

# 2D-HAHMOANIMAATION TOTEUTTAMISTEKNIIKAT

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU  
Mediatekniikan koulutusohjelma  
Teknisen visualisoinnin suuntautumisvaihtoehto  
Opinnäytetyö  
4.5.2009  
Aku Smolander

**Lahden ammattikorkeakoulu  
Mediatekniikan koulutusohjelma**

**Aku Smolander: 2D-hahmoanimaation toteuttamistekniikat**

**Teknisen visualisoinnin opinnäytetyö, 41 sivua, 3 liitesivua**

**Kevät 2009**

**TIIVISTELMÄ**

---

Opinnäytetyössä tutkitaan erilaisia 2D-hahmoanimaation toteuttamistekniikoita. Aluksi luodaan yleiskatsaus animoinnin historiaan ja tekniikoihin piirtämisestä mallintamiseen. Alkukatsauksen jälkeen tutkitaan 2D-hahmon suunnittelua ja liikkeitä koskevia sääntöjä. Hahmoanimaation liikkeissä huomionarvoisia asioita ovat muun muassa ajastus, liioittelu, ennakointi ja painovoima. Seuraavaksi perehdytään itse 2D-hahmoanimaation toteuttamistekniikoihin. Tavoitteena on selvittää, tutkia ja vertailla olemassa olevia metodeja. Pääpaino on Adoben Flash- ja After Effects-ohjelmien animointitekniikoissa. Huomioitavaa on, että työssä perehdytään vain tietokoneella toteutettuihin hahmoanimaatioihin, ja lopuksi käydään läpi vielä animaation äänisuunnittelua ja eri ohjelmien julkaisukeinoja. Äänisuunnittelun oleellisia osia ovat muun muassa musiikin lisääminen sekä puheen yhdistäminen hahmon suun liikkeisiin. Julkaisukeinot sisältävät tietoa animaation julkaisemisesta eri viestintävälineisiin.

Case painottuu After Effectsin Puppet-työkaluun, jolla voi luoda hahmoanimaatioita tavallisista bittikarttakuvista. Siinä toteutetaan lyhyt 2D-animaatio, jossa hyödynnetään Puppet-työkalua. Lyhytanimaation tekemiseen käytetään pääosin PhotoShop- ja After Effects-ohjelmia. Grafiikka työstetään PhotoShopissa ja itse animointi tapahtuu After Effectsissä. Casen tavoitteena on 2D-hahmoanimaation hallitseminen ja hyödyntäminen sekä Puppet-työkalun omaksuminen.

Avainsanat: 2D-animaatio, hahmoanimaatio, Adobe Flash, Adobe After Effects

**Lahti University of Applied Sciences  
Degree Programme in Media Technology**

**Aku Smolander: 2D character animation techniques**

**Bachelor's Thesis in Visualisation Engineering, 41 pages, 3 appendixes**

**Spring 2009**

**ABSTRACT**

---

The main purpose of this thesis was to investigate different techniques to create 2 dimensional character animation. First some research was done on the history of animation and what kind of techniques are used for example in drawing and modelling. Then 2D characters was studied: how to plan a character and what is important to know when moving its body parts. Emerging issues are timing, anticipation, gravity and exaggeration. The principal aim was to investigate and compare different methods which are used in 2D character animation. Adobe Flash and Adobe After Effects supply useful tools and they were the main programs in this study. Thesis only deals with techniques that are created by computer.

The case study focuses on the Puppet tool of After Effects CS3, which is intended for character animations. A short 2D animation was created using the Puppet tool. After Effects was used for animating and PhotoShop for graphics. The principal aim in the case was to learn to create a 2D character animation and to command the Puppet tool.

Key words: 2D animation, character animation, Adobe Flash, Adobe After Effects

## TERMISTÖ

**2D** = Kaksiulotteinen

**3D** = Kolmiulotteinen

**Animointi** = tekniikka, jossa elokuva toteutetaan kuva kuvalta

**Stop motion** = animaatiotekniikka, jossa staattiset esineet saadaan liikkumaan

**IBM** = International Business Machines. Maailman suurin teknologiayritys

**Stereotyyppi** = voimakkaasti yksinkertaistettu kuvaus ryhmästä tai tyypestä.

**Arkkityyppi** = hahmon tai asian alkumuoto ja malli.

**Karikatyyri** = liioiteltu kuvaus jostain asiasta, visuaalista satiiria

**Kehysnopeus** = määrittää kuinka monta kuvaa näytetään yhdessä aikayksikössä

**Frame** = kuva, kehys

**Keyframe** = tietokoneohjelmissä käytettävä avainkehys, joka osoittaa sisällössä tapahtuneen muutoksen

**PAL** = Phase Alternate Line. Television värijärjestelmä

**NTSC** = National Television System Committee. Television värijärjestelmä

**Stage** = teatterinäyttämö, Flashissä paikka jossa elokuva toistuu

**ActionScript** = Flashin käyttämä ohjelmointikieli

**Plug-in** = Tietokoneohjelman lisäosa, laajennusosa

**Bittikarttagrafiikka** = grafiikkaa, jossa kuva koostuu pienistä kuvapisteistä

**Vektorigrafiikka** = grafiikkaa, joka muodostuu matemaattisista lauseista

**RAM-esikatselu** = After Effects-ohjelman esikatseluvaihtoehto

**Rasteroiminen** = prosessi, jossa kuvan eri sävyt muutetaan erikokoisiksi rasteripisteiksi.

**Current Time Indicator** = After Effectsin Timeline-paneelissa oleva toistopää

**SWF** = Shockwave Flash. Flashin käyttämä esitystiedostomuoto

**HTML** = Hypertext Markup Language. Avoimesti standardoitu kuvauskieli

**JavaScript** = Web-ympäristössä käytettävä komentosarjakieli

**Renderointi** = kuvan luominen mallista tietokoneohjelman avulla

**Storyboard** = elokuvan kuvakäsikirjoitus

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	1
2	ANIMAATION TAUSTAA .....	2
2.1	Yleiset animointitekniikat .....	2
2.2	Tietokoneanimaation nousu .....	3
3	HAHMON KEHITTÄMINEN .....	7
3.1	Suunnittelutyö .....	7
3.2	Hahmon liikkeet .....	9
3.2.1	Perusasioita .....	9
3.2.2	Liioittelu, ennakointi, painovoima .....	10
4	TOTEUTTAMISTEKNIIKAT .....	12
4.1	Ohjelmat .....	12
4.1.1	Flash.....	12
4.1.2	After Effects .....	16
4.2	Vertailua .....	20
4.2.1	Vektori- ja bittikarttagrafiikasta .....	20
4.2.2	Pala-animaatio .....	21
4.2.3	Puppet Tool .....	21
5	ÄÄNISUUNNITTELU .....	24
5.1	Dialogin synkronointi .....	24
5.2	Musiikki .....	25
6	JULKAISU .....	27
6.1	Julkaisu Flash-ohjelmasta .....	27
6.2	Julkaisu After Effects-ohjelmasta .....	28
7	CASE: AFTER EFFECTSILLÄ TOTEUTETTU 2D-ANIMAATIO .....	29
7.1	Animaatio kansantarinaista .....	29
7.2	Kuvakäsikirjoitus ja hahmot .....	30
7.3	Grafiikka .....	32
7.4	Animointi .....	33
7.5	Viimeistely .....	35

8	YHTEENVETO .....	36
	LÄHTEET .....	38
	LIITTEET .....	41

## 1 JOHDANTO

2D-animaation tarjonta on aina ollut runsasta niin televisiossa kuin muissakin viestintävälineissä. Vaikka 3D-animaatio on tehnyt vahvaa nousuaan jo 1990-luvun puolivälistä asti, ei 2D-animaatio osoita sen rinnalla hiipumisen merkkejä. Suomalaisen animaatiostudion Anima Vitaen tekemä Pasila on yksi nykyisen 2D-animaation menestyjistä. Flash-animaationa toteutettu, suuren suosion saavuttanut televisiosarja on ehkä ulkoasultaan pelkistetty, mutta sen rikkaus on mielenkiintoisissa hahmoissa.

Hahmoanimaatio on animaation lajeista vaikein ja vaatii runsaasti niin henkistä kuin fyysistäkin työtä. Hahmoanimaatiossa ei pääosan esittäjän tarvitse näyttää erityiseltä, mutta sen pitää sisältää jotain omaperäistä. Tämä pitää kuvastua sen olemuksesta, liikkeistä ja eleistä. Hahmo tarvitsee henkiin herätäkseen oman mielen ja menneisyyden, jotka animaattorin on itse rakennettava hahmoa toteuttaessaan. Hahmosta on syytä tehdä enemmän arkkityyppinen kuin stereotyyppinen, muuten sen sielunmaisema kärsii ja tekee siitä ennalta arvattavan ja tylsän.

Tässä opinnäytetyössä paneudutaan 2D-hahmoanimaation toteuttamisprosessiin ja vertaillaan erilaisia tekniikoita. Tarkastelussa on kaksi ohjelmaa, jotka molemmat mahdollistavat hahmoanimaatioiden toteuttamisen. Adobe Flash ja Adobe After Effects tarjoavat tehokkaita työvälineitä animaatioiden työstämiseen. Lopussa case tuo ilmi, millaista 2D-hahmoanimaatiota After Effectsillä saa aikaan. Opinnäytetyön teoria tulee siinä vaiheessa toteutumaan käytännössä.

## 2 ANIMAATION TAUSTAA

### 2.1 Yleiset animointitekniikat

Erilaisia animointitekniikoita on useita. Joukosta erottuvat kuitenkin selkeästi muutamat yleisimmät ja käytetyimmät tavat, joista etenkin tietokoneanimaatiota käytetään nykyään paljon. Muita tekniikoita ovat pala-animaatio, piirrosanimaatio, nukkeanimaatio, vaha-animaatio, esineanimaatio sekä piksallaatio. Tekniikat jakautuvat 2D- ja 3D- animaatioihin; poikkeuksena on tietokoneanimaatio, jolla voidaan toteuttaa molempia tapoja.

Tietokoneanimaatio mahdollistaa 2D- ja 3D-animaatioiden sekä niiden yhdistelmien toteuttamisen. Kameraa näiden animaatioiden tekoon ei tarvita välttämättä ollenkaan, ellei elävöitetä niitä digikameralla otetuilla kuvilla. Tietokoneanimaatiotekniikalla on myös mahdollista toteuttaa aidon näköisiä 3D-hahmoja ja ympäristöjä. Näiden animaatioiden tekoon on kehitetty runsaasti erilaisia ohjelmia. (Partanen 2005.)

Pala- eli kollaasianimaatiossa hahmot leikataan kartongista tai vastaavasta materiaalista (Partanen 2005). Pala-animaatiot tehdään nykyään yhä useammin tietokoneen avustuksella, jolloin skannatut kuvat ja vektorigrafiikka ovat korvanneet leikatut paperinpalat. Digitaaliseen pala-animaatiotekniikkaan palataan Toteuttamistekniikat-osiossa.

Piirrosanimaatio on vanhin ja suosituin tapa tehdä liikkuvaa kuvaa. Sen toimintaperiaate perustuu hahmon jokaisen liikkeen piirtämiseen ja kuvaamiseen. Nykyään animaatiot on usein ensin piirretty käsin, sitten skannattu ja lopuksi väritetty tietokoneohjelman avulla. (Partanen 2005.)



Nukkeanimaatiossa liikutellaan animaatiota varten valmistettuja nukkeja tai leluja. Niiden sisällä on yleensä alumiinilangasta tai muusta materiaalista valmistettu tukiranka, joka tukee nukken asentoja. Nukkeanimaatiot kuvattiin ennen filmille tarkoitukseen muokatulla elokuvakameralla, mutta nykyisin ne kuvataan digitaali-tekniikalla, esimerkiksi digitaalisella järjestelmäkameralla. Vaha-animaatiossa ja esineanimaatiossa tekniikka on sama, mutta esimerkiksi vaha-animaatiossa hahmot on tehty muovailuvahasta tai muusta muovailtavissa olevasta aineesta. Vahaan tehdään pieniä muutoksia kerrallaan, jotka sitten kuvataan ruutu kerrallaan filmille. Tunnetuimpia vaha-animaatiohahmoja ovat esimerkiksi Wallace & Gromit. Esineanimaatiossa liikutellaan esineitä vähän kerrallaan ja kuvataan. Malleina voivat toimia esimerkiksi lautaset ja kupit. (Partanen 2005.)

Piksallaation ideana on kuvata ihmisiä eri asennoissa ja koostaa näistä kuvista animaatiota. Liike syntyy kuva kerrallaan, ja kuvien oton välissä on oltava liikkumatta. Piksallaatiossa elävät ihmiset toimivat kuin nukkeina. Syntyvän animaation ei kuitenkaan ole tarkoitus näyttää luonnolliselta, vaan piksallaatiolla voi tehdä liikkeistä erikoisia. (Partanen 2005.)

Kaikkia animointitekniikoita yhdistellään ja tietokonetta käytetään yhä useammin apuvälineenä. Tietokoneella toteutettavat animaatiot ovatkin korvanneet monimutkaisempia tekniikoita ja kasvattaneet suosiotaan niin suuresti, että useat tekniikat uhkaavat jäädä kokonaan pimentoon. Jatkuvasti kuitenkin ilmestyy lisää erilaisilla tekniikoilla toteutettuja animaatioita, joten kokonaan tietokoneiden varaan animointi ei siirry.

## **2.2 Tietokoneanimaation nousu**

Animaation historia alkaa 1800-luvulta, mutta sitä voidaan jäljittää jo aikaan ennen ajanlaskun alkua. Kaikenlaiset käsintehty varjokuvat luolan seinillä voidaan laskea animaation esihistoriaksi. Luolamaalausten juoksevat eläimet osoittavat niiden piirtäjän halusta kuvata liikettä. Oli kuitenkin ymmärrettävä ihmissilmän toimintaperiaatteita, ennen kuin oli mahdollista tehdä aitoa animaatiota. (History of animation 2009.)

Belgialainen fyysikko Joseph Plateau keksi phenakistiskoopin 1800-luvun alkupuolella. Laitteeseen laitettiin kiekko, jossa oli animoitu liikesarja piirrettynä. Laitetta pidettiin peilin edessä, jolloin reikien kautta välittyi animaatiota. Seuraava vaihe animaation kehityksessä oli Briton William George Hornerin kehittämä zoetrooppi. Se oli samankaltainen kuin phenakistiskooppi, mutta siinä katsottiin sylinterin sisälle ulkona olevista rei'istä. Laitetta pyörittämällä kuvat näkyivät peräjälkeen ja illuusio liikkeestä syntyi. Valokuvaaja Eadweard Muybridge kehitti laitteita ja tekniikoita, joilla otettiin valokuvia perättäin ja saatiin näin tutkittua ihmisten ja eläinten liikkumista. Ranskalainen maalari Emile Reynaud kehitti samoihin aikoihin praxinoskoopin, joka oli kuin zoetrooppi, mutta reikien sijaan kuvat heijastuivat peiliin. Laitetta käytettiin heijastamaan jopa 15 minuuttisia animoituja tarinoita kankaalle. (Patmore 2003, 48.)

Pian tämän jälkeen ilmestyivät elokuvat, joiden mukana myös animaatio kehittyi ja kasvoi. Eräs elokuvantekijä tuli tietämättään vaikuttamaan merkittävästi animaatiotekniikan kehittymiseen, kun hänen filmsä juuttui kameraan minuutiksi kesken kuvauksen. Tämä kameran pysäyttäminen ja objektin vaihtaminen toiseksi johti stop-motion kuvauksen keksimiseen, mikä onkin yksi animaation kulmakivistä. (Patmore 2003, 49.)

Tämän jälkeen animaatiot jakaantuivat nopeasti piirros- ja nukkeanimaatioihin. Kehityksen myötä animaatioissa alkoi esiintyä sympaattisia hahmoja, joista Gertie the Dinosaur oli ensimmäinen. Winsor McCayn luoma piirrosanimaatio oli ensimmäinen lajissaan, joka sisälsi hahmon, jolla on luonne. Myöhemmin Walt Disney loi joukoittain toimivia piirroshahmoja ja lisäsi ensimmäisenä animaatioihin äänen. Walt Disneyn Lumikki ja 7 kääpiötä-elokuvaa on usein pidetty ensimmäisenä pitkänä animaatioelokuvana, mutta jo sitä ennen vuosina 1917 ja 1926 julkaistiin ensin Quirino Cristianin poliittinen satiiri El Apostol ja myöhemmin Lotte Reinigerin varjoanimaatio Prince Achmed. Prince Achmed on vanhin säilynyt pitkä animaatioelokuva. Walt Disneyn ajoista lähtien animaatiotekniikat pysyivät lähes samoina, kunnes tietokoneanimaatiot keksittiin. (Knuutila 2005; Bendazzi 1996; Moritz 1996.)

Tietokoneanimaatiossa yhdistyy sekä perinteinen animaatio että tietokonegrafiikka. Vaikka ensimmäinen kokonaan tietokoneanimaationa tehty kokoillan elokuva Pixarin Toy Story valmistui vuonna 1995, ovat ensimmäiset tietokoneanimaatiot syntyneet jo paljon aiemmin. Animaattoreilla oli ollut pitkään apunaan erilaisia teknisiä koneita. Tietokonetta käytettiin animaatiossa ensimmäisen kerran 1950-luvulla ohjaamassa laitteita, jotka tulostivat erilaisia kuvioita, jotka sitten kuvattiin perinteisellä animaatiokameralla. Itse tietokoneanimaatiotekniikkaa käytettiin ensimmäisen kerran vuonna 1973 elokuvassa Westworld. Tietokoneanimaation pioneerina voidaan pitää John Whitneyä, joka työskenteli ensin tietokoneohjattujen piirrinten kanssa ja myöhemmin kuvaten kameralla suoraan ruudulta, kehittämällä ja erilaisia ohjelmistoja toistuvien kuvioiden automatisoituun piirtämiseen. 1960-luvulla Whitney pääsi työskentelemään suuritehoisten tietokoneiden parissa IBM:n laboratorioissa. Samoihin aikoihin monissa tietokoneyrityksissä taiteilijat ja insinöörit työskentelivät yhteistyössä. (Knuutila 2005.)

Suomessa tietokoneanimaatio astui esiin 1980-luvulla. Tööt-Filmi Oy oli tietokoneanimaation pioneeri, joka teki työnsä pala-animaationa ja käytti tietokonetta epäkohtien korjaamiseen. Esimerkkinä tästä on elokuva Sähkölintupuutarha. Yhtiö teki myös Eino Leinon Helkavirsiin pohjautuvan kolmen lyhytelokuvan sarjan, joista Mennyt manner palkittiin Valtion elokuvapalkinnolla vuonna 1982. Yhtiön tehtäviin kuului animaatioelokuvien lisäksi erikoistehosteiden tekeminen pitkiin elokuviin, kuten Päivi Hartzellin Lumikuningattareen. Tietokoneanimaatiotekniikkaa käytti myös Jan-Eric Nyström. Hän teki palkitun animaationsa ”Kidnapping” itse kokoamallaan tietokoneella. Hän on myös tehnyt satoja animaatioita mainoksiin, kuten ”Biolan Kanankakka”, ”Lasol” ja ”Masinol”. (Vesanummi 2004.)

Nykyään tietokoneella toteutettujen animaatioiden työstäminen on vahvassa nousussa myös Suomessa. Anima Vitaen flash-animaatiosarja Pasila, 3D-animaatiosarja Itse valtiaat sekä uusi, palkittu koko illan 3D-animaatio Niko, Lentäjän poika, varmistavat alan kukoistuksen myös tulevaisuudessa.



Kuva 1: Pasila.

### 3 HAHMON KEHITTÄMINEN

#### 3.1 Suunnittelutyö

Jokaisessa tarinassa on aina päähenkilönsä. Animaatiossa tällaisena hahmona voi toimia ihan mikä tahansa, kuten esimerkiksi eläin, lelu tai vaikka jokin instrumentti. Millainen kerrottava tarina muuten onkaan, täytyy siinä esiintyvän hahmon olla uskottava. Hahmon eteen on tehtävä paljon työtä, vaikka se olisi ulkomuodoltaan yksinkertainen.

Hahmoa suunnitellessa ei pidä sortua stereotyyppin luomiseen vaan tehdä jokaisesta hahmosta omalla tavallaan mielenkiintoinen. Joseph Campbell on listannut kirjassaan ”The hero with a thousand faces” seitsemän perustavaa laatua olevaa arkkityyppiä: sankari, oppi-isä, kynnyksenvartija, sanansaattaja, muodonmuuttaja, keppostelija ja varjo. Nämä erilaiset arkkityypit saavat omanlaisensa roolit ja heidän esiintymisensä kulkee sen mukaan, kuinka tarina etenee. Sankarin ja oppi-isän osalta kuningas Arthur ja Merlin ovat hyviä esimerkkejä. Vanhojen tarinoiden kykloopit voisivat toimia kynnyksen vartijoina. Kyklooppi ei ollut todellinen vihollinen vaan lähinnä vastustaja, joka testasi sankareiden urhoollisuutta. Keppostelija on usein kuvattu eläimen, kuten korpin roolissa. Muodonmuuttaja on muuta, kuin miltä aluksi vaikuttaa. Arkkityyppisenä sanansaattajana voisi toimia Hanumana, Hindulainen apinajumala. Varjo on persoonamme pimeä puoli, esimerkkinä mr. Hyde. Varjo on vihollinen ja negatiivinen voima, joka sankarin on voitettava. (Patmore 2003, 16, 17.)

Hahmon arkkityypin määrittämisen lisäksi pitää sillä olla myös persoonallisuus. Hahmolla on oltava historia, joka määrittää, kuinka se on joutunut nykyiseen paikkaansa ja mitkä ovat sen toimintatavat erilaisissa tilanteissa. Tämän kaiken tulisi välittyä katsojalle nopeasti.

Havainnointi on tärkeässä osassa hahmoa suunniteltaessa. Tarkastelemalla ihmisten käyttäytymistä saa paljon inspiraatiota erilaisten hahmojen kehittämiseen. Helppo tapa aloittaa havainnointi, on mennä muistiinpanovälineiden kanssa esimerkiksi puistoon. Aina voi tietysti myös aloittaa tutkimuksen omasta itsestään tutkimalla omaa käytöstä ja tapoja. (Patmore 2003, 17.)

Hahmon suunnittelussa merkityksellinen osa on myös tutkimustyöllä, lähinnä tarinan uskottavuuden kannalta. Jos hahmo on esimerkiksi hylje, pitää tutkia, kuinka hylje elää ja käyttäytyy ympäristössä ja yhdistää sitten tiedot hahmoon. Kaikki tarinat vaativat hieman tutkimustyötä, elleivät kyseessä ole omat kokemukset. Kokemukset ovatkin parhaita opettajia. Esimerkiksi merestä tai kalastuksesta tehtävää animaatiota varten voi käydä vesistön äärellä tutkimusretkellä. Se kokonaisuus, mikä jää tuoksuineen, äänineen ja muine havaintoineen, jättää pysyvän vaikutelman. Toki kuvat, videot ja äänitteet auttavat muistamaan, mutta juuri se koettu hetki on vaikuttavin. (Patmore 2003, 18.)

Jos hahmosta on tarkoitus tehdä jokin kummajainen tai myyttinen olento, löytyy tässäkin tapauksessa paljon apua luonnosta. Kaikenlaiset hyönteiset tai merenelävät tarjoavat inspiraatiota. Pelkkä niiden biologian tutkiminen luo hahmoista todentuntuisempia. Hahmoa varten kannattaa tehdä mahdollisimman paljon tutkimustyötä. Myös ihmisten kanssa puhuminen voi antaa yllättävän runsaasti tietoa, mitä ei kirjoista löydykään.

Hahmon ulkonäkö on siinä mielessä tärkeä, että se on sovussa hahmon liikkeiden kanssa. Hahmon rakenteen ja sen liikkeiden on tultava toimeen keskenään. Liiallinen liikkeiden venyttäminen ja litistäminen eivät näytä uskottavalta realistisessa hahmossa, eivätkä täysin realistiset liikkeet näytä hyvältä karikatyyrisessä hahmossa. Lisäksi tietenkin monimutkaista hahmoa on aina työläämpi animoida. (Lasseter 1999.)

## 3.2 Hahmon liikkeet

### 3.2.1 Perusasioita

Hahmon liikkeet tulevat ensimmäisen kerran esille kuvakäsikirjoituksessa. Kuvakäsikirjoitukseen merkitään tarkasti kaikki tapahtumat. Aivan kuva kuvalta ei tarvitse piirtää, mutta jokainen liike pitäisi merkitä vaikka kirjoittamalla ruudun alle. Jo tässä vaiheessa hahmojen liikkeiden yksityiskohdat pitäisi olla mielessä. On siis tutkittava tarkkaan, kuinka liike tapahtuu, ennen kuin sitä lähdetään toteuttamaan. Animaatio syntyy perättäisistä kuvista, joten myös aika on otettava huomioon.

Animaation kehysnopeuden yksikkönä on fps (frames per second), joka tarkoittaa yhden sekunnin aikana näytettävien kuvien määrää. Jos tehdään yhden sekunnin mittainen liike, voidaan liikkeestä tehdä esimerkiksi 12 kuvaa eli framea. Jos halutaan todella sujuvaa tai nopeampaa liikettä, käytetään 25 kuvaruutua sekunnissa, muulloin voidaan käyttää vaikka 12:aa. Elokuvamateriaalissa käytetään yleensä 24 framea sekunnissa. Televisiolähetyksissä niitä on joko 25 tai 30 riippuen siitä, tehdäänkö animaatio PAL- vai NTSC- järjestelmässä. PAL- järjestelmä on käytössä Euroopassa, Afrikassa, Lähi-idässä ja Australiassa, ja varhaisempi NTSC- järjestelmä Pohjois-Amerikassa, Länsi-Intiassa ja Tyynenmeren maissa.

