki vapaata keskustelua.

1. Mitä liikuntatunneista jäi sinulle mieleen? (Lämmittelyä, johdattelua aiheeseen)
2. Kuinka tuttuja lajeja jalkapallo ja koripallo sinulle ovat?
3. Kuinka hyvin koet osaavasi näitä lajeja?
4. Miltä tunneilla käytetyt opetusmenetelmät tuntuivat?
5. Miten kuvailisit nonlinearista pedagogiikkaa opetustyylinä ja nonlinearisella pedagogiikalla pidettyä tuntia?
6. Miten kuvailisit komentotyyliä opetustyylinä ja komentotyyllillä pidettyä tuntia?
7. Oliko opetustyyleissä mielestäsi eroja?
8. Vaikuttivatko opetustyylit mielestäsi liikuntataitojen oppimiseen?
9. Koitko tunnilla onnistumisen kokemuksia? Missä tilanteissa?
10. Vaikuttivatko opetustyylit mielestäsi ryhmän toimintaan?

LIITE 2

TUTKIMUSLUPA-ANOMUS, 21.1.2019

Opiskelen Jyväskylän yliopistossa liikuntapedagogiikan maisteriohjelmassa (aikuiskoulutus). Anon [REDACTED] kunnalta tutkimuslupaa Pro gradu -tutkielmaani varten.

Tutkimuksen kuvaus

Tutkimukseni on kirjallisuuskatsaus, joka sisältää teemahaastattelun. Tutkimukseni käsittelee nonlineaarisen pedagogiikan hyödyntämistä liikuntataitojen oppimisessa.

Tutkimuksen toteutus

Kirjallisuuskatsauksen teko on aloitettu syksyllä 2018. Teemahaastattelut ja niihin valmistavat kaksi liikuntatuntia on tarkoitus pitää helmikuun 2019 aikana. Liikuntatunnit ja teemahaastattelut on tarkoitus pitää [REDACTED] keskuskoulun 7B - ja 7C - luokan oppilaille. Liikuntatunneilla oppilaille opetetaan motorisia perustaitoja kahdella erilaisella menetelmällä. Toinen menetelmä on opettajajohtoinen *komentotyö* ja toinen oppilaita osallistava *nonlineaarinen pedagogiikka*.

Teemahaastattelun tehdään yksilöhaastatteluina ja ne nauhoitetaan. Teemahaastattelun kysymykset liittyvät näihin liikuntatunteihin, liikuntataidon oppimiseen ja niissä käytettyihin opetusmenetelmiin. Haastattelut tehdään yksilöhaastatteluina koulupäivän aikana.

Tutkimuksen etiikka

Haastatteluista saadut tiedot käytetään ainoastaan tähän Pro gradu -tutkielmaan ja ne ovat luottamuksellisia. Haastatteluaineistoa ei anneta missään vaiheessa muiden nähtäväksi tai kuultavaksi ja analysoinnin jälkeen aineisto hävitetään asianmukaisesti. Tutkimukseen ei tule haastateltavien nimiä, eikä mitään sellaista tietoa mistä vastaaja voidaan yksilöidä.

Tutkielman ohjaaja

Teppo Kalaja

LitT

Yliopistonlehtori

Tutkimusluvan anoja / Lisätietoja

Joonas Kivinen

[joonas.kivinen@\[redacted\].com](mailto:joonas.kivinen@[redacted].com)

050-365 3091

Annan hyväksyntäni Pro gradu -tutkielmalle

Allekirjoitus ja päiväys:

[redacted]

[redacted]

Sivistys- ja hallintojohtaja

[redacted] kunta

Rehtori

[redacted] yläkoulu ja lukio

TUTKIMUSLUPA-ANOMUS OPPILAIKEN HUOLTAJILLE, 18.2.2019

Tutkimuslupan anojan taustatiedot

Opiskelen Jyväskylän yliopistossa liikuntapedagogiikan maisteriohjelmassa (aikuiskoulutus). [REDACTED] kunta myönsi Pro gradu -tutkielmalleni tutkimuslupan 25.1.2019. Työskentelen tällä hetkellä [REDACTED] kunnassa liikunnan tuntiopettajan sijaisena. Opetan liikuntaa sekä terveystietoa yläkoulussa ja lukiossa.

Tutkielman kuvaus ja tarkoitus

Tutkielmani käsittelee nonlinearisen pedagogiikan hyödyntämistä liikuntataitojen oppimisessa. Tutkielmani on kirjallisuuskatsaus, joka sisältää teemahaastattelun.

Tutkielman tarkoituksena on perehtyä nonlinearista pedagogiikkaa käsittelevään kirjallisuuteen ja selvittää kirjallisuuskatsauksen sekä teemahaastattelun avulla, kuinka nonlinearista pedagogiikkaa voidaan hyödyntää liikuntataitojen oppimisessa, ja millaiseksi oppilaat kokevat nonlinearisella pedagogiikalla opetetut oppitunnit.

