

MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU

MOTORISET TAITOTEKIJÄT LENNONOPPIMISEN TAUSTALLA

Kandidaatintutkielma

Kadetti
Jouni Rapikisto

Kadettikurssi 93
Ilmavoimien ohjaajalinja

Huhtikuu 2009

TIIVISTELMÄ

Kurssi	Linja
Kadettikurssi 93	Ilmasotalinja
Tekijä	
Kadetti Jouni Rapikisto	
Tutkielman nimi	
Motoriset taitotekijät lennonoppimisen taustalla	
Oppiaine, johon työ liittyy	Säilytyspaikka
Sotilaspedagogiikka	Kurssikirjasto (MPKK:n kirjasto)
Aika 29.4.2009	Tekstisivuja 21 Liitesivuja 1
TIIVISTELMÄ	
<p>Ilmavoimissa on tutkittu ohjaajien fyysistä suorituskykyä paljon mutta taidon tutkiminen on jäänyt hieman vähemmälle. Taitavuus on hyvin tärkeä osa ohjaajan fyysistä suorituskykyä, joka vaikuttaa lentäjän toimintaan merkittävästi.</p> <p>Tutkimuksessa selvitetään ihmisen motorisia kehitysvaiheita sekä taitojen ja taitavuuden oppimista. Tutkielmassa tarkastellaan ihmisen motorista kehitystä sekä yleis- ja lajikohtaista taitojen oppimista. Tutkimus perehtyy motoristen taitojen kehittymiseen sekä monipuolisen liikunnan ja sen kautta hankitun liikevaraston vaikutukseen lentämisen taidon oppimiseen. Tutkimuksessa käsitellään pintapuolisesti myös yleistä oppimisen teoriaa.</p> <p>Tutkimus on laadultaan kvalitatiivinen kirjallisuuskatsaus. Tutkimuksessa analysoidaan urheilu- ja valmennuskirjallisuutta sekä puolustusvoimissa tehtyjä opinnäytetöitä ja pedagogiikan kirjallisuutta. Lähteinä on käytetty pääasiassa suomenkielistä kirjallisuutta, joka perustuu kotimaiseen ja ulkomaiseen kirjallisuuteen.</p> <p>Tutkimusongelmina ovat:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Kuinka motorinen taito ja taitavuus kehittyvät yleisellä tasolla?2. Miten motoristen toimintojen oppiminen ja harjoittaminen sekä liikevaraston suuruus ovat yhteydessä lentämisessä tarvittavien taitojen oppimiseen? <p>Motoriset taidot voidaan jakaa kolmeen perustaitoon, jotka ovat liikkumistaidot, käsittelytaidot sekä tasapainotaidot. Nämä ryhmät perustuvat koordinaatiokykyyn, joka sisältää kahdeksan koordinaatiivista ominaisuutta. Ne luovat perustan motorisille toiminnoille sekä niiden oppimiselle. Motorinen oppiminen voidaan jakaa karkeamotorisen, hienomotorisen, vakiintumisen sekä automatisoitumisen vaiheeseen. Motorisesta oppimisesta on olemassa paljon erilaisia teorioita, jotka ovat kuitenkin yhteydessä toisiinsa. Tässä tutkimuksessa käsitellään sotilaspedagogiikan sekä ydinkeskeisen motorisen oppimisen teorian mallia.</p>	
AVAINSANAT	
Motorinen taito, motorinen oppiminen, lennonoppiminen, koordinaatiokyky	

SISÄLLYSLUETTELO

1.	JOHDANTO	1
2.	VIITEKEHYS	3
3.	TUTKIMUKSEN TAVOITE.....	4
4.	TUTKIMUKSEN KESKEISIMMÄT KÄSITTEET	5
5.	IHMISEN MOTORINEN KEHITYS	5
6.	OPPIMINEN	8
6.1.	Oppiminen yleisesti.....	8
6.2.	Ydinkeskeinen motorinen oppiminen	8
6.3.	Motorinen oppiminen sotilaspedagogiikassa	10
7.	MOTORISET PERUSTAIIDOT	10
8.	KOORDINAATIOKYKY	11
8.1.	Koordinaatiokyvyn osatekijät	12
8.2.	Kehon analysointien toimintakyky.....	13
9.	TAITO JA TAITAVUUS	14
10.	LENTÄMISEN TAITO	16
11.	JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTUTKIMUSEHDOTUKSET	17
11.1.	Lentokoulutus ja Weineckin malli oppimisesta	18
11.2.	Ydinkeskeinen motorinen oppiminen vs. motorinen oppiminen sotilaspedagogiikassa	19
11.3.	Jatkotutkimusehdotukset	20
12.	POHDINTA	20
12.1.	Yleistä pohdintaa.....	20
12.2.	Tutkimuskysymykset vs. johtopäätökset	21
12.3.	Lähdekritiikki.....	21
	LÄHDELUETTELO.....	22
	LIITTEET	24

MOTORISET TAITOTEKIJÄT LENNONOPPIMISEN TAUSTALLA

1. JOHDANTO

Äärimmäisillä rajoilla (Erävaara 1996, 9–10)

”K-01, maali koillisessa, etäisyys 80 kilometriä”.

Taistelunjohtajan ääni räsähti kuulokkeistani ja valpastutti aistini. Kuittasin tiedon ja katsoin vasemmalle, missä näin siipikoneeni parin kilometrin etäisyydellä rinnallani. ”Oikealle suuntaan 060”, kuului kuulokkeista. Käänsin koneeni käskettyyn suuntaan, ja siipikoneeni seurasi kaartoani. Tarkastin asejärjestelmän vielä kerran ja tunsin, kuinka hiki alkoi kihota ihon pintaan eristyspukuni sisällä.

”Maalin korkeus 6000, nopeus 0,9”. Kuittasin tiedon kutsullani. ”Maali lentää suuntaan 240, tulee vasen kaartohyökkäys.” Kuittasin tiedot ja näin, kuinka siipikoneeni vaihtoi puolta oikealle siivelleni.

”Maali suunnassa 010, etäisyys 45, vasempaan suuntaan 330.” Kaarroin vasempaan ja tiesin, että hyökkäys alkaisi pian. ”Aloita vasen loiva nyt.” Taistelukaarto alkoi, ja sykkeeni nousi kaartaessani ja tähystäessäni ilmatilaa.

”Maali kello puoli yksi, 15.” Välimatka maalin kutistui, ja näin maalin etuoikealla yläpuolellani. Ilmoitin ”Hyökkään!” Käskin siipikoneelleni ”Suojaa!” Napsautin varmistimen pois päältä, ja kun maali äkkiä kaartoi jyrkästi vastaan, vedin nopeasti yläpuolisen heilurin välttääkseni läpiajon ja uhatuksi tulemisen.

Nopea veto täytti G-housuni paineilmalla. Ne puristivat jalkojani, silmissä hämärtyi, ja pinnistelin G-voimia vastaan, jotta tajunta säilyisi. Lihaksiani jännittämällä sain verenpaineen palaamaan päähäni. Näin maalin nyt selvemmin vasemmalla alhaalla, löysäsin vetoa ja sain siirrettyä pääni penkin oikealle puolelle. Jatkoin vetoa kohti maalia. Sivusilmällä näin siipimieheni nousevan taistelun yläpuolelle suojaamaan selustaani.

