

Opinnäytetyö (AMK)
Muotoilun koulutusohjelma
Tuotemuotoilu ja valmistus
2011

Milla Ranne

PRODESIM-SIMULAATIOPELIN ELEMENTTIEN TUOTTEISTAMINEN



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Muotoilun koulutusohjelma | Tuotemuotoilu ja valmistus

27.1.2012 | Sivumäärä 108

Ohjaaja: Tarmo Karhu

Milla Ranne

PRODESIM-SIMULAATIOPELIN ELEMENTTIEN TUOTTEISTAMINEN

Tämä opinnäytetyö käsittelee ProDesim-simulaatiopelin elementtien tuotteistamisprosessia. Opinnäytteen tavoitteena on tuotteistaa ProDesim-simulaatiopeli toimeksiantajan, ProDesim-simulaatiopelin organisaation, Turun ammattikorkeakoulun Tutkimus- ja kehityskeskuksen, toiveiden mukaisesti. Toimeksiantaja haluaa pelin elementtien olevan helpommin ja tehokkaammin valmistettavissa. Tarkoituksena on myös lisätä pelin käyttäjälähtöisyyttä vahvistamalla sen ulkoisia ominaisuuksia. Tämä tarkoittaa pelinappuloiden ja tuoteaihioiden, eli korttitelineen, sekä pelin pakkauslokerikon uudelleensuunnittelua.

Opinnäytetyössä on tehty toiminnallinen, kvalitatiivinen tutkimus. Tutkimus nojaa observointimenetelmiin ja tuotteistamis- ja tuotekehityksen tutkimuskirjallisuuteen. Lisäksi työssä käytetään tuote- ja esineanalyysiä. Tavoitteiden pohjalta asetetut tutkimuskysymykset ovat: Millainen on toimeksiantajan toiveiden mukainen ProDesim-simulaatiopeli? Mitä ProDesim-simulaatiopelin tuotekehitystä tarvitsevien elementtien tuotteistaminen pitää sisällään?

Tuotekehityksen lopputuloksena ovat työstetyt tekniset dokumenttipiirustukset tuotteista ja valmistetut konseptimallit simulaatiopelin elementeistä. Näillä piirustuksilla ja mallinnoilla toimeksiantaja voi halutessaan teettää ProDesim-simulaatiopelin elementit.

Opinnäytetyö selvittää ProDesim-simulaatiopeliä ja tuotteistamista, sekä tarkentaa tutkimusmenetelmiä. Lisäksi siinä pohditaan muotoilijan roolia sekä tuotekehitystä. Työssä käsitellään ProDesim-simulaatiopelin tuotekehityksessä tapahtunut muotoiluprosessi ja lopulliset tuotteet.

ASIASANAT:

Tuotteistus, tuotekehitys, yrittäjäyys, muotoilu, stimulointi, käyttäjälähtöisyys, kvalitatiivinen tutkimus, konseptisuunnittelu

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree Program in Design | Product design and manufacture

27.1.2012 | Total number of pages 108

Instructor: Tarmo Karhu

Author: Milla Ranne

PRODUCTISATION OF THE PRODESIM SIMULATION GAME

This Bachelor's thesis focused on the product development process of the elements of a simulation game called ProDesim. The goal was to productize ProDesim simulation game into a form that is easier to duplicate, and also to make the game more user-friendly. This was done according to the wishes of the client, the procurator of the ProDesim simulation game from Research & Development Center of Turku University of Applied Sciences and the employer of the thesis. The client wants the concept to be more accessible and more efficient to produce. The goal was to develop the original home-made version into a more workable solution by strengthening outer qualities of the game. This consists of re-designing the pawns, product billets and pigeonholes of the game's cover.

This functional thesis is a qualitative research, in which the emphasis is on observing methods, document material of productisation, product development and product and artefact analysis. Based on these aims, there were two research questions: What does the productisation of ProDesim simulation game consist of? What is the designer's role in producing the simulation game?

The results of the product development comprise drawings of the products, and production of the concepts of the game's elements. With these drawings and concepts, it is possible for the employer to contract the game's elements.

In the beginning of this thesis, the ProDesim simulation game and productisation are specified and the methods of the research are defined. In the second part, product development and designer's role in it are considered. Finally, the actualisation of the product development is discussed and the final products are presented.

KEYWORDS:

Productisation, product development, enterprise, production design, stimulation, user aspect, qualitative research

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	8
2 TAUSTAA SIMULAATIOPELEISTÄ	10
2.1 Simulaatiopelit yleisesti	10
2.2 ProDesim, tuotekehityksen simulaatiopeli	10
2.2.1 ProDesim yrityksille	12
2.2.2 ProDesim oppilaitoksille	13
3 TAVOITTEET JA TIEDONHANKINTA	14
3.1 Tutkimuksen tavoitteet	14
3.2 Tutkimuskysymykset	15
3.3 Tutkimusmenetelmät	16
3.4 Viitekehys	17
3.5 Prosessin selvitys (Kuvio 2)	18
4 PRODESIM-SIMULAATIOPELI	20
4.1 Simulaatiopelin elementit	20
4.2 Simulaatiopelin tarkoitus	22
4.3 Simulaatiopelin kulku	22
5 TUOTTEISTAMINEN JA TUOTEKEHITYS	29
5.1 Tuotteistaminen	29
5.1.1 ProDesim-simulaatiopelin tuotteistaminen	30
5.2 Tuotekehitys	30
6 MUOTOILUPROSESSI	32
6.1 Lähtökohdat	32
6.2 Suunnitteluprosessi	33
6.3 ProDesim-simulaatiopelin pelaamisen havainnointi on käyttäjälähtöistä tiedonhankintaa	35
6.4 Teemahaastattelu – asiantuntijan näkökulma	37
6.4.1 Toimeksiantajan näkökulma	38
6.4.2 Martinex Oy – asiantuntijalta neuvoa	46

6.5 Tuoteanalyysi – tuotekehityksen perusta	47
6.5.1 Tuoteanalyysin tulokset	48
7 MUOTOILUPROSESSI: TUOTEHAKU	50
7.1 Tuotekehityksen tavoitteet ja vaatimukset	50
7.1.1 Tuoteaihio	50
7.1.2 Figuuri	51
7.1.3 Lokerikko	51
7.2 Tuotekehitysprosessin alku	52
8 MUOTOILUPROSESSI: KONSEPTIMUOTOILU	53
8.1 Luonnostelu	53
8.1.1 Tuoteaihion konseptimuotoilu	54
8.1.2 Figuurin konseptimuotoilu	59
8.1.3 Lokerikon konseptimuotoilu	63
8.2 Tuoteaihio jatkokehitykseen - hahmomallit	70
8.2.1 Materiaalina pahvi	71
8.2.2 Materiaalina akryyli	76
8.3 Toinen tuoteaihio eli tuoteteline	81
9 MUOTOILUPROSESSI: TUOTEMUOTOILU	89
9.1 Muotokieli	89
9.1.1 Visuaalisuus	89
9.1.2 Mittasuhteet	90
9.1.3 Materiaalit	90
9.1.4 Figuurien ja tuotekorttien kiinnitys	91
9.2 Tuotekorttien lovien muotoilu	91
9.2.1 Ongelmakohtia: korttien naarmuuntuminen	93
9.2.2 Ongelmakohtia: halkeamat	95
9.3 Kokonaisuus muotoon	97
9.4 Kilpailijan tuoteteline	97
10 TUOTEAIHION JA TUOTETELINEEN TEETTÄMINEN	98
10.1 Yhteistyökumppanin haku	98
10.2 Tuotteiden teettäminen	98
10.3 Muotoiluprosessin päätös	99

11 TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET	104
11.1 Tulokset	104
11.2 Johtopäätökset	105
11.3 Mitä opinnäytetyöprojekti opetti?	105
12 LÄHTEET	107

KUVAT

Kuva 1. ProDesim-simulaatiopelin logo.	11
Kuva 2. Pelaamassa ProDesim-simulaatiopeliä.	12
Kuva 3. Pelaamassa ProDesim-simulaatiopeliä.	13
Kuva 4. Kuljetuslaukku.	20
Kuva 5. Tuoteaihio.	21
Kuva 6. Työntekijäfiguuri.	21
Kuva 7. Keskellä tuoteaihio, jolle työntekijäfiguuri on asetettu.	25
Kuva 8. Tuoteominaisuudet.	27
Kuva 9. Esimerkki simulaatiopelissä tuotekehittävistä ja mahdollisesti markkinoitavasta tuotteesta.	28
Kuva 10. Työntekijäkyltti on luettavissa molemmilta puolilta.	40
Kuva 11. Vanha tuoteaihio käytössä.	41
Kuva 12. Tuoteaihion ruuvattava osio.	42
Kuva 13. Tuoteaihion osat ennen kokoamista.	45
Kuva 14. Vuoden 1985 Trivial Pursuit -lautapeli.	47
Kuva 15. Compatibility-lautapeli.	48
Kuva 16. Tuoteaihion vilskeimpiä luonnosteluvaiheita.	54
Kuva 17. Jatsoon valitut tuoteaihiot 1.	55
Kuva 18. Tuoteaihion luonnosteluvaiheita.	56
Kuva 19. Jatsoon valitut tuoteaihiot 2.	57
Kuva 20. Tuoteaihion luonnosteluvaiheita 3.	58
Kuva 21. Jatsoon valitut tuoteaihiot 3.	59
Kuva 22. Figuurien luonnostelua.	61
Kuva 23. Vasemmalla ensimmäinen versio työntekijäfiguurista, oikealla nykyisin käytössä oleva.	62
Kuva 24. Lokerikon luonnoksia 1.	63
Kuva 25. Lokerikon luonnoksia 2.	64
Kuva 26. Lokerikkoon sijoittelu.	66
Kuva 27. Mittoja lokerikkoa varten 1.	67
Kuva 28. Mittoja lokerikkoa varten 2.	68
Kuva 29. Alipainemuovauksen minimipäästö on 3 astetta.	69
Kuva 30. Positiivinen muotti sivusta havainnotuna.	69
Kuva 31. Negatiivinen muotti sivusta havainnotuna.	70
Kuva 32. Pahvisia hahmomalleja.	71
Kuva 33. Hahmomalli pahvista 1.	72
Kuva 34. Hahmomalli pahvista tuotekorttien kanssa 1.	72
Kuva 35. Hahmomalli pahvista 2.	73
Kuva 36. Hahmomalli pahvista tuotekorttien kanssa 2.	73

Kuva 37. Hahmomalli pahvista 3.	74
Kuva 38. Hahmomalli pahvista tuotekorttien kanssa 3.	74
Kuva 39. Hahmomalleja pahvista.	75
Kuva 40. Hahmomalli pahvista 4.	75
Kuva 41. Hahmomalli pahvista tuotekorttien kanssa 4.	75
Kuva 42. Akryylistä valmistettuja hahmomalleja.	76
Kuva 43. Pahvisen hahmomallin mukaan valmistettu akryylinen hahmomalli.	77
Kuva 44. Akryylinen hahmomalli 2 magneettikiinnityksineen.	78
Kuva 45. Akryylinen hahmomalli magneettikiinnityksineen, lähikuva.	78
Kuva 46. Akryylinen hahmomalli 2.	79
Kuva 47. Akryylinen hahmomalli 2, lähikuva.	79
Kuva 48. Akryylinen hahmomalli 3.	80
Kuva 49. Akryylinen hahmomalli 3, lähikuva.	81
Kuva 50. Kilpailijan tuotekorttiesimerkki eli tuoteliуска oikealla.	82
Kuva 51. Vanhojen tuoteaihioiden käyttö: vasemmalla kilpailijan tuoteliуска, oikealla tuotekorteista rakennettu tuote.	83
Kuva 52. Esimerkki akryylisestä esitetelineestä.	84
Kuva 53. Toisen tuoteaihion luonnostelua.	85
Kuva 54. Tuotetelineen taivutusmalli.	85
Kuva 55. Akryylin taittovirhe häiritsee kilpailijaliuskan lukemista.	86
Kuva 56. Sivusta katsottaessa akryylin reuna vääristää taittamalla liuskan kuvaa.	87
Kuva 57. Suoraan edestä katsottaessa ei optista taittovirhettä ole.	87
Kuva 58. Kilpailijan tuoteteline.	88
Kuva 59. Laserleikattava piirros.	92
Kuva 60. Tuoteaihion taivutusmalli.	93
Kuva 61. Esimerkki sulatusnyppylän sijainnista.	94
Kuva 62. Esimerkki sulatusnyppylästä.	94
Kuva 63. Esimerkki halkeamasta 1.	95
Kuva 64. Esimerkki halkeamasta 2.	96
Kuva 65. Esimerkki halkeamasta 3.	96
Kuva 66. Tuoteaihion tekniset dokumenttipiirustukset.	99
Kuva 67. Taivutetun tuoteaihion tekniset dokumenttipiirustukset.	100
Kuva 68. Taivutettu tuoteaihio sivusta.	101
Kuva 69. Taivutettu tuoteaihio ylhäältä.	101
Kuva 70. Taivutettu tuoteaihio.	101
Kuva 71. Tuoteaihio käyttövalmiina.	102
Kuva 72. Mallinnettu tuoteaihio.	102
Kuva 73. Tuoteteline käytössä.	103

KUVIOT

Kuvio 1. Viitekehys.	17
Kuvio 2. Prosessikaavio.....	19
Kuvio 3. ProDesimin dynamiikka.....	24
Kuvio 4. Konseptimuotoilun havaintokuva.....	34

1 JOHDANTO

ProDesim-simulaatiopeli on Turun ammattikorkeakoulun Tutkimus- ja kehityskeskuksen monivuotinen hanke. Osallistumalla tehokkaaksi havaitun opetusmenetelmän tuotekehitykseen tämä opinnäytetyö edistää oppimista.

Viihdyttäviä lautapelejä on ollut kauan. Vanhimmat säilyneet lautapelit ovat abstrakteja strategiaan keskittyviä pelejä, kuten länsimaissa vanhat ja tunnetut lautapelit shakki ja backgammon ovat. Monet niistä ovat tuhansia vuosia vanhoja: vuonna 2004 Iranista löydettiin jopa 5 000 vuotta vanha backgammon -pelilauta. (Payvand Iran News 2004)

Abstraktit lautapelit ovat säilyttäneet suosionsa, mutta yksinkertaisten ja sopivan haastavien lautapelien rinnalle ovat tulleet strategiapelit. Strategiapeli on simulaatiopeli, jossa simuloidaan eli jäljitellään todellisuutta. Fantasiamaailmassa pyörivien strategiapelien aiheena ei välttämättä ole vain suurten sotilasyksiköiden liikuttelu eikä pelaajien määrääkään ole rajoitettu kahteen. Tärkeintä simulaatiopelille on jäljitellä jotain piirrettä, kuten taktista päätöksentekoa tai vaikkapa neuvottelutaitoa, mahdollisimman realistisesti. (Hurmalainen 2011)

Viihteellisten simulaatiopelien tavoin myös oppimisympäristöön suunnitelluissa simulaatiopeleissä, kuten ProDesim-simulaatiopelissä, pyritään toimimaan todellisten tilanteiden tavoin realistisesti. Simulaation avulla pystytään luomaan tilanteita, joiden järjestäminen kunkin oikeaan ympäristöön olisi hankalaa tai jopa mahdotonta. Simulaation avulla pystytään tutustumaan vieraisiin tilanteisiin ja harjoittelemaan tarvittavia taitoja. Simulaatio on todellisuutta jäljittelevä oppimisympäristö, jossa simuloidut tapahtumat tapahtuvat ennalta määritellyllä tavalla. (Koskinen 2005)

Jotta simulaatio loisi mahdollisimman toimivan ympäristön, tulee simulaation kokonaisuus olla eheä. Sisällöllisesti ProDesim toimii hyvin simulaatiopelinä, sillä sen toiminnallisuutta on testattu ja kehitetty. Kokonaisuutena ProDesim ei kuitenkaan ole vielä valmis paketti, sillä osaa pelin elementeistä ei ole kehitetty

ensimmäistä versiota edemmäs. Jotta ProDesim toimisi vieläkin moitteettomammin, tulisi osaa sen elementeistä tuotekehittää pidemmälle.

Tässä opinnäytetyössä keskityttiin ProDesim-simulaatiopelin tuotekehitykseen käyttäjän näkökulmasta. ProDesim-simulaatiopelin elementtien tuotekehityksen avulla pyrittiin luomaan ProDesimin simulaatiosta käyttäjäystävällinen ja toimiva kokonaisuus, minkä tavoitteena oli tehdä ProDesimistä unohtumaton kokemus sen käyttäjälle. Tähän on pyritty muissakin simulaatioissa tuotekehittämällä simulaation ympäristö aidoksi ja realistiseksi. Esimerkkejä tutuimmista simulaatioista ovat erilaiset strategiset lautapelit sekä oppimismateriaaleiksi tarkoitetut simulaatiopelit, lentosimulaattori, metsäkonesimulaattori, armeijan harjoitusimulaattori ja simulaation avulla luotu oppimisympäristö liikenneopetukseen. Esimerkeistä poimittakoon lentosimulaattori, joka on hiottu hyvinkin realistiseksi laitteistoinen ja vipuinen. (Piispanen 1995, 3.)

Edellä mainittujen esimerkkien tavoin todellisiin tapahtumiin perustuvan simulaation kokonaisuutta pyrittiin hiomaan myös ProDesim-simulaatiopelissä. Koska yritysmaailman koulutustilaisuuksien ja yhteishengen luomisen lisäksi ProDesim on tehokas apu opiskelussa tai osana opiskelutapahtumaa, haluttiin simulaatiosta toimiva niin sisällöllisesti kuin ulkoisilta ominaisuuksiltaan. Siinänsä ProDesim-simulaatio ei korvaa autenttista tilannetta, mutta se valmentaa toimimaan reaali maailmassa suunnitelmallisesti, johdonmukaisesti ja järkevällä tavalla. ProDesim-simulaatiopelin elementtien tuotteistaminen tukee ProDesimin kokonaisuutta luoden simulaatiolle suotuisan ympäristön.

2 TAUSTAA SIMULAATIOPELEISTÄ

2.1 Simulaatiopelit yleisesti

Simulaatiolla tarkoitetaan jonkin olemassa olevan toimintajärjestelmän jäljittelyä. Simulaation avulla luodaan keinotekoisesti todellisuutta vastaava tilanne ja opitaan siitä. Peliksi simulaatio laajenee silloin, kun se etenee osittain tai kokonaan pelaajien omien päätösten ja valintojen mukaan. Simulaatiopelejä käytetään kouluopetuksessa ja johdon koulutuksessa mm. yrityspelien muodossa. Simulaatiopelejä on sekä yleisiä että räätälöityjä. Yleinen peli soveltuu pelisysteemiltä ja roolituksestaan mihin tahansa organisaatioon, kun taas räätälöity peli on suunnattu jotakin tiettyä tarkoitusta varten. (Piispanen 1995, 3.)

ProDesim-simulaatiopeli on räätälöity eli toiminnallinen simulaatiopeli. ProDesim-simulaatiopeli perustuu osallistujien toimintaan ja vuorovaikutukseen, ja siinä on räätälöidylle simulaatiopelille tyypillisiä piirteitä, kuten sovitut roolit ja pelisäännöt. ProDesim-simulaatiopelissä jäljitellään kuvitteellisen, mutta realistisesti mahdollisen tuotekehitysorganisaation toimintaprosessia. Näin saadaan monen henkilön yhteinen toiminta tiivistetyssä ajassa arvioinnin ja kehittämisen kohteeksi. (Ruohomäki ym. 1996; Piispanen 1995, 3.)

Ennen kaikkea simulaatiopelit on tarkoitettu opetuskäyttöön: simuloinnin tarkoituksena on havainnollistaa sellaisia toiminnan piirteitä, joita suulliset ja kirjalliset kuvaukset eivät pysty ilmentämään. (Piispanen 1995, 3.)

2.2 ProDesim, tuotekehityksen simulaatiopeli

ProDesim (kuva 1) on tuotekehitysintensiivisille yrityksille suunnattu liiketoimintaa simuloiva yrityspeli, jonka avulla tuotekehityksen työyhteisöt ja alan koulutusta antavat oppilaitokset voivat testata ja kehittää luovan työn menetelmiään sekä oppia uusia ja tuottavampia tekemisen tapoja. ProDesim-simulaatiopelin

avulla pystyy tutustumaan yritysmaailman toimintatapoihin ja roolitukseen, sekä sisäistämään tuotekehityksen eri prosessivaiheita. (ProDesim-esite 2011)



Kuva 1. ProDesim-simulaatiopelin logo (ProDesim-esite 2011.)