Tutkimuksen toteutus

Tutkielman kirjallisuuskatsaus -osion teko on aloitettu syksyllä 2018. Haastatteluihin valmistavat kaksi liikuntatuntia pidetään normaaleina liikuntatunteina 7.3. ja 14.3. Teemahaastattelut toteutetaan 15.3., 18.3. ja 19.3. Liikuntatunnit ja teemahaastattelut on tarkoitus pitää [REDACTED] keskuskoulun 7A, 7B - ja 7C - luokan oppilaille.

Liikuntatunneilla oppilaille opetetaan motorisia perustaitoja kahdella erilaisella menetelmällä. Toinen menetelmä on opettajajohtoinen *komentotyyl*i ja toinen oppilaita osallistava *nonlineaarinen pedagogiikka*.

Teemahaastattelut tehdään yksilöhaastatteluina ja ne nauhoitetaan. Teemahaastattelun kysymykset liittyvät edellä mainittuihin liikuntatunteihin, omaan kokemukseen näillä tunneilla tapahtuneesta liikuntataitojen oppimisesta sekä tunneilla käytettyihin opetusmenetelmiin. Haastattelut tehdään yksilöhaastatteluina koulupäivien (15.3., 18.3. ja 19.3.) aikana. Yksi

haastattelu kestää arviolta noin 15-20 minuuttia.



Tutkimuksen etiikka

Haastatteluista saadut tiedot käytetään ainoastaan tähän Pro gradu -tutkielmaan ja ne ovat luottamuksellisia. Haastatteluaineistoa ei anneta missään vaiheessa muiden nähtäväksi tai kuultavaksi ja analysoinnin jälkeen aineisto hävitetään asianmukaisesti. Tutkimukseen ei tule haastateltavien nimiä, eikä mitään sellaista tietoa mistä vastaaja voidaan yksilöidä.

Tutkielman ohjaaja:

Teppo Kalaja

LitT

Yliopistonlehtori, Jyväskylän yliopisto

Tutkimusluvan anoja / Lisätietoja:

Joonas Kivinen

joonas.kivinen@...com

050-365 3091

TUTKIMUSLUPA

Kyllä, lapseni _____ **saa osallistua**
tutkimukseen

Oppilaan nimi

Ei, lapseni _____ **ei saa osallistua tutkimukseen**

Oppilaan nimi

Tutkimusluvan anoja Joonas Kivinen kerää lupalaput oppilailta koulupäivän aikana perjantaina 22.2.2019.

Gradututkielman teemahaastatteluun valmistava ensimmäinen liikuntatunti

Aika: 7.3.2019

Ryhmät: kolme 7. luokan ryhmää, yhteensä 45 oppilasta Opettaja: Joonas Kivinen Laji: sisäjätkäpallo

Opetustyylit: komentotyylit

Harjoitettava	Sisältö	Opetustyylit	Eriytykset	Ohjeistaminen ja huomioita
Kognitiivinen: Oppilas orientoituu tuntiin.	Tunnin pitäjä kertoo futsalipelin tärkeimmät säännöt ja ensimmäisen harjoitteen sisällön. Kesto: n. 5 min.	Komentotyylit (opettajajohtoinen).		Kertaan säännöt kyselemällä niitä oppilailta ohjeistuksen lopuksi.
Fyysinen: oppilas ehkäisee vammojen syntymistä ja valmistaa itseään peliharjoitteille.	Oppilaat liikkuvat salissa kuljettaen palloa sisä- ja ulkosyrjillä, 10 min.	Komentotyylit		Opettaja seuraa oppilaita jatkuvasti ja jos joku poikkeaa ohjeistuksista, opettaja puuttuu tilanteeseen heti muistuttamalla, mikä oli ohjeistettu kuljetustekniikka.
Nopea juomatauko	Kesto: 3 min.			
Oppilas harjoittelee laukaisua niikkapotku tekniikalla.	Laukaisuharjoite: laukaus pyritään tekemään suoraan kaverin syöstä niikkapotkulla, 15 min			Opettaja näyttää mallisuorituksen, kuinka potku tapahtuu, seuraa oppilaiden työskentelyä ja puuttuu, jos joku esimerkiksi suorittaa haltuunoton ennen potkua tai käyttää potkussa

<p>Juomatauko</p>	<p>Kesto 5 min</p> <p>Futsalpele 4 vs 4 + maalivahdit, kahdella joukkueella. Maalivahteja kierrätetään. Kesto: n. 25 min.</p> <p>Juomatauko, 5 min</p> <p>Laukaisuharjoite: omasta kuljetuksesta laukaisu nilkkapotkulla, 15 min</p>		<p>sisäsyriää tai kengän kärkiosaa.</p> <p>Opettaja näyttää mallisuorituksen, kuinka potku tapahtuu, seuraa oppilaiden työskentelyä ja puuttuu, jos joku esimerkiksi suorittaa haltuuton enne potkua tai käyttää potkussa sisäsyriää tai kengän kärkiosaa.</p>
-------------------	--	--	--