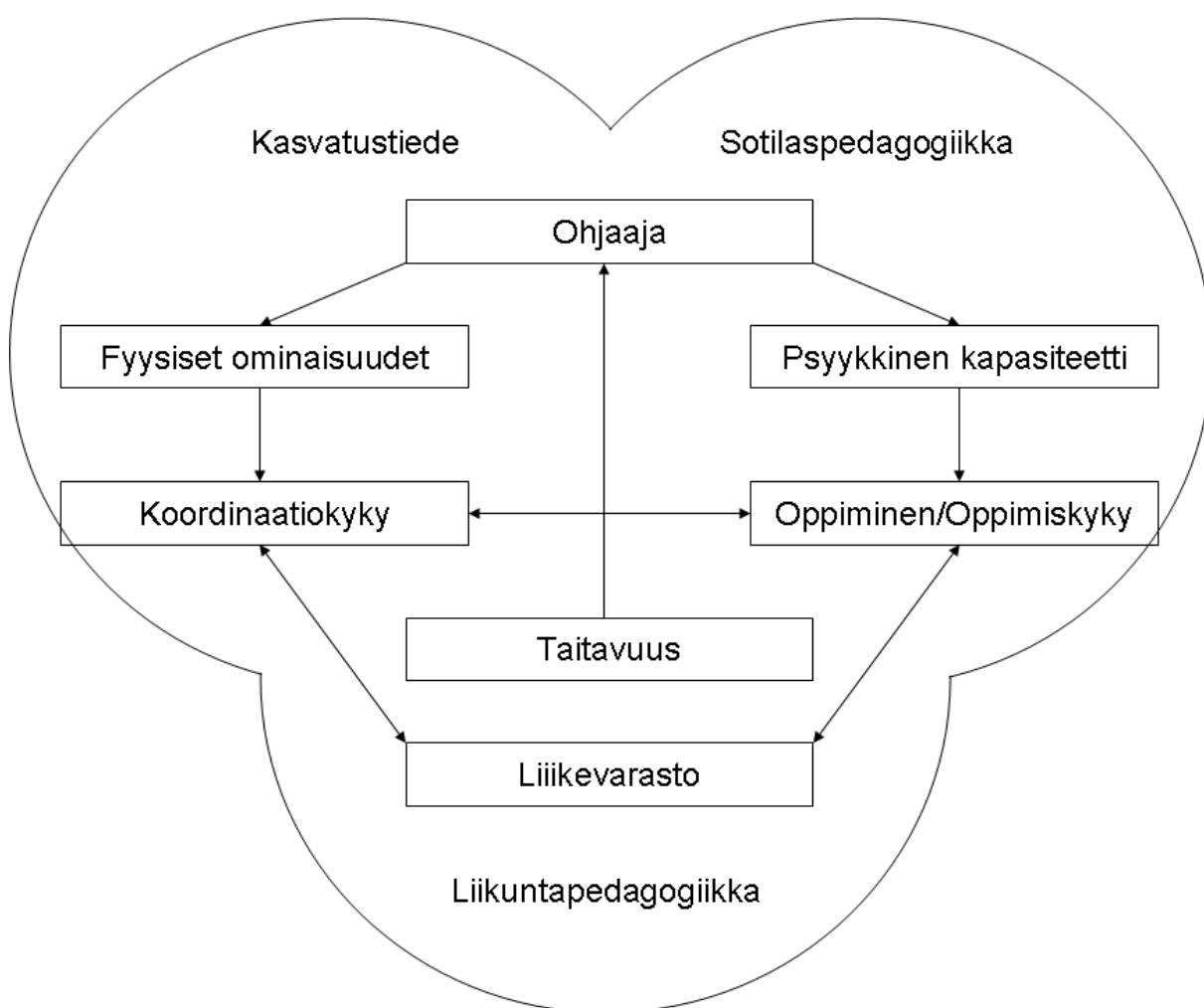
Jatkoin kaarta maksimikihtyvyydellä ja pinnistelin G-voimia vastaan hivuttautuessani maalin taakse ampumapaikalle. Tunsin, kuinka kipu painoi niskassani ja hengitys kiihtyi kuin juoksukilpailussa. Viimein sain maalin tähtäimeeni ja painoin liipaisinta hikisin sormin. Väistin oikealle ylös ja ilmoitin taistelunjohtajalle: ”Torjuttu, irti!”. Taistelunjohtaja käski irtautumissuunnan, ja kaaroin sinne siipikoneeni seurattessa. Hiki valui otsaltani, ja hengityskin tasaantui pikkuhiljaa lentäessämme kohti kotia. Jälleen yksi ilmataisteluharjoitus takana.

Taitavuus luo edellytyksiä liikkeiden ja taitojen oppimiselle sekä opitun taidon tarkoituksenmukaiselle käyttämiselle. Sillä on keskeinen asema nopeissa tilanneratkaisuissa. Taitava lentäjä pystyy tekemään nopeasti oikeita ratkaisuja sellaisissakin tilanteissa, joissa elimistön reagointikykyä koetellaan äärirajoilla ja joissa erilaiset aistiharhat muuten tuottaisivat vääriä toimintaratkaisuja. (Eloranta 1996a, 32.)

Lentäjän ammatin kannalta uusien taitojen oppiminen on keskeistä. Lentokoulutusohjelmat ovat nousujohteisia, ja ne vaativat uusien kykyjen oppimista nopeasti. Kuten ilmataisteluharjoituksessa, jota johdannossa on kuvailtu, ohjaajan taitojen täytyy olla automaatiotasolla. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan motorisen taidon oppimista, koska se on hyvin suuri osa lentämisen taidon oppimista. Koko fyysisen suorituskyvyn harjoittaminen ja ylläpitäminen on lentäjälle hyvin tärkeää. Taitavuus on yksi osa-alue fyysisestä suorituskykyä. Näin ollen ilmavoimien henkilöstölle on kehitetty ilmailu-5-ottelu, jonka tarkoitus on kehittää lentäessä tarvittavia ominaisuuksia. Kaikissa lajeissa taito on osa vaadittavaa suoritusta, joten se on lentämisen näkökulmasta katsottuna yksi keskeisistä fyysisen suorituskyvyn kehittämisen osa-alueista.

2. VIITEKEHYS

Tutkimus käsittelee taitojen oppimista sotilaspedagogiikan näkökulmasta liikuntapedagogiikka sekä kasvatustieteitä mukaillen. Ohjaajan oppimien riippuu fyysisistä sekä psyykkisistä ominaisuuksista. Jokaisella yksilöllä on omanlaisensa oppimiskyky, koordinaatiokyky sekä elämänvarrella hankittu liikevarasto. Näiden ominaisuuksien perusteella yksilö oppii uusia taitoja, joista kehittyy taitavuus. Lopputuloksena on taitava ohjaaja.



Kuvio 1. Tutkimuksen viitekehys

3. TUTKIMUKSEN TAVOITE

Tutkimuksen tavoite on kuvata sotilaspedagogiikan ja sotilaan toimintakyvyn näkökulmasta liikuntapedagogiikkaa ja kasvatustieteitä mukaillen, miten ihmisen motorinen toimintakyky kehittyy sekä miten se on yhteydessä lentämisessä tarvittaviin taitoihin ja niiden oppimiseen. Tutkimuksessa käytetään suomenkielellä julkaistuja liikuntatieteellisiä lähteitä sekä Suomen puolustusvoimien tuottamia lähteitä.

Tutkimusongelmina ovat:

1. Kuinka motorinen taito ja taitavuus kehittyvät yleisellä tasolla?
2. Miten motoristen toimintojen oppiminen ja harjoittaminen sekä liikevaraston suuruus ovat yhteydessä lentämisessä tarvittavien taitojen oppimiseen?

Tutkimus on kvalitatiivinen kirjallisuuskatsaus, joka luo teoreettisen perustan pro gradulle. Katsaus keskittyy tutkimusongelman kannalta oleelliseen kirjallisuuteen, tässä tapauksessa pääasiassa suomalaisen liikuntapedagogiseen kirjallisuuteen. Tutkielmassa tarkastellaan ihmisen motorista kehitystä sekä yleis- ja lajikohtaista taitojen oppimista. Pehdyn ihmisen motoristen taitojen kehittymiseen ja pohdin, kuinka monipuolinen liikunta ja liikevarasto taidon osa-alueella vaikuttavat lentämisen taidon oppimiseen. Tutkimuksessa käsitellään myös pintapuolisesti yleistä oppimisen teoriaa.

Lähtökohtana kvalitatiivisessa tutkimuksessa on todellisen elämän kuvaaminen johon sisältyy ajatus, että todellisuus on moninainen. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa pyritään tutkimaan kohdetta mahdollisimman kokonaisvaltaisesti. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa on pyrkimyksenä pikemmin löytää tai paljastaa tosiasioita, kuin todentaa jo olemassa olevia totuuksia ja väittämiä. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2005, 152.)

Koska tutkimus tehdään sotilaspedagogiikan näkökulmasta, korvaan lähteissä käytetyn sanan urheilija suorittajalla. Lentokoneen ohjaaja on ”urheilija” eli toimintojen suorittaja omassa toimintaympäristössään.

4. TUTKIMUKSEN KESKEISIMMÄT KÄSITTEET

Peruskoordinaatio merkitsee ”jokapäiväisessä” liikkeissä lihasten ja hermoston yhteistoimintaa tarkoituksenmukaisesti ja tehokkaasti (Helin, Oikarinen, Rehunen 1979, 16).

Lajikohtainen koordinaatio on kyky hallita erikoisalansa taitavuutta ja tekniikkaa (Helin ym., 16).

Motorinen taito koostuu kyvyistä saattaa jokin tehtävä alusta loppuun tarkasti, nopeasti ja taloudellisesti (Schmidt 1988, 4).

Taitavuus tarkoittaa kykyä hallita ja koordinoita monimutkaisia ja vaikeita liikkeitä. Taitavuus on myös kyky oppia ja kehittää nopeasti uusia taitoja ja toteuttaa niitä tehokkaasti eri tilanteissa. (Eloranta 1996a, 34.)

Motorinen oppiminen merkitsee liikuntasuorituksen oppimista, joka käsittää oppimisen alkuvaiheessa aina yksittäisen hermosolujen välisten yhteyksien muuttumista hermopunoksiksi ja myöhemmässä vaiheessa näiden punosten liittymistä toisiinsa verkkomaisesti toisiin punoksiin. Tätä verkostoa voidaan kutsua hermoverkoksi, joka muodostaa taitokokonaisuuden eli skeeman. (Eloranta 2003, Korpelaisen 2007, 3 mukaan.)

Psykomotorinen toiminta merkitsee näköaistin valvonnassa tapahtuvaa motorista toimintaa (Sorsa & Vapaavuori 1992, 64).

5. IHMISEN MOTORINEN KEHITYS

Ihmisen motoriset kyvyt ovat syntymähetkellä melko vaatimattomat. Valtaosa elämän aikana tarvittavista liikkeistä täytyy oppia. On kuitenkin todennäköistä, että hermostossa on jo syntymähetkellä runsaasti valmiita liikeohjelmia tai niiden osia. Harjoittelun avulla perityt ohjelmat saadaan toimimaan ja yhdistymään kokonaisuuksiksi. Tutkijoiden mukaan kaikkien liikesuoritusten perusohjelmat aktivoituvat tai rakentuvat oppimisen myötä hermostoon kolmen ensimmäisen elinvuoden aikana. (Ahonen, Lahtinen, Sandström, Pogliani & Wirhed 1989, 61–62.)

Se kuinka hyvin tai huonosti yksilö pystyy suorittamaan jonkin taidon, riippuu ennen kaikkea perintötekijöistä ja niin hermoston, lihaksiston kuin psyykkistenkin tekijöiden yhteistyöstä. Näistä kaikkiin muihin paitsi perintötekijöihin voidaan vaikuttaa oppimisen avulla. Taidon vakiinnuttua sen säätely siirtyy hermoston alempiin osiin, jolloin havaintotoiminta voidaan kohdistaa uusiin ärsykkeisiin kuten monimutkaisten asioiden tai taitojen oppimiseen. (Mero, Vuorimaa & Häkkinen 1990, 52.)

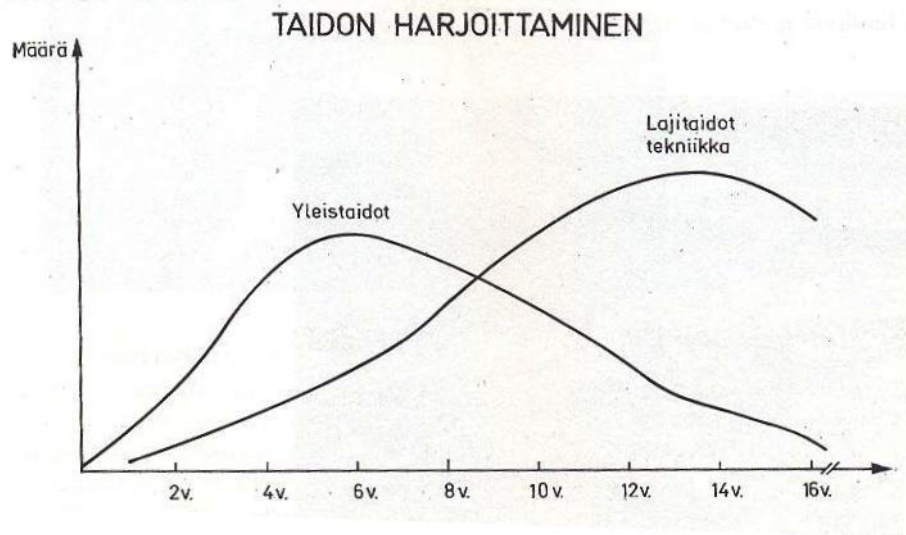
Kaksivuotiaaksi asti lapsi oppii uusia liikkeitä lähinnä asento- ja liikeaistien avulla. Sen jälkeen hallitsevaksi aistiksi tulee näkö. Kun liike on muuttunut automaattiseksi, ei näköä enää tarvita kuin liikkeen käynnistämiseen. (Ahonen ym. 1989, 62.)

Lajitaitojen oppimiseen liittyvät edellytykset, niin sanotut koordinatiiviset edellytykset, kehittyvät 1–5 vuoden iässä ja nämä vuodet ovat parhaita yleistaitojen kehityksen kannalta. Ikävuodet 7–10 ovat yleistaitojen vakiinnuttamisen aikaa, koordinatiivisten edellytysten ja erityisesti urheilullisten lajitaitojen kehittämisen aikaa. (Mero, Nummela, Keskinen & Häkkinen 2004, 242.)

Liikunnallisten taitojen oppimisen kannalta parasta aikaa ovat ensimmäiset kymmenen vuotta, jolloin hermosto pääosin kehittyy. Tänä aikana on edullista panostaa tasapaino- ja taitoharjoitteluun ennen kymmenettä ikävuotta. Liikkeistä muodostuu vähitellen liikemuisti. Mitä monipuolisempi liikunta lapsuudessa on, sitä paremmaksi liikemuisti kehittyy. (Rehunen 1997, 273.)

Nuoruvaiheessa 12–15-vuotiaana tulisi yleisten taidon edellytysten olla kunnossa, mikäli lapsuudessa on tehty monipuolista harjoittelua. Tällöin nuoruvaiheessa voidaan alkaa panostaa enemmän lajikohtaisen taidon harjoittamiseen. Hyvä taitopohja luo edellytykset nopeammalle oppimiselle. Nuoruuden yleisten taitojen, koordinaation, ketteryyden ja liikkuvuuden harjoittelu jatkuu vaikka herkkyytskaudet ovatkin jo ohi. (Forsman ym., 122.)

Myöhemmässä vaiheessa 16–20-vuotiaana on taitoharjoittelun kannalta aika hioa taito-ominaisuudet huipputasoon. Taitopohjan pitäisi olla jo hyvä ja lajin perustaidot kunnossa. Tämä mahdollistaa lajitaitojen hiomisen huippuunsa vaikeimmissakin olosuhteissa. (Forsman ym., 122.)



Kuvio 2. Taidon harjoittaminen (Mero ym. 1990a, 63).



Kuvio 3. Taitavuuspyramidi (Eloranta 1996a, 32).

6. OPPIMINEN

6.1. Oppiminen yleisesti

Jokainen ihminen oppii parhaiten jollakin tietyllä oppimistavalla. Erilaisia oppimistapoja on ainakin kolme. Haptisessa oppimisessa käytetään hyväksi tekemistä, liikkumista ja kokeilemistä. Visuaalisessa oppimisessa hyödynnetään opittavaan asiaan liittyviä kuvia. Auditivinen oppiminen on oppimista äänen avulla. Nuoret ihmiset oppivat tavallisesti parhaiten tekemällä ja liikkumalla. Aikuiset taas oppivat parhaiten visuaalisesti. Suurin osa ihmisistä käyttää oppiessaan kaikkia oppimistapoja. (Forsman & Lampinen 2008, 138.)

Viime vuosisadan puolestavälistä lähtien on opettamista ohjannut ja hallinnut behavioristinen oppimiskäsitys. Sen mukaan opettajan tehtävänä on siirtää tietoa oppijalle ja jälkeempään kontrolloida, miten paljon tiedosta on jäänyt oppijan muistiin. Nykyisin vallalla olevan kognitiivis-konstruktivistien oppimiskäsityksen mukaan oppija hahmotetaan itsenäisesti toimivaksi ja ajattelevaksi yksilöksi, joka omien skeemojensa avulla rakentaa oman yksilöllisen oppimiskokonaisuutensa. Oppija oppii siis vain sen, minkä hän mielessään käsittelee eli prosessoi. (Rauste-von Wright & von Wright 1994, Eloranta 2007b, 217 mukaan.)

Oppija itse rakentaa tietoa, eikä ole vain passiivinen vastaanottaja. Uuden oppiminen perustuu aina aikaisemmin opittuihin tietoihin ja taitoihin. Oppija prosessoi uutta tietoa omista lähtökohdistaan ja luo uutta tietoa ja tulkintaa uusille sisällöille. Oppijan tulee itse ymmärtää opittavan asian merkitys, tavoitteet ja päämäärät, jotta hän motivoituu oppimaan uuden asian. Oppijan on tärkeää itse olla mukana oppimistavoitteiden laadinnassa, jotta hän oikeasti sitoutuu asiaan. Oppimista edistää uusien asioiden oppiminen aidossa tilanteessa ja asiayhteydessä. Oppiminen on tehokkaampaa, kun uusi asia liitetään heti oikeaan aitoon tilanteeseen. Vuorovaikutuksella voidaan edistää oppimista. Vuorovaikutuksen kautta uutta tietoa prosessoidaan ja sille muodostetaan yhteisiä merkityksiä. (Forsman & Lampinen, 139.)

6.2. Ydinkeskeinen motorinen oppiminen

Käsitys oppijasta ainutkertaisesti toimivana kokonaisuutena muodostaa ydinkeskeisen motorisen oppimisen ideologian perustan. Ideologiassa on keskeisenä tekijänä oppijan käyttäytymistä säätelevän skeemarakenteen toimintaperiaate. Motorinen oppimisprosessi

toteutuu ydinkeskeisen oppimisperiaatteen mukaisesti. Siinä oppija rakentaa omaleimaisen skeemansa havaintokehän avulla. Havaintokehässä oppija testaa skeemasta heijastuvaa konkreettista mielikuvaansa toistuvien liikuntaharjoitusten avulla. Ideologiassa on keskeistä runsaiden ja monipuolisten harjoittelumahdollisuuksien tarjoaminen niin, että taidon oppimisen kannalta olennainen suorituksen osaamisydin on mahdollisimman usein harjoittelun kohteena. (Eloranta 2007b, 216–225.)

Motorisen oppimisen teoriatausta merkitsee sitä, että ydinkeskeinen oppimiskäsitys on oppijakeskeinen ja se pitää sisällään nykyaikaisen kognitiivisen oppimiskäsityksen. Sen mukaan oppija pyrkii itse oppimaan ja arvioimaan tavoitteellista toimintaansa. Opetus tarjoaa ongelman ratkaisemistilanteita, jotka kehittävät oppijan ajattelua. Kognitiivista oppimiskäsitystä täydentää luontevasti konstruktiiivinen tiedon käsittelyn ja oppimisen teoria, joka korostaa oppijan omaa oppimiskonstruointia. Opetus pyrkii huomioimaan oppijan skeemarakenteen, jotta opetustilanne vastaisi mahdollisimman hyvin oppijan koettua todellisuutta. Onnistunut opetus on joustavaa ja motivoivaa, koska se luo mielekkäitä haasteita suhteessa oppijan omaan todellisuuteen. Samalla se varmistaa, että oppija ymmärtää harjoiteltavan tehtävän idean ja pystyy itsearviointiin. (Suonperä 1993, Eloranta 2007b, 225–226 mukaan.)

Ydinkeskeisen oppimisen teoriassa tähdätään tavoitteelliseen toimintaan oppimisen ohjaamisessa. Oppimiselle pyritään punomaan punainen lanka, jolla suunnataan ja ryhditetään oppijan oppimisprosessia. Tavoitteellinen ja johdonmukainen prosessi ohjaa oppimaan oppimista. positiivinen prosessin eteneminen tuottaa oppijalle johdonmukaisen oppimisstrategian tulevaisuuden oppimistilanteisiin. Siksi ydinkeskeinen oppimiskäsitys on kokonaisvaltainen teoria, ei vain taidon oppimisen teoria. (Eloranta 2007b, 225–226.)

Ydinkeskeisessä oppimisideologiassa oppijalle tarjotaan oppimisen alusta lähtien taidon olennaisinta ja tärkeintä teknistä tai taktista ydintä. Tuo ydin on kokonainen suoritus – ikään kuin riisuttu suoritusmalli. Se toteutetaan niin pelkistetyksi ja yksinkertaisesti, mutta samalla niin kokonaisvaltaisesti kuin mahdollista. Oppijalle syntyy heti taidon oppimisen alussa käsitys kokonaisesta suorituksesta, joka on helppo skeeman rajoissa hyväksyä ja mieltää tärkeäksi. Suoritusidean ymmärtäminen tekee oppimisen mielekkääksi ja suuntaa alusta lähtien havaintokehää idean mukaisesti. Kokeilut, verryttelysuoritukset ja kertaustehtävät korostuvat ydinkeskeisen motorisen oppimisen ideologiassa, sillä niiden kautta oppija testaa

mielikuvaansa ja opettaja havaitsee oppijan skeeman paljastamat vihjeet. (Eloranta 2007b, 229.)

6.3. Motorinen oppiminen sotilaspedagogiikassa

Sotilaspedagogiikan näkökulmasta (Toiskallio, Kalliomaa, Halonen & Anttila 2002, 67–68.) taidon oppiminen jaetaan peruste-, harjaantumis- ja tavoitevaiheeseen sekä osaamisen sovellettuun vaiheeseen.

Perustevaiheessa luodaan taidon tiedollinen perusta, jossa selvitetään kuinka suoritus tehdään ja mitkä seikat siinä ovat keskeisiä. Oppijan täytyy kyetä luomaan sisäinen malli halutusta tavoitteesta, jotta hän pystyy luomaan vertailukohdan edetessään kohti tavoitetta.

Harjaantumisvaiheessa osataitoja harjoitellaan, jotka liittyvät kokonaissuoritukseen. Näitä taitoja harjoitellaan yleensä kertaamalla samaa osasuoritusta toistuvasti. Palautteen antaminen tässä vaiheessa on tärkeää, koska ilman ulkoista palautetta oppijan voi olla vaikea omaksua oikeita suorituksia. Toistoharjoittelua voidaan tehdä erilaisissa ympäristöissä ja olosuhteissa, jolloin toistot eivät ole yksitoikkoisia.

Tavoitevaiheessa osasuoritukset yhdistetään kokonaissuoritukseksi, joka edelleen kehittyy automaattisuoritukseksi. Osataidot yhdistetään saumattomasti ja oikea-aikaisesti toisiinsa. Tavoitevaiheessa pyritään siihen, että oppijan tietoinen kontrolli vaikuttaisi suoritukseen vähän eli toiminta automatisoituisi.

Soveltavassa vaiheessa oppijan on kyettävä siirtämään taito erilaisiin tilanteisiin ja soveltamaan sitä ympäristön edellyttämien vaatimusten mukaan. Osaamisen sovelletussa vaiheessa tavoitteena on, että oppijan suoritustaso säilyisi korkeana vaikeissakin ja muuttuvissa olosuhteissa. Taitavana suoritusta voi pitää vasta silloin, kun taidon taso säilyy korkeana erilaisissa tilanteissa.

7. MOTORISET PERUSTAIIDOT

Motoriset perustaidot voidaan jakaa tasapainotaitoihin, liikkumistaitoihin sekä välineen käsittelytaitoihin (Gallahue & Donnelly 2003, Kalaja & Kalaja, 249 mukaan).

Tasapainoksi kutsutaan koko kehon tietyn asennon säilyttämistä. Liikkeellä tarkoitetaan siirtymistä asennosta toiseen. ”Liike alkaa asennosta ja päättyy asentoon”. Asennot ja liikkeet toteutuvat tietoisesti tai automaattisesti eli toisia termejä käyttäen tahdonalaisesti ja reflektorisesti. Asentojen ja liikkeiden välinen yhteys on tärkeä erityisesti silloin, kun kyseessä on uuden liikkeen oppiminen. Ensin on opittava vartalon tai raajojen uusi asento, sitten vasta voidaan oppia uusi liike. (Ahonen ym. 1989, 61.)

Liikkumistaito on liikettä, jossa sijoittuminen muuttuu suhteessa aikaan. Liikkumistaitoja ovat esimerkiksi käveleminen, juokseminen, hyppääminen ja loikkiminen. (Gallahue 2000, Tuomen 2004, 15 mukaan.)

Käsittelytaidoissa liikkeisiin tai liikkeeseen yhdistetään väline. Käsittelytaidot voidaan jakaa kokonais- ja hienomotorisiin käsittelytaitoihin. Erilaiset heittämiset ja kiinniottamiset, sekä potkaisemiset ja lyömiset kuuluvat karkeamotorisiin käsittelytaitoihin. Hienomotorisia käsittelytaitoja ovat sellaisia suoritteita, joissa tarvitaan tarkempaa hermo-lihas kontrollia. Esimerkkeinä ovat taitoluistelu ja voimistelu. (Gallahue 2000, Tuomen 2004, 15 mukaan.)

8. KOORDINAATIOKYKY

Koordinaatiokyky on hyvän sensomotorisen oppimiskyvyn perusta. Mitä paremmin koordinaatiokyky on kehittynyt, sitä nopeammin ja tehokkaammin voidaan oppia uusia tai vaikeita liikkeitä (Weineck 1982, 159). Oikealla koordinatiolla saavutetaan suorituksen taloudellisuus (Helin ym. 1979, 21).



Kuvio 4. Yleiskaava koordinaatiokyvyn perusteista ja ilmenemismuodoista (Hirtz, Rübesamen & Wagner 1972, Weineckin 1982, 159 mukaan).

