



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Camilla Sirén

Tanssin animointi

– liikkumisen teoria animaattorin apuna

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Medianomi (AMK)

Viestintä

Opinnäytetyö

20.04.2018

Tekijä(t) Otsikko	Camilla Sirén Tanssin animointi – liikkumisen teoria animaattorin apuna
Sivumäärä Aika	30 sivua + 2 liitettä 20.04.2018
Tutkinto	Medianomi (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Viestinnän tutkinto-ohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	3D-animointi ja -visualisointi
Ohjaaja(t)	Lehtori, 3d-animointi ja -visualisointi, Peke Huuhtanen
<p>Tutkielman tavoitteena on löytää teoriasta apukeinoja autenttisen liikkeen animointiin ja selvittää, kuinka liikkumisen teoria voisi auttaa työryhmää kommunikoinnissa ja liikkeen havainnoinnissa.</p> <p>Opinnäytetyössä myös selvitetään tuotantoprosessia, kun halutaan suunnitella ja toteuttaa korkeatasoinen tanssiteos animaatiohahmoilla.</p> <p>Koska tanssianimaation tekeminen on kaiken kaikkiaan haastavaa, tässä opinnäytetyössä tarkastellaan liikkeenkaappausta animaatiotekniikkana, koska se soveltuu tuotannollisesti ajatellen paremmin tanssin animointiin, kuin perinteiset animaatiomenetelmät.</p> <p>Toiminnallisessa osiossa koreografi havainnollistaa Labanin liikeanalyysin liike-elementtejä eli effortteja kahdelle eri hahmolle, ja liike taltioidaan liikkeenkaappausjärjestelmällä.</p> <p>Tavoitteena on myös koota liikkumisen teorian ja menetelmien perustermistöä animaattoreille: mm. Disneyn prinssiipit, jotta vaikkapa muistin virkistykseksi aina ennen uutta animaatioprojektia voisi lukeista, mistä kaikista elementeistä liike ilmaisullisesti merkittävässä animaatioissa koostuikaan, jotta se näyttäisi elävältä ja uskottavalta.</p> <p>Olisiko animaattorin hyvä opiskella liikkumisen teoriaa, auttaako se kommunikoimaan eri tekijöiden välillä luovassa prosessissa?</p>	
Avainsanat	Tanssianimaatio, nykytanssi, Rudolf Laban, liikkumisen teoria, Labanin liikeanalyysi (LMA), Disneyn animaation perusprinssiipit, liikkeenkaappaus (mocap)

Author(s) Title	Camilla Sirén Dance Animation – Theory of Movement as a Tool for Animators
Number of Pages Date	30 pages + 2 appendices 20 th of April 2018
Degree	Bachelor of Culture and Arts
Degree Programme	Media
Specialisation option	3D Animation and Visualisation
Instructor(s)	Peke Huuhtanen, Lecturer, 3D-Animation and Visualisation
<p>The aim of this thesis is to find theoretical tools to animate the authentic movement and to find out how the theory of movement could help the working team in communication and motion observation. The thesis also clarifies the production process when designing and implementing a contemporary dance piece with animated characters.</p> <p>Since dance is challenging to animate, in my dissertation I look at the motion capture as an animation technique because it is more productive in terms of animating dance than traditional animation methods.</p> <p>In the functional part of the thesis, a choreographer demonstrates the effort elements of Laban Movement Analysis for two different animation characters, and the movement is captured with a motion capture system.</p> <p>The aim is also to compile the basic theory of movement theory and methods for the animators: inc Disney Principles of Animation, so that memory refreshes, before the new animation project, could reveal what elements of motion in expressive animation consisted of to achieve credible animation.</p> <p>The following questions arises: should the animators study the theory of movement, does it help to communicate between different factors in a creative process?</p>	
Keywords	Animation, Contemporary Dance, Rudolf Laban, Disney Principles of Animation, Laban Movement Analysis (LMA), Motion Capture, Theory of Movement

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Liikkumisen teoria	4
2.1	Autenttisuus	4
2.2	Tanssianimaatio	6
2.3	Disneyn animaation 12 perusprinsiippiä	8
2.4	Labanin liikeanalyysi	10
2.5	Liikkeen fraasi	11
2.6	Labanin liikeanalyysin kategoriat	13
2.6.1	Keho	14
2.6.2	Muoto	14
2.6.3	Tila	15
2.6.4	Liike-elementit	15
3	Kuinka saada animaatiohahmo tanssimaan	18
3.1	Animointi perinteisin menetelmin	18
3.2	Liikkeen taltiointi liikkeenkaappaus-pukua käyttäen	19
3.2.1	Datan jälkikäsittely	23
3.2.2	Liikedatan siirtäminen animaatiohahmolle	23
4	Case: Tanssija-koreografi havainnollistaa LMA-peruskäsitteitä liikkeenkaappauspuvussa	25
	Yhteenveto	26
	Lähteet	29
	Liitteet	
	Liite 1. Videokooste_LMA_effortit.mov	
	Liite 2. Effort_siirtymat_kaksi_hahmoa.mov	

1 Johdanto

Tutkielmani päätavoitteena on löytää teoriasta apukeinoja laadukkaan, autenttisen liikkeen animointiin ja selvittää, kuinka liikkumisen teoria voisi auttaa työryhmää kommunikoinnissa ja havainnoinnissa. Esimerkiksi kun animaattori suunnittelee ja toteuttaa animaatiohahmoille sopivaa liikekieltä yhteistyössä toisen liikkeen ammattilaisen kanssa – vaikkapa koreografin tai tanssijan kanssa – olisi helpottavaa, jos käytettäisiin yleisesti käytössä olevaa menetelmää ja siihen liittyvää termistöä.

Tutkielmani lähtee myös tarpeesta – selvittää pääpiirteittäin tuotantoprosessia, kun halutaan suunnitella ja toteuttaa korkeatasoinen tanssiteos animaatiohahmoilla, esimerkiksi minkälaisia työvaiheita on odotettavissa, mikä animaatiomenetelmä valitaan, mitä animaattorin olisi hyvä ymmärtää mm. tanssista taiteena, tanssiteoksesta, ja keitä luovan alan tekijöitä projektiin voisi tarvita animaattorin lisäksi; esim. koreografi, tanssija, kuvaaja jne. Yhdistettäessä kaksi eri taiteenlajin genreä tanssi ja animaatio, tuotannollisia erityispiirteitä on varmasti luvassa.

Tanssianimaatio on enenevässä määrin alkanut kiinnostaa työskenneltyäni useita vuosia tanssin parissa kuvaajana ja leikkaajana nykytanssiteosten taltiointiproduktioissa, sekä oltuani animaattorina mukana tanssielokuvatuotannossa. Viime aikoina minussa on herännyt uteliaisuus päästä tekemään omaa animaatiota, jossa tarinaa kerrotaan tanssin keinoin. Virtuaalinen ja salainen kaksoisolentoni *JuuJuu* -jänis on seurannut minua jo vuosien ajan sarjakuvissa ja kuvitustöissä ilman vuorosanoja. Nyt olen löytämässä liikkeestä ilmaisukeinoja, joilla voisi kertoa JuuJuun tarinaa.

Koska tanssianimaation tekeminen on kaiken kaikkiaan haastavaa, tarkastelen tässä opinnäytetyössäni liikkeenkaappausta animaatiotekniikkana, koska se soveltuu tuotannollisesti ajatellen paremmin tanssin animointiin, kuin perinteiset animaatiomenetelmät. Liikkeenkaappaus-menetelmää ovat myös tanssijat alkaneet hyödyntämään enenevässä määrin mm. tanssiteosten katoavan luonteen vuoksi. Tutkielman lopussa olenkin jonkin verran selvittänyt mihin muihin sovellutuksiin liikkeenkaappaus-menetelmää on käytetty.

Labanin liikeanalyysi (Laban Movement Analysis, lyhenteenä LMA) on yleisesti teatteri- ja tanssimaailmassa käytössä oleva menetelmä, ja sitä voidaan hyödyntää myös animaation tekemisessä. Tässä opinnäytetyössä keskityn enimmäkseen LMA:n ns. liikeelementtien eli efforttien tutkimiseen ja hyödyntämiseen animaattorin työssä.

Alun pitäen kiinnostuin Labanin liikeanalyysistä oltuani Ed Hooksin legendaarisella luennolla Stuttgartissa FMX 2017 -konferenssissa. Ed Hooks (US) on opettanut näyttelimestä animaattoreille vuosikymmenten ajan maailman suurimmilla peli- ja animaatiostudioilla, mukaan lukien Disney Studiot. Kyseisellä luennolla Hooks tähdensi havaintojen tekemisen olevan yksi tärkeimmistä työkaluista animaattorin työssä; ihmisiä kannattaisi ihan työn puolesta tarkkailla aina kun mahdollista, ja kirjata ylös omia havaintoja; esimerkiksi, mitkä tekijät ihmisen liikkeessä kertovat jotakin kyseisen ihmisen identiteetistä, voiko pelkästään liikkeessä havaita ihmisen sisäistä maailmaa?

Animaattoreille voisi olla myös hyödyllistä opetella kirjaamaan ylös, mikä kulloisessakin liikkeessä on määräävä liiketekijä eli effort, johon tutkielmani keskittyy. Olen kuullut merkitsemismenetelmiä käytettävän tanssijoiden ja näyttelijöiden keskuudessa. Tapoja voi olla useita, ja yksi tunnetuimmista liikenotaatio eli liikkeiden merkitsemisjärjestelmistä on Labanotaatio, joka Rudolf Labanista tulee monelle ensimmäisenä mieleen. Tässä opinnäytetyössä en kuitenkaan käsittele Labanotaatiota tai muuta liikkeiden kirjaamista muutamaa mainintaa enempää, koska aihe on laaja ja vaatisi oman tutkielman, mutta koska aihe on kiinnostava ja animaattoreillekin tarpeellinen olen lisännyt tutkielman liitteisiin linkkejä, joista saa lisätietoa Labanotaatiosta. Opinnäytetyöni ei myöskään käsittele Labanin liikeanalyysiin liittyvää koreografian tilaharmonia-menetelmää (Space harmony) ja sen liikeasteikkoja mm. ikosaedrissä (Scales in the icosahedron), jotka ovat myös todella kiinnostavia aiheita, mutta vaatisivat omat laajat tutkielmat.

Luennollaan Ed Hooks (2017) kiteytti mieleenpainuvasti määritelmän hyvästä animaatiosta: hyvässä animaatioissa eli animoidussa liikkeessä näkyvät hahmon ajatukset.

