

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Viestinnän koulutusohjelma / digitaalinen media

Heidi Hoikkala

SELKOKIELI 3D-KEITTIÖYMPÄRISTÖSSÄ:

CASE 3D-KEITTIÖ PAPUNETILLE

Opinnäytetyö 2012

## TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Viestinnän koulutusohjelma

HOIKKALA, HEIDI

Selkokieli 3D-keittiöympäristössä Case 3D-keittiö Papunetille

Opinnäytetyö

38 sivua + 9 liitesivua

Työn ohjaajat

Suvi Kitunen ja Jari Korpisalo

Toimeksiantaja

Papunet

Huhtikuu 2012

Avainsanat

selkokieli, 3D-ympäristö, 3D-grafiikka, käytettävyysestaus, Blender, Unity

Opinnäytetyön aiheena on selkokieli 3D-keittiöympäristössä. Opinnäytetyössä tutkitaan selkokieltä ja sen käyttöä 3D-ympäristössä. Yhdessä Papunetin kanssa kehitetään sovellusta, jota kehitysvammaiset ihmiset voivat käyttää. Sovellus on 3D-keittiöympäristö. Sovelluksen tarkoituksena on antaa tietoa keittiöturvallisuudesta. Opinnäytetyön tavoite on saada sovelluksen prototyyppi käytettävyysestaukseen.

Selkokielen tarkoituksena on helpottaa kehitysvammaisia yleiskielen lukemisessa ja ymmärtämisessä. Selkokieli on tärkeä osa tätä sovellusta, jotta saadaan toimiva ja käyttäjää palveleva sovellus kohderyhmälle. Tavoitteena on tutkia selkokielen perusteita ja soveltaa niitä 3D-ympäristöön.

Opinnäytetyössä tutkitaan selkokielen aineistoa, kirjallisuutta, artikkeleita ja haastatellaan Selkokeskuksen johtajaa Hannu Virtasta. Näitä tietoja hyödyntäen olen soveltanut selkokieltä 3D-ympäristöön ja mallintanut 3D-keittiöympäristön, jota käyttämällä ihmiset voivat oppia keittiöturvallisuudesta. 3D-ympäristön toimivuuden varmistamiseksi tehtiin käytettävyysestaus.

Tutkimuksesta kävi ilmi, että 3D-ympäristö oppimisympäristönä on tehokas. Vaikka 3D:n käyttäminen on uusi menetelmä selkokielen alalla, soveltuvat selkokielen periaatteet siihen helposti. Toimiva ja selkeä sovellus saadaan rakennettua vain ottamalla kohderyhmä huomioon.

## ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Department of Media Communication

HOIKKALA, HEIDI

Plain language in 3D kitchen environment case 3D kitchen  
for Papunet

Bachelor's Thesis

38 pages + 9 pages of appendices

Supervisors

Suvi Kitunen and Jari Korpisalo

Commissioned by

Papunet

April 2012

Keywords

Plain language, 3D-environments, 3D-graphics, usability  
test, Blender, Unity

The subject of this thesis was the use of plain language in a 3D kitchen environment. In the thesis, plain language and its usability are studied in 3D environments. The purpose of the application is to supply its users with information concerning kitchen safety. The objective of the thesis was to get a prototype of the application to the usability testing stage.

Plain language is used to help mentally disabled people to read and comprehend standard language. The use of plain language is essential in the development of this application in order to produce an application that is functional and user friendly for the target group. The goal was to study the basics of plain language and then to apply it to the 3D-environment.

In addition to published material on plain language, an interview with Hannu Virtanen, the manager of the Plain Language center served as a basis for this thesis. The background information was applied to a 3D-environment modeling a 3D-kitchen where the users can learn about kitchen safety. A usability test is yet to be carried out to ensure that the 3D-environment works.

The study showed that 3D-environments are very effective as learning environments. Even though using 3D is a relatively new method in the field of plain language, the rules of plain language can still easily be applied to it.

# SISÄLLYS

## TIIVISTELMÄ

## ABSTRACT

1	JOHDANTO	6
2	PROJEKTIN LÄHTÖKOHDAT	7
	2.1 Asiakkaana Papunet-sivusto	7
	2.2 Selkokieli	8
	2.3 Selkokielen historia ja perusteet	9
3	SELKOKIELEN MERKITYS 3D-YMPÄRISTÖSSÄ	12
	3.1 3D-grafiikka	12
	3.2 Blender-3D-mallinnusohjelma ja Unity-pelimoottoriohjelma	14
	3.3 3D-ympäristö	15
4	SUUNNITTELU TYÖ KOHDERYHMÄÄ AJATELLEN	17
	4.1 Suunnittelun lähtökohdat	17
	4.2 Selkeän ulkoasun suunnittelu	19
	4.3 Käsikirjoitus ja kuvakäsikirjoitus	20
5	3D-YMPÄRISTÖN KOKOAMINEN	21
	5.1 Keittiön mallintaminen	21
	5.2 Teksturointi ja muut mapit	23
	5.3 Animointi	25
	5.4 Projektin kokoaminen Unity-pelimoottoriin	26
6	KÄYTETTÄVYYSTESTI	27
	6.1 Käytettävyydestin ominaisuudet	27
	6.2 Käytettävyydestin suunnittelu	30
	6.3 Käytettävyydestin toteutus	31
7	LOPPUTULOS	34
	LÄHTEET	36



## LIITEET

Liite 1. Hahmon tunnekartta

Liite 2. Keittiön tyylikartta

Liite 3. Linkkejä

Liite 4. Keittiön tunnekartta

Liite 5. Käsikirjoitukset

Liite 6. Kuvakäsikirjoitus liedon turvallisuudesta

Liite 7. Kuvakäsikirjoitus hätänumeroon soittamisesta

Liite 8. Kuvakäsikirjoitus rasvapalon sammuttamisesta sammutuspeitteen avulla

Liite 9. Käytettävyydestin alku- ja loppukysymykset

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyönäni on suunnitella ja toteuttaa mahdollisimman pitkälle selkokielineen 3D-ympäristö, jonka tarkoituksena on tarjota apua ja tietoa keittiöturvallisuudesta. Ympäristö on pääasiassa tarkoitettu kehitysvammaisille, maahanmuuttajille ja ihmisille, joilla on vaikeuksia lukemisessa tai ymmärtämisessä. Opinnäytetyöni tavoitteena on saada käytettävyydestä toteutettua ja analysoida siitä saadut tulokset. Tämän testauksen pohjalta projektia voidaan jatkaa eteenpäin ja viedä se loppuun asti. Työ toteutetaan 3D-grafiikalla ja siitä tehdään Unity-pelimoottorin avulla sovellus, jota ihmiset voivat käyttää kotikoneiltaan. Työn tarkoitus on opettaa keittiöturvallisuutta. Keittiöympäristöön upotetaan yksi animaatiovideo keittiön turvallisuudesta. Tämänkaltaiset projektit ovat hyvin tärkeitä, koska Papunet tuottaa koko ajan erilaisia ja parempia sovelluksia, joilla halutaan parantaa kehitysvammaisten elämänlaatua. Tämän projektin tarkoituksena on kannustaa heitä omatoimiseen elämään.

Opinnäytetyöaiheen sain Papunetiltä. Papunet on internet-sivusto, jota tuottaa kehitysvammaliiton Papunet-verkkoyksikkö. Sivusto antaa tietoa puhevammaisuudesta ja selkokielestä. Papunet-sivustolla on laajasti alan tietoa ja esteetöntä toimintaympäristöä eri tavoin kommunikoiduille ja tietokonetta käyttäville ihmisille. Yhdessä Papunetin kanssa lähdimme toteuttamaan uudenlaista projektia. Kehitimme ja testautimme keittiöympäristön, josta tehtiin täysin sen kohderyhmän tarpeita vastaava. Projekti on erittäin mielenkiintoinen ja haastava, koska suunnittelussa ja toteutuksessa kohderyhmä täytyy ottaa erittäin tarkasti huomioon. Monissa suunnitteluhaasteissa eivät perinteiset lähestymistavat välttämättä toimi halutulla tavalla, joten projektin edetessä täytyy pystyä lähestymään ongelmia aivan uudella tavalla.

Keittiöturvallisuusvideon tarkoitus on antaa mahdollisimman selkeää opastusta lieden turvallisuudesta. Video tehdään kehitysvammaisille, jotka aloittavat itsenäistä elämää omilla kodeissaan. Videon on oltava selkeä, hyvin ymmärrettävissä ja mielenkiintoinen katsottava. Mallinnettu keittiö ja animaatio kootaan Unityssä, jolla työstä saadaan tehtyä interaktiivinen sovellus, jota ihmiset voivat käyttää. Visuaalisesti keittiöstä halutaan tehdä mahdollisimman selkeä. Asiakkaan toiveiden mukaan keittiö tehtiin muistuttamaan suomalaista keittiötä, joka on varmasti tuttu kohderyhmälle. On parempi käyttää tuttua ja turvallista, kuin yrittää rakentaa esimerkiksi huippumodernia keittiötä. Moni ei tunne sellaista keittiötä omakseen.

Animaatioiden ja 3D-grafiikan osalta ei työssä ollut sen suurempia rajoituksia. Suurin haaste projektissa oli Unityn käyttäminen. Ennen kuin käyttäjät pääsevät katsomaan valmista keittiötä, heidän tulee ladata itselleen Unity Web Player. Mikäli käyttäjät eivät osaa ladata Web Playeriä itselleen, on sovelluksen käyttö heille mahdotonta. Ratkaisuna tähän ongelmaan päätettiin sijoittaa valmiit animaatiovideot internetiin siten, että ne voi katsoa myös ilman varsinaisen sovelluksen käyttöä. Tällä tavalla voidaan varmistaa, että tärkein asia eli keittiöturvallisuusohje saavuttaa mahdollisimman monen käyttäjän.

Tutkin projektia käyttäjälähtöisen suunnittelun näkökulmasta. Projektin sovelluksesta oli saatava selkeä ja mielenkiintoinen, jotta käyttäjäryhmän on miellyttävä ja helppo käyttää sivustoa ja katsoa videoita. Tutkin opinnäytetyössäni selkokieltä ja sitä, miten saadaan turvallisuusvideoista selkeitä ja hyvin ymmärrettäviä. Keittiöympäristö on interaktiivinen, joten käyttöliittymässä täytyy ottaa huomioon selkokieliisyys. Lisäksi käyttöliittymä ei missään nimessä saanut olla liian monimutkainen, koska käyttäjien taso saattaa vaihdella hyvinkin paljon. Sovelluksesta täytyi tulla sellainen, että jokainen voi sitä käyttää. Onnistuminen tässä projektissa vaati sitä, että selkokieliisyys ja selkeys sekä helppo käytettävyys onnistuttiin rakentamaan sovellukseen. Nämä osa-alueet ovat hyvin oleellisia ja tärkeitä kohderyhmän kannalta. Tärkeää oli suorittaa käytettävyydestä ja tutkia sen avulla, mikä on paras ja toimivin tapa toteuttaa sovelluksen eri osa-alueet. Käytettävyydestä saatujen tietojen pohjalta voidaan lopullista sovellusta alkaa rakentaa.

## 2 PROJEKTIN LÄHTÖKOHDAT

### 2.1 Asiakkaana Papunet-sivusto

Papunet on sivusto, joka perustettiin vuonna 2001. Papunet-sivustolta löytyy tietoa puhevammaisuudesta ja eri kommunikointikeinoista: selkokielestä sekä puhetta tukevista ja korvaavista keinoista, kuten kuvista, viittomista ja blisskielestä eli ilmaisukielestä, joka on puhetta ja kirjoittamista korvaava ilmaisukeino. Sivusto on tarkoitettu sekä ihmisille, jotka itse tarvitsevat erilaisia kommunikaation keinoja, että heidän perheilleen, sosiaali- ja terveydenhuoltoalan ammattilaisille, opiskelijoille ja kaikille aiheesta kiinnostuneille. Papunet-sivustoa ylläpitää Papunet-verkkopalveluyksikkö. (Papunet 2012.) Yhteishenkilönä opinnäytetyössäni oli verkkopalveluyksikön johtaja Marianna Ohtonen.

Papunet-sivustolla on tietoa ja materiaalia liittyen erilaisiin kommunikointimuotoihin. Papunet-sivustolla on ennen kaikkea mietitty sen käyttäjäryhmää. Siksi sivut on tehty selkokielellä, kuvakerronnalla ja blisskielellä. Lisäksi osa Papunetin sisällöistä on myös ruotsiksi ja englanniksi. Papunet-sivustolla on myös pelejä ja blogi, joissa käyttäjä voi viettää aikaa. Sivustoa kehitetään koko ajan.

Kehitysvammaisille ihmisille tarkoitettut palvelut käyttävät hyödyksi tietokonetekniikkaa. Monesta kodista löytyvät tietokone ja internet. Hyvä tapa tuoda tietoa esille on interaktiivinen media, jossa on liikkuvaa kuvaa, tekstiä ja ääntä. (Sainio 2000, 36.) Interaktiivisia sovelluksia voi olla monenlaisia, mutta Papunet halusi hyödyntää uutta tekniikkaa, joten ympäristö rakennetaan 3D-maailmaan. Tilan tekeminen oikeasti kolmiulotteiseksi, ja sovelluksen interaktiivisuus helpottavat esitettävien asioiden omaksumista. Tarkoituksena on auttaa yksin kotona asuvia kehitysvammaisia keittiöturvallisuudessa. Ritva Kosonen (2011) toteaa internetartikkelissaan ”Kehitysvammaisella ihmisellä oikeus omaan kotiin”, että kehitysvammaisten asumiseen ja siihen liittyvien palveluiden järjestämiseksi vuosina 2010-2015 on tehty valtioneuvoston päätös 21.1.2010. Päätösohjelmassa annetaan viesti kehitysvammaisten ihmisten oikeudesta omaan itsenäiseen asumiseen omassa kodissaan.

Kartion (2009, 61) mukaan kehitysvammaisen ihminen tarvitsee apua jokapäiväisissä toiminnoissa. Apua tarvitaan kommunikointiin, itsensä huolehtimiseen ja sosiaalisiin tilanteisiin. Juuri tämän takia yhdessä Papunetin kanssa tehdään kohderyhmää ja käyttötarkoitusta ajatellen toimiva ja selkeä 3D-ympäristö, jossa voidaan antaa tietoa keittiöturvallisuudesta. Projektia suunniteltiin sillä periaatteella, että valmistuvaa sovellusta voidaan jatkossa laajentaa. Keittiöstä on olemassa turvallisuusasiaa, joista voisimme tehdä videoita. Varsinainen opinnäytetyöosuuteni oli käytettävyysestaus, joka suoritettiin 12.3.2012. Lopullisen sovelluksen ja animaatioiden tulee olla valmiina 1.5.2012 mennessä. Turvallisen keittiön valmistuttua olisi tarpeellista laajentaa myös turvalliseen kotiympäristöön. Mitä enemmän saamme tehtyä turvallisuusvideoita yhdessä Papunetin kanssa, sitä enemmän voimme antaa tietoa turvallisuudesta ja näin autamme ihmisiä.

## 2.2 Selkokieli

Selkokieli on mukautettua kieltä. Sen tarkoituksena on helpottaa yleiskielen lukemista ja ymmärtämistä. Kielen muotoa on mukautettu sisällöltään, sanastoltaan ja yleis-

kielen rakenteelta luettavammaksi ja ymmärrettävämmäksi. Selkokieli on suomen kielen muoto. (Virtanen 2009, 17.) Selkokieli on tarkoitettu kehitysvammaisille, maa-hanmuuttajille ja niille, joilla on lukivaikeuksia. Suomalaisista noin 200 000–350 000 eli 4–7 % kuuluu selkokielen kohderyhmään (Leskelä – Virtanen 2006, 12).

Selkokieltä tehdään kohderyhmän ihmisten ehdoilla, vaikka käyttäjäryhmä on hyvin laaja ja siihen kuuluvat tarvitsevat selkokieltä eri syistä. Selkokieltä tehdään tiedon saavutettavuuden ja viestinnän tarpeita varten, koska kaikilla ihmisillä on oikeus saada tietoa. Selkokielen tarpeiden syitä voivat olla perimän vaikutus, sikiö- ja lapsuusajan kehityshäiriöt, sairauden tai ikääntymisen aiheuttamat syyt, kieliympäristön vaikutus tai näiden kaikkien yhteisvaikutus. (Leskelä – Virtanen 2006, 9.)

Selkokielestä hyötyviä ihmisiä on paljon. Heillä voi olla ongelmia hahmottamisessa, tarkkaavaisuus- ja keskittymisongelmia, kielellisiä vaikeuksia, viivästynyt kehitys, autismiin liittyviä oppimisvaikeuksia, aivoverenkierron häiriö tai muistihäiriö. (Virtanen 2009, 39–40.) Selkokielen projektin tulee olla mahdollisimman laajan kohderyhmän tavoitettavissa (Sainio 2000, 17). Tässä projektissa tavoitteena oli poimia tärkein informaatio ja esittää se niin, että se on jokaisen kohderyhmän ymmärrettävissä.

Sainio (2000, 17) toteaa, että vaikka teksti olisi helppotajuista ja yksinkertaista, se ei silti saa olla lapsellista ja naiivia. Kirjoittaminen ei ollut tässä projektissa pääasia, mutta animaatiossa, 3D-malleissa ja käyttöliittymässä selkokielisuus täytyi ottaa huomioon. Hannu Virtanen (2012) totesi haastattelussa, että 3D-grafiikan käyttöä varten ei ole olemassa selko-ohjeistoa, eikä Papunetillä ole paljoa tietoa 3D-grafiikan käytöstä selkokielisissä sovelluksissa. Jouduin tasapainottelemaan selkeästi tuodun informaation ja tavallisesti tuodun informaation välillä. 3D-ympäristö ei ole tarkoitettu lapsille, vaan ihmisille, joilla on tarvetta selkokieleen. Sainio (2000,17) jatkaa, että informaatio suunnataan aikuisille ihmisille, joten se tulee esittää aikuisille soveliaassa muodossa.

### 2.3 Selkokielen historia ja perusteet

Kielellisten vaikeuksien kanssa elävien ihmisten sosiaalinen syrjäytyminen alettiin tiedostaa 1970-luvulla. Suomessa selkokieltä alettiin kehittää kehitysvammahuollon piirissä. Haluttiin tuoda tietoa nimenomaan kehitysvammaisten omia lähtökohtia ajatellen. 1980-luvulla tapahtuikin merkittävää muutosta, kun perustettiin ensimmäinen

selkokieline aikakauslehti Leija. (Sainio 2000, 48–49.) Jo 1960-luvulta lähtien on julkaistu helppolukuisia kirjoja lapsille, mutta ensimmäisenä selkokirjana voidaan pitää Pentti Rajan norjalaisista kirjoista koostamaa ja kääntämää Poliisit perässä -kertomusta, joka julkaistiin vuonna 1983. Suomenkielisiä selkokirjoja julkaistiin 80-luvulla noin 20 kappaletta. (Leskelä – Virtanen 2006, 88–89.)

Yleisradion Radio Finland on tuottanut vuodesta 1992 lähtien selkokielisiä radio-ohjelmia. Radiossa on ollut muutamia selkokielisiä ohjelmakokeiluja, mutta ei mitään pysyvää ohjelmaa. Vuonna 2007 selkouutiset alkoivat kuulua päivittäin koko kansalle. Selkouutiset on tarkoitettu henkilöille, joilla on vaikeuksia ymmärtää tavallista uutisointia, kuten maahanmuuttajille, joille kieli voi olla vaikeaa ymmärtää. Uutisten kielioppia on tietoisesti helpotettu, jotta kaikki selkokieltä tarvitsevat pystyvät kuuntelemaan selkouutisia. Televisioon ei ole saatu yhtään selkokielistä ohjelmaa, mutta YLE lähettää viittomakieliset uutiset, jossa on ajateltu selkokieltä. (Virtanen 2009, 156–165.)

Ensimmäinen selkokieline internetsivusto on Papunetin-sivusto, joka avautui vuonna 2001. Sen jälkeen on internetiin avautunut monia selkokielisiä sivustoja. Selkokeskuksen sivut ([www.selkokekus.fi](http://www.selkokekus.fi)), Ylen selkouutiset (<http://www.yle.fi/selkouutiset/>) ja Vernerin, valtakunnallinen kehitysvamma-alan verkkopalvelu (<http://verneri.net/selko/>). Vuonna 1999 alkoi Tikas-projekti, jonka tarkoituksena oli saada erikoisryhmille tietoteknillistä opetusta. Internetiin kehitetäänkin koko ajan uutta ja innovatiivista toimintaa selkokielellä. Selkokielisillä sivuilla on julkistettu paljon pelejä, tarinoita ja ohjelmia selkokielellä. Koko ajan kehitetään enemmän uusia tapoja ja asioita tuoda tietoa selkeämmin ja ymmärrettävämmiin. (Virtanen 2009, 166–171.)

Nykyään Suomessa selkokielen parissa työskentelee päätoimisena noin kymmenen ihmistä. Kehitystä tapahtuu jatkuvasti ja selkokieltä tuodaan esille mahdollisimman paljon eri kanavia hyödyntäen. Uusimpana projektina on vaalivideo eli opetusvideo, joka kertoo, miten äänestetään. Tämä on ensimmäinen kunnollinen selkovideo. Pelkästään teksteihin perustuvien internetsivustojen aika on ohi. Enää eivät riitä pelkästään kirjat ja lehtitekstit, vaan tarvitaan enemmän kuvia ja interaktiivista toimintaa. (Virtanen 2012.)

Selkokielen periaatteet on sovellettu kahdesta kansainvälisestä ohjeistuksesta. Guidelines for Easy-to-read Material on kansainvälisen kirjastojärjestön IFLAn ohjeisto.

Toinen ohjeisto on kansalaisjärjestö European Association of Inclusion Internationalin tekemä (Leskelä – Virtanen 2006, 12–13). Selkokielen kirjoittamisen perusohjeita on, että mietitään, mitä halutaan sanoa ja kenelle. Sanastona käytetään yleistä ja tuttua sanastoa, yksinkertaisia ja lyhyitä lauserakenteita (mts. 13). Nämä on tarkoitettu kirjoitusohjeiksi, mutta näitä ohjeita voidaan helposti soveltaa myös grafiikkaan tai animaatioon. Tällä tavalla saadaan esimerkiksi kuvasta tai animaatiosta selkeä ja ymmärrettävä. Animaation tulisi olla helposti ymmärrettävä ja rytmiltään sellainen, että käyttäjä pysyy mukana.

Kuvien tulkitsemiseen vaikuttavat katsojan kokemukset, tunteet, tiedot, asenteet, ja kuville annetaan henkilökohtaisia merkityksiä (Virtanen 2009, 129). Kuva kertoo enemmän kuin tuhat sanaa, kuten sanotaan. Usein kuva on helpommin ymmärrettävissä kuin teksti. Selkokieliseen kuvitukseen on annettu ohjeita: kuvan tulee olla yhteydessä tekstiin, erikoisia kuvakulmia täytyy välttää, symboliikkaa täytyy käyttää harkiten eikä turhan yksityiskohtaista kuvaa kannata tehdä (mts. 133). Otetaan esimerkiksi lehtikirjoitus, jonka otsikkona on ”Lämmin kesäsää” ja johon on liitetty kuva pilvisestä päivästä. Tämä ei ole kovin selkeää ilmaisua, sillä tekstin ja kuvan välillä on selvä ristiriita. Kuvan tulee selkeästi viestiä, mitä halutaan sanoa.

Kuvia voidaan käyttää kommunikaation tukena. Kuvat voivat toimia kognitiivisena tukena, asioiden jäsentämisen tukena, muistin ja kerronnan tukena, kirjoitetun kielen korvaajana tai keskustelualustoina. Kuvia käytetään kognitiivisena tukena silloin, kun halutaan, että kuvat tukevat ympäristön tapahtumien ymmärtämistä ja tulkitsemista. Asioiden jäsentämisen tukena tarkoittaa sitä, että kuvien avulla kerrotaan jokin tietty asia. (Trygg 2010, 57.) Esimerkiksi ruuanlaitossa kuvien avulla näytetään kaikki vaiheet, joita tarvitaan, jotta saadaan tehtyä ruokaa.

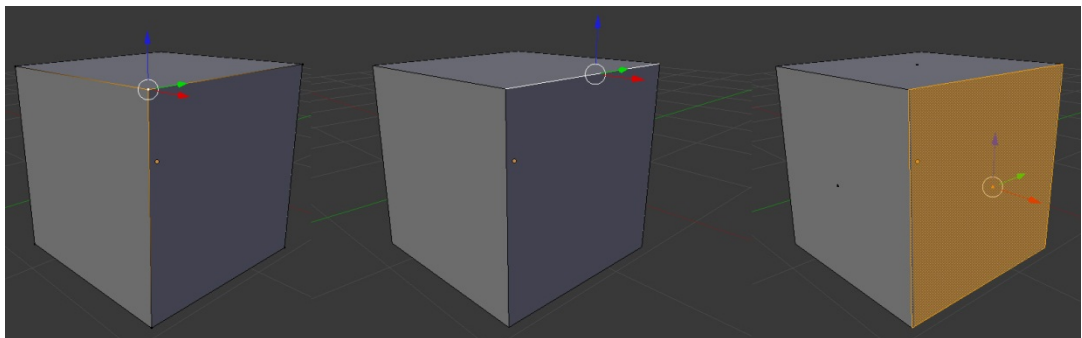
Kuvat ovat hyvä tapa muistaa asioita ja tapahtumia. Kuvat toimivat myös kerronnan tukena. Tarinaa voidaan kertoa kuvasarjoina. Luku- ja kirjoitustaidoton hakee kirjoituksen tueksi kuvitusta. Kuvien avulla opitaan, ymmärretään ja ilmaistaan itseään. Kuvien avulla myös kommunikoidaan, niitä käytetään keskustelualustana tai lähtökohtana keskusteluille. (Trygg 2010, 58.)

### 3 SELKOKIELEN MERKITYS 3D-YMPÄRISTÖSSÄ

#### 3.1 3D-grafiikka

3D-grafiikalla tarkoitetaan sitä, että tehdään tietokoneen avulla kolmiulotteista grafiikkaa. Keräsen, Lambergin ja Penttisen (2005, 176) mukaan 3D-grafiikassa työskennellään korkeus-, leveys- ja syvyys suunnassa eli kolmiulotteisessa maailmassa aivan kuten oikeassakin maailmassa. 3D-ohjelmissa käytetään aina y-, x- ja z-koordinaattiakseleita. Näiden akselien avulla voidaan rakentaa kolmiulotteinen objekti, jota voidaan tarkastella eri kulmista.

Jokaisessa objektissa, joita työstetään, on vertex (piste), edge (reuna) ja polygon tai face (pinta) (kuva 1). Jokaista voidaan muokata halutulla tavalla. Polygoneja ja edgeä voidaan myös kääntää (rotate) tai skaalata (scale) isommaksi tai pienemmäksi. Tässä ovat perusasiat, joilla voidaan muokata mallia. Pelkillä perusasioilla päästään jo pitkälle halutun lopputuloksen saavuttamisessa. (Lehtovirta – Nuutinen 2000, 21.) Suurimmassa osassa 3D-grafiikassa mallit koostuvat perusasioista. On olemassa muitakin tapoja, mutta tämä on perinteisin tapa mallintaa. Polygonit ovat niistä helpoiten nähtävissä. Varsinkin 1990-luvun 3D-tuotannoissa ja tietokonepeleissä voi helposti nähdä polygonit, joista mallit koostuvat.



Kuva 1. Vertex (piste), edge (reuna) ja face (pinta).

Animaatiot voidaan jakaa kolmeen osaan: kuvittava animaatio, korostava animaatio ja tarinankerronta. Animaation avulla kerrottu tarina on haastavaa toteuttaa, koska sen toteuttamiseen tarvitaan perehtymistä animaatiotekniikoihin sekä tarinankerrontaan. Tarinankerronnassa on se hyvä puoli, että tarina jää mieleen. Korostavalla animaatiolla halutaan herättää käyttäjän huomio. Korostavaa animaatiota käytetään esimerkiksi silloin, kun halutaan osoittaa tärkeä kohta tai houkutella käyttäjää klikkaamaan halut-



tua kohtaa. Kuvittavaa animaatiota käytetään esimerkiksi erilaisten prosessien kuvittamiseen. Animaation avulla käyttäjä ymmärtää heti ja vaivattomasti prosessin. Kuvitetut prosessit jäävät hyvin mieleen. Opetusvideoissa tiedon esteenä voi olla liiallinen informaatio. Animaatioissa ei ole tällaisia tekijöitä, sillä niistä päästään helposti eroon. (Luukkonen 1996, 26–27.)

Renderöinnillä tarkoitetaan kuvan luomista tietokoneella, siinä animaatiot ja kuvat yhdistyvät yhdeksi kuvaksi tai videoksi. Siinä tehdään skaalattavasta 3D-maailmasta kaksiulotteinen bittikarttakuva. Renderöinti on aikaavievä, mutta tärkeä vaihe. (Keränen ym. 2005, 171–183.) Jokainen frame eli yksittäinen kuva renderöidään omaksi kuvatiedostokseen ja lopuksi kaikki kuvat kootaan yhteen yhdeksi isoksi animaatioksi. Animaatio tulee renderöidä sen maksimikokoon, jotta sitä voi tarvittaessa pienentää laadun kärsimättä. Jos animaatio tulee internetiin tai muuhun mediaan, teos tulisi renderöidä 15 tai 12 ruutua sekunnissa. (Lehtovirta – Nuutinen 2000, 56.)

3D-grafiikkaa käytetään monenlaisessa mediassa, esimerkiksi mainonnassa, tuotesuunnittelussa, elokuvissa ja tietokonepeleissä (Keränen ym. 2005, 175). Näistä ainoastaan peliteollisuuden tehdyissä malleissa polygonimäärät ovat rajoitetut. Elokuvissa ja mainonnassa käytetyn materiaalin halutaan usein olevan todella laadukkaan ja aidon näköistä, joten niissä polygonien määriä ei rajata niin paljoa. Elokuvissa ja mainonnassa määrää ei tarvitse rajata, koska 3D-materiaali voidaan renderöidä etukäteen eikä reaaliajassa kuten peleissä. Tämän jälkeen materiaalia voidaan käyttää sujuvasti, vaikka se olisi koostunut alunperin miljardeista polygoneista.

3D-ympäristön rakentamiseen tarvitaan muutakin kuin 3D-malleja. Turvallisesta keittiöstä tehdään interaktiivinen, mikä tarkoittaa sitä, että käyttäjä itse pystyy liikkumaan 3D-ympäristössä. Tällaiseen tarvitaan pelimoottori, johon 3D-ympäristö rakennetaan. Interaktiivisuuden avulla tavallinen ja passiivinen kokemus voidaan muuttaa rikkaammaksi ja tehokkaammaksi. Näin käyttäjälle avautuu uudenlaisia kokemuksia. Käyttäjä voi vaikuttaa informaation saantiin ja jossain tapauksissa myös lopputulokseen. Interaktiivisuus onkin yksi selkeimmistä eroista nykyaikaisten ja vanhempien medioiden välillä. Todellinen interaktiivisuus on tullut mahdolliseksi vasta tietokoneiden kehityttyä ja ennen kaikkea yleistyttyä käytännössä kaikkialla maailmassa. Interaktiivisilla esityksillä ei ainoastaan saada esityksestä rikkaammaksi tai muutettua passiivinen kokemus aktiiviseksi, vaan sen avulla esityksestä saadaan usein myös parem-

pi. Interaktiivisuutta tarvitaan myös sen takia, koska tiedon määrä ja tarjonta on suuri. Käyttäjän täytyy pystyä valikoimaan informaatio. (Feldman 1997, 13–26.) Interaktiivisissa esityksissä informaation määrää ei tarvitse rajata paljoa, koska käyttäjä voi itse määrätä, miten ja mitä informaatiota hän haluaa tarkastella.

### 3.2 Blender-3D-mallinnusohjelma ja Unity-pelimoottorihjelma

Blender on ilmainen 3D-mallinnusohjelma. Blenderiä alettiin kehittää Hollannissa Neo-Geo-nimisen mainostoimiston käyttöön. Mainostoimiston lopetettua Blenderiä alkoi kehittää Not a Number-niminen yritys. Kun tämäkin yritys meni konkurssiin, Blenderin pääkehittäjä Ton Roosendaal keräsi 100.000 euroa lahjoittajilta ja osti ohjelman lähdekoodin. Nykyään Blender Foundation -säätiö kehittää Blender-3D-ohjelmaa. (Flavell 2010, 3–5.)

Blender-3D-mallinnusohjelma on helppokäyttöinen, ja sillä on yksinkertaista mallintaa ja animoida. Siinä on kaikki samat ominaisuudet kuin kaupallisissakin 3D-mallinnusohjelmissa. Blender ei siis ole erinomainen vaihtoehto ainoastaan silloin, jos ei ole rahaa maksaa kalliita lisenssimaksuja, vaan se on erittäin hyvä vaihtoehto maksullisten ohjelmien rinnalla. Blenderissä on tehty monia mallinnukseen liittyviä toimintoja erittäin hyvin, ja sen käyttö onkin hyvin helppoa ja vaivatonta. Siinä ovat mukana kaikki tarvittavat toiminnot, joita opinnäytetyöprojektissani tarvitaan. Lisäksi Blenderistä voi viedä malleja suoraan Unity-pelimoottoriin, jossa projekti on tarkoitus koota.

Unity-pelimoottorin peruserätyökaluun kuuluu teknologia, joka on tehokas mutta silti helppokäyttöinen. Tämän takia Unity soveltuu tähän projektiin todella hyvin. Unity on edullinen pelimoottorivaihtoehto, ja siitä on olemassa myös ilmaisversio. Opinnäytetyö on tehty ilmaisversiolla. Ilmaisversiossa ei ole kaikkia samoja toimintoja kuin maksullisissa versioissa. Suurimmat puutteet koskevat valaistusta. Ilmaisversiossa varjot eivät näy oikein, eikä reaaliaikaisiin valon ja varjojen muutoksiin ole mahdollisuutta. Nämä eivät vaikuttaneet merkittävästi työn tekemiseen, mutta luonnollisesti lopputulos olisi viimeistellymmän näköinen, jos minulla olisi käytössä maksullinen versio. Unityllä on mahdollista tehdä hyvännäköisiä sovelluksia, kuten vaikka pelejä, internetympäristöön. Näitä pelejä ja sovelluksia voi pyörittää suoraan internetse-laimessa. Sovellusten toimimiseksi tulee ladata Unity Web Player. Prosessi on paljon

helpompi, kuin sovelluksen lataaminen ja asentaminen omalle koneelle. Unityä käyttämällä käyttäjät tavoitetaan helpommin.

### 3.3 3D-ympäristö

Internetissä on paljon erilaisia 3D-ympäristöjä. Tällä hetkellä valtaosa niistä on sosiaaliseen kanssakäymiseen keskittyviä sovelluksia. Tällaisia ympäristöjä on esimerkiksi Second Life. Näissä ympäristöissä käyttäjä luo oman avatarinsa, ja voi sen kautta elää virtuaalielämää. Tällaisissa paikoissa ihmiset voivat tavata muita ihmisiä helposti ilman, että heidän tarvitsee poistua kotoaan minnekään.

Näitä sovelluksia ei kuitenkaan olla suunniteltu tai tehty erikoisryhmien tarpeita silmälläpitäen. Sen takia ihmiset, jotka tällaisia palveluita voisivat eniten tarvita, eivät ehkä pysty käyttämään niitä kovin hyvin. Jo yksistään käyttöliittymä voi olla liian monimutkainen, jotta sovelluksen tarjoamia mahdollisuuksia voitaisi hyödyntää. Kaikki eivät esimerkiksi voi käyttää hiirtä ja näppäimistöä yhtä aikaa, tai se on vaivalloista (Nielsen 2000, 309). Jos sovelluksessa on rakennettu liikkuminen kuten useimmissa peleissä, ei käyttäjä pysty liikkumaan kyseisessä sovelluksessa lainkaan. Lisäksi ihmiset, joilla on vaikeaa hahmottaa värejä ja muotoja, voivat kokea tiedon löytämisen hyvin vaikeaksi (Pakanen-Wallin 2011, 18–19). Jotkin toiminnot sovelluksissa saattavat myös vaatia aiempaa tai hieman edistyneempää tietokoneen käyttötaitoa. Näitä taitoja ei välttämättä ole erityisryhmillä, joten esimerkiksi kuvien tai videoiden jakaminen sovelluksen sisällä ei välttämättä onnistu yhtä helposti kuin sellaisilta ihmisiltä, joilla tällaisia tietokoneenkäyttötaitoja ennestään jo on.

3D-ympäristössä aivan kuten tekstiä kirjoittaessakin, täytyy ajatella selkokieltä, kun kohderyhmänä ovat selkokielen käyttäjät. Tähän kuuluvat mm. kehitysvammaiset, lukihäiriöiset ja maahanmuuttajat. Laajan kohderyhmän takia 3D-ympäristön tulee olla selkeä, helppokäyttöinen ja ymmärrettävä. Tärkeää on saada käyttäjäryhmä sisäistämään ja oppimaan esitettävät asiat. Selkeän ja hyvän kokonaisuuden saavuttamiseksi, täytyy ajatella selkokieltä eri osapuolten kannalta.

Selkokieltä käytetään eniten teksteissä, mutta myös kuvissa ja animaatioissa. Yhdysvalloissa, Missourin yliopistolla kehitetään 3D-ympäristöä ihmisille, joilla on ongelmia sosiaalisessa kanssakäymisessä. Tässä ympäristössä käyttäjät voivat liikkua ja op-

pia uusia asioita esimerkiksi pelaamalla pelejä, katsomalla videoita ja olemalla sosiaalisessa kanssakäymisessä muiden pelaajien kanssa. (iSocial 2010.)

iSocial-projektin idea on hyvä, mutta siinä on jätetty huomioimatta erilaiset käyttäjäryhmät ja keskitytty liikaa yhden käyttäjäryhmän auttamiseen. iSocial-projektissa halutaan antaa yhdessäoleminen mahdollisuus niille, joilla on ongelmia sosiaalisen kanssakäymisen kanssa. Tämä ei kuitenkaan ole mahdollista, jos käyttäjillä on vaikeuksia esimerkiksi värien tai muotojen hahmottamisen kanssa. Suunnitteluvaiheessa ei ole tehty käyttäjätestausta, mikä näkyy projektin lopputuloksessa. iSocialista on tehty esitelyvideo, jossa tekijät esitelevät iSocial-ympäristöä (iSocial 2011). Videossa nähdään 3D-ympäristö, jonka tekijät ovat rakentaneet. Siinä on nähtävissä joitain toiminnallisuuksia, joita ympäristössä voi tehdä.

iSocial on suorittanut käyttäjätestauksen ympäristöstään, joka paljasti sovelluksen puutteita. Schmidt (2008) on koonnut käytettävyydestä tulokset. Testaus oli pienimuotoinen, sillä siihen osallistui vain kaksi ihmistä. Molemmilla testihenkilöllä on todettu autismin kirjo (ASD), ja he kuuluvat selkokieltä tarvitseviin ihmisiin. Vaikka käytettävyydestä on toteutettu hyvin pienellä ryhmällä, on tuloksia kuitenkin saatu kiitettävästi. Testattavista henkilöistä toisella oli hyvät tietokoneen käyttötaidot, kun taas toisella taidot olivat selvästi huonommat. Testituloksista on havaittu, että sellaisilla ihmisillä joiden tietokoneen käyttötaidot ovat huonommat, on paljon ongelmia sovelluksen perustoimintojen kanssa. Esimerkiksi liikkuminen hiiren ja näppäimistön kanssa ei onnistu yhtä aikaa, vaan heitä täytyi ensin opastaa miten liikkuminen tapahtuu. Henkilö, jolla oli huonot tietokoneen käyttötaidot, tarvitsi enemmän opastusta kaikissa iSocialin osa-alueissa kuin toinen testihenkilö.

Testauksessa kävi ilmi, että molemmat testihenkilöt tarvitsivat opastusta käyttäessään sovelluksen eri toimintoja. Esimerkiksi erilaisten taulujen käyttö ei onnistunut kummaltakaan osallistujalta ilman apua. Tämä johtuu siitä, että tiettyyn sovellukseen suunnitellut toiminnot eivät ole välttämättä niin yleisiä. Ihmisiltä ei voi olettaa aikaisempaa kokemusta samankaltaisesta toiminnallisuudesta. Mitään standardeja ei ole. Neljässä eri sovelluksessa voi olla neljä eri tapaa toteuttaa sama toiminto. Erityisryhmillä tällaisten toimintojen käyttö on vaikeampaa, sillä heidän aiempi kokemusperjansa on usein rajoittuneempi. Toiminnallisuuksien toimintaperiaatteiden keksiminen ei välttämättä ole kovinkaan helppoa. iSocialin tekemässä testissä tämä käy hyvin sel-

väksi. Testauksen jälkeen iSocial on alkanut muuttaa useita toiminnallisuuksiaan selkeämmiksi. (Schmidt 2008.)

Oppimisessa ja sovellusten käytössä toimivat samat säännöt. Sellaisia sovelluksia käytetään mielellään, jotka toimivat ja näyttävät hyvältä. Mitä paremmalta sovellus näyttää, sitä miellyttävämpää sitä on käyttää. Vielä tärkeämpää on se, että mitä enemmän käyttäjä käyttää sovellusta, sitä enemmän hän oppii. Sovelluksen, jota ihmiset käyttävät kotikoneiltaan, tulisikin olla hyvin suunniteltu ja toteutettu. Tällä tavalla käyttäjät mieltävät sen heti toimivaksi. Sen täytyy myös toimia hyvin, jotta käyttäjät haluavat jatkaa sen käyttöä. (Anderson 2009.) Interaktiivisessa ympäristössä toimivuus on hyvin suuressa osassa, sillä siinä käyttäjä voi vapaammin valita, mitä sisältöä tahtoo tarkastella. Kaiken pitää olla hyvin suunniteltua, jotta käyttäjä saa varmasti ja helposti sen informaation mitä hakeekin, eikä turhaudu sovelluksen käyttämiseen (Krug 2006, 11).

## 4 SUUNNITTELUTYÖ KOHDERYHMÄÄ AJATELLEN

### 4.1 Suunnittelun lähtökohdat

Lähtökohtana projektille oli toimeksianto, jossa määriteltiin tavoitteet, tyyli, kohderyhmä, viestimet, aikataulu, budjetti ja jakelu (Keränen ym. 2005, 15). Tavoitteella tarkoitetaan sitä, mihin tilaaja tarvitsee viestintätuotteen. Tässä tapauksessa tilaaja tarvitsi tuotteen välittämään tietoa kehitysvammaisille ihmisille keittiöturvallisuudesta. Tuotteen tuli olla tyyllisesti selkeä ja hyvin ymmärrettävissä, joten tieto tuodaan esille selkokielellä. Viestimenä ja jakelukanavana projektin lopputuotteelle toimii internet, joka on interaktiivinen 3D-ympäristö. Budjettia tässä projektissa ei ole.

Kehitysvammaisille ihmisille on paljon apua tietokoneesta. Helinin (2005, 239) mukaan tietokoneella on paljon helpompaa lukea ja kirjoittaa kuin lukea paperilta tai käsinkirjoittaminen. Juuri tämän takia tietokoneen ja sovellusten käytöstä tulisi tehdä mahdollisemman helppoa. Tietokoneen käyttö yleensä tarkoittaa monelle kehitysvammaiselle itsenäisempää elämää ja oman elämän hallintaa.

Monelle kehitysvammaiselle ihmiselle käyttöliittymä, esimerkiksi valikot, voi olla ongelma. Myös hiiren käyttö voi olla ongelmallista, koska hiirellä voi olla monta eri toimintoa, kuten esimerkiksi klikkaus oikealla ja vasemmalla hiiren napilla, alueiden

maalaus, voi tehdä valintoja tai tekstissä kursorin voi siirtää toiseen paikkaan. Monella käyttäjällä vaikeuksia tulee hierarkkisissa valikoissa, sillä niissä tarvitaan tarkkaa koordinaatiokykyä. Motoriset ongelmat eivät ole ainoita, joka tuottavat vaikeuksia. Mahdollisten piilossa olevien toimintojen löytäminen voi olla vaikeaa. (Helin 2005, 241.)

Projektia lähdettiin viemään eteenpäin kokouksilla, joissa asiakkaan kanssa käytiin läpi mitä he haluavat: mihin tarvitaan 3D-ympäristöä, mikä olisi paras tapa toteuttaa ja millaisia vaatimuksia kohderyhmällä on. Sain tämän projektin ennen ensimmäistä kokousta, joten olin valmistautunut ensimmäiseen kokoukseen taustatutkimuksella. Koska en vielä täysin tiennyt varmasti millaista lopputulosta varsinaisesti haetaan, niin tein tunnetaulun eli moodboardin hahmoista ja ympäristön tyylistä (liitteet 1–2). Aluksi oli tarkoitus suunnitella hahmoa, jolla voidaan liikkua valmiissa keittiössä. Tulimme kuitenkin asiakkaan kanssa siihen tulokseen, että keittiöympäristö on sen verran pieni, joten hahmon tekeminen olisi tässä vaiheessa turhaa.

Tein myös liikkumisen suhteen taustatutkimusta. Etsin internetistä sovelluksia, joissa voi liikkua eri tavalla (liite 3). Samalla myös ehdotin Unityn käyttöä. Unityssä on hyviä ominaisuuksia, joiden avulla saa tehtyä 3D-ympäristöstä kohderyhmälle soveltuvan. Varsinkin kaikki käyttöliittymäasiat on hyvin tärkeää miettiä siten, että kohderyhmä on otettu huomioon erittäin tarkasti. Hyväkin sovellus saattaa jäädä käyttämättä, jos sen käyttöliittymä on suunniteltu huonosti tai se on tarpeettoman monimutkainen.

Kokouksessa päädyttiin siihen, että alan tehdä keittiöstä tarkempaa suunnitelmaa. Käyttäjärhmälle on tärkeää, että he voivat yhdistää virtuaalikeittiön heidän omaan keittiöön. Keittiöstä ei ollut tarvetta tehdä täysin realistisen näköistä, vaan sellainen, että käyttäjä tietää ja tunnistaa helposti kaiken ruudulla näkemänsä. Kaikki osat keittiössä koostuvat selkeistä muodoista. Yleisilmeestä haluttiin mieluummin siisti ja selkeä kuin täysin valokuvamainen. Päätettiin myös, että teen kolme animaatiovideota, joista teen käsi- ja kuvakäsikirjoitukset. Projektin päätyttyä toukokuussa 2012, täytyy olla animaatiot lieden turvallisuudesta, hätänumeroon soittamisesta ja rasvapalon sammuttamisesta. Ympäristöstä oli tavoitteena tulla interaktiivinen ja kolmiulotteinen tila, jossa käyttäjä voi itse kääntyä paikallaan ja näin nähdä keittiön kaikki osat. Käytettävyydestä haluttiin saada yksi testattava animaatiovideo valmiiksi.

Sain mukaani esitemateriaalia, jonka avulla pääsin helposti aloittamaan suunnittelun. Näistä esitteistä oli paljon hyötyä. Kaikki esitteet oli tehty joko käsin kuvitettuina tai valokuvien avulla. Kuvat ovat erityisen tärkeitä, ja siksi näissä esitteissä oli kuvitettu vain tärkeimmät asiat. Turhia täytekuvia ei ole laitettu häiritsemään lukijaa. Selkokokeskuksen esitteessä Brandsäkerhet i hemmet (2000, 5) on hyvin käytetty kuvituskuva ja tekstiä yhdessä. Tekstissä puhutaan rasvapalon sammuttamisesta, ja kuvituskuvana on vain yksi kuva, jossa ollaan sammuttamassa rasvapaloa kattilan kannella. Tekstistä on hyvin poimittu pääkohta, josta on tehty kuva selventämään asiaa lukijalle. Pääkohtien avulla on helppo alkaa suunnitella käsikirjoitusta ja kuvakäsikirjoitusta. Suunnittelussa täytyy pitää mielessä selkeys, kohderyhmä ja toimivuus, jotka vaikuttavat koko projektiin.

Yhtenä tärkeänä asiana esille tuli se, että Papunet tahtoi pitää mahdollisuutena projektin jatkuminen tulevaisuudessa. Tämä tarkoitti suunnittelun kannalta sitä, että jokainen mallinnettava kappale oli suunniteltava niin, että ne toimivat oikein. Tällä tarkoitan sitä, että esimerkiksi kaapin ovet voidaan avata ja sulkea. Projektia voidaan jatkaa tulevaisuudessa vaikka jääkapin sulattaminen -animaatiolla. Perussuunnittelun jälkeen, alan suunnitella käytettävyydestä. Papunetillä ei ole aikaisemmin tehty 3D-grafiikkaa eikä 3D-animaatioita. Tämän takia käytettävyydestin tekeminen oli tärkeää, ja se piti suunnitella huolella. (Virtanen 2012.)

## 4.2 Selkeän ulkoasun suunnittelu

Ennen kuin voidaan alkaa 3D-mallintaa, tarvitaan luonnos keittiöstä. Keittiön ulkoasua suunniteltaessa haluttiin tehdä suomalainen keittiö. Käyttäjien on helpompi yhdistää virtuaalikeittiö omaan keittiöönsä, ja näin he yhdistävät helpommin opitun asian omaan ympäristöönsä. Ensimmäiseksi tutkittiin millainen on suomalainen keittiö. Tein tunnetaulun suomalaisesta keittiöstä, ja nämä asiat nousivat suomalaisesta keittiöstä esille (liite 4). Suomalaiseen keittiöön kuuluvat jääkaappi-pakastin, liesiuuni, mikro, astianpesukone ja paljon kaappeja astioille. Pääasiassa keittiöt ovat valkoisia, kaapit puisia ja taso joko puuta tai laminaattia.

Ulkoasun suunnittelussa pitää myös ajatella esteettisyyttä, jotta virtuaalikeittiöstä saadaan viehättävä kokemus, joten lähdin luomaan valkoisesta väristä värikarttaa. Liesi, mikro ja jääkaappi ovat valkoisia. Kaapit ovat luonnonvalkoisia ja keittiöntaso on tummaa puuta. Seinälle tuli sininen laatta tuomaan piristystä keittiöön. Sininen ei ole

yleinen suomalaisen keittiön väri, mutta pitää myös muistaa, että olemme tekemässä visuaalista 3D-ympäristöä. Ympäristön pitää olla houkutteleva ja kaunis, sellainen, jossa käyttäjä haluaa ja jaksaa viettää aikaa ja oppia uutta. Sinisen ja valkoisen avulla tuodaan myös kontrastia, joka helpottaa käyttäjää hahmottamaan ympäristöön rakennetut elementit. Piirsin keittiöstä suurpiirteisen kuvan (kuva 2).



Kuva 2. Hahmotelma keittiöstä.

Selkokieli on pyritty ottamaan huomioon heti suunnitteluvaiheesta lähtien. Tämän takia keittiö on suunniteltu mieluummin selkeäksi kuin realistiseksi. Suunnitelmani oli erinomainen apuväline varsinaisessa työvaiheessa. Sen avulla oli helppo hahmottaa kaappien, hyllyjen ja kodinkoneiden paikat.

### 4.3 Käsikirjoitus ja kuvakäsikirjoitus

Tuotannon kannalta täytyi suunnitella useita tärkeitä dokumentteja. Tuotettavia dokumentteja suunnitteluvaiheessa ovat: synopsis, asiakäsikirjoitus, tuotantokäsikirjoitus, rakennesuunnitelma, kustannusarvio, aikataulu, käyttöliittymäsuunnitelma, sopimukset ja tuotantosuunnitelma (Keränen ym. 2005, 29). Tässä projektissa ei tarvinnut tehdä jokaista edellä mainittua dokumenttia, mutta esimerkiksi käsikirjoitus, kuvakäsikirjoitus ja käyttöliittymäsuunnitelma olivat tärkeitä.

Kirjoitin käsikirjoituksen rasvapalon sammutuksesta, liedien käytöstä ja hätänumeroon soittamisesta (liite 5). Käsikirjoituksen tarkoituksena oli tuoda ilmi animaation pää-



kohdat ja tarinan kulku. Animaatioiden pituudet eivät ole muutamaa minuuttia pidempiä, ja tarinallisesti animaatiot ovat hyvin yksinkertaiset. Siksi käsikirjoituksistakaan ei tullut kovin pitkiä. Käsikirjoituksen tulee olla selkeä ja pelkistetty, ja se sisältää kaikki näkymään tai kuulumaan tulevat asiat (Keränen ym. 2005, 31). Käsikirjoituksesta tulisi selvittää rakenne, mediavalinnat, toiminnallisuus, visuaalisuus, audiovisuaalisuus ja informaation sisältö (Keränen – Lamberg – Penttinen 2003, 31–29).

Käsikirjoitusvaiheessa mietimme yhdessä Papunetin kanssa, että mitä halutaan videoissa tuoda esille ja miten se saadaan tuotua esille parhaiten. Jokaisen animaation kohdalla tehtiin luettelo siitä, mitkä asiat nostetaan pääkohdiksi. Esimerkiksi lieden turvallisuus -animaatiossa, joka on käytettävyydestänsä, on tärkeää, että uunin lähellä ei saa säilyttää palavaa materiaalia. Tällaiset materiaalit tulee siirtää lieden lähettyviltä nopeasti pois. Toinen tärkeä kohta on muistaa kääntää uunista aina virta pois päältä, kun sitä ei enää käytä. Näiden asioiden täytyi tulla esille käsikirjoituksesta ja kuvakäsikirjoituksesta.

Kuvakäsikirjoitus tehtiin käsikirjoituksen pohjalta. Kuvakäsikirjoituksessa mietitään animaation kulkua, kuvakulmia ja kuvakokoja. Animaatio hajotetaan kuviin. Kuvia ei kuitenkaan tarvitse piirtää frame framelta, mutta piirrettynä pitää olla kaikki animaation tärkeimmät kohdat. Tehtävänä on tehdä kolme eri animaatiota, joten tarvitaan kolme eri kuvakäsikirjoitusta (liitteet 6–8). Rasvapalon sammutus -animaatio on kaikista pisin animaatio ja siinä on paljon eri vaiheita, joiden pitää näkyä kuvakäsikirjoituksessa. Tärkeää on, että kuvakäsikirjoituksesta saa idean, millaisesta animaatiosta on kyse. Kuvakäsikirjoituksessa täytyy löytyä kaikki samat pääkohdat kuin käsikirjoituksessa.

## 5 3D-YMPÄRISTÖN KOKOAMINEN

### 5.1 Keittiön mallintaminen

Mallintaminen aloitetaan kappalemallintamisella. Otetaan käyttöön valmis muoto, esimerkiksi neliö, kartio tai kolmio. Valmistu muotoa voidaan muokata halutulla tavalla. (Tuhola – Viitanen 2008, 26.) Jokaisen keittiön elementin mallintaminen alkoi neliöstä. Vertexien ja edgen paikkaa muuttamalla haetaan mallinnettavan kappaleen muotoa. Esimerkiksi jääkaapissa ja uunissa on vähän pyöreyttä. Sitä saadaan polygonien määrää lisäämällä ja käyttämällä Blenderin mesh modifiereita. Mesh modifierit

ovat kappaleiden päälle tulevia suotimia (filter). Itse kappale pysyy muuttumattomana, mutta suotimet muuntavat kappaleen näyttämään erilaiselta, esimerkiksi terävät kulmat pyöristyvät. (Flavell 2010, 52.)

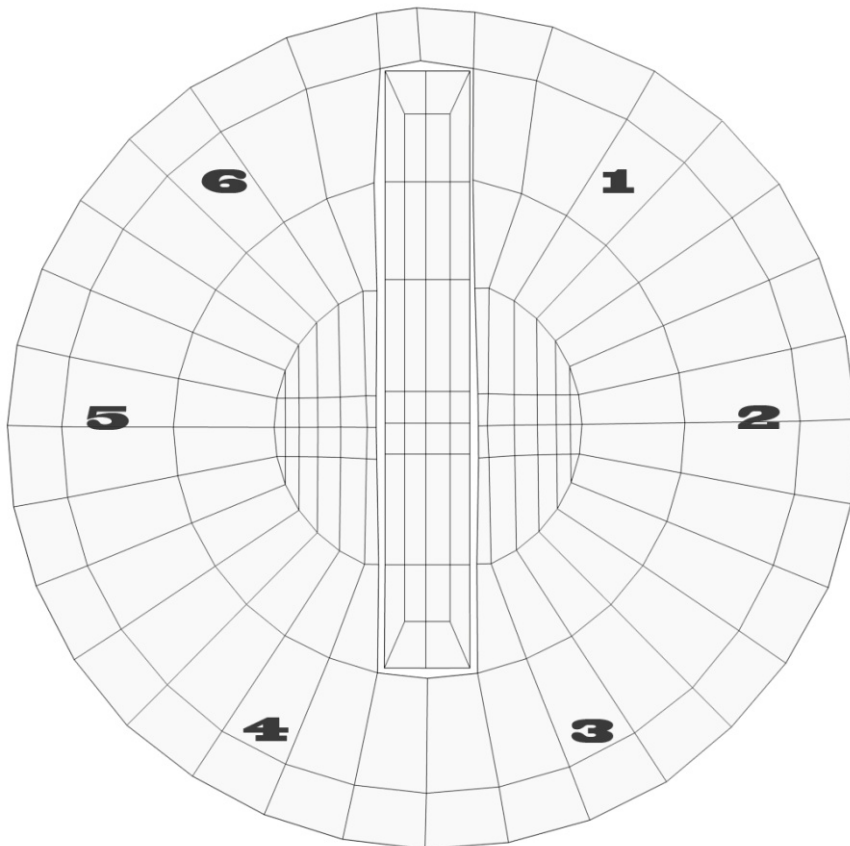
Mallintaessa on hyvä mallintaa kappaleet ensin mahdollisimman yksinkertaisesti. Pelkkiä laatikoita käyttämällä pääsee usein hyvin lähelle kappaleen todellista muotoa. Siitä on hyvä lähteä lisäämään polygonien määrää ja yksityiskohtaa. Polygonien määrä on tärkeä osa 3D-mallintamista: mitä enemmän mallissa on polygoneja, sitä enemmän saadaan rakennettua yksityiskohtaa. Tässä projektissa on hyvä pitää silmällä, ettei yksityiskohtia tule liikaa, koska projektin tavoitteisiin ei kuulu täydellinen realismi. Turha yksityiskohtien mallintaminen vie vain aikaa, eikä se palvele mitään tarkoitusta, jos lopputuloksessa yksityiskohdat eivät todennäköisesti tule edes näkyviin. Mitä enemmän kappaleissa on yksityiskohtia ja polygoneja, sitä enemmän aikaa tietokoneelta menee aikaa mallien laskemiseen. 3D-keittiöympäristö tulee internetiin, joten tämänkään takia mallintamista ei saa kuormittaa turhalla polygonien määrällä.

Kokonaisen keittiön mallintamisessa on paljon työtä, koska kappaleita on paljon. Työtä nopeutti se, että pystyin käyttämään paljon myös samaa mallia, kuten kaappia ja kaapin ovea. Näitä kopioimalla sain kokonaisen kaapiston. Työssä sain paljon ideoita ja apua omasta keittiöstäni, josta kävin katsomassa mallia ja mittoja mallinnuksen avuksi. Työn määrää lisäsi se, että jokaisen kaapin, jääkaapin ja uunin, oli oltava avattava. Tämä tehdään juuri sen takia, että jos projektia jatketaan eteenpäin, myöhemmin ei tarvitse lähteä muutamaa valmiiksi tehtyä mallia. Tällaiset asiat on hyvä ottaa huomioon tekovaiheessa, sillä vaikka ne nyt lisäävätkin hieman työmäärää, ne silti säästävät tulevaisuudessa työtaakkaa paljon enemmän. 3D-mallinnuksessa tällaiset pikkuasiat ja niiden etukäteen suunnittelu nopeuttavat työntekoa valtavasti.

Myös mittasuhteet oli otettava huomioon, kun aloitin kokoamaan keittiötä. Mallintaessa otin omasta keittiöstäni mittoja, jotta sain kaappien, uunien ja jääkaapin mittasuhteet toisiinsa nähden kohdilleen. Vaikkei keittiöstä tarvitsekaan tehdä täysin valokuvamaisen realistista, tulee mittakaavan kuitenkin olla oikein, tai muuten lopullinen tuotos näyttää oudolta. Oikeat mittasuhteet tekevät ympäristöstä uskottavan ja helposti samaistuttavan näköisen. Tästä syystä mittakaava on äärimmäisen tärkeässä asemassa.

## 5.2 Teksturointi ja muut mapit

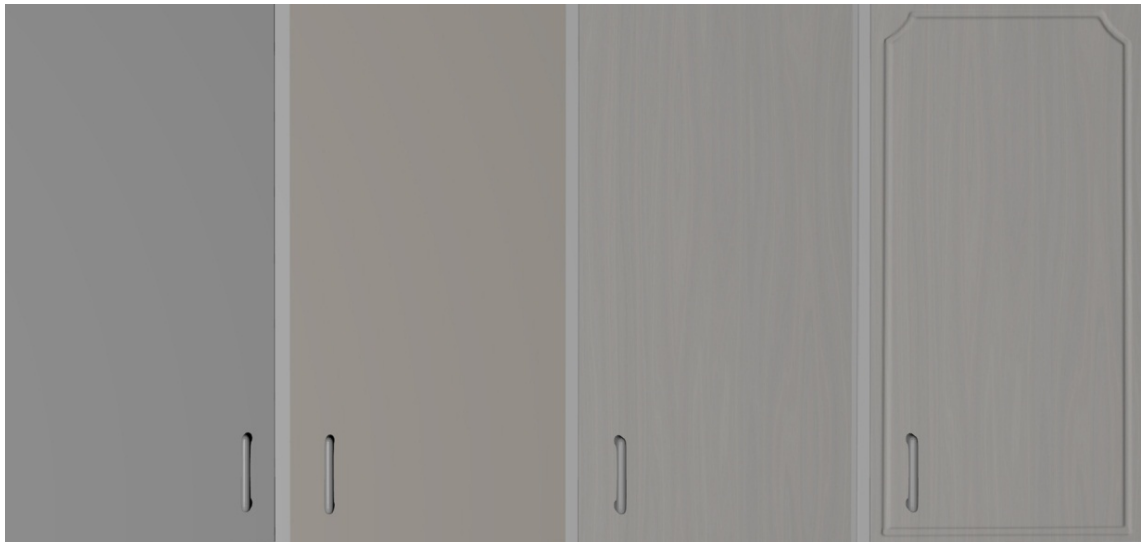
Tekstuureilla tarkoitetaan kaksiulotteisia digitaalisia kuvia, jotka kiedotaan 3D-kappaleen ympärille. Teksturoinnilla saadaan kappaleiden pintaan haluttu kuvio tai kuva. (Stoneham 2010, 68.) Sillä voidaan tehdä harmaasta kappaleesta hieno puinen pöytälevy tai vaikka metallinen pinta. Ennen kuin tekstuurimapeja voidaan asetella kappaleiden pintaan, tulee ne ensin unwrapata. Unwrappaus tarkoittaa sitä, että kappaleen kolmiulotteisesta polygonirakenteesta tehdään kaksiulotteinen kartta, johon jokainen kappaleen polygoni on levitetty näkyville. Tällä tavalla syntyy UVW-kartta. Tässä kaksiulotteisessa kartassa u, v ja w ovat tekstuurin koordinaatit, aivan samalla tavalla kuin 3D-mallin x, y ja z koordinaatit. (mts. 2010, 70.) Kappaleen unwrapattuun UVW-karttaan maalataan tai liitetään valokuva (kuva 3). Mallinnusohjelma osaa toistaa halutut värit ja kuvan osat oikeiden polygon pintojen kohdalla, jolloin kuva saadaan näkymään halutulla tavalla. Unwrappaus ja tekstuurimappien teko oli erityisen tärkeä vaihe projektissa, sillä keittiön kaapeista ja muista kappaleista täytyy saada helposti tunnistettavia.



Kuva 3. Uunin napin Uvw-kartta, jossa on tekstuuri.

Tekstuurien lisäksi kappaleilla täytyy olla jokin materiaali. Materiaali määrittelee esimerkiksi sen kiiltävyyden ja heijastavuuden. Materiaalin päälle lisätään tekstuurit ja muut kartat eli mapit. Pelkän materiaalin lisääminen kappaleelle antaa sille ainoastaan jonkin värin ja muutamia ominaisuuksia.

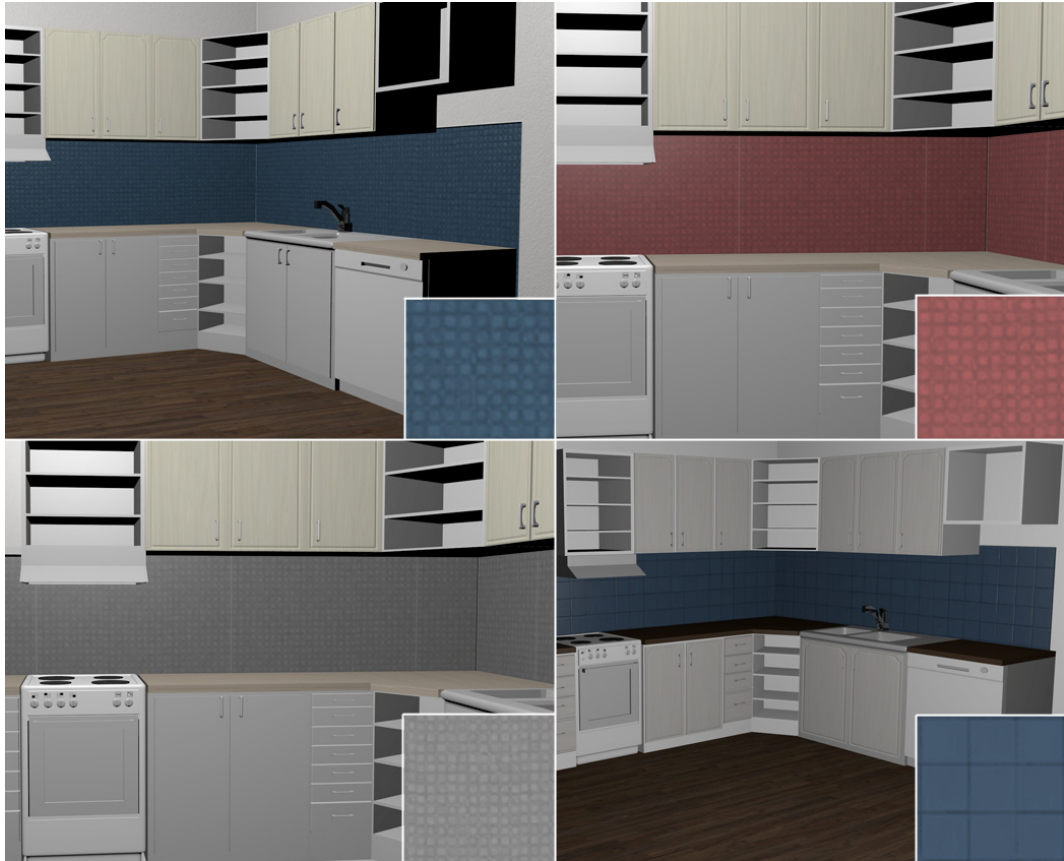
Yleensä pinta, jossa pitää olla jonkinlainen kuvio, tarvitsee tekstuurin näyttääkseen aidolta. Melkeinpä kaikissa pinnoissa on jokin kuvio, joten pelkällä materiaalilla ei voida yleensä tehdä kuin joitain yksittäisiä asioita. Oikein säädetyillä materiaaleilla ja hyvillä tekstuureilla saadaan kappaleille sellaiset pinnat kuin niillä pitää olla. Tekstuurien lisäksi voidaan tehdä ja käyttää muitakin mapeja, kuten esimerkiksi bump- ja specular mapit. Specular mapeilla saadaan kappaleen pintaan määriteltyä kohtia, jotka kiiltävät enemmän. Ne ovat hyvin tehokkaita esimerkiksi metallisten osien teossa. Tässä projektissa en kuitenkaan itse käyttänyt specular mapeja. Olen kuitenkin käyttänyt bump mapeja, joilla saadaan tasainen pinta näyttämään siltä, kuin siinä olisi esimerkiksi syvennys. Bump map on harmaasävykuva, jonka vaaleat alueet nostavat ja tummat alueet laskevat kappaleen pintaan. Tämä saa kappaleeseen enemmän kolmiulotteisuutta ilman varsinaisen geometrian lisäämistä. (Stoneham 2010, 70.) Käytin tällaista bump map -tekniikkaa esimerkiksi kaappien ovien pinnoissa (kuva 4).



Kuva 4. Ensimmäinen kaappi on pelkkä malli, toiseen malliin on lisätty materiaali, kolmanteen malliin on lisätty tekstuuri ja neljännessä on tekstuuri ja bump map.

Tällaisia mapeja käyttämällä mallinnetuista kappaleista saadaan todellisemmän näköisiä. Mitä tarkempia ja parempia tekstuureja ja muita karttoja käytetään, sen tarkempaa jälkeä saadaan tehtyä. Tekstuureina voidaan käyttää itse tehtyjä kuvia tai valokuvia.

Tekstuureja voidaan vaihtaa, jotta esimerkiksi nähdään miltä seinä näyttää eri värisenä tai eri laattalla (kuva 5). Adobe Photoshopia käyttäen voidaan tekstuurin väriä vaihtaa helposti. Päädyimme yhdessä Papunetin kanssa tekemään isoa laatta sinisellä värillä. Sininen väri antaa hyvää kontrastia vaaleille hyllyille. Isompi laatta valittiin tekstuuriksi sen takia, koska se on selkeä ja helpompi hahmottaa.



Kuva 5. Laatan eri kokoja ja värien eri vaihtoehtoja keittiön seinälle.

### 5.3 Animointi

Alunperin tarkoitus oli tehdä kaikki animaatiot Blenderillä. Koska Unityn omat animointityökalut ovat täysin riittävät osaan animaatioista, päätin tehdä osan animaatioista suoraan Unityssä. Samoin kuin Blenderissä, Unityn animaatioissa käytetään keyframe-tekniikkaa. Sen avulla saadaan animaatio tallennettua pisteestä A pisteeseen B. Keyframe tarkoittaa kohtaa, jossa animaatio muuttuu, liike voi muuttua suuntaa tai muotoa (Keränen ym. , 170). Keyframejen väliin jääviin frameihin tietokone laskee animaation. Keyframeja käyttäen on helppo rakentaa ensin suurpiirteinen animaatio, ja sitten viimeistellä sellaiseksi kuin halutaan. Unityssä voidaan helposti animoida kaikkia elementtejä, joita sovelluksessa tarvitaan, niin valoja kuin kappaleitakin.

Animaatiot voidaan jakaa kahteen eri tasoon, matalamman tason tekniikkaan ja korkeamman tason tekniikkaan. Matalan tason tekniikan animaatioissa animaattori määrää animaation kulun, kun taas korkeamman tason tekniikan animaatioissa luonnonlait ja sattumukset, kuten räjähdykset, vaikuttavat animaation kulkuun. (Lehtovirta – Knuutinen 2000, 56.)

Käytettävyydestäukseen tehdyssä lieden turvallisuus -animaatioissa ei tarvittu mitään erikoisia animointitekniikoita. Animaation pääkohdat ovat palavan materiaalin siirtäminen pois levyjen läheltä ja lieden virran tarkastaminen, ettei se jää päälle. Nämä asiat on animoitu tapahtumaan samaan aikaan puheen kanssa, jotta asia tulisi esille mahdollisimman selkeästi. Animaatiot on myös pyritty tekemään mahdollisimman rauhallisiksi, jottei katsojalta jää mitään tärkeää näkemättä tai ymmärtämättä. Animaatioissa on myös animoitu kamera liikkumaan siten, että kuvakulma olisi aina mahdollisimman hyvä, jotta mitään tärkeää ei rajaudu pois kuvasta. Animoinnin tekoa tulisikin tarkastella samalla tavalla kuin vaikkapa mainosvideon kuvausta. Samat säännöt pätevät molemmissa aina kuvakokoja myöten.

#### 5.4 Projektin kokoaminen Unity-pelimoottoriin

Ennen sovelluksen kokoamista Unityyn täytyy kaikki 3D-mallit ja muut osa-alueet tarkistaa mahdollisten puutteiden ja virheiden varalta. Kaikki kannattaa tarkistaa ennen Unityyn viemistä, jotta mahdolliset myöhemmin havaittavat virheet eivät tuottaisi paljon lisätyötä. 3D-mallien tuominen Unity-ohjelmaan on helppoa, koska Unity tukee Blenderiä. Blenderistä voi suoraan viedä 3D-malleja, valoja, materiaaleja ja animaatioita Unityyn. Unity kääntää nämä tiedostot automaattisesti sellaiseen muotoon, että ne toimivat oikein Unityssä. Tästä johtuen tämä prosessi oli erittäin helppo ja mutkaton.

Kun kaikki 3D-mallit oli tuotu Unityyn siinä täytyi enää koodata sovelluksen toiminnallisuudet. Nämä toiminnallisuudet ovat ympäristössä liikkuminen, animaatioiden toisto, linkkien ja infoikkunoiden toiminnot. Toiminnallisuuksien koodaamisessa käytettiin JavaScriptiä. Tällä koodikielellä saatiin sovellus toimimaan halutulla tavalla. Koodiosuus oli haasteellinen, sillä en ollut tehnyt aiemmin JavaScript-sovelluksia. Onneksi Unityn omilta sivuilta ja foorumeilta sai paljon apua erilaisten toiminnallisuuksien tekoon. Painikkeiden ja muiden toiminnallisuuksien teko onnistui lopulta yllättävän helposti kun ottaa huomioon, että tämä oli ensimmäinen Unity-projekti, johon olen koodannut mitään.

Kun sain toiminnot toteutettua, ja kokonaisuus oli muutenkin koossa, projektista täytyi tehdä pieni demoversio (kuva 6). Tällä versiolla voitiin tehdä käytettävyydestäusta ja saatiin kaikki mahdolliset viat karsittua pois ennen lopullista versiota. Käytettävyydestäusta oli tässä tapauksessa muutenkin hyvä tehdä, jotta sovelluksen mahdolliset käytettävyysongelmat saataisiin selville.



Kuva 6. Protoversio käytettävyydestäusta.

Kun sain toiminnot toteutettua ja animaatiot toimimaan halutulla tavalla, voidaan lopullinen sovellus lopulta koostaa yhteen, jotta se voidaan sijoittaa Papunetin verkkosivuille. Sieltä käyttäjät pääsevät käyttämään sovellusta omalta kotikoneeltaan. Unityn vahvuus onkin tehdä hyvältä näyttäviä, mutta tarpeeksi keveitä sovelluksia, jotta niitä voidaan pyörittää suoraan selaimessa.

## 6 KÄYTETTÄVYYSTESTI

### 6.1 Käytettävyydestin ominaisuudet

Käytettävyydellä tarkoitetaan sitä, että käyttäjän ja laitteen yhteistoimintaa pyritään saamaan tehokkaammaksi ja käyttäjän kannalta miellyttävämmäksi (Sinkkonen – Kuoppala – Parkkinen – Vastamäki 2006, 17). Wiio (2004, 29–31) määrittelee käytettävyyden eli käyttäjäystävällisyyden sellaiseksi, että sovellus on ymmärrettävä, vaiva-

ton, kattava ja esteettisesti miellyttävä. Kun sovellus on ymmärrettävä, käyttäjä osaa itse päätellä, mitä ohjelmalla voi tehdä. Vaivattomalla sovelluksella käyttäjä suoriutuu sovelluksen tehtävistä yksinkertaisella tavalla. Kattavasta sovelluksesta löytyvät ne toiminnot ja tiedot, joita käyttäjä tarvitsee. Esteettisesti miellyttävällä sovelluksella haetaan laatua ja osaamista.

Nielsenin (1993, 26) mukaan käytettävyydessä on monta eri osa-aluetta. Osa-alueet ovat opittavuus, tehokkuus, muistettavuus, virheettömyys ja tyytyväisyys. Sovelluksen pitäisi helppo oppia, jotta käyttäjä pääsisi nopeasti käyttämään sovellusta. Sovellusta pitäisi pystyä käyttämään tehokkaasti sen jälkeen, kun sen on oppinut. Sovelluksen käyttö tulisi olla muistettava. Esimerkiksi jos ei ole vähään aikaan käyttänyt sovellusta, ei tarvitsisi opetella sitä uudelleen. Käytön yhteydessä ei saa tulla virheitä, ja jos virheitä tulee, ne eivät saa estää käyttäjää käyttämästä sovellusta. Tärkeintä on tyytyväisyys eli se, että käyttäjä haluaa käyttää sovellusta.

Ennen valmista tuotetta tehdään prototyyppi, jolla testataan sovelluksen eri ominaisuuksia. Prototyyppiä käytetään vain hetken, joten ei haittaa, vaikka prototyyppissä on vikoja. Testin jälkeen tiedetään sovelluksen viat ja voidaan rakentaa toimiva sovellus. Prototyyppi voi näyttää joko toimivalta sovellukselta, mutta sillä testautetaan yhtä ominaisuutta kerrallaan. Se voi olla myös paperiproto, joka on helposti ja nopeasti tehty testimenetelmä. (Nielsen 1993, 93–95.) Käyttäjättestissä kohderyhmää edustava koehenkilö suorittaa sovelluksella tai sen prototyyppillä ennalta määrätyt tehtävät, joiden pohjalta testin tarkastajat tekevät havaintoja käyttöliittymästä, käytettävyysongelmista ja puutteista. Huolellisesti suunniteltuna käyttäjättestit tuovat tuotekehitysprosessiin tärkeää tietoa, ja siksi käyttäjättestit ovat kannattava investointi. (Kuutti 2003, 68.)

Käyttäjättestit jaetaan kolmeen eri vaiheeseen, joita ovat valmistelu, käyttäjättesti ja informaation purkaminen. Valmisteluvaihe koostuu useista osista, ja se on vaativa prosessi. Valmistelussa valitaan koehenkilöt, testin painopisteet, laaditaan tarvittavat testit, hoidetaan testipaikka ja laitteet. Testitehtävien valinnalla ohjeistetaan koehenkilöä tekemään tietty toiminto tai toimintosarjoja testattavalla sovelluksella. (Kuutti 2003, 68–73.) Ennen testin järjestämistä täytyy selvittää testin tavoitteet, käytettävyyksvaatimukset ja tuotteeseen tutustumisen (Sinkkonen ym. 2006, 281).



Samoilla menetelmillä tutkitaan käytettävyyttä myös erityisryhmien kannalta. Täytyy ottaa huomioon erityisryhmien ominaispiirteet. Kun suunnitellaan sovellusta erityisryhmille, testaamiseen tarvitaan kohderyhmään kuuluvia käyttäjiä. Näin laajassa kohderyhmässä ei ole kahta samanlaista käyttäjää. Tämän takia on haasteellista suunnitella sovellusta kaikille käyttäjäryhmille. (Helin 2005.) Onnistuneen käyttäjätestauksen avulla voidaan parantaa sovelluksen ominaisuuksia ja kehittää kohderyhmälle parempi sovellus.

Yksinkertaiseen käytettävyydelaboratorioon tarvitaan huone, tietokone, videokamera ja paikat koehenkilölle ja tarkkailijoille. Videokamera asetetaan koehenkilön taakse niin, että saadaan kuvaa halutusta kuvakulmasta. Videokamera kuvaa koehenkilön takaa näyttöä. (Kuutti 2003, 80–82.) Käytettävyytsteissä koehenkilö tekee testin tehtäviä testilaboratoriossa. Testien tarkoituksena on ennustaa, kuinka hyvin sovellus toimii käytännössä, ja etsiä ongelmakohtia. Käytettävyytsteillä joko mitataan sovelluksen käyttölaatua tai parannetaan sitä. (Sinkkonen ym. 2006, 277.)

Käytettävyytstejä on tärkeää tehdä, koska sillä saa suoraa tietoa miten ihmiset käyttävät sovellusta (Nielsen 1993, 165). Käytettävyytsteillä saadaan kattavaa tietoa sovelluksen käyttäjän ja sovelluksen vuorovaikutussuhteen toimivuudesta sekä ongelmista (Huotari –Laitakari – Svärd-Laakko – Koskinen 2003, 78). Palautetta saadaan myös siitä, miten käyttäjät tulkitsevat käyttöliittymän ja miten hyvin he löytävät sovelluksesta tarvitsemansa tiedot ja toiminnot. Käytettävyytsteistä selvittää myös, kuinka helposti tai vaikeasti käyttäjät ryhtyvät käyttämään sovellusta ja kuinka tehokasta työskentely on. (Wiio 2004, 66.) Loppuraportissa ongelmat voidaan jakaa kahteen kategoriaan, vakavuuden ja yleisyyden mukaan (Huotari ym. 2003, 78).

Käytettävyytsteissä haasteellisinta on testien luotettavuus ja testien onnistuminen. Testeissä on aina luotettavuusongelmia. Esimerkiksi jos testintekijä tekee saman testin uudelleen, tuleeko sama tulos kuin edellisellä testikerralla. Ongelmana nähdään myös ihmiset, koska ihmiset ovat erilaisia, jokainen käyttää eri tavalla ohjelmia. Testien onnistuminen nähdään sillä, että vastaavatko testitulokset testattavana ollutta asiaa. Ongelmia syntyy, jos testautetaan väärää käyttäjäryhmää, annetaan vääriä tehtäviä tai ei osata ohjeistaa tehtävissä oikein. Haasteista huolimatta on parempi tehdä käytettävyytstejä, kun olla testaamatta ollenkaan. Näin saadaan ainakin viitteitä oikeasta suunnasta. (Nielsen 1993, 165.)

Ennen käytettävyydestin pitämistä käyttäjille kerrotaan, että tässä testautetaan tuotetta, ei käyttäjää. Testin aikana saa kommentoida tuotetta vapaasti, testi on vapaaehtoinen ja luottamuksellinen, ja testihenkilö on hyvin tärkeässä roolissa tuotteen kehittämisen kannalta. Alkukysely on hyvä suorittaa, sillä otetaan selvää käyttäjien taustasta, ikäryhmästä ja ammatista, ja kerätään mahdollisimman paljon tietoa käyttäjien osuamisesta testin kohdealueelta ja aiemmista kokemuksista saman tyyppisiin sovelluksiin. Testissä käyttäjä saa tehtävät yksitellen. Yleensä testitehtävät annetaan kirjallisena, mutta ohjaaja voi samalla selittää tehtävänannot. Kun käytettävyydesti on tehty, tehdään loppuhaastattelu. Ensimmäisenä kysytään käyttäjän tunteita, jotta käyttäjä saa puhua vapaasti päällimmäisenä olevat asiat, jotka tulevat mieleen käytettävyydestä ja sovelluksesta. Loppuhaastattelussa on hyvä kysyä esimerkiksi mikä oli epäselvää ja oliko elementtejä, joita testihenkilö ei ymmärtänyt. (Sinkkonen – Nuutila – Törmä 2009, 306–307.)

## 6.2 Käytettävyydestin suunnittelu

Papunet osallistui käyttäjätestaukseen, ja heidän kauttaan löytyivät kohderyhmään soveltuvat koehenkilöt. Yhteensä koehenkilöitä oli kuusi, ja jokainen teki yksitellen testin läpi. Viisi koehenkilöstä kuului selkokieltä tarvitsevaan ryhmään. Laadimme yhdessä Papunetin kanssa testin tavoitteet ja valitsimme mitä toimintoja halusimme testauttaa. Käytettävyydestin tarkoituksena oli saada käyttäjien mielipiteet siitä, miten on helpompi liikkua 3D-ympäristössä: hiiren vai käyttöliittymään rakennettujen nuolinäppäinten avulla. Käytettävyydestäuksessa oli hyvä testauttaa myös, mikä on hyvä nopeus animaatioissa ja pysyykö käyttäjä mukana animaation tapahtumissa. Animaation ymmärrettävyys on yksi tärkeimpiä asioita koko projektissa, joten sen ymmärrettävyys tuleminen on erityisen tärkeää.

Tarkastelen myös, onko keittiön ulkoasu selkeä vai liian yksityiskohtainen ja löytääkö käyttäjä aktivoitavat linkit ympäristöstä. Lisäksi testattavana on kertojan ääni ja animaatiot. Tarkoituksena oli testauttaa sellaiset toiminnot, jotka ovat mahdollisesti tuottavat vaikeuksia kohderyhmälle. Testaus tapahtuu Papunetin tiloissa, joihin on rakennettu käytettävyydelaboratorio.

Prototyypit näyttävät melkein valmiilta työltä. Keittiön kaikki osat on mallinnettu, mutta esimerkiksi tekstuurit voivat muuttua testin jälkeen. Keittiöympäristön prototyyppi rakennetaan Unity-pelimoottoriin ja ympäristö näyttää toimivalta sovellukselta,

mutta vain yhtä toimintoa testataan kerrallaan. Tämä tarkoittaa sitä, että ympäristössä on kaksi eri tapaa liikkua. Ympäristössä voi liikkua horisontaalisesti joko hiirellä eli hiirtä liikuttamalla tai käyttöliittymään rakennetuilla nuolinäppäimillä. Käytettävyydestiin tulee kaksi eri 3D-ympäristöä, ja kummassakin on oma liikkumistapansa. Testissä on tarkoitus testata kumpi liikkumistapa on kohderyhmälle parempi.

Suunnittelin käytettävyydestiin kysymykset, joita kyselen ennen testin alkamista ja testin päätyttyä (liite 9). Halusin saada käyttäjistä perustietoa, kuten ikä, ammatti ja sukupuoli. Kyseessä on internetiin menevästä sovelluksesta, joten tärkeää on saada selville paljonko testattavat käyttävät tietokonetta tai internetiä ja pelaavatko he paljon tietokonepelejä. Näin saadaan tietoa käyttäjien tietokonetaidoista. Suunnitelmiin kuului myös vapaamuotoista keskustelua testattavasta sovelluksesta. Loppukysymykset olivat siltä varalta, jos koehenkilöt eivät huomanneet kommentoida kaikkia testaukseen liittyviä asioita.

### 6.3 Käytettävyydestin toteutus

Käytettävyydestaus toteutettiin Papunetin tiloissa 12.3.2012. Testin tekijöinä olivat Heidi Hoikkala ja Maija Ylätupa. Käyttäjättestissä oli yhteensä kuusi henkilöä, jotka suorittivat testin yksitellen. Koehenkilöt valittiin Papunetin kautta ja viisi heistä kuului projektin kohderyhmään. Jokaiselle kerrottiin alussa mitä testataan ja millainen testi on ja he saivat tehdä aloituskyselyn. Aloituskyselyn jälkeen tehtiin käytettävyydesti keittiöprototyyppeihin. Prototyypin testaaminen kuvattiin videokameralla (kuva 3). Testin aikana testintekijän kanssa käytiin keskustelua sovelluksesta. Testintekijä sai kommentoida koko ajan sovellusta ja toimintoja, joita hän tekee. Ongelmakohtissa testihenkilölle annettiin neuvoja ja autettiin ongelmallisten tilanteiden yli. Testin jälkeen käytiin vielä keskustelu, jossa testintekijä sai kertoa tuntemuksensa testistä. Yhden testin tekemiseen meni aikaa noin 15–20 minuuttia, jonka aikana käytiin läpi testin vaiheet.



Kuva 7. Käytettävyyslaboratorio Papunetissä.

Aloituskyselyssä saatiin testin tekijöiltä perustiedot. Jokainen testin tekijä oli työssäkäyvä mies, neljä heistä oli 27–28-vuotiasta ja kaksi oli 50–58-vuotiasta. Jokainen käyttää tietokonetta ja internetiä joka päivä, joka viikko tai kerran kuukaudessa. Tietokonepelejä pelasi kaksi henkilöä. He pelaavat joko joka viikko tai kerran kuukaudessa.

Käytettävyystestaus onnistui hyvin. Testauksen yhteydessä tuli selvästi esille 3D-ympäristön hyvät puolet ja paranneltavat kohdat. Testintekijöiltä tuli paljon hyvää palautetta niin ympäristön ulkonäöstä kuin toiminnallisuuksistakin. Jokainen asia, joka tuli esille, oli se kritiikkiä tai sitten positiivista palautetta, otettiin huomioon ja palautteen avulla alettiin rakentamaan parempaa sovellusta käyttäjille.

Testattavana oli kaksi eri liikkumistapaa 3D-ympäristössä, ja testissä tuli selvästi esille, että 3D-ympäristössä on helpompi liikkua käyttöliittymään rakennettujen nuolinäppäinten kuin hiiren avulla. Hiirellä liikkumisessa oli ongelmana se, että käyttäjät eivät huomanneet miten hiirellä liikutaan. Testin aikana annettiin vihjeitä hiirellä liikkumiseen, mutta silti liikkuminen oli hyvin vaikeaa. Käyttäjät sanoivat, että paras tapa liikkua on käyttöliittymään rakennettujen nuolinäppäinten avulla. iSocial törmäsi samaan haasteeseen omassa käytettävyystestauksessa, että ihmiset, joilla ei ole paljon tietokoneenkäyttötaitoja, kokevat hiirellä liikkumisen vaikeaksi (Schmidt 2008, 1).

Käyttäjät tekivät paljon visuaalisia havaintoja. Käyttäjät pitivät paljon grafiikasta ja sen selkeydestä, mutta keittiöön toivottiin lämpöä. Sitä saadaan esimerkiksi muuttamalla valojen väriä keltaisemmaksi. Ehdotuksia tuli myös siitä, että keittiön kaakelien väriä voisi vaihtaa valkoiseksi. Ongelmallisen tästä tekee se, että keittiön kaapistot ovat vaaleat ja uuni, jääkaappi ja asianpesukone ovat valkoiset, joten eri elementtien välille ei synny tarpeeksi kontrastia, jotta ne erottuisivat toisistaan. Navigointipainikkeisiin tarvitaan myös enemmän kontrastia, jotta painikkeet tulevat paremmin esille käyttöliittymässä. Jokainen testaaja aloitti liikkumisen painamalla oikealle-nuolinäppäintä, vaikka painike oli selvästi painettu alhaalle, eikä sitä voi painaa uudelleen. Painike, josta ei pääse mihinkään täytyy tehdä mahdollisimman huomaamattomaksi, jotta käyttäjä ei aloita ensimmäisenä painamalla sitä. Käytettävyydestä olemassa olevat painikkeet ja info-ikkuna eivät ole lopullisen graafisen ilmeen näköisiä, vaan ne tullaan korvaamaan Papunetin omilla grafiikoilla. Papunetin omat käyttäjät ovat tottuneet käyttämään heidän sovelluksiaan, joten näin saadaan luotua yhtenäistä ilmettä muiden Papunetin sovellusten kanssa.

Pieniä korjauksia tulee muihinkin asioihin, kuten esimerkiksi lieden turvallisuusvideoon. Parannettavaa tulee ajoituksiin ja pieniin yksityiskohtiin, kuten patalappuihin, joiden väriä täytyy muuttaa sillä ne eivät näy riittävän selvästi. Ne ovat liian tummat, joten punaisesta väristä täytyy tehdä kirkkaampi. Toinen korjattava asia on animaation ajoitus. Myös patalappujen siirtymiskohta täytyy muuttaa kohdassa, jossa animaatioissa puhutaan patalappujen siirtämisestä uunin läheltä pois. Patalaput korjataan siirtymään samaan aikaan kun puhutaan patalappujen siirtymisestä. Muilta osin animaatio oli onnistunut. Kaikki liikkuvat elementit löytyivät, ja animaation perässä pysyttiin mukana ja animaatio ymmärrettiin oikein.

Animaatiossa oli mukana testipuhe, jonka äänenä on Jarkko Piippo. Kaikki pitivät äänestä: ääni oli selkeä ja hyvin ymmärrettävissä. Ainut asia, jota toivottiin oli, että puhe voisi olla hieman hitaampaa, jotta kaikki varmasti pysyvät mukana. Käytettävyydestä oli oikein onnistunut ja näiden testitulosten avulla saadaan rakennettua hieno ja toimiva sovellus. Testin aikana oli hienoa huomata, että jokainen käyttäjä alkoi etsimään enemmän animaatiovideoita keittiöympäristöstä. Tämä on yksi merkki siitä, että sovellus on mielenkiintoinen ja onnistunut. Protoversion ja käytettävyydestien jälkeen voidaan rakentaa lopullista ja täysin toimivaa sovellusta.

## 7 LOPPUTULOS

Opinnäytetyöni onnistui hyvin. Se eteni sujuvasti ja aikataulun mukaisesti. Projekti oli todella mielenkiintoinen ja opettavainen. Olen käyttänyt paljon aikaa ja ajatusta tähän projektiin ja olen oppinut paljon uusia tietoja ja taitoja sen myötä. Projekti oli ainutlaatuinen myös kohderyhmälle, koska Papunetillä ei ole tällä hetkellä yhtään tämänkaltaista sovellusta verkkosivuillaan. Olen syventynyt tähän projektiin mielelläni, varsinkin kun tämä työ on hyvään tarkoitukseen ja tästä on apua monelle ihmiselle.

Selkokieli ei ollut minulle ennestään tuttu asia, joten selkokielen tutkiminen tässä projektissa oli erittäin mielenkiintoista. Kohderyhmä toi omia haasteita projektiin, koska kohderyhmä on hyvin laaja, kaikki selkokieltä tarvitsevat. Täytyi ottaa huomioon niin paljon erilaisia asioita tehdessä keittiöympäristöä. Esimerkiksi värien kontrastit, kappaleiden muodot, sovelluksessa liikkuminen ja animaation selkeys.

Olen oppinut paljon selkokielestä ja siitä miten sitä käytetään. Vaikka 3D-grafiikkaan ei ole ollut minkäänlaisia selkokielistä ohjeistuksia, niin selkokielen tutkiminen on auttanut soveltamaan selkokieltä 3D-grafiikkaan. Selkokielen kannalta 3D-grafiikassa täytyy ottaa huomioon, että ei tule liikaa yksityiskohtaa. Liian yksityiskohtainen työ vetää huomiota pois siltä, mitä halutaan näyttää. Liikaa yksityiskohtia voi tulla esimerkiksi silloin, jos ympäristö on täynnä sellaisia elementtejä, jotka eivät liity asiaan. Tekstuureilla on myös vaarana tuoda liikaa yksityiskohtia, joten täytyy muistaa pitää tekstuurit selkeinä. Selkokieli on otettava huomioon myös animaation teossa, koska liian nopeat kameran käännöksen tai zoomaukset voivat viedä katsojan harhaan.

3D-grafiikan tekeminen luonnistuu minulta jo hyvin. Olen tehnyt ja opiskellut sitä jo niin pitkään, että varsinaisessa mallintamisessa ei tarvinnut paljoa pysähtyä miettimään. Selkokielen tuominen tähän mallinnukseen oli todella hyvä lisä, sillä sain paljon uusia näkökulmia mallintamiseen. 3D-grafiikka on siitä mukavaa, että siinä saa pohtia ratkaisuja jokaisen mallin rakentamiseen. Usein mallintamisessa pitää ajatella monta työvaihetta etukäteen. Teksturointi ja animointi asettivat omia vaatimuksiaan ja rajoituksiaan mallintamiseen, ja samoin teki selkokieli. Monesti ratkaisut tällaisten vaatimusten asettamiin haasteisiin ovat hyvin yksinkertaisia, mutta niiden löytäminen on se, mikä mallintamisesta tekeekin niin mukavaa.

Aina voi parantaa vanhoja taitojaan ja oppia uutta. Ammatillista oppimista on tullut paljon. Unity-pelimoottori on ollut sellainen ohjelma, jonka opettelua on tullut kaikista eniten. En ollut käyttänyt ennen tätä projektia Unitya, enkä mitään vastaavaa pelimoottoria. Kaikki asiat, joita tässä projektissa tein Unityn kanssa, tein siis käytännössä ensimmäistä kertaa. Olen koulussa käynyt samaan aikaan Unityn peruskurssia läpi, mutta tässä projektissa sai kyllä todella hyvää käytännön kokemusta ohjelman toiminnasta. Varsinkin JavaScriptin koodaaminen oli todella opettavaista, sillä koodaus ei ole vahvin puoleni. Unityssä koodaaminen on isossa asemassa, sillä vaikka siinä onkin valmiita koodeja, eivät ne riitä kuin lähinnä toimintojen testaamiseen. Siksi koodaaminen vei lopulta enemmän aikaa kuin kuvittelin. Kaikki toiminnot, joita olen opinnäytetyöhöni tehnyt, olen koodannut itse.

Käytettävyydestä onnistui hyvin, oli todella mukavaa suunnitella tällainen testaus, sillä en ole koskaan ennen yksin suunnitellut ja toteuttanut alusta loppuun käytettävyydestä. Se oli todella opettavainen kokemus. Käytettävyydestä on tärkeä asia kaikissa asioissa, mitkä tehdään ihmisten käytettäväksi. Siitä saatujen tulosten avulla voidaan saada aikaiseksi jotain mitä ihmiset oikeasti haluavat. Omassa työssäni pääsin hyvin näkemään testauksen hyödyt. Se antoi minulle paljon itseluottamusta jatkaa työtä, sillä testaus jännitti minua hyvin paljon. Testiryhmä ei ollut käyttänyt tällaista 3D-sovellusta ennen. En voinut mitenkään tietää, kuinka hyvin olin onnistunut työssäni ennen testausta. Onneksi kaikki meni hyvin, ja sain testistä paljon hyviä tuloksia, joiden avulla voin muokata sovelluksesta vielä paremman.

Projekti jatkuu toukokuuhun 2012 asti, jolloin sovelluksen tulee olla valmis. Projekti on laaja ja paljon on vielä tehtävää. 3D-ympäristön valmistuttua pitää tehdä vielä kaksi animaatiota. Rasvapalon sammuttaminen -animaatio on kaikista animaatioista isokokoisin. Siihen pitää mallintaa vielä kädet ja kaikki paloon liittyvät elementit. Animaatio on pidempi, koska siinä on enemmän informaatiota ja tärkeitä kohtia, jotka täytyy näyttää animaatioissa tarkkaan. Hätänumeroon soittaminen -animaatio on nopea tehdä, siinä ei ole paljon animaatiota vaan enimmäkseen puhetta. Tarkan suunnittelun ja käytettävyydestin jälkeen on helppo lähteä tekemään projekti loppuun. Ei ole enää paljosta kiinni, että projekti on valmis ja käytettävissä Papunetin sivuilla.

## LÄHTEET

Anderson, S. 2009. In Defense of Eye Candy. Saatavissa:

<http://www.alistapart.com/articles/indefenseofeyecandy> [viitattu 25.3.2012].

Feldman, T. 1997. *An Introduction to Digital Media*. Routledge: London.

Flavell, L. 2010. *Beginning Blender: Open Source 3D Modeling, Animation and Game Design*. New York: Apress.

Helin, L. 2005. Käytettävyys erityisryhmien kannalta. Tampereen yliopisto, tietojenkäsittelytieteidenlaitos. Saatavissa: <http://www.cs.uta.fi/usabsem/luvut/16-Helin.pdf> [viitattu 14.2.2012].

Huotari, P., Laitakari-Svärd, I., Laakko, J. & Koskinen, I. 2003. *Käyttäjäkeskeinen tuotesuunnittelu*. Helsinki: Taideteollinen korkeakoulu.

iSocial. 2010. iSocial, 3D Virtual Learning: Helping youth with Autism Spectrum Disorders develop social competence. Saatavissa: <http://isocial-temp.missouri.edu/iSocial/> [viitattu 4.3.2012].

iSocial. 2011. Helping kids with autism learn social competency. Saatavissa: [http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=aCts-2VJGOI](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=aCts-2VJGOI) [viitattu 16.3.2012].

Kartio, J. 2009. *Selkokieli ja vuorovaikutus*. Helsinki: Kehitysvammaliitto ry.

Keränen, V., Lamberg, N. & Penttinen, J. 2003. *Digitaalinen viestintä*. Jyväskylä: Docendo.

Keränen, V., Lamberg, N. & Penttinen, J. 2005. *Digitaalinen media*. Jyväskylä: Docendo.

Kosonen, R. 2011. Kehitysvammaisella ihmisellä oikeus omaan kotiin. Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö. Saatavissa: <http://www.stm.fi/ylakulma/artikkeli/view/1559993> [viitattu 4.2.2012].



- Krug, S. 2006. Don't make me think. California: New Riders.
- Kuutti, W. 2003. Käytettävyys, suunnittelu ja arviointi. Helsinki: Talentum.
- Lehtovirta, P. & Nuutinen, K. 2000. 3D-sisältötuotannon peruskirja. Jyväskylä: Docendo.
- Leskelä, L. & Virtanen, H. 2006. Toisin sanoen. Selkokielen teoriaa ja käytäntöä. Helsinki: Opikie.
- Luukkonen, J. 1996. Viestinnäntekijän multimediaopas. Helsinki: Inforviestintä.
- Nielsen, J. 1993. Usability Engineering. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Nielsen, J. 2000. Designing Web Usability: The Practice of Simplicity. Berkeley: New Riders Publishing.
- Pakanen-Wallin, U. 2011. Oppimisvaikeudet ja vieraat kielet. Saatavissa: <http://www.kotu.oulu.fi/hokes/docs/matskut/Hokes-Pulkkila-Oppimisvaikeudet%20ja%20vieraat%20kielet.pdf> [viitattu: 1.4.2012].
- Papunet. 2012. Saatavissa: <http://papunet.net/info.php> [viitattu 5.3.2012].
- Sainio, A. 1994. Selkoa selkokielestä. Helsinki: Kirjastopalvelu Oy.
- Sainio, A. 2000. Teksti, joka rakastaa lukijaansa. Helsinki: BTJ Kirjastopalvelu Oy.
- Schmidt, M. 2008. iSocial Usability Findings, August 2008. Saatavissa: [http://isocial-temp.missouri.edu/iSocial/sites/default/files/iSocial\\_Usability\\_Findings\\_Aug\\_2008\\_Final.pdf](http://isocial-temp.missouri.edu/iSocial/sites/default/files/iSocial_Usability_Findings_Aug_2008_Final.pdf) [viitattu 16.3.2012].
- Selkokeskus. 2000. Brandsäkerhet i hemmet. Helsinki: LL-Bladet/Selkokeskus.
- Sinkkonen, I., Kuoppala, H., Parkkinen, J. & Vastamäki, R. 2006. Käytettävyiden psykologia. Helsinki: Edita Publishing Oy.

Sinkkonen, I., Nuutila, E. & Törmä, S. 2009. Helppokäyttöisen verkkopalvelun suunnittelu. Helsinki: Tietosanoma Oy.

Stoneham, B. 2010. How to Create Fantasy Art for Video Games. New York: Barron's.

Trygg, B. 2010. Graafinen kommunikointi. Helsinki: Kehitysvamma ry.

Tuhola, E. & Viitanen, K. 2008. 3D-mallintaminen suunnittelun apuvälineenä. Tampere: Tammertekniikka.

Virtanen, H. 2009. Selkokielen käsikirja. Helsinki: Opikie.

Virtanen, H. 2012. Selkokeskuksen johtaja, päätoimittaja. Haastattelu Helsingissä 17.2.2012. Eini Suominen, Heidi Hoikkala.

Wiio, A. 2004. Käyttäjäystävällisen sovelluksen suunnittelu. Helsinki: IT Press.







iSocial:

<http://isocial.missouri.edu/iSocial/>

Unity:

<http://unity3d.com/gallery/demos/live-demos>

Solarsystem scope:

<http://www.solarsystemscope.com/>

Kynä demo:

[http://apeyron.ws/Demos/demos\\_torch.html](http://apeyron.ws/Demos/demos_torch.html)

Salonkivaunu:

<http://salonkivaunu.mikkeli.fi/>





Kitchen-Design-Ideas.org



## **Rasvavalossa sammutuspeitteen käyttö**

Kuuma ruokaöljy tai rasva voi syttyä yllättäen palamaan kattilassa, jos se kuumenee liikaa.

1. Katkaise virta liedestä.

Sammutuspeitteellä voidaan tukahduttaa alkava tulipalo. Sammutuspeite sopii erityisesti sähkölaitteiden ja rasvapalojen sammutukseen. Hyvä paikka sammutuspeitteelle on keittiö.

2. Nykäise peite suojaussista.
3. Avaa peite nopeasti ja tartu sen kulmista kiinni.
4. Suojaa omat kätesi
5. Peitä palava kohde sammutuspeitteellä.
6. Varo, että liekit eivät sytytä omia vaatteitasi.
7. Pidä peitettä tiiviisti palavan kohteen päällä niin kauan, että liekit ovat varmasti sammuneet.

## **Lieden turvallisuus**

1. Älä jätä liettä yksin päälle äläkä sijoita sen ympäristöön palavia materiaaleja tai esim. patalappuja.
2. Tarkista liedien virrat, jotta ne eivät ole päällä, kun lopetat ruuanlaiton.
3. Turvallisessa liedessä on liesikatkaisin tai -ajastin, lämpövahti ja lapsiperheissä tarvittavat lapsilukot.

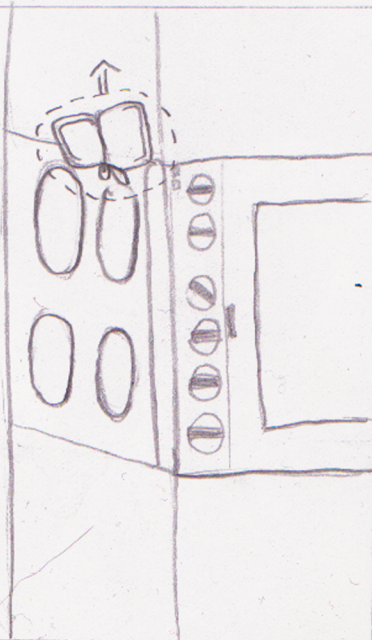
## **Hätänumeroon soittaminen.**

Sieltä saat apua kaikissa hätätilanteissa, esimerkiksi jos syttyy tulipalo, tapahtuu liikenneonnettomuus tai joku saa sairaskohtauksen. Sieltä lähetetään palokunta, ambulanssi tai poliisi. Hätäkeskukseen voit soittaa aina, päivällä tai yöllä.

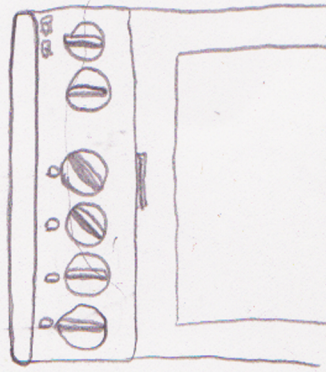
1. Näppäile puhelimeen numerot 1, 1 ja 2.
2. Kerro mitä on tapahtunut ja kenelle
3. Kerro tarkka sijainti
4. Vastaa kysymyksiin
5. Toimi annettujen ohjeiden mukaan
6. Lopeta puhelu vasta saatua luvan



# Lieden turvallisuus



1. Huolehdi, ettei ole palavaa materiaalia liedon lähettynällä.  
"potkapat siirtyvät syjemmäksi!"



2. Vuorolämpöä viidestä.



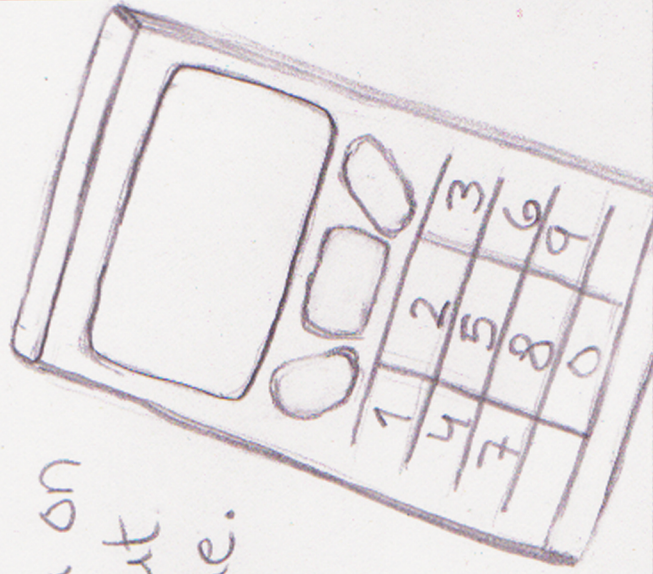
3. Lämpökuva katkaisimista. Käyttöön laji jokainen kattasin ja ne jotka eivät ole O:ssa, menevät O:llaan eli pois päältä.



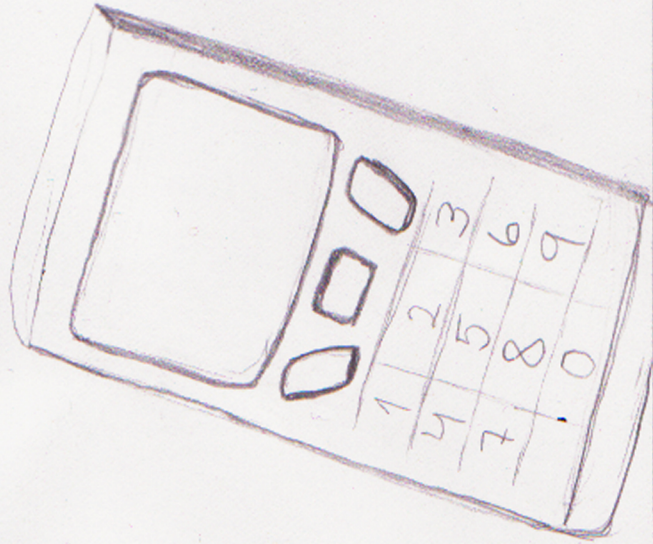
# HÄTÄNUMEROON SOITTAMINEN

• Kerro mitä on tapahtunut ja kenelle.

jne.



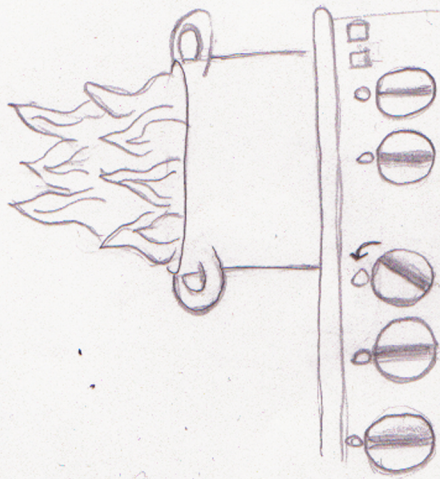
2. Sama kuva pysyy. Tullee tekstiä vierseen.



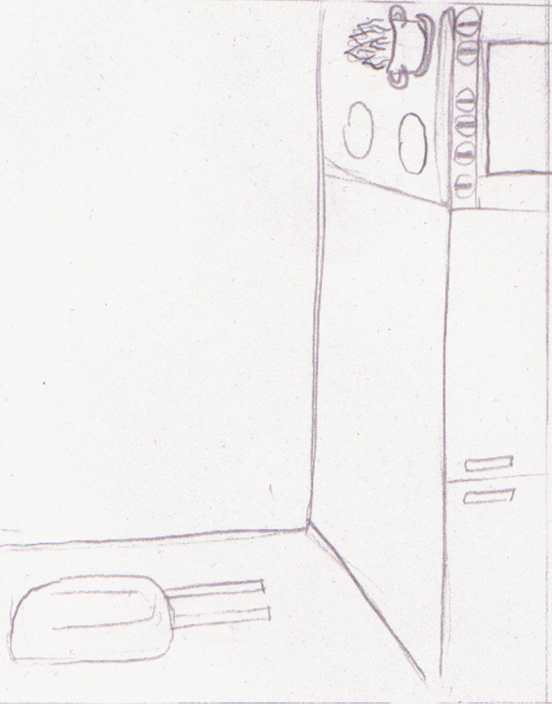
1. Näppäile numerot 1,1,2.  
⇒ Näppäimet painautuu alas päin.



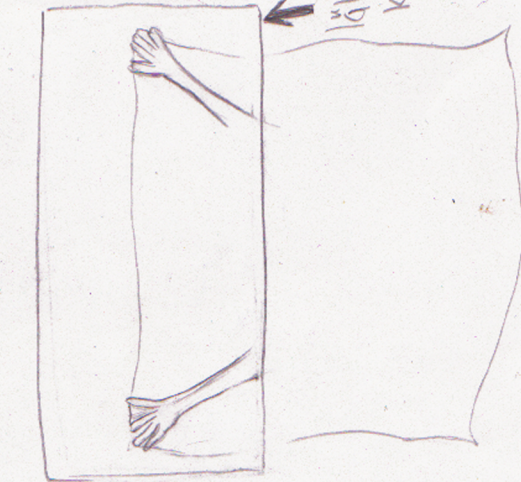
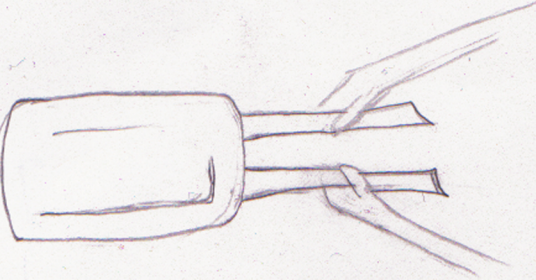
# RASVAPALON SAMMUTUS (SAMMUTUSPEITTELLÄ)



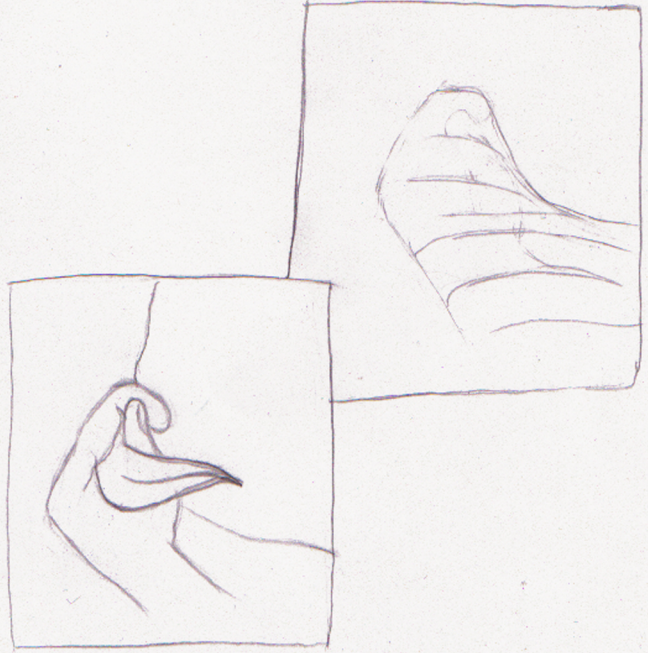
1. Tuli rauhoon kattilassa. Pista virta kokonaisiin nollaan.



2. Kamera loitonee kattilasta ja esitellään 3. Nykäise peitteen hihnoista.



4. Avaa peite ja tartusen kulmista.



5. Suojaa omat kätesi.



6. Pitä palava kohde sammutuspeitteellä. Pidä peitettä tiiviisti päällä.



**Alkukysely:**

Ikä:

Sukupuoli:

Ammatti:

Paljonko käytät tietokonetta:

Joka päivä / Joka viikko / Yksi tai kaksi kertaa kuukaudessa / En koskaan

Paljonko käytät internetiä:

Joka päivä / Joka viikko / Yksi tai kaksi kertaa kuukaudessa / En koskaan

Paljonko pelaat tietokonepelejä:

Joka päivä / Joka viikko / Yksi tai kaksi kertaa kuukaudessa / En koskaan

**Loppuhaastattelu:**

–Vapaata keskustelua.

Miltä testi tuntui?

Mikä testissä oli hyvää?

Mikä testissä oli vaikeaa tai epäselvää?

Olisiko keittiöpelistä / -ympäristöstä hyötyä?

Käyttäisitkö keittiöpelejä?

Oliko keittiöpelissä jotakin mikä pitäisi tehdä paremmin?

Mitä muuta haluat kertoa tai sanoa?