8.1. Koordinaatiokyvyn osatekijät

Koordinaatiokyvyn osatekijät ovat sopeutumiskyky, reaktiokyky, ohjauskyky, yhdistelykyky, suuntautumiskyky, tasapaino, ketteryys ja taitavuus (Hirtz ym. 1972; Frey 1977, Weineckin 1982, 157 mukaan). Frey edellyttää, että luetteloon liitetään lisäksi liiketunto, sulavuus ja liikkeiden joustavuus, ja eräät toiset tutkijat pitävät myös ennakointikykyä, rytmituntoa, liikkeiden siirtokykyä, motorista varastointikykyä ja muuntelukykyä koordinaatiokyvyn osatekijöinä (Hirtz ym. 1972, Weineckin 1982, 157 mukaan).

Orientoitumis- eli suuntautumiskyky on kyky tajuta raajojen ja kehon asennot sekä niiden muutokset (Forsman & Lampinen 2008, 437). Se on myös kyky ohjata ja muuttaa oman kehon sijaintia ja liikkeitä ajan, asennon ja tilan suhteen. Yleensä on kyseessä näköaistin vastaanottaman tiedon käsittely ja soveltaminen liikkeisiin. (Mero ym.1990a, 53.)

Erottelukyky on kyky säädellä lihasjännitystä ja rentoutta sekä liikesujuvuutta ja taloudellisuutta (Forsman & Lampinen 2008, 437). Erottelukyky on myös kyky tuntea kehonsa liikkeit, asennot ja lihasten voimantuoton vaihtelut (jännitys-rentoutus) sekä saavuttaa tarkkuus ja taloudellisuus liikkeissä (Mero ym.1990a, 55).

Reaktiokyky on kyky reagoida tarkoituksenmukaisesti ja nopeasti eri aisteilla vastaanotettuihin ärsykkeisiin (Forsman & Lampinen 2008, 437). Reagointi voi tapahtua ennalta odotettuun tai outoon merkkiin. Kyseessä voi olla myös yksinkertainen reaktio (esim. paina oikealla sormella nappia) tai valintareaktio (paina oikealla tai vasemmalla sormella nappia). Myös liikereaktio voi olla joko yksinkertainen tai monimutkainen liikesarja. (Mero ym.1990a, 53.)

Tasapainokyky merkitsee tasapainon ylläpitämistä (säilyttämistä) ja sen uudelleen saavuttamista. (Forsman & Lampinen 2008, 437). Kyseessä voi olla joko paikallaan (staattinen) tai liikkeessä (dynaaminen) tapahtuva tasapainon hallinta (Mero ym.1990a, 55).

Rytmikyky on kyky liikkeiden ja suorituksen tarkoituksenmukaisen rytmin löytämiseen ja toteuttamiseen (Forsman & Lampinen 2008, 437). Se on myös liikkeiden ja liikkumisen ajoittamista, jolloin säädellään lihastoiminnan oikea-aikaisuutta, kestoa ja nopeutta (Mero ym.1990a, 53).

Yhdistelykyky merkitsee osaliikkeiden yhdistämistä kokonaisuudeksi eli yhtäaikaista liikkeiden tekemistä (Forsman & Lampinen 2008, 437). Se on lisäksi kehon eri osien liikkeiden yhdistämistä ja toisaalta esimerkiksi juoksun ja hypyn yhdistämistä pituushypyksi (Mero ym.1990a, 55).

Muuntelu-, mukautumis- ja sopeutumiskyky ovat kykyjä sopeuttaa liikeradat ja voimankäyttö muuttuviin tilanteisiin ja olosuhteisiin (Forsman & Lampinen 2008, 437). Ne ovat myös liikkeiden ja liikkumisen suorittamista poikkeuksellisissa olosuhteissa (Mero ym.1990a, 55).

Ohjauskyky tarkoittaa liikkeen tarkkuutta ja vakiointia (Forsman & Lampinen, 437).

Kyky erilaistumiseen tarkoittaa kykyä tehdä erot läheisesti samankaltaisten liikkeiden välillä (Forsman & Lampinen 2008, 437).

Ketteryyssyky on kyky nopeaan kehon liikesuunnanmuutokseen (Forsman & Lampinen 2008, 437).

Ennakointikyky tarkoittaa liikevaraston suuruutta ja hyväksikäyttöä (Forsman & Lampinen 2008, 437).

8.2. Kehon analysaattorien toimintakyky

Analysaattorien toimintakyky tarkoittaa suorittajan eri aistien toimintakykyä. Suorittajalle tärkeitä aisteja ovat kineettinen aisti, tasapainoaisti, näköaisti, tuntoaisti ja kuuloaisti. Näiden aistien avulla suorittaja saa palautetta ympäristöstään keskushermostoon. Palautteen perusteella keskushermostosta lähetetään ohjeita ja korjaavia viestejä lihaksille. Eri aistien käyttö suorituksen analysoinnissa tehostaa asioiden oppimista. (Forsman & Lampinen 2008, 120.)

Kinesteettinen, taktillinen, staattis-dynaaminen, optinen sekä akustinen analysaattori ovat tärkeitä motorisessa koordinaatiossa. Ne vaikuttavat eri tavoin liiketoimintojen ohjaukseen säätelyyn ja ovat yleensä kiinteästi toimivia yhteistoiminnassa tai vaikuttavat toisiaan täydentäen. (Schnabel 1973, Weineckin 1982, 160 mukaan.) Nämä analyttiset ominaisuudet vaikuttavat omalta osaltaan ratkaisevasti koordinaatiokyvyn tasoon. Se mikä analysaattori on suurimmassa merkityksessä tietyssä liikkeessä tai suorituksessa vaihtelee erittäin paljon riippuen lajista. (Weineck 1982, 161.)

Kinesteettisen analyysoittorin reseptoreita on kaikissa lihaksissa, jänteissä, nivelsiteissä ja nivelissä. Ne antavat tietoa vartalon asennosta sekä niihin vaikuttavista voimista. Lisäksi monet suorituksen liikeradat vaativat ajan ja tilan muuttujien hienosäätöistä sovitamista toisiinsa, mikä edellyttää tarkkaa kinesteettistä tietoa. (Weineck 1982, 161.)

Taktillisen analyysoittorin reseptorit sijaitsevat ihossa ja antavat tietoa kosketettujen esineiden muodosta ja pinnasta (Weineck 1982, 161).

Staattis-dynaaminen analyysoittori sijaitsee sisäkorvan tasapainoelimessä ja antaa tietoa pään suunnasta ja kiihtyvyyden muutoksista (Weineck 1982, 161).

Optisen analyysoittorin reseptoreita sanotaan etäis- tai telereseptoreiksi. Ne antavat tietoa omista ja muiden liikkeistä (keskeis- ja ääreisnäkö) ja kuvaavat tiettyssä määrin liikkeen optista suorittamista (Weineck 1982, 161).

Akustisella analyysoittorilla ei yleensä ole kovin suurta merkitystä, koska liikkeen aikana aistittujen välittömien akustisten signaalien tietosisältö on melko rajoitettu (Weineck 1982, 161).

9. TAITO JA TAITAVUUS

Taito on oppimiseen pohjautuva ominaisuus. Taitavuus liittyy kaikkiin fyysisen toimintakyvyn osa-alueisiin, ja taidot ovat suhteessa johonkin tiettyyn suoritukseen, esimerkiksi urheilulajiin. Taitava suoritus on taloudellinen ja tehokas. Liikesuoritusten tekeminen mahdollisimman nopeasti ja/tai tarkasti edistää taitavuutta. Taitavuutta on myös sopeutua muuttuviin olosuhteisiin. (Mero ym. 2004b, 249.)

Taitavuus kuvastaa hermoston ja lihasten yhteistoimintakykyä. Taitavuuden synonyyminä käytetään yleisesti termiä koordinaatiokyky (Meinel & Schnabel 2007, Kalas & Kalas 2008, 249 mukaan). Toinen tapa tarkastella taitavuutta on luokitella motorisia taitoja.

Taitavuudella eli motorisella luovuudella tarkoitetaan kykyä käyttää tarkoituksenmukaisesti ja hallitusti vakio ja/tai muuttuvissa tilanteissa ja olosuhteissa hyväksi hyvin opittuja useita ja monimutkaisia liikkeitä (Aalto 1987, 379).

Taito jaetaan yleistaitavuuteen sekä lajikohtaiseen taitavuuteen. Yleistaitavuudella tarkoitetaan kykyä oppia ja hallita erilaisia urheilun ulkopuolisten suoritusten taitoja, mutta myös urheilulajien taitoja. (Mero ym. 2004b, 241).

