

# 5. Liiketaitovalmennuksen teoriaa ja perusteita

Liiketaitovalmennus pyrkii yhdistämään liikkeen ja sen harjoittelun eri osa-alueita uudella tavalla. Teoriaosuus esittelee eri lähtökohtia ja perusteita, joihin liiketaitovalmennuksen ideologia perustuu.

## 5.1 Toiminnallisen harjoittelun perusteita

Toiminnallinen harjoittelu ymmärretään harjoitteluksi, jossa pyritään jäljittelemään ihmisen liikkumisen ja urheilulajien biomekaanisia ja fysiologisia vaatimuksia. Toiminnallisen harjoittelun toteuttamiseksi on kehitetty seuraavia peruseriaatteita:

1. Fysiologisten, kokemuksellisten ja motoristen elementtien sekä taitojen analysointi
2. Liikettä ja suorituskykyä rajoittavien tekijöiden analysointi.  
Yksilön kykyjen; vahvuuksien ja heikkouksien määrittely ja käyttö harjoitusohjelman suunnittelussa.
3. Harjoitusolosuhteiden luominen, missä esimerkiksi voiman tai nopeuden kehittäminen voidaan yhdistää suorituksen psyykkisiin vaatimuksiin.  
Keskittyminen, yksityiskohtien huomioiminen ja henkinen sitoutuminen harjoitteiden tavoitteisiin on tärkeää, joskin oikeassa suhteessa yksilön tarpeisiin ja kykyihin. Kehitysvaiheet kaikissa elementeissä tapahtuvat järjestelmällisesti ja pedagogisesti oppimista palvellen.
4. Huolellinen rajoituksien seuranta ja onnistuneisiin suorituksiin ohjaaminen.

Liikesuorituksen opettaminen vaatii valmentajalta ja opettajalta ymmärrystä oppimisprosessista, niin fysiologisesti, biomekaanisesti kuin pedagogisestikin. Valmentajien tulisikin enemmän ottaa käyttöön toiminnallisen harjoittelun idea, missä pyritään poistamaan yksilöiden liikerajoituksia ja samalla hyödyntämään heidän vahvuuksiaan.

JEFFREY C. IVES AND GREG A. SHELLEY. 2003: *Psychophysics in Functional Strength and Power Training: Review and Implementation Framework*. The Journal of Strength and Conditioning Research: Vol. 17, No. 1, pp. 177–186.

## 5.2 Toiminnallinen biomekaniikka tieteenä

Toiminnallinen biomekaniikka on tiede, joka pyrkii ymmärtämään ihmiskehoa kokonaisuutena. Toiminnallinen biomekaniikka perustuu kehon eri osien (raajat, keski- ja ylävartalo) ja niitä säätelevien järjestelmien (erityisesti hermolihajärjestelmä) yhteistoimintaan ja sen kykyyn tuottaa haluttu toiminto tai liike. Ihmisen liikkumisen analysointi ja opettaminen perustuvat kehon keskinäisten osien yhteistoiminnan ymmärtämiseen. Kaikki urheilussa ja liikunnassa suoritettavat liikkeet tuotetaan keskenään yhteydessä olevien, varsin monimutkaisen järjestelmien avulla. Tämän kehon ketjureaktionomaisen yhteistoiminnan ja ulkoisten olosuhteiden tuloksena syntyy haluttu liike tai liikesarja.

Edellä mainitut järjestelmät, jotka reagoivat toisiinsa kineettisessä ketjussa, ovat erityisesti hermosto, lihaksisto ja luusto sekä energiantuottomekanismit ja hengitys- ja verenkiertoelimistö. Lukemattomat hermot, sadat luut ja lihakset ovat yhteydessä toisiinsa luoden toiminnallisen biomekaanisen ketjun. Ymmärrys tämän ketjureaktion toiminnasta on avain toiminnallisen biomekaniikan käyttöön suoriutus- ja toimintakyvyn kehittämisessä.

GARY W. GRAY: *Functional Biomechanics*: Wynn Marketing, Inc. Functional Biomechanics.  
November 2000.

## 5.3 Fysiologisen adaptaation ja motorisen taidon oppimisen yhdistäminen

Liiketaitoharjoittelu ei muodostu yksistään motorisen taidon oppimisen lähtökohdista tai fyysisen harjoittelun lähtökohdista. Liiketaitoharjoittelussa yhdistyvät spesifiin taitoon liittyvät motorisen oppimisen hermostolliset muutokset sekä toistetun liikkeen luomat rakenteelliset ja toiminnalliset muutokset (=adaptaatiot) lihaksistossa ja tukikudoksissa.