Aihe alkoi kiinnostaa, joten lähdin tutkimaan mitä keinoja pelkällä liikkeellä on kertoa hahmon ajatuksia. Hooksin (2011) kirjassa *Acting for Animators* törmäsin ensimmäistä kertaa Labanin liikeanalyysiin käsitteenä, ja sitä kautta aloin etsiä lisätietoa. Lähdeaineistoa Labanin menetelmistä on lähes mahdotonta saada alkuperäisenä Labanin itsensä kirjoittamana. Labania kuvaillaankin katalysaattorina, joka oli hyvä aloittamaan, mutta jonka menetelmiä on myöhemmin sovellettu tanssijoiden ja animaattoreiden toi-

mesta. Olen käyttänyt lähdeaineistona Ed Hooksin suosittamaa kokeellisen animaation edelläkävijän Leslie Biskhon (US) tutkielmaa sekä suomalaista tutkimusta tanssielokuvasta, muina tärkeimpinä kirjallisina lähteinä mainittakoon suomalaisten koreografien väitöstyöt ja suomalaisten animaattoreiden tutkielmat Labanin liikeanalyysistä.

Toiminnallisessa osiossa koreografi, tutkija Kirsi Heimonen havainnollistaa LMA:n liikeelementtejä eli effortteja kahdelle eri hahmolle, ja liike taltioidaan liikkeenkaappausjärjestelmällä. Tutkielmaa varten myös haastattelin Heimosta liikkeenkaappausseesion jälkeen. Käytän hänen vastauksiaan lähdeaineistona pitkin tutkielmaa, koska hänen kauttaan olen saanut lisäselvyyttä LMA-menetelmään kirjallista aineistoa tukemaan.

Opinnäytetyön tarkoitus on lähinnä herättää animaattoreiden kiinnostusta liikkumisen teorian ja niihin liittyvien kehollisten menetelmien opiskeluun, koska animaattorin oman kehollisen kokemuksen vaikutuksesta suoraan animaation laatuun ei voida liikaa korostaa. Tämä tutkielma on kuitenkin vain utelias raapaisu aiheeseen, jonka pureksimiseen menee varmasti koko loppu elämä. Animaattorina pidän todella tärkeänä, että animaattorilla on kykyä myös heittäytyä rohkeasti kaikkiin uusiin ja vanhoihin menetelmiin, joissa saa leikkiä ja testata, ja ehkä sitä kautta löytää animaattorin työhön apukeinoja.

Tavoitteena on myös koota liikkumisen teorian ja menetelmien perustermistöä animaattoreille: mm. Disneyn periaatteet, jotta vaikkapa muistin virkistykseksi aina ennen uutta animaatioprojektia voisi lukea, mistä kaikista elementeistä liike ilmaisullisesti merkittävässä animaatioissa koostuikaan, jotta se näyttäisi elävältä ja uskottavalta.

Opinnäytetyössäni avaan myös autenttisuuden käsitettä, sekä Disney ja LMA-pohjainen -terminologia on esitelty kuvailemaan sanastoa animoidun liikkeen käsittelemiseksi, jotta tämän tutkielman tavoitteisiin päästäisiin.

Tutkielmani sinisenä lankana kulkeva mietteeni on seuraava: Animaattorin olisi hyvä opiskella liikkumisen teoriaa, koska se auttaa kommunikoimaan eri tekijöiden välillä luovassa prosessissa.

2 Liikkumisen teoria

Liikkumisen teoria animaatioissa viittaa suurelta osin animaation suunnitteluun ja liikkeeseen, joka noudattaa 12:ta animaatioperiaatetta (The Twelve Principles of Animation), jotka on määritelty ja kehitetty Disney Studiolla. Periaatteet kehittyivät kokeilun ja erehdyksen kautta, havainnoimalla liikettä näytöllä, ja määrittämällä, mitkä liikkeet tukivat hahmojen uskottavuutta. Tähän päivään mennessä lähes kaikki animaatiot ovat tunnettuja 12 animaatioperiaatteesta ja niitä käytetään hyvän animaation vertailukohtana. Nämä periaatteet eivät kuitenkaan ole täydellisiä liikekonsepteja. Prinsipiit vaikuttavat tiettyihin liikkumismalleihin, joita usein sovelletaan ilman, että niiden vaikutukset otetaan huomioon, mikä johtaa hahmojen persoonattomuuteen. (Bishko.)

Voi olla osuvasti sanottu, kun sanotaan animaattorin olevan jostain taiteilijan ja automekaanikon väliltä (Williams 2001, 84). Animaattorin olisi hyvä tuntee erilaisia liikkumismalleja ja miten niitä voidaan hyödyntää, kun halutaan kertoa mitä hahmo milloinkin ajattelee. Tekniikkaa animaatioissa voi olla mahdotonta erottaa näyttelemisestä, työläintä on pohtia kuinka haluamansa viestin saisi tuotua esiin, usein myös mahdollisimman taloudellisesti. Labanin liikeanalyysissä (Laban Movement Analysis, lyhenne LMA) liikettä ja siihen johtavia sisäisiä motivaatioita voidaan tutkia kolmivaiheisesti; aluksi tarkkaillaan liikettä (1. *tarkkailu*), liikettä kuvaillaan liikelaatu-parametrein; keho, tila, muoto, pyrkimys (2. *kuvailu*) ja tehdään niistä lopuksi tulkintoja (3. *tulkinta*). (Kylmänen, 7,14.)

Labanin liikeanalyysi jakautuu pääpiirteittäin neljään osaan: *body* (keho), *effort* (efortti), *shape* (muoto) sekä *space* (tila)(Adrian 2002). Käsittelen kutakin osaa omassa kappaleessaan. Koska näillä keinoilla haetaan autenttisuutta liikkeeseen, seuraavassa kappaleessa tarkastellaan autenttisuuden käsitettä animaatioissa.

2.1 Autenttisuus

Katsoja odottaa, että animaatiohahmo esitetään niin, että syntyy elävän olennon illuusio. Uskottavuuteen vaikuttavana tekijänä animaatioissa autenttisuus toimii kahdella tasolla. Ensinnäkin katsoja tietoisesti keskeyttää epäuskon ja haluaa uskoa hahmoon; katsoja ei halua epäillä etteikö hahmo olisi elävä. Toiseksi hahmon kautta katsoja kokee autenttisen eli ajattelevan ja tuntevan olennon, jonka vallitseva mielentila tai aikomus näkyy selvästi ulospäin. (Bishko.) Pelkästään hahmon liikkeitä lukemalla, voidaan lukea hahmon ajatuksia!

Seuraavassa kappaleessa kuvaillaan kohtausta elokuvasta Rautajätti (1999), hahmon ilmaisu kohtauksessa tapahtuu ilman vuorosanoja pelkästään liike-elementtien keinoin:

Rautajätti ja Hogarth käyvät ensimmäistä keskustelua metsässä istuen. Hogart käsi ojennettuna selittää ja näyttää kiveä kädessään Rautajättille, Hogart nostaa vartalooan ylös eteenpäin, kun hän nostaa kiveä näyttääkseen sitä Rautajättille, ”Tämä on KIVI!” Rautajätti vastaa, ”KIVI” kallistamalla päätään eteenpäin ja ylöspäin. Hän näyttää sanovan ”Nyt tiedän, mikä tämä on.” Seuraavaksi hän oppii erottamaan kiven ja puun. Hän laskee ja nostaa kiveä vasemmassa kädessään ikään kuin tuntien sen painon ja vakuuttuu siitä, mitä hän tietää: KIVI! → Tähän hetkeen sisältyy koko hahmon ilmaisu. (Bishko).

Elokvassa Robots (2005) hahmo Ratchet esittää dramaattisesti luettavaa liikettä, mutta tämä hahmo ei vaikuta uskottavalta. Ensin kohtamme Ratchetin kohtauksessa, jossa hän vakuuttelee työntekijöille olevansa ylivoimainen, jotka ovat edelleen uskollisia yhtiön aiempaa johtajaa kohtaan. Hän on pimeä, negatiivinen ja hallitseva hahmo, mutta hänen laajat eleensä ja äkilliset, voimakkaat siirtymät ääripäästä toiseen luovat vaikutelman, että animaattori on vienyt liikkeen paljon kauemmaksi kuin ääninäyttelijä, luoden hahmon, joka ei ole hallinnassa. Yhdessä vaiheessa työntekijöille osoittamassaan puheessa Ratchet tanssii lyhyen tanssin, jossa hän jäljittelee sitä, mitä hän mieltää lapsekkaaksi, räikeästi, äänekkäästi ja heiluttaen lantiota edestakaisin kynnärpäät taipuneena lähelle hänen rintaansa ja kädet hervottomasti heiluen... Nämä liikkuvuusominaisuudet ovat erittäin ristiriidassa sen kanssa, mitä olemme nähneet siihen asti. Lisäksi hänen liike-ilmaisunsa toistuva rytmi on melko samanlainen kuin muiden hahmojen liikkuminen kautta koko elokuvan. Kun kaikki nämä tekijät yhdistetään, Ratchetin vuoropuhelu kertoo jotakin, mutta hänen liikkeensä sanoo jotain muuta. Liikkumistyylillä on käytetty huomioimatta, sopiiko liiketyyli tähän hahmoon. (Bishko).

Keinotekoisessa, epäautenttisessa tai teennäisessä liikkeessä ei sinänsä ole mitään väärää tai pahaa. Kaikista keinotekoisista ilmiöistä ja asioista voidaan pitää kovasti, suorastastaan rakastaa niitä, vaikka autenttisuuden määreet niissä eivät toteutuisi. Varsinkin tanssiyleisö voi olla kiinnostunut, kuinka koreografia leikkii autenttisuuden tajulla. Koreografia voi yhdistellä ja rikkoa yleisön käsityksiä ja odotuksia ihmisen eletyn maailman ja havaitun maailman välillä. (Monni, 59).

Liike-elementeistä tarkemmin lisää omassa kappaleessa (s. 15).

2.2 Tanssianimaatio

Tanssia sisältävän projektin alkaessa animaattorin olisi hyvä altistaa itsensä ilmaisulliseen ja autenttiseen liikkeeseen, esimerkiksi menemällä katsomaan tanssiesityksiä. Walt Disney antoi kausilippuja balettiin *Fantasian* (1940) animaattorille John Henschille, joka vastusteli tanssikohtauksen animaatiotyöhön ryhtymistä vetoamalla, ettei tiedä balettitanssista yhtään mitään. Jälkeenpäin Hensch kertoi tuolloin rakastuneensa balettitanssiin, ja että kokemus muutti hänen koko elämänsä. (Denney, Williams 2004, 136) Viihteellisessäkin mielessä tanssilla voidaan viestiä; luoda merkityksiä ja siirtää sanomaa. Liike välittää tietoa ja vuorovaikutusprosessi katsojan ja tanssijan välillä luo tarinaa. (Pihlaja, 11)

”Tanssi onkin yksi vanhimpia ilmaisumuotoja, jolla on haettu yhteyttä omaan eksistenssiin, sosiaaliseen ympäristöön ja henkimaailmaan aina tuonpuoleista myöten (Parviainen 2000; Pihlaja 2014, 11).”

Abstraktilla liikkeellä voidaan kuvata jonkinlaista mielen sisäistä tapahtumaa, ehkä siksi tanssin keinoa käytetään elokuvassa juuri kertomaan esimerkiksi unen ja valveen välistä tilaa, ja muita sellaisia tiloja joita on mahdotonta sanoa kuvailla. Tanssilla voi koskettaa ihmistä syvältä. (Parviainen 2000.) Animaatioelokuvassahan kaikki kerronnan mahdollisuudet ovat rajattomat, ilman fyysisiä rajoitteita! Tanssia käytetään usein myös kuvaamaan tunnetiloja, esimerkiksi rakkauskohtaukset musikaaleissa on usein toteutettu tanssikohtauksina. Syntyy toisia kerronnan tasoja, joista voi lukea mitä henkilöt tuntevat ja ajattelevat ilmaisematta muuta kuin mitä voi päätellä liikkeestä. (Pihlaja, 11).

Elokvien, etenkin animaatioelokvien tekeminen Suomessa tulee aina olemaan haasteellista ja koska tanssilla ei ole kiellongelmaa, jota pidetään suurimpana haasteena kotimaisen elokuvan tavoittellessa kansainvälistä levitystä (Pihlaja, 70) tanssin ja animaation yhdistäminen voisi tuoda lisää katsojia, sekä suomalaiselle tanssille että animaatiolle.

Yleensä työryhmään kuuluu koreografi ja animaattori, jolla on tanssiteoksen tai tanssielokuvanteon asiantuntemusta. Ammattimaisessa toteutuksessa tämä voi olla myös rahoituksen edellytys. Tarvitaan yhteinen kieli, (Pihlaja, 37) tähän kommunikointiin ja perehtymiseen toistensa taiteenlain perusteisiin ja lainalaisuuksiin voisi liikeanalyysistä olla apua. Myös taiteellisen päävastuun jakaminen voi olla ongelma. Voi olla tärkeää, että tuotannossa on vain yksi johtaja, joka on ohjaaja. (Pihlaja, 37). Taiteellisesti pää-

vastuullinen animaattori, tekee omaa teostaan, hakee luomalleen hahmolle liikekieltä koreografian avustuksella. Kommunikointi on tärkeää, mutta kuinka kommunikoida ajatuksensa ihmiselle, joka ei tunne koreografista työskentelyä ja toisin päin?

Kun aletaan edes suunnittelemaan tanssin animoimista, pitää ottaa monia asioita huomioon mukaan lukien musiikki ja musiikkiin tanssiminen. Koreografian sovitustyö on ihan oma lukunsa, mutta animaattorin olisi hyvä tietää perusasioita myös musiikin teoriasta. Esimerkiksi mitä tanssissa tarkoitetaan kun puhutaan fraasista, siitä lisää luvussa "Liikkeen fraasi" s.11.

"Liike on näkyvää musiikkia ja musiikki on kuuluvaa liikettä"

Emile Jaques-Dalcroze –

Seuraavassa luvussa käsitellään liikkumisen teoriaa animaattorin näkökulmasta, jotta yhteinen kieli voisi löytyä.

2.3 Disneyn animaation 12 perusprinsiippiä

Disney-studiossa animoitujen liikkeiden kehitys 1930-luvulla on keskeinen tekijä cartoon-liikeparametrien virallistamiseksi. Tämän aikakauden aikana animaattoreiden ydinryhmä alkoi kokeilla animoituja liikkeitä. Kuten Frank Thomas ja Ollie Johnston (1981, 45–47) kertovat teoksessa *The Illusion of Life: Disneyn animaatio*, Walt Disney pakotti animaattorit kehittämään taitojaan ja luoden entistä fyysisesti uskottavampaa animoitua maailmaa. Vähitellen kehitettiin terminologia tai animoitujen liikkeiden kieli, joka tuli tunnetuksi animaation perusprinsiipeinä. (Bishko.)

Koska nämä käskyt ovat laajalti tunnettuja ja niihin voidaan viitata, listaan ne tähän. Periaatteita sovelletaan myös koko tässä tutkielmassa, (ja ne ovat täysin vapaasti käännettyjä):

1. **Squash and Stretch**
Litistyminen ja Venyminen
2. **Anticipation**
Ennakointi
3. **Staging**
Sommittelu
4. **Straight Ahead Action and Pose to Pose**
Suoraan Toimintaan ja Asennosta Asentoon
5. **Follow Through and Overlapping Action**
Läpi Seuraava ja Lomitettu Liike
6. **Slow In and Slow Out**
Kiihtyminen ja Hidastuminen
7. **Arcs**
Liikeratojen Kaaret
8. **Secondary Action**
Toissijainen Toiminta
9. **Timing**
Ajoitus
10. **Exaggeration**
Liioittelu
11. **Solid Drawing**
Perusmuodot
12. **Appeal**
Viehätys

”Toiminta-analyysi”-kurssien avulla Disney-animaattorit tutkivat tarkasti live-action-kuvamateriaalia kuva kuvalta (frame by frame) ja hioivat taitojaan. Yksityiskohtainen, täydellinen animaatiotyylly kehittyi, mikä edisti objektien ja hahmojen fyysisiä ominaisuuksia uskottavuuden perustana. Tavoitteena oli saada piirrokset elämään ja luoda uskottavia hahmoja realistisen persoonallisuuden ja realistisen näyttelemisen kautta. Vaikka animaatioperiaatteita voidaan soveltaa ei-luonnollisiin liikkeisiin, ne ovat nimenomaan tukeneet elollista illuusiota. Huomaa, että heti kun siirrät eloisaa esinettä *Anticipaatiolla* tai *Squash ja Stretchilla* kuten kuvassa 1, se saa motivaation ja tarkoituksen ominaisuuksia! (Bishko.)



Kuva 1. Esimerkki Anticipaatiosta sekä Squash ja Stretchistä (*Atchoo*, 2017)

Viime vuosina monet animaattorit ovat tutkineet teoreettisia animaatioperiaatteita pyrkien heijastamaan animaatiokäytännön jatkuvaa kehitystä sekä alkuperäisten kahdentoista luvun rajoituksia (Kerlow 2004; Comet 2007). Walt Stanchfield on opettanut elävän mallin piirustusta animaattoreille vuosina 1970-1990. Hän on tunnettu laajennetuista 28:sta animaatioperiaatteestaan, jotka on julkaistu epävirallisesti internetissä, linkki löytyy tämän opinnäytetyön liitteistä. (Animation Meat, 2007).

2.4 Labanin liikeanalyysi

1900-luvun modernin tanssin juurista lähtien Laban Movement Analysis (lyhenteenä LMA) on menetelmä ihmisen liikkeen havainnointiin, kuvaukseen ja tulkintaan, joka tarjoaa vankan liikkeen sanaston. Siinä missä Disneyn animaatioprinsiipit mahdollisesti määrittävät erityisen animaatioliikkeen tyylin, LMA on tyyli-neutraali ja siksi erinomainen työkalu ilmaisemaan liikkeen tyylin eri osatekijöitä. Lisäksi LMA käsittelee tarkoituksen ja toiminnan välistä suhdetta; innovatiivinen ominaisuus, joka auttaa meitä aistouden tarkkailussa, jotka puuttuvat Disneyn animaatioprinsiipeistä. (Bishko.)

Kuvitellaan, että pitäisi kuvailla paperille liike liikkeeltä täsmälleen, kuinka kolmevuotiaan tytön vartalo liikkuu kun hän polkee kolmipyöräisellään edestakaisin pitkin tietä. Hän polkee vimmatusti, sitten hidastaa, ja sitten hän keikahtaa nurin yrittäessään tehdä u-käännöksen. Hetki hetkeltä hänen liikkeensä muuttuu. Liikkeen yksityiskohdista on lähes mahdotonta puhua sen jatkuvasti muuttuessa. Tähän haasteeseen Rudolf Laban vastasi. (Hooks,74.)

Unkarilaissyntyinen tanssitaiteilija, koreografi, pedagogi ja tanssintutkija Rudolf von Laban (1879-1958) uskoi, että ihmiskeho on ilmaisun instrumentti. Laban kehitti tanssikasvatuksen ja ihmisliikkeiden ilmaisullisten lainalaisuuksien teoriaa. Hän myös kehitti tanssinotaatiojärjestelmän, Labanotaation. Sitä käytetään edelleen muistiinmerkitsemissysteeminä kaikenlaisten tanssiliikkeiden kirjaamiseen videotallenteiden rinnalla. (Davies 2006.)

Samaan aikaan kun Disney-animaattorit määrittelivät animaatioperiaatteita ja kehittivät frame by frame action -analyysin, Rudolf Laban synnytti ekspressionistisen tanssin Euroopassa. Laban myös kehitti Labanotation-merkintäjärjestelmää ihmisliikkeelle ja suunnitteli uutta havaintojärjestelmää, mikä on muuttunut Labanin Liikeanalyysiksi (LMA). Laban intuitiivisesti ymmärsi kehon ja mielen yhteyden, joka on tullut suosituksi aiheeksi kognitiivisten tutkijoiden, lääkäreiden, psykoanalyytikkojen, urheilijoiden ja tanssijoiden keskuudessa. Opiskelijoidensa ja yhteistyökumppaneidensa kanssa hän pystyi kiteyttämään ainesosat, jotka ovat osa kaikkia liikkeen muotoja. Sopasta muotoutui rikas ja vankka liikkeen kieli, joka on kestänyt myös kaikki sen laajat sovellutukset. (Bishko.)

LMA on kieli, joka koskee kaikkia eläviä olentoja, ja animaattorin tarkoituksiin mukaan luetaan tietenkin animaatiohahmot. LMA tarjoaa käsitteellisen viitekehyksen, jonka avulla voimme tarkkailla, kuvailla ja tulkita liikkeen ilmaisua. Liikeanalyysissä on yksi keskeinen ominaisuus, joka Disneyn periaatteista puuttuu; LMA toimii linkkinä: MITEN ihminen liikkuu <-----LMA-----> MITÄ liike kertoo muille

Seuraavassa luvussa LMA:n laaja-alaisempi esittely ja sen vastaavuus Disneyn animaatioperiaatteiden kanssa tukemaan LMA-konseptien soveltamista ja liikeanalyysin keskustelun lisäämiseksi.