ProDesim-simulaatiopelissä on mahdollista harjoitella ja hioa tuotekehitysprosessia riskittömästi. Simulaatio mallintaa pelissä tuotteen eri vaiheita ideasta markkinoille. ProDesimiä voidaan soveltaa hyvin erityyppisissä organisaatioissa ja erityisesti se soveltuu tuotekehitystyötä tekeville ja johtaville henkilöille. Siitä on apua myös tuotekehitysovetusta antaville oppilaitoksille, kuten esimerkiksi Turun ammattikorkeakoululle ja erityisesti muotoilun opiskelijoille. Prosessin eri vaiheet tutustuttavat kokemattomankin pelaajan tuotekehityksen yritysmaailmaan ja tarjoavat turvallisen startin tulevaisuuden yrittäjäkandidaateille. (ProDesim-esite 2011)

Simulaatiopeliin osallistujat oppivat roolitusta ja saavat palautetta muun muassa tuotekehitysinvestointinsa taloudellisesta kannattavuudesta ja markkinoinnista. He oppivat myös, miten johtaa projektia ja henkilöstöä (kuva 2). Simulaation myötä osallistuja ymmärtää aikataulussa pysymisen sekä ryhmän vuorovaikutuksen tärkeyden. Tärkeintä simulaatiopelissä onkin sosiaalisuus ja ryhmätyöskentely. Hyvällä tiimityöllä asioista avoimesti keskustellen pystytään vastaantulevat ongelmat ratkaisemaan helpommin yhdessä. (ProDesim-esite 2011)

ProDesim-simulaatio voidaan tarvittaessa räätälöidä yritysten ja oppilaitosten tarkoituksiin sopivaksi. Laajat muokkausmahdollisuudet varmistavat haastavuudeltaan hyvinkin eritasoisten ja -luonteisten simulaatiopelien järjestämisen.

ProDesim-simulaatiomallissa on mahdollista säädellä lukuisia muuttujia, joiden avulla simulaatiopeli voidaan räätälöidä erilaisia tuotteita kehittävien ja erikokoisissa liiketoimintaympäristöissä toimivien yritysten käyttöön. (ProDesim-esite 2011)



Kuva 2. Pelaamassa ProDesim-simulaatiopeliä (ProDesim-esite 2011.)

2.2.1 ProDesim yrityksille

Työyhteisöille suunniteltuun simulaatiopeliin voidaan mahdollisuuksien mukaan myös konfiguroida yrityksen oma liiketoimintaympäristö, tuoteisto ja markkinatilanne. Yrityspeliin voidaan sisällyttää tarvittaessa myös yritysconsultaatio eli ulkopuolinen asiantuntija kartoittamaan nykytilannetta ja antamaan kehitysehdotuksia. Työyhteisölle voidaan joko järjestää yksittäisiä simulaatiopelikertoja tarpeen mukaan tai vaihtoehtoisesti kouluttaa yksi työyhteisön jäsen pelinvetäjäksi.

Pelinvetäjäkoulutuksen hyötynä on, että tällöin työyhteisölle räätälöity simulaatiopeli voidaan tarvittaessa ottaa käyttöön jokaisten projektien käynnistyksessä ja projektiryhmän tiimiytämässä. Yhden työyhteisön jäsenen toimiessa pelinvetäjänä simulaatio voidaan myös käyttää osana yrityksen koulutus- ja perehdytyspakettia.

ProDesim-simulaatiopeli on mahdollista konfiguroida erilaisia tuotteita kehittävi- en ja erikokoisissa liiketoimintaympäristöissä toimivien yritysten käyttöön. Simu- laatiomallissa on mahdollista määrittellä yritykselle lukuisia alkuarvoja, jotka määrittelevät käytettävän simulaatioympäristön

2.2.2 ProDesim oppilaitoksille

Opiskelijoille suunnatussa yrityspelissä tuoteryhmä on jo ennalta määritelty (ku- va 3). Tällöin simulaatiomallia voidaan muokata markkinoiden ja yrityksen liike- toiminnan näkökulmasta. Oppilaitoksille suunnatussa ProDesim-simulaatiossa keskitytään tuomaan esille yritysten tuotekehitysprosessin lainalaisuuksia ja hahmottamaan tuotteistuksen eri vaiheita ja tehtäviä.

Simulaation avulla havainnollistetaan myös yrityksessä toimivien tahojen erilai- sia vastuita ja velvollisuuksia. Tämä auttaa osallistujia ymmärtämään yrityksen tuotekehitystoiminnan osa-alueita myös oman koulutustaustansa ulkopuolelta.



Kuva 3. Pelaamassa ProDesim-simulaatiopeliä (ProDesim-esite 2011.)

3 TAVOITTEET JA TIEDONHANKINTA

3.1 Tutkimuksen tavoitteet

Toimeksiantajan toiveena on tuotteistaa ProDesim-simulaatiopeli niin, ettei sen elementtien valmistaminen olisi enää monimutkaista. Toimeksiantaja toivoo myös ammattimaisempaa ilmettä simulaatiopelille.

Tähän asti käytössä olleet tuoteaihiot toimivat ProDesimin prototyypivaiheessa hyvin, vaikka ne sisälsivät heikkouksia. Heikkouksia olivat aihion koottavuus ja paino: aihio täytyi kasata monesta eri palasta, jolloin kaikkiaan yhdeksästä tuoteaihiosta ja muutamasta muusta elementistä koostuvan simulaatiopelin kokonaispaino nousi turhan korkeaksi.

Tuotteistamisen tarkoituksena on päästä elementtien epäkäytännöllisistä valmistusmenetelmistä eroon. Tulosten pohjalta elementtien valmistus voidaan myös ulkoistaa, mikä säästää toimeksiantajan vaivaa. Opinnäytetyön tavoitteena on suunnitella 50 kappaleelle simulaatiopeliä parempi ja tehokkaampi valmistusmenetelmä. Toimeksiantajalle jäävät sekä piirustukset uudesti suunnitelluista simulaatiopelin käyttäjäystävällisistä elementeistä että niiden prototyypit yhdelle ProDesim-simulaatiopelille.

Aluksi selvennän lukijalle, minkälaisia tutkimusmenetelmiä käytän opinnäytetyössäni ja miksi. Avaan myös käsitteitä, kuten toiminnallinen opinnäytetyö ja tuoteanalyysi, jotta raportin loppupuolella voin keskittyä pelkästään muotoilu-prosessiin. Itse tutkimusosiossa käsittelem tuotteistamista sekä tuotekehitystä. Tutkimus etenee teemahaastattelun, observoinnin ja tuoteanalyysin avulla. Tuoteanalyysissä on käytetty Compatibility- ja Trivial Pursuit –lautapelejä. Observointi koostui yhden ProDesim-pelikerran havainnoista.

Tekstin lisäksi käytän visuaalisia ilmaisukeinoja raportin ohella. Hyödynnän kuvien ilmaisukeinoja ja havainnollistan niillä selkeämmin sen, mikä tekstillä veisi pidempään. Näin saan muotoiluprosessin mahdollisimman selkeäksi ja visuaaliseksi.

Tämän työn olennaisimpia tavoitteita ovat muotoiluprosessin eri vaiheiden selvitys: miksi on tehty mitäkin ja mitä seurauksia niistä on tullut. Selvitän tuotekehityksen lähtökohtia, seurauksia, suunnitteluvaiheita ja itse valmistusta hahmommalleista lopulliseen konseptiin. Produktin eli tuotoksen tavoitteena on valmistaa konseptit pelin tuotekehityksistä elementeistä ja piirustukset valituista tuotteista.

Lopullisten konseptien tulee olla mahdollisimman käyttäjäystävällisiä: havainnollisia ja loogisia käytettävyydeltään sekä vaivattomasti liikuteltavia; kestäviä ja esteettisesti miellyttäviä. Tämän lisäksi elementtien tulee olla myös helposti valmistettavissa. Koko muotoiluprosessin tavoitteena on simulaatiopelin elementtien yhtenäinen muotokieli toistensa kanssa, sekä toimiva kokonaisuus.

3.2 Tutkimuskysymykset

Miten saisin ProDesim -pelin tuotteistamisen perusidean parhaiten esille? Mikä ProDesim-simulaatiopeli on ja mitä sen tuotteistaminen tarkoittaa? Minkälaiset toiveet ovat toimeksiantajalla ProDesim-simulaatiopelin tuotteistamisen suhteen? Kuinka olennainen muotoilijan osuus on kokonaisuudessa? Näiden mietteiden pohjalta valitsin tiedonhankintakysymyksiksi:

1. Millainen on toimeksiantajan toiveiden mukainen ProDesim-simulaatiopeli?
2. Mitä ProDesim-simulaatiopelin tuotekehitystä tarvitsevien elementtien tuotteistaminen pitää sisällään?

Toimeksiantajan määrittelemät tuotekehityskohteet ovat toimeksiannossani seuraavia:

- tuoteaihio eli korttiteline, joihin simulaatioon osallistujat rakentavat tuotteensa luottokorttikokoisista korteista
- työntekijäfiguuri eli pelinappula
- lokerikko eli pelin elementeille tarkoitettu säilytyslokerikko.

3.3 Tutkimusmenetelmät

Ensimmäisen tiedonhankintakysymyksen pohjalle sopii toimeksiantajan teema-haastattelun ja keskustelujen ohelle dokumenttiaineisto kuten kirjat, erilaiset asiantuntijoiden artikkelit ja lehtiartikkelit. Tutkin tuotteistamisen ideologiaa hie-man syvemmin kirjallisuuden avulla. Tutustun asiantuntijoiden mielipiteisiin ja huomioihin lautapeliin toiminnoista sekä itse ProDesim-simulaatiopelistä. Käyt-täjästävällisyyttä tulin observoimalla muotoilun opiskelijoiden ProDesim-pelikerran (26.1.11), josta käytössäni on videomateriaalia ja pelaajien kokemuk-sista teettämäni kysely. ProDesim-simulaatiopeli on sisällöltään varsin valmis - sisällön kannalta sitä on rakennettu ja kehitetty jo kolmisen vuotta - joten tulen käyttämään myös siinä syntyneitä tietoja tuotekehityksessä.

Toisessa kysymyksessä pohdin, mitä simulaatiopelin tuotteistaminen pitää si-sällään. Käsittelen tuotteistamista yleisellä tasolla, mutta keskityn pääosin tuo-tekehitykseen, koska se on tämän työn keskiössä.

Käytän tuoteanalyysiä vertaillakseni eri lautapeliin elementtejä. Niiden avulla yritän löytää olennaisimpia seikkoja ja ongelmakohtia ProDesim-simulaatiopelin tuotteistamiseen. Analyysin taustalla ovat käsitykset tuotteen käyttäjästä, tuot-teesta ja tuotteen toiminnoista. Myös tieto tuotteen valmistajasta tuo ennako-käsityksiä tuotteeseen. Tuote viestii aina itsestään ja käyttöyhteyksistään. Käyt-täjä myös vertaa havaintojaan ympäristöön ja aikaisempiin kokemuksiinsa. Näi-den asioiden pohdinta onkin tuoteanalyysissä tärkeimpiä asioita. Perusteellista tuoteanalyysiä hyödynnän ProDesim-simulaatiopelin uusien elementtikonsepti-en suunnittelussa.

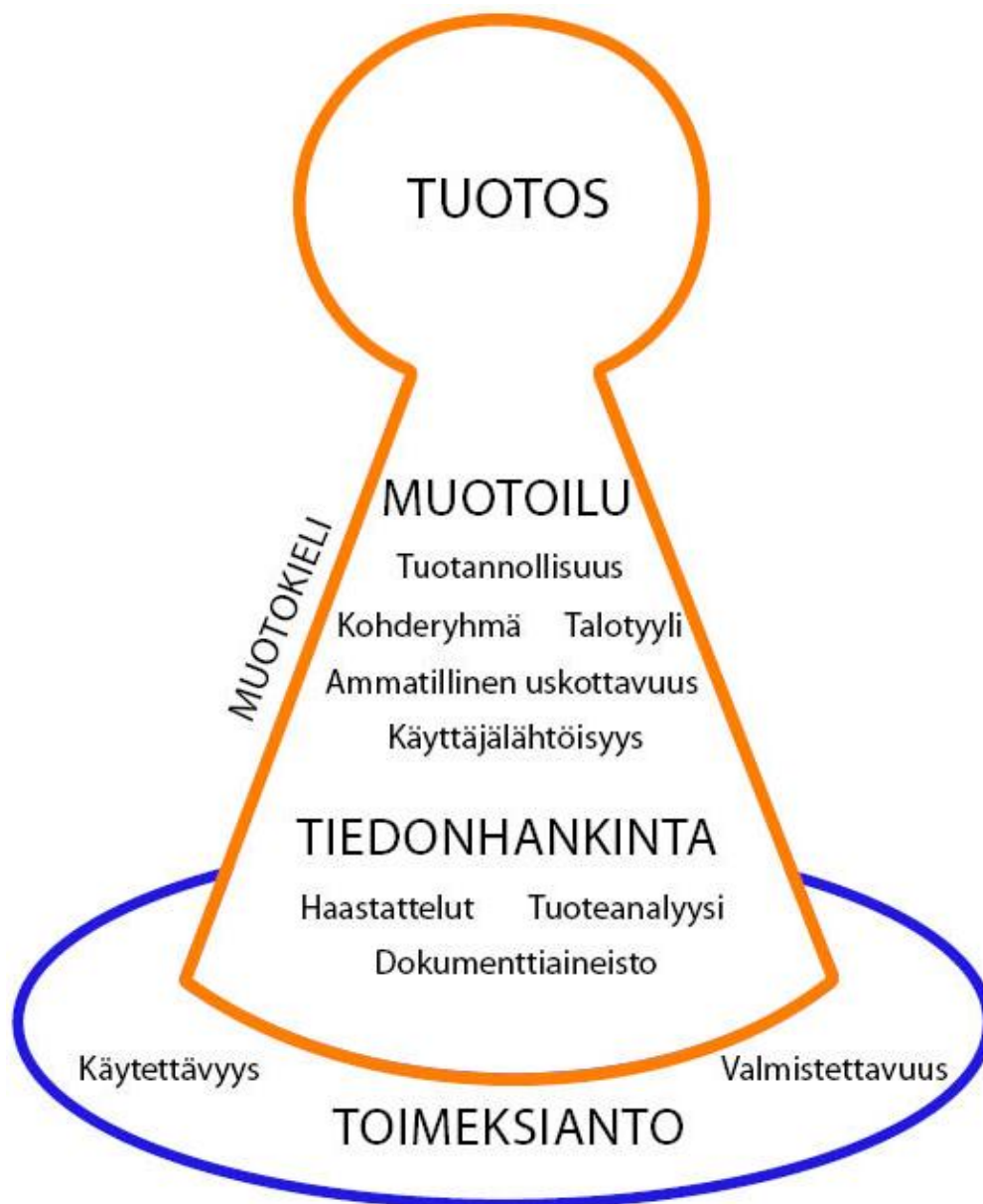
Kuten ensimmäisen tutkimuskysymyksen kohdalla, myös toisessa käytetään tiedonhankintatapoina sekä dokumenttiaineistoa että observointia; havainnointi tulee olemaan vahvassa roolissa.

Opinnäytetyössä käytetyt tutkimusmenetelmät on valittu laadulliselle eli kvalita-tiiviselle tutkimukselle tyypillisistä menetelmistä. Käytettyjä dokumenttiaineistoja ovat esitteet, lehtiartikkelit, asiantuntija-artikkelit sekä internet ja kirjalliset läh-

teet. Käyttämäni dokumenttiaineisto voidaan jaotella seuraaviin kategorioihin: simulaatiopelit ja lautapelit, tuotekehitys, tuotteistaminen, tutkimusprosessit, laatu, brändi ja kilpailukyky.

3.4 Viitekehys

Esittelen viitekehysten kuviossa 1. Viitekehyksestä käy ilmi tuotekehitysprosessin olennaisimmat vaiheet.



Kuvio 1. Viitekehys.

3.5 Prosessin selvitys (Kuvio 2)

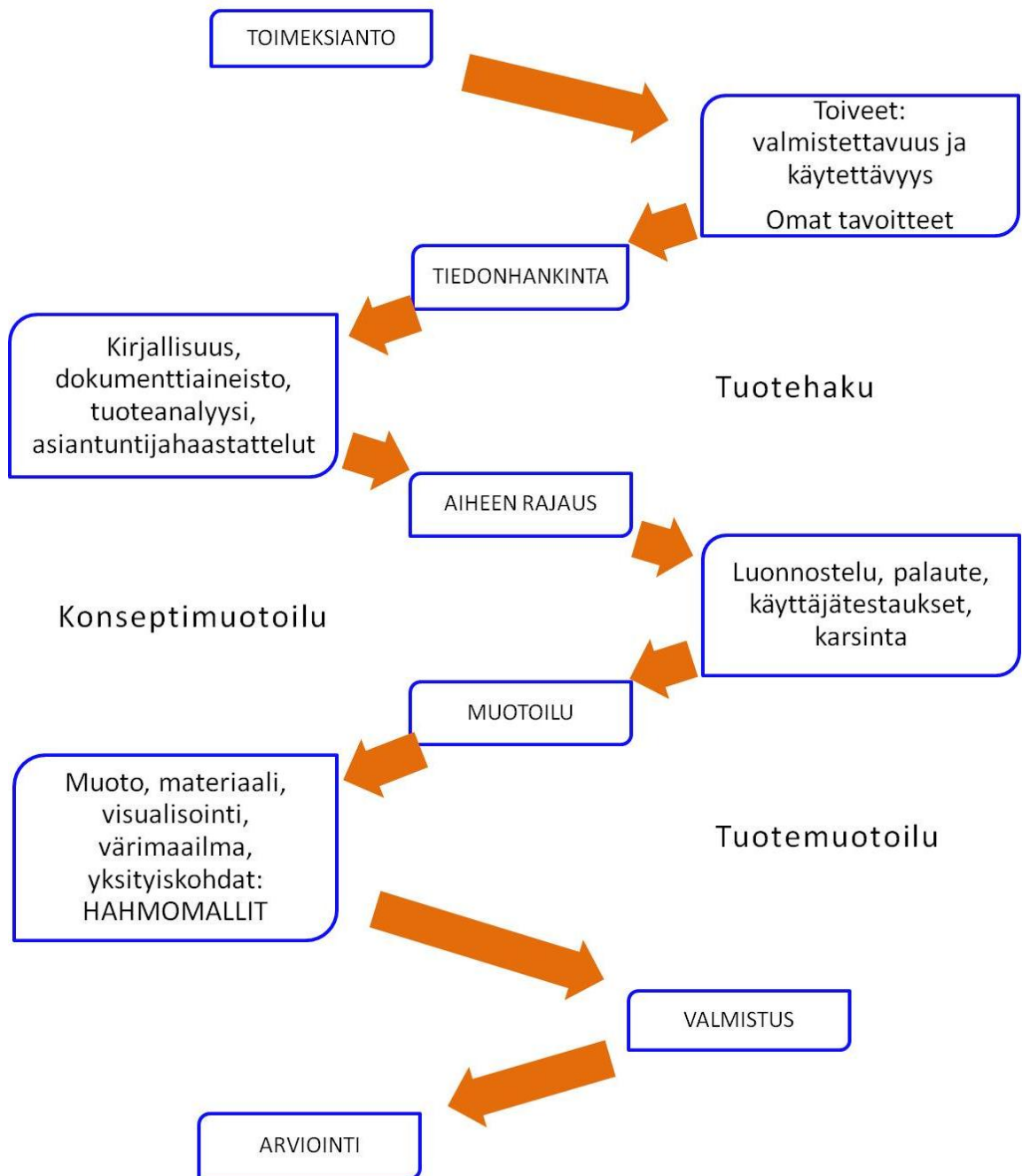
Opinnäytetyöprosessi käynnistyy toimeksiantajan tapaamisella, jolloin käydään tavoitteet läpi. Mitä on olemassa? Mitkä ovat ProDesim-simulaatiopelin ongelmakohdat? Mitä vanhaa halutaan kehittää ja mitä uutta halutaan tilalle? Näiden kysymysten saattelemana selvitetään toimeksiantajan toiveet.

Koska simulaatiopelin sisältö on toimiva, keskitytään ProDesimin elementtien parantamiseen. Liian painaville ja hankalasti käytettäville simulaatiopelin elementtien nykyisille versioille halutaan muutosta. Tuotekehitys mahdollistaa pelin laajemmalle tuotannolle. Toimeksiantajan toiveena on siis keskittyä simulaatiopelin käytettävyyteen ja valmistettavuuteen.

Tutkimusosiossa etsitään tietoa simulaatiopeleistä, tuotteistamisesta, tuotekehityksestä ja pohditaan opinnäytetyön rakennetta. Selvityksen avulla muodostetaan prosessisuunnitelma työn etenemisestä. Koko opinnäytetyölle laaditaan myös tiedonhankintakysymykset ja selvitetään, millaisia menetelmiä voidaan mahdollisesti käyttää taustatutkimuksessa.

Tutkimuksen avulla saadaan selville, mitä projektilta halutaan. Luonnoksien sekä hahmomallien avulla havainnoidaan visuaalisin ja käyttäjälähtöisin keinoin tuotteen ominaisuuksia. Kokeilemalla ja kumoamalla, muuntelemalla ja eri hahmomalleja valmistamalla saadaan viimeiset versiot tuotteista synnytettyä. Lopputuloksena syntyvät piirustukset sekä valmiit tuotteet.

Lopuksi tehdään yhteenveto opinnäytetyöstä ja arvioidaan työnlaatua.



Kuvio 2. Prosessikaavio.

4 PRODESIM-SIMULAATIOPELI

4.1 Simulaatiopelin elementit

Helpottaakseni simulaatiopelin tuotteistamisprosessin havainnointia käyn läpi mitä ProDesim-simulaatiopeli pitää sisällään. Vaikka ProDesim-simulaatiopeli ei varsinaisesti normaali lautapeli olekaan, löytyy siitäkin perinteiselle lautapelille ominaisia piirteitä. Kun ProDesim-simulaatiopelissä puhutaan figuurista tai työntekijäfiguurista, käytetään perinteisissä lautapeleissä nimitystä pelinappula tai pelkkä nappula. Myös simulaatiopelissä tuoteaihiona tunnettu elementti löytyy Trivial Pursuit -lautapelistä, tosin nimityksellä korttiteline. Tämän lisäksi lähes jokaisesta lautapelin pakkauksesta löytyy lokerikko pelin elementeille.

Tällä hetkellä simulaatiopeli koostuu kuljetuslaukusta (kuva 4), joka sisältää 9 kpl pelialustaa (8 kpl pienempää tablettia, 1 kpl suurempaa tablettia), 8 kpl pelaajaroolien nimikylttejä, 68 kpl luottokortin kokoisia pelikortteja, 24 kpl kilpailijan tuotekortteja, 10 kpl tuoteaihoita (kuva 5), 15 kpl työntekijäfiguureja (10 kpl sinisiä, 5 kpl puun värisiä, kuva 6), RFID-kortinlukijan, ProDesim-simulaatiopelin USB-tikussa, Pelinvetäjän opas –kansion sekä viisi metrisen USB-kaapelin.



Kuva 4. Kuljetuslaukku.



Kuva 5. Tuoteaiho.



Kuva 6. Työntekijäfiguuri.

4.2 Simulaatiopelin tarkoitus

ProDesim on yrityspeli, jossa simuloidaan eli jäljitellään todellisen tuotekehitystyötä tekevän yrityksen toimintaa viiden vuoden ajan nopeutetusti yhden vuoden kestäessä keskimäärin yhden tunnin. Tänä aikana simulaatioon osallistujat kehittävät useita erilaisia tuotteita riippuen siitä, miten he tulkitsevat vallitsevaa markkinatilannetta kilpailijoihin ja sisäisiin tekijöihin nähden. ProDesimissä mallinnetaan yrityksen kokonaisvaltaista toimintaa: simulaatiopelissä otetaan samanaikaisesti huomioon työntekijät, asiakkaat, teknologia, liiketoiminta, tuotanto sekä kilpailijat.

ProDesim on suunniteltu 8–16 henkilön ryhmälle. Simulaatiopeliin osallistuvilla on roolikohtaiset vastuut ja velvollisuudet omasta toiminnostaan yrityksessä. Simulaatiossa menestyminen vaatii ryhmältä kuitenkin yhteistoimintaa, ilman yhteistyötä ei yritys voi menestyä. Yhteistoiminta korostuu ryhmän yhteisen käyttöliittymän avulla.

Informaatio simulaatiopelin kulusta ja osallistujien tekemistä ratkaisuksista tallennetaan ja tietoa hyödynnetään pelin loputtua analyysivaiheessa, jossa tuodaan esille tuotekehitystoiminnan dynaamisia piirteitä ja lainalaisuuksia. Pelin tiimelyksessä tulleet ongelmakohdat käydään läpi ja ratkaistaan lopuksi analyysissä. Jo simulaatiopelin aikana pelinvetäjä ohjaa tarpeen mukaan pelaajia, varsinkin ensikertalaisia.

4.3 Simulaatiopelin kulku

Yrityksen organisaatio koostuu kahdeksasta eri johtoroolista. Jokaiselle pelaajalle valitaan näistä oma rooli, joiden velvollisuudet ja vastualueet ovat seuraavat:

- T&K-päällikkö vastaa T&K-toiminnasta
- Projektipäällikkö vastaa projektisuunnitelmasta
- Tuotepäällikkö vastaa projektin esiselvityksestä
- Suunnittelupäällikkö vastaa suunnittelusta ja testauksesta

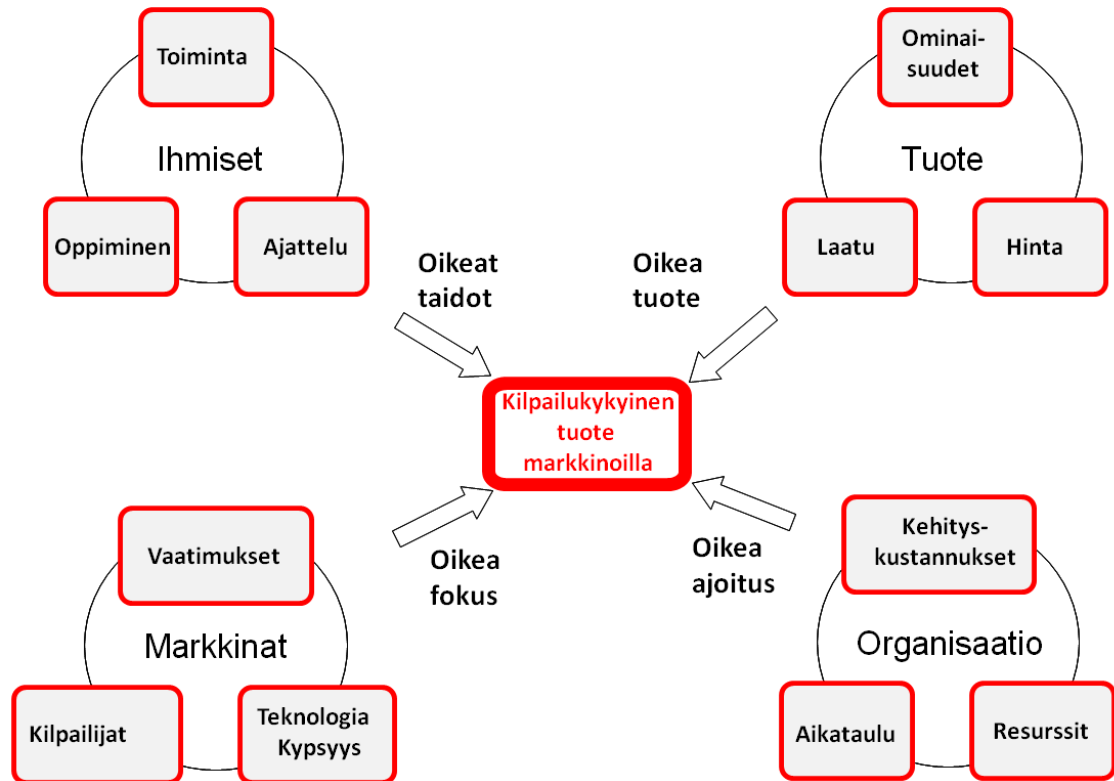
- Toimitusjohtaja vastaa taloudesta
- Henkilöstöpäällikkö vastaa henkilöstöstä
- Markkinointipäällikkö vastaa markkinoista ja lanseerauksesta
- Myyntipäällikkö vastaa tuotteistosta ja logistiikasta.

Roolituksen jälkeen pelinvetäjä esittelee simulaatiopeliä, ja simulaatiota voidaan testaila. Tämän jälkeen asetetaan simulaation tavoitteet, jonka jälkeen aloitetaan varsinainen simulaatiopeli. Simulaatiopelin jälkeen keskustellaan simulaation eri tilanteista ja opetuksista.

Alku

Pelaajat asettuvat roolilyhtien osoittamille paikoille kukin oman vastualueensa mukaisesti. Simulaatiopeliä voi testaila mm. tutustumalla videotykillä seinälle heijastettuun simulaatioon (kuva 7:n taustalla), tuotekortteja selailemalla sekä kokonaisuuteen tutustumalla.

ProDesimin tavoitteena (kuvio 3) on hahmottaa yrityksen tuotteistustoiminta kokonaisuutena, oppia tuotekehityksen keskeisiä dynaamisia lainalaisuuksia, harjoitella ryhmätoimintaa ja eri roolien vuorovaikutusta sekä nauttia simulaatiopelaamisesta.



Kuvio 3. ProDesimin dynamiikka (ProDesim-simulaatiopelin esitysmateriaali.)

Pelilauta

Pelilaudan ytimen muodostaa tuotekehitykseen sekä markkinoihin jakautuva tuoteväylä. Tuoteväylän ympärille on muodostettu roolikohtaiset moduulit. Pelin aikana kehitettävät tuotteet kulkevat ideavaiheesta aina markkinoille saakka tätä väylää pitkin (kuva 7).

Markkinoilta eli tuoteväylältä löytyy myös kilpailijoiden tuotteet. Kilpailijat lanseeraavat tuotteitaan simulaation aikana ja ne ilmestyvät tuoteväylälle pelinhoitajan toimesta. Näin saadaan luotua mahdollisimman realistinen kuva markkinoista.



Kuva 7. Keskellä tuoteaihio, jolle työntekijäfiiguri on asetettu (ProDesim-esite 2011.)

RFID-teknologia

Toimintakortit ja työntekijät (omat ja ulkopuoliset) on varustettu RFID-tunnisteilla (Radio Frequency Identification), jotka välittävät tunnistekohtaiset tiedot tietokoneen simulaatiomallille.

Korttien ja työntekijäelementtien informaatio siirretään simulaatiomalliin RFID-lukijan kautta siten, että haluttua korttia käytetään lukijan päällä. Onnistuneen siirron RFID-lukija ilmaisee äänimerkillä.

Toimenpiteen vaikutukset voidaan havaita joko suoraan tai välillisesti siitä näkymästä, johon toimenpide kulloinkin kohdistuu. Lukija siirtää tiedot koneelle, joka heijastaa simulaation seinälle.

Simulaation näkymät

Pelaajien tekemät päätökset ja niiden vaikutukset näkyvät seinälle heijastettavassa simulaatiomallin käyttöliittymässä. Seinälle heijastettavat näkymät on jaettu 7 eri osaan:

- Yhteenveto
- Henkilöstö

- T&K
- Talous
- Markkinatilanne
- Tuotteisto
- Projektit.

Toimintakortit ja työntekijäfiguurit

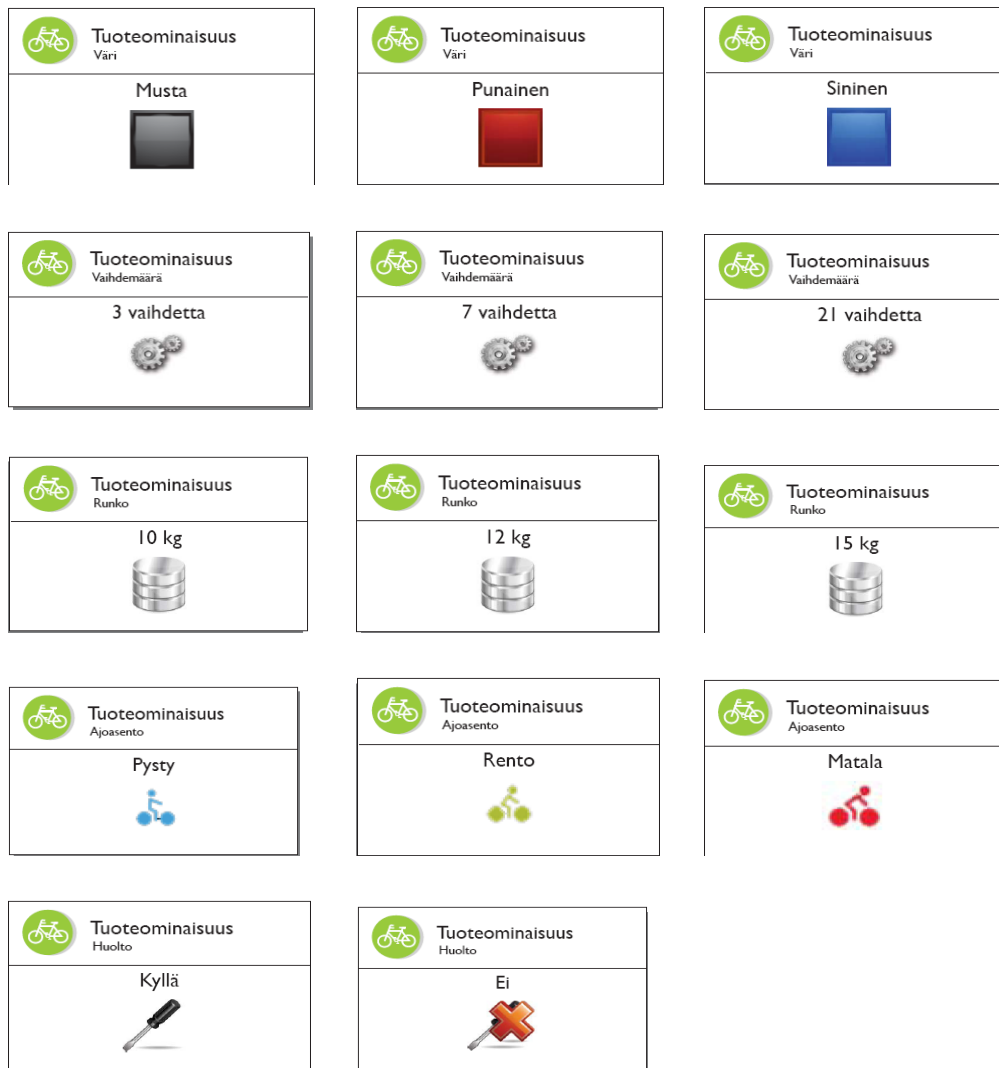
Toimintakortteja on neljänlaisia:

- lisää- tai vähennä-kortit
- yksittäiset toimintakortit
- näyttökortit
- tuoteominaisuuskortit (Kuva 8).

Työntekijät kohdistetaan työkohtaisesti eri alustoille:

- projektihenkilöstö (projektikohtainen eli kullakin projektilla on omat työntekijänsä)
- korjaushenkilöstö
- kehityshenkilöstö.
- ulkopuolinen henkilöstö (kohdistetaan ainoastaan projekteihin).

Jokainen toimintakortti ja työntekijäfiguuri ovat koko organisaation alaisuudessa, ja niiden käyttöönottamisesta keskustellaan ryhmässä. Kuitenkin esimerkiksi henkilöstöpäällikkö vaikuttaa viimekädessä henkilöstön käytöstä.

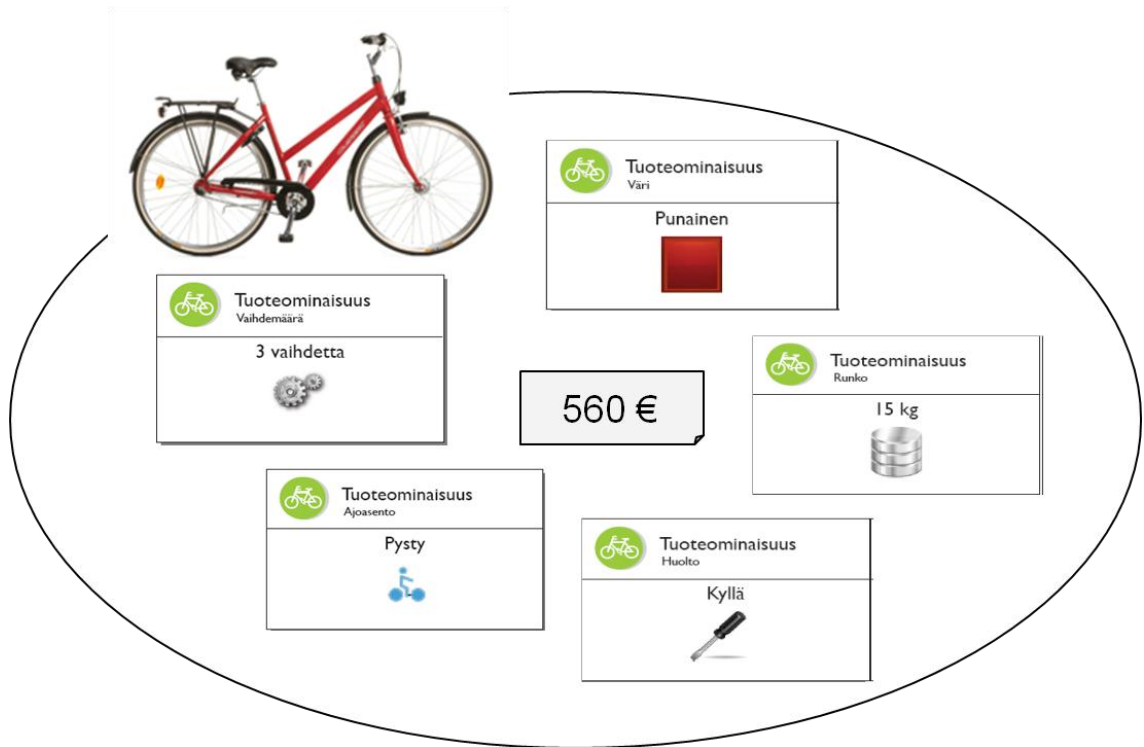


Kuva 8. Tuoteominaisuudet. (ProDesim-simulaatiopelin esitysmateriaali.)

Tuoteaiho ja tuoteominaisuudet

Tuotteita rakennetaan tuoteaihoihin, joita liikutetaan tuoteväylällä. Tuoteaihioon sisällytetään tuotteeseen valitut tuoteominaisuudet. Tuoteaihioon sijoitetaan myös kulloinkin tuoteprojektin käytössä olevat omat ja/tai ulkopuoliset työntekijät viiritelineisiin, laittamalla työntekijäfiguuri jalustan päälle, kuten kuvassa 7.

Tuotteet (kuva 9) koostuvat viidestä erilaisesta tuoteominaisuudesta. Jokainen tuoteominaisuus on jaettu kolmeen eri tasoon. Suunniteltavaan tuotteeseen on aina valittava yksi näistä tuoteominaisuuden alemmasta kolmesta tasosta.



Kuva 9. Esimerkki simulaatiopelissä tuotekehittävästä ja mahdollisesti markkinoitavasta tuotteesta (ProDesim-simulaatiopelin esitysmateriaali.)

5 TUOTTEISTAMINEN JA TUOTEKEHITYS

5.1 Tuotteistaminen

Tuotteistaminen on käsite, jolla ei ole vain yhtä oikeaa määritelmää. Tuotteistamisen tavoite on kasvattaa palvelun katetta: lisätä tuottoja ja pienentää kuluja yhtä aikaa. Eli sen perusideana on tuottaa lisää rahaa.

Tuotteistaminen tarkoittaa sitä työtä, jonka tuloksena asiantuntemus tai osaaminen jalostuu myynti-, markkinointi- ja toimituskelpoisiksi tuotteiksi, tuotteistaminen on siis eräänlaista tuotekehitystä. Tuotteella, palvelulla tai vaikkapa julkisuudenhenkilöllä voidaan huomata olevan laajempaa tarvetta tai suosiota. Tällöin siitä voidaan kehittää oma tuotteensa tuotteistamalla sekä tuote itse että sen tuotepaketti ja -tuki. Esimerkiksi formulakuski Michael Schumacher on osannut tuotteistaa itsensä. (Parantainen 2007, 11.)

ProDesim-simulaatiopelin tuotteistaminen pitää sisällään yhden tuotteistamisen perusideoista: pyrkimyksen tuotekehitykseen, jonka avulla monistaminen helpottuu. Parantainen kuvaa kirjassaan (2007, 38) tuotteistamista palvelun muodossa. Parantaisen mukaan hyvin tuotteistettu palvelu on sekä helpompi ostaa että ominaisuuksiltaan vahvempi. Hyvin tuotteistettu tuote on myös tehokkaammin myytävissä ja markkinoitavissa sekä helpommin monistettavissa.

Hyvä tuotteistaminen lisää tuotteen kannattavuutta. Se on sekä edullisempi valmistaa, ympäristöystävällisempi, käyttäjäystävällisempi että tiivistetty paketti osaamista. Hyvä tuotteistaminen pystyy vastaamaan kysymyksiin: Mitä tuotetaan? Kenelle tuotetaan? Miten tuotetaan? Miksi tuotetaan? Lisäksi hyvä tuotteistaminen pohtii ja vastaa kysymykseen, miksi joku asiakas valitsee kyseessä olevan tuotteen tai palvelun. Toimeksiantajan tuleekin kiteyttää annettu tehtävä ytimekkääksi. Prosessissa on tärkeää kyky erottaa, tuotteistetaanko konkreettinen tuote, malli vai palvelu. (Sosiaaliportin toimitus 2008; Jokinen 2001, 29.)

5.1.1 ProDesim-simulaatiopelin tuotteistaminen

ProDesim-simulaatiopelin sisältö on toimiva prosessi, ja vain sen elementit tarvitsevat tuotekehitystä, hiontaa ja viimeistelyä. Tuotteistamisprosessin eheää kokonaisuutta on todettukin olevan helpompi alkaa rakentaa, kun muu toimintaympäristö on valmis, tai ainakin oikealla uralla. (Sosiaaliportin toimitus 2008)

Koska tämä projekti kiteytyy tuotekehitykseen, voisi kustannusten kuvitella olevan avainasemassa tuotekehitystä suunniteltaessa. ProDesim-simulaatiopelin elementtien suunnittelussa asia on kuitenkin toisin. Ensimmäiset, ja samalla myös nykyiset, versiot simulaatiopelin elementeistä, figuurit ja tuoteaihiot, ovat rakenteensa takia kustannuksiltaan kalliita. Kuitenkin niiden osuus koko ProDesimin kokonaiskustannuksissa on pieni. Tuotteistetut elementit tuskin nostaisivat kustannuksia ja näin ollen elementtien tuotekehittelylle ei annettu tiukkoja kustannusraameja.

Koska kustannuskysymyksiin ei tarvitse niin paljoa keskittyä, se aukaisee monia mahdollisuuksia. Projektin tarkoituksena on tietysti myös minimoida kustannuksia, mutta alhainen valmistushinta ei ole keskeistä verrattuna muihin osioihin. Sitä vastoin pelin elementtien toimivuus nousee tärkeäksi tavoitteeksi. Valmistuskustannusten siirtyessä tuotekehityksessä taka-alalle keskitytään tekemään tuotteesta teknisesti parempi. (Jokinen 2001, 10.)

5.2 Tuotekehitys

Tässä opinnäytetyössä tuotteistaminen tarkoittaa lähinnä tuotekehitystä. Tuotekehitys on toimintaa, jonka tarkoituksena on etsiä, synnyttää, valita ja kehittää yritykselle uusia tai jo valmiina olevia tuotteita. Tuotekehityksen yksi osa on kilpailukykyä menettäneiden tuotteiden karsiminen. (Rantamäki 2001)

Prosessina tuotekehitys on monivaiheinen. Se käsittää tuoteidean etsimisen, tietoa tuotekehityshankkeen, kehitysnäkymien ja markkinoiden käynnistämiseen, tuotteen luonnostelun, yksityiskohtaisen suunnittelun, optimoinnin, työpii-

rustusten ja käyttöohjeiden laatimisen sekä tuotantomenetelmien kehittämisen. Tavoitteet pyritään saavuttamaan niin hyvin kuin on teknisesti ja taloudellisesti mahdollista – ja tarkoituksenmukaista. (Jokinen 2001, 9.)

Onnistunut tuotekehitystoiminta on yrityksen menestymisen yksi keskeisimmistä edellytyksistä, ja siitä on huolehdittava jatkuvasti. Tuotekehitykseen panostetaan myös yhä enemmän. Jotta yritys selviytyisi markkinoilla, tulee sen mukautua ja kehittyä. Ilman näitä ominaisuuksia yrityksen tuotteet vanhentuvat, myynti vähenee ja viimein loppuu kokonaan. Tuotteen elinikä, eli aika, jolloin tuotetta valmistetaan ja se on markkinoilla, vaihtelee paljon. Useimmiten muotitavaroilla elinikä on lyhyt, kun taas teollisuuden investointitavaroilla se on huomattavasti pidempi. Jokisen mukaan on kuitenkin yleisesti nähtävissä, että tuotteiden elinikä on valitettavan useilla aloilla lyhentymässä. (Jokinen 2001, 9.)

Tuotteen laatu on riippuvainen sen markkinaosuudesta ja hinnasta, jonka kuluttajat ovat valmiit tuotteesta maksamaan. Tämä taas heijastaa tuotteen kustannukseen, kuinka paljon kannattaa tuotteen valmistustyöaikakuluihin ja tuotteen valmistamiskustannuksiin satsata. Tuotekehitykseen käytetty aika kertoo, kuinka nopeasti yritys pystyy vastaamaan kilpailijoiden haasteisiin tai teknologian kehittymiseen. Kehityskustannukset ovat usein vain murto-osa kannattavan liiketoiminnan investoinneista. (Kettunen 2000, 47–48.)

6 MUOTOILUPROSESSI

6.1 Lähtökohdat

Projektin alkuvaiheessa on aina hyvä tuottaa ja kirjata ylös paljon ideoita. On tärkeää hyväksyä joukkoon myös mahdottomalta vaikuttavia ideoita, sillä usein näistäkin oikuista poikii jotakin kokeilemisen arvoista. (Kettunen 2001, 72.)

Projektin alussa pohditaan niin yhdessä toimeksiantajan kanssa kuin yksinkin eri variaatioita pelin eri elementeille. Palaute ja yhdessä toimiminen on motivoivaa ja eteenpäin vievää, mutta itsenäisen pohdinnan on todettu tuottavan enemmän ja parempia ideoita kuin ryhmässä ideoinnin. Ryhmäideointi on kuitenkin tärkeää ideoiden eteenpäin kehittämisessä, yksimielisyyden luomisessa ja tiedonvälityksessä. Opinnäytetyöprojektini alussa pohdin itsenäisesti, mitkä seikat olisivat lähtökohdat hyvälle tuoteaihiolle, figuurille ja lokerikolle. (Kettunen 2001, 73.)

Teemahaastattelun ja tuoteanalyysin avulla saan selville olennaisimpia asioita peleistä, kuten rakenteesta ja käyttötarkoituksesta. Teen tuoteanalyysin Compatibility- ja Trivial Pursuit- lautapeleistä. Tuoteominaisuuksia tarkasteltaessa on hyvä kerätä rinnalle tietoa muista valmistajista ja niiden tuotteiden ominaisuuksista sekä verrata omia tavoitteita ja ominaisuuksia kilpailijoiden tuotteisiin. Vertailemalla tuoteanalyysissä pelien eroja ja teemahaastatteleamalla sekä toimeksiantajaa simulaatiopelin ominaisuuksien suhteen että lautapelien asiantuntijaa Martinex Oy:stä haen ProDesim-simulaatiopelin elementeistä parannettavia seikkoja.

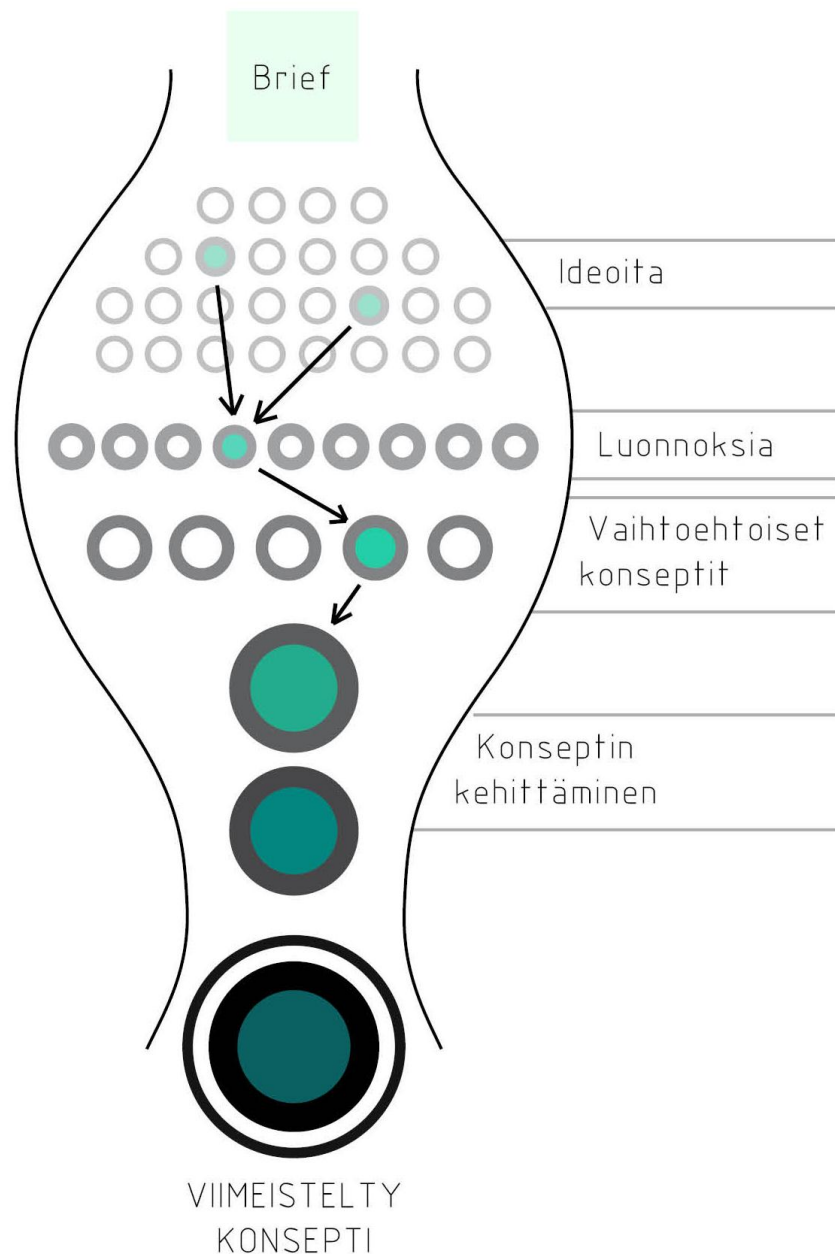
Myös havainnoimalla 26.1.2011 ProDesim-pelikertaa yhdessä kolmannen vuosikurssin muotoilun opiskelijoiden kanssa, sekä laatimalla pelikerrasta kyselyn, nostan esille ProDesim-simulaatiopelistä ongelmakohtia. Jotkin simulaatiopelissä havaitut ongelmat on ratkaistu tuoteanalyysissä seulotuissa lautapeleissä varsin tehokkaasti. Näin tuoteanalyysi antaa avaimet parannettavien kohteiden

käsittelyyn, ja ongelmien ratkaisun tarve on hyvinkin perusteltua. Teemahaastattelu taas antaa suunnan oikeanlaiselle tuotteistamiselle.

6.2 Suunnitteluprosessi

Tuotehaussa luodaan tuotestrategialle vaihtoehtoisia tavoitteita ja uudelle tuotteelle skenaarioita. Pohditaan, mitä tuotteita aletaan suunnitella ja mikä on kohderyhmä, sekä mietitään käyttäjälähtöisyyttä. Pohditaan, mitä oletuksia tuotteesta jo on, ja tutkitaan sen tekniikkaa ja materiaaleja. Tuotehaun tuloksena syntyy tuoteidea, jonka kirjallinen kuvaus, brief, määrittelee ensimmäisen kerran suunniteltavan tuotteen. Brief kuvaa tuotteen toiminnan perusteita, kohderyhmää, markkinasegmenttiä, liiketaloudellisia tavoitteita, oletettua valmistusteknologiaa, tuotteen elinkaarta sekä tuotteen kanssa tekemisissä olevia ihmisiä. Tämä määritelmä toimii konseptimuotoilun lähtökohtana. (Kettunen 2001, 56.)

Konseptimuotoilu voidaan jakaa neljään kategoriaan: tieto, idea, valinta ja testaus. Konseptimuotoilu aloitetaan kohderyhmän eli käyttäjien tarpeisiin perehtymällä. Tietoa itse tuotteen suunnittelua varten haetaan eri lähteistä, kuten kilpailijoiden tuotteista, patenteista, kirjallisuudesta ja asiantuntijoilta. Keskeistä konseptimuotoilussa on vaihtoehtoisten konseptien ideointi ja kehittäminen. Konseptimuotoilussa tuotteeseen voidaan tehdä vielä suuriakin muutoksia. Kuitenkin konseptimuotoilun tavoitteena on saavuttaa niin pätevä ehdotus, että muu tuotekehitysryhmä ja muut vaikuttajat sitoutuvat kehitettävään konseptiin täysillä. (Kettunen 2001, 56.)



Kuvio 4. Konseptimuotoilun havaintokuva (Kettunen 2001, 61.)

Viimeisen osion eli testauksen myötä siirrytään tuotemuotoiluun. Tämä on jatkokehitystä, jonka aikana tehdään useimmiten tiivistä yhteistyötä eri yhteistyötahojen kanssa. Jatkokehitys alkaa valitun konseptin arvioimisesta ja työstämisestä. Tuotteelle kehitetään mm. massoittelu, toiminnat, mekaaniset ja muut tekniset ratkaisut, grafiikka ja väri. Tehdään päätökset materiaaleista sekä tolransseista ja etsitään komponentit. Työskentely on pääosin koneella mallinta-

mista ja prototyyppeiden työstämisestä. Tuotemuotoilun vaihe päättyy tuotteen lanseeraukseen. (Kettunen 2001, 56.)

ProDesim-simulaatiopelin tuotteistamisessa suurimman vaikutuksen tuotekehitykseen saa tuoteaihiot, joiden funktionaalinen osuus on uudelleen hiottava. Muotoilijan kannalta tämä on idealtaan optimaalinen, sillä tuotteen tarve ja kysyntä on jo olemassa. Myös idea tuotteelle on jo olemassa, joten muotoilijana minun tulee keskittyä tuotteen käytettävyyteen, visuaalisuuteen ja kokonaisuuteen.

6.3 ProDesim-simulaatiopelin pelaamisen havainnointi on käyttäjälähtöistä tiedonhankintaa

Muotoilijan tulee tutustua tuotteen käyttäjän toiveisiin, toimintoon, tarpeisiin ja ympäristöön: ilman käyttäjälähtöistä tutkimista ProDesim-simulaatiopelin tuotteistaminen olisi haastavaa. Muotoilija ei usein tunne alaa tai toimintaa, johon on muotoilemassa tuotetta, ja vaikka olisikin kyse muotoilijalle tutusta käyttötarpeesta, voivat kohderyhmän mieltymykset olla erilaisia kuin muotoilija kuvittelee. ProDesim-simulaatiopeli ja sen kohderyhmät eivät ole minulle tuttuja. On siis erityisen tärkeää tutustua kohderyhmään esimerkiksi osallistumalla tuotteen käyttöön, havainnoimalla käyttäjiä käytön aikana, tekemällä haastatteluja ja kyselyitä sekä testaamalla jo olemassa olevia tuotteita tai uusia prototyyppejä. Lopuksi käyttäjälähtöisen tutkimisen tulokset kirjataan ylös käyttäjätarpeiksi. (Kettunen 2001, 63.)

Koska käyttäjän tarpeet ovat lähtökohta koko projektille, on käyttäjälähtöinen suunnittelu tuotekehityksessä elintärkeää tuotteen menestymisen kannalta. Pelkkä tekninen hienous ja mahdollisimman edullinen valmistettavuus eivät riitä ihastuttamaan tuotteen käyttäjiä. Nykyisen kovan kilpailun aikana käyttäjät ovat hyvin tietoisia siitä, että heillä on valinnanvaraa. Teollisessa muotoilussa keskittyminen käyttäjälähtöiseen suunnitteluun on yksi tapa tuoda tuotteisiin lisäarvoa, mikä saattaa olla avain tuotteen menestymiseen. (Kujanpää 2008)

Keskityin käyttäjälähtöiseen tiedonhankintaan seuraamalla 26.1.2011 ProDesim-simulaatiopelin muotoilun opiskelijoiden pelikertaa. Seurasin pelin kulua, ja poimin pelaajien mahdollisia käytännön ongelmatilanteita pelin elementtien käytettävyyteen liittyen.

Pelikerran jälkeen laadin pelikerrasta sähköpostitse lähetettävän kyselyn, jossa nostin esille elementteihin liittyviä mahdollisia ongelmakohtia ProDesim-simulaatiopelissä. Kyselyssä tiedusteltiin:

1. Miltä peli vaikuttaa muotoilijaopiskelijan silmin?
2. Miltä nappulat tuntuvat kädessä?
3. Ymmärrätkö pelilaudan grafiikkaa?
4. Onko pelissä jotain turhaa tai ei toimivaa?
5. Toimiiko nappuloiden liikuttaminen viirijalustan yhteydessä?
6. Mitä muuta tulee mieleesi pelistä?

Seuraavassa luettelossa on poimittu kyselyn vastauksista käyttäjälähtöiselle tuotekehitykselle olennaisimpia asioita:

Tuoteaihio eli viiriteline

- viirijärjestelmä (vanha tuoteaihio) informatiivinen, mutta vanhanaikainen
- tuotekortit eivät pysy kiinni viirissä
- ovatko pelin aihiot vain väliaikainen ratkaisu?

Figuurien käytettävyys

- helppo käsitellä
- voisivat olla muotoilultaan modernimpia

Tuoteaihion liikuttaminen figuureineen

- viirin jalusta liian pieni kaikille figuureille, ne tippuvat liikuteltaessa
- magneetti tai tarrakiinnitys?

Simulaatiopelin elementtien toiminnallisuus

- keskellä oleva kehityslinja epälooginen, tuoteaihiota ei muistanut aina liikuttaa
- toimintakortit eivät erotu toisistaan riittävästi grafiikallaan

Turun ammattikorkeakoulun muotoilun opiskelijoilta saamani palaute tukee omia havaintojani. Tuoteaihiota näyttää kotitekoiselta ja sen käyttäminen on epäloogista ja hankalaa. Figuuri on itsessään melko toimiva, mutta se voisi olla huomiota herättävämpi, modernimpi. Ehkäpä figuurit voisi kiinnittää itse tuoteaihiota jollakin mekanismilla?

Muut pelin kokonaisuuteen liittyvät kehittämissuositukset välitän toimeksiantajalle eteenpäin, sillä tässä tuotekehityksessä keskityn vain simulaatiopelin tiettyjen elementtien toimivuuteen, en itse simulaatiopelin sisältöön.

Simulaatiopelin pelaajan lisäksi käyttäjälähtöisyyttä voi tutkia myös simulaatiopelin vetäjän kannalta. Toimeksiantajan, Turun ammattikorkeakoulun Tutkimus- ja kehityskeskukseen, tiimissä on viisi pelinvetäjää, joiden kanssa ProDesim-tiimi on jo aikaisemmin tehnyt yhteistyötä käyttäjälähtöisyyttä tutkittaessa. Pelin ohjaamisen ja opastuksen lisäksi vetäjä sekä kokoaa simulaatiopelin valmiiksi pelikerran alussa että purkaa elementit takaisin säilytyslaatikkoon. Tällöin olennaisimpia asioita ovat helpon ja mukavan pelaamisen lisäksi pelin koostamisen/purkamisen käytännöllisyys ja nopeus, sekä pakkauksen käyttäjälähtöisyys. Säilytyslaatikkoon tulee olla helppo pakata simulaatiopelin elementit, sen tulee olla informatiivinen, eli tulee helposti huomata minne mikäkin elementti tulee, ja elementtien tulisi olla valmiita heti laatikosta ulos otettaessa, jotta niiden kasaamiseen ei menisi aikaa.

6.4 Teemahaastattelu – asiantuntijan näkökulma

Teemahaastattelun toimeksiantajana, ProDesim-simulaatiopelin organisaation, Turun ammattikorkeakoulun Tutkimus- ja kehityskeskukseen tutkimussuunnittelijana Markus Forstenia. Forsten on ollut ProDesim-simulaatiopelin projektissa mu-

kana alusta asti, ja onkin simulaatiopelin yksi vahvimista asiantuntijoista. Hänen lisäksi haastattelen myös lautapelien asiantuntijaa Alekski Michelssonia. Michelsson työskentelee suunnittelijana Martinex Oy:llä, joka kustantaa ja valmistaa lauta- sekä korttipelejä.

6.4.1 Toimeksiantajan näkökulma

Markus Forstenin teemahaastattelujen (1.2., 4.2. ja 8.2.2011) pohjalta kokosin opinnäytetyn tuotekehityksen olennaisimmat seikat. Toimeksiannon rajaaminen on tärkeää. Oleellisin tuotekehityskohde on ns. lipputanko eli tuoteaihio. Tuoteaihioiden lisäksi voidaan miettiä työntekijäfiguurien muotoa ja ilmettä.

Opinnäytetyöprojektini oleelliset seikat:

1. Elementit tulee suunnitella sopiviksi sen käyttäjäryhmille.
2. Simulaatiopelin elementtien valmistuksen heikkouksia tulisi karsia.
3. Materiaalivalinnoilla pitäisi saada koko simulaatiopelin painoa pienemmäksi.
4. Tuotekehityksen tavoitteena ei ole ensisijaisesti vähentää kustannuksia vaan lisätä elementtien helpompaa monistettavuutta ja toiminnallisuutta.
5. Elementtien kustannusten tulisi kuitenkin pysyä samassa tai pudota hieman, laatua unohtamatta.
6. Tuoteaihion tulee olla helppokäyttöisempi sekä pelaajalle että pelinvetäjälle.
7. Työntekijäfiguurin tulee olla mielenkiintoinen ja havainnollinen, mutta uskottava.

Seuraavaksi analysoin kunkin Forstenin painottaman seikan sisältöä.

1. Elementit tulee suunnitella sopiviksi sen käyttäjäryhmille.

Toimeksiantaja tarkentaa karkeasti arvioitujen käyttäjäryhmien olevan oppilaitokset ja yritykset.

Oppilaitoksista käyttäjäryhmiin lukeutuvat erityisesti tuotekehitys-, projektitoiminnan, liiketoiminnan ja yritystoiminnan opintoja suorittavat. Edellä mainitut ovat yleensä 2. – 5. vuosikurssin opiskelijoita.

Yrityksien käyttäjäryhmille ProDesim-simulaatiopeliä käytetään tiimiytymisen työkaluna uusille projektiryhmille, yhteisöille työkaluna kun halutaan etsiä uusia toiminnan muotoja, toiminnan muutoksen alustamisessa ns. kick-off –työkaluna ja liiketoiminnan läpikäynnissä esim. työnjohdolle ja keskijohdolle.

Tämä heterogeeninen jaottelu perustuu siihen, että simulaation alustus ja purku voidaan suunnitella siten, että painotetaan näille ryhmille ajateltuja teemoja. Tästä on myös apua elementtien tuotekehityksessä: kun tiedetään kenelle suunnitellaan, on helpompi suunnata konseptit tietyille ryhmille sopiviksi.

Forsten suosittelee konseptien testausta pelaajaryhmällä. Forstenin kautta saan yrityksille järjestettyjen simulaatiopelikertojen kokemuksia hyödynnettäväksi, ja itse tulen havainnoimaan muotoilun opiskelijoiden simulaatiopelikertaa, mistä myöhemmin lisää. Näiden avulla saan konsepteja hiottua käyttäjäryhmille sopiviksi.

Käyttäjärhymistä pystyy tekemään johtopäätöksiä: yritysmaailmasta oleva simulaatiopelin käyttäjäkunta on yleisesti asiantuntevaa. Simulaatiopelin tulee olla ammatillisesti uskottava, jotta ylin johtokin antaa painoarvoa simulaatiopelille. Yrityspelaajat tulee saada innostumaan simulaatiopelistä, ja toimimaan yhtenäisenä ryhmänä, ei yksilösuorittajina.

Koska simulaatiopelin yksi tärkeimpiä oppimistavoitteita on yhteistyö, pyritään simulaatiopelistä luomaan kaikille mieluisa ja selkeä kokonaisuus. Kun ProDesim-simulaatiopeli on järjestettynä pöydälle ja peli on kesken, tulee sekä kaikkien pelaajien työntekijäkyltit että jokaisen pelaajan ominaisuudet olla kaikille selvät. Tätä pystytään edesauttamaan suunnittelemalla simulaatiopelin ele-

mentit niin, että jokainen elementti on havaittavissa pelipöydän jokaisesta suunnasta. Tästä esimerkkinä mm. käytössä olevat työntekijäkyltit (kuva 10).



Kuva 10. Työntekijäkyltti on luettavissa molemmilta puolilta.

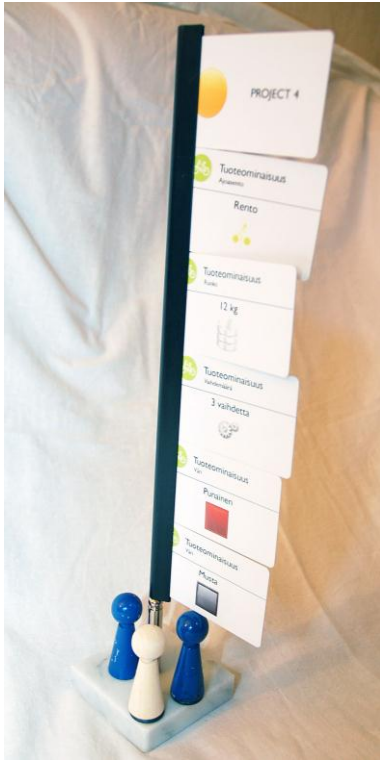
Oppilaitosten käyttäjäryhmät ovat tuotekehitys- tai yritysopintoja suorittavia opiskelijoita. Useimmiten uudet, mielenkiintoiset haasteet luovat kiinnostusta. Selkeän havainnollisuuden lisäksi tulee simulaatiopelin elementtien olla kokonaisuudessaan myös käyttäjäystävällisiä, kuten yrittäjienkin kohdalla mainitaan. Havainnollisuuden lisäksi käyttäjäystävällinen elementti sopii käteen ja sitä on helppo liikutella.

2. Simulaatiopelin elementtien valmistuksen heikkouksia tulisi karsia.

Forstenin mukaan simulaatiopelin elementeistä tuoteaihio ja figuuri ovat vielä asioita, joita ei ole mietitty loppuun saakka. Muiden simulaatiopelin elementtien, kuten käyttöliittymän ja pelialustan, kohdalla on tehty kehitystyötä mm. opiskelijatyönä, mutta figuurien ja tuoteaihioiden suhteen ei. Itse asiassa näiden lipputangoksi ja puu-ukoksikin kutsuttujen elementtien kohdalla on yhä käytössä elementtien ensimmäiset versiot.

Tuoteaihion valmistuksen tulisi olla vaivatonta ja ulkoistettavissa. Tähän asti simulaatiopelin elementit on pääosin koottu eri paloista kotona, ilman ulkopuolisten apua: vain työntekijäkyltit on teetetty muualla. Osa elementeistä, kuten säilytyslaatikko, on hankittu valmiina markkinoilta, samoin tuoteaihion eli lipputankon runko. Lipputanko eli viiritanko ja -jalusta on valmistettu sen oikeaa käyt-

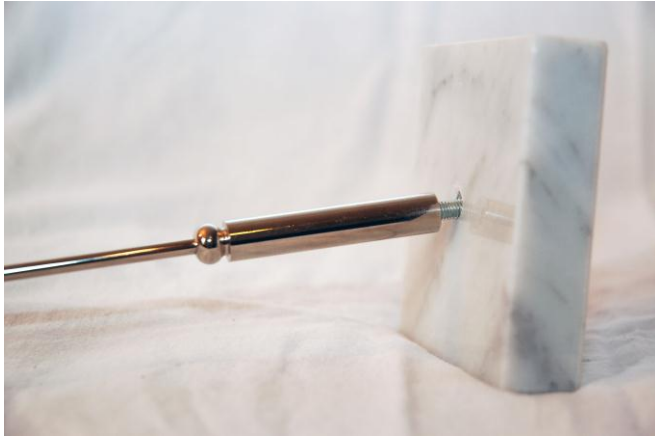
tötarkoitusta varten, mutta muokkaamalla hieman viiritankoa on siitä saatu käytäjä simulaatiopelin tuoteaihio. (Kuva 11.)



Kuva 11. Vanha tuoteaihio käytössä.

Tuollaisenaan tuoteaihio on melko toimiva, joskin joitain puutteita siitä löytyy. Ennen kaikkea sen kauan aikaa vievälle kokoamiselle olisi hyvä tehdä jotain.

Ideaalitapauksessa valmistuksen heikkouksista päästään täysin eroon. Forstnerin mukaan olisi hyvä saada tuotekehittävät elementit teetettyä mahdollisesti vain yhdeltä toimittajalta, joskin joitain osia elementteihin voidaan kyllä hankkia markkinoilta valmiinakin. Näin toimeksiantaja välttyisi simulaatiopelin vaivalloisesta kokoamisesta, ruuvailusta ja vääntämisestä (kuva 12). Jotta tuotekehittävät elementit voitaisiin työstää mahdollisimman valmiiksi jo valmistajalla, tulee niiden olla muodoltaan helposti valmistettavissa, eli monistettavissa.



Kuva 12. Tuoteaihion ruuvattava osio.

3. Materiaalivalinnoilla pitäisi saada koko simulaatiopelin painoa pienemmäksi.

Forsten tähdentää simulaatiopelin kokonaispainon pudottamisen liittyvän oikeastaan vain tuoteaihion materiaalivalintoihin. Koska aihion ensimmäisen version jalusta on ollut marmoria, on simulaatiopelin kokonaispaino ollut aivan liikaa. Myös tuoteaihion metallinen tolppa on aiheuttanut häiriöitä simulaatiopelin kanssa ulkomailla matkustaessa. Jotta kuljetus kävisi vaivattomasti, on materiaalivalinnoissa pyrittävä tekemään oikeantyyppisiä ratkaisuja.

Toimeksiantajan toiveena olisi, että nyt turhan painava tuoteaihio tulisi sekä kevyemmäksi, että materiaaliltaan lentokoneeseen sopivaksi.

4. Tuotekehityksen tavoitteena ei ole ensisijaisesti vähentää kustannuksia vaan lisätä elementtien helpompaa monistettavuutta ja toiminnallisuutta.

Haastattelussa Forsten kertoi, että ProDesim-simulaatiopelin suurien sarjojen tuottaminen ei ole nykyisellään kannattavaa koska se on käsityötä. Simulaatiopelin ansaintalogiikka perustuu lisensseihin, tällä hetkellä varsinaisen tuotteen fyysiset elementit myydään omakustannehintaan.

Elementtien tuotekehitys painottuu monistettavuuden ja toiminnallisuuden parantamiseen. Monistettava tuote on tuotannollisesti kannattava, eli sitä pystytään valmistamaan useita kappaleita samassa erässä, joko yksi kerrallaan tai hyvässä tapauksessa kaksi tai useampi samaan aikaan. Näin helposti monistet-

tavan tuotteen tuotanto on tehostettua ja kustannukset saadaan laskemaan. Helposti monistettavan tuotteen valmistuksen yksi vahva tekijä on erissä valmistus, tarkoittaen että tuote on helppo ja nopea ottaa uudelleen tuotantoon.

5. Elementtien kustannusten tulisi pysyä samassa tai hieman pudota, laatua unohtamatta.

Forsten painottaa, ettei kustannuskysymys ole oleellinen elementtien tuotekehityksessä. Kustannukset eivät saa kuitenkaan kohota liian suuriksi tuotteistamisen myötä. Verrattuna edellisiin elementteihin uusien kustannusten tulee mielellään pudota tai vähintään pysyä samana.

Tuotteen omakustannushinta riippuu käytettävän RFID-kortinlukijan laadusta. Forsten huomauttaa, että vaikka suunniteltavien elementtien kustannukset ovat vain pieni osa kokonaisuudesta, ovat tämän hetkisten simulaatiopelin elementtien hinnat kuitenkin jopa 20 prosenttia kokonaiskuluista. Elementtien kustannuksia pudottamalla saadaan simulaatiopelin kokonaiskustannukset laskemaan.

Elementtien valmistus tullaan ulkoistamaan, joten ulkoistettu työmäärä tulee lisäämään kustannuksia. Tosin esimerkiksi vieläkin käytössä oleva ensimmäinen versio tuoteaihiosta on kallis marmorijalustoineen ja monitahoisine osineen. Materiaalivalinnoilla on suuri merkitys kustannuskysymyksiin.

6. Tuoteaihion tulee olla helppokäyttöisempi sekä pelaajalle että pelinvetäjälle.

Tärkein tuoteaihion kriteeri on käyttäjälähtöisyys. Jotta tuoteaihio olisi pelaajalle mukavampi käyttää, pitäisi sen olla loogisempi käytettävyydeltään ja toiminnallisuudeltaan. Lisäksi sen painoa tulisi pudottaa ja figuurien olisi hyvä pysyä tuoteaihiossa kiinni sitä liikuteltaessa.

Pelinvetäjälle tuoteaihio olisi helppokäyttöisempi, jos aihiota ei tarvitsisi koota aina uudelleen säilytyslaatikosta otettaessa ja sinne laitettaessa. Pelin kannalta tuoteaihion tulisi olla vähemmän huolejuva sekä havainnollisempi, jotta vetäjän ei tarvitsisi pitää niin tarkkaa huolta aihion käytöstä; jos pelaajan olisi jo tuoteaihiota katsoessa helppo ymmärtää sen funktio, pelin vetäminen helpottuisi.

Forsten painottaa, että käyttäjälähtöisyys on erityisesti pelaajille avainasemassa. Pelin valvoja tekee simulaatiopelin asettelun ja purun useita kertoja, ja tottuu siten pelielementtien ominaisuuksiin, mutta pelaaja saattaa olla ensikertalainen ja yksi pelikerta saattaa jäädä myös viimeiseksi. ProDesim-simulaatiopelistä halutaan antaa ainutlaatuinen ja positiivinen kuva.

Pohdittaessa nykyisten elementtien käytettävyyttä löydetään sekä hyviä että huonoja ominaisuuksia. Huolimatta tuoteaihion alkuperäisestä käyttötarkoituksesta sen toiminnallisuus on melko hyvä, sillä se näkyy molemmille puolille pöytää aihiota liikutellessa, ja tuotetietoja tarvittaessa sen kortteja on helppo pyöryttää näkyville tankoon liitetyn muoviosion kiinnitysliuskan ansiosta. Aihioon kiinnitettyyn kiinnitysliuskaan on myös helppo liittää kortteja, ja ne pysyvät hyvin paikoillaan tuoteaihiota liikutellessa. Yksi parhaimmista puolista vanhassa tuoteaihiossa on sen näkyvyys: jokainen kortti on näkyvillä, ei toistensa takana tai alla.

Simulaatiopelin pelaajalle tuoteaihio on korkeana hankala liikutella, sillä tuoteaihiota nostettaessa eivät figuurit pysy jalustalla mukana. Myöskään aihion figuuri-informatiivisuus ei ole riittävä, sillä mikään aihion muoto ei kehota laittamaan työntekijäfiguuria tuoteaihion jalustalle. Forsten kertoo, että pelitilanteissa figuurit usein jopa jätetään pelin ulkopuolelle, käyttämättä, sillä tuoteaihio ei vain ole tarpeeksi havainnollinen. Näissä tapauksissa pelin vetäjän tulee kehottaa pelaajia ottamaan myös työntekijäfiguurit mukaan osaksi simulaatiopelin kokonaisuutta.

Tuoteaihion korkeus on myös yksi Forstenin esille nostama ongelmakohta. Lipputankomainen korkeus haittaa videotykillä heijastetun simulaatiomallin näkyvyyttä. Jos tuoteaihiota laskettaisiin matalammiksi pöydän tasolle, ei simulaatiomallin heijastaminen enää häiriintyisi ja pelaajien näkökenttä olisi esteetön.

Parantamalla tuoteaihion ominaisuuksia, kuten figuurien kiinnitysmekanismeja ja laskemalla sen aihion korkeutta, saadaan tuoteaihiosta toimivampi ratkaisu.

Tällä hetkellä viiritelineeksi kutsuttu tuoteaihio koostuu neljästä eri osasta: marmorijalustasta, viiritangosta, kiinnitysliuskasta ja ruuvista (kuva 13).



Kuva 13. Tuoteaihion osat ennen kokoamista.

Jotta viiritangon saa kiinni marmorijalustaan, tulee se pyörittää kiinni jalustaan ruuvilla. Ruuvien ollessa paikalla voidaan kiinnitysluska laittaa viiritankoon kiinni. Ensimmäisen kootun tuoteaihion ollessa valmis jäljellä on vielä yhdeksän lisää, jonka jälkeen jokaiseen tuoteaihioon on tarkoitus kiinnittää vielä kuusi tuotekorttia tai yksi kilpailijan tuoteliуска.

Suunniteltaessa tuoteaihiolle eri valmistustekniikoita ja materiaaleja on hyvä huomioida myös tuotteen pakattavuus. Vaikka alkuperäisen tuoteaihion moniosaisuus on heikkous, on siitä kuitenkin poimittavissa yksi hyvä ominaisuus: viiritelineet saadaan purettua osiin siten, että sen pakattavuus paranee. Uudelleen suunniteltavan tuoteaihion tulisi olla päällekkäin kasattavissa, jotta se ei veisi turhaa tilaa säilytyslaatikossa.

Käytännöllinen ja järkevä pakattavuus rajaa suunnittelusta pois kaikki konseptit, joita ei ole mahdollista kasata päällekkäin. Pelin vetäjän kannalta olisi taas suotavaa, ettei tuoteaihoita joutuisi kokoamaan.

7. Työntekijäfiguurin tulee olla mielenkiintoinen ja havainnollinen, mutta uskottava.

Forsten kertoo pelaajien antaneen positiivista palautetta figureista. Ne ovat loogisia muodoltaan: jokainen vähänkään perinteisiä lautapelejä pelannut ym-

märtää, että pelinappuloita muistuttavia figuureja on tarkoitus liikutella. Myös niiden olemus suurikokoisina on mukava kädelle; figuureista on hyvä pitää kiinni ja niitä on helppo siirrellä.

Ammatillisen uskottavuuden säilyttääkseen figuuri ei saa olla liian koominen. Jotta asiallisuus ei kärsi, on myös hyvä pitää figuurin värimaailma melko neutraalina. Ennen kaikkea työntekijäfiguurin muoto on hyvä pitää perinteisenä, jotta sen funktionaalisuus säilyisi.

6.4.2 Martinex Oy – asiantuntijalta neuvoa

Aleksi Michelsson kertoo kokemuksiaan teemahaastattelussa (23.3.2011) lautapeliin suunnittelusta ja valmistuksesta. Pääosin kaikki muoviosat alihankitaan eri toimittajilta ympäri maailmaa, erityisesti Kiinasta ja Ruotsista. Suomessa valmistetaan korkeintaan *inlay* eli pelilaatikon lokerikko, tämäkin alihankintana, mutta lokerikkojen valmistuksessa käytetään myös paikallisia valmistajia, joilta hoituvat sekä muovin ruiskupuristus että lämpömuovaus. (Michelsson 2011)

Inlayn materiaalina käytetään polystyreeniä eli PS-muovia. PS-muovin väri vaihtoehtot ovat lukuisat, ja materiaalina polystyreeni on monipuolinen: polystyreeniä voidaan käsitellä sekä ruiskupuristamalla että alipainemuovaamalla. PS -materiaaleista valmistetut pakkaukset, alustat ja rasiat voidaan kierrättää, ja tarvittaessa ne voidaan hävittää polttamalla. (Michelsson 2011, haastattelu.)

Michelsson kertoo, että kaikki Martinex Oy:n käyttämät jyrkemmät muoviosat, kuten nappulat ja korttitelineet, alihankitaan Kiinasta tai Ruotsista, ja nämä osat ovat pääsääntöisesti ruiskupuristeita. Jos nappuloihin tai muoviosiin tulee jotain ”printtejä”, ne yleensä maalataan ruiskuttamalla muovin pintaan; toimintaa kutsutaan nimellä *spray mask*. (Michelsson 2011, haastattelu.)

Michelssonin mukaan magneetteja ei turvallisuussyistä juurikaan enää käytetä nappuloissa kiinnitysmekanismina viihdelautapeleissä, sillä pieninä ja irtoavina osina magneetit voivat aiheuttaa vaaratilanteita. Jos magneettia kuitenkin käytetään, se kiinnitetään nappulan valmistuksen jälkeen siinä olevaan loveen. Jos

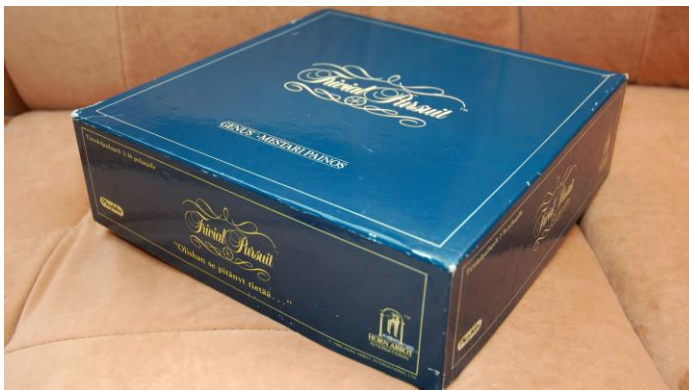
nappuloissa on käytetty magneettia, on pelilaudan kuvan alla metallilevy nappuloita varten. (Michelsson 2011, haastattelu.)

6.5 Tuoteanalyysi – tuotekehityksen perusta

Tuoteanalyysissä tutkitaan lautapelejä, ja pyritään saamaan tietoa niiden materiaaleista sekä käyttötavoista. Materiaalien käyttöä tutkimalla voidaan löytää eri ratkaisuja ProDesim-simulaatiopelin elementtien tuotekehitykseen.

Laatimassani tuoteanalyysissä keskitytään erityisesti toimintoihin ja elementteihin, mitkä ovat tärkeitä simulaatiopeliä tuotteistettaessa. Tuoteanalyysin havainnoista poimitaan olennaisimmat asiat, kuten pelin elementtien eri loke-roimistavat, muodot, värimaailma ja kunkin pelin elementtien yhteys. Jos tuoteanalysoitavassa pelissä käytetään kortteja, niiden säilytykseen ja esille asetteluun paneudutaan erityisesti. Tärkeitä analysoitavia piirteitä ovat pelin elementtien selkeys ja asettelu, materiaali ja valmistus. Oleellista on koko ajan ottaa huomioon pelin käyttäjäryhmä ja käyttötarkoitus.

Trivial Pursuit -lautapeleistä on analysoitu kaksi eri versiota, joista toinen on perhepainos, joka on Hasbron valmistama vuonna 2001. Peli on suunnattu 2–6 pelaajalle, aina 8–vuotiaista aikuisiin. Toinen on perinteinen Genus-painos. Se on Horn Abbot International Oy:n pelin lisenssoikeuksien omistama, valmistajana on toiminut San Serif Print Promotions Oy vuonna 1985. Peli on tarkoitettu 2–36 pelaajalle, iästä riippumatta. (Kuva 14.)



Kuva 14. Vuoden 1985 Trivial Pursuit -lautapeli.

Compatibility on lautapeli, joka on valmistettu Crown & Andrews Pty. Ltd:n lisenssillä, ja on tämän australialaisen yrityksen tavaramerkki. (Kuva 15.)



Kuva 15. Compatibility-lautapeli.

Korttitelineen ja nappuloiden lisäksi muita yhteisiä tekijöitä lautapeleillä ja Pro-Desim-simulaatiopelillä toimeksiannon kannalta ovat pelien elementtien säilytykseen tarkoitettu lokerikko.

6.5.1 Tuoteanalyysin tulokset

Lautapeliin korttitelineet ovat kartongista tai ruiskupuristetusta muovista valmistettuja. Telineissä on ongelmia kortin joissain telineestä ottamisessa ja takaisin laittamisessa.

Värejä on käytetty monipuolisesti mm. erilaisten korttitelineiden erottamiseksi, mikä toimii varsin hyvin. Trivial Pursuitin vanhemman version korttitelineissä taas on käytetty linjoja ja värejä hillitymmin, jolloin päällimmäiseksi jää mieleen yksinkertainen mutta tyylikäs muotokieli; suoralinjaiset muodot ja pelkistetty värimaailma on rauhoittava.

Nappuloiden kirjo on varsin monipuolinen ja kattava. Trivial Pursuit -peliin käyttämä kuuden kolon nappula on yksi pelin menestyksen salaisuus: nappulan havainnointi on sen värien ja yksinkertaisen logiikan avulla mitä helpointa.

Virtaviivaisten linjojen lisäksi nappuloissa on myös eloa. Värikkäiden nappuloiden avulla leikkisyydellä on yritetty tuoda eloa Compatibilityyn. Näiden nappuloiden kirjava ja humoristinen ote olisi kuitenkin liian rauhaton ProDesim-simulaatiopelille.

Uudemmissa lautapeleissä on käytetty alipainemuovausta lokerikon valmistuksessa, vanhemmassa Trivialissa taas kartonkia. Kartonki toimii lokerikkona varsin hyvin, sillä kyseisessä lautapelissä ei ole liiemmin ylimääräisiä osia nappulan pikkuosien ollessa pussissa. Tosin Minigrip-pussin oloinen säilytyspussi ei ole kovin tyylikäs.

Trivial Pursuit -lautapelin polystyreenisissä alipainemuovatuissa lokerikoissa lokerojen havainnointi toimii hyvin: jokainen lokero on sopiva sille tarkoitetulle pelin elementille. Lokeroista on myös helppo ottaa elementtejä, sillä lokerikkoon on muovattu kolot, jotka ovat käytännölliset sormille elementtejä lokeroista poistaessa.

Eri tekniikoilla valmistettujen elementtien skaala on lautapeleissä suuri, ja muodot vaihtelevia. Hyödyntäen koko tuoteanalyysin kirjoa voi muotoiluprosessiin löytää uusia perusteltuja ratkaisuja.

7 MUOTOILUPROSESSI: TUOTEHAKU

Toimeksiantajan toiveiden mukaisesti tuotekehitykseen pääsevät sekä tuoteaiho, lokerikko että nappulat.

Tuotestrategia pohjautuu yrityksen ilmeeseen ja itse liikeideaan. Tuotehaussa luodaan vaihtoehtoisia tavoitteita ja erilaisia skenaarioita uudelle tuotteelle, tai vanhalle tuotteelle, jota yritetään tuotekehittää. Tuotehaussa pohditaan tuotteen taustaa ja sen funktiota: minkälainen tuote tullaan kehittämään, sen kohderyhmää, itse tuotteen tavoitteita ja teknisiä mahdollisuuksia. Tuotehaun tuloksena syntyy tuoteidea, toiselta nimeltään brief, joka on kirjallinen kuvaus, tuotemäärittelmä. (Kettunen 2001, 56.)

Projektin tuotehaussa määritellään vain osa tuotteiden strategiasta, sillä tuoteaiho ja figuuri ovat jo olemassa ja ne ovat osittain toimivia.

Listaan seuraavaksi elementtien tuotekehityksessä huomioon otettavia asioita:

- Käytettävyys: tuotteen materiaalin tulee olla kevyttä, jotta tuotetta on helppo liikuttaa.
- Estetiikka: funktionaalisesti kaunis, ammatillisesti uskottava.
- Rakenne: helppo liikuttaa pöydällä paikasta toiseen nappuloiden pysyessä paikoillaan.
- Valmistettavuus: helppoa ja vaivatonta.
- Kustannukset: pyritään laskemaan tai pitämään samassa.

7.1 Tuotekehityksen tavoitteet ja vaatimukset

7.1.1 Tuoteaiho

Olenneisimpia asioita tuoteaihion suunnittelulle ovat materiaalivalinnat, joilla saadaan tuoteaihiolle kevyt rakenne. Käyttäjystävällisyys: tuotetta on mukava käyttää

Tuoteaihion on hyvä olla kevytrakenteinen ja sitä tulee olla mukava käyttää. Aihiota pitää olla helppo siirrellä, eivätkä kortit saa tippua. Aihion tulee olla myös looginen sen käytettävyydeltään; pelkästään katsomalla aihiota tulee se käyttäminen olla selvää. Aihio tulee olla myös helposti koottavissa ja pakattavissa pieneen tilaan ja sen valmistustekniikan tulee olla helppo, nopea ja yksinkertainen ja aihion pitää pystyä tilaamaan yhdestä paikasta. Lisäksi tuoteaihio pitää olla myös näyttävän näköinen, tyylikäs ja samankaltainen muihin elementteihin nähden. Näiden kriteerien lisäksi aihion tulee olla ekologinen.

Olennaisimpia asioita tuoteaihion suunnittelulle ovat materiaalivalinnat, käyttäjävälisyys, liikuteltavuus, looginen ja tyylikäs ulkonäkö, pakattavuus, valmistettavuus ja ekologisuus.

7.1.2 Figuuri

Figuuria tulee olla helppo liikuttaa: sen tulee olla kevyttä materiaalia ja käteen sopiva. Figuurista tulee ymmärtää helposti sen eri käyttömahdollisuudet. Figuurin tulee olla tyylikkään houkutteleva ja ammatillisesti uskottava, mutta seurata samaa linjaa simulaatiopelin muiden elementtien kanssa. Tuoteaihion kaltaisesti figuurin valmistamisen tulee olla helppoa, nopeaa ja yksinkertaista. Figuuri tulee olla myös helposti pakattavissa ja ekologisuus on aina positiivista.

Olennaisimpia asioita figuurin suunnittelulle ovat liikuteltavuus, materiaalivalinnat, käyttäjälähtöisyys, loogisuus, ulkonäkö, tyylikkyys, valmistettavuus, pakattavuus ja ekologisuus.

7.1.3 Lokerikko

Tuoteaihion ja figuurin tavoin lokerikolle on tärkeää olla looginen käyttää: jokaisella simulaatiopelin elementillä on oma paikkansa ja ne on helppo havainnoida simulaatiopeliä purkaessa ja pakattaessa. Lokerikon tulee olla kestävä ja sen kaikki pinta-ala tulee olla tehokkaasti käytössä, jotta kaikki elementit mahtuvat paikoilleen. Näiden lisäksi lokerikon tulee olla tyylikäs, mutta muihin simulaati-

tiopelin elementteihin sopiva ja ammatillisesti uskottava. Lisäksi lokerikon tulee olla tukeva, jotta pelin herkästi hajoavat elementit, kuten USB-tikku ja RFID-kortinlukija säilyvät lokerikossa vauriotta. Kuten aihion ja figuurin, myös lokerikon olisi hyvä olla myös ekoloinen.

Olenneisimpia asioita lokerikon suunnittelulle ovat loogisuus, havainnollisuus, kestävyys, tyylikkyys, tukevuus ja ekologisuus.

7.2 Tuotekehitysprosessin alku

Tuotekehitysprosessi aloitetaan seuraavasti:

- Haetaan oikeaa muotokieltä luonnostelemalla.
- Luonnosten pohjalta mietitään mahdollisia materiaaleja.
- Kevyitä materiaaleja ovat kaikki muovit, sekä puu.
- Materiaaleista:
 - muovin mahdollisia hyödynnettäviä valmistustekniikoita ovat mm. laserleikkaus, jysintä, alipainemuovaus ja taivutus.
 - puuta voidaan sorvata helposti ja vaivattomasti.
- Käyttäjälähtöisyyden avulla testataan hahmomalleja.
- Hahmomalleista valitaan parhaimmat, joita jatkokehitetään.
- Palautteen sekä omien havaintojen avulla perustellaan valinnat.

8 MUOTOILUPROSESSI: KONSEPTIMUOTOILU

Konseptimuotoilussa alkaa itse tuotteen muotoilu. Konsepti on hahmotelma tulevasta tuotteesta, ja siis likimääräinen kuvaus sen muodosta, tekniikasta ja tulevan käyttäjän siitä saamasta hyödystä. Konseptimuotoilu aloitetaan keskittymällä tuoteaihion raakavedoksen kohderyhmän edustajien eli käyttäjien tarpeisiin. (Kettunen 2001, 57.)

Keskeisin vaihe konseptimuotoilussa on vaihtoehtoisten konseptien ideointi ja kehittäminen. Karkeasti jaettuna konseptimuotoilu jaetaan neljään osaan: tieto, idea, valinta ja testaus. (Kettunen 2001, 57.)

Ideoinnin voi aloittaa, kun taustatutkimukset on tehty. Ideoinnissa on tärkeää huomioida kaikki seikat, eikä keskittyä vain yhteen asiaan. Konseptimuotoilu on vaihe, jolloin luovuus säkenöi, keksinnöt keksitään ja muoto saa hahmonsaa. Luovan prosessin vaihe kiinnostaa erityisesti muotoilijaa sen luovuuden ja villiyden takia, ja koska sillä on suuri merkitys lopputulokseen: tuotteen muotoon, toimintaan ja valmistuskustannuksiin. (Kettunen 2001, 59.)

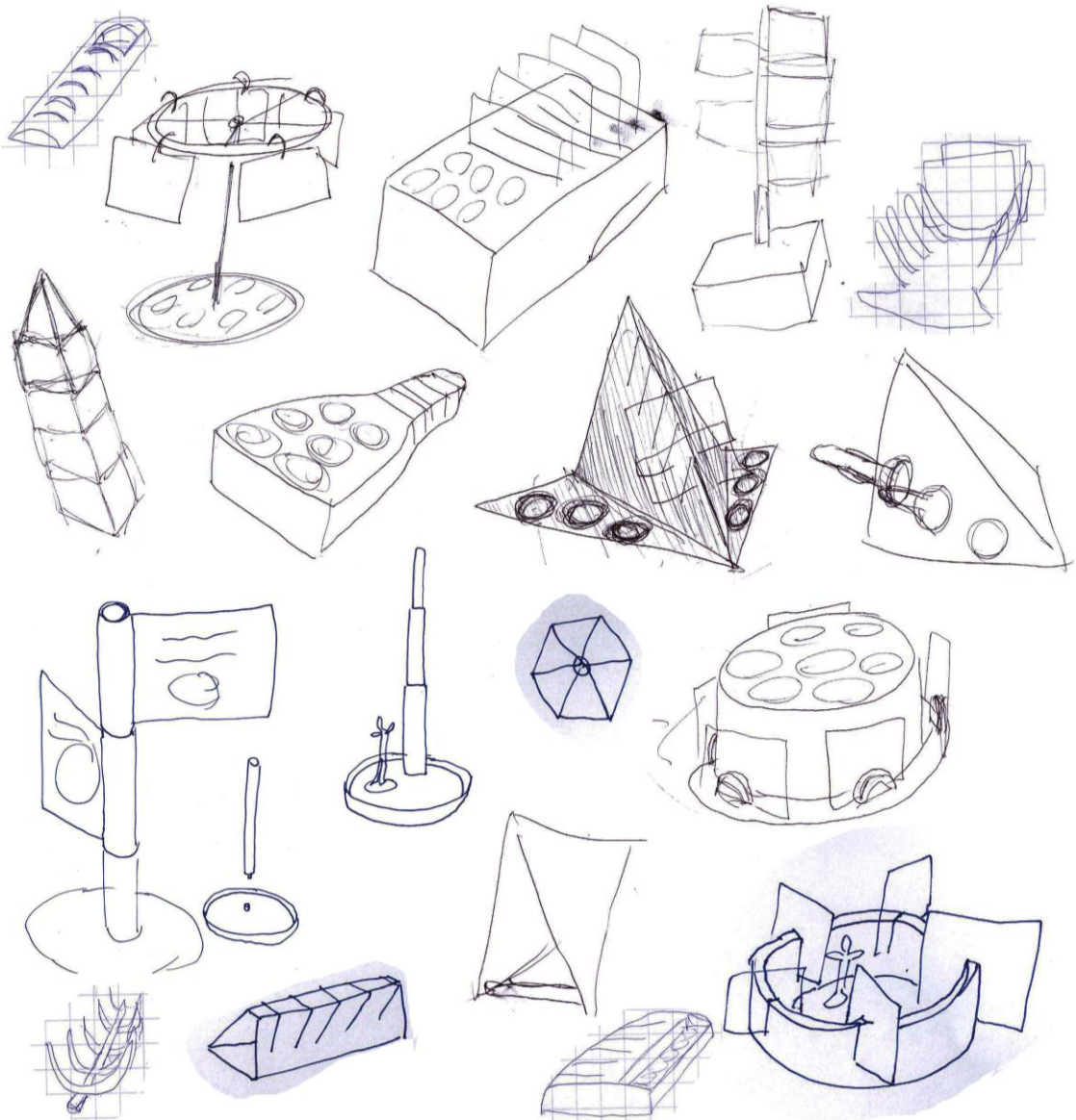
Itse konseptimuotoilussa on kaksi vaihetta: ensiksi luodaan paljon konsepteja, toiseksi valitaan niistä paras. Systemaattinen konseptimuotoilu takaa sen, että on käyty tarpeellinen määrä eri vaihtoehtoja lävitse. (Kettunen 2001, 60.)

8.1 Luonnostelu

Seuraavissa kappaleissa tuodaan esille eri luonnosteluvaiheiden aikana syntyneitä ideoita. Jokaisesta luonnosteluvaiheesta on poimittu aina potentiaalisimmat ideat erikseen seuraavaan kuvaan jatkokehittelyä varten. Ensin tulee tuoteaihion ideointia, jonka jälkeen figuurin ja lopuksi lokerikon luonnostelua.

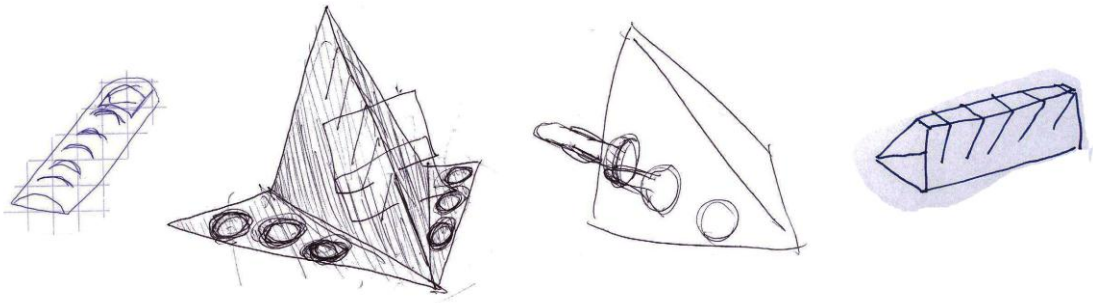
8.1.1 Tuoteaihion konseptimuotoilu

Ensimmäisissä luonnoksissa kuvassa 16 näkyy viiritelineen vaikutteita korkeille nousevissa, lipputankomaisissa luonnoksissa. Nämä karsittiin pois niiden epäkäytännöllisyyden ja videotykin näkyvyyden takia.



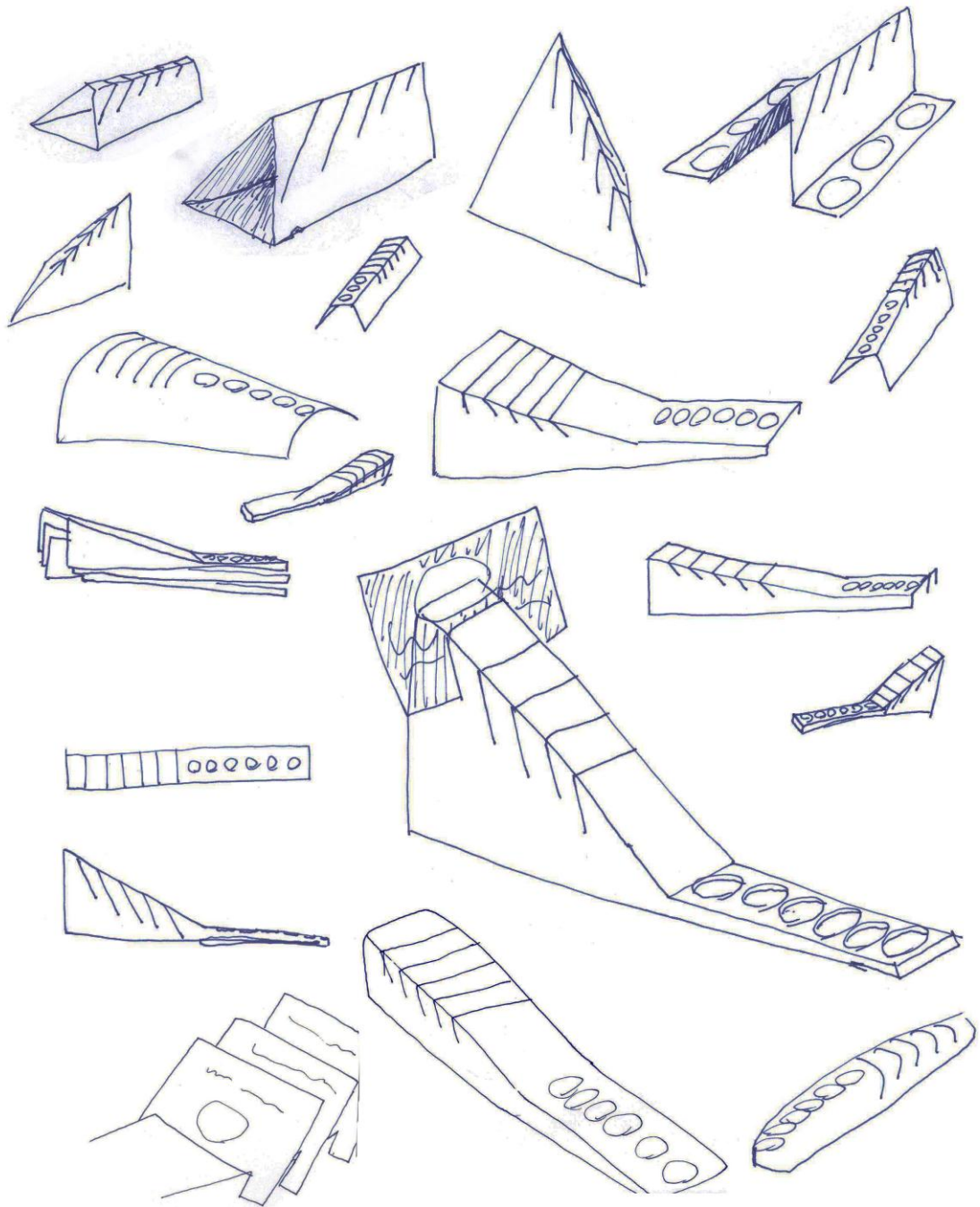
Kuva 16. Tuoteaihion vilsimpiä luonnosteluvaiheita.

Toimeksiantaja kiinnostui valittujen luonnosten (kuva 17) käytännöllisiltä vaikuttavista muodoista sekä korttien näkyvyyden vuoksi; jos kortit olisivat viistossa, näkyisivät kortin tiedot ProDesimin pelaajille paremmin.



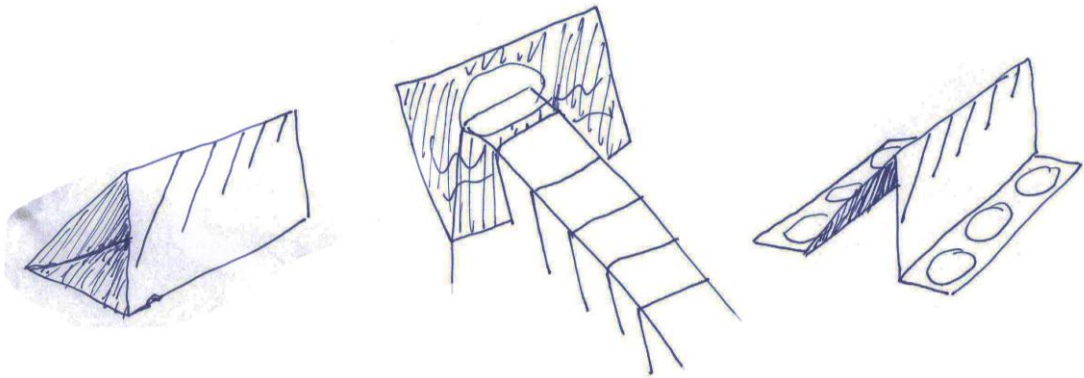
Kuva 17. Jatkoon valitut tuoteaihiot 1.

Ensimmäisen karsinnan satoa ryhdyttiin jatkokehittämään. Toimeksiantaja kiinnostui pituussuunnaltaan pitkästä muodosta. Toisen luonnosteluvaiheen pohjana toimii pääsääntöisesti edellisestä luonnosteluvaiheesta poimitujen luonnosten teema ja muodot. Toisessa luonnosteluvaiheessa (kuva 18) on keskitytty tuotekorttien näkyvyyteen ja figuurien kiinnitys on pääsääntöisesti ajateltu olevan kaiverrettuihin upotuksiin asettamista.



Kuva 18. Tuoteaihion luonnosteluvaiheita.

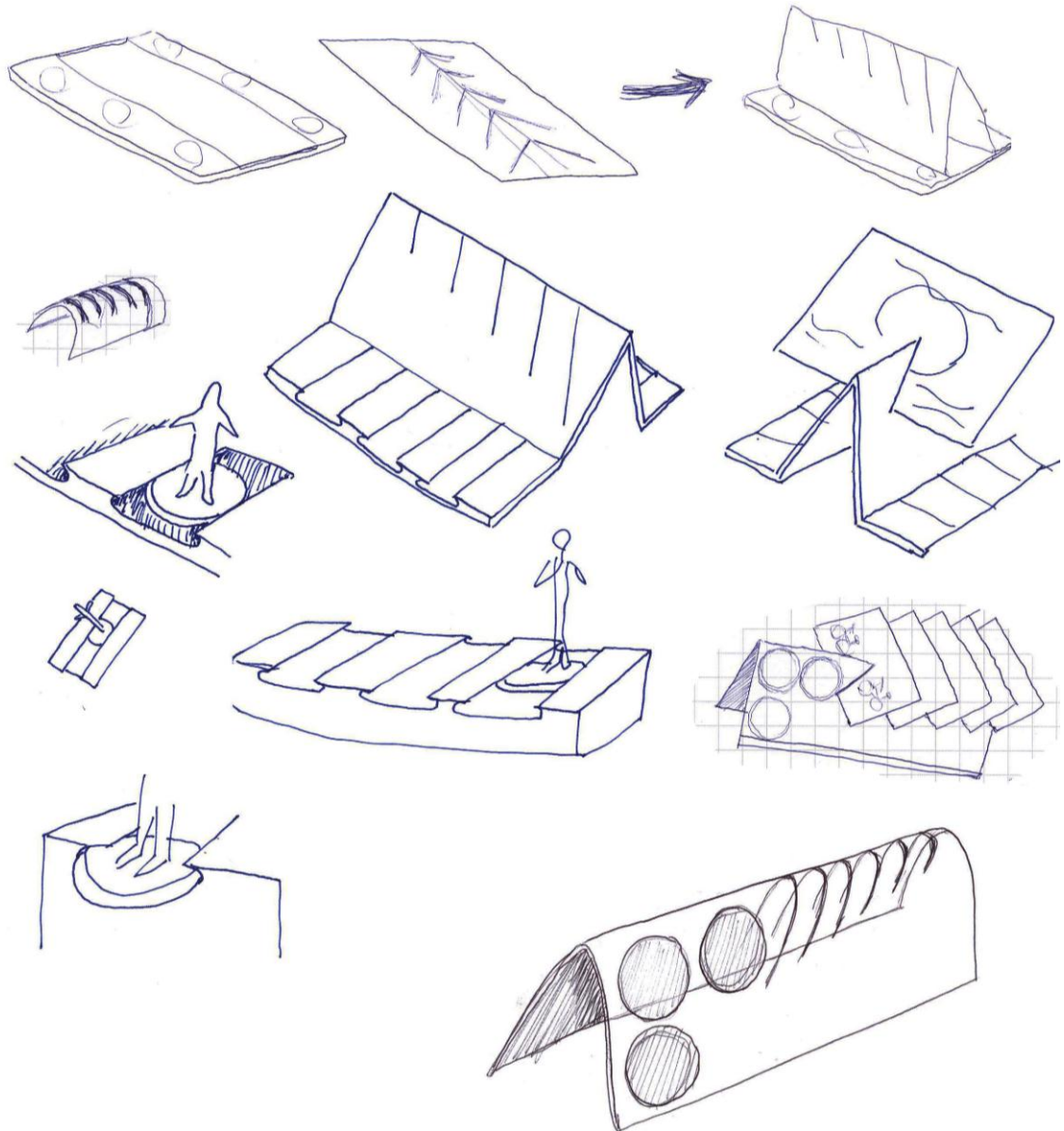
Toisen luonnosteluvaiheen ideoista toimeksiantaja kiinnostui tuotekorttien aseteittaisesta asettelusta. Tämän ansiosta kortit näkyisivät hyvin pöydällä ollessaan, varsinkin jos tuoteaihion materiaali olisi läpinäkyvää. Toisesta luonnosteluvaiheesta jatkokehitykseen pääsivät kuvan 19 luonnokset.



Kuva 19. Jatkoon valitut tuoteaihiot 2.

Luonnoksista oikeanpuoleisin (kuva 19) olisi helppo pinota säilytyksessä päällekkäin figuurien ollessa kaiverretut itse aihioon. Keskimmaisessä luonnoksessa idea korttien asettelusta innostutti sen havainnollisuuden takia. Vasemmanpuolisen luonnoksen ideana olisi mahdollisuus tuoteaihioiden pinoamiseen pakattaessa ProDesim sen säilytyslaatikkoon.

Kolmannessa luonnosvaiheessa keskityttiin tuoteaihion pinottavuuteen, joka mahdollistaisi tuoteaihioiden helpon pakattavuuden. Kuvan 20 ylimmässä ehdotuksessa aihio koostuisi kahdesta erillisestä osasta. Käyttämättöminä ollessaan osat saisi käytännöllisesti latteiksi. Muissa luonnoksissa keskityttiin figuurien kiinnitykseen.



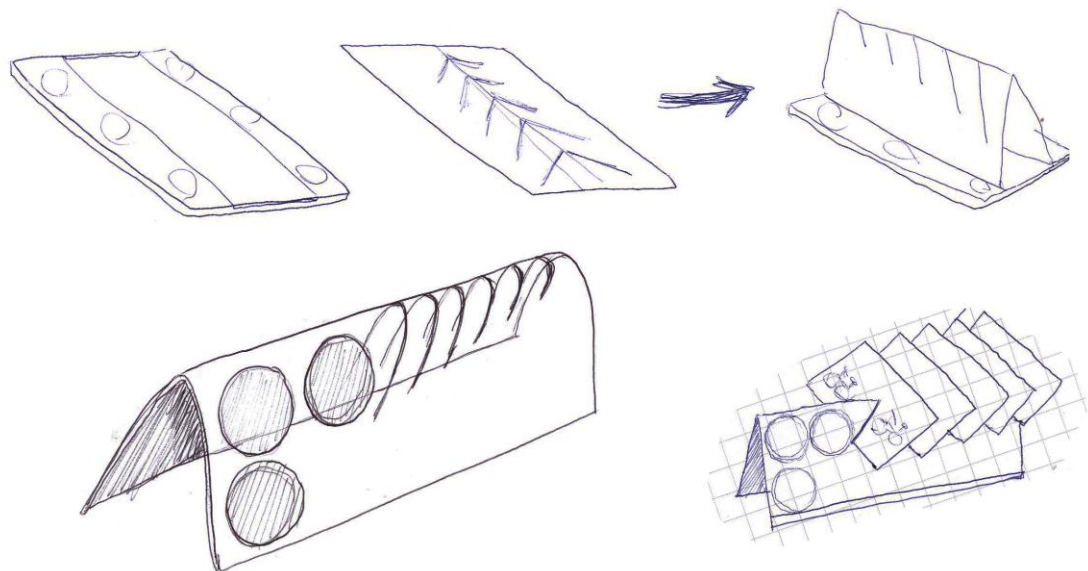
Kuva 20. Tuoteaihion luonnosteluvaiheita 3.

Kuvassa 20 ylinä olevissa luonnoksissa ajatuksena olisi kaksi levyä, joista toinen olisi keskeltä esimerkiksi saranan avulla taipuva. Saranan omaisella tekniikalla taipuvan levyn voisi pujottaa toiseen levyyn, jossa olisi lovet tätä saranalevyä varten. Pujotettuun levyyn olisi kaiverrettu paikat figureille.

Toinen idea figuurien kiinnitykseen on figuurin paikalleen pujottaminen: jokaiselle figuurille olisi oma paikkansa, ja koska figuurissa olisi sen oma jalusta, olisi sen kiinnittäminen pujottamalla helppoa ja yksinkertaista.

Kuvan 20 oikeassa reunassa alimmaisena olevalla luonnoksella on pyritty kuvastamaan kirkkaasta akryylistä taivutettua aihiota, johon figuurit kiinnitettäisiin magneetin avulla. Tämän konseptin parhaimpia puolia olisi sekä sen pakattavuus, joka tapahtuisi pinoamalla aihioita päällekkäin että figuurien kiinnitysmekanismi. Figuurit olisi helppo napsauttaa kiinni aihioon, eivätkä ne tippuisi helposti kyydistä tuoteaihiota liikutellessa. Kyseisen konseptin mahdollinen materiaali voisi olla kirkasta akryyliä, jotta tuotekorttien näkyvyys olisi varmistettu. Akryyliin olisi helppo laserleikata sekä lovet korteille että figuurien kaiverukset ja sitä olisi helppo taivuttaa.

Kolmannesta luonnosvaiheesta poimittiin kuvan 21 luonnokset.



Kuva 21. Jatkoon valitut tuoteaihiot 3.

8.1.2 Figuurin konseptimuotoilu

Työntekijäfiguurin luonnostelu oli aluksi lautapelipainotteisesti perinteisten nappuloiden luonnostelua. Tuoteaihion kehittelyn myötä magneetilla kiinnittyvät figuurit tulivat mukaan figuurin ideointiin.

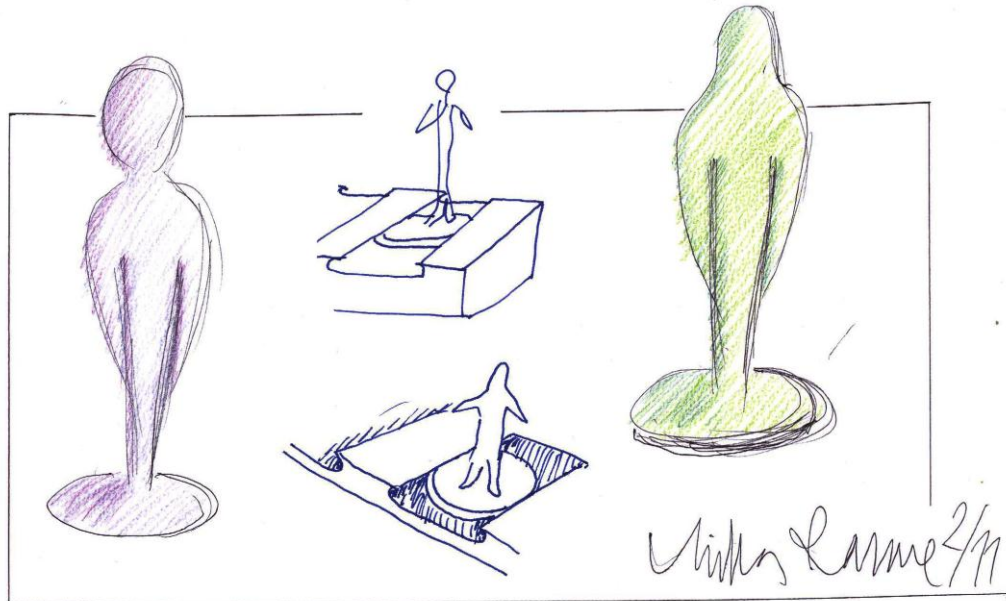
Koska tuoteaihiota on liikuteltava, tulee figuurien pysyä kiinni aihiossa jämerästi. Yksi konsepti-idea figuurille on nappula, joka pysyisi tuoteaihiossa kiinni

magneetin avulla. Jo projektin alkuvaiheessa eri materiaaleja miettiessä pyörittelin ajatusta metallisesta figurista, joka olisi kiinnitettävissä tuoteaihioon magneetin avulla.

Eri kiinnitysideoita pohtiessa mieleen tulee ajatus kahdesta magneetista, ilman metallista runkoa. Riittäisi, että upottaisi toisen magneetin figurin ja toisen aihioon kiinni, ja näin olisi magneettiliitäntä mahdollinen, sekä pitävä. Tämä auttaisi myös paljon tuoteaihion kokoa miettiessä: figuureille ei tarvitsisi varata tuoteaihiossa paikkoja tasaiselta alustalta, jotta ne pysyisivät pystyssä.

Figuurit olisi mahdollista saada vinoon pintaan kiinni muullakin tekniikalla kuin magneetin avulla, kuten upottamalla figuuri puoliksi tuoteaihioon, mutta tämä saattaisi vaikuttaa pohtimissani versioissa aihoiden pakkaamiseen: aihioita ei voisi pinota päällekkäin. Kiinnitys voisi toimia myös pelkän rei'ityksen avulla, mutta figurin tulee kiinnittää RFID-kortinlukijan liitin, mikä hankaloittaisi lävistyskiinnitystä.

Sekä perinteisemmistä figuureista että magneetti-ideoinneista lisää luonnoksia kuvassa 22.



Milla Ranne 2/11

FIGUURIT

- ammatillisesti uskottavia
 → hillittyt värit
 - kestävyys
 - selkeys

MONISTETTAVUUS

TOIMINNALLISUUS

KÄYTTÄJÄLÄHTÖISYYS

muovi
 500 kpl

JALAKK. MUOTTI

Magneetti

Milla 2/11

Kuva 22. Figuurien luonnostelua.

Tuoteaihion konsepteista hahmomalleja rakentaessa havainnoitiin toimivimman aihion olevan magneettista toimiva aihio. Toimeksiantajan mukaan parhaimman tuoteaihiokonseptin kanssa sopisivat parhaiten heidän valmiina löytämänsä figuurit.

Keskustelua figuurien uudelleen muotoilusta käytiin, mutta figuurien ensimmäisestä versiosta toiseen versioon siirtymisen jälkeen oltiin tyytyväisiä nykyisten, käytettyjen figuurien funktioon. Figuurit olivat pelinappulan tyyllisellä perinteisellä muodollaan helposti havainnoitavia ja pelaajalla saattaisi tulla miellelyhtymä liikkutteluun tarkoitettusta pelinappulasta perinteisen muotoisen figuurin nähdessään. Lisäksi magneettiset figuurit saattaisivat aiheuttaa häiriötä RFID-lukijassa.

Nykyisin käytetyt figuurit voisi toki maalauttaa tasaisemmin ulkopuolisella taholla, mutta muuten nämä käteen sopivat, mukavan suuret ja sopivan havainnolliset figuurit, olivat toimivia. Näin figuurin ensimmäisestä versiosta siirryttiin sen toiseen versioon, kuva 23, ja jätettiin figuurien jatkokehittely pois.

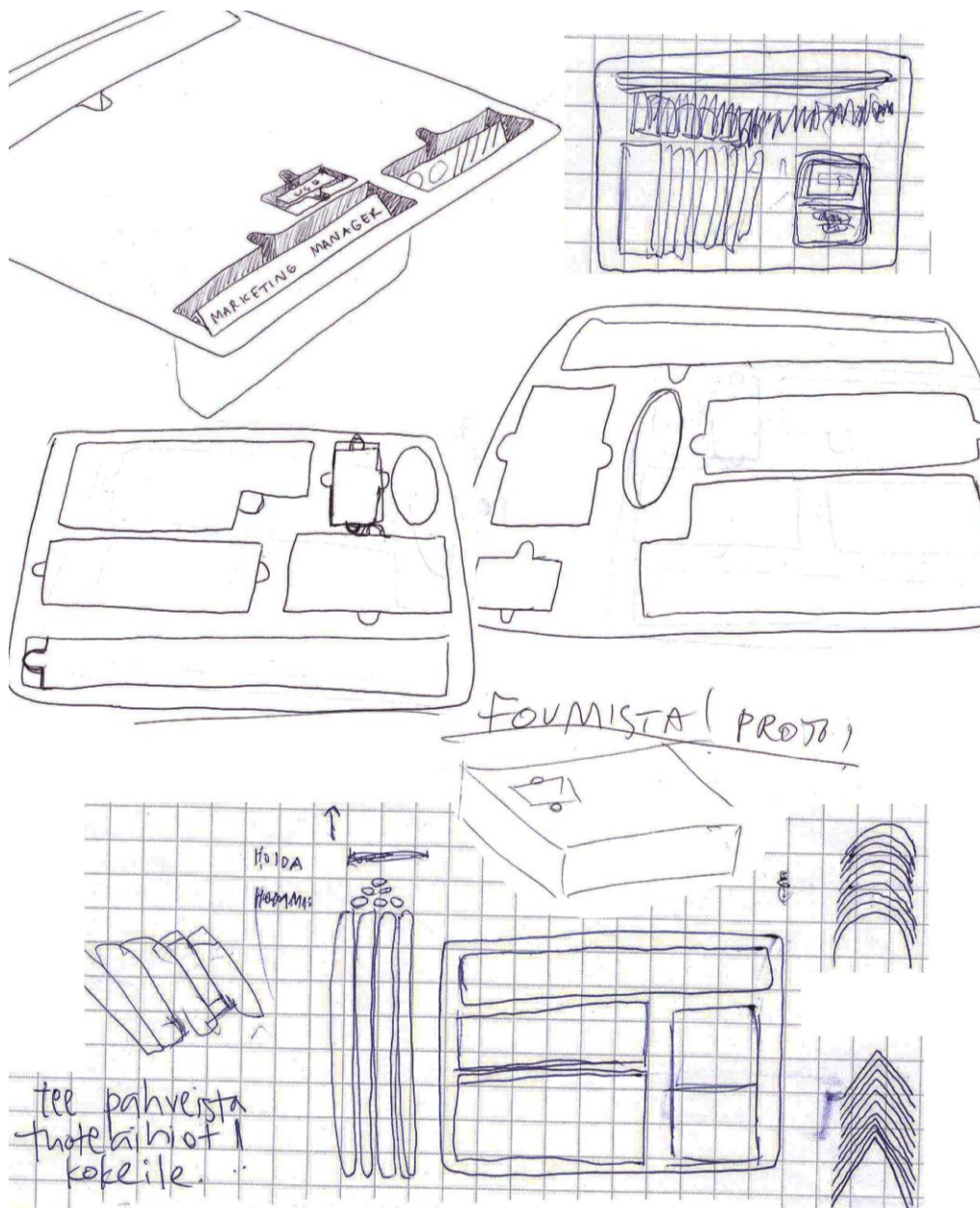


Kuva 23. Vasemmalla ensimmäinen versio työntekijäfiguurista, oikealla nykyisin käytössä oleva.

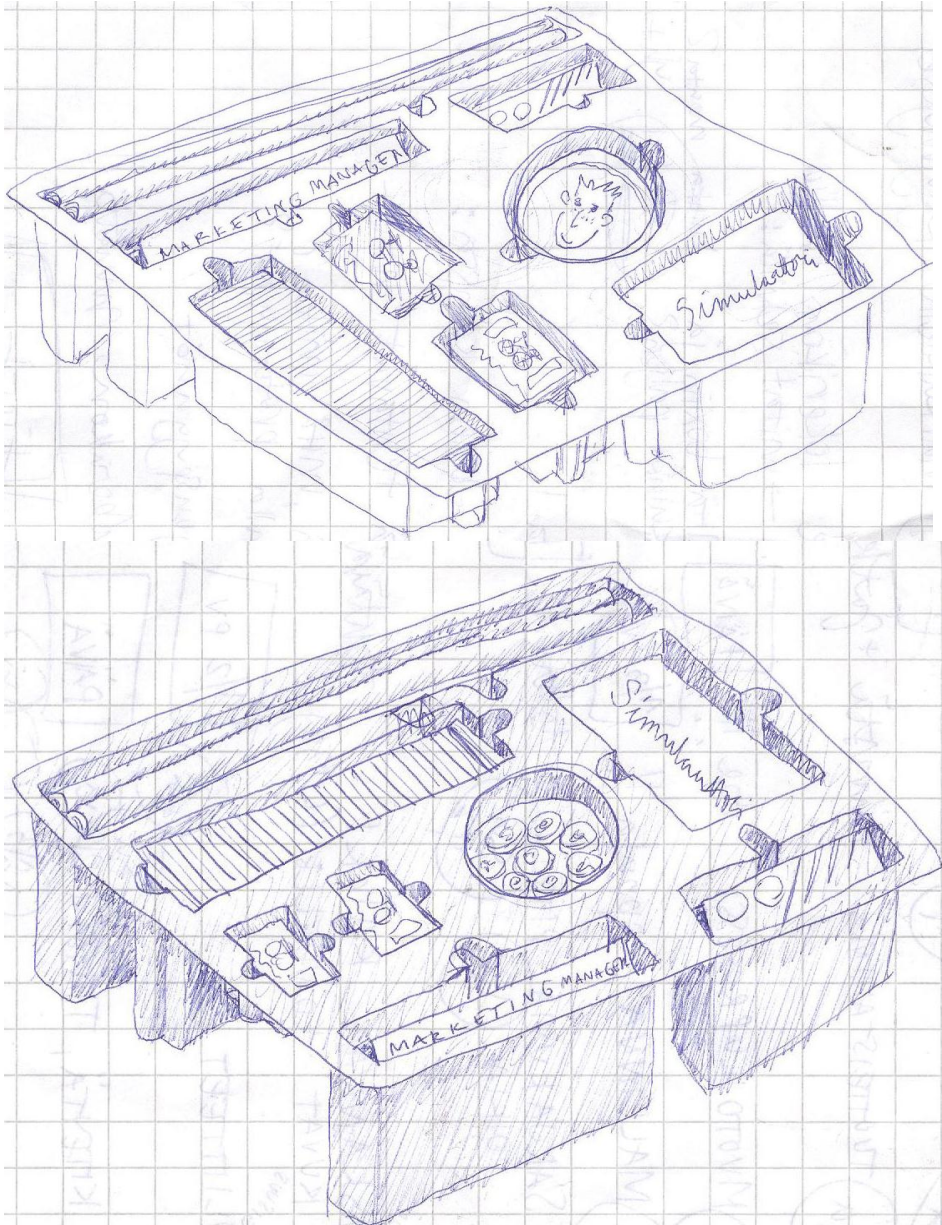
8.1.3 Lokerikon konseptimuotoilu

Lokerikon käyttö ProDesim-simulaatiopelissä helpottaisi pelinvetäjän työtä simulaatiopelin pakkaamisessa. Toimivan lokerikon avulla olisi pelinvetäjän työ vaivatonta.

Tuoteanalyysin pohjalta aloitettiin lokerikon ideointi. Ensimmäisessä luonnosteluversiossa kuvissa 24 ja 25 on eri ideoita lokerikosta.



Kuva 24. Lokerikon luonnoksia 1.



Kuva 25. Lokerikon luonnoksia 2.

Kuvien 24 ja 25 luonnoksissa on havaittavissa Compatibilityn ja Trivial Pursuit 2001-version lokerikkojen vaikutteita. Luonnosteltujen lokerikkojen selkeys ja informatiivisuus miellytti toimeksiantajaa, jonka mukaan lokerikko selkeyttäisi simulaatiopelin pakkaamista.

Lokerikon mahdollisia materiaaleja mietittäessä tulee käyttää havaintoja luonnoksiin vaikutteita antaneesta tuoteanalyysistä. Tutkiessa tuoteanalyysin pelimarkkinoilla valmistettuja lautapelejä, oli kaikissa käytetty pelin eri osien säily-

tykseen jonkinlaista lokerikkoa. Materiaaleina olivat mm. pahvi ja muoveista polystyreeni. ProDesimin pakkauksen suunnittelussa näkisin vahvimpana tekijänä sen informatiivisuuden. Haluaisin sen jokaisen osan olevan helposti pakattavissa takaisin paikoilleen, ilman sen suurempia ongelmia. Ehkä lokerikon loogisuutta voisi helpottaa vielä entisestään printtaamalla tai kaivertamalla elementtien osien nimet jokaisen lokerikon aukon kohdalle?

Materiaalina lokerikossa kiinnosti polystyreenin käyttö, sillä sen avulla on saatu lautapelien pakkaamiseen järjestelmällisyyttä. Lokerikot on tyhjiö- eli alipainemuovattu. Alipainemuovauksella saisi lokerikkoon riittävästi koloja, onhan ProDesim-simulaatiopelissä monta eri lokerikkoon pakattavaa elementtiä. Moniulotteisen lokerikon lisäksi muita hyviä puolia on alipainemuovauksen edullisuus: tyhjiömuovaustuote on tänä päivänä kilpailukykyinen vaihtoehto piensarjoista useiden tuhansien sarjakokoihin saakka.

Alipainemuovaus

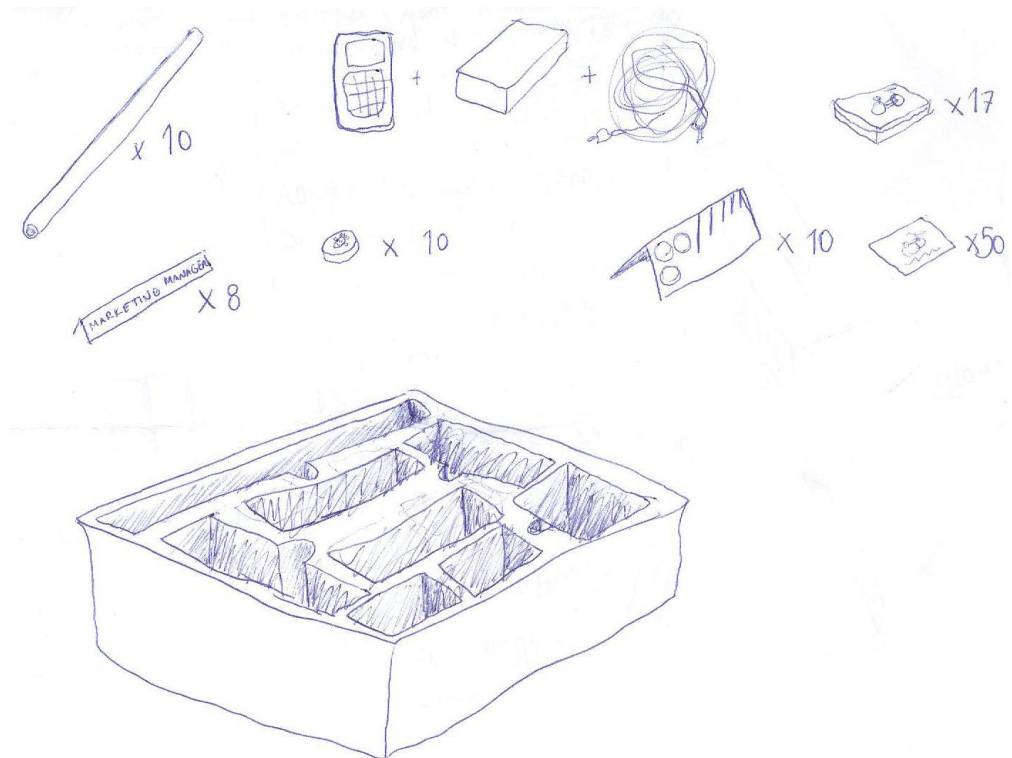
Alipainemuovausmenetelmässä alipainemuovauskoneessa esilämmitetty levy lasketaan muotin päälle, jonka jälkeen muotin ja aihion väliin jäänyt tila alipaineistetaan. Näin muovi muotoutuu tarkasti muotin muotoon. Jäähdytymisen jälkeen muovattu aihio irrotetaan ja siirretään leikkaukseen ja jatkojalostukseen. Muottimateriaaliksi soveltuvat esimerkiksi alumiini, puu, Epoksi eli kertamuovi, joka kovettuu kovettajan avulla, ja lasikuitu. (Draft Tech Oy 2007)

Pienten muottikustannusten ansiosta alipainemuovaus on edullinen muovituotteiden valmistustapa. Alipainemuovaus soveltuu isojen ja pienten ohutseinämaisten tuotteiden valmistukseen. Alipainemuovauksella aikaansaadaan keveitä, iskunkestäviä, läpinäkyviä, värillisiä ja kierrätyskelpoisia tuotteita. Menetelmällä valmistetaan mm. tuotepakkausten läpinäkyviä kuoria, perävaunujen kuomuja, piha-altaita, kattoluukkuja ja kompostoreita. (Draft Tech Oy 2007)

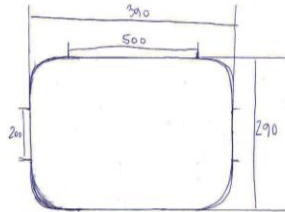
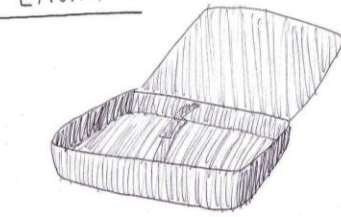
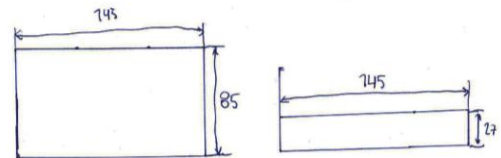
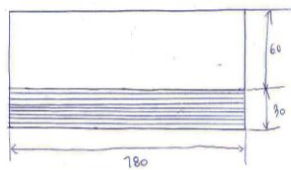
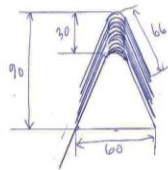
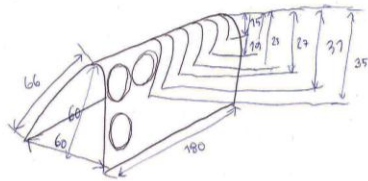
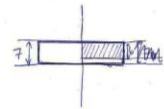
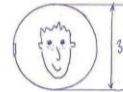
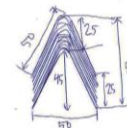
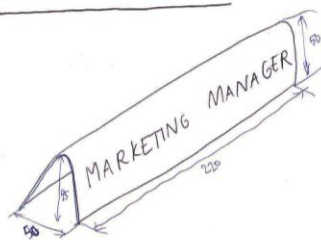
Ryhdyimme työstämään lokerikon hahmomallia havainnoidaksemme polystyreenistä alipainemuovattun lokerikon toimivuutta ProDesim-simulaatiopelin pakattavuudessa.

Lokerikon luonnostelu

Ennen varsinaista hahmomallien työstöä piti mitata simulaatiopelin eri elementtejä ja suunnitella niiden sijoittamista lokerikkoon. Tässä vaiheessa tuoteaihion muotoilua oli valmistettu hahmomalli akryylista magneettikiinnityskonseptista, jonka mittoja käytettiin myös lokerikon suunnittelussa. Seuraavissa kuvissa 26, 27 ja 28 on eri mittausvaiheita, joita tarvitaan lokerikon alipainemuovaukseen tarvittavan muotin työstöön.

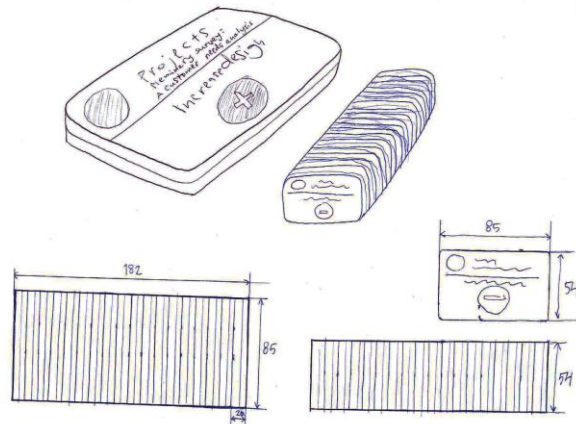


Kuva 26. Lokerikkoon sijoittelu.

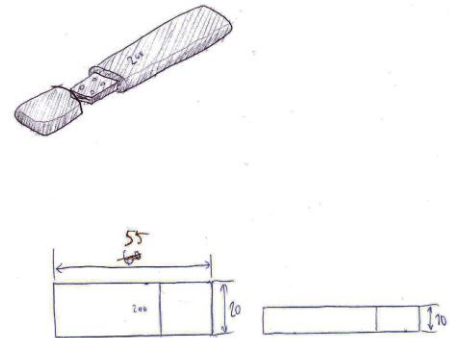
LAUKKUSIMULAATTORITuoteaihioTYÖNTEKIJÄNAPPULAROOLIEN NIMIKYLTÄI

Kuva 27. Mittoja lokerikko varten 1.

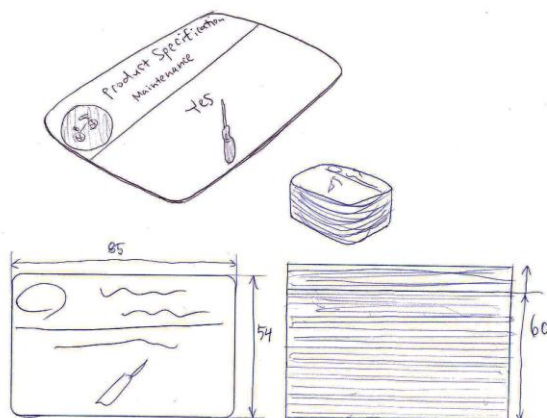
Projektikortti



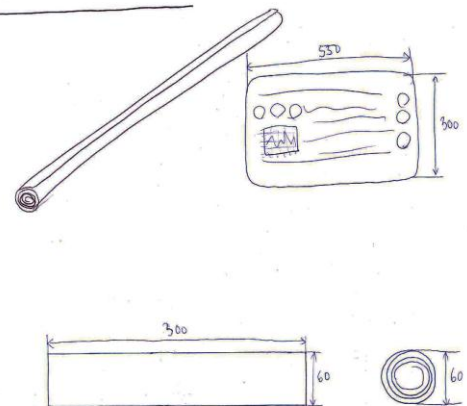
USB-Muistitikku



Tuotekortti

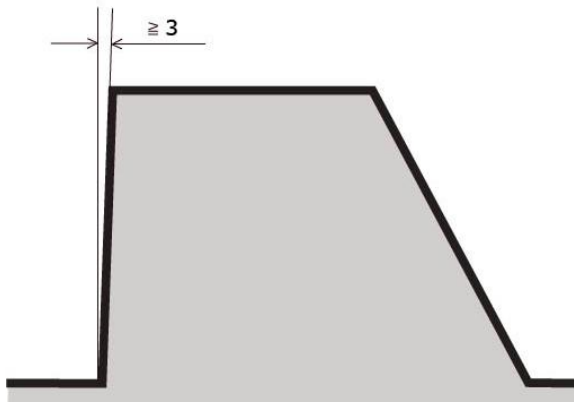


Pelitabletti



Kuva 28. Mittoja lokerikkoa varten 2.

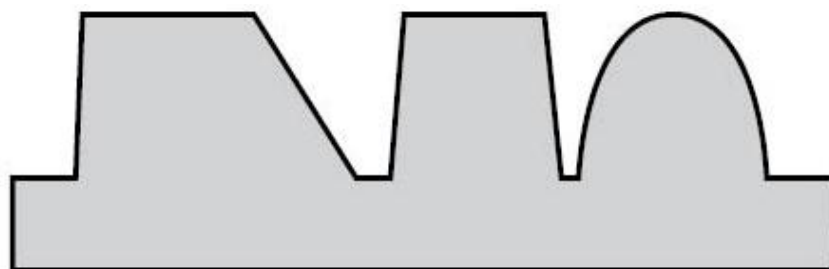
Lokerikon mittojen ja asettelun selkeydyttyä ryhdyttiin työstämään muottia alipainemuovausta varten. Muotin rakentaminen ei ollut helppoa, sillä rakennettaessa muottia alipainemuovausta varten tulee muistaa muotin päästöt. Päästöillä tarkoitetaan muotin sivun astelukua, joka ei voi olla suorakulmassa alipainemuovauskonetta kohden, sillä muuten muotti ei lähde irti muovatusta polystyreenistä. Kuvassa 29 havainnoin päästöjä visuaalisesti.



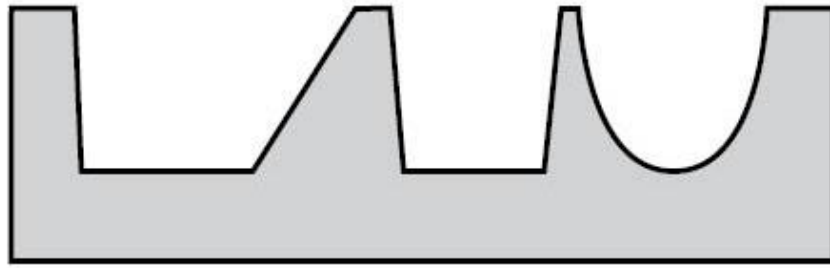
Kuva 29. Alipainemuovauksen minimipäästö on 3 astetta.

Päästöllä on tietyt normit, muuten ei muotin irrotus onnistu ilman muotin hajottamista. 3 astetta on pienin mahdollinen aste, jonka jälkeen pystyy tuotteen muotista irrottamaan muottia tai itse tuotosta hajottamatta, mutta asteluvun tulisi olla mieluummin suurempi, jotta irrottaminen olisi helpompaa. Muottiin voidaan ripotella kipsijauhetta irrottamisen helpottamiseksi, ja näin mekin teimme ensimmäistä versiota alipainemuovattessamme, kuitenkin huonoin tuloksin: muotin irrotus rikkomatta joko muottia tai muovattua muovia ei onnistunut. Päädyimme jälkimmäiseen ratkaisuun, jotta voisimme käyttää vielä samaa muottia uudelleen, tosin hieman muokattuna.

Alipainemuovaus epäonnistui muovatun muovin ulkosivujen jäädessä kiinni muottiin. Muotin ulkoreunojen asteluvun suurentamisen jälkeen onnistui toinen alipainemuovaus jo paremmin, mutta sekin laihoihin tuloksin: muotti on liian syvä alipainemuovauksen onnistumiseen. Muotin tulisi olla miinusmuotti, eikä positiivinen, kuten ensimmäinen muotti. Kuvat 30 ja 31 ovat sekä positiivisesta että negatiivisesta muotista havainnoimisen helpottamiseksi.



Kuva 30. Positiivinen muotti sivusta havainnoituna.



Kuva 31. Negatiivinen muotti sivusta havainnoituna.

Lokerikon vastoinikäymisten ohessa jatkettiin tuoteaihion hahmomallien rakentamista. Magneettikiinnitteisen tuoteaihion karsiminen tuotekehityksestä aiheutti lokerikon uudelleenorganisoimisen. Suunniteltu lokerikko oli tarkoitettu vain vähän tilaa vievälle tuoteaihiopinolle, sillä lokerikon jokainen kulma oli käytössä. Tuoteaihion leveämpi versio pakottaisi kasaamaan tuoteaihion ja muut simulaatiopelin elementit päällekkäin ja lomittain säilytyslaