

Laajennettu todellisuus fyysisten tuotteiden kuvituskuivissa



Heidi Hypén
Lahden ammattikorkeakoulu, Muotoiluinstituutti
Viestinnän koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Kevät 2019

Lahden ammattikorkeakoulu, Muotoiluinstituutti

Viestinnän koulutusohjelma

Hypén, Heidi;

Laajennettu todellisuus fyysisten tuotteiden kuvituskuvisa

Graafisen suunnittelun opinnäytetyö, 23 sivua

Kevät 2019

Tiivistelmä

Opinnäytetyössä tarkasteltiin laajennetun todellisuuden teknologian mahdollisuuksia sekä haasteita kuvituskuvisa. Motivaationa oli koostaa tietoa visuaalisen viestinnän ammattilaisille teknologian käyttömahdollisuuksista osana kuvitustyötä. Käsittelyssä olivat fyysisten tuotteiden kuvituskuvat, koska visuaalisen viestinnän alalla digitalisaation luomat paineet kohdistuvat suurelta osin perinteisiin medioihin ja painotuotteisiin.

Selvitys tehtiin tarkastelemalla laajennetun todellisuuden teknologiaa hyödyntäviä kuvituskuvia. Tausta-aineisto koostui erilaisista kuvituskuvan käyttökohteista. Selvityksen pohjalta työstettiin laajennetun todellisuuden teknologiaa hyödyntävä kuvitus julisteeseen. Kuvan teemana oli tietotulva, joka liittyy aiheena digitalisaation mahdollistamaan jatkuvasti kasvavaan sisällön ja tiedon saatavuuteen.

Selvityksessä kävi ilmi, että laajennetun todellisuuden teknologiaa käytetään informatiivisuuden ja kokemuksellisuuden lisäämiseksi kuvituskuviin fyysisissä tuotteissa. Tuotteiden ominaisuuksia voidaan laajentaa ilman fyysisen materiaalin lisäämistä. Lisäksi teknologia mahdollistaa fyysisten tuotteiden ominaisuuksien yhdistämisen digitaaliseen sisältöön.

Avainsanat

Laajennettu todellisuus, AR, kuvitus, animaatio, painotuotteet, mediakulttuuri, kuvallinen viestintä

Lahti University of Applied Sciences, Institute of Design
Degree Programme in Visual Communication

Hypén, Heidi;
Augmented reality in illustrations of printed products

Bachelor's Thesis in Graphic design, 23 pages

Spring 2019

Abstract

This Bachelor's Thesis studied the possibilities and challenges of augmented reality in illustration. The objective was to gather information about the usability of augmented reality's technology in illustration for the profession of visual communication. Because digital transformation creates the most pressure for traditional media and prints, the research was focused on illustrations of physical products.

The research was made by observing illustrations that benefit augmented reality. Different forms of use in illustration were considered in the material. The outcome was used to create an illustration for a poster about the flood of information. The theme is linked in digital transformation, which makes growing availability of information and content possible.

The technology of augmented reality was found out to be used to add more information and experience for the user in illustrations of physical products. Augmented reality made it possible to increase the features of products without adding more physical material in it. Technology also enabled combining features of physical and digital material.

Keywords

Augmented reality, AR, illustration, animation, print material, media culture, visual communication

Sisällys

01	1 Johdanto
03	2 Laajennettu todellisuus
03	2.1 Laajennetun todellisuuden teknologia
05	2.2 Kokemuksia laajennetusta todellisuudesta kuvituskuvassa
07	3 Laajennettu todellisuus fyysisten tuotteiden kuvituskuvissa
07	3.1 Tausta-aineisto
11	3.2 Laajennetun todellisuuden hyödyt kuvituksissa
12	3.3 Laajennetun todellisuuden haasteet kuvituksissa
13	4 Laajennetun todellisuuden käyttö kuvituskuvassa
13	4.1 Kuvan lähtökohdat ja suunnittelu
16	4.2 Kuvan toteuttaminen
17	5 Yhteenveto
18	Lähteet

1 Johdanto

Aiheen valinta

Graafisen suunnittelun alalla minua kiinnostavat eniten painotuotteiden suunnittelu, visuaalinen tarinankerronta ja kuvittaminen. Piirtäminen on minulle luontainen tapa havainnoida ympäristöä. Painotuotteiden kiehtovuus puolestaan perustuu mielestäni niiden konkreettisuuteen. Verrattuna digitaaliseen aineistoon, ne tuntuvat ja ovat kosketeltavissa. Tavoitteeni onkin työskennellä tulevaisuudessa printtisuunnittelun parissa kuvitustöiden ohella. Suunnitelmiani varjostaa kuitenkin kysymys painotuotteiden tulevaisuudesta ja työnkuvastani painetun median parissa.

Tietotekniikka on kehittynyt elämäni aikana nopeasti ja ajoittain olen havahdunut myös kyseenalaistamaan painotuotteiden merkitystä elämässäni. Olen kasvanut digitalisaation keskellä. Tarkastelenkin digitalisaatiota opinnäytetyössäni Y-sukupolven kuuluvan näkökulmasta. Tietotekniikka tuli osaksi elämäni noin kymmenvuotiaana vuonna 1998, kun lapsuudenkotiini hankittiin tietokone. Muutamia vuosia myöhemmin opettelin huvikseni html-koodin perusteita ja tein pienimuotoisia verkkosivuja. Samaan aikaan kuuluin nuorten kirjakerhoon ja luin innokkaasti kotiimme tilattuja sanoma- ja aikakauslehtiä. Vaikka olen niin kutsuttu diginatiivi, on painotuotteilla ollut aina elämässäni oma paikkansa.

Suomen Valtiovarainministeriön mukaan (Valtiovarainministeriö 2019) digitalisaatio tapahtuu osana yhteiskunnan kehitystä. Se haastaa kyseenalaistamaan tämän hetkisiä toimintatapoja ja luomaan tavoista toimivampia sekä joustavampia. Graafisen suunnittelun opintojen aikana olen havainnut, että tämä tarkoittaa viestinnän alalla muun muassa julkaisujen siirtymistä verkkoon. Esimerkiksi sanoma- ja aikakauslehdet tarjoavat lukijoilleen mahdollisuuden näköislehden tilaamiseen painetun version sijaan tai lisäksi. Monilla suomalaisilla on nykyään käytössään yksi tai useampi verkkomedioiden käytön mahdollistava älylaite. Lisäksi kuka tahansa voi tänä päivänä tuottaa sisältöä verkkoon esimerkiksi sosiaalisen median, blogien ja erilaisten verkkoyhteisöjen kautta. Nykyään en tee

verkkosivustoja huvin vuoksi. Verkkosisällön tuottajana minusta on muutoinkin viimeisen kymmenen vuoden aikana tullut harkitsevampi. Olen huomannut kiinnostuvani erilaisista digitalisaation luomista mahdollisuuksista yhä maltillisemmin. Käytän vain niitä palveluja, joiden käyttö on minulle perusteltua ja hyödyllistä.

Median käyttöäni ohjaavat arvot ja asenteet sekä totutut tavat. Digitalisaation luodessa selviytymispaineita perinteisille medioille, haluni printtimedian ja painotuotteiden pariin on kasvanut. Vuonna 2018 tehdyn kansallisen mediatutkimuksen perusteella painotuotteille on edelleen kysyntää. Sanomalehdistä pelkkää painettua versiota luettiin ylivoimaisesti enemmän kuin pelkkää näköislehteä. Suosittua oli myös käyttää lehtien molempia versioita. (Media Audit Finland 2018.)

Osa ihmisistä kritisoi jatkuvasti lisääntyvää media- ja tietotulvaa. Osa puolestaan pyrkii löytämään ratkaisuja kasvavan tietomäärän jäsentämiseksi. Mieleeni on jäänyt viime syksynä kuunteleman Yle podcast, jossa toimittaja ja kirjailija Roman Schatz (2018) haastatteli kahta suomalaista sarjakuva- ja pilapiirtäjää. Podcastissa pilapiirtäjä Jyrki Vainio toteaa, että hänen mielestään ihmisille on eduksi mikä tahansa media- ja tietotulvan jäsentämistä helpottava, havainnollisempaan ja ymmärrettävämpään muotoon saattava esitystapa. Tulevana viestinnän ammattilaisena jäin pohtimaan asiaa. Mielestäni vastuu viestinnän selkeydestä on minulla. Haluan tarjota käyttäjälle vapauden valita eri medioiden välillä.

Ratkaisuja hallitsemattomalta tuntuvaan tiedon määrään voidaan luultavasti etsiä monelta suunnalta. Perinteisiä ja digitaalisia medioita ei mielestäni ole kuitenkaan tarve asettaa vastakkain. Molemmilla on omat hyödylliset ominaisuutensa, jotka parhaimmillaan voivat täydentää toisiaan. Nopea teknologian kehitys on mahdollistanut ja tulee todennäköisesti tulevaisuudessakin mahdollistamaan uusia ratkaisuja aikamme muuttuviin tarpeisiin.

Työn tarkoitus

Tarkastelen fyysistä tuotetta graafisen suunnittelun näkökulmasta potentiaalisena viestinnän välineenä. Vuonna 2018 keväällä käsitykseni teknologian mahdollisuuksista viestinnässä avartui, kun tutustuin ensimmäisen kerran laajennetun todellisuuden teknologian käyttöön mediasisällön suunnittelijoille suunnatulla liikegraafikan opintojaksolla. Termi laajennettu todellisuus tunnetaan myös lyhenteellä AR eli augmented reality. Teknologia mahdollistaa digitaalisen sisällön näkemisen todellisessa maailmassa. Kerron teknologiasta tarkemmin luvussa 2.1.

Laajennettu todellisuus (AR) ja virtuaalitodellisuus (VR) voidaan erottaa toisistaan sen perusteella, kuinka paljon käyttäjän kokemaa todellisuutta muokataan. Virtuaalitodellisuuden avulla luodaan kokemus täysin virtuaalisessa ympäristössä, jossa voidaan vaikuttaa myös käyttäjän ajan ja paikan kokemukseen. Laajennetun todellisuuden avulla sen sijaan käyttäjän kokemuksia lisätään todelliseen ympäristöön, aikaan ja paikkaan. (Carmigniani 2011, 3.) Mielestäni aihe on kiinnostava myös viestinnällisestä näkökulmasta. Teknologia on kuluttajien keskuudessa tällä hetkellä suhteellisen uusi, mutta siitä huolimatta otettu käyttöön monilla eri ammattialoilla.

Opinnäytetyössäni selvitän, millaisissa kuvituskuviissa laajennetun todellisuuden teknologiaa on mahdollista hyödyntää. Selvitystyöhöni liittyy olennaisesti myös teknologian mahdollisuuksien ja haasteiden tarkastelu. Luvussa 3.1 esittelen keräämäni tausta-aineiston, jonka kokosin laajennetun todellisuuden teknologiaa hyödyntävistä kuvituskuviista eri käyttökonteksteissa. Aineistoni on suppea otanta teknologiaa hyödyntävien kuvituskuviiden käyttökohteista. Tarkoitus ei ole koostaa perinpohjaista selvitystä laajennetun todellisuuden teknologian käyttökohteista, vaan nostaa esille varteenotettavia mahdollisuuksia, joita teknologia voi tänä päivänä tarjota visuaalisen viestinnän kentällä.

Olen rajannut työni aiheen fyysisiin tuotteisiin erotuksena digitaalisesta aineistosta, sillä graafisena suunnittelijana minua puhuttelevat digitalisaation luomat muutospaineet perinteisille medioille ja painotuotteille. Koska pyrin kehittämään visuaalista ilmaisuani ja etsimään uusia lähestymistapoja kuvitustyöhöni, keskityn tarkastelemaan laajennetun todellisuuden teknologiaa kuvituskuviissa. Samalla tulen laajentaneeksi käsityksiäni kuvituskuvasta. Olen rajannut työstäni pois valokuvan käytön kuvituskuvana.

Toteutan taustatyöni pohjalta laajennetun todellisuuden teknologiaa hyödyntävän kuvituskuvan julisteeseen, jonka prosessia avaamini opinnäytetyön luvussa 4. Kuvan teemana on tietotulva. Aiheena alati kasvava sisällön ja tiedon määrä ympärillämme kiinnostaa minua sekä henkilökohtaisesti että ammatillisesti. Laajennetun todellisuuden teknologia osana kuvitusprosessia haastaa minut pohtimaan identiteettiäni ja tulevaisuuttani visuaalisen viestinnän ammattilaisena, sekä suunnittelijana että kuvittajana.

Opinnäytetyön tarkoitus on koostaa tietoa laajennetun todellisuuden teknologian käyttömahdollisuuksista osana kuvitustyötä visuaalisen viestinnän ammattilaisille. Työ myös muodostaa omalta osaltaan kuvan aikansa teknologian vaikutuksista visuaalisen viestinnän alalla.

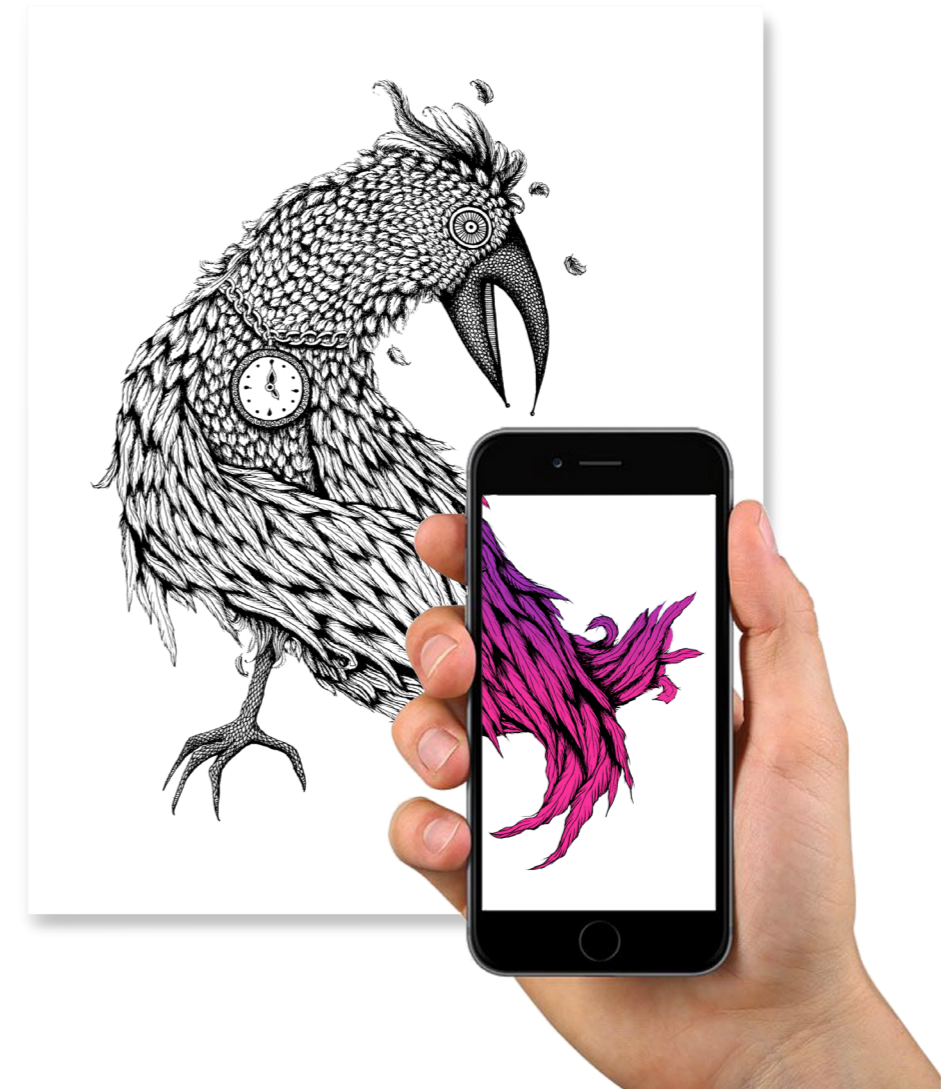
2 Laajennettu todellisuus

2.1 Laajennetun todellisuuden teknologia

Laajennettu todellisuus tunnetaan myös nimellä lisätty todellisuus, joka on suora käännöksen termistä augmented reality. Sanasta käytetään usein lyhennettä AR. Sanastokeskus TSK suosittelee kuitenkin käyttämään termiä täydennetty tai laajennettu todellisuus, sillä teknologia ei tosiasiaa lisää todellisuuden määrää vaan todellisuuteen lisätään jotakin. TSK määrittelee täydennetyt todellisuuden aistihavaintojen kokonaisuudeksi, jossa fyysisen ympäristön havainnointiin on liitetty digitaalisesti eli tietotekniikalla tuotettua tietoa. (Sanastokeskus TSK 2017.) Opinnäytetyötä tehdessäni huomasin, että termiä lisätty todellisuus käytetään yleisemmin. Tässä opinnäytetyössä käytetty termi laajennettu todellisuus kuitenkin kuvaa paremmin teknologian periaatetta osana kuvituskuvaa.

Opinnäytetyöni taustoitusta ja työn pohjalta toteutettavaa kuvitusta varten syvensin tietämystäni laajennetun todellisuuden teknologiasta. Täsmensin myös käsityksiäni teknologian käyttömahdollisuuksista, sillä opintojeni, työni ja harrastusteni parissa olen tutustunut vain muutamaa tapaan hyödyntää laajennetun todellisuuden teknologiaa. Kaikille entuudestaan tuntemilleni teknologioille on yhteistä asianmukaisen laitteiston tarve, joka mahdollistaa digitaalisen sisällön havaitsemisen fyysisessä ympäristössä. Selvitin, että laajennetun todellisuuden näyttölaitetyypit on lajiteltu päässä ja kädessä pidettäviin näyttölaitteisiin sekä projisoiviin laitteisiin, jotka mahdollistavat esimerkiksi hologrammin katselun. (Carmigniani 2011, 9-11).

Tutustuin työtä taustoittaessani erilaisiin laajennettua todellisuutta hyödyntäviin kuvituskuviin. Suurin osa löytämistäni esimerkeistä toimi kädessä pidettävien laitteiden eli älypuhelimien ja tablettien avulla. Laajennetun todellisuuden näyttölaitteina ne vaikuttavat olevan tällä hetkellä suosittuja. Valitsin myös käyttäjä mobiililaitetta laajennetun todellisuuden näyttämiseen kuvituskuvassa, sillä teknologia on minulle tuttu liikegraafikan opintojaksolta (kuva 1). Mobiililaitteiden



Kuva 1. Älypuhelin on yksi kuvituskuviin lisätyn digitaalisen sisällön katseluun soveltuvista laitteista. (2019)

eduksi laajennetun todellisuuden näyttölaitteina luetaan myös niiden yleisyys, liikutettavuus ja tehokas suorituskyky. Lisäksi ne sisältävät muita laajennetun todellisuuden esittämisen kannalta hyödyllisiä rakenteita, kuten sisällön kohdentamisen tarkkuutta lisäävän kiihtyvyyssanturin ja GPS-seurannan sekä kameran, jonka avulla laitteeseen ladattu sovellus tunnistaa ja aktivoi näytettävän sisällön. (Carmigniani 2011, 10-11).

Laajennetun todellisuuden teknologia arjessa

Kiinnostus laajennetun todellisuuden teknologian hyödyntämismahdollisuuksia kohtaan vaikuttaisi olleen viime vuosina nousussa. Vuonna 2017 Kauppalehti uutisoi laajennetun todellisuuden asettuvan osaksi ihmisten arkea. Teknologia itsessään ei ole uusi, sillä muun muassa Nasa on hyödyntänyt sitä jo lähes 30 vuoden ajan. Kuluttajien saataville teknologia on rantautunut vasta viime vuosina ja samalla sen kysyntä arjen liiketoiminnassa on kasvanut. Artikkelin mukaan suomalaisyrityksiä kiinnostavat tällä hetkellä laajennetun todellisuuden ja sen sovellusten hyödyntäminen muun muassa koulutuksen, suunnittelun, myynnin ja huollon tarpeisiin lääketieteeseen, rakentamiseen ja teollisuuden toimialoilla. (Lukkari 2017.)



Kuva 2. Laajennettua todellisuutta hyödyntävä taidekuvitus kirjasta *Prosthetic Reality - A Collection of Augmented Reality Art.* (2019)

Olen myös itse huomannut teknologian yleistyneen. Tutustuin laajennetun todellisuuden teknologiaan ensimmäisen kerran vuonna 2016, kun latsin puhelimeeni yhdysvaltalaisen peliyhtiö Nianticin samana vuonna julkaiseman Pokémon Go mobiilipelin. Pelissä pelaaja liikkuu reaaliaikaisesti pelisovelluksen kartalla, joka vastaa fyysistä ympäristöä. Laajennettu todellisuus näkyy pelissä myös mahdollisuutena nähdä pokémon –hahmot mobiililaitteen kameran avulla todellisessa ympäristössä.

Vuonna 2018 osallistuin työni kautta Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin Startup Findery tapahtumaan, jossa mukana olleet yritykset esittelivät erilaisia terveysteknologian sovellutuksia. Tapahtumassa esiteltiin myös kotimaisen ohjelmistoyritys Immersalin johdosta laajennetun todellisuuden teknologian hyödyntämismahdollisuuksia sairaalan opasteissa. Samalla kuulin yrityksen kehittämästä sovelluksesta Helsingin messukeskuksessa, joka lanseerattiin yleisölle Matkamessuilla vuonna 2017. Messukeskuksen markkinointi- ja viestintäjohtaja Maria Mrouen mukaan (Gordienko 2017) laajennetun todellisuuden tarkoitus on sekä auttaa messuvierasta löytämään haluamansa kohteet, että tarjota elämyksiä ja viihdyttää kävijää.

Viime vuonna tutustuin ensimmäisen kerran kuviin, joissa laajennetun todellisuuden teknologiaa on hyödynnetty. Prosthetic Reality (kuva 2) on australialaisen sarjakuvataiteilijan ja suunnittelijan Stuart Campbellin koostama kokoelma taiteilijoiden AR-kuvituksista eri puolilta maailmaa. Taiteilijat toteuttivat kuvat teosta varten ja tutkivat samalla laajennetun todellisuuden käyttömahdollisuuksia kuvissa. Mukana ovat myös suomalaiset tekijät Eeva Meltio ja Petrus Louhio. Kuvia katsotaan Eyejack –sovelluksella, jonka avulla kuvien näkee muun muassa liikkuvan. Lisäksi kokemusta täydennetään äänillä. Kuvat olivat ensimmäisiä referenssejäni laajennetun todellisuuden teknologian käyttömahdollisuuksista kuvituksissa ja lisäsivät osaltaan kiinnostustani aihetta kohtaan.

2.2 Kokemuksia laajennetusta todellisuudesta kuvituskuvassa

Kuvituskuvaa voidaan tarkastella erilaisista lähtökohdista. Tässä opinnäytetyössä tarkastelen kuvituskuvaa kuvittajan toteuttamana kuvana, jolla on jokin käyttötarkoitus. Erotuksena kuvataiteesta, joka syntyy aina itsenäisistä lähtökohdista, kuvituskuvalla on jokin ulkoinen tehtävä (Ylimartimo & Brusila 2003, 54). Käsittelen tässä luvussa kuvituskuvaa ja laajennettua todellisuutta oman kokemukseni ja aikaisemman laajennettua todellisuutta ja kuvituskuvaa yhdistelevän kokeiluni kautta. Kuvittamisessa olen tällä hetkellä kiinnostunut erityisesti tiedon ja sisällön visualisoinnista. Kuvituskuvan lähestyminen sen käyttökontekstin kautta tuntui selkeältä lähtökohdalta laajennetun todellisuuden mahdollisuuksien pohtimiseen kuvituskuvassa.

Osana graafisen suunnittelun opintojani olen perehtynyt kuvan ja kuvittamisen eri osa-alueisiin sekä tekniikoihin. Olen oppinut, että kuvan tekniseen toteuttamiseen vaikuttavat kuvan käyttökohde sekä toisinaan myös toteutuksen aikataulu. Esimerkiksi nopeaan kuvitustarpeeseen digitaalisesti tuotettu kuva on monesti perinteisin tekniikoin toteutettua kuvaa parempi vaihtoehto. Olen itse kiinnostunut viime vuosina erityisesti eri kuvitustekniikoiden yhdistelystä. Ensimmäinen työstämäni laajennettua todellisuutta hyödyntävä kuvitus oli kollaasimainen kuva, jossa yhdistelin akvarellia ja tussipiirrosta (kuva 3). Osoittamalla mobiililaitteella julistekokoon tulostettua kuvaa, näytölle ilmestyy hahmo, joka kiipeää pilvelle. Myös pilvet liikkuvat kuvassa ja vuorovaikuttavat hahmon kanssa. Työ oli myös ensimmäinen animaatiokokeiluni ja sai minut kiinnostumaan animaatiosta esitystapana. Kiinnostavaa animaatiossa on mielestäni tarinan luominen ja sen visualisointi liikkeen avulla. Animaatio ei kuitenkaan varsinaisesti kuulu opintokokonaisuuteeni graafisessa suunnittelussa ja kiinnostukseni aiheeseen on verrattain tuore, joten myös tietämykseni ja kokemukseni aiheesta ovat rajallisia. Käsittelen animaatiota opinnäytetyössäni graafisen suunnittelijan ja kuvittajan näkökulmasta osana laajennetun todellisuuden teknologiaa ja sen soveltamista kuvituskuvaan.

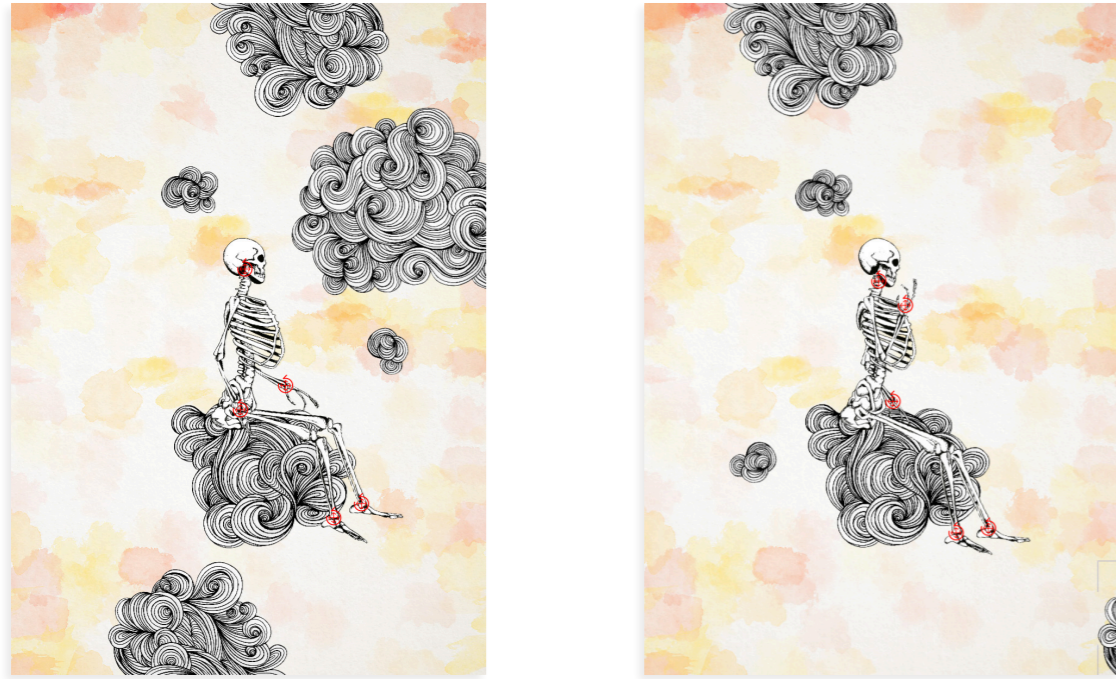
Seurasin pari vuotta sitten luovien alojen tekijöitä ja heidän työskentelyään kuvaavaa dokumenttisarjaa, jossa The New Yorker -lehden kuvittaja Christoph Niemann kertoi ensimmäisestä laajennettua todellisuutta hyödyntävästä kuvituksestaan



Kuva 3. Ensimmäinen laajennettua todellisuutta hyödyntävä kuvitukseni. Fyysinen kuva on vasemmalla ja pysäytyskuva animaatiosta oikealla. (2018)

lehden kanteen. Kuvan digitaalinen sisältö oli toteutettu kolmiulotteisena animaationa. Niemann oli havainnut, että laajennettu todellisuus luo kuvaan monen eri tason metaforia ja piirtämistä. Kuvan moniulotteisuus toi haastetta sisällön suunnitteluun. Idean oli oltava joustava. (Abstraktio: Muotoilun taito 2017.) Niemannin huomioiden pohjalta pohdin omaa kokemustani laajennettua todellisuutta hyödyntävän kuvan toteuttamisesta.

Mielestäni merkittävin ero sisällön suunnittelussa verrattuna perinteiseen kaksiulotteiseen kuvaan oli ajankäsityksen ja tapahtumien luominen. Kaksiulotteinen kuvituskuva on aina sidottuna preesensiin, vaikka siihen sisältyisi ehdotus tulevasta tapahtumasta (Ylimartimo & Brusila 2003, 10.) Kun rakensin animaatiota, pystyin määrittelemään liikkeit nopeiksi tai hitaiksi. Hidastamalla liikettä oli mahdollista luoda illuusio ajan hidastumisesta. Yhdistelemällä eri nopeuksia



Kuva 4. Still-kuvia animaatiosta. (2018)

sain luotua erilaisia vaikutelmia. Liikkeiden oli kuitenkin toimittava luonnollisessa suhteessa toisiinsa, jotta kokonaisuus säilyisi uskottavana. Yhdistämällä animaation kuvaan, minun oli myös tehtävä fyysisessä kaksiulotteisessa kuvituskuvassa ehdottamani tapahtumat näkyviksi. Tässä tapauksessa kuvan pilviksi ehdottamani mustavalkoisten kiekuroiden oli käyttäytyttävä pilvien tavoin. Kaksiulotteisesta kuvituskuvasta katsoja voi itse päätellä ja muodostaa mielikuvia kuvaan ehdotetuista tapahtumista, mutta laajennettua todellisuutta hyödyntävässä kuvituskuvassa kuvan tekijällä on enemmän mahdollisuuksia ohjata tapahtumia.

Animaatiokokeiluni (kuva 4) oli kaksiulotteinen, joten verrattuna Niemannin projektiin, huomioon otettavia ulottuvuuksia oli vähemmän. En luonut tarinaa varten varsinaista käsikirjoitusta, koska halusin keskittyä kokeilemaan erilaisia mahdollisia ratkaisuja. Vaikka spontaani animaation rakentaminen oli vapauttavaa, olisi tarkan storyboardin eli kuvakäsikirjoituksen laatiminen säästännyt vaivojani muun muassa animaation tapahtumien ajoittamisessa. Huomasin, että järjestelmällisyys on prosessissa keskeistä, sillä animaation tuotantoprosessin vaiheet rakentuvat kerroksittain, minkä vuoksi esimerkiksi kuvan hahmon ja ympäristön sekä tarinan on hyvä olla suunniteltuina ennen kuvan animointia. Käytössäni oli Adoben CC -ohjelmistopaketti, joten toteutin animoitavan kuvan Adobe Pho-

toshopilla, joka on yhteensopiva animaation rakentamiseen käyttämäni Adobe After Effectsin kanssa. Ohjelmien yhteensopivuus osoittautui hyödylliseksi siten, että alkuperäiseen kuvatiedostoon oli mahdollista tehdä pieniä muutoksia vielä animointivaiheessa. After Effects päivittää kaikki Photoshop -tiedostoon tehdyt muutokset automaattisesti, minkä vuoksi kannattaa tarkkailla, ettei muuta alkuperäistä tiedostoa tarpeettomasti tai vahingossa.

Laajennetun todellisuuden teknologian toimivuuden kannalta on huomionarvoista, että fyysiseen kuvaan luodaan kontrastisia alueita, jotta AR-sovellus ja mobiililaitteen kamera havaitsevat tunnisteiden ja aktivoivat animaation. Alun perin toteuttamaani kaksiulotteiseen kuvaan sisältyi vain vaalea pastillisävyinen tausta, minkä vuoksi laajennetun todellisuuden toistaminen ei onnistunut. Ongelma ratkesi lisäämällä kuvaan liikkuvassa kuvassa käyttämiäni mustavalkoisia kuvioiteja, jotka toimivat tunnisteina sovellukselle.

Kaksiulotteinen kuvitus on mahdollista luoda kokonaan digitaalisesti tai kuvittaa perinteisin keinoin. Itse valitsin kuvittaa kuvan liikkuvat osat käsin ja taustan digitaalisesti, koska olin kiinnostunut kollaasimaisen vaikutelman luomisesta. Kuvitettuani kuvan, skannasin sen Photoshoppiin ja tein kuvasta sekä tulostettavan että digitaalisen version. Digitaalisessa versiossa kuvan liikkuville osille oli luotava omat layerit eli tasot, jotta niille voitiin määrittää yksilöllinen liikerata After Effectsissa. Kun animaatio oli valmis, korvasin kuvan taustan yksittäisellä värillä ja tallensin animaation mov-muotoon. Latasin videon ja kuvituksen Arilyn manageriin. Arilyn käsittelee yksiväristä taustaa ikään kuin green screenina ja korvaa sen kuvituskuvan taustalla.

Huomasin myös, että liikkeiden uskottavuuteen panostaminen kannattaa. Luonnottoman näköiset liikkeet kuvassa ikään kuin rikkoivat illuusion animaatioon rakentamistani maailmasta. Kyky luoda sulavia ja luonnollisia liikeratoja on uskoakseni taito, jota voisin kehittää esimerkiksi tarkkailemalla todellisessa ympäristössä tapahtuvaa liikettä ja pyrkimällä jäljittelemään sitä. Periaatteessa siis samoin kuin olen kehittänyt itseäni piirtäjänä. Ensimmäisen laajennetun todellisuuden teknologiaa hyödyntävän kuvituskuvani prosessi oli opettavainen. Siitä on minulle paljon hyötyä muun muassa opinnäytetyöni toteutuksessa.

3 Laajennettu todellisuus fyysisten tuotteiden kuvituskuivissa

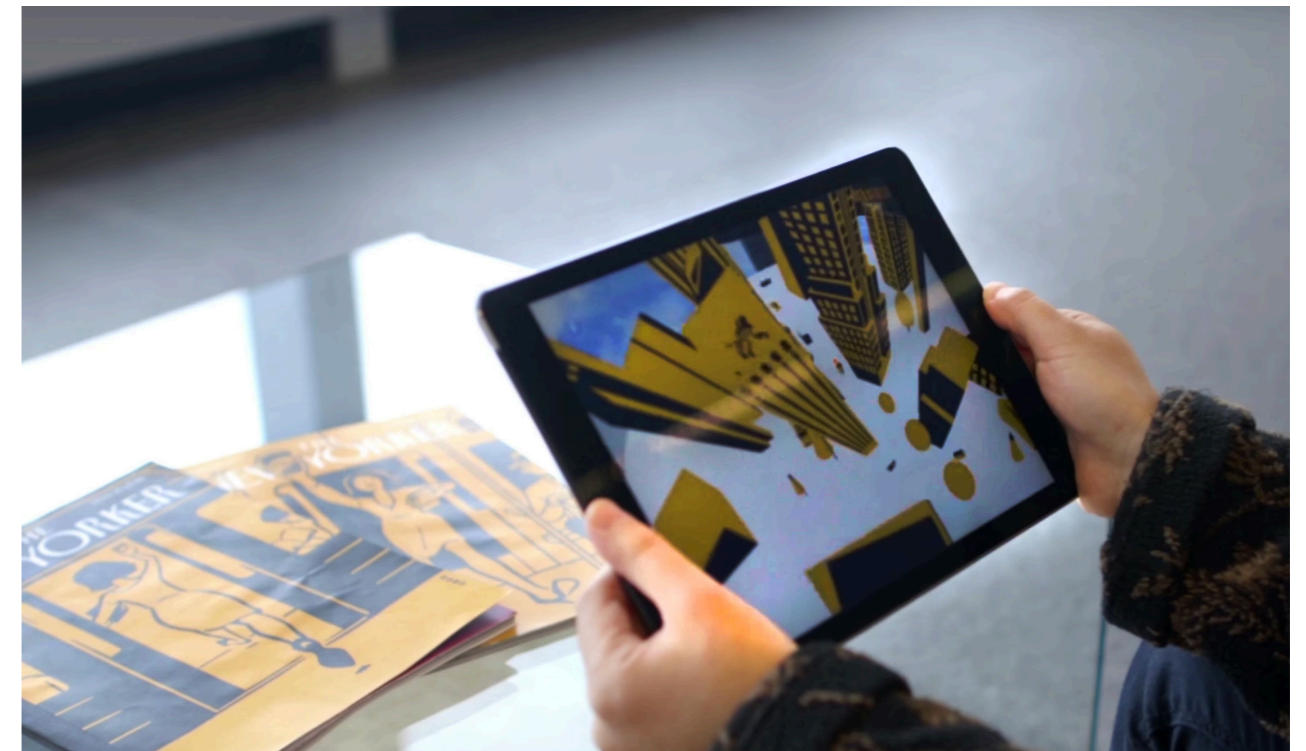
3.1 Tausta-aineisto

Työn taustoitusta varten pyrin löytämään erilaisia kuvituskuivia, joissa laajennettun todellisuuden teknologiaa on hyödynnetty. Etsin kuvituskuivia, jotka muodostuvat kaksiulotteisesta kuvasta ja siihen lisätystä digitaalisesta sisällöstä. Pohtiessani teknologian käytön hyötyjä ja haasteita huomasin samalla arvailevani motiiveja teknologian käytölle kussakin kuvituskuivassa. Tarkastelin kuivia niiden käyttökontekstista, mikä tuntui luontevalta ja selkeältä tavalta lähestyä aihetta. Löysin sekä painettua että digitaalista aineistoa, mutta työni rajauksen vuoksi tarkastelin vain fyysisten tuotteiden kuvituksia.

Aloitin tausta-aineiston hankinnan selvittämällä konteksteja, joissa kuvituskuivaa käytetään. Olen tutustunut graafisen suunnittelun opinnoissani kuvituskuivan käyttöön kirjojen ja lehtien kansissa, artikkeleissa ja julisteissa. Kuvan tehtävä riippuu siitä, missä kuvaa käytetään. Yhdessä tekstisisällön kanssa se usein toimii tekstin täydentäjänä. Kansikuvissa kuva antaa vihjeitä sisällöstä ja houkuttelee kuluttajaa tarttumaan teokseen. Kuiva voi toimia opetusmateriaalina, jolloin sen tehtävä on usein havainnollistaa opetettava asia. Kuvitusten avulla voidaan syventää aihetta ja luoda tulkintoja. Sen avulla voidaan myös ilmaista mielipiteitä tai ottaa kantaa. Markkinoinnissa kuvan avulla luodaan mielikuvia. Opasteissa kuva informoi. Kuvalla voi olla myös puhtaasti esteettinen tarkoitus. Usein kuvituskuivaa käytetään monimutkaisten, aineettomien asioiden visualisointiin tai tilanteissa, joissa valokuvan käyttö ei ole mahdollista tai sopivaa. (Kuvitus 2015.) Kuvien eri tehtävien hahmottaminen auttoi minua hahmottamaan laajennettun todellisuuden teknologian käytön hyötyjä ja haasteita kuivissa. Olen pyrkinyt löytämään yhden esimerkin laajennettua todellisuutta hyödyntävistä kuivista jokaisesta edellä mainitusta käyttökontekstista.



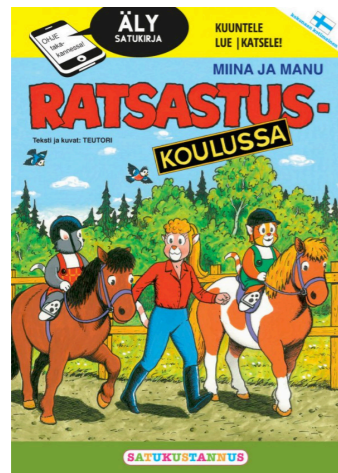
Kuva 5. AR:aa hyödyntävä kuvitus The New Yorker -lehden kannessa. (Niemann 2016)



Laajennettu todellisuus lehden kansikuvassa

Kuvittaja Christoph Niemann on tehnyt The New Yorker -lehden laajennettun todellisuuden teknologiaa hyödyntävän kolmiulotteisen kansikuvituksen (kuva 5), jonka katseluun käytetään lehden omaa Uncovr -sovellusta. Kuvitusta voi katsoa mobiililaitteella 360 asteen mukaisesti kaikista suunnista. Kansien kuivissa hahmo

nousee metroon. Kun kanta katsoo sovelluksella, näkee metron luikertelevan New Yorkin kaupunkikuvassa. Saman tyyppinen animaatio sisältyy sekä etu- että takakanteen. (Abstraktio: Muotoilun taito 2017.) Epäselväksi minulle jäi se, kuinka lukijaa ohjeistetaan laajennetun todellisuuden sovelluksen käyttöönottoon. Tarinan kannalta lehden takakannen kuvassa hahmo voisi mielestäni jopa nousta metrosta ulos. Se täydentäisi mielikuvani siitä, että metromatka kaupungissa on tehty. Näin etukannen kuva toimisi tarinan aloituksena ja takakansi lopetuksena, mikä tuntuisi lehden rakenteen kannalta loogiselta. Pystyn silti hahmottamaan etu- ja takakannen toistensa jatkumoina, joita animaatio täydentää. Kuvitus on mielestäni hyvä kansikuva, sillä se täyttää tarkoituksensa esittelemällä näkemyksen New Yorkista, jonka tapahtumia lehti käsittelee. Pidän myös kuvituksen piirrosmaisesta jäljestä ja orgaanisista muodoista, jotka pysyvät linjassa läpi teoksen.



Kuva 6. Miina ja Manu –älysatukirja. (Satukustannus 2017)



Laajennettu todellisuus lastenkirjassa

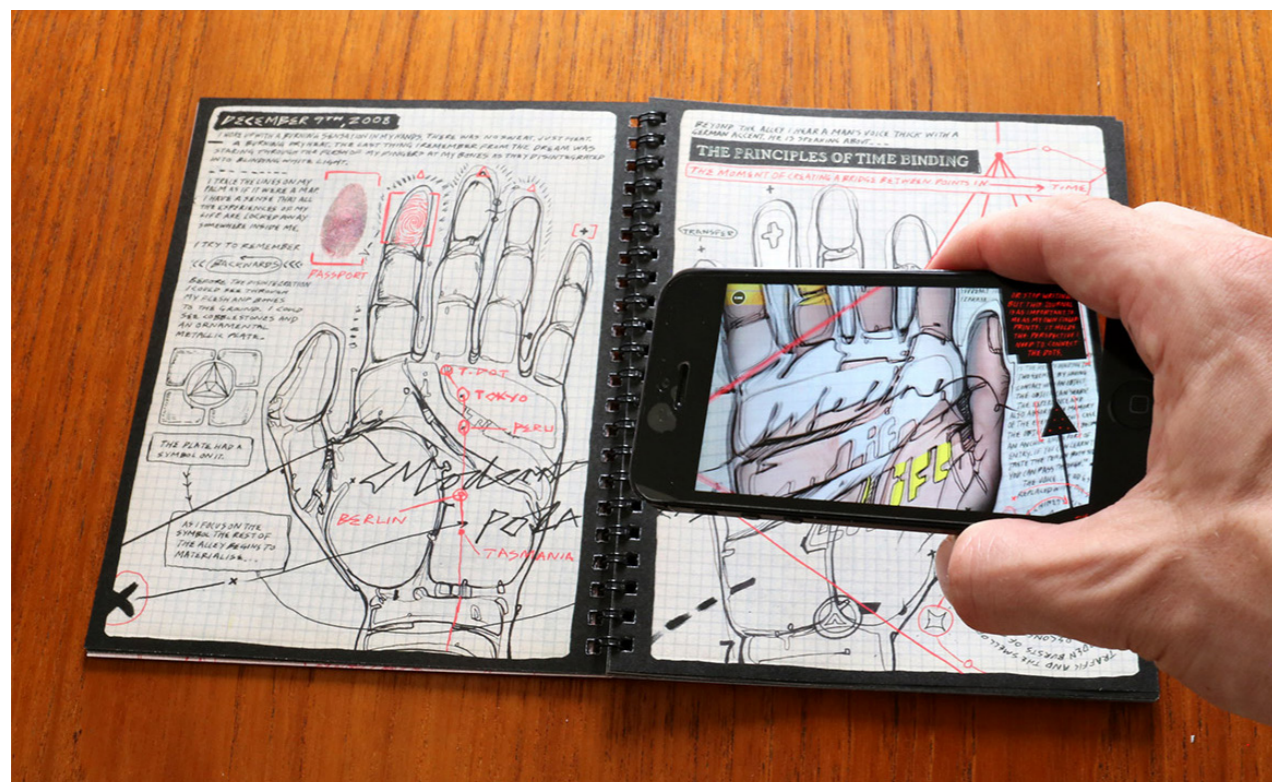
Laajennetun todellisuuden teknologiaa on hyödynnetty lastenkirjoissa eri tavoin. Esimerkiksi lapsuudestani tutuista Miina ja Manu –satukirjoista tehdyissä päiviteissä versioissa, joita kustantaja kutsuu älysatukirjoiksi (kuva 6), satukokemusta on täydennetty laajennetun todellisuuden teknologian mahdollistamalla äänillä ja videoilla. Ulkoisesti kirjat muistuttavat perinteisiä versioitaan, mutta osoittamalla mobiililaitteella kirjan etukantta, käynnistyy sadun ääneen lukeva äänite. Kirjoihin sisältyy myös aukeama, jolta löytyy videomateriaalia. Laajennetun todellisuuden



Kuva 7. Anne Vaskon kuvittama Mur - a step in book. (Step In Books 2017)

sisällön kuunteluun ja katseluun käytetään kotimaista Arilyn –sovellusta. Ohjeet sovelluksen käyttöön löytyvät kirjan takakannesta sekä kustantajan verkkosivuilla olevalta videolta. (Satukustannus, 2017.) Myös Mur, eli karhu –lastenkirjasta on luotu mobiililaitteilla toimiva interaktiivinen laajennetun todellisuuden teknologiaa hyödyntävä versio Mur - a step in book (kuva7). Tarinassa karhu nimeltä Mur ei halua käydä talviunille, kuten muut karhut ja joutuu pohtimaan identiteettiään. Julkaisulle myönnettiin parhaan AR/VR –julkaisun palkinto Bolognan lastenkirjamessuilla vuonna 2017. Sisältöä katsellaan kirjan omalla Mur –sovelluksella, jonka avulla voi nähdä oman ympäristönsä ja kolmiulotteiseksi luodun satumaailman sulautuvan ikään kuin yhdeksi interaktiiviseksi maailmaksi, jossa sovelluksen käyttäjä pääsee seikkailemaan muun muassa seuraamalla lintua, joka näyttää lentävän kirjan sivulta todelliseen maailmaan. Tarinaan on myös lisätty musiikkia, joka tukee alkuperäisen tarinan sisältöä. Kirjasta erillään markkinoitavan sovelluksen käyttöohjeet löytyvät sovelluskaupasta latauksen yhteydestä. (Step In Books 2017.)

Musiikki tarinan tukena elävöittää mielestäni tarinaa paremmin kuin pelkkä tarinan ääneen luku. Tarinan kuuntelu mobiililaitteesta muistuttaa minua lapsuuteni aikaisista c-kaseteista, joita käytettiin samaan tarkoitukseen. Tuntuu kuin laajennetun todellisuuden teknologian koko potentiaalia ei tässä tapauksessa hyödynnettäisi. Molemmat satukirjat ovat luettavissa ilman lisäominaisuuksia, mikä on hyvä mahdollisuus lukijan valinnanvapauden kannalta. Samalla huomioidaan lukijat, jotka eivät käytä laajennetun todellisuuden katselun mahdollistavaa laitetta.



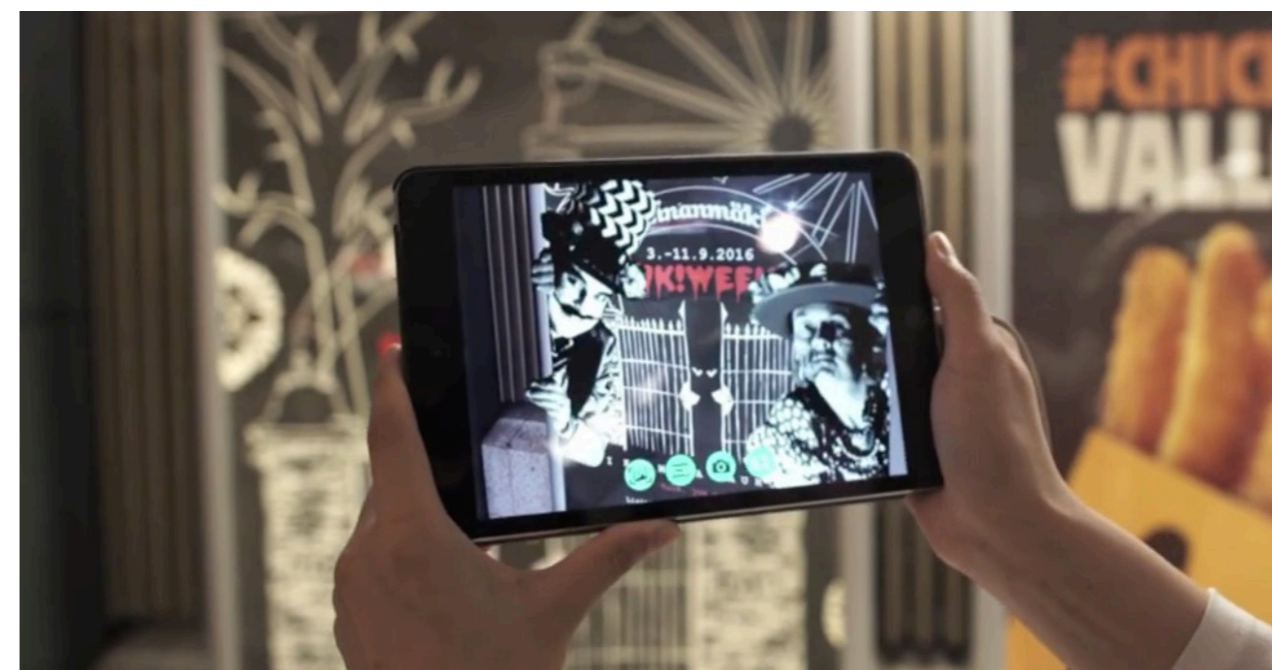
Kuva 8. AR-sarjakuva *Modern Polaxis*. (Campbell 2017)