2.5 Liikkeen fraasi

(Phrasing)

Liikkeen fraasi tai termi ”phrase” Labanin liikeanalyysissä kertoo, kuinka kokoamme ja järjestämme liikkeen ilmaisullisia yksiköitä ajassa. Ilmaisuyksikkönä liikkeen fraasi vastaa suulliseen lauseeseen tai musiikin lauseeseen, jossa on täydellinen idea tai teema. Liikkeen fraasi ilmaisuyksikkö sisältää kolme päävaihetta: *Valmistelu*, *toiminta* ja *toipuminen*. Identiteettimme ja yksilöllisyytemme ilmaisussa muodostuu fraasimme avulla: millaisia yksilöllisiä rytmisiä kuvioita valitaan, kuinka *kehoa* (body) hyödynnetään, *liiketekijöiden valinta* (effort) sekä *muodon* (shape) ja *tilan* (space) valinta ilmaisullisen yksikön –liikkeen fraasin puitteissa. (Biskho; Kylmänen, 41.)

Liikkeen fraasi –ilmaisuyksikön päävaiheiden *valmistautuminen*, *toiminta* ja *toipuminen* – suorat vastaavuudet animaatioperiaatteihin voisivat olla: *ennakointi* (anticipation), *litistyminen* & *venyminen* (squash & stretch) ja *läpi seuraava* & *lomitettu liike* (follow through & overlapping). (Kylmänen, 41.) Animaation tärkeimpinä pidettyjä perustekijöitä, jotka tekevät animaatiosta autenttista ja uskottavaa.

Labanin liikeanalyysiä tutkiessa, voi alkaa paremmin ymmärtämään Disneyn animaatioperiaatteja, mutta pelkkä periaatteiden taitava ja mekaaninen käyttö ei vielä tuota autenttista hahmoanimaatiota. Periaatteja tulisi osata käyttää harkiten; tulisi miettiä mitä hahmon liikkeellä halutaan kulloinkin ilmentää aina hahmokohtaisesti. Tässä kohdassa Labanin liikeanalyysin tuntemuksesta voisi olla hyötyä; metodiikkaa hyödyntämällä animaatiota voisi eri työvaiheissa tai työvaiheiden välissä *tarkkailla*, *kuvailla* ja *tulkita*. (Kylmänen, 41.)

Liikkeen fraasi – yksikössä on kolme päävaihetta: *valmistautuminen* (preparation), *toiminta* (action) ja *toipuminen* (recuperation) (Kylmänen, 41). Alla olevassa kuvassa 2 käytän esimerkkinä animoimaani hahmoa, joka aivastaa: ennen kuvaan tuloa hahmo on aivastellut jo kauan aikaa, mutta tässä kuvasarjan alussa se luulee hetken aivastelun menneen ohitse, hahmo on rentoutunut, se on litistynyt hieman alaspäin, ennen kuin venyy ylöspäin, ilmaisten katsojalle hahmon reagoivan tilanteeseen, että aivastus onkin taas tulossa. Seuraa aivastus, hahmo heilahtaa eteen ja alas ääriasentoon (extreme pose).

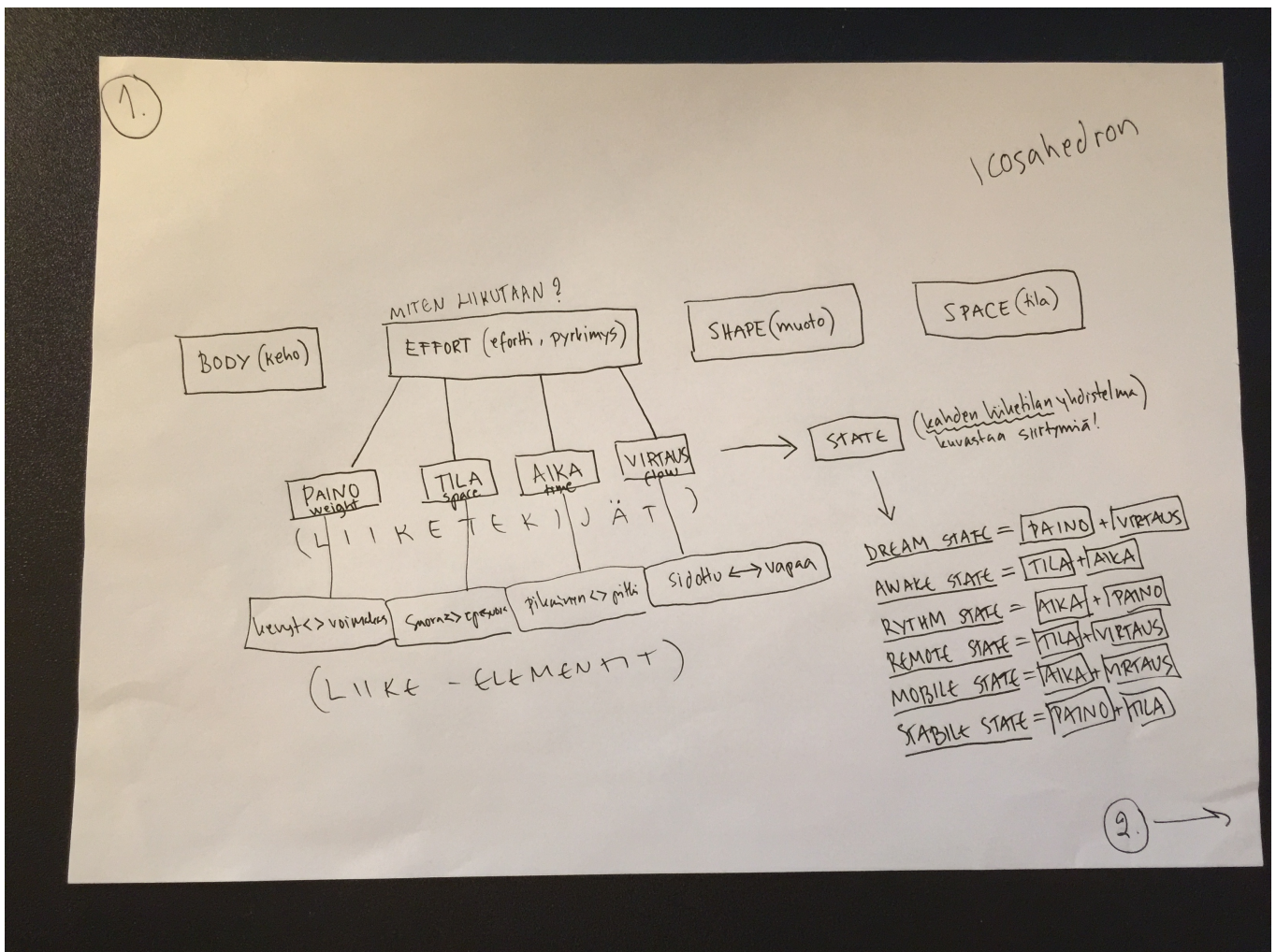


Kuva 2. Esimerkki liikkeen fraasista (*Atchoo*, 2017)

Ääriasennossa yksityiskohdat kuten viikset, kädet, viitta jatkavat ylöspäin suuntautuvaa liikettä. Lopuksi hahmo vapautuu ääriasennosta toipumisvaiheeseen, ennen kuin palautuu neutraaliin asentoonsa.

2.6 Labanin liikeanalyysin kategoriat

Liikkeen havainnointiin LMA tuo teoreettisen viitekehyksen, jonka avulla liikkumisesta voidaan erottaa laadullisia ja määrällisiä vaihteluita. Liikeanalyysi on jaettu pääpiirteittäin neljään kategoriaan (kuva 3): *keho* (body), *efortti* (effort), *tila* (space) ja *muoto* (shape). Perään liitetään usein viides kategoria –R eli *relationship*, koska keho on liikkuessaan aina suhteessa johonkin. (Adrian 2002; Eloranta 2011, 9)



Kuva 3. Taulukko Labanin liikeanalyysin peruskategorioista (Sirén, 2018).

2.6.1 Keho

(Body)

Kehossa muodostuu ääni- ja liikeilmaisu, se on instrumentti (Adrian, 2008, 8). Millaisia asioita Labanin kehon määritelmä paljastaa? Mikä liikkuu, kuinka kehon osat ovat yhteydessä toisiinsa, mistä osasta liike alkaa, kuinka liike kulkee kehossa. Asioita, jotka ovat yksilöllisiä jokaiselle. Liike voi edetä eri muotoisena, esimerkiksi aaltoillen yläkehosta alaspäin tai ääreisosista keskustaan päin, diagonaalisesti tai varioiden, mutta liike alkaa aina jostakin pisteestä. On huomattu elävän ihmisen tai eläimen liikkuminen eroavan objektiin mekaanisesta liikkeestä. Epäorgaaninen objekti vain liikkuu paikasta toiseen, ihminen tai eläin pelkästään siirry vaan liikkeessä on tiedostettu tai tiedostamaton pyrkimys (effort). Rudolf Laban onnistui kehittämään systemaattisen havainnoinnimenetelmän, sen sanaston ja terminologian. Järjestelmän pikkutarkkuutta voi olla vaikea ymmärtää, mutta sen hallinta antaa mahdollisuuden vapaaseen keholliseen ilmaisuun. (Eloranta 2011, 9; Baron 2006.)

2.6.2 Muoto

(Shape)

Muoto toimii linkkinä kehon ja tilan välillä, se heijastelee ja projisoi ihmisen sisäisiä mielenliikkeitä ulkomaailmaan. Muoto kertoo maailmalle siitä mitä me olemme. (Adrian 2008, 28) On olemassa kolme perusmuotoa: *pin*, *wall*, *ball*. Neulamainen pin on suora ja yksiulotteinen, kuin kynän muotoinen. Seinämäinen wall on litteä, kulmikas ja leveä kaksiulotteinen. Ball on pyöreä, kolmiulotteinen ja kaareva pallo. Esimerkiksi selkeästi ja kirkkaasti ajattelevaa sotilaallista hahmoa voisi edustaa kynämäinen pysty muoto. Muodosta voidaan edetä kohti liikeratatyylejä, joista voi lukea haluaako hahmo kommunikoida vai olla kommunikoimatta. (Adrian 2002, 77–78; Eloranta 2011.)