Tunnin yhteenveto ja oppilaiden tunteet tunnista

Gradututkielman teemahaastatteluun valmistava jälkimmäinen liikuntatunti

Aika: 14.3.2019

Ryhmät: kolme 7. luokan ryhmää, yhteensä 47 oppilasta

Opettaja: Joonas Kivinen

Laji: koripallo

Opetustyyli: nonlineaarinen pedagogiikka

Tunnin yleistavoite: Koripallon heittäminen koriin ja heittosuoritusten toteuttaminen pelinomaisissa tilanteissa

Harjoitetaivoite	Sisältö	Opetustyyli	Eriytyt	Ohjeistaminen ja huomioita
Kognitiivinen: Oppilas orientoituu tuntiin.	Opettaja kertoo tunnin aiheen ja ohjeistaa ensimmäisen harjoitteen. Kesto: n. 5 min.	Komentotyyli.		Opettaja kertoo tunnin sisällön ja opetustyylin.
Kognitiivinen: Oppilas havainnoi ympäristöään, oppilaan tarkkaavaisuus ja keskittyminen Fyysinen: Oppilaan vammojen ehkäisy, pallotoistot, oppilaiden valmistaminen heittoharjoitteisiin	Palloverryttely: Oppilaat valitsevat erilaisista koripalloista mieleisensä ja lähtevät pomputtelemaan palloa salissa tekniikalla joka tuntu heistä hyvältä. 10 min	Nonlineaarinen pedagogiikka.		Ohjeistan oppilaita valitsemaan mieleisensä pallot ja he voivat kesken harjoitteen käydä vaihtamassa pallon, jos siltä tuntuu. (rajoitteiden muokkaaminen) Ohjeistuksessa ei anneta tarkkaa määritelmää ja näyttöä siitä, kuinka pomputteluliikkeen tulisi tapahtua, vaan ohjeistuksessa kerrotaan päämäärä (tavoite) kuljettamiselle, joka on etsiä sellaista kuljetustyyliä, jossa pallo pysyy koko ajan hallitusti mukana ja

<p>Juomatauko</p> <p>Oppilas harjoittelee heittotekniikkaa mielikuvaa käyttäen.</p>	<p>Juomatauko, kesto: 3 min.</p>	<p>Juomatauko</p>	<p>Ennen heittopeliä oppilaille ei anneta ohjeita siitä, kuinka heidän tulee koripalloa heittää. Harjoitteen puoivälissä opettaja kertoo, että mielikuvana heitossa voi toimia keksin ottaminen ylähylyttä (mielikuva, joka vastaa hyvin heittoliikettä ja siirtää ehkä tietoisuuden</p>
<p>Juomatauko</p>	<p>Juomatauko, kesto: 3 min.</p>	<p>Nonilineaarinen pedagogikka</p>	<p>Ennen heittopeliä oppilaille ei anneta ohjeita siitä, kuinka heidän tulee koripalloa heittää. Harjoitteen puoivälissä opettaja kertoo, että mielikuvana heitossa voi toimia keksin ottaminen ylähylyttä (mielikuva, joka vastaa hyvin heittoliikettä ja siirtää ehkä tietoisuuden</p>
<p>Juomatauko</p>	<p>Juomatauko</p>	<p>Juomatauko</p>	<p>vastustajan olisi vaikea riistää sitä (päämäärä suoritustekniikkaa tärkeämpi, rohkaistaan etsimään yksilöllisiä liikeratkaisuja). Oppilaita kehoitettiin miettimään tunnin aikana mielikuvia, jotka helpottavat omaa tekemistä etenkin heittosuorituksissa.</p>

kehon ulkopuolelle)			
Juomatauko	Juomatauko, 3 min	Juomatauko	Juomatauko
Oppilas pääsee aidossa pelitilanteessa harjoittelemaan opittavaa heittotaitoa.	Koripallopelit 3 vs 3 joukkueilla. Tietyn rajan takaa heitetystä korista saa 5 pistettä (ohjataan rajoitteella eli säännöillä kokeilemaan tunnin tavoitetta eli heiton opettelua), 20 min	Nonlineaarinen pedagogiikka	5 pisteen heittosäännöstä muistutetaan kesken pelien. Oppilaat saavat valita peleihin mieleisensä kokoisen koripallon, tytöille suosittelee normaalia pienempää palloa, jotta pallon hallitseminen kämmenillä ei rajoita heittotytyksiä (rajoitteiden muokkaaminen). Harjoitteessa toimitaan aidossa ympäristössä ja tilanteessa, jossa taitoa (koripallon heittäminen) yleensä tarvitaan. Oppilaita kehoitettiin ottamaan avuksi hyväksi havaitsemaa mielikuvia heittosuoritusten helpottamiseksi.
Juomatauko	Juomatauko, 2 min	Juomatauko	Juomatauko