*Esimerkki: Psykomotorinen taito, kuten koripallon kuljetus, on lähinnä hermostollisen harjoitusvasteen tulosta ja suuria fysiologisia adaptaatioita, kuten nivelten liikkuvuuden tai voimantuoton parantumista ei juurikaan tapahdu.*

*Toisaalta esimerkiksi askelkyky –harjoite ei välttämättä tuota suurta hermostollista aktiivisuutta taitovaatimustensa perusteella, mutta aiheuttaa oikein ohjattuna toivottuja fysiologisia muutoksia lihaksistossa, kuten lantion sisäkierron tai lonkankoukistajien toiminnallisen liikkuvuuden parantumista.*

Liiketaitoharjoittelu-ohjelman eri harjoitteiden tavoitteena onkin kehittää lajitaitojen oppimisessa tarvittavia hermostollisia perusliikemalleja mutta myös parantaa samalla spesifejä fysiologisia perusominaisuuksia harjoitteiden kautta. Näin ollen liiketaitoharjoittelu kehittää useimmissa lajeissa tarvittavia liikemalleja sekä parantaa kehon valmiuksia harjoitusärsyksen vastaanottoon ja oppimiseen.

*Esimerkki: Etunojapunnerruksen perusasennosta varioitavien koordinaatiota vaativien liikkeiden tekeminen tuottaa hermostollisen harjoitusvasteen ja kyseinen ”taito” kehittyy harjoittelun ja keskittymisen tuloksena. Pää tavoitteena tämän taidon oppimisessa ei välttämättä ole suora siirto lajiliikkeeseen motorisena taitona vaan taustalla on myös fysiologisen harjoitusvasteen saavuttaminen, joka tässä esimerkissä on lapa- ja olkaluun moniulotteisen suorituskyvyn kehittäminen. Tämä fysiologinen liiketaito ja adaptaatio taas siirtyy lajisuoritukseen, kuten heittoliikkeeseen, olkanivelen paremman stabiiliteetin ja ympäristön lihaksiston parantuneen eksentrisen kontrollin kautta.*

Liiketaidon opettaminen perustuu sekä motorisen taidon kognitiivisen (= tiedostetun) vaiheen pedagogiikkaan, ohjattuun oivaltamiseen sekä toiminnallisen biomekaniikan hyödyntämiseen.

Tarkoituksena on myös välttää oppimiskapasiteetin ylikuormittamista liian monella muistettavalla asialla. Valitut liiketaidot tukevat monilta osin toisiaan ja opetussuunnitelma etenee hyödyntäen eri osioiden oppimistuloksia. Näin ollen myös motoriset taidot, fysiologiset resurssit ja henkiset vaatimukset (kuten keskittymiskyky) etenevät suunnitelmallisesti opetussuunnitelmaan sisäänrakennettujen kehitysvaiheiden perusteella.

## 5.4 Motorisen taidon oppiminen

Motorinen oppiminen voidaan määritellä seuraavasti: suoritus paranee ja yhdenmukaistuu, suoritus-taso on pysyvä ja suoritus on sovellettavissa eri tilanteisiin (Magill 2004).

Motorisen taidon oppiminen on yksilöllinen prosessi, joka on oppijan oman aktiivisuuden tulosta. Urheilija oppii ainoastaan sen, minkä hän mielestään käsittelee eli prosessoi. Valmentaja voi helpottaa ja tukea oppimista, mutta keskeistä on kuitenkin oppijan oma aktiivinen rooli oppimisprosessissa. Oppiminen on myös suurelta osin tiedostamatonta. Liiketaitojen oppimiseen osallistuvat sekä aivojen tietoiset että tiedostamattomat keskukset. Käytännön toiminnassa tämä tarkoittaa muun muassa sitä, että osan taitoharjoittelusta tulee olla tietoista, valmentajan ohjauksessa tapahtuvaa ja osan puolestaan sellaista, jossa olosuhteet ja toiminta itsessään opettavat (esimerkiksi luonnonjäillä ”höntsäily”). Liian suuri tiedostetun informaation määrä häiritsee motorista oppimista, kun taas liian vähäinen määrä hidastaa sitä.

Ihminen rakentaa ”yleisiä liikemalleja”, joiden perusteella yksittäiset liikkeet kontrolloidaan ja suoritetaan. Oppimisen perustana on laaja liikevarasto. Syntymästä alkaen liikevarastoon kerätään liikekokenemuksia, joiden pohjalta opitaan sitten aina uusia asioita. Kaikki oppiminen perustuu aikaisemmin opitulle. Taitojen oppimisessa on kyse oppijan liikevarastossa olevien perusliikemuotojen tai aiemmin opittujen taitojen (tai niiden osien) yhdistämisestä uudelleenlaiseen järjestykseen.

Liikkeet voidaan luokitella niiden ominaisuuksien mukaan. Ihminen oppii liikkeen suorittamisen liikkeen eri ominaisuuksia tai liikemuuttujia varioimalla ja soveltamalla. Taitava suoritus täyttää seuraavat kriteerit; suorituksen säätely on täsmällistä, suoritus pystytään koordinoimaan myös aikapaineessa

ja suoritus on tarkoituksenmukainen muuttuvissakin olosuhteissa. Liikemuuttujat ovat liikkeen ominaisuuksia, kuten liikkeen kesto tai tarvittava lihasvoima. Niitä varioimalla hermolihasjärjestelmä voi tuottaa liikkeitä, joita se ei ole ennen samoilla muuttujilla tuottanut.

Kun ihminen harjoittelee liikettä, kuten esimerkiksi pallon heittoa eri suuntiin ja etäisyyksiin, hän oppii liikemuuttujien ja tuloksen välisen suhteen. Tietoa keräämällä ja käsittelemällä suorituksen tuloksen ja liikemuuttujien varioinnin suhde paranee johtaen liikkeen lopputuloksen paranemiseen.

Ihmisen uskotaan oppivan parhaiten ja nopeimmin eri muuttujien ja tuloksen välisen suhdetta arvioimalla. Parhaiten tuloksia saavutetaan, kun liikettä harjoitellaan erilaisissa tilanteissa ja korjataan saatujen palautteiden perusteella. Yksipuolinen harjoittelu ei tuota tarpeeksi monipuolista informaatiota motoristen taitojen ja perusliikemallien luomiseksi ja ei siten sovi urheilijan liikeperustaksi. Toisin kuin usein luullaan, taitoharjoittelussa ei ole kyse identtisten suoritusten toistamisesta, vaan ongelmanratkaisuprosessin toistamisesta. Identtisten suoritusten etsiminen on ajan hukkaa, tarkkaan havainnointiin kykenevä urheilija löytää aina jonkin eron kahden suorituksen välille. Harjoittelun aikana esiintyvät suoritusvirheet auttavat oppijaa löytämään erilaisia suoritusvaihtoehtoja ja tarjoavat mahdollisuuden valitsemiselle. Mitä vähemmän oppijalla on valinnan mahdollisuuksia, sitä suurempi on vaara stereotypialle, joka ei tarjoa optimaalista ratkaisua kulloiseenkin tilanteeseen ja olosuhteisiin. Näin ollen virheet eivät ole vihollisia, vaan oppimista edistäviä ystäviä.

Eräs hyvin keskeinen ja tärkeä liikuntataitoihin liittyvä ominaisuus on oppimaan oppiminen. Varsinaisten taitojen opettamisen ohella urheilijoita tulisi opettaa oppimaan. Muun muassa monipuoliset ongelmanratkaisuprosessit palvelevat tätä tavoitetta.

Motorinen oppiminen etenee vaiheittain. Kaikkien taitojen oppimisessa on yhteistä ohjauksen asteittäinen siirtyminen korkeampien aivojen osien suorittamasta tiedollisesta kontrollista alempien kerrosten automaattiseen ohjaukseen. Oppiminen alkaa kognitiivisella vaiheella, jossa taito yritetään ymmärtää ja hahmottaa kokonaisuutena. Seuraavana vuorossa on assosiativinen vaihe, jossa taitoa harjoitellaan paljon, ja havaintotoiminnot ovat sidottuna liikkeen suorittamiseen. Ylimmällä taitotasolla on automaation vaihe, jossa taidosta on muodostunut kokonaisuus, jolloin havaintotoiminnot vapautuvat ympäristön seuraamiseen. Hyvä valmentaja tietää ja tiedostaa missä vaiheessa oppiminen on menossa ja muun muassa antaa palautteen sillä tavalla, että se tukee oppimisprosessia parhaiten.

JAAKKOLA, T.: *Taitojen oppimisen 10 teesiä*. Esitelmä motorisen oppimisen kongressissa.

3.5.2007. Jyväskylän Yliopisto.

MAGILL, R. A. (2004): *Motor Learning and Control: Concepts and Applications (7 th ed.)*.

New York NY, McGraw- Hill.

MEINEL, K. & SCHNABEL, G. (2007): *Bewegungslehre Sportmotorik*.

Aachen. Meyr & Meyer Verlag.

SCHMIDT, R.A. (1988): *Motor Control and Learning: A Behavioral Emphasis. (2nd ed.)*.

Champaign, IL: Human Kinetics.

SCHNABEL, G., HARRE, D., KRUG J. & BORDE, A. (2005): *Trainingswissenschaft*.

Leistung Training Wettkampf. Berlin. Sportverlag Berlin.

## 5.5. Ikä-spesifeistä herkkyykskausista motorisessa oppimisessa

Motorinen oppiminen on hyvin pysyvää ja jatkuu läpi koko elämänkaaren. Herkkyykskaudet ovat jaksoja ihmisen kehityksessä, jolloin tietty ominaisuus tai järjestelmä kehittyy optimaalisesti (esim. tasapaino, kestävyys, nopeus). Elimistön järjestelmä vastaanottaa tällöin harjoitusärsyksiä aktiivisesti ja kyseinen ominaisuus kehittyy nopeasti.

Verrattuna muihin fyysisen suorituskyvyn osa-alueisiin, taitoharjoittelu voidaan aloittaa aikaisin. Aivot ja hermosto kehittyvät ja kypsyvät jo hyvin varhaisessa vaiheessa. Vastasyntyneen hermosolujen lukumäärä vastaa lähes täysin lopullista määrää, hermosolujen määrä lisääntyy vain lyhyen ajan syntymän jälkeen. Aivojen paino kaksinkertaistuu puoleen ikävuoteen mennessä ja kolminkertaistuu kolmen vuoden ikään mennessä. Kuusivuotiaan aivojen koko on noin 90% lopullisesta.

Motoriset perustaidot voidaan luokitella liikkumistaitoihin, tasapainotaitoihin ja välineen käsittelytaitoihin. Noin kahden vuoden ikäinen lapsi hallitsee liikunnalliset perustaidot (kävely, juoksu, kiipeäminen ja kiinniottaminen).

Liikkumistaidoista nopean juokseminen edellytykset kehittyvät n. 5 –vuotiaana, samaten kuin hyppäämiseen liittyvät ponnistustaidot. Liikkeiden eri osien yhteensovittamiskyky harjaantuu noin 4:n vuoden iästä lähtien.

Staattisen tasapainon ylläpitämisen kehittyminen on erittäin voimakasta 5- 7 –vuotiailla lapsilla. Dynaamiset tasapainotaidot kehittyvät iän myötä 3-7 –vuotiailla lapsilla.

Välineen käsittelytaidoista heiton ja kiinnioton yhdistämisessä lapsi alkaa onnistua n. 4 –vuotiaana ja yläkauttaheiton optimaalisen tekniikan lapsi oppii keskimäärin 6-vuotiaana.

Motorisen oppimisen tulee perustua oppijan oppimisedellytyksiin. Joidenkin ominaisuuksien tai taitojen opettelu ei ole perusteltua ennen kuin lapsen tai nuoren elimistö on siihen valmis. Aistielimet kehittyvät vielä varhaislapsuudessa, mm. silmämuna saavuttaa täyden kokonsa vasta n. 12-vuotiaalla. Pienillä lapsilla silmän verkkokalvo ei ole täysin kehittynyt ennen 6. ikävuotta ja lapset ovatkin usein kaukonäköisiä. Tämä on yksi merkittävä syy siihen, että pienillä lapsilla on vaikeuksia seurata ja pysäyttää liikkuvaa kohdetta. Myös korvan rakenne kehittyy hitaasti. Lasten korvat ovat alttiita mm. korvatu-lehduksille, jotka puolestaan saattavat vaikuttaa tasapaino-ominaisuuksiin.

Taitojen harjoittelu voidaan siis aloittaa jossakin muodossa jo aivan syntymästä lähtien. Parasta motoristen taitojen oppimisaikaa ovat ikävuodet 7-12, jolloin tasapainokin on jo riittävän kehittynyt.

Ikävuodet 12-16 ovat ajanjakso, johon monen nuoren murrosikä sijoittuu. Murrosikä on nopean kasvun aikaa, mikä asettaa omat haasteensa taitojen oppimiselle. Kehon mittasuhteiden nopea muuttuminen saattaa vaikuttaa hyvinkin voimakkaasti koordinaatiokykyä heikentävästi.

Kasvupyrähdysten seurauksena nuoren pituuskasvu saattaa olla jopa yli cm:n kuukaudessa. Myös psyykkiset ominaisuudet jäsentyvät murrosiässä uudella tavalla. Oman identiteetin etsiminen saattaa ilmetä esimerkiksi keskittymiskyvyn puutteena tai motivaatiotason heilahduksina.

Taitojen kohdalla murrosikä tarkoittaa monesti (ainakin hetkellistä) taantumisvaihetta. Perusliiketaitojen opettelu merkitys korostuu juuri tässä ikävaiheessa.

Systemaattisella ja määrätietoisella liiketaitoharjoittelulla voidaan varmistaa edulliset perusvalmiudet taitoharjoitteluun murrosiän jälkeenkin, vaikka taitotaso hetkellisesti ottaisiikin takapakkia.

Tehokkain tapa optimoida harjoittelua on tukea luonnollisen kehityksen suuntaa ja rytmiä ja suunnata harjoittelu ominaisuuksiin, jotka ovat valmiita vastaanottamaan harjoitteluärsykeitä. Harjoittelu tulisi suunnitella niin että se tukee ja parantaa luonnollisen kehityksen optimoimaa ominaisuutta ja auttaa yksilöä kehittymään mahdollisimman tehokkaasti.

On kuitenkin muistettava, että tämä ei tarkoita sitä, etteikö kaikkia ominaisuuksia voisi ja tulisi harjoittaa muulloinkin kuin herkkyyksikausien aikana. Herkkyyksikausien tunteminen auttaa varmistamaan sen, ettei opetettava asia tule liian aikaisin. Myöhäistä oppiminen ei ole milloinkaan, vanhakin koira oppii uusia temppuja (jos vain itse niin haluaa).

DRABIK, JOSEF: *Children and Sports Training; How your future champions should exercise to be healthy, fit and happy.*

GALLAHUE, D.L. & DONNELLY, F.C. (2003): *Developmental Physical Education for all Children. (4th ed.)* Champaign, Illinois: Human Kinetics

HARINEN, U. & KARKELA, E. (1990): *Minä kasvan. Kasvuikäisen fyysinen kehitys ja sen tukeminen.* Vaasa. Kirjayhtymä.

NUMMINEN, P. (2005): *Avaa ovi lapsen maailmaan.* Tampere. Pilot-kustannus.

SÄÄKSLAHTI, A. & IIVONEN, S.: *Motoristen taitojen oppiminen lapsilla. Esitelmä motorisen oppimisen kongressissa.* 3.5.2007. Jyväskylän Yliopisto.

## 5.6 Liiketaitojen opettamisesta saatuja käytännön kokemuksia

Kyseiset liiketaidot on valittu myös kokemuksen perusteella. Kattavan tieteellisen tutkimuksen puuttessa, liiketaitoharjoittelussa on uskallettava luottaa myös kokemuksen, luovuuden ja logiikan viisauteen ja käyttää olemassa olevaa tutkimustietoa uusien tietojen ja taitojen ravinnoksi.

Valittujen liiketaitojen on havaittu siirtyvän liikkeeseen ja urheilusuoritukseen. Valitut liiketaidot ovat kokemuksen perusteella opetettavia ja kohtuullisen helposti omaksuttavia. Tärkeää onkin, että jatko-opetus perustuu aina jo omaksuttuun asiaan eikä kehitysvaiheita kiirehdiä suunnitelman aikataulun vuoksi.

Valitut liiketaidot nähdään usein asioina, jotka on jo opittu ja omaksuttu ja joita ei tarvitse enää harjoitella. Liiketaitovalmennuksen tavoitteena on synnyttää ja kehittää liiketaitomalleja, jotka usein ovat jääneet vähälle huomiolle niiden näennäisen yksinkertaisuuden takia. Laatu opetuksessa ja oppimisessa on liiketaitoharjoittelun perusta. Jo termi ”taito” kuvaa liikkeen olevan harjoitusta ja usein yksityiskohdista ohjausta vaativa. Liiketaitoharjoittelun periaatteista olennaisimpia onkin luottamus perusliiketaitojen tärkeyteen urheilijan uran kivijalkana.

Liiketaitoharjoittelun tulisi olla osa jokaisen urheilijan perusharjoittelua.

Kun perusliiketaidot on opittu, on tärkeää lisätä liikevaihtoehtoja tavoitteena mahdollisimman ”joustava” hermolihasjärjestelmä, joka kykenee tuottamaan tehokkaita liikevasteita erilaisiin tilanteisiin. On kuitenkin olennaista luoda tukeva perusta yleisimmille liiketaidoille ja jatkaa kehittämistä vasta kehon vastattua ärsykkeeseen.