Ajoitus antaa merkityksen liikkeelle. Animaattorin on mietittävä, kuinka monta kuvaa tarvitaan kunkin liikkeen tekoon. Muuttamalla kuvaruutujen määrää, saattaa kaksi samanlaista hahmoa näyttää erikokoisilta ja painoisilta. Tällä tavoin voidaan tuoda esiin myös tunteita. Onnellinen hahmo voi liikkua vaivattomasti ja masentunut hahmo hyvin hitaasti. (Whitaker & Halas 1981.)

Liikettä siis tehdään piirtämällä kaksi samanlaista hahmoa eri paikkoihin ja lisäämällä näiden väliin tiettyjä määriä uusia kuvia. Tämä ei kuitenkaan riitä, sillä animaatiota tehdessä on otettava huomioon paljon muutakin, kuten esimerkiksi liioittelu, ennakointi ja painovoima.

### 3.2.2 Liioittelu, ennakointi, painovoima

Animaatiota luodessa on tunnettava liikkeen kaikki vivahteet. Kappaleiden liike on ihmisille niin tuttua, että ne antavat yllättävän paljon informaatiota tiedostamatta. Animaatiossa tarkoitus ei kuitenkaan ole tehdä täysin realistista liikettä. Liikkeitä elävöitetään liioittelemalla sekä ottamalla huomioon painovoima ja ennakointi.

Animaattorin täytyy liioitella liikkeitä juuri sopivasti, jotta liike erottuu selvästi ja näyttää miellyttävältä animaatioissa. Siitä ei tehdä epärealistista, vaan sitä viedään vain pidemmälle. Esimerkiksi silmien selkeä suurentuminen hahmon hämmästyessä antaa hyvän kuvan sen tunnetilasta. Liioittelua voidaan käyttää liikkeiden ja hahmon olotilan lisäksi animaation väreissä, äänissä ja muodoissa.



Kuva 2: Hämmästyminen.

Kaikki hahmon liikkeet ja tapahtumat ovat sen ajatteluprosessin tulosta. Ajattelevan hahmon tehdessään animaattori antaa hahmolle elämän yhdistämällä sen liikkeet ajatuksiin. Välittääkseen idean, että hahmo ajattelee itsenäisesti ennen tekemisiään, on käyttää sen liikkeissä ennakointia. Hahmon liikettä johtaa sen silmien tai pään liike. Ennakointi on tietyn toiminnan tai liikkeen valmistelua. Sillä myös houkutellaan katsojan huomio johonkin erityiseen, tulossa olevaan tapahtumaan. Ennakointi toimii myös jännitteennostattajana kohtauksessa. Ilman ennakointia animaatiosta voi tulla jäykkää ja luonnotonta. (Lasseter 1999.)



Ihmiset, esineet tai asiat eivät kuitenkaan liiku ilman voimaa. Kappaleen liike muuttuu vain, jos siihen vaikuttaa jokin ulkopuolinen voima. Painovoima vetää kehoa maata kohti, jolloin kehon liikuttamiseen tarvitaan paljon voimaa. Painovoimaa voidaan tuoda esiin muun muassa venytyksillä ja litistyksillä.

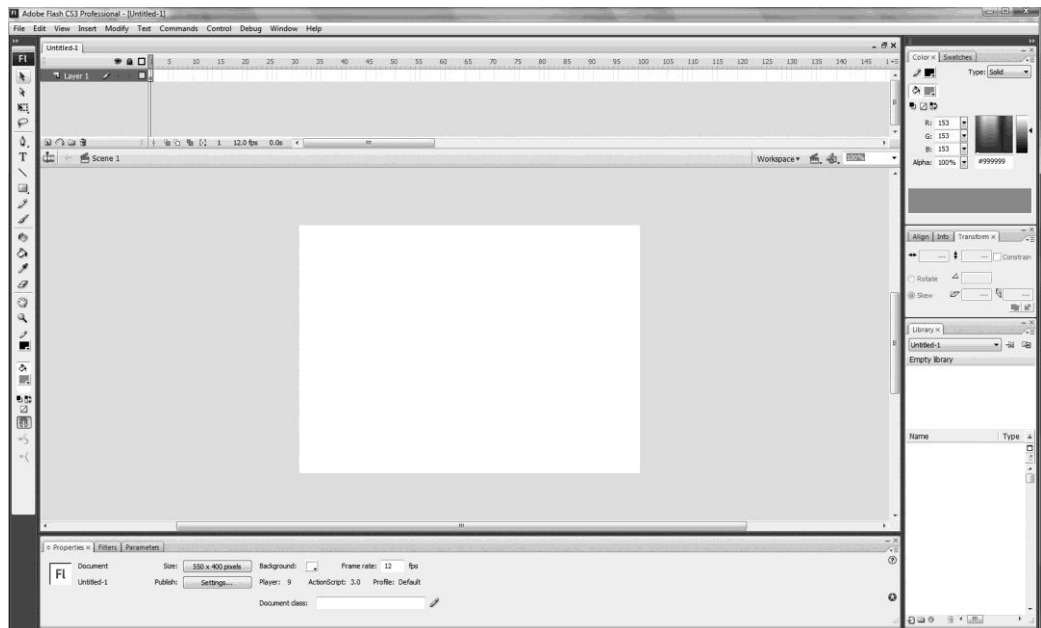
Venyttäminen ja litistäminen ovat perinteisiä tekniikoita, joita käytetään animaatioissa realistisuutta ja painoa kuvaamaan. Kun liikkuva kohde törmää paikallaan olevaan kohteeseen, muuttua se välittömästi muotoaan, ellei ole täysin jäykkä. On tärkeää muistaa, että venytettiinpä esinettä kuinka paljon tahansa, säilyttää se aina tilavuutensa. Se, kuinka paljon esine venyy ja litistyy, riippuu siitä, kuinka joustavaksi se suunnitellaan. Perinteisessä animaatioissa on yleensä liioiteltu venymisissä ja litistyksissä. Hyvä esimerkki on pomppiva pallo. Osuessaan maahan se litistyy, ja pompahtaessaan takaisin ylös venyy. Venyttämällä ja litistämällä voidaan tuoda esiin hahmon koostumus. Animaattorin on tutkittava arkipäiväistä elämää ja havainnoitava, kuinka ihmiset liikkuvat ja käyttäytyvät. Anatomian tutkiminen tuottaa onnistuneesti liikehtivän hahmon.

## 4 TOTEUTTAMISTEKNIIKAT

### 4.1 Ohjelmat

#### 4.1.1 Flash

Animaatio on siis ajan kuluessa tapahtuvaa objektien liikettä tai muuntumista. Yksinkertaisimmillaan se on ruudun reunalta toiselle etenevä laatikko. Yksittäisen hahmon animointi on kuitenkin monimutkaisempaa, koska siinä on useita animoitavia kohteita, kuten raajat, silmät ja suu. Flashissä liikkeen lisäksi hahmon koko, väri ja läpinäkyvyys ovat muutettavissa. Sen muotoa voi muutenkin muuttaa erilaiseksi.



Kuva 3: Flash CS3:n työskentelyalue.

Adobe Flashin työskentelyalue sisältää ruudun ylälaidasta löytyvät hallintavalikot ja joukon työkaluja ja paneeleita, joita käytetään luotavan elokuvan (movie) osien editoimiseen ja lisäämiseen. Kaikki animaation objektit voi luoda Flashissa itsesään. Työskentelyalueella on valikkopalkki, aikajana, stage, tools-paneeli, Property Inspector sekä muita paneeleita. Näitä paneeleita on mahdollista sulkea, avata,

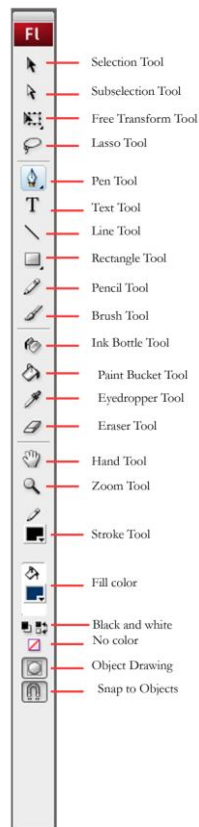
kiinnittää ja siirtää ympäri työskentelyaluetta. Oletusympäristön saa aina takaisin ruudun oikeasta yläosasta.

Stage toimii teatterinäyttämön tavoin eli se näyttää ruudulla kuvan, tekstin ja videon. Apuruudukko, apuviivat ja viivaimet avustavat objektien sijoittelua stagelle. Stagen yläpuolella on ponnahdusvalikko, josta voi valita erilaisia näyttötapoja, kuten Fit in Window, jossa stage täyttää koko sovellusikkunan.

Elokuvan pyöriessä stagella, toistopää (playhead) etenee aikajanalla olevien kehyksien läpi. Aikajanan alaosassa näkyy valitun kehyksen numero, kehysnopeus (frame rate) sekä elokuvan toistamiseen käytetty aika. Aikajanan tärkeimpiä ja merkityksellisempiä osia ovat layerit, jotka helpottavat aineiston järjestelyä. Layereitä voi piilottaa ja lukita. Niiden sisältöä voi myös kopioida ja liittää toisiin layereihin. (Adobe Flash CS3 – Tehokas hallinta 2007, 10.)

Kaikki Flashilla luodut ja sinne tuodut symbolit tallentuvat Library-paneeliin. Symboleiksi muutettavia tiedostoja voivat olla esimerkiksi bittikartat, grafiikat, äänitiedostot ja videot. Kun symboli raahataan stagelle, Flash luo siitä kopion jättäen alkuperäisen talteen kirjastoon. Uusia tiedostoja voi tuoda joko suoraan stagelle tai kirjastoon, tosin kaikki aineisto lisätään joka tapauksessa library-paneeliin. Library-paneeli näyttää kaikista symboleista miniatyyrikuvan sitä valittaessa. Äänitiedostojen ja animaatioiden sisällön voi toistaa painamalla esikatse-lukuvan Play-painiketta.

Kaikkien ominaisuuksien valvojana toimivan Property Inspector:n avulla voi nopeasti tarkistaa senhetkisen valinnan yleisimmät ominaisuudet. Siinä voi tehdä muutoksia objektin tai dokumentin ominaisuuksiin avaamalla ylimääräisiä paneeleita tai muita valikkoja, jotka sisältävät samat valikot. Sen sisältö riippuu valinnasta esimerkiksi symbolista, videosta, framesta tai työkalusta. Jos stage on valittu, Property Inspector esittää sen x- ja y-koordinaattien arvot, ja framea valittaessa se näyttää tween-valinnan.



Tools-paneeli on pitkä ja kapea paneeli työskentelyalueen vasemmalla laidalla. Se sisältää valinta-, piirtämis- ja kirjoittamis-, maalaus- ja editointi- sekä navigointityökaluja ja näiden säätimiä. Tools-paneelin alaosassa näkyvät eri työkalujen asetukset. Esimerkiksi piirtotyökalun valinta tuo näkyviin Object Drawing ja Snap to Object-asetukset. Jos työkalupainikkeen alalaidassa on pieni kolmio, löytyy siitä lisää samankaltaisia työkaluja. (Adobe Flash CS3 – Tehokas hallinta 2007, 25,26.)

Kuva 4: Flashin työkalu-paneeli.

Komentoja voi kumota Undo-painikkeen lisäksi History-paneelia käyttämällä. History-paneeli sisältää kaikki komennot ja vaiheet, jotka on suoritettu dokumentin avaamisen jälkeen. Se tallentaa ne siinä järjestyksessä, missä ne on luotu. Kerran kumotun vaiheen päälle tehtäessä jotain uutta, ei entiseen ole enää paluuta, sillä paneeli hävittää tällaiset toiminnat. Toimintohistoria tyhjentyy aina sulkemisen yhteydessä.

Lähes jokainen toiminto Flashissä suoritetaan paneelien avulla. Edellä mainittujen lisäksi hyödyllisiä ovat myös Transform-, Actions-, Color- ja Align-paneelit, mutta niiden tarkasteluun ei tämän enempää perehdytä. Kaikki paneelit löytyvät Window-alasvetovalikosta. Ruudulla näkyvät valitut paneelit saa varastoitua tallentamalla senhetkisen työskentelyalueen. Tämän uuden työskentelyalueen voi sitten nimetä haluamansa mukaan ja jatkaa siinä työskentelyä myöhemmin.

Animointi Flashissä tapahtuu luomalla aikajanalle (timeline) uusia avainkehyskiä (keyframe). Flash tallettaa jokaisen avainkehyskiän kohdalla stagen tilan, eli objektien sijainnin, värin, muodon ja muut ominaisuudet. Animaatio voidaan luoda as-

teittain, jolloin jokaista kehystä vasten luodaan uusi avainkehys ja objekteja muutetaan pienin askelin. Tämä on hyvin hidasta, joten Flashin liike- ja muototweenit ovat nopeampi tapa animaatioiden tekemiseen. Niissä luodaan vain ensimmäinen ja viimeinen avainkehys, ja Flash päättelee animaation välivaiheet animaattorin puolesta.