2.6.3 Tila

(Space)

Labanin liikeanalyysissä tilaa analysoidaan *yhteisenä tilana* (general space) ja henkilökohtaisena eli *kinesfäärinä* (kinesphere), joka vastaa kysymyksiin: kuinka laajalti kehoa käytetään, minne liike kulkee, millaisia vetoja liikkeessä tapahtuu ja minkälaisia geometrisia muotoja siitä paljastuu. Kinesfääri kulkee aina mukana henkilön liikkeessä tilassa, ja tilaa voidaan havainnoida sen mukaan, kuinka henkilö käyttää omaa kinesfääriä. Millä laajuudella keho toimii, operoiko se lähellä omaa keskustaa vaiko käden mitan päässä taikka kehon omilla ääri rajoilla. (Hackney 2000, 223.)

Liikkeestä voidaan lukea miten henkilö suhtautuu omaan kinesfääriin ja miten suhtautuminen paljastuu ulkopuolisille? Liike voi olla *sentraalista*, jossa liike kulkee kehon keskustasta ulos ja sisään. *Perifeerisessä* liikkeessä ne kulkevat henkilön kinesfäärin ulkoreunoilla. *Transversaalisessa* liikkeessä ne kulkevat tilaa halkoen ja pyyhkien. Kinesfäärissä on *eri tasoja*: *ala-*, *keski-* ja *ylätaso* ja ulottuvuuksia: *ylös*, *alas*, *eteen*, *taakse*, *oikealle* ja *vasemmalle*. Kaksiulotteisilla tasoilla (planes) kinesfäärin tilallisuuden *ovi-*, *pöytä-* ja *ratastasoille*. (Hackney 2000, 223–227.)

2.6.4 Liike-elementit

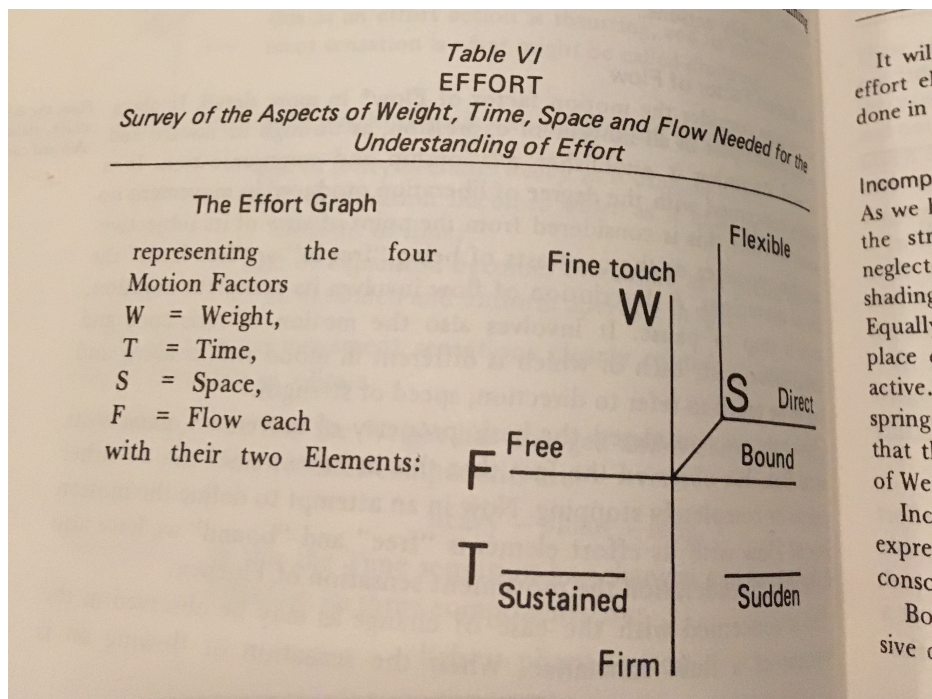
(Efforts)

Kahdeksan pyrkimystä ja niiden neljä osaa – kaikista käytetyin, esimerkiksi näyttämötyössä. Ennen kuin aletaan suunnitella liikettä, esimerkiksi animaatiossa; tulisi miettiä mitä hahmo tuntee vallitsevalla hetkellä, mitä mahdollisesti on tapahtunut hetkeä aiemmin ja mitä hahmo ajattelee tekevänsä seuraavaksi. Tämä ulkoinen toiminto eli liike, lähtee aina ajatuksesta, hahmon sisäisistä mielenliikkeistä ja motivaatiosta. LMA painottaa erityisesti tätä hahmon ajattelua. Elävä olento ei vain siirry mekaanisesti paikasta toiseen kuten eloton objekti, ihmisen tai eläimen liikkeellä on aina jokin tiedostamaton tai tiedostettu pyrkimys. (Eloranta 2011,8.)

Yhteyksiä liikeanalyysistä löytyy Jungin persoonallisuusteoriaan, koska ihminen on psykofyysinen kokonaisuus, Carl Gustav Jung (1875–1961) kehitti tyyppiopin, jossa ihmiset jaettiin introvertteihin ja ekstrovertteihin. Jungin mukaan ihmisen tajunta raken-

tuu kerroksellisesti siten, että ylimpänä on tiedostettu ”minä itse” ja sen alla henkilökohtainen tiedostamaton ja tämän alla laaja kollektiivinen tiedostamaton. Lisäksi Junging kehittämät persoonallisuuden arkkityypit: ajatteleva, tunteva, aistiva ja intuitiivinen (Nordenstreng, 1961; Eloranta 2011, 8; Kylmänen 2013, 11) Labanin liiketekijät eli effortit eivät myöskään esiinny koskaan yksittäin, vaan kaikki effortit (kuva 4) ovat läsnä koko ajan ja ne limittyvät toistensa kanssa erilaisilla voimakkuuksilla. (Eloranta 2011, 8)

Yhdessä Willian Carpenterin (k. 1954) kanssa Laban kehitteli ajatuksia, missä ihmisen sisäiset mielenliikkeet vaikuttavat liikkeeseen ja toisinpäin. He korostivat ihmisen psykofyysistä kokonaisuutta ja löysivät yhteyden Jungin persoonallisuusteoriaan. Menetelmäänsä he kutsuivat liikepsykologiaksi (Movement Psychology). Julkaisu jäi kesken, ennen kuolemaansa Laban (k. 1958) luovutti aineiston eteenpäin, jonka pohjalta menetelmää on kehitetty. (Mirodan 1997, 26–37.)



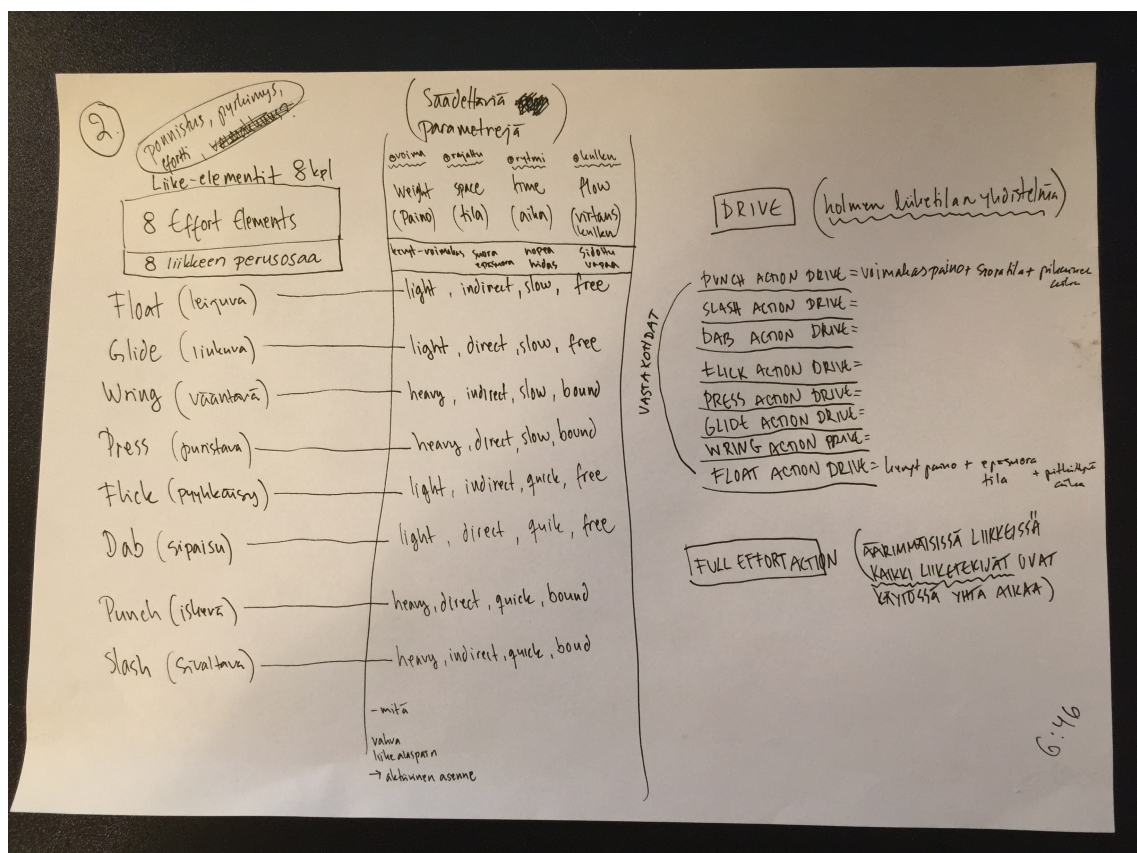
Kuva 4. Taulukko Labanin liikeanalyysin efforteista (*Mastery of Movement*, 1980).

”Effortteja on käytetty persoonallisuuden arvioimisessa (koska se liikkeessä näkyy tämän menetelmän mukaan), Laban tarkasteli niitä esim. tehdastyössä, ja liiketerapiassa ne ovat olleet käytössä. (Heimonen, haastattelu, 14.4.2018.)”

Näyttelijäntyyton opettamisen helpottamiseksi liikeanalyysistä saa työkaluja. Liikelaaduilta voi antaa palautetta liikkeellisellä tasolla, joka ei kosketa oppilasta emotionaalisesti. Palautetta voi antaa esimerkiksi tyylin: ”Voisiko hahmosi olla vähemmän epäsuora ja mitä jos kontakti esineeseen olisi voimakkaampi?” (Eloranta, 29.)

”Voisitko kertoa siitä kun olet opettanut effortteja näyttelijöille?

Siitä on vuosia! Muistan kuinka useat epäilivät alussa että mitä tämä on, tekeminen ei aivan helppoa, koska on muistettava (kuva 5) eri laatuja samanaikaisesti. Korostin myös kokemuksellisuutta, että miltä ne tuntuvat, sekin joillekin hankalaa. Mutta sitten, kun heidän näyttelijäntyyton opettaja – joka taisi minut kutsua – pyysi opiskelijoita yhdistämään tietyn peruseffortin tiettyyn rooliin, joita olivat työstämässä – se oli mahtavaa - liikkeen avulla puhe loi uskottavan – tai uskomattoman tyylin. (Heimonen, haastattelu, 14.4.2018.)”