Lajikohtainen taitavuus jaetaan tekniikkaan ja tyyliin. Lajikohtaisella taitavuudella tarkoitetaan lajin tekniikan tarkoituksenmukaista hyväksikäyttöä tilanteen mukaan, ilmenevien tekniikkavirheiden korjauskykyä sekä uuden tekniikan nopeaa oppimiskykyä. Hyvä tekniikka on suorituksen oikeiden liikeratojen osaamista. Suorittajan osatessa käyttää hyvää tekniikkaa nopeasti, taloudellisesti ja tarkoituksenmukaisesti eri tilanteissa on kyseessä hyvä taito. Tyyli on suoritustekniikassa ilmenevä persoonallinen ilmaisutapa. (Mero ym. 2004b, 241.)

Samanaikaisesti yleistaitojen kanssa kehittyvät yleiset koordinatiiviset valmiudet eli hermoston ja lihaksiston yhteistoiminta paranee. Laajasta koordinatiivisten valmiuksien varastosta on etua kehitettäessä myöhemmin lajitaitoja. Tekemällä paljon lajisuorituksia hermoston, lihaksiston sekä muiden kudosten yhteistoiminta hioutuu yhteen ja suorituksesta tulee taidokas. (Mero ym. 2004b, 245.)

Eri liikuntamuotojen monipuolinen kokeilu kasvattaa oppijoiden liikekokemuksia ja kartuttaa liikevarastoa. Taitavuuden kehittyminen edellyttää riittävän haasteellisia ongelmanratkaisutilanteita. Muuntelemalla olosuhteita voidaan parantaa oppijan sopeutumiskykyä. Yksinkertainen ja helppo metodi on kehittää taitavuutta liikesuoritusten tekeminen silmät suljettuina. (Kalas & Kalas, 249–250.) Ilmavoimissa ennen alkeislentokoulutuksen aloittamista Vinkalla suoritetaan ohjaamossa niin sanottu hupputentti. Oppijan täytyy löytää silmät peitettyinä lentokoneen hallintalaitteet, jotta toimenpiteiden tekeminen lennolla on mahdollisimman sujuvaa.

Mitä hienopiirteisemmin, täsmällisemmin ja monipuolisemmin liikuntaelimestöä on kehitetty ja mitä suurempi varasto suorittajalla on engrammeja (liikemalleja, liikkeen aistikuvia), sitä enemmän liikkeitä suorittaja hallitsee ja sitä helpommin hän oppii liikkeitä ja pystyy sopeutumaan muuttuviin toimintaoloihin, eli sitä suurempi on hänen taitavuutensa. Hyvin kehittynyt taitavuus vaikuttaa myös urheilullisten valmiuksien (tekniikka) kehittymiseen lyhentämällä niiden oppimiseen tarvittavaa aikaa olennaisesti. (Helin ym. 1979, 78.)

10. LENTÄMISEN TAITO

Lentämistä voidaan tarkastella monesta eri näkökulmasta, kuten teknisen laitteen, aerodynamiikan tai itse toimijan eli lentäjän näkökulmasta. Lentäminen on opittu taito, englanniksi tavallisesti skill, jolla on psykologiassa laajempi merkitys kuin arkikielessä ja siihen liitetään selkeä motorinen komponentti. (Keskinen 2002, 41, Pyyhtisen 2005, 26–27 mukaan.) Tämän taidon avulla pystytään toimimaan monimutkaisessa, neliulotteisessa tehtäväympäristössä, joka vaihtelee esimerkiksi säätilan johdosta, lentotehtävien erilaisuuden vuoksi (esimerkiksi ilmataistelulento toista konetta vastaan tai suunnistuslento) tai monen muun muuttujan kautta. (Pyyhtinen 2005, 26–27.)

Tehtäväympäristössä ovat aina mukana seuraavat osatekijät: 1) koneen ohjainten käyttö, 2) radioliikenne lennonjohdon kanssa, 3) suunnistaminen joko maaston tai mittareiden avulla, 4) tilannetietoisuuden ylläpito ja sen perusteella tapahtuva 5) päätösten teko. Lisäksi lentämiseen kuuluu toiminnan ”dynaamisuus”. (Saario 2000, Pyyhtisen 2005, 26–27 mukaan.) Dynaamisuudella tarkoitetaan, ettei esimerkiksi lentokoneen liikettä voi pysäyttää ihan missä vain ja ”parkkeerata tien sivuun”. Se ei tietenkään poista mahdollisuutta rauhoittaa lentotilaa (esim. keskeyttää taitolentosarjan ajaminen) ja hankkia sitä kautta lisää aikaa päätöksenteolle. Lentämisen dynaamisen luonteen johdosta lentoturvallisuuden vaatimukset koskettavat kaikkia lentämiseen liittyviä elementtejä. (Pyyhtinen 2005, 26–27.)

Lentäjää voidaan tarkastella kognitiivisena olentona, joka hankkii, järjestää ja käyttää tietoa. Lentäjä havainnoi ympäristöään kaikin aistein. Tärkeimmän näköaistin avulla seurataan maastoa, mahdollisia muita koneita, sääilmiöitä, koneen mittareita jne. Kuulon avulla seurataan koneen miehistön ja lennonjohdon välistä liikennettä. Tasapainoaistin avulla tunnetaan kiihtyvyysoimat ja koneen lentoasento. Näiden kaikkien havaintojen perusteella lentäjän pitää tehdä oikeita päätöksiä joskus lyhyessäkin ajassa. Lisäksi aistit saattavat tietyissä olosuhteissa antaa lentäjälle vääriä signaaleja. Esimerkiksi mittarilennossa tasapainoaisti saattaa väittää koneen olevan kaartolennossa, vaikka näköaistin avulla saadaan mittareista oikea tieto vaakalennosta. Ilmassa tehtyjen päätösten pitää olla paitsi joissain tilanteissa nopeita, myös aina tietyissä rajoissa oikeita. Lentäjällä ei joissain tilanteissa ole varaa tehdä vääriä päätöksiä tai huonoja suorituksia. Nämä ja monet muut lentäjän työympäristöä leimaavat haasteet asettavat suuret vaatimukset koulutukselle. (Neisser 1982, Pyyhtisen 2005, 26–27 mukaan.)

11. JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTUTKIMUSEHDOTUKSET

Jos ajatellaan iän kannalta, ohjaajat eivät ole todellakaan parhaassa iässä oppiakseen uusia motorisia taitoja helposti. Se ei kuitenkaan tarkoita, ettei aikuisten motorinen oppiminen olisi mahdollista. (Fingerroos 2003, 30.) Kuvasta 1 voidaan nähdä, että yleistaitojen oppiminen käytännössä loppuu sekä lajitaitojen oppiminen hidastuu kuudentoista ikävuoden jälkeen. Lentokoulutus aloitetaan varusmiespalveluksen aikana noin 19–23 vuoden ikäisenä, jolloin uusien motoristen taitojen oppimiskyky on jo hidastunut.

Tutkimuksessa on tullut esiin, että suuri liikevarasto auttaa uusien taitojen oppimisessa. Liikunnallisella elämäntavalla hankittu liikevarasto siis varmasti edesauttaa lentämisen taidon oppimista. On kuitenkin vaikea määritellä, mitä urheilulajia olisi optimaalista harjoitella, koska kaikki lajit vaativat tiettyä taitoa sen harjoittamiseen ja oppimiseen. Lentäminen tapahtuu pääosin psykomotorisilla toiminnoilla, joissa toiminta tapahtuu visuaalisen havainnoinnin perusteella. Sen vuoksi kaikki urheilulajit, joissa tarvitaan silmä-käsi-koordinaatiota, ovat uusien motoristen taitojen oppimisen kannalta merkityksellisiä.