Liiketweenit (motion tweens) tekevät stagella sijaitsevien objektien sijaintiin, kokoon ja muihin muutoksiin liittyviä animaatiokehyskäytöksiä. Aiemmin liiketweenejä käytettiin vain animoimaan stagella olevien objektien liikettä ja kirkkautta. Muototweenit (shape tweens) luovat animaatiokehyskäytöksiä, joiden aikana muoto muuntuu toisenlaiseksi. Tätä ei voi tehdä objektien ominaisuuksia muuntamalla, sillä objektin alku ja lopputila ovat täysin erilaisia. Muototweenin ansiosta muunnos tapahtuu sulavasti.

Flash tarjoaa myös tavan animoida liikettä, joka on viivasuoraa siirtymistä monimutkaisempi. Liikeoppaan (motion guide) avulla voidaan luoda monimutkaisempia reittejä, ja luodulle reitille voidaan liittää objekteja, joissa on mahdollisesti liiketween-toiminto. Flash liikuttaa objektia luotua polkua pitkin, objektin muuttuessa kehysten välillä toisenlaiseksi objektiksi. (Adobe Flash CS3 – Tehokas hallinta 2007, 145.)

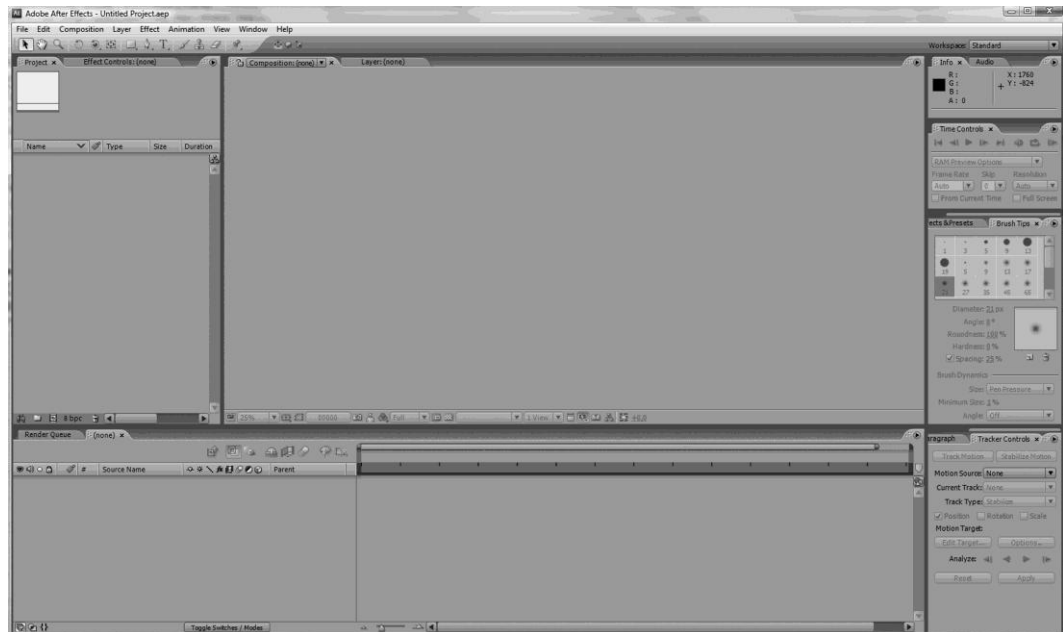
Useat suunnittelijat piirtävät objektit valmiiksi Adobe Illustratorin tai vastaavan yhteensopivan ohjelman avulla ja tuovat ne sitten Flashiin. Objektien käsittelyyn käytetään kolmenlaisia Flash:n tunnistamia symboleja, jotka ovat graphic-, button- ja movieclip. Movieclipit ovat näistä kaikkein joustavimpia. Niihin voidaan käyttää suodatusta, väriasetuksia ja sulattamistiloja. Jokaista movieclippia voidaan hallita Action Script-koodin avulla. Movieclipit voivat sisältää ääntä, vuorovaikutteisia kontrolleja ja jopa muita movieclippeja. (Adobe Flash CS3 – Tehokas hallinta 2007, 85.)

Movieclip-symboleita voi siis asettaa toistensa sisään. Hahmo on symboli joka koostuu sisäkkäisistä pää- ja käsilyönteistä. Jokaista sisäkkäistä symbolia voi animoida erikseen monimutkaisempien animaatioiden luomiseksi ja symbolia voi

muokata joko kaksoisklikkaamalla sitä stagella tai Library-paneelistä. ActionScriptin avulla Flash-animaatioihin voidaan lisätä uusia toiminnallisuuksia, kuten animaation pysäyttäminen. Ohjelmointiin ei tässä opinnäytetyössä kuitenkaan perehdytä. (Adobe Flash CS3 – Tehokas hallinta 2007, 85.)

#### 4.1.2 After Effects

The Company of Science and Art (CoSA) julkaisi After Effectsin ensimmäisen version tammikuussa 1993. Video- ja elokuvateollisuus muuttui saman tien. Tietokoneella työskentelevä taiteilija pystyi siitä lähtien tekemään visuaalisesti realistisia tehosteita ja näyttävää graafista liikettä. After Effects toimii sekä Windowsissa että Mac OS:ssa ja on lähes identtinen molemmissa pikanäppäimiä lukuun ottamatta. (Meyer 2007, 9.)

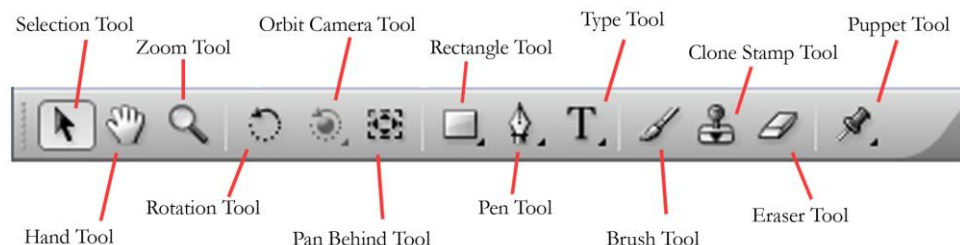


Kuva 5: After Effects CS3:n tyhjä työskentelyalue.

Kuten Flashissa, myös After Effectsissä, kaikki tärkeimmät osat näkyvät sovelusikkunassa, joka on suunniteltu täyttämään koko ruutu. Ikkuna on jaettu useisiin erilaisiin osa-alueisiin, joita kutsutaan kehyksiksi. Jokainen kehys sisältää yhden tai useamman paneelin. Kaikki paneelit löytyvät Window-valikon alta. Jokainen paneeli sisältää erilaisia asioita, kuten mitä projektiin on tuotu tai millaisia tehosteita layerit sisältävät. Oranssi raja-alue paneelin ympärillä osoittaa sen olevan valit-

tuna. Paneelien ja kehysten sommitelmaa kutsutaan työtilaksi. After Effectsissä on valmiiksi lukuisia esisommiteltuja työskentelytiloja ja tällaisen voi myös itse tallentaa. (Meyer 2007, 1.)

After Effectsin pääikkunan yläosassa on työkaluista koostuva palkki. Se helpottaa työkalujen käsittelyä, mutta niille on myös pikanäppäimet. Pikanäppäimet nopeuttavat huomattavasti työskentelyä ja joidenkin työkalujen valinta avaa myös useampia samaan tarkoitukseen soveltuvia paneeleja. Pieni kolmio työkalun vieressä tarkoittaa, että sillä on useampia vaihtoehtoja. Tools- eli työkalu-paneeli on ainoa paneeli, jota ei voi siirtää toiseen kehykseen, mutta sen voi silti piilottaa. (Meyer 2007, 2.)



Kuva 6: After Effectsin työkalu-paneeli.

Project-paneeli on After Effectsin keskeisimpiä osia. Project-paneelille ilmestyy aina kaikki, mitä tuodaan tai luodaan. Siinä näkyy erilaisia tietoja, kuten tiedoston koko, tyyppi ja sijainti. Nämä ovat omilla palstoillaan. Kun aineistoa valitaan projekt-paneelissa, sen esikatselukuva ilmestyy tilastojen kanssa paneelin yläosaan. Aineistovalintoja, kuten frame ratea tai alpha channel-tyyppiä, voi muuttaa tästä paneelista. Projektin edetessä monimutkaiseksi voi projektipaneeli muodostua sekavaksi. Paneeliin voi tästä syystä luoda kansioita, mikä helpottaa järjestelyä. (Meyer 2007, 3.)

Composition-paneeli, lyhemmin Comp-paneeli, näyttää luomukset. Se tuo esiin kokoonpanon tilan, eli mitä frame sisältää sillä hetkellä. After Effects renderöi vain ne pikselit, jotka ovat kokoonpanon sisässä, mutta myös tausta-alue on muuten käytössä. Paneelin alla olevat painikkeet osoittavat ja vaikuttavat siihen, kuinka layereiden yhdistelmät näkyvät. Yläliuska sisältää ponnahdusikkunan, josta voi

valita mikä avoinna olevista kokoonpanoista näkyy. On tärkeää muistaa, että suurennos (magnification) ja resoluutio ovat eri asioita. Suurennos osoittaa zoomasteen ja resoluutio pikseleiden lukumäärän. Suurennos ja resoluutio on hyvä pitää sovussa. Virheettömimmän visuaalisen tuloksen ja nopeimman esikatselun saamiseksi, kannattaa valita Full-resoluutio ja 100 % suurennos, tai Half-resoluutio ja 50 % suurennos. (Meyer 2007, 5.)

Comp-paneeli luo keskeisen yhdistelmän Timeline-paneelin kanssa. Timeline- eli aikajana-paneeli osoittaa yksityiskohtaisesti, kuinka senhetkinen kokoonpano on rakennettu. Se näyttää mitä layereita kokoonpano sisältää, mihin käskyihin ne on kiinnitetty, missä on niiden alku ja loppu, kuinka ne ovat animoitavissa ja mitä tehosteita niihin on käytetty. Timeline-paneeli on kaksiosainen. Oikealla näkyvät layereiden pituudet ja niiden leikkaukset. Vasemmalla on sarja palstoja, jotka näyttävät erilaiset valinnat, tiedot ja vaihtoehdot. Kuten Project-paneelissa, on Timelinessäkin mahdollisuus tutkia palstoja. Niitä voi myös liikutella raahaamalla ja vaihtaa niiden järjestystä. Toisin kuin Composition-paneelissa, timelinessä on välilehtiä jokaiselle avoinna olevalle kokoonpanolle, mikä helpottaa niiden käsittelyä ja havainnointia. (Meyer 2007, 6.)

Layer-paneeli näyttää, mitä tietyssä layerissä tapahtuu. Layeria tuplaklikkaamalla Comp- tai Timeline-paneelissa avautuu se Layer-paneeliin. Tämän paneelin yksi mielenkiintoisimmista ominaisuuksista on View-ponnahdusikkuna. Se mahdollistaa layerin näkemisen ennen tai jälkeen maskin lisäyksen. Sama pätee kaikkiin lisättyihin tehosteisiin. Oikealla oleva Render-Checkbox on nopea ja helppo tapa katsoa layeria muutosten kanssa tai ilman. (Meyer 2007, 7.)

After Effectsissä on paljon muitakin hyödyllisiä paneeleita. Info-paneeli antaa numeraalisen arvon kursorin alla olevasta väristä kokoonpano-, layer- tai aineisto-paneelissa. Se antaa arvot myös kursorin sijainnista koordinaatistossa. Paneelin alalaidassa näkyy layerin lisätietoja, kuten sen sisä- ja ulkopisteet. Time Controls-paneeli sisältää elokuvan katsomishallinnat. Paneelissa on mahdollisuus myös RAM-esikatseluun. After Effects varastoi väliaikaisesti tiettyjä renderöityjä kuvia RAM-muistiin, jolloin esikatselu ja kokoonpanon editointi nopeutuvat. Pikanäp-



päinten omaksuminen jättää tämän paneelin hyödyntämisen vähemmälle. Audio-paneeli sisältää äänenvoimakkuus säädöt valittuun layeriin sekä levelmeterin, joka on aktiivisena esikatseltaessa kokoonpanoa tai layeria. Äänen kanssa työskennellessä on mahdollista seurata äänen kulkua Audio waveformin alta Timeline-paneelissa. Effects & Presets-paneeli mahdollistaa nopean ja helpon tavan valita ja lisätä tehoste plug-ineja sekä animaation esiasetuksia. Paneelin Contains-osiolla voi etsiä tehosteita ja esiasetuksia, mikä on yleensä nopeampaa kuin selata valikoita. Lisättäessä tehosteita layeriin tehosteen valinnat ja käyttöliittymä ilmestyy Effects Control-paneeliin. Character & Paragraph -paneeli auttaa tekstin kirjoittamisessa, ja siinä on kontrollit siihen. Paint & Brush Tips -paneelissa on näppärät työkalut maalaamiseen ja kloonaamiseen. (Meyer 2007, 8.)