Kuva 5 Esimerkki effort -taulukosta, jota voi käyttää muistilappuna esim. liikkeenkaappausseissa (Sirén 2018)

”Hyvin aikaisessa vaiheessa alamme käydä läpi Action Driveja tai Malmgrenin mukaan Working Actioneita. Kokeilemme, keskustelemme, improvisoimme, leikimme. Jossain vaiheessa vain kävelemme tilassa pitäen mielessä yhden Action Driven esimerkiksi Pressin (voimakas, suora, hidas). Samalla tunnustelemme, millainen persoona käyttäisi tämän kaltaisia liikelaatuja? Punch –hahmosta syntyy helposti militaristinen korkean statuksen omaava hahmo tai joskus urheilija, jonka päämäärä on hyvin selkeä. Eräällä kurssilla Press synnytti hauskan painonnostajan, Dab sihteerikön, Flick itsekkään missin ja Slash rajun rokkarin.” (Eloranta, 28.)

3 Kuinka saada animaatiohahmo tanssimaan

On todella vaativaa ja hidasta animoida realistista liikettä muokkaamalla key frameja (suomeksi avainkehysiksi). Tätä varten on käytössä liikkeenkaappausmenetelmiä, joilla voidaan taltioida realistista liikettä ja saatu liikeinformaatio voidaan siirtää virtuaaliseen animaatiohahmoon. (Juntunen 2015, 6.)

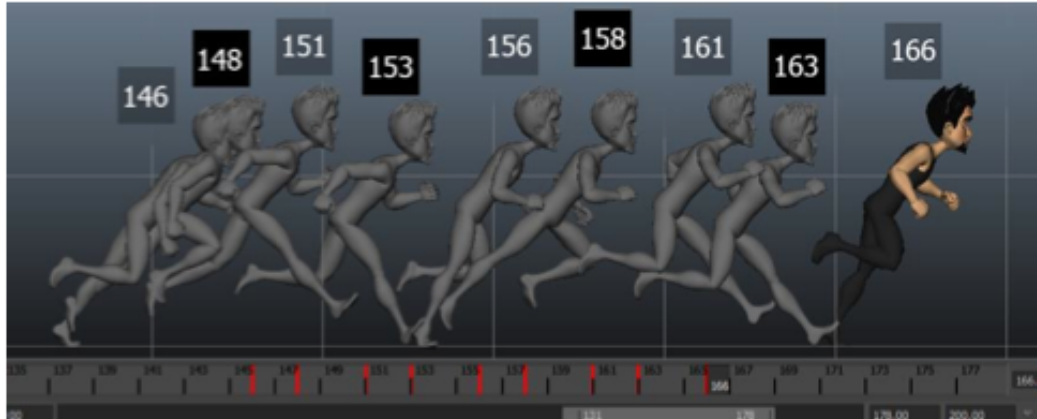
3.1 Animointi perinteisin menetelmin

Tanssin animoinnissa key frameihin perustuva animaatio on todennäköisesti liian työlästä ja hidasta, mutta liikkeenkaappaus-menetelmään yhdistettynä perinteisellä menetelmällä voidaan jatkaa taltioitua liikettä ja siten rikkoa liikkeen realismia. Menetelmä tosin vaatii hahmolta customoitua rigiä (suomeksi mukautettua luurankoa) ja animaattorilta erikoisosaamista.

Key frame -hahmoanimaatiossa animaattori, joko säääten kontrollereita tai joissain tapauksissa myös suoraan rigin luita pyörittämällä (rotatoimalla) vääntelee hahmon kertovaan asentoon, tämän jälkeen tietokone laskee ns. välikuvat seuraavaan kertovaan asentoon (key pose) (Parent 2007).

Tietokoneanimaatiossa on perinteisesti olemassa kolme tapaa luoda liikettä: taiteellisesti ja teknisesti vastuullinen animaatio, tietosisältöön (data) perustuva animaatio ja prosessuaalinen (procedural) animaatio. Ensimmäisissä tavoissa pääpaino on animaattorin työssä. Siihen sisältyvät perinteinen key frameihin perustuva animaatio sekä ohjelmoinnilla toteutettava animaatio. Dataan perustuvassa animaatiotavassa realistinen liike kaapataan ja liikedata liitetään virtuaalisiin hahmoihin. Proceduraalisessa tavassa käytetään laskennallisia malleja, joissa laskennallisten mallien liikkeitä jäljitellään. (Parent 2007, 2, 131.)

Key frameihin perustuva tietokoneanimaatio on verrattavissa perinteiseen 2D-animaatioon sillä erolla, että tietokone piirtää välikuvat. Animaattori määrittelee key frameit ja tietokone laskee niiden välisen liikkeen. (Parent 2007, 132.)



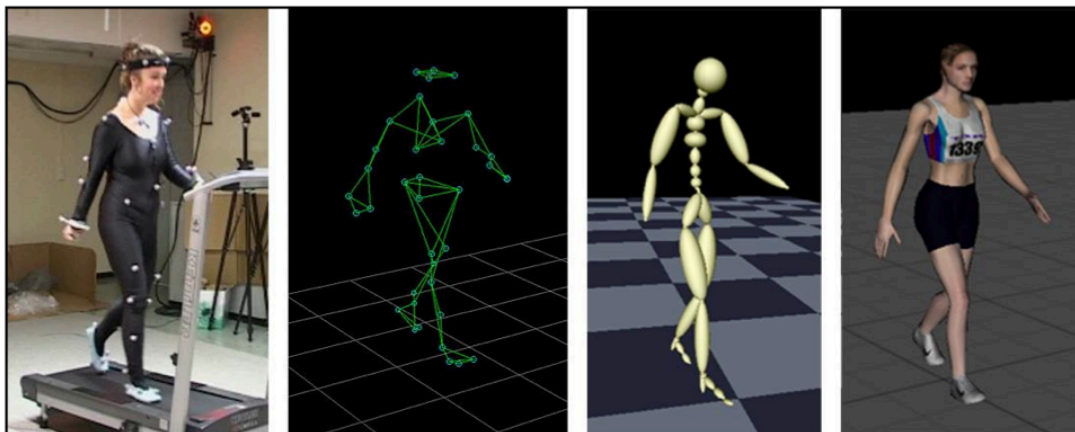
Kuva 6. Esimerkki animaation key frameista (*Animation methods* 2012)

Kuvassa 6 on esimerkki juoksuanimaation key frameistä. Kuvan alareunassa näkyy framet numeroituina aikajanalla, hahmon päällä olevat numerot viittaavat key frameihin.

3.2 Liikkeen taltiointi liikkeenkaappaus-pukua käyttäen

Motion Capture (suomeksi liikkeenkaappaus, lyhennettynä mocap) on animaatiotekniikka, jossa realistista liikettä voidaan taltioida oikeilta näyttelijöiltä. Liikkeenkaappaus-ta tehdään tarkoitukseen suunniteltuja kameroita, liikesensoreita ja 3D-ohjelmistoja käyttämällä. (Partanen 2014, 7.)

Liikkeenkaappaus on vaihtoehtoinen tapa animoida virtuaalihakmoja. Menetelmän alkuperää ei tarkalleen tiedetä, mutta sen uskotaan kehittyneen 1800-luvun lopulla, kun valokuvaajat tutkivat ihmisten ja eläinten liikettä. Tekniikka kehittyi myöhemmin 2D-animaation tarpeisiin, kuten Disneyn Studioiden hyödyntäessä rotoskooppaus-tekniikkaa. Rotoskooppaus animointitekniikassa elävän näyttelijän päälle animoidaan hahmo, näin pystyttiin luomaan vaikuttavia animaatioita perustuen realistiseen liikkeeseen. Kyseinen tekniikka säästää aikaa ja vaivaa sekä tarjoaa realistisempaa jälkeä kuin perinteiset animaatiotekniikat. (Liverman 2004.)



Kuva 7. Optinen liikkeentallennustekniikka. (Tuulos, 2013)

Optinen liikkeen tallennus (Kts. kuva 7) on hyvin tarkka menetelmä, ja saatua tietoa pystytään nykyään käyttämään myös reaaliaikaisesti. Esimerkiksi tallennustilanteessa voidaan virtuaalihahmo ja näyttelijän tekemä liike reaaliaikaisesti projisoida videotykin kautta valkokankaalle, jolloin näyttelijä näkee itsensä suoraan virtuaalihahmona jolle liikettä ollaan luomassa. Ominaisuudesta voi olla hyötyä, esimerkiksi kun hahmon keskivartalo on suurempi kuin näyttelijän, näyttelijä voi yrittää välttää käsien ”läpimenoa” hahmon vartalon läpi. Näin voidaan välttyä suuritöiseltä frame by frame - animaatiojälkityöltä tai jopa katastrofilta, jos mukautettua rigiä ei olekaan alun pitäen tehty liikeratojen korjauksia varten.

Optinen liikkeentallennus-tekniikka perustuu valoa tallentaviin erikoisvideokameroihin ja tietokoneeseen, joka prosessoi kameroiden taltioidua tietoa. Kameroita voi olla lähes rajaton määrä. Kaappauslaatuun vaikuttavat suoraan kamerat ja niiden lukumäärä. Mitä enemmän kameroita, sitä tarkempaa dataa suuremmalta alueelta, johon mahtuu tarvittaessa enemmän näyttelijöitä. Tällä hetkellä markkinoilla on jopa 96:n kameran laitteisto, jolloin voidaan taltioida 12 näyttelijän liikettä. (Optitrack 2018) Näyttelijä tai liikkuva kohde puetaan erikoispukuun (kuva 8), johon on kiinnitetty valoa heijastavia tai itsevalaisevia sensoreita (markers). Sensorit on voitu päällystää heijastavalla aineella, jolloin ne heijastavat osuvaa valoa takaisin tai sensorien ollessa itsevalaisevia, esimerkiksi LED -valoja. (Tuulos 2013, 12.)



Kuva 8. Optisessa liikkeentaltioinnissa käytettävä erikoispuku. (Sirén, 2017)

Liikkeenkaappauksessa voidaan tallentaa koko vartalon tai vain tiettyjen osien liikkeitä. Kohteen liikkuaessa kamerat taltioivat sensoreiden liikkeitä, jolloin yhdistämällä kaikkien kameroiden näyttelijästä saadut liikkeet tunnettuihin avaruudellisiin ulottuvuuksiin (dimensiot) voidaan laskea jokaisen kamerasijainnin tilassa ja näin muodostaa liikkeestä kolmiulotteinen taltio, joka voidaan sovittaa virtuaaliselle hahmolle.

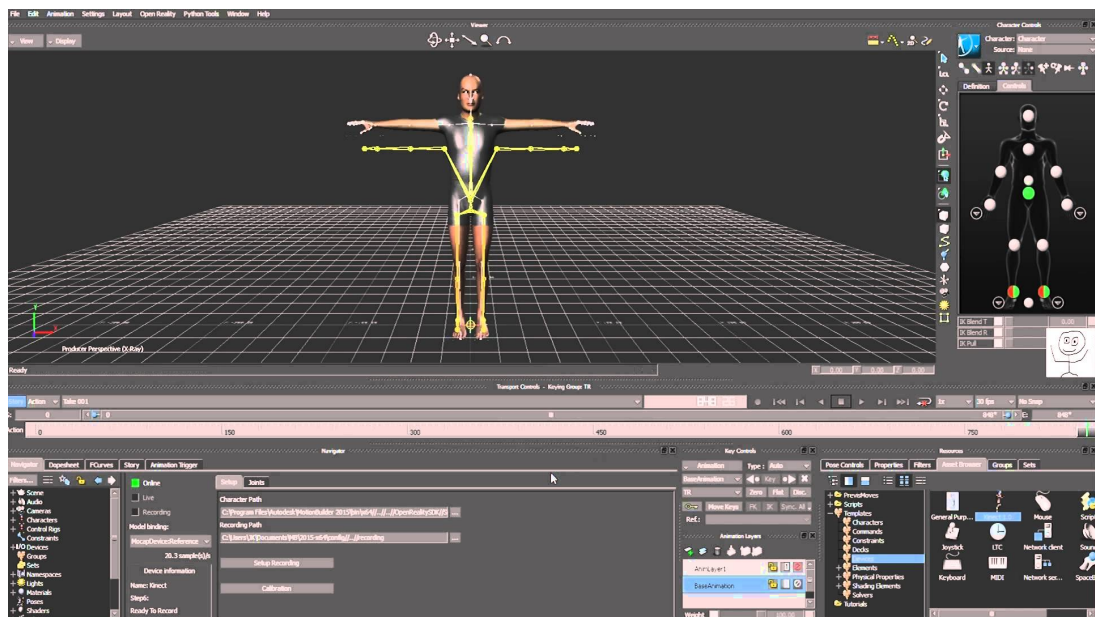


Kuva 9. Työryhmä kalibroi liikkeenkaappausjärjestelmää ennen varsinaista taltiointia. (Sirén, 2017)

Sensoreiden kanssa voi esiintyä näkyvyysongelmia. Esimerkiksi jonkin liikkeen seurauksesta liikkuva kohde voi peittää sensoreiden näkyvyyden kameroilta, jolloin tallennus (kuva 9) saattaa häiriintyä ja liikkeenkaappauksen tarkkuus ja laadukkuus saattaa kärsiä. Myös ympäristön valaistus saattaa vaikuttaa tallennuksen laatuun. (PEG10, 84–89.)

3.2.1 Datan jälkikäsittely

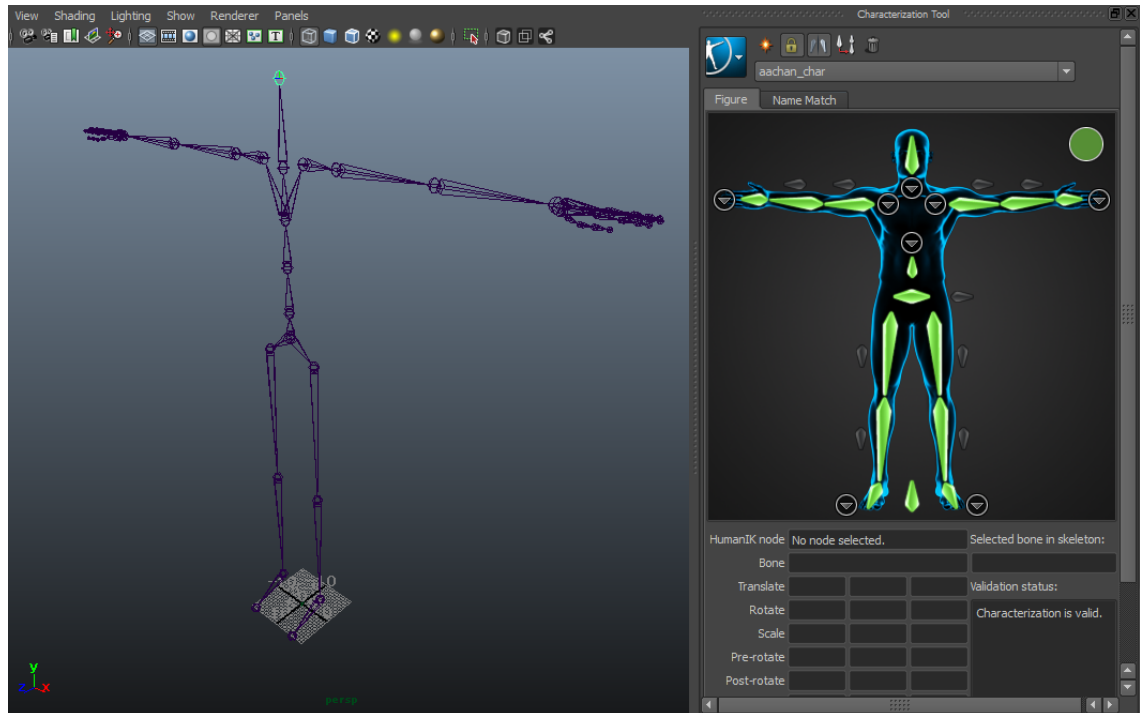
Liikedataa voidaan muokata ja korjata, mutta jälkikäsittelyyn tarvitaan erillinen ohjelma. Yksi tämän hetken käytetyimpiä ohjelmia jälkikäsittelyyn on Autodeskin *MotionBuilder*-ohjelma (kuva 10). Kaapattua liikedataa tarvitsee yleensä vielä korjata ja hienosäätää ennen kuin sitä voi käyttää itse animoimiseen. Kaappaustilan rajallisen koon vuoksi liikkeet täytyy monesti kaapata osissa. Jälkikäsittelyssä liikkeet yhdistetään yhdeksi liikesarjaksi. (Brotkin 2010.)



Kuva 10. Liikedataa jälkikäsittelyssä käytettävä ohjelma MotionBuilder (Autodesk, 2017).

3.2.2 Liikedataa siirtäminen animaatiohahmolle

Saatu liikedata tallennetaan Motion-ohjelmasta FBX-tiedostoksi. FBX-tiedostoa ei luotu varsinaisesti liikkeenkaappaus-informaatiota varten, se on alkujaan kehitetty kuvaamaan animaatio-kohtauksia. Todella moni 3D-ohjelmisto tukee FBX-tiedostoa tänä päivänä. Tiedostoon on mahdollista tallentaa geometriaa, kameroita, valoja, sensoreita (engl. markers) sekä animaatiota. (Kitagawa 2008, 183.)



Kuva 11. Liikedata siirretään animaatiohahmolle ohjelmalla Human IK (Autodesk, 2017).

FBX-tiedosto importoidaan *Mayaan*, jossa se määritellään lähdetiedostoksi *Human IK* – pluginin avulla (kuva 11). Human IK:lla myös määritellään mocap-yhteensopiva luuran-ko/rigi, jonka jälkeen liikedataa voidaan liittää haluttuun hahmoon.

4 Case: Tanssija-koreografi havainnollistaa LMA-peruskäsitteitä liikkeenkaappauspuvussa

Opinnäytetyön toiminnallisessa osiossa testaan Labanin liikeanalyysiä (LMA) yhdessä tutkija, tanssija, koreografi Kirsi Heimosen kanssa, joka on opetustyössään käyttänyt kyseistä menetelmää näyttelijöille. Testauksissamme koreografi havainnollistaa LMA:n liike-elementtejä eli effortteja kahdelle eri hahmolle: tunnetulle Fingerpori sarjakuva-hahmo *Heimo Vesalle* ja suunnittelemani *JuuJuu*-jänikselle.

Liike-elementit taltioitiin liikkeenkaappausjärjestelmällä (Optitrack), jossa oli 16 kpl kameraa ja puvussa 41 kpl sensoria. Myöhemmin saatu liikedata siirrettiin animaatiohahmoille ja näin päästiin tarkastelemaan liikkeitä ja tekemään liike-elementeistä vertailua eri luonteisilla hahmoilla.

Vertailun vuoksi, liikkeenkaappaus testausten ja liikeanalyysin havainnollistamisen kohteena oli myös itse suunnittelemani JuuJuu-jänis, jonka olen myös itse mallintanut ja rigannut. Taltiointivaiheessa pyrimme kommunikoimaan koreografin kanssa pelkkien liike-elementtien avulla. Kuvasin session myös videolle slr-kameralla, jolloin koreografi pystyi selostamaan mitä efforttia on kulloinkin tekemässä. Video toimi myöhemmin muistiinpanoina.

Pääsin käytännössä näkemään ja testaamaan fyysisesti itsekkin, kuinka liike-elementtien eri painotukset vaikuttavat hahmon autenttisuuteen. Labanin liikeanalyysiä voi olla hankala ymmärtää, jollei sitä pääse käytännössä itse testaamaan. LMA-menetelmä tai metodologia ei ole absoluuttinen, mutta sen avulla voidaan saavuttaa autenttista, uskottavaa, ei ristiriidassa olevaa liikettä suhteessa hahmon identiteettiin.

Yhteenveto

Heimo Vesa soveltui testaukseen erittäin hyvin, koska hahmo oli tanssijalle entuudestaan tuttu ja hän pääsi hyvin nopeasti ”sisään” Heimon kuviteltuun liikekieleeseen. Lisäksi hahmo valikoitui, koska koululla oli käytössä valmis rigi ja sain luvan sitä käyttää.

Yllätyksekseni hahmolleni onnistuttiin taltioimaan liikekieltä, jollaisen olin mielessäni kuvitellut sopivaksi JuuJuu-jänishahmolle. Liikekieltä, joka sanattomasti kertoo hahmon luonteesta jotakin mieleenpainuvaa ja kiinnostavaa.

Tanssielokuvassa ja -animaatiossa ennakkosuunnittelu on todella tärkeää, koska liikkeenkaappaus-sessiossa on harvoin aikaa suunnittelulle. Kannattaakin tehdä kaikki valmistelevalle suunnittelutyö ennen liikkeenkaappausta.