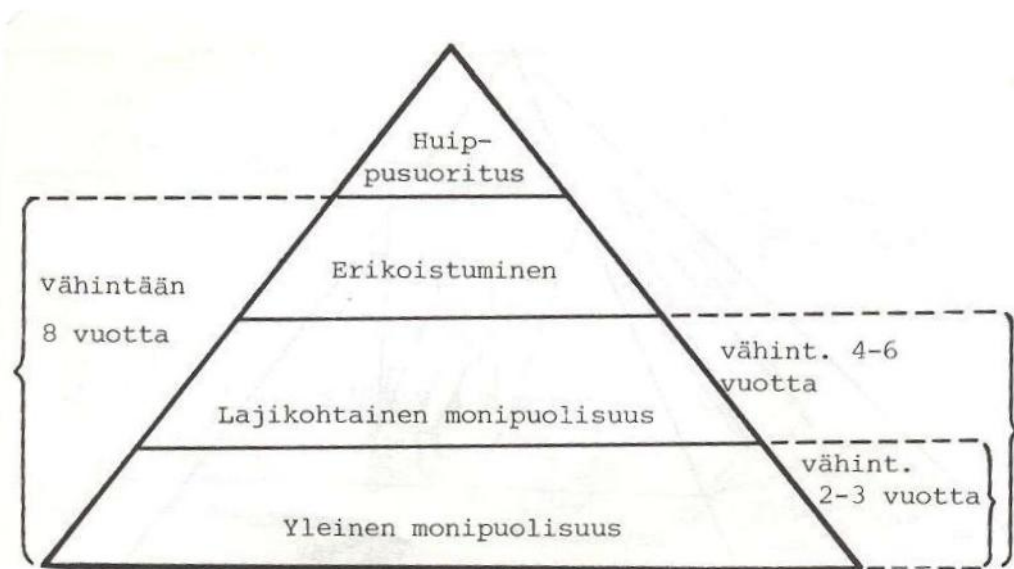
Kehon analysaattorien toiminta on tärkeää lentämisen oppimisessa. Analysaattorien avulla lentäjä saa palautetta ympäristöstään ja tekee niiden avulla päätökset omasta toiminnastaan. Nämä analyttiset ominaisuudet vaikuttavat omalta osaltaan ratkaisevasti myös koordinaatiokyvyn tasoon. On osattava esimerkiksi visuaalisen tiedon perusteella mittareista päättelemään koneen asento ja sijainti sekä tehtävä näiden tietojen perusteella korjaukset lentotilan hallinnassa. Lentäminen on luonteeltaan jatkuvaa lentoarvojen analysointia, joiden perusteella lentokonetta ohjataan oikeaan asentoon ja asemaan.

Taidon lajien osa-alueella hyvä yleistaitavuus auttaa uusien taitojen oppimista sekä hallitsemista. Lentokoulutus on hyvin nousujohteinen ja vaatii uusien asioiden omaksumista nopeasti sekä niiden hallitsemista muuttuvassa ympäristössä kuten esimerkiksi muuttuvissa sääolosuhteissa ja ilmataistelussa.

Lajikohtaiset taidot ovat taas merkityksellisiä eri lentolajien välillä. Jokaiselle ohjaajalle on kehittynyt oma tyyli eli ”käsiala”, jolla konetta ohjataan. Käsialaa on myös kyettävä vaihtamaan tarpeen mukaan. Esimerkiksi mittarilento vaatii rauhallisia ohjainpoikkeutuksia, kun taas ilmataistelussa ohjainliikkeet ovat karkeampia mutta koneen ohjaamisen kannalta tehokkaampia. Kun ohjaaja osaa käyttää teknisesti oikeaa liikerataa oikeassa tilanteessa

lentokoneen ohjaamisessa taloudellisesti ja tarkoituksenmukaisesti, on lajikohtainen taito tehokas ja hyvä.

11.1. Lentokoulutus ja Weineckin malli oppimisesta



Kuvio 5. Malli taitojen oppimisesta (Weineck 1982, 24).

Lentokoulutus (liite 1) on Kadettikoulun kaksi ensimmäistä vuotta hajanaista, jolloin kertaaminen on tärkeää uusien asioiden omaksumista varten. Koulutus voitaisiin suorittaa tehokkaammin, mutta akateeminen koulutus ei salli jatkuvaa lentokoulutusta. Akateemisten opintojen vuoksi alkeis- ja jatkolentokoulutus on jaettu 2–3 vuodelle.

Weineckin malli taitojen oppimisesta vastaa pitkälti lentokoulutusta sisällöltään ja ajaltaan. Yleinen monipuolisuus vastaa lentokoulutusta Vinkalla ja tyypikoulutusta Hawkilla. Tässä vaiheessa ohjaaja on oppinut lentämisen perusteet muuttuvissa olosuhteissa, ja voidaan siirtyä lajikohtaisten taitojen opetteluun.

Lajikohtainen monipuolisuus vastaa Hawk-koulutusta HW1- ja HW2-lentokoulutusohjelmilla. HW1- vaiheessa saavutetaan lajikohtainen monipuolisuus eri lentolajeissa suihkukonekalustolla. HW1- koulutus kestää noin vuoden, jonka jälkeen siirrytään taktiseen ilmataistelukoulutukseen. Riittävän lajikohtaisen taidon saavuttanut

ohjaaja voi toimia parin tai parven suuruudessa osastossa ja pystyy suorittamaan tunnistus- ja torjuntalentoja itsenäisesti.

Erikoistumisvaiheessa ohjaaja aloittaa lentokoulutuksen Hornet-kalustolla. Lentokoulutukseen tulee mukaan näköalueen ulkopuolella tapahtuva ilmataistelu tutkan avulla. Ohjaaja erikoistuu myöhemmin parin- ja parvenjohtajakoulutuksen. Näiden koulutusohjelmien jälkeen ohjaajalta voidaan odottaa huippusuoritusta.

11.2. Ydinkeskeinen motorinen oppiminen vs. motorinen oppiminen sotilaspedagogiikassa

Ydinkeskeisen motorisen oppimisen malli sopii mielestäni paremmin lentokoulutukseen. Sotilaspedagogiikan malli on enemmän behavioristisen oppimiskäsityksen mukainen. Sotilaspedagogiikan malli sopii paremmin varusmiesten ja yksittäisten taitojen kouluttamiseen. Lentäminen on niin kokonaisvaltainen suoritus, että harjoittelu täytyy aloittaa suoraan kokonaissuorituksesta. Lennonopetuksessa on tietenkin mukana yksittäisten suoritusten harjoittelua, mutta ne liitetään alusta lähtien mahdollisimman paljon kokonaissuoritukseen.

Esimerkkinä voisi olla laskukierroksen harjoittelu, jossa oppija ei välttämättä vielä osaa tehdä hyvin osasuorituksia kuten lentoonlähtöä, nousua, korkeudensäilyttämistä, kaartoja tai laskua. Lennolla asiat kuitenkin sidotaan kokonaisuudeksi, joita oppija harjoittelee. Lento-oppilaalle pyritään näyttämään kokonaiskuva suorituksesta heti alusta lähtien kuten ydinkeskeisen motorisen oppimisen mallissa. Tällöin oppijalle muodostuu käsitys kokonaissuorituksesta. Tämä muodostaa oppijalle ongelmanratkaisutilanteita, kuten esimerkiksi minkälaista kaarta täytyy säilyttää, jotta loppulähestymislinjalle päästään hyvin ja liu'un aloittaminen helpottuu.

Jos laskukierrosta harjoiteltaisiin suoraan sotilaspedagogiikan mallin mukaisesti, oppija harjoittaisi aluksi taitoja yksitellen. Tällöin laskukierroksen harjoittelu ei olisi niin tehokasta, koska pelkästään esimerkiksi laskujen suorittaminen ei antaisi oppijalle kokonaiskuvaa siitä, miten päästään edulliseen asemaan hyvän laskun suorittamiseksi.

Lento-oppilaat ovat tietenkin harjoitelleet muutaman lennon esimerkiksi kaartoja, korkeudensäilyttämistä sekä muita koneen lento-ominaisuuksia mutta niitäkin yhdenaikaisesti. Lentokoulutuksessa oppijan täytyy alusta lähtien pyrkiä suorittamaan koko

lento mahdollisimman itsenäisesti ja näin saamaan kuvan kokonaisuorituksesta. Lennonopettajan tehtävä on tarkkailla oppijaa ja hänen tekemiään onnistumisia ja virheitä sekä niiden perusteella antaa palautetta lentämisestä ja näyttää esimerkkisuorituksia.

11.3. Jatkotutkimusehdotukset

Taitoa ja sen oppimista on tutkittu ilmavoimissa kohtalaisen vähän. Lentämisessä uuden taidon oppiminen on hyvin keskeisessä asemassa. Ilmailu-5-ottelun lajit vaativat taitoja, joita lentämisessä tarvitaan. Lajien tutkiminen ja lajianalyysien teko olisi hyödyllistä lajin harrastajille. Tutkimusten tulosten perusteella voitaisiin nähdä esimerkiksi lentoarvosanoja verraten, kuinka yksilöt lajin harrastajat eroavat taidoiltaan lajia harrastamattomiin. Tällöin voitaisiin nähdä onko 5-ottelusta hyötyä lentämisen oppimiseen.

Myös lentäjien liikuntahistoriaa voitaisiin tutkia. Tutkimuksessa vertailtaisiin, minkälaisia urheilulajeja ohjaajat ovat nuoruudessa harjoittaneet sekä miten he harjoittelevat nykyään. Tutkimusten tulosten perusteella saisi tietoa siitä, miten esimerkiksi mailapelien harrastaminen tai vartalonhallintaa vaativan lajin, kuten uinnin, harrastaminen vaikuttavat ohjaajien oppimiskykyyn lentämisen osa-alueella.

12. POHDINTA

12.1. Yleistä pohdintaa

Motorinen oppimisen vaikutus lentämiseen on ollut mielenkiintoinen tutkimuksen aihe. Aihe on jokapäiväistä arkea omassa koulutuksessani, jolloin sen tutkiminen tuo hyötyä omaan oppimiseen. Aiheen mahdollinen laajentaminen pro graduksi tuo vielä lisää tietoa motorisen oppimisen teorioista tulevaisuudessa.

Aiemmista liikuntapedagogisista opinnoista olisi ollut paljon hyötyä tutkimusta tehdessä. Tällöin olisi ollut helpompi ymmärtää keskeiset asiat tutkimusta tehdessä, koska nyt keskeisten asioiden löytäminen oli aluksi vaikeaa. Ihmisen motorinen oppiminen on niin laaja kokonaisuus, että nyt pääsin vain raapaisemaan hieman pintaa kokonaisuudesta. Liikuntapedagogiset opinnot Kadettikoulussa toisivat mielestäni paljon hyötyä myös kaikille opiskelijoille, jolloin he voisivat käyttää tietoja oman oppimisen kehittämiseen. Liikunnallisia

opintoja on kohtuullisen vähän, joten niiden lisääminen varmasti kehittäisi ymmärrystä ja sitä kautta toisi hyötyä ohjaajien oppimiseen.

12.2. Tutkimuskysymykset vs. johtopäätökset

Tutkimuksen johtopäätökset mielestäni vastasivat tutkimuskysymyksiin. Tutkimuksessa saatiin selvitettyä, mitä ovat ihmisen motorinen taito ja taitavuus sekä miten ne kehittyvät. Myös liikunnallisen elämäntavan yhteys lentämiseen tuli esille. Tutkimus ei kuitenkaan pysty vastaamaan kysymykseen, minkälainen yksilön täytyy olla yleisesti motorisilta taidoiltaan hyväksi lentäjäksi kehittyäkseen. Yleisesti voitiin kuitenkin tehdä johtopäätös, että hyvä liikevarasto edesauttaa lentämisen oppimista. Johtopäätöksissä voitiin myös nähdä, että esimerkiksi Weineckin malli oppimisesta vastaa suurilta osin lentämisen oppimista ilmavoimissa.

12.3. Lähdekritiikki

Tutkimuksessa käytettiin pääasiassa toissijaisia lähteitä, jotka pohjautuvat suurelta osin samoihin ensisijaisiin lähteisiin. Ensisijaiset lähteet olivat osittain jopa 30 vuotta vanhoja, mutta ne ovat olleet perustana nykyaikaisen motorisen oppimisen tutkimiseen. Lähteet ovat olleet mielestäni luotettavia, koska niitä vertailemalla olen huomannut niiden teorian olevan hyvin samankaltainen. Teoriat ovat myös pysyneet valideina nykypäivään asti, joten sekin tukee lähteiden luotettavuutta. Monet ensisijaisista lähteistä olivat saksankielisiä, joka olisi vaikeuttanut tutkimuksen tekemistä, koska en osaa saksan kieltä.

Tutkimuksessa on käytetty lähteinä myös maavoimissa ja ilmavoimissa tehtyjä kandidaatin tutkielmia sekä pro graduja. Ilmavoimissa tehdyt tutkielmat ovat pääosin ohjaajien tekemiä, joilla on omakohtaista kokemusta lentämisestä. Tutkimuksissa on käytetty paljon samoja lähteitä kuin tässä tutkimuksessa, joten ne ovat luotettavia.

Esimerkkinä hieman tieteellisesti ”epäluotettavasta” lähteestä tämän tutkimuksen kannalta on Pyyhtisen diplomityössä oleva lähde, joka perustuu Ilmasotakoulussa käytyyn keskusteluun 2000. En ole saanut mitään kirjallista aineistoa kyseisestä lähteestä. Luotan kuitenkin lähteeseen ja sen aineistoon, koska Pyyhtinen on kokenut ilmavoimien ohjaaja ja keskustelu on käyty kokeneiden ohjaajien kesken.

LÄHDELUETTELO

Aalto, T. Urheilun ruletti. 1987. Oulu: OJ-kustannus Oy

Ahonen, J., Lahtinen, T., Sandström, M., Pogliani, G. & Wirhed, R. 1989. Kehon rakenne, toiminta ja lihahuolto. Jyväskylä: Gummerus Oy.

Eloranta, V. 2007b Ydinkeskeinen motorinen oppiminen. Teoksessa Heikinaro-Johansson, P., Huovinen, T. (toim.) Näkökulmia liikuntapedagogiikkaan. Helsinki: WSOY, 216–230

Eloranta, V. 1996a Taitavuus. Teoksessa Ilmavoimien lentävän henkilöstön liikuntaopas. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Erävaara, P. 1996. Äärimmäisillä rajoilla. Teoksessa Ilmavoimien lentävän henkilöstön liikuntaopas. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Forsman, H., Lampinen, K. Laatu käytännön valmennukseen. 2008. Jyväskylä: Gummerus Oy

Frey, G. 1977. Zur terminologie und struktur physischer leistungsfaktoren und motorischer eigenschaftten, Leistungssport.

Helin, P., Oikarinen, E., Rehunen, S. 1979. Nopeusvalmennus, Vaasa: Vaasa Oy.

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

Hirtz, P., Rübesamen, H. & Wagner, H. 1972. Gewandheit als problem der sensomotorischen entwicklung, Theorie und praxis der KK.

Kalaja, S., Kalaja, T. 2007. Fyysinen toimintakyky ja sen kehittäminen koululiikunnassa. Teoksessa Heikinaro-Johansson, P., Huovinen, T. (toim.) Näkökulmia liikuntapedagogiikkaan. Helsinki: WSOY, 249.

- Korpelainen, M. 2007. Motorinen taito ja sen oppiminen. Sotatieteiden kandidaatin tutkielma. Helsinki: Maanpuolustuskorkeakoulu
- Keskinen, E & Niemi, P (toim.) 2002. Taitavan toiminnan psykologia. Helsinki: Hakapaino Oy.
- Lentosotakoulun esittelymateriaali.
- Mero, A., Vuorimaa, T., & Häkkinen, K. 1990a. Lasten ja nuorten harjoittelu. Jyväskylä: Gummerus Oy.
- Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K. & Häkkinen, K. 2004b. urheiluvalmennus. Jyväskylä: Gummerus Oy.
- Neisser, U. 1982. Kognitio ja todellisuus. Espoo: Weilin & Göös.
- Pyyhtinen, H. 2005. Oppijasta lentäjäksi – Ydinkeskeisen motorisen oppimisen teoria ilmavoimien lentokoulutuksessa. Diplomityö yleisesikuntaupseerikurssi 28
- Rauste-von Wright, M. & von Wright, J. 1994. Oppiminen ja koulutus. Porvoo: WSOY
- Rehunen, S. 1997. Terveys ja liikunta. Jyväskylä: Gummerus Oy.
- Saario, T. 2000. Ilmasotakoulussa käyty keskustelu lentämiseen liittyen.
- Schnabel, G. 1973. Die koordinativen Fähigkeiten und das problem der gewandheit, Theorie und praxis der KK.
- Toiskallio, J., Kalliomaa, M., Halonen, P. & Anttila, J. 2002 Sotilaspedagogiikkaa kouluttajille. Vaasa: Ykkös-Offset Oy
- Vapaavuori, E., Sorsa, M. Lentävä ihminen. 2005. Helsinki: Edita
- Weineck, J. Optimaalinen harjoittelu. 1982. Vaasa: Vaasa Oy

LIITTEET

Liite 1. Ilmavoimien lentokoulutus

V A L I N T A	Ilmasotakoulu Lentosotakoulu			Lennotot Hävittäjälentolaivueet 11, 21, 31				
								
	Alkeis- ja peruskoulutus Jyväskylä		Jatko- ja taktinen koulutus Kauhava		Hävittäjälentokoulutus Rovaniemi, Tampere, Kuopio			
	Varusm.	Kadettikurssi		Ltn (SK)	HN1 Tyyppi	HN2 Valmius- ohjaaja	HN3 Parin- johtaja	HN4 Parven- johtaja
	Vaihe I Alkeis- koul. 40 h	Vaihe II Perus- koul. 60 h	Vaihe III Jatko- koul. 90 h	Vaihe IV Taktinen koul. 130 h	Hawk-parvenjohtaja, lennonopettaja, Lentosotakoulu			
	1 vuosi	3 vuotta		1 vuosi				