After Effectsiä ei ole tehty videoeditointi-ohjelmaksi, DVD-laadintatyökaluksi tai web-sivujen luontiin. Sillä on laajempi merkitys monipuolisempaa ohjelmana. Se auttaa luomaan graafisia esityksiä, joita voi leikata videolle, käyttää DVD-valikoissa, liittää web-sivuille tai ladata Youtubeen ja kännykkään. After Effects on monipuolinen työkalu erilaisiin käyttötarkoituksiin. Animointiin se sisältää juuri tärkeimmät ominaisuudet ja enemmänkin.

## 4.2 Vertailua

### 4.2.1 Vektori- ja bittikarttagrafiikasta

Animaatioita tehdään sekä vektorigrafiikalla että bittikarttagrafiikalla. Vektorigrafiikka soveltuu paremmin pieniin muokkauksiin ja liikkeen tekoon, kun taas bittikarttagrafiikka liikkumattomien kuvien esittämiseen. Vektorien ja bittikarttojen grafiikkaa luova data on hyvin samanlaista ja ne molemmat koostuvat matemaattisista käskyistä. (Michael 2006, 17.)

Digitaalisella tallentimella tuotettuja kuvia kutsutaan bittikarttakuviksi, pikselikuviksi tai rasterikuviksi. Bittikarttagrafiikka koostuu pikseleistä, eli yksittäisistä kuvapisteistä, ja tietokoneelle on kerrottava jokaisen pisteen paikka. Bittikartta on monimutkaista, joten sen muokkaaminen on rajoittunutta. Tällaisia kuvia suurentaessa niiden laatu heikkenee, koska pikseleiden määrä ei kasva vaan kuvan pinta-ala. Bittikarttakuvat kannattaakin tehdä riittävän suureen pikselikokoon. Photoshop sekä monet muut kuvankäsittelyohjelmat muokkaavat bittikarttagrafiikkaa. (Michael 2006, 17.)

Vektorigrafiikka koostuu sarjoista viivoja ja kaaria. Se on kiinteää ja täysin suurennettavissa, mutta tulos on graafisesti bittikarttaa yksinkertaisempaa. Vektorigraafisen kuvan suurentamisessa ei käsitellä kuvapisteitä vaan matemaattisia lausekkeita, jolloin kuva pysyy koosta huolimatta selkeänä. Vektorigrafiikkaa käytetään yleisesti viivapiirroksissa, kuvituksissa ja logojen valmistamisessa. Verkkonimaatiot käyttävät yleensä myös vektoritiedostoja, jotka rasteroidaan esitettäessä. (Michael 2006, 18.)

Etenkin Flash soveltuu vektoripohjaisten animaatioiden tekoon. Siinä työstettävät animaatiot käyttävät periaatteessa vektorigrafiikkaa, mutta on myös mahdollista muokata muista ohjelmista tuotua bittikarttagrafiikkaa. After Effects soveltuu hieman enemmän bittikarttagrafiikalla toteutettuihin animaatioihin PhotoShopin yhteensopivuuden vuoksi.

### 4.2.2 Pala-animaatio

Nykyään pala-animaatiot tehdään yhä useammin tietokoneen avustuksella. Hahmoanimaatiota tehdessä leikatut paperinpalat on korvattu skannatuilla kuvilla ja vektorigrafiikalla. Pala-animaatiota voi tehdä lähes kaikilla animaatioon soveltuvilla ohjelmilla, ja se onkin yksinkertaisuudessaan resursseja säästävä animointitekniikka.

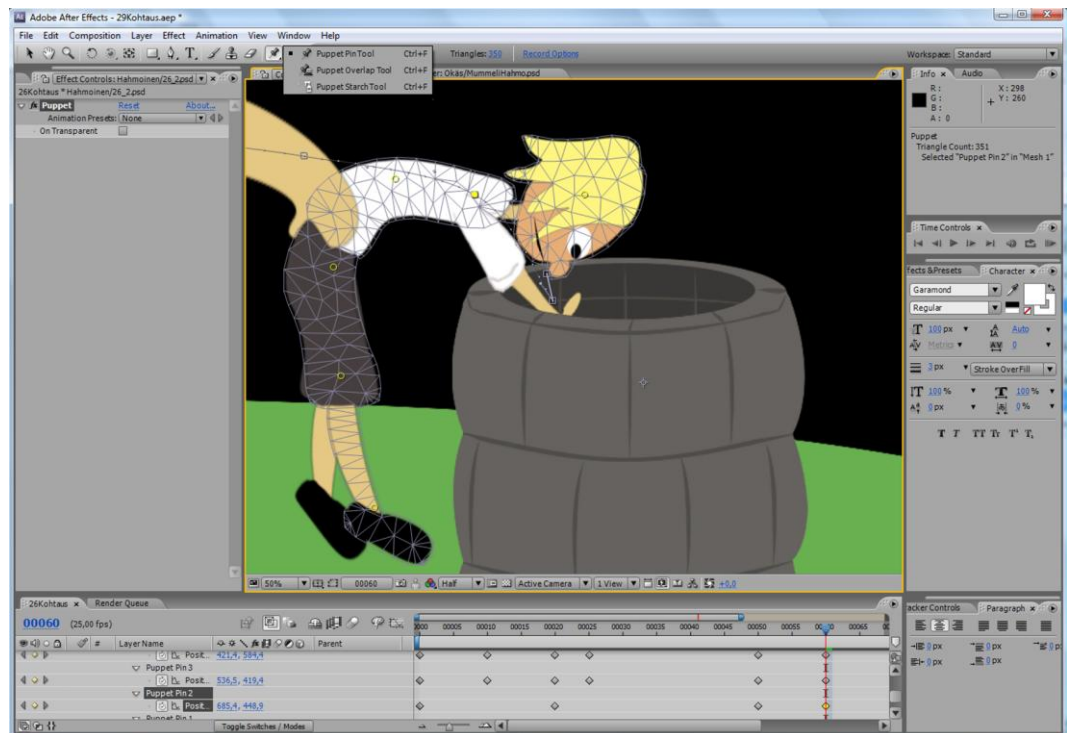
Pala-animaation toteuttamiseen käytettävistä ohjelmista Flash ja After Effects ovat erilaisia ominaisuuksiltaan. Flash:n symbolit ja motion guide helpottavat hahmon eri osien liikuttelua. Vektorimaisuus on hyödyllinen pienen tiedostokoon ja animaation muokattavuuden kannalta. After Effects taas sisältää linkitys-työkalun, jolla hahmon osat saa kätevästi toisistaan riippuvaisiksi. Ohjelma sisältää myös mahdollisuuden muokata ohjelmaan tuotuja objekteja esimerkiksi pyyhkimällä kuvista tarpeettomia osia pois.

Osana 2D-hahmoanimaation toteuttamistekniikoita pala-animaatiossa tiettyjen animoinnin perustekniikoiden tekeminen on hankalaa. Esimerkiksi venyttäminen ja liioittelu eivät onnistu samalla keinoin kuin piirrosanimaatiossa. Tällaisissa tapauksissa on käytettävä mielikuvitusta ja luovuutta. Hahmon raajojen hienoinen irtoaminen kropasta liioiteltaessa on toimiva keino, kun sen maltaa tehdä huolellisesti. Myös osien muokattavuus on vähäistä, joten niistä joutuu tekemään useampia versioita. Mutta samojen osien käyttö useammissa tilanteissa säästää korvaamattoman määrän aikaa.

### 4.2.3 Puppet Tool

Puppet Tool on kolmen työkalun paketti, joka ilmestyi After Effects CS3:n mukana. Tämä työkalusetti on suunniteltu erityisesti hahmoanimointiin. Puppet Toolin toimintaperiaate perustuu pikseleiden liikuttamiseen mesh-pohjaisella layerillä, joka muistuttaa verkkoa. Sen sijaan että liikuteltaisiin layerin pikseleitä yksitellen, mesh yhdistää layeriltä valitun kohdan lähimpiin pisteisiin. Tällä tavalla tiettyä

pistettä liikuttelemalla, layerin muutkin osat reagoivat organisesti, luonnolliselta näyttäen.



Kuva 7: Puppet Tool.

Hahmon muunneltavuuteen vaikuttavat mesh:n perusasetukset, joita ovat sen koostumus ja laajentaminen. Mesh koostuu pienistä kolmioista, ja mitä enemmän näitä kolmioita on, sitä enemmän on muunneltavia kohtia. Lopputulos näyttää tarkemmalta, mutta on myös raskaampi. Mesh:iä voi laajentaa ja supistaa esimerkiksi sijoittamalla kiinnitysnastoja layerin ulkopuolelle. Toisin kuin muita Puppet Toolin asetuksia, mesh:n koostumusta ja laajennusta ei voi animoida.

Puppet tool:n pääideana toimivat niin sanotut kiinnitysnastat. Nastat pitävät hahmon eri osia paikallaan, mutta ne toimivat myös ikään kuin kahvoina, joilla liikuttellaan näitä osia. Puppet Toolilla määritellään myös, mitkä osat hahmosta asettuvat eteen ja mitkä taakse sekä kuinka joustavia tai jäykkiä hahmon osat ovat.

Puppet Pin Tool mahdollistaa hahmon eri osien manipuloinnin. Pin Tool luo hahmoon kiinnitysnastoja, joilla voidaan liikuttaa esimerkiksi hahmon käsivarsia. Nastojen välisen alueen jäykkyyden ja muokattavuuden kontrolloimiseksi löytyy

Puppet Starch-työkalu ja limittäisten osien järjestelyyn Puppet Overlap-työkalu. Kiinnitysnastojen animoinnin helpottamiseksi on myös mahdollista nauhoittaa liikettä, mikä tekee siitä luonnollisemman näköistä.

Overlap Tool luo syvyysvaikutelmaan liittyvän illuusion. Huolimatta siitä tosiasia-asta, että kaikki samalla layerillä olevat osat valtaavat saman pinnan, olettavat katsojat tietyn osan olevan edessä ja tietyn takana. Overlap Toolilla valitaan esimerkiksi hahmon käsi ja kirjataan arvot, joilla se asettuu muun vartalon päälle. Layeriä klikkaamalla Overlap luo kohtia, jotka näkyvät sinisinä pisteinä mesh:ssä. Tools-paneelissa olevat Extent-valinnat määräävät ympäröivän alueen, johon vaikuttaa In front-arvot. In front -arvoltaan suurempi alue on päällä.

Hahmon joustavuuden kontrolloiminen on tärkeä ominaisuus Puppet Toolissa. Starch Tool jähmettää valitun alueen niin, ettei häiriöitä ilmene esimerkiksi hahmon raajoja venyteltäessä tai liikuteltaessa. Se siis tekee mesh:n alueista jäykempiä, jolloin nämä alueet reagoivat vähemmän kiinnitysnastojen muodonmuutoksille. Hahmon liikkeet näyttävät aidommilta, kun jotkin osat joustavat toisia vähemmän. Starch Tool asettaa mesh:iin kohtia, jotka näkyvät punaisina pisteinä layerillä. Starch -pisteet sijaitsevat Puppet Tool layerin Stiffness-kategorian alla. Vaikutuksen alaisena olevan alueen kokoa ja jäykkyyden astetta voi kontrolloida, ja pisteiden sijaintia, määrää ja aluetta voi animoida.

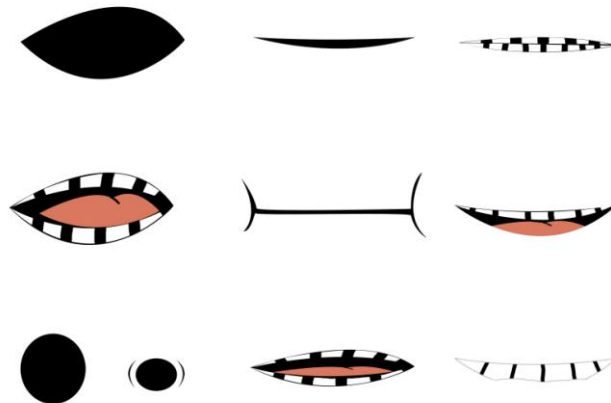
Oikea nukke herää henkiin nukkemestarin vetäessä sitä siimoista. Puppet layereillä ei ole siimoja, mutta niillä on digitaaliset vastikkeet. Jokainen hiirellä tehty vetäisy voidaan tallentaa keyframeilla reaaliaikaisesti. Näin kiinnitysnastojen animointi helpottuu, ja liikkeen nauhoittaminen on helppoa. Ctrl-näppäin pohjassa valitaan nasta, jota liikutetaan tietyn aikaa. After Effects aloittaa liikkeen nauhoittamisen nastan liikkeen alkamisesta ja lopettaa, kun nastasta päästetään irti tai kokoonpanon aika loppuu. Nauhoituksen tunnistaa kursorista, joka muistuttaa aktiviteetin aikana kelloa. Liikkeen reaaliaikainen tallentaminen on hyvin luova vaihtoehto tekniselle ja enemmän työtä vaativalle keyframejen asettelulle.

(Meyer 2007, 244; Bolante 2008, 395.)

## 5 ÄÄNISUUNNITTELU

### 5.1 Dialogin synkronointi

Dialogin synkronointi eli ”huulisynkka” tarkoittaa animaatioon lisättävän puheen ja hahmon suunliikkeiden samanaikaistamista. Tärkeintä huulisynkassa on saada suun liikkeet oikean näköisiksi tai edes hieman muistuttamaan sanoja, mitä dialogi sisältää. Suun liikkeet on piirrettävä erikseen valmiiksi esimerkiksi PhotoShopilla. Ne voi luoda myös Illustraattorissa, After Effectsissä tai samalla ohjelmalla, jolla hahmon muutkin osat luodaan. Suun asennoille eri kirjaimia varten on olemassa laajasti standardeja, mutta suun asennot voi selvittää itsekin pelkän peilin avulla.



Kuva 8: Suun liikkeet.

After Effectsistä löytyy tarvittavat työkalut huulisynkan tuottamiseen. Photoshoppissa tehdyt kuvat suun liikkeistä tuodaan After Effectsiin ja asetetaan omille layereilleen. Animoinnin helpottamiseksi ja projektin pitämiseksi mahdollisimman selkeänä on After Effectsin Time Remapping:sta suuri hyöty huulisynkan tekemiseen. Tällä komennolla valmiiksi yhdistettyjen suun asentojen kanssa työskentely aikajanalla nopeutuu selkeästi.

Puhetta sisältävä äänitiedosto auttaa suuresti suun asentojen ajoittamiseen. Hahmon puhe voi näyttää tarkan työskentelyn jälkeen ymmärrettävältä ja sanat voi

lähes lukea huulilta. Äänitiedoston ja animaation yhdistäminen onnistuu parhaiten layerin Waveform-osiosta.

## 5.2 Musiikki

Yksi parhaista keinoista tehdä animaatiosta vaikuttavampi on lisätä siihen puheen lisäksi musiikkia. Pelkästään tilanteeseen sopiva musiikki ei riitä, vaan animaatio pitää ajoittaa yhteen sen kanssa. Tämän toteuttamiseen on hahmotettava, missä musiikin "kohokohdat" ovat ja laittaa niihin kohtiin merkit. Näin keyframejen sijoittelu on helpompaa.

Flashissä äänitiedostot tuodaan ensiksi kirjastoon, josta samaa ääntä voi käyttää useampaan kohtaan animaatiota. After Effectsissä ääniä lisätään kokoonpanoon samalla tavoin kuin muutakin aineistoa. Molemmat ohjelmat tukevat yleisimpiä ääniformaatteja, kuten WAV, MP3 ja AIFF. Pelkkää ääntä sisältävä QuickTime-tiedosto on myös vaihtoehto After Effectsissä. Kuten kuvat ja video, äänen resoluutio on luokiteltu bit depth:nä, jossa suurempi on aina parempi. Yleisin formaatti on 16 bittiä. Ääni on myös luokiteltu näytteenottotaajuuksiin, joka ammattilaiskäytössä on 48 kHz.

Kun ääntä sisältävä tiedosto on tuotu After Effectsissä kokoonpanoon, Timeline-paneelissa näkyvät sen ominaisuudet. A/V-palstalla on kaiutin-kuvake, jolla voi mykistää äänen, aivan kuten silmä-kuvakkeella piilotetaan videotiedosto. RAM-esikatselua käytettäessä voi kuunnella myös äänen ja mykistää sen painamalla Time Controls-paneelista Mute Audio-painiketta. Ääntä voi myös kuunnella tarkemmin Timeline-paneelissa painamalla Ctrl-näppäimen pohjaan ja raahaamalla Current Time Indicatoria. Äänen voimakkuuden voi säätää ääntä sisältävän layerin alta Audio levels kohdasta tai Audio-paneelistä. On suositeltavaa pysytellä 0 dB:n alapuolella ja valvoa esikatselussa, etteivät palkit mene punaiselle. Palkin mennessä punaiselle, on syytä säätää Audio Level:iä säröytymisen ehkäisemiseksi. Audio Level:issä voi käyttää keyframeja, mutta äänen häivyttämiseen (fade) kannattaa käyttää Stereo Mixer:iä, joka löytyy Effect-valikosta Audion alta.

Eräs After Effectsin hyödyllisistä ominaisuuksista ovat kirjanmerkit, joita voi laittaa jokaiselle layerille tai compositioniin. Kirjan merkeillä voi huomioida layerin tai compositionin tärkeitä kohtia. Kirjanmerkkejä on kahdenlaisia: layer-time marker sekä composition-time marker. Kirjanmerkkiä voi liikutella toiseen aikaan raahaamalla tai tuplaklikkaamalla ja kirjaamalla uuden ajan. Tuplaklikkaus avaa valintaikkunan, jossa merkin tietoja voi muokata esimerkiksi sen nimeä. Layer-time marker pysyy kiinni layerissä ja se kulkee mukana, kun layeriä kuljettaa aikajanalla. Composition-time marker toimii samaan tapaan kuin layer-time marker, mutta se ei ole riippuvainen mistään layeristä, vaan se pysyy tiukasti paikallaan. Tämän kirjanmerkin voi lisätä aikajanalle joko raahaamalla sen Timeline-paneelin oikeassa reunassa olevasta kuvakkeesta tai käyttämällä pikanäppäimiä Shift ja numeronäppäintä 0-9 väliltä.

Ääntä sisältävien layereiden osalta kirjanmerkkejä on hyödyllistä käyttää kuvaamaan iskut ja muut musiikin kohokohdat. Nämä näkyvät layerin Waveform-osiossa. Waveform osoittaa kuinka kova ääni on musiikin ja puheen eri kohdissa. Piikit waveformissa ovat lyöntejä, kuten rumpujen iskut. Juuri näihin piikkeihin on hyvä sijoittaa keyframeja. (Meyer 2007, 124-125.)



## 6 JULKAISU

### 6.1 Julkaisu Flash-ohjelmasta

Flashissä animaatiot luodaan Flash-formaatiin, jonka tiedostopääte on fla. Animaation valmistumisen jälkeen se julkaistaan SWF-tiedostona joko verkkosivulla tai DVD-levyllä. Lisäksi yksittäisiä animaatiokehyskiä voidaan tallentaa kuvatiedostoihin. On hyvä varmistaa vielä elokuvan viimeistelyn jälkeen, että kaikki palaset ovat paikallaan ja toimivat.

Verkkoon julkaistavaa elokuvaa varten Flash luo SWF-tiedoston, HTML-dokumentin ja AC-RunActiveContent.js-nimisen JavaScript-tiedoston. Nämä kaikki kolme on siirrettävä verkkopalvelimelle, ja myös tiedostot, joihin SWF-tiedostosta viitataan, on siirrettävä samalla. AC-RunActiveContent.js mahdollistaa SWF-tiedoston toistumisen automaattisesti Flash-dokumentteja tukevissa selaimissa. Vaaditut tiedostot tallentuvat samaan kansioon Publish-komennolla. (Adobe Flash CS3 – Tehokas hallinta 2007, 316.)

Elokuvaa julkaistaessa voidaan määrittää useita vaihtoehtoja. Voidaan esimerkiksi tutkia, onko katselijalla Flash Player. Tähän löytyy oma valintakenttä ”Detect Flash Version” Publish Settings-valikosta. Flash-sisällöstä suurin osa tuotetaan verkkosivuja ja mobiililaitteita varten, mutta sisältöä voidaan tehdä myös TV-lähetysiin. Tätä varten on sekunnin aikana toistettavien kehysten määrä ja kuva alueen laajuus oltava riittävällä tasolla esityskäyttöön. (Adobe Flash CS3 – Tehokas hallinta 2007, 324.)

## 6.2 Julkaisu After Effects-ohjelmasta

Ennen projektin aloittamista kannattaa valita julkaisuformaatti. Kokoonpano voidaan rakentaa valitun formaatin varaan, eikä jälkeinpäin tarvitse yrittää sovittaa työtä toiseen formaattiin. Aikaa ja työtä säästyy, kun suunnittelee loppupuolella tarkemmin ilmeneviä asioita ennalta.

Kun työ on valmis renderöitäväksi, on varmistettava, että kokoonpano on avoinna ja sen Composition- ja Timeline-paneeli valittuna. Composition-valikosta löytyy Make Movie tai Add to Render Queue. Työ ilmestyy Timeline-paneelin Render Queue-palstalle, ja tällä palstalla laitetaan render-asetukset kohdalleen. Kokoonpanon renderöintiin liittyviä parametreja voi muokata Render Queuen Render Settings ja Output Module dialogeista.

On usein hankala tietää heti alkuun, millä formaatilla työ tulisi renderöidä. On hyvä miettiä, mitä tarkoitusta varten se on, eli tuleeko se verkkosivuille, onko tarkoitus laittaa se DVD-levylle vai esittää se televisiossa. Työprojektissa on mietittävä asiaa asiakkaan näkökulmasta, eli mitä hän haluaa. After Effects tukee useita formaatteja, joten vaihtoehtoja löytyy. (Meyer 2007, 296.)

## 7 CASE: AFTER EFFECTSILLÄ TOTEUTETTU 2D-ANIMAATIO

### 7.1 Animaatio kansantarina



Kuva 9: Kohtaus Näkki-animaatiosta.

Ajatus lyhyen animaation tekemisestä sai alkunsa opinnäytetyön aiheen päättämisen aikana. Palava halu toteuttaa itse suunniteltu ja työstetty animaatio esimerkkinä omista taidoista, loi vankan pohjan pitkälle prosessille. Vastaan tulevat riskit ja ongelmat oli huomioitu alusta alkaen, eikä niiden voittamisessa nähty vaikeuksia. Case tulisi valmistumaan ajallaan.

Animaation aihe oli mietittävä tarkkaan ja aiheesta oli saatava aikaiseksi toimiva tarina. Tarinan oli oltava mielenkiintoinen, toiminnallinen sekä jollain tapaa henkilökohtainen, omien kokemusten värittävä. Omat kokemukset ja lähisukulaisten kertomat tarinat toimivat suurimpina inspiraation lähteinä.

Tämän opinnäytetyön animaation aiheeksi valikoitui kansantarinoista tuttu Näkki. Tuo kaivoissa ja vesistöjen pohjassa lymyävä olento on omiaan tuomaan tarinaan jännitystä ja mielenkiintoa. Suomessa Näkki on hyvin tunnettu kansantarina, ja kertoman mukaan Näkki vaanii lapsia ja jopa aikuisiakin erilaisten hukkumisvaaraa sisältävien paikkojen läheisyydessä. Ehkä kaikkein tunnetuimpana pidetään Näkin piileskelyä kaivon pohjassa, jonne se odottaa uteliaiden lapsien putoavan.

Suomessa, kuten muissakin maissa, kansantarinat ovat kautta aikojen olleet tärkeä osa tietynlaista perintöä jälkipolville. Synkkinä öinä kuulemamme kertomukset entisaikojen olennoista jäävät mieleen ja kiinnostavat vanhemmallakin iällä. Kansantarinoilla ei ole pelkästään viihteellistä arvoa, vaan niillä pyrittiin myös varoittamaan lapsia vaaroista sekä kasvattamaan heistä hyväkäyttöisiä aikuisia. Nämä tarinat eivät saa jäädä pimentoon, vaan ne voisivat tulla enemmän esille ja viih-teessä, kuten animaatioissa, se on hyvinkin perusteltua.

## **7.2 Kuvakäsikirjoitus ja hahmot**

Animaation aiheen ideoinnin jälkeen oli syvennyttävä animaation toteuttamisen kannalta tärkeimpään osaan, kuvakäsikirjoitukseen. Kuvakäsikirjoituksessa eli storyboardissa animaation aihe, eli tässä tapauksessa Näkki, sai lopullisen muotonsa, ja siinä tuli myös näkyä yleispiirteittäin jokainen kohtaus ja liike mikä animoitiin. Tällainen järjestely nopeuttaa prosessia, sillä storyboardin jälkeen ei enää animoinnin alkaessa tarvitse keskittyä kuin liikkeiden työstämiseen. Storyboardin aikana luovuus punnitaan ja aivot joutuvat kovimmalle koetukselle.

Animaatiossa kuvakäsikirjoituksen lisäksi ei välttämättä tarvita erillistä käsikirjoitusta. Storyboard muistuttaa ulkoasultaan sarjakuvaa, mutta kuvituksen alle on merkitty tekstillä oleellisemmat tapahtumat. Näkki-animaation storyboardin suunnittelu alkoi heti aiheen keksimisen jälkeen. Päätapaukset pyörisivät maatilalla vanhan kaivon ympäristössä, ja omat muistikuvat tutuista maatioista antoivat pohjan animaatiossa esiintyvälle ympäristölle. Myös monet muut animaatiossa esiintyvät asiat ovat omia näköhavaintoja ja kokemuksia.

Storyboardin tekeminen valmiiksi vei paljon aikaa, ja pääosa tästä ajasta kului tarinan suunnitteluun, sillä sen oli oltava katsojaa viihdyttävä ja samalla mutkattomasti tulkittava. Myös itsekriittisyys hidasti työhön ryhtymistä. Tarinan uskottavuuden lisäämiseksi löytyi kirjastosta yllättävän paljon apua. Näkki esiintyy useissa kirjoissa keskeisenä hahmona ja siitä on olemassa oma kirjakin, jossa kerrotaan Näkistä kaikki mahdollinen mielikuvitusta hyväksi käyttäen. Jotkin kirjoista on tehty leikkimielisesti, mutta ne tukeutuvat hyödyllisiin lähteisiin.

Näkki on kaikissa kertomuksissa erittäin mystinen hahmo. Missään lähteissä ei ole kerrottu kunnolla, mistä se on peräisin tai muutenkaan sen elämästä. Tämä on tarkoituksenmukaista ja olikin parempi jättää pilaamatta tätä käsitystä omilla ajatuksilla. Tästä syystä tarinan päähenkilönä Näkki olisi ollut liian tyhjä, joten sellaisiin tehtäviin oli kehitettävä paremmin lähestyttäviä hahmoja. Keskeisimmiksi tarinan hahmoiksi muodostuivat pieni poika ja hänen mummonsansa. Heidän ympärilleen kehittyi oma maailma ja menneisyys, jonka voi lukea heidän kasvoiltaan. Mummo muistuttaa ihmistä, joka on kestänyt rankkoja aikoja, ja pojasta paistaa lapsuuden riemu. Tarinan edetessä he molemmat tulevat kuitenkin tuntemaan jotain vierasta.



Kuva 10: Animaation hahmoja.

Hahmojen suunnitteluvaiheessa oli heti alussa otettava huomioon niiden liikkeet. Niistä oli tehtävä tarpeeksi yksinkertaisia, jotta animointi olisi mutkatonta. Kuitenkaan joidenkin yksityiskohtien haasteet eivät olleet pahitteeksi ja hahmoista kehittyi tarinan ympäristöön ongelmitta sopeutuvia ihmisiä. Jokaista tarinassa esiintyvää hahmoa kohtaan on tehty työtä ja mietitty tarkkaan niiden liikkeitä.

Hahmoja ja kuvakäsikirjoitusta varten on aina hyödyllistä tehdä tutkimustyötä. Hyvin suunnitellut hahmot ja tarina lisäävät eri tavoilla toteutettuihin animaatioihin samalla tavalla uskottavuutta. Aiheeseen paneutuminen ja syvä tutkimustyö tuottivat tässä animaatiossa onnistuneen kuvakäsikirjoituksen, mikä toimi prosessin jatkossa korvaamattomana kulmakivenä niin animaation grafiikkaa kuin liikettä tehdessä.

### **7.3 Grafiikka**

Animaation taiteen luovat sen ulkoasu ja liike. Ulkoasu vie näistä kahdesta lopulta suuremman osan, vaikka myös liike vangitsee katsojan. Tässä kappaleessa kuitenkin perehdytään kuviin, joista liike rakentuu. Animaation taustalle voi maalailta komeita maisemia, mutta tyyli on kuitenkin tärkeä pitää kaikilta osin samankaltaisena. Joskus animaation hahmot on saatettu toteuttaa todella vaikuttavasti, mutta tausta on jäänyt puolitiehen. Tällainen animaatio, jossa hahmot eivät sulaudu ympäristöön, on tylsää seurattavaa ja laskee katselunautintoa. Yksinkertaisempi mutta yhteensopiva taide on aina toimivampi ratkaisu.

Näkki-animaation grafiikka on toteutettu Adobe PhotoShop CS2:lla. Alkuperäiset hahmot saivat alkunsa lyijykynästä. Erilaisia hahmoluonnoksia tehtiin useampia piirtämällä paperille. Kun sopivat mallit vastasivat mielessä olevia kuvauksia, hahmot skannattiin tietokoneelle. PhotoShopilla ne muokattiin lopulliseen muotoonsa. PhotoShop tekee kuvista bittikarttagrafiikkaa, joten kuvat tehtiin heti alkuun tarpeeksi suuriksi. Kuvan kutistaminen on aina helpompaa kuin suurentaminen.

Kuvakäsikirjoitus valmistui jo ennen kuin lyijykynällä piirretyt hahmot oli siirretty tietokoneelle. Tässä vaiheessa oli tiedossa, että storyboardin taide ei lopulta tulisi täsmäämään aivan täydellisesti tietokoneella toteutettua grafiikkaa. Tämä ei silti ollut ongelma, sillä grafiikat pyrittiin pitämään tarpeeksi yksinkertaisena. Alusta alkaen tarkoituksena oli saada aikaiseksi kokonaan tietokoneella toteutettu hahmoanimaatio yksinkertaisine grafiikkoineen ja unohtaa Disneyn kaltaiset piirrosanimaatiot.

Kun PhotoShopilla tehtävien grafiikoiden työstäminen alkoi, tuli heti selväksi tähän varatun ajan venyminen. Kohtauksien grafiikat olivat hyvin paljon käsikirjoituksen mukaisia, mutta suurelta näytöltä katsottuna muutokset olivat tarpeellisia. Kaiken lisäksi kohtauksia oli kuvakäsikirjoituksessa neljäkymmentä, joten suuresta työstä oli kysymys. Tehtävää helpotti lopulta suunnattomasti samojen elementtien käyttö eri kohtauksissa. Monet asiat, kuten erilaiset esineet ja hahmojen raajat, esiintyivät useissa tilanteissa. Lisäksi tarpeeksi isoiksi tehdyt kuvat varmistivat niiden tarkkuuden säilyvyyden kohtauksien erilaisuudesta huolimatta.

#### **7.4 Animointi**

Grafiikoiden saavutettua lopullisen muotonsa oli vahva tunne, että animaation valmistuminen nopeutuisi. Mutta kuten usein puhutaan, animaatio on taiteen muodoista haastavimpia. Yhtä kohtausta tehdessä on otettava huomioon monta yksityiskohtaa ja samalla valvoa, ettei liikkeestä tule liian jäykkää tai joustavaa. Pienen alkutakertelun jälkeen liikkeiden tekeminen alkaa yleensä olla rutiinin omaista. Animointi vie kuitenkin aina oman aikansa, vaikka se olisikin kuinka rutiininomaista.

Grafiikoiden työstämiseen käytetty ohjelma PhotoShop sai rinnalleen animoinnin osalta Adobe After Effects CS3:n. Tämä ohjelma valikoitui vastaamaan animoinnista etenkin sen uuden työkalun Puppet Toolin ansiosta. Koska animointi tuntuu usein hitaalta ja itseään toistavalta, toi Puppet Tool siihen nopeuden lisäksi elävyyttä. Työkalun nimi jo itsessään viittaa hahmoanimoinnissa hyödynnettävään välineeseen, josta tässä työssä oli merkittävä apu.

Ennen animointiurakkaan ryhtymistä oli kuvat tuotava PhotoShopista After Effectsiin. Tärkeää muistettavaa PhotoShopin osalta oli asettaa hahmon osat omille layereilleen ja antaa niille kuvaavat nimet. After Effects toi PhotoShop-tiedostot ohjelmaan sellaisina kuin ne oli tallennettu, mutta hankaluuksien välttämiseksi kannattaa rasteroida tehosteita sisältävät layerit sekä välttää niiden yhdistämistä ryhmiksi. Kun grafiikan siirto ohjelmasta toiseen oli onnistunut, määriteltiin After Effectsissä layereiden Anchor Point:t kohdalleen, jotta objektien pyörittely ja kä-

sittely helpottui. Tämän jälkeen hahmon eri osat liitettiin toisiinsa Timeline-paneelista löytyvän Parent-kuvakkeen avulla, jossa vain tartutaan kuvakkeeseen oikean layerin kohdalla ja raahataan se haluttuun layeriin kiinni. Hyödyllisten alkutoimien jälkeen hahmo oli valmis animoitavaksi ja alettiin luoda aikajanelle keyframeja sopivin väliajoin.

Näkki-animaatiossa animointiin käytettiin digitaalista pala-animointia sekä Puppet Toolia. Animointitekniikoiden käyttö katsottiin parhaan mukaan siten, että liike olisi toimivaa ja vaivatonta. Eri tilanteissa animointi onnistui paremmin toista tekniikkaa hyödyntämällä, ja useissa kohtauksissa molemmat tekniikat olivat myös yhteistyössä. Esimerkiksi hahmon tuulessa sulavasti liehuvien hiuksien animointiin käytettiin Puppet Toolia samalla, kun ne oli linkitetty pala-animoinnin kaltaisesti jäykemmin liikkuvaan päähän kiinni.

Hahmojen pienet yksityiskohdat tekivät niistä eloisampia. Silmien räpäytykset ja suun liikkeet, niin puheen kuin ilmeidenkin kuvaajana, veivät oman aikansa mutta toimivat tärkeinä tehokeinoja. Silmien räpäytykset olivat osa helpointa animointia, koska niissä muutettiin vain layerin Opacity astetta parin framen välein. Suun liikkeiden tekeminen muistuttamaan puhetta oli työläämpää. Onneksi After Effects tarjoaa tähänkin keinonsa.

Ennen itse huulisynkan animointia oli työstetyt suun asennot siirrettävä Photoshopista After Effectsiin ja yhdistettävä omaksi compositiokseen. Pre-compose-komento löytyy Layer alasveto-valikon alta, ja sitä varten valitaan kaikki dialogiin käytettävät layerit. Precomposella luotiin uusi compositio ja annettiin sille nimeksi SuunLiikkeet. Tämä compositio sisälsi valitut layerit ja näytti ne erillisellä välilehdellä Comp-paneelissa. SuunLiikkeet-compositiossa ei tehty lopullista huulisynkkaa vaan animaatio, jossa jokaisella framella oli oma suun asentonsa. Alkuperäisessä kokoonpanossa valitut layerit olivat yhdistyneet yhdeksi compositioksi. Tämä SuunLiikkeet-compositio muutettiin time remapping -muotoon valitsemalla hiiren oikeanpuoleisella näppäimellä tulevasta valikosta Time ja Enable Time Remapping. Tästä eteenpäin seurattiin äänitiedostona siirretyn puheen yhdistämistä keyframe kerrallaan yhteensopivaksi.



## 7.5 Viimeistely

Jo kuvakäsikirjoituksen alussa oli animaation lopullinen ulkoasu selvä. Tavoitteena oli toteuttaa vanhasta kansantarinasta tehty animaatio, joka muistutti tarinan lisäksi myös visuaalisesti entisaikojen filmatisointia. Idea kuulosti lupaavalta ja ennen kaikkea tiukkaan aikatauluun sopivalta. Toki hahmoilla suun liikkeet näkyivät, mutta äänitysprosessi itsessään olisi pitkittänyt työn valmistumista, joten lopputuloksena olisi vanhanajan mykkäfilmi rosoisine musiikkeineen.

Animaation muodostaminen tyylillisesti vastaamaan mykkäelokuvaa kuulosti tuoreelta idealta, ja mihin törmää Suomessa harvemmin. Innoittajana tällaiseen mykkäänimaatioon toimivat F.W. Murnaun 1921 valmistunut kauhuelokuva *Nosferatu* sekä Fritz Langin sciifelokuva *Metropolis* vuodelta 1927. Animaation rakentaminen tällaiseen muottiin vaati jälleen tarkkaa tutkimustyötä, ja monet 1900-luvun alkupuoliskon elokuvista olivat vaikuttajina. Tarkasteluun pääsi myös Aki Kaurismäen mykkäelokuva *Juha* vuodelta 1999.

Nopein tapa muuttaa animaatio mykkäfilmin kaltaiseksi oli lisätä rendattuun kohtaukseen tehosteet jälkikäteen. Tämän toteutukseen tarvittiin oikea 8 mm filmipätkä sekä After Effectsin Hue and Saturation säädökset. 8 mm:n filmi asetettiin kohtauksen päälle ja valittiin Timeline-paneelistä Mode alavetovalikosta multiply. Tämän lisäksi luotiin uusi adjustment layer, johon valittiin Effects-valikosta Color Correction ja sieltä Hue /Saturation. Effects-asetuksissa painettiin Colorize päälle ja annettiin Colorize Hue kohtaan arvo 25. Näin kohtaus sai entisaikojen filmille tyypillisen ulkoasun.

Viimein kun jokainen kohtaus oli herätetty omalta osaltaan henkiin, oli vuorossa palasten liittäminen toisiinsa lopullisen kokonaisen animaation muodostamiseksi. Kohtaukset renderöitiin After Effectsissä Quicktime movie-formaattiin, ja renderöidyt otokset avattiin sitten After Effectsissä ja asetettiin aikajanelle peräkkäin. Samalla lisättiin myös taustamusiikit paikalleen. Lopullinen kokoonpano kohtauksineen renderöitiin viimeisen kerran, ja koko perheen animaatio oli valmis.

## 8 YHTEENVETO

Hahmoanimaation toteuttamiseen tarvitaan mielikuvituksen lisäksi kykyä havainnoida ja ymmärtää arkipäiväistäkin liikettä. Toteuttamisessa on otettava huomioon animaation perustekniikat, kuten liioittelu ja ennakointi, mutta myös hahmon syvin olemus. Hahmolle kehitetään oma persoonallisuus ja tapa toimia erilaisissa tilanteissa. Sen ulkomuoto suunnitellaan sellaiseksi, että animoinnissa ei tule myöhemmin ongelmia. Vasta hahmon perusteellisen kehittämisen jälkeen on se valmis animoitavaksi.

Hahmoanimointi on animaation lajeista hankalin, sillä yksi animoitava kappale sisältää useampia animoitavia osia. Hahmoanimoinnissa on tutkittava tarkkaan jokainen liike, joka hahmolle tehdään, sillä liikkeistä tulee helposti kömpelöä ja ne näyttävät huonosti toteutetulta. Pienet yksityiskohdat, kuten suun liikkeet ja silmien räpäytykset, elävöittävät animaatiota huomattavasti.

Casen parissa työskentely lähti hitaasti liikkeelle, mutta tämä johtui vain tarkasta suunnittelutyöstä ja käsikirjoituksen laatimisesta. Kun hahmot olivat viimein valmiita animoitavaksi, ei siitä eteenpäin ollut lainkaan ajantajua. Animoinnin parissa voi huomaamatta kulua useampia tunteja. Itse luotujen hahmojen kanssa työskentely tulee jossain vaiheessa pisteeseen, että hahmot alkavat tuntumaan itselle läheisiltä. Onneksi hahmojen pariin voi palata ja suunnitella niille uusia seikkailuja.

2D-hahmoanimaatioita voi toteuttaa nykyään useilla eri ohjelmilla, joita löytyy internetistä helposti. Tässä opinnäytetyössä tutkittiin kuitenkin tarkemmin vain kahta suosittua ohjelmaa, Adobe Flashiä ja Adobe After Effectsiä. Nämä kaksi pääsivät tarkasteluun, sillä molemmilla ohjelmilla on tuotettu animaatiota eri viestintävälineisiin ja ne ovat tunnettuja animaatio-ominaisuuksiltaan. Valintaan vaikutti myös varhaisempi työskentely molempien ohjelmien parissa ennen opinnäytetyötä. Hahmoanimaatiotakin oli helpompi alkaa tutkimaan ja vertailemaan, kun tunsin valmiiksi työympäristön.

Prosessi vahvisti vanhoja tietoja 2D-animaatiosta sekä tarjosi paljon uutta. Myös kriittisyys lähteitä kohtaan oli tärkeää. Omien tietojen ja lähdeaineiston yhdistäminen alkoi luonnistua prosessin aikana, ja hahmojen suunnittelu ja rakentaminen toimivaksi kokonaisuudeksi osoittautui yllättävän haastavaksi. Animointi vaati välillä teoriaan paneutumista. Esimerkiksi kävelyn ja juoksemisen tarkempi tutkiminen lähdeaineistosta toi uutta tietoa tekniikasta. Nämä tiedot ovat hyödyllisiä myös tulevaisuudessa.

Tekniikat, joilla nykyään toteutetaan suuret määrät hahmoanimaatiota, ovat pitkälti piirtäminen ja mallintaminen. Tästä syystä oli hankala löytää tietoa erilaisista 2D-hahmoanimaatiotekniikoista, jotka tarjoaisivat jotain uutta. Tekniikat pysyivät aika lailla samankaltaisina, ja eri ohjelmilla työskentelymetodit ovat pääasiassa samoja. Hahmot koostettiin yleisesti eri raajoista, jotka olivat kiinni ruumiissa, ja näitä liikuttamalla toteutetaan edelleen suurin osa 2D-hahmoanimaatioista. Puppet Tool toi raikkaan tuulahduksen tietokoneella tehtävään hahmoanimaatioon. Siinä on mahdollista tehdä hahmosta todella joustava, mutta myös jähmettää sen osia, mikä tekee hahmoista elollisempia. Hahmoa on mahdollista ravistella kuin nukkea, mutta yhtä helposti se muuttuu raskaaksi patsaaksi. Tulevaisuudessa 2D-hahmoanimaatioiden toteuttamistekniikoita tulee lisää tai ainakin nykyisiä tapoja kehitetään.

## LÄHTEET

### Kirjat:

Adobe Systems Incorporated. 2007. Adobe Flash CS3 Professional – Tehokas hallinta. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Bolante, A. 2008. After Effects CS3 Professional. USA: Peachpit Press.

Meyer, T&C.2007. After Effects Apprentice. Kanada: Focall Press.

Michael, A. 2006. Animating with Flash 8. Italy: Focall Press.

Patmore, C. 2003. The complete animation course. Lontoo: Thames&Hudson.

Whitaker, H., Halas, J. 1981. Timing for Animation. Lontoo: Focall Press.

### Internet:

Bendazzi, G. 1996. Quirino Cristiani, the untold story of Argentina's pioneer animator. Animation World Network [viitattu 27.3.2009]. Saatavuus:

<http://www.awn.com/mag/issue1.4/articles/bendazzi1.4.html>

James, P. 1997. History of animation. Department of visualization [viitattu 27.3.2009]. Saatavissa:

<http://www-viz.tamu.edu/courses/viza615/97spring/pjames/history/main.html>

Knuutila, T. 2005. Animaation historia. InnoMedia [viitattu 27.3.2009]. Saatavuus: [http://plab.ramk.fi/~innomedia/data/animaation\\_historia2.pdf](http://plab.ramk.fi/~innomedia/data/animaation_historia2.pdf)

Lasseter, J. 1999. Tricks to animating characters with a computer. ACM SIGGRAPH [viitattu 27.3.2009]. Saatavuus: [http://www.siggraph.org/education/materials/HyperGraph/animation/character\\_animation/principles/lasseter\\_s94.htm](http://www.siggraph.org/education/materials/HyperGraph/animation/character_animation/principles/lasseter_s94.htm)

Moritz, W. 1996. Lotte Reiniger. Animation World Network [viitattu 27.3.2009]. Saatavuus: <http://www.awn.com/mag/issue1.3/articles/moritz1.3.html>

Partanen, A. 2005. Animaatio. Mediakasvatuskeskus Metka [viitattu 27.3.2009]. Saatavissa: <http://www.mediametka.fi/direct.aspx?area=page&prm1=122>

Vesanummi, M. 2004. Suomalaisanimaation lyhyt oppimäärä. Festival News [viitattu 27.3.2009]. Saatavuus: <http://www.uta.fi/festnews/fn2004/keskiviikko/9411.html>

### **Kuvat:**

Kuva 1: Ruutukaappaus Pasila-DVD:ltä. Filmiteollisuus Fine-Mediastation Oy.

Kuva 2: Ruutukaappaus casesta. Aku Smolander.

Kuva 3: Ruutukaappaus ohjelmasta Adobe Flash CS3. Aku Smolander.

Kuva 4: Ruutukaappaus ohjelmasta Adobe Flash CS3. Aku Smolander.

Kuva 5: Ruutukaappaus ohjelmasta Adobe After Effects CS3. Aku Smolander.

Kuva 6: Ruutukaappaus ohjelmasta Adobe After Effects CS3. Aku Smolander.

Kuva 7: Ruutukaappaus ohjelmasta Adobe After Effects CS3. Aku Smolander.

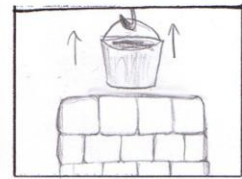
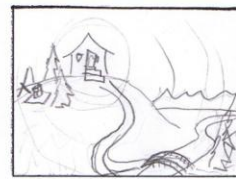
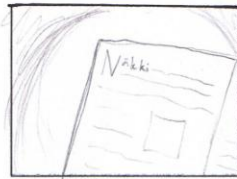
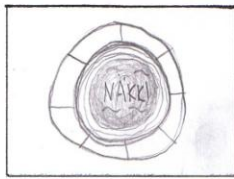
Kuva 8: Ruutukaappaus ohjelmasta PhotoShop CS2. Aku Smolander.

Kuva 9: Ruutukaappaus casesta. Aku Smolander.

Kuva 10: Ruutukaappaus casesta. Aku Smolander.

**LIITTEET**

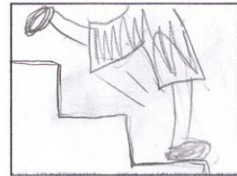
Casen kuvakäsikirjoitus. 3 sivua.



Kirjassa talossa Näkki-akana.

Ympäristön esittely

Verisavein nousee haivasta.

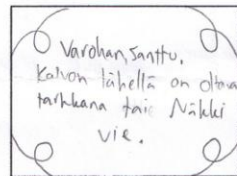


Mummi ottaa savain kakkasta. Tuvstalla talo, josta ovi aukon.

Santtu juoksee poroksi alas.

Santun verja lähenee Mummon selkää.

Sivu kiva. Santtu hyppää kairon taloa esiin.

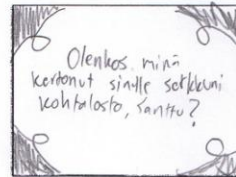


Mummi hymyilee. Santtu kerkkistä kiviin.

Varohan, Santtu. Kairon läheltä on oltava tarkkana taiti Näkki vie.

Tuvstalla talo. Mummi ja Santtu kantaan savain yhdessä.

Ilta soopu. Mökissä on valat ja Santun kaveri ikkunassa.

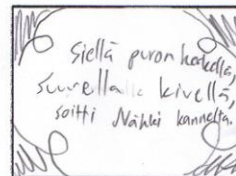


Mummi istuu keinuvalkeissa Santtu päivän ääressä. pöydällä muki.

Mummi alkaa puhuma.

Olenkos minä kertonut sinulle sotkkuun kohtalosta, Santtu?

Teksti kertoi: "Se on hyvin... kyllä on tamma, mutta tosi kivi vesii. Se sattui tuossa puolella."



Serkku pusehtyy ja kaantaa päänsä.

Mystifika.

Siellä piron kakkalla, sivuella kivilin, soitti Näkki kannella.

Serkku kummastelee. fienee sillalla alas.

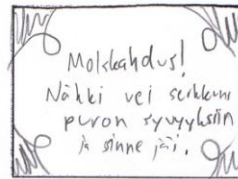




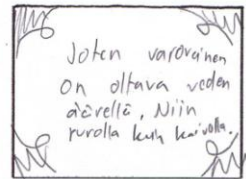
Vaan puun takaa katsoen  
ruvi kivi on tyhjä.



Hetken serkku kummas-  
teles, ennen kuin hänet  
vetäisiin umpisukkeliin.



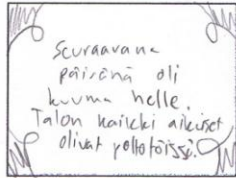
Molskahdus!  
Näkki vei serkku  
puron ryyyksin  
ja sinne jäi.



Joten varovainen  
on oltava veden  
äärellä. Niin  
rurolta kuin kiviä.



Santtu tutjotta ilkeänä.  
Kuvan telee kivi ruhaan  
Kie himmeä.



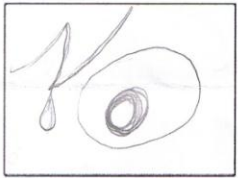
Seuraavana  
päivänä oli  
kuuma helle.  
Talon kaikki akuiset  
olivat polttotöissä.



Mummo vilkottei veteen.  
Huvin pientä liikeä.



Ostatti liikkua saavia pohalla.



Santtu pupilli sulaa.  
Pisara häkässä.



Santtu kaataa maivin  
ähtäen ja tittii vielä onko  
vettä. Ei ole!



Santtu on janoisen



Portuilta, kiviille.



Kaivo näyttää kolkalta.  
Pilvin keroantyy miadelle.



Kairossa on jain



Silvopari tutjotta  
kiviästä takaisin.



Santtu kurottatuu lentä-  
maan tarkemmin



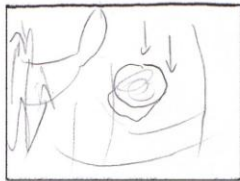
Mummo vilkaisee  
talalle päin...



...ja kauhistuu Santun  
ollessa kainen reuralla



Aattu tippuu  
kaivoon



Hattu ohittaa  
pudotessaan olion



Santtu herähtää, mutta  
Mummon käsi tarttuu  
häneen viime hetkellä



Santtu pelokseen, mutta  
iloinen pelotumisesta,  
kaivosta nousee käsi



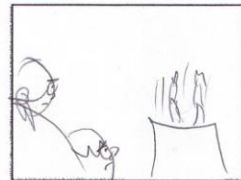
Kaivosta nousee  
Näkki



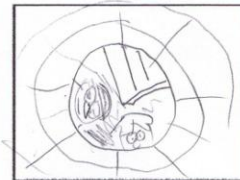
Mummo ja Santtu  
söihähtävät/ovat kaukus-  
soan



Santtu itkee, Mummo  
santtu ja lausuu Näkkiä  
nimeltä.



Näkki ei kestä nimen  
ja palaa kaivoon



Mummo ja Santtu  
sullevat kaivon suun, pitki  
se on töstui käsitään.