Jatkon kannalta erityisiä huomioita liikkeenkaappaus-tilanteeseen; On ainakin kaksi tapaa toteuttaa itse liikkeenkaappaus: tanssija tanssii lyhyitä kohtauksia, jotka animaattori tallentaa ja kirjaa otot kuvaavalla nimeämistavalla. Tai tanssija tanssii pitkiä aikoja, ja animaattori poimii myöhemmin parhaaksi näkemänsä osat. Ensin mainittu tyyli helpottaa jälkityötä, jälkimmäisessä saadaan tanssista enemmän irti.

Taltiointien nimeämistä kannattaa myös suunnitella etukäteen, jotta tanssija ei joudu odottelemaan animaattorin miettiessä nimeämistä.

Opinnäytetyön liitteenä on videokooste (Videokooste_LMA_effortit.mov), jossa näkyy kaikki liikelaadut samassa kuvassa sekä video, jossa rinnakkain sama liikedata on siirretty kahdelle eri luonteiselle ja muotoiselle hahmolle.

(Effort_siirtymat_kaksi_hahmoa.mov)

Suosittelen katsomaan videoita taulukon kanssa ja rohkaisen etsimään liikkeestä annettuja liikelaatuja. Aluksi voikin näyttää siltä, ettei liikkeissä ole eroavaisuuksia, mutta kun jatkaa katsomista ja yrittää pitää mielessä taulukossa (kuva 12) näkyviä liiketekijöitä, voi alkaa löytää liikkeestä liiketilän laatuja. Suosittelen säätämään videotoiston asetukset silmukoimaan (loop) videota, jotta tarkastelu ei häiriinny.

LIIKKEEN MUUTTUJA (liiketila)	SÄÄDETTÄVIÄ ARVOJA
PAINO (weight)	Kevyt – voimakas (light – heavy)
AIKA (time)	Nopea – hidas (quick – slow)
TILA (space)	Suora – epäsuora (direct – indirect)

Kuva 12. Kolmen liiketekijän säädettävät muuttajat, joista muodostuu kolmen liiketilan effortit ts. Action Drivet (Sirén, 2018).

Esim. Liiketekijöiden arvojen ollessa seuraavat, muodostuu kolmen liiketilan effort
PRESS: heavy (weight), direct (space), slow (time)

Arvojen taas ollessa seuraavat, muodostuu FLICK: *light, indirect, quick, free*

(Kaikki efforttien/Action Drive liiketila-yhdistelmät löytyvät s. 17, kuva 5.)

Video-näytteistä voi myös havaita esimerkiksi seuraavaa: Liikedata

Olen valinnut videonäytteisiin myös materiaalia, jossa näkyisi liikkeenkaappauksessa tapahtuvaa häiriötä, esim. äärimmäisissä liikkeissä liikkeenkaappaus-puvun sensorit peittyivät, jolloin yhteys kameraan pätki ja se näkyy tallenteessa liikkeen pätkimisenä ts. ”klippailuna”.

Videolla Effort_siirtymat_kaksi_hahmoa.mov

havainnollistetaan liikelaatua Flick (pyyhkäisy) – Press – Flick

Sama liikedata on siirretty kahdelle hahmolle. Videolla nähdään siirtymät efforttien välillä. Videossa voi nähdä myös mainitsemiani ”läpimenoja” kun näyttelijä on hahmoa pienikokoisempi. (kts s. 20)

Tutkielman tavoitteita mielestäni onnistuttiin saavuttamaan, liitän tähän loppuun kiteytykseksi Kirsi Heimosen kiinnostavia kokemuksia Labanin menetelmästä:

”Opiskelin ainetta nimeltä koreologiset opinnot (choreological studies), joka käsitti Laban teorioiden käsittelyä monin tavoin liikkuen ja kirjoittaen. Siinä Labanin oppeja käytettiin myös koreografian tekemisessä. Minulla oli myös oppiaine nimeltä Movement Observation, jossa effortteja harjoiteltiin, saimme mm. kotitehtäviä, piirtää ihmisten liikefraaseja efforttien notaatioilla. Muistan viettäneeni tunteja Waterloo-asemalla ja katsomalla kun ihmiset puhuivat puhelimessa ja kirjasin heidän liikelaatujaan. Notatoin myös meteorologin liikkeet uutisissa. Tämä kenties kertoo myös siitä, kuinka laajalle efforttien käyttö – ja tanssimisen käsitys – laajeni. (Heimonen, haastattelu, 14.4.2018.)”

Voisiko LMA:sta mielestäsi olla hyötyä animaattoreille?

”Ehdottomasti, niiden avulla hahmo saa 'luonteen', joka johdonmukainen. Tekijöiden kannattaisi tehdä ja koetella itse effortteja! (Heimonen, haastattelu, 14.4.2018.)”

Lähteet

Adrian, B. 2002. An Introduction to Laban Movement Analysis for Actors: A Historical, Theoretical, and Practical Perspective by Barbara Adrian. In Potter N. (ed.) Movement for Actors. New York: Allworth Press, 73-84.

Bishko, Leslie 2007. The Uses and Abuses of Cartoon Style in Animation. [viitattu 20.04.2018]. Saatavissa:

[Animation Studies Online Journal. http://journal.animationstudies.org/](http://journal.animationstudies.org/)

Eloranta, Tanja 2011. Labanin liikeanalyysi näyttelijäntyön opetuksessa. [viitattu 20.04.2018]. Saatavissa:

[https://metamorfoosi-com-](https://metamorfoosi-com-bin.directo.fi/@Bin/300277bd937f8c46c86455c5e234fcba/1524085927/application/pdf/159336/Teemaseminaari%20Tanja%20Eloranta.pdf)

[bin.directo.fi/@Bin/300277bd937f8c46c86455c5e234fcba/1524085927/application/pdf/159336/Teemaseminaari%20Tanja%20Eloranta.pdf](https://metamorfoosi-com-bin.directo.fi/@Bin/300277bd937f8c46c86455c5e234fcba/1524085927/application/pdf/159336/Teemaseminaari%20Tanja%20Eloranta.pdf)

Davies, E. 2006. Beyond Dance: Labans Legacy of Movement Analysis. New York: Routledge.

Fisher, Betsy 2002. Creating and Re-Creating Dance

Heimonen, Kirsi 2009. Sukellus Liikkeeseen

Heimonen, Kirsi, koreografi 2018. [Haastattelu] 14.4.2018. Haastattelijana Camilla Sirén.

Hooks, Ed 2011. Acting for Animators

Juntunen, Eveliina 2015. 3D-animaation hyödyntäminen piirrosanimaatiossa. [viitattu 20.04.2018]. Saatavissa:

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/100813/Juntunen_Eveliina.pdf?sequence=1

Kylmänen, Elina 2013. Laban, Disney & Jung animaattorin apuna

Laban, Rudolf 1980. Revised by Lisa Ullman: The Mastery of Movement

Lepecki, André 2012. Tanssitaide ja liikkeen politiikka

Liverman, M. 2004. The animator's motion capture guide: organizing, managing, and editing, Hingham, Mass: Charles River Media.

Monni, Kirsi 1999. Alexander-tekniikka ja Autenttinen liike -työskentely

Nordenstreng, K. 1961. Yksilöllisyyden profeetta C. G. Jung. Elävän arkiston nettiradio/Yle. <http://www.yle.fi/elavaarkisto/?s=s&g=2&ag=12&t=&a=1261>

Optitrack, [viitattu 20.04.2018]. Saatavissa: <https://optitrack.com/systems/#animation/prime-41/96>

Parent, R. 2007. Computer Animation: Algorithms and Techniques (2nd edition). Elsevier Science & Technology.

Parviainen, J. 2000. Elävä tanssiesitys ja tanssielokuva: ontologisen eron pohdintaa. Musiikin Suunta 4, 83-95.

Pihlaja, Maija Mattiina 2014. Genre vailla kotia
Tuottajan katsaus tanssielokuvan erityispiirteisiin. [viitattu 20.04.2018]. Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/76381/pihlaja_maija.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Pohjoismäki, Saara 2015. Vahva keho – Vahvasti kehossa
<http://www.theseus.fi/handle/10024/94844>

Preston-Dunlop, Valerie 1998, Rudolf Laban: An Extraordinary Life

Williams, Denney 2004. How to Be Like Walt: Capturing the Disney Magic Every Day of Your Life

Williams, R. 2001. Animator's Survival Kit. New York: Faber and Faber Inc.

Kuvat:

Kuva 6 Animationmethods. 2012. How to animate using Maya 2013 by animation methods [viitattu 4.11.2014]. Saatavissa: <https://animationmethods.wordpress.com/2012/11/03/how-to-animate-using-maya-2013-by-animation-methods/>

Case: Tanssija-koreografi havainnollistaa LMA-peruskäsitteitä liikkeenkaappauspuvussa

1. Videokooste_LMA_effortit.mov
<https://vimeo.com/267109790>

2. Effort_siirtymat_kaksi_hahmoa.mov
<https://vimeo.com/267109828>

Lisätietoa aiheesta:

Linkki 28 animaatio periaatteeseen:

<http://www.npenn.org/cms/lib/PA09000087/Centricity/Domain/220/28%20Principles%20of%20Animation%20Article%204th%20QUARTER.pdf>

Linkki labanotaatioon:

<https://www.contemporary-dance.org/labnotation.html>

Linkki ikosaedriin, liikeskaaloihin:

<http://archive.bridgesmathart.org/2010/bridges2010-271.pdf>

Muita Labanin liikeanalyysiin liittyviä tutkimuksia:

Semantic Segmentation of Motion Capture Using Laban Movement Analysis

https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-540-74997-4_4?LI=true

Virtual human animation based on movement observation and cognitive behavior models

<http://ieeexplore.ieee.org/document/781206/>

Dancing-to-Music Character Animation

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-8659.2006.00964.x/full>

Liikkeenkaappaus -menetelmää voitaisiin käyttää myös tanssiteosten taltiointiin!

Marcia Siegel kirjoittaa tanssin katoavaisuudesta kirjassaan *At the Vanishing Point*:

"Tanssi on olemassa jatkuvassa katoamisasteessa. Luomisensa hetkellä se katoaa. Kaikki tanssijan vuosien harjoittelu studiossa, kaikki koreografin suunnitelmat, kaikki harjoitukset, suunnittelijoiden, säveltäjien ja tekniikkojen keskinäinen koordinointi, varainhankinta ja yleisön kerääminen yhteen – kaikki tämä on vain valmistelua tapahtumaan, joka katoaa sillä hetkellä, kun se materialisoituu. Mitään muuta taidetta ei ole yhtä vaikea saada kiinni, yhtä mahdotonta tavoittaa. (Siegel 1972,1.)"