Laajennettu todellisuus sarjakuvakirjassa

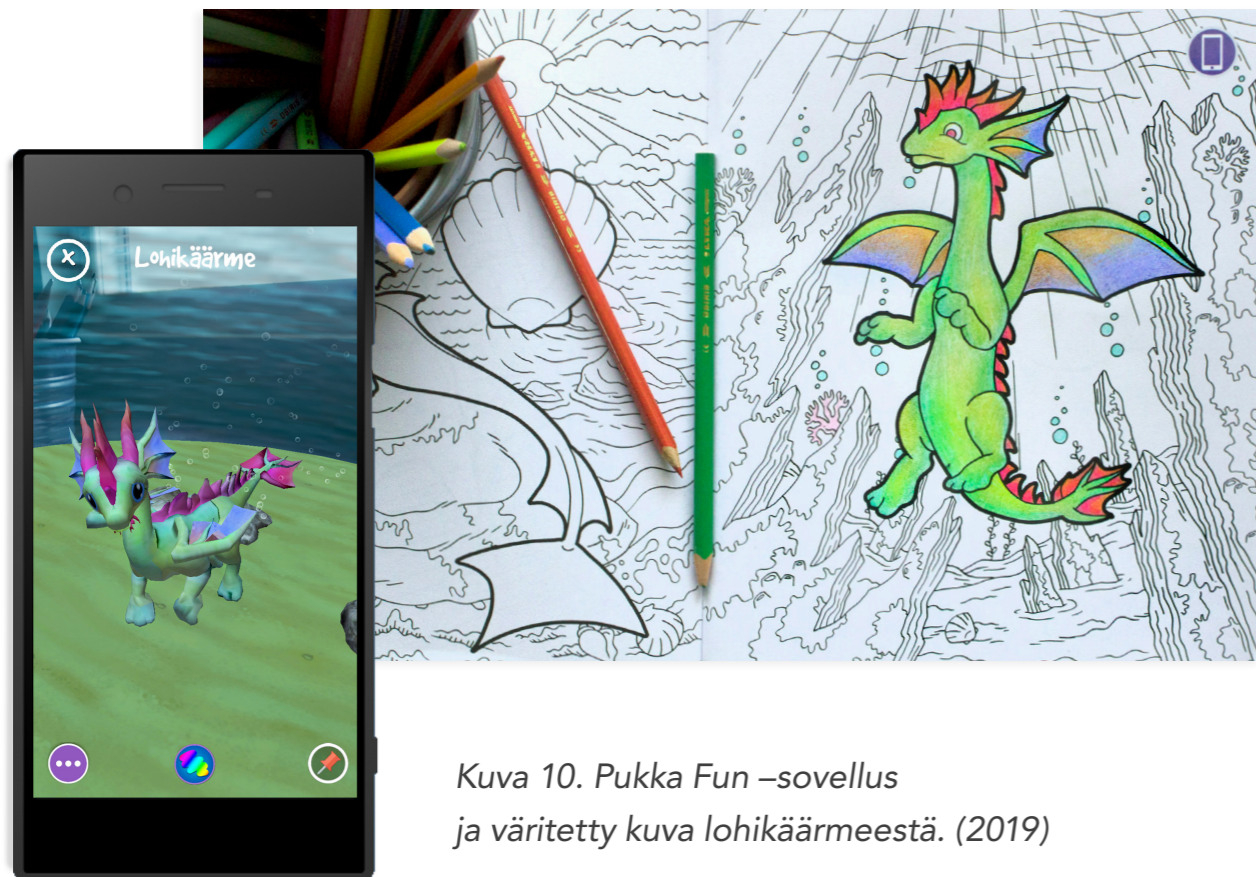
Stuart Campbell, taitelijanimeltään Sutu, on julkaissut vuonna 2014 laajennettua todellisuutta hyödyntävän sarjakuvakirjan *Modern Polaxis* (kuva 8). Tarinan päähenkilö on aikamatkustaja, jonka mielen täyttävät salaliittoteoriat ja vainoharhaiset kuvitelmat. Sarjakuva koostuu päähenkilön arkisista, muistikirjamaisista päiväkirjamerkinnöistä, joihin piilotettu harhaisen mielen sisältö paljastuu lukijalle Eyejack –sovelluksen avulla. Laajennettu todellisuus on ikään kuin ikkuna päähenkilön mielenmaisemaan. Ohjeet sovelluksen käyttöön löytyvät sarjakuvaa mainostavalta sivustolta. Sarjakuva on kuvitettu pääasiassa viivapiirroksena ja värienkäyttö on minimaalista. Sovelluksen läpi katsottuna kuvat liikkuvat ja muuttuvat värikkäiksi. (Sutu Eats Flies 2017.) Tarinaa elävöittävät tehosteet ovat visuaalisesti rikkaita ja saattaisivat kaapata ainakin oman huomion sisältöä, mikäli aukeamien kuvituksissa ei olisi niin paljon yksityiskohtaista tutkittavaa. Laajennetulle todellisuudelle on luotu tarinan kannalta keskeinen rooli, joten teknologiaa on mielestäni käytetty tarkoituksenmukaisesti. Se luo tarinaan tason, joka vie lukijan syvemmillä aiheeseen ja lähemmäksi tarinan päähahmoa.

Laajennettu todellisuus mainosjulisteessa

Arilyn on julkaissut Vimeo –tilillään videon vuonna 2016 tuottamastaan promootiomateriaalista huvipuisto Linnanmäen iik!week –kauhuteemaviikolle. Tapah-tumaa mainostettiin laajennettua todellisuutta hyödyntävillä julisteilla muun muassa metrotunnelissa (kuva 9) Helsingissä. Mainosjulisteessa ohjeistettiin laajennetun todellisuuden käyttöönottoon Arilyn –sovelluksen avulla. Katso-malla mainosta mobiililaitteella, julisteen sisältä kurkistavat vihjailevan oloiset ja teemaan sopivat hahmot. Taustalle on lisätty kauhuteemaista musiikkia. Yhtä-kiä näytölle lävähtää lähikuva irvistävistä kasvoista huudahduksen saattelema-na. Kasvot peittyvät punaisen verta imitoivan värin alle ja häivytyvät sloganiin ”Tule, jos uskallat.” (Arilyn 2016.) Mainoksessa on yhdistelty mustavalkeaa ku-vitus- ja videokuvaa. Punaista tehosteväriä on käytetty tapahtuman otsikossa, mikä kiinnitti tehokkaasti huomioni. Myös ohje Arilyn käyttöön löytyi hetken tarkkailun jälkeen julisteen alalaidasta. Laajennetun todellisuuden osuus mainoksessa on mielestäni lähinnä viihteellinen ja pyrkii houkuttelemaan yleisöä kauhuefektien avulla. Lisätietoa tapahtumasta se ei juuri tarjoa, mutta lupaa joka tapauksessa yleisölle jännittäviä elämyksiä.



Kuva 9. Linnanmäen iik!weekin mainos tabletilta katsottuna. (Arilyn 2016)



Kuva 10. Pukka Fun –sovellus ja väritetty kuva lohikäärmeestä. (2019)

Laajennettu todellisuus värityskirjassa

Interactive Colouring Book on laajennetun todellisuuden teknologiaa hyödyntävä värityskirja. Sen interaktiivisuus perustuu siihen, että kuvan väritettyään käyttäjä voi katsoa värittämänsä hahmoa Pukka Fun –sovelluksen läpi (kuva 10). Testasin kuvan värittämistä itse. Ohjeet sovelluksen käyttöön löytyvät kätevästi värityskirjan etukannesta. Värityskirja sisältää myös perinteisiä värityskuvia ja puuhatehtäviä. Erotuksena näistä kuvista, laajennettua todellisuutta hyödyntävien kuvien ylänurkassa on ikoni mobiililaitteesta. Osoittamalla väritettyä kuvaa laitteella, sovellus skannaa kuvan ja avaa kolmiulotteisen näkymän, jossa väritetty hahmo ilmestyy ruudulle pienen tehtävän kera. Hahmon väritystä on mahdollista muuttaa vielä jälkikäteen lisäämällä värejä värityskirjan kuvaan. Pystyin katselemaan värittämäni lohikäärmettä eri kulmista, läheltä ja kaukaa samalla, kun otus uiskenteli näytöllä. Sovelluksessa on myös mahdollista ottaa hahmosta kuva fyysisessä ympäristössä. Värityskirja oli kokemuksena mielenkiintoinen. Koska värittämäni värit siirtyivät osaksi kolmiulotteista hahmoa, koin osaltani osallistuvani digitaalisen sisällön eli hahmon luomiseen sen sijaan, että olisin vain värittänyt kaksiulotteisen kuvan.

Laajennettu todellisuus kartastossa

Vuonna 2017 Karttakeskus julkaisi Atlas Eurooppa tiekartaston, jossa perinteisesti paperille painettuun tiekartastoon on yhdistetty digitaalista informaatiota. Toimintojen käyttöönottoa varten käyttäjän on ladattava kartaston oma AR-sovellus. Sovelluksen ladattuaan käyttäjä voi skannata karttakuvia mobiililaitteella ja saada lisätietoa kaupungeista ja paikallisista nähtävyyksistä. Sovellus tarjoaa myös vinkkejä majoituskohteista. Lisäksi käyttäjän on mahdollista luoda sovellukseen oma matkapäiväkirja, seurata säätietoja ja paikantaa itsensä kartalla. Kartan etukanteen on sijoitettu QR-koodi, josta pääsee käsiksi käyttöohjeisiin. (Karttakauppa 2017.) Olen itse kokenut matkoillani mobiilikarttasovelluksen paperista versiota kätevämmäksi. Paperinen kartta kulkee usein mukana vain hätävarana. Fyysiset kartastot vievät mielestäni tilaa ja voivat olla esimerkiksi vaelluksella haastavan kelin sattuessa hankalampia käsitellä kuin karttasovellukset. Atlas Eurooppa tiekartastoon on kuitenkin mielestäni löydetty käyttökontekstiin sopiva tapa hyödyntää laajennetun todellisuuden teknologiaa. Kartasto tarjoaa käyttäjälleen lisätietoa matkan kannalta olennaisista asioista edellyttäen, että mobiililaitte täyttää laajennetun todellisuuden laitevaatimukset.

Laajennettu todellisuus oheistuotteissa

Laajennettua todellisuutta on hyödyntänyt myös Interaktiivinen verkkosarjakuva Nawls oheistuotteissa. Verkkokaupassa myytäviin tuotteisiin kuuluvat pinssit ja t-paidat, joissa olevat sarjakuvaan liittyvät kuvitukset aktivoituvat Eye Jack –sovelluksen avulla. (Eye Jack verkkokauppa n.d.). Oheistuotteissa kuvituksen osa vaikuttaa olevan lähinnä koristeellinen ja laajennettu todellisuus tehokeino herättää kuluttajan kiinnostus. Päälle puettavat oheistuotteet toimivat samalla mainoksena varsinaiselle tuotteelle.

3.2 Laajennetun todellisuuden hyödyt kuvituksissa

Tarkastellessani edellisessä luvussa esittelemääni tausta-aineistoa, pohdin samalla syitä laajennetun todellisuuden teknologian käytölle kuvituskuviissa. Kaikki nostamani esimerkit ovat mielestäni kontekstissaan toimivia kuvituksia myös ilman laajennetun todellisuuden ominaisuutta. Kuitenkin laajennetun todellisuuden poistaminen kuvista sen jo koettuani tuntuisi siltä, että kuva menettäisi jotain. Pohdin toisaalta myös sitä, tarvitseeko digitaalinen sisältö fyysistä tuotetta toimiakseen. Poimimani esimerkit ovat kuitenkin lähtökohdaisesti kaikki fyysisiä tuotteita, joihin laajennetun todellisuuden teknologian avulla on pyritty lisäämään ominaisuuksia, minkä vuoksi digitaalisen sisällön irrottaminen fyysisestä alustasta ei ole esimerkkien kohdalla tarkoituksenmukaista. Toimiakseen itsenäisenä materiaalina digitaalinen sisältö olisi jo lähtökohtaisesti suunniteltava digitaaliselle alustalle.

Pohdinnan ja tausta-aineiston tarkastelun pohjalta tulin siihen tulokseen, että laajennetun todellisuuden teknologiaa on mahdollista hyödyntää fyysisten tuotteiden kuvituskuviissa. Tausta-aineistossani laajennetun todellisuuden teknologiaa on käytetty täydentämään kuvituskuviien tehtäviä. Jotta teknologian hyödyntäminen olisi tarkoituksenmukaista, on mielestäni ensin ymmärrettävä kuvituskuviin konteksti ja kuvan tarkoitus.

Laajennettua todellisuutta voidaan käyttää täydentämään kuvituskuva ja syventämään tarinankerrontaa, kuten Modern Polaxis –sarjakuvassa tehdään. Lisäksi sen avulla voidaan täydentää kuvituskuviin tapahtumia The New Yorker -lehden kansikuvituksen tapaan. Mur –karhun tarina puolestaan on hyvä esimerkki siitä, kuinka laajennetun todellisuuden avulla voidaan osallistaa lukija mukaan tarinaan. Pidän ajatuksesta, että tuotteen käyttäjällä on aktiivisen vastaanottajan rooli. Laajennetun todellisuuden teknologia mahdollistaa myös tuotteen pelillistämisen, mistä esimerkkinä voidaan mainita Interactive Colouring Book –väriyiskirja ja sen kolmiulotteisten kuvien yhteyteen liitetyt tehtävät. Mainoksissa laajennettua todellisuutta voidaan käyttää esimerkiksi mielikuvien luomiseen Linnanmäen iik!week –kampanjan tavoin. Karttakeskuksen tiekartasto taas käyttää laajennettua todellisuutta lisäinformaation välittämiseen. Laajennettu to-

dellisuus voi olla myös keino lisätä kuvan viihdyttävyyttä. Uuteen teknologiaan, kuten laajennettuun todellisuuteenkin, liittyy lisäksi uutuusarvoa, joka voi myös olla hyödynnettävissä, esimerkiksi tuotteen markkinoinnissa.

Laajennetun todellisuuden ominaisuuksien käytön mahdollistavat sovellukset olivat kaikissa valitsemisani esimerkitapauksissa tuotteen käyttäjälle ilmaisia, mikä voi osaltaan madaltaa mahdollista kynnystä lisättyjen ominaisuuksien kokeiluun. Lisäksi kaikkia tuotteita on mahdollista käyttää ilman laajennetun todellisuuden ominaisuuksia, minkä vuoksi niitä voidaan markkinoida myös yleisölle, jolla ei ole mahdollisuutta käyttää laajennetun todellisuuden katseluun käytettävää laitetta tai joka ei ole kiinnostunut lisätyistä ominaisuuksista.

Huomasin itse soveltaessani laajennettua todellisuutta kuvituskuvaan, että sisällöntuotannon kannalta laajennettu todellisuus on joustava teknologia. Digitaalista sisältöä on mahdollista päivittää sekä muokata tarvittaessa. Käyttämässäni tausta-aineistossa sisällön päivityksestä voisi olla hyötyä esimerkiksi tiekartastossa tai väriyiskirjassa. Kartastossa ajantasaisen tiedon tarjoaminen on käytettävyyden kannalta jopa välttämätöntä. Väriyiskirjan digitaalista sisältöä voisi päivittää esimerkiksi uusilla peleillä, jotta sisältö ei jäisi kertakäyttöiseksi.

Laajennetun todellisuuden teknologian avulla on mahdollista lisätä tuotteeseen sisältöä ilman, että tuotteen painopinta-alaa tarvitsee lisätä. Laajennettua todellisuutta hyödynnetään mielestäni parhaiten, kun laadukasta digitaalista sisältöä sovelletaan tarkoituksenmukaisesti hyvin suunniteltuun fyysiseen tuotteeseen.

3.3 Laajennetun todellisuuden haasteet kuvituksissa

Tarkastelin keräämäni tausta-aineistoa myös kriittisesti. Laajennettu todellisuus on kuluttajien keskuudessa tällä hetkellä uusi teknologia ja vaikka siihen liittyvä uutuusarvo voi olla hyödynnettävissä, on teknologian hyödyntämistä tällä perusteella mielestäni harkittava käyttötarkoituksen mukaan. Kun uutuuden viehätys katoaa, katoaa samalla laajennetun todellisuuden teknologian käytön merkitys, jos käyttö perustuu vain uutuusarvolle.

Uusi teknologia herättää usein sekä ihastusta että vastustusta. Siksi käyttäjälle on mielestäni hyvä tarjota vaihtoehto käyttää tuotetta myös ilman laajennetun todellisuuden teknologian mahdollistamia lisäominaisuuksia. Kaikilla käyttäjillä ei myöskään välttämättä ole mahdollisuutta laajennetun todellisuuden sovelluksen käyttöön. Laajennetun todellisuuden sisällön katseluun vaadittavaa laitetta ei välttämättä ole tai laitteessa ei ole tarvittavia ominaisuuksia, joista olen maininnut opinnäytetyön luvussa 2.1.

Uusi teknologia voidaan kokea vaikeaksi ottaa käyttöön, jos tuotteen yhteydessä ei ole selkeitä käyttöohjeita. Esittelemässäni tausta-aineistossa lähes kaikkien tuotteiden mukana tulivat ohjeet laajennetun todellisuuden sovelluksen käyttöön. Vaihtoehtoisesti opastus käyttöön löytyi tuotteen myyntikanavasta. Esimerkiksi Miina ja Manu älysatukirjoissa ohjeet laajennetun todellisuuden käyttöön löytyivät sekä kirjan takakannesta, että kustantajan verkkosivuilta. The New Yorker -lehden kansikuvasta en puolestani olisi heti ymmärtänyt, että kyseessä on laajennetun todellisuuden ominaisuuksia sisältävä kuvitus. Suunnittelijana näen haasteena myös ohjeistuksen sijoituspaikan löytämisen. Esimerkiksi kirjassa luonnolliselta paikalta ohjeistukselle tuntuisi kirjan etu-, taka- tai sisäkansi. T-paitaan ohjeistusta en kuitenkaan sijoittaisi. Vaihtoehtoinen sijoituspaikka voisikin olla esimerkiksi tuotteen pakkaus.

Laajennettua todellisuutta tulisi mielestäni käyttää kuvitettavassa kuvassa vain tarpeeseen. Esimerkiksi oppikirjojen kuvituksissa laajennettu todellisuus voisi jopa vaikeuttaa oppimistapahtumaa. Kuten perusteeton kuva, voi perusteeton sisältökin vaikeuttaa tietosisällön omaksumista. (Ylimartimo & Brusila 2003, 54.)

Huomasin Miina ja Manu älysatukirjan kohdalla, että kokemus laajennetusta todellisuudesta voi myös jäädä vajaaksi. Odotin älysatukirjoilta enemmän Mur, eli karhu –kirjan tarjoamaa kokemusta. Jotta laajennettua todellisuutta voisi hyödyntää tuotteessa optimaalisesti, on tuotteen kohderyhmän tarpeiden ja edellytysten ymmärtäminen mielestäni tärkeää.

Digitaalisen sisällön tuominen todelliseen ympäristöön uskottavasti laajennetun todellisuuden avulla voi olla haasteellista. Esimerkiksi interaktiivisen värityskirjan sovelluksessa näkyvän lohikäärmeen visuaalisuudessa on mielestäni vielä kehittämisen varaa. Hahmo on malliltaan turhan kulmikas, eikä sen pinnassa ole juuri tekstuuria, minkä vuoksi siitä jää hieman muovinen vaikutelma. Linnanmäen iik!week -julisteessa puolestaan on onnistuttu luomaan hienovarainen illuusio julisteesta kurkkaavista hahmoista asettamalla osa käsistä julisteen ulkopuolelle. Vaikutelmaa kolmiulotteisuudesta on pyritty luomaan varjostuksilla sormien alla. Animaatiossa on hyvä tavoitella mahdollisimman luonnollisia liikkeitä.

Laajennetun todellisuuden ominaisuudet voidaan ottaa käyttöön joko lyhyeksi tai pitkäksi ajaksi. Tuotteen tarkoitus määrittelee mielestäni parhaiten sen, kuinka kauan laajennetun todellisuuden mahdollistama digitaalinen sisältö on voimassa. Esimerkiksi iik!week –tapahtumaa varten luotu sisältö voidaan poistaa, kun tapahtuma on ohi ja sitä varten tehdyt julisteet poistetaan katukuvasta. Sen sijaan Modern Polaxis -sarjakuvassa digitaalisen sisällön on oltava olemassa sarjakuvan kanssa yhtä kauan. Muuten sarjakuvasta katoaa ulottuvuus, joka on tarinan kannalta olennainen. Laajennettua todellisuutta hyödyntävästä kuvasta tai tuotteesta tulla jopa harhaanjohtava, jos sen sisältämä digitaalinen informaatio ei ole ajantasaista.

4 Laajennetun todellisuuden käyttö kuvituskuvasa

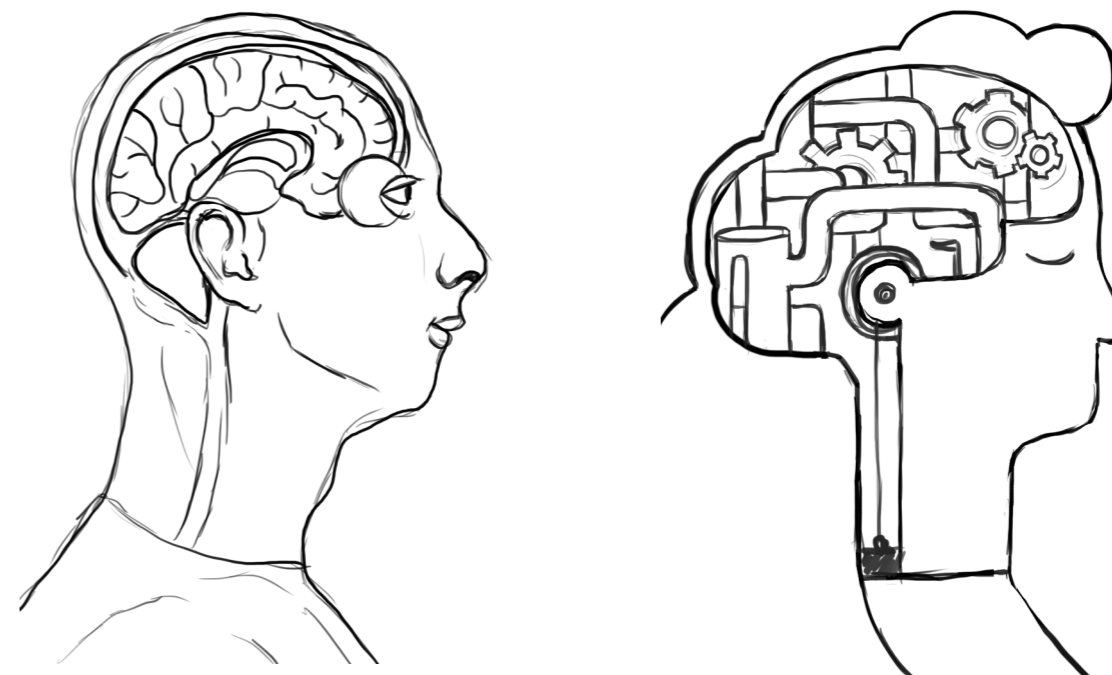
4.1 Kuvan lähtökohdat ja suunnittelu

Osallistun opinnäytetyölläni Muotoiluinstituutista valmistuvien opiskelijoiden töitä esittelevään Degree Show –näyttelyyn, jossa esittelen laajennetun todellisuuden teknologian mahdollisuuksia kuvituskuvasa. Toteuttamani kuvituskuvasa aiheeksi valitsin informaatio- eli tietotulvan, jota käsitteleväni aiheen valintaa käsittelevässä luvussa 1. Työlläni ei ole asiakasta, joten määrittelin työni lähtökohdat itse.

Tietotulva on mielikuvia herättävä sana. Kun sisällön ja tiedon määrä ympärillämme kasvaa, tarpeellisen erottaminen tarpeettomasta vaikeutuu, mistä voi seurata ahdistuneisuutta ja levottomuutta. Aihe on aika ajoin median ja populaarikulttuurin käsittelyssä. Näen tietotulvan luonnollisena seurauksena digitalisaatiosta ja kasvavista mahdollisuuksista sekä välittää että vastaanottaa tietoa globaalisti, lähes rajattomasti. Lisäksi pyrin välittämään kuvituskuvasalla viestin, ettei tiedon vastaanottajan tarvitse olla passiivisessa roolissa, vaan hän on kykenevä reagoimaan ja käsittelemään ylivoimaiseksi käyvää tietomäärää.

Kuvan suunnittelu

Työn ideointivaiheessa etsin visuaalista referenssimateriaalia. Erotin sanat tieto ja tulva. Mielessäni oli konkreettisia kuvia tulvasta, erilaisista tiedonjakelun kanavista sekä ihmisen aivoista mielen ja ajatusten indikaationa. Halusin havainnollistaa kuvalla tiedonpaljouden ja sen erottelun haastavuutta sekä ratkaisua tilanteeseen. Reaktio ja ongelmanratkaisu ovat yksilöllistä, joten tarkka kuvaaminen ei ollut mielestäni mielekäästä. Valitsin esittää tarinan symbolisella tasolla. Hatvan (1993, 104) mukaan symboli on tilanne, jossa kuvaa käytetään merkitsemään sopimuksen varaisesti jotain muuta.



Kuva 11. Ensimmäisiä tietokoneelle vietyjä luonnoksia hahmosta. (2019)

Aluksi luonnostelin perinteisesti kynällä paperille. Skannattuani luonnokset tietokoneelle luonnostelu jatkui digitaalisesti piirtopöydällä. Perinteinen luonnostelutapa on mielestäni intuitiivisempi kuin digitaalisen ja siksi aloitan kuvan suunnittelun lähes poikkeuksetta perinteisillä välineillä. Tietokoneella sen sijaan on mielestäni helpompaa tehdä nopeita kokeiluja kuvaan. Alkuperäinen kuvatiedosto säilyy ennallaan kokeiluista huolimatta.

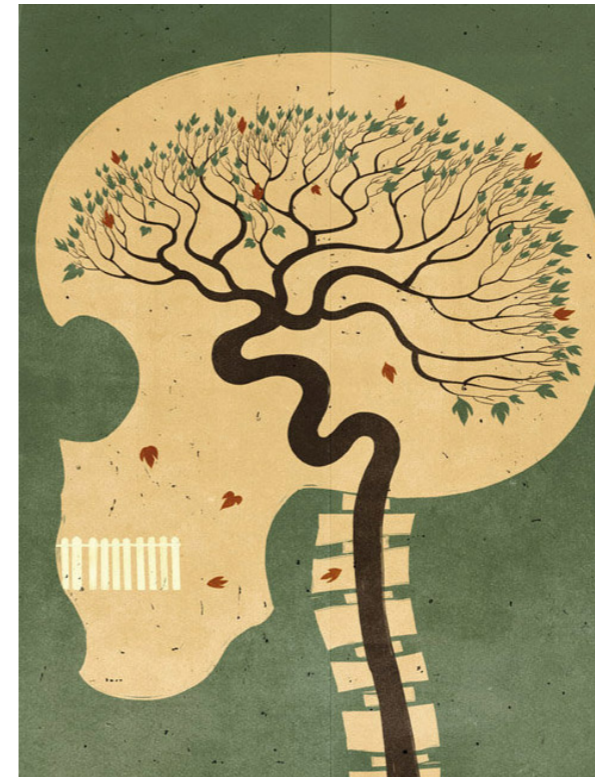
Ensimmäisissä luonnoksissani (kuva 11) kuvasin ihmisen sivuttain ja pään osittain poikkileikkauksena. Pyrin havainnollistamaan pään sisäisiä tapahtumia liiasta tiedosta johtuvan ylikuormittumisen aikana. Koska hain symbolista lähestymistapaa kuvalle, oli elinten tilalla näytettävä jotain muuta. Luonnostelin erilaisia koneistoja ja virtapiirejä, jotka voisivat tuhoutua tietotulvan vaikutuksista. Samalla pelkistin realistisen muotoista hahmoa, sillä jo pään sisällön kuvaus itsessään näytti varsin yksityiskohtaiselta kokonaisuudelta. Pelkistämällä kuvaa ajattelin ohjautuvan katsetta olennaiseen.

Mielen kuvaaminen koneistona tuntui kuitenkin pian liian mekaaniselta. Tarkoitukseni ei ollut viestiä kuvalla, että ihmisen mieli on kuin kone. Tarvitsin orgaanisemman lähestymistavan. Etsin referenssimateriaalia ja löysin kuvia, joissa aivojen tilalle oli kuvitettu erilaisia kasveja. Vertailin aivojen ja kasvien eri osia sekä niiden toiminnollisuuksia keskenään.

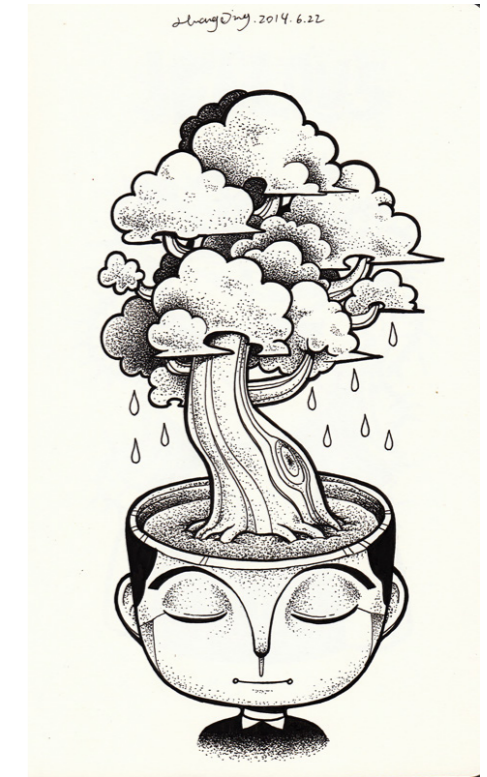
Etsimäni kuvamateriaalin seasta huomioni kiinnitti italialaisen kuvittajan Alessandro Gottardon kuvitus, jossa puu kasvaa selkäranka pitkin (kuva 12). Mielestäni puun runko ja aivorunko muodostivat kiinnostavan sanaparin. Lähestymistapani oli varsin anatominen, mihin luultavasti vaikuttivat aiemmat opintoni ja työni sairaanhoitajana. Kuvamateriaalia seuloessani löysin myös kiinalaisen kuvittajan Ding Huangin kuvituksen, joka oli mielestäni sekä teknisesti että ideana kiinnostava (kuva 13). Kuvitan itse mielelläni mustalla tussilla, koska se on välineenä kontrastikas vaaleaa pintaa vasten. Kuten Ding Huangin kuvituksesta voi havaita, tussilla on mahdollista kuvittaa myös erilaisia pintoja.

Tulkitsin Ding Huangin kuvituksessa puun lehvästön sadepilviksi. Sovelsin ajatusta omaan kuvitusideaani. Olin jo aiemmin pohtinut sitä, kuinka tieto sananmukaisesti tulvisi kuvittamani hahmon mieleen. Ajattelin kokeilla tiedon kuvaamista vetenä. Kuten Ding Huangin kuvituksessa, vesi voisi sataa hahmon ylle. Sopivissa määrin vesi on tarpeellista, kuten tietokin. Kun vettä on liikaa, puhutaan tulvasta, joka voi hajottaa ja viedä mukanaan. Tieto voisi tehdä saman kuvittamani hahmon pään sisällä kasvavalle puulle. Ajatustyöni lomassa myös animaation tarina hahmottui hiljalleen.

Säilytin pelkistämäni hahmon muodon ja vaihdoin pään sisäisen koneiston puuhun, jonka runko mutkittelee suurpiirteisesti niillä anatomisilla alueilla, joilla aivorunko sijaitsee (kuva 14). Puun versovat lehdet kuvastavat orastavia ajatuksia.



Kuva 12. Alessandro Gottardonin kuvitus. (Gottardo 2011)



Kuva 13. Ding Huangin kuvitus. (Ding 2014)



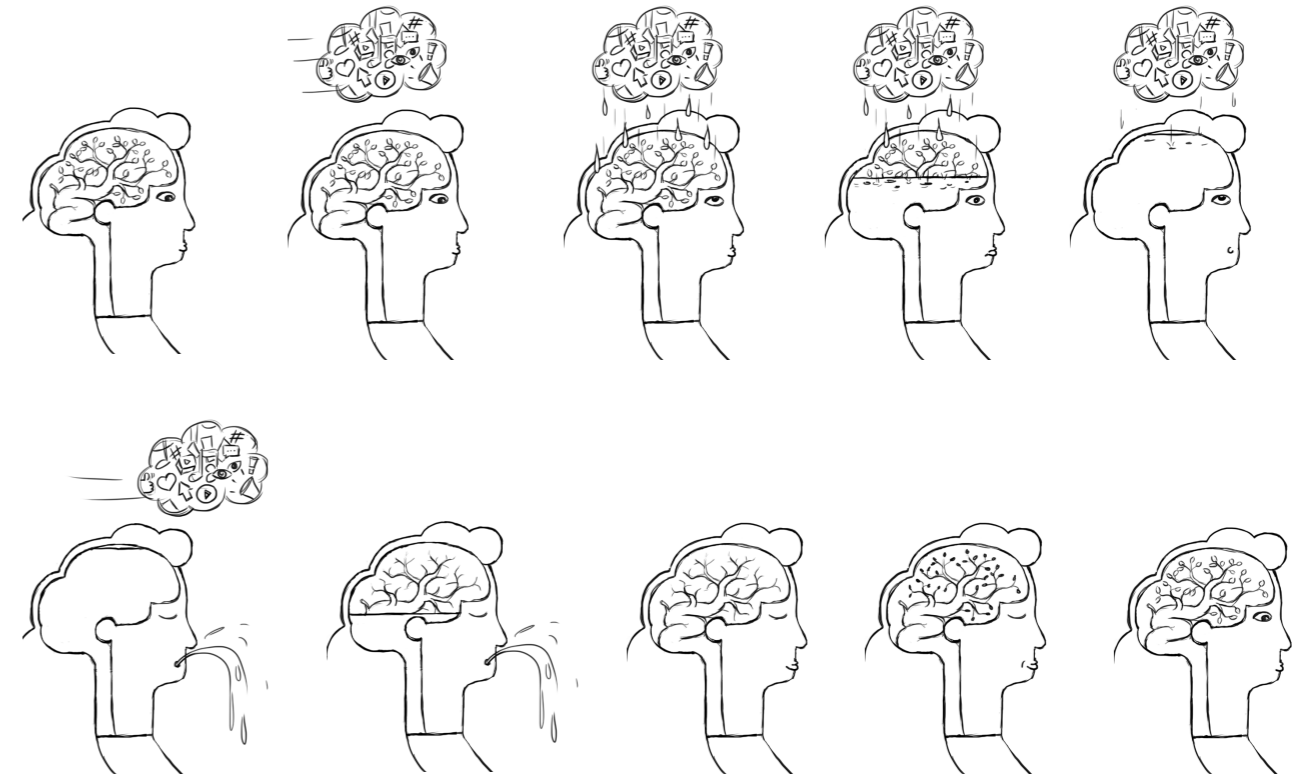
Kuva 14. Ideallisesti kehittyneempi luonnos hahmosta. (2019)

Tarinan suunnittelu

Erona yksittäisen kuvan suunnitteluun ja kuvittamiseen minun oli ajateltava kuvan tarinaa myös animaation toteuttamisen kannalta. Esimerkiksi sitä, kuinka puun lehdet reagoivat tarinan tapahtumiin, kuten tulvaan. Tapahtumien oli oltava tarkoituksenmukaisia, jotta onnistuisin luomaan johdonmukaisen ja tavoitettavan tarinaan.

Hahmottaakseni tarinan paremmin, loin animaatiota varten kuvakäsikirjoituksen. Pohdin samalla painotusta tarinan kerronnassa kuvituskuvan ja animaation välillä. Projektini on yhdistelmä kahta kuvallisen kerronnan tapaa. Mielestäni oli tärkeää säilyttää tasapaino animaation ja kuvituskuvan välillä, jotta olisi ylipäätään perusteltua yhdistää nämä kaksi keskenään. Olin enemmän huolissani kuvituskuvan kerronnallisesta roolista, sillä käydessäni läpi laajennettua todellisuutta hyödyntäviä kuvituskuvia tausta-aineistoa kerätessäni, huomasin itse käyttäväni kuvituskuvaa aluksi vain välineenä animaation toistoon. Olin malttamaton näkemään, mitä kuvan takaa niin sanotusti paljastuu. Vasta animaation nähtyäni keskityin tarkastelemaan itse kuvaa. Niinpä päätin kiinnittää erityistä huomiota animaation ja kuvituskuvan suhteeseen. Päätin säilyttää kuvan osittain muuttumattomana läpi animaation ja animoida ainoastaan tarinan etenemisen kannalta tarpeelliset kuvan osat. Käytin kuvituskuvaa sekä tarinan alkuna, että loppuna, jotta tarinaan syntyisi vaikutelma jatkumosta. Ajattelin näin säilyttäväni kuvituskuvan läsnä läpi tarinan. Animaation rooli oli siis täydentää tarinaa omilla visuaalisen kerronnan keinoillaan.

Kuvakäsikirjoitusta varten hahmottelin tarinan eri vaiheita (kuva 15). Tarina alkaa kuvituskuvan tilanteesta. Kuvan hahmo on tyytyväinen ympäristössään. Kuvaan leijailee yllättäen pilvi, josta sataa tietoa hahmon päälle. Tapahtuma kuvastaa tilannetta, jossa ympärillä oleva tieto pääsee yllättämään sateen lailla. Aluksi puun lehdet kasvavat sateen vaikutuksesta, mutta irtoilevat vetenä näyttävästi tiedon kasvaessa. Hahmon pää täyttyy tiedosta äärimmilleen tulvan lailla. Sateen lakattua hahmo avaa suunsa ja liika tieto valuu ulos. Pois huuhtoutuneet lehdet kasvavat hiljalleen takaisin ja tarina alkaa alusta.



Kuva 15. Alkuperäinen kuvakäsikirjoitus animaatiota varten.

Vaikka tarina vaikutti lähtökohtaisesti toimivalta, pohdin erilaisia tapoja, joilla tieto voisi poistua hahmon päästä. Suusta pulppuava vesi muistutti oksentamista, mutta hienovaraisesti kuvitettuna se voisi kuvastaa myös puhumista. Kyynelehtimisen totesin liian tunnepitoiseksi vaihtoehdoksi. Hikoilu puolestaan tuntui liian kontrolloimattomalta reaktiolta. Päädyin lopulta ratkaisuun, jossa hahmo ikään kuin puhalttaa tiedon ulos. Alkuperäisessä kuvakäsikirjoituksessa tieto sa-toi pisaroina hahmon ylle, mutta päädyin muuttamaan pisarat kirjaimiksi siinä toivossa, että ne kuvastaisivat paremmin tietoa.

4.2 Kuvan toteuttaminen

Suunniteltuani kuvan ja tarinan, toteutin kuvan Adobe Illustratorilla. Toteutusprosessissa huomioin samoja asioita, joita käsittelin opinnäytetyön luvussa 2.2. Kuvan (kuva 16) taustan toteutin Photoshopissa yhdistelemällä sanomalehdestä leikkaamiani paloja kollaasiksi, joka kuvastaa hahmoa ympäröivän tiedon jäsentelemättömyyttä ja pirstaloituneisuutta. Pyrin säilyttämään kollasimaisen visuaalisuuden läpi animaation. Kokeilin aluksi yhdistää kuvaan myös tussipiirrosta, mutta jälki vaikutti liian yksityiskohtaiselta ja tyyliiltään ristiriitaiselta valitsemani kuvitustyylin kanssa. Ajattelin yksinkertaisen tyylin sopivan myös pieneltä näytöltä katseltavaan kuvaan, mikäli joku haluaa katsella kuvaa omalta mobiililaitteelta.

Toteutin kuvituskuvani näyttelyyn sopivassa formaatissa A1 –kokoisena julisteena. Julisteen yhteyteen suunnittelin sijoittavani ohjeen laajennetun todellisuuden sovelluksen käytöstä sekä tabletin, johon on ladattu tarvittava sovellus kuvan katselua varten. Ennakoin, että yleisölle on nopeampaa katsoa kuva valmiiksi asennetun sovelluksen läpi. Lisäksi kuvaa voivat katsella myös he, joilla ei ole laajennetun todellisuuden käyttöön soveltuvaa laitetta. Tabletti on katselusovelluksena visuaalisesti miellyttävämpi kuin mobiililaitte näytön suuremman koon vuoksi. Sovellukseksi valitsin kotimaisen Arilyn, jonka käytöstä minulla on positiivisia kokemuksia. Aiemmin käyttämäni versio oli helppokäyttöinen ja selkeä. Koska toteutin kuvituksen ja animaation täysin digitaalisesti, työvaiheistani jäi kokonaan pois animaation editointivaihe.

Toteutin animaation Adobe After Effectsilla, koska ohjelma oli minulle entuudestaan tuttu. Kuvakäsikirjoituksen pohjalta arvioin animaation sopivaksi kestoksi 30 sekunttia. Käsikirjoitus auttoi minua myös tapahtumien rytmittämisessä ja keston suunnittelussa. Jotta animaatioissa ei tulisi katkosta alun ja lopun välillä, tein kuvan alku- ja loppukuvan samanlaisiksi. Koska Arilyn manageriin ladattava materiaalin on oltava vaakasuuntaista, kuva oli sijoitettava yksiväriselle taustalle, joka voidaan managerin asetuksissa määritellä läpinäkyväksi. Kun animaatio oli valmis, tallensin kuvan videoksi ja latusin valmiin materiaalin Arilyn manageriin.



Kuva 16. Tietotulva. (2019)

Yhteenveto

Opinnäytetyöni tarkoituksena oli selvittää laajennetun todellisuuden teknologian hyötyjä ja haasteita fyysisten tuotteiden kuvituskuviissa. Samalla tuotin aiheesta lisätietoa visuaalisen viestinnän ammattilaisille ja pohdin laajennetun todellisuuden teknologian mahdollisuuksia omassa työssäni graafisena suunnittelijana ja kuvittajana.

Työssä selvisi, että laajennetun todellisuuden teknologiaa on mahdollista hyödyntää kuvituskuviissa kuvan käyttökontekstin puitteissa. Kuvituskuviin voidaan lisätä laajennetun todellisuuden sovelluksen avulla esimerkiksi liikkuvaa kuvaa ja ääntä. Laajennettua todellisuutta käytetään kuvituskuviissa täydentämään sisältöä ja tapahtumia, syventämään tarinankerrontaa, lisäämään tuotteen interaktiivisuutta, tuotteen pelillistämiseen sekä lisäinformaation välittämiseen. Laajennettu todellisuus on sisällöntuotannollisesti joustava teknologia, joka mahdollistaa digitaalisen ja fyysisen sisällön yhdistämisen.

Perusteita laajennetun todellisuuden käyttöön kuvituskuviissa on syytä harkita kuvan käyttötarkoituksen mukaan. Perusteeton teknologian hyödyntäminen voi häiritä kuvan sisällön ymmärtämistä. Käyttäjälle on hyvä voida tarjota myös vaihtoehto tuotteen käyttöön ja kuvien katsomiseen ilman laajennetun todellisuuden teknologian mahdollistamia lisäominaisuuksia. Tuotteen yhteydessä on kuitenkin tärkeää mainita, kuinka laajennettua todellisuutta tuotteessa käytetään. Kun digitaalista sisältöä yhdistetään fyysiseen todellisuuteen ja tuotteeseen, lisätyn sisällön uskottavuuteen kannattaa kiinnittää huomiota. Hyvin suunniteltu ja toteutettu sisältö toimii parhaiten yhdessä laadukkaan tuotteen kanssa. On myös hyvä huolehtia, että digitaalinen sisältö säilyy yhtä kauan kuin fyysinen tuote on olemassa.

Taustatyön pohjalta toteutin laajennetun todellisuuden teknologiaa hyödyntävän kuvituskuviin, jossa pyrin visualisoimaan tietotulvana tunnettua ilmiötä. Toteutin kuvan havainnollistaakseni tapaa hyödyntää laajennettua todellisuutta kuvituskuviissa. Sijoitin työn yhteyteen laajennetun todellisuuden ominaisuuksien katselua

varten tekemäni ohjeen sekä kuvan katseluun tarvittavan mobiililaitteen. Kuvan digitaalinen sisältö sekä juliste ovat katseltavissa näyttelyn ajan, jonka jälkeen sisältö voidaan poistaa. Kuviin ei liity ääntä, joten näyttelytilassa ei tarvinnut huolehtia äänentoistosta. Mielestäni kuva täyttää sille asettamani vaatimukset. Se havainnollistaa valitsemani tavan käyttää laajennettua todellisuutta osana kuvituskuviin ja esillepano on käyttäjäystävällinen.

Laajennettu todellisuus teknologiana on mielenkiintoinen osa-alue, jota koen voivani hyödyntää työssäni graafisena suunnittelijana ja kuvittajana. Visuaalisen alan ammattilaisena haluan pysyä mukana ajassa ja kehityksessä sekä päivittää osaamistani. Hatva (1993, 7) tarkastelee erilaisia kuvittamisen tapoja kulttuuri-sina konventioina. Hänen mukaansa kuvitukset kertovat omasta ajastaan. Näen laajennetun todellisuuden teknologiaa hyödyntävät kuvituskuviin myös aikansa kuvina. Niissä yhdistyvät fyysisuus ja digitaalisuus, mikä kuvastaa mielestäni hyvin elämäni aikakautta.

Laajennettua todellisuutta voisi tutkia jatkossa kuvan sisällöllisestä näkökulmasta ja selvittää, kuinka laajennetun todellisuuden teknologialla voidaan vaikuttaa esimerkiksi kuvan merkityksiin ja tulkintoihin. Jäin pohtimaan myös sitä, voisiko laajennettua todellisuutta hyödyntää jonkin erityistarpeita vaativan ihmisryhmän auttamiseen. Laajennetun todellisuuden teknologia on tällä hetkellä kuluttajien keskuudessa verrattain uusi ja tulee luultavasti kehittymään tulevien vuosien aikana edelleen, joten myös teknologian luomat mahdollisuudet kehittyvät.

Lähteet

Kirjalliset lähteet

Hatva, A. 1993. Kuvittaminen. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ylimartimo, S & Brusila, R. (toim.) 2003. Kuvittaen. Käyttökuvan muotoja ja mahdollisuuksia. Rovaniemi: Lapin yliopisto.

Elektroniset lähteet

Abstraktio: Muotoilun taito. 2017. Kausi 1, jakso 1. Netflix original.

Saatavissa: <https://www.netflix.com/watch/80093803?trackId=200257859>

Arilyn. 2016. ARILYN goes Horror. Viitattu 20.4.2019.

Saatavissa: <https://vimeo.com/181055621>

Eyejack verkkokauppa. n.d. Viitattu 22.4.2019.

Saatavissa: <https://eyejackapp.com/collections/all?page=1>

Gordienko, T. 2017. Messukeskus lanseeraa maailman ensimmäisen yleisölle suunnatun isojen tilojen AR-sovelluksen. Viitattu 20.4.2019. Saatavissa: <https://messukeskus.com/press-release/messukeskus-lanseeraa-maailman-ensimmaisen-yleisolle-suunnatun-isojen-tilojen-ar-sovelluksen>

J. Carmigniani. 2011. Department of Computer and Electrical Engineering and Computer Sciences, Florida Atlantic University, Boca Raton, Florida, USA. Viitattu 20.4.2019.

Saatavissa: <http://pire.fiu.edu/publications/Augmented.pdf>

Karttakauppa. 2017. Karttakeskukselta uuden sukupolven AR-tiekartasto. Viitattu

15.3.2019. Saatavissa: <http://karttakauppa.fi/fi/info/ajankohtaista/28-11-2017-atlas-eurooppa-tiekartasto>

Kuvitus. 2015. Graafinen. Viitattu 10.2.2019. Saatavissa: <http://www.graafinen.com/suunnittelu/kuvitus/kuvitus>

Lukkari, E. 2017. Lisätty todellisuus tulee arkeen – ”Sovellusalueita on lähes rajattomasti.” Kauppalehti. Viitattu 15.3.2019. Saatavissa: <http://www.kauppalehti.fi/uutiset/lisatty-todellisuus-tulee-arkeen-sovellusalueita-on-lahes-rajattomasti/5f5bc646-ea-fc-3cdc-811b-16238a510483>

Media Audit Finland. 2018. Lukijamäärät ja kokonaistavoittavuudet. Kansallinen Mediatutkimus KMT. Viitattu 15.3.2019. Saatavissa: http://mediaauditfinland.fi/wp-content/uploads/2019/03/KMT_2018_lukijamaarat.pdf

Sanastokeskus TSK. 2017. TEPA-termipankki. Laajennettu todellisuus. Viitattu 20.3.2019. Saatavissa: <http://www.tsk.fi/tepa/fi/haku/lis%C3%A4tty%20todellisuus>

Schatz, R. 2018. Vieläkö pilapiirroksella voi vaikuttaa? Yle podcast: Roman Schatzin Maamme –kirja. Haastattelussa Ville Ranta, Jyrki Vainio. Saatavissa: <https://areena.yle.fi/1-4548986#autoplay=true>

Satukustannus. 2017. Miina ja Manu älysatukirjat – uusi ulottuvuus satumaailmaan! Viitattu 25.3.2019. Saatavissa: <http://www.satukustannus.fi/miina-ja-manu-aly-satukirjat-uusi-ai-nutlaatuinen-satukokemus>

Step In Books. 2017. Mur - A Step In Book. Viitattu 21.4.2019. Saatavissa: <http://stepin-books.com/mur-2>

Sutu Eats Flies. 2017. Modern Polaxis - AR comic. Viitattu 20.3.2019. Saatavissa: <https://www.sutueatsflies.com/art/polaxis>

Valtionvarainministeriö. 2019. Digitalisaatio. Viitattu 1.3.2019. Saatavissa: <https://vm.fi/digitalisaatio>

Kuvalähteet

Arilyn. 2016. ARILYN goes Horror. Viitattu 20.4.2019.

Saatavissa: <https://vimeo.com/181055621>

Campbell, S. 2017. Modern Polaxis - AR comic. Viitattu 20.3.2019.

Saatavissa: <https://www.sutueatsflies.com/art/polaxis>

Ding, H. 2014. brain--hole--world. Viitattu 30.3.2019.

Saatavissa: <https://www.behance.net/gallery/18862123/brain-hole-world>

Gottardo, A. 2011. The Wonderful illustrations of Alessandro Gottardo aka "Shout".

Viitattu 30.3.2019. Saatavissa: <https://www.awwwards.com/illustration-alessandro-gottardo-aka-shout.html>

Step In Books. 2017. Mur - A Step In Book. Viitattu 21.4.2019.

Saatavissa: <http://stepinbooks.com/mur-2>

Satukustannus. 2017. Miina ja Manu älysatukirjat – uusi ulottuvuus satumailmaan!

Viitattu 25.3.2019. Saatavissa: <http://www.satukustannus.fi/miina-ja-manu-aly-satukirjat-uusi-ainutlaatuinen-satukokemus>

Niemann, C. 2016. On the Go. Viitattu 20.4.2019. Saatavissa: <https://www.christophniemann.com/detail/virtual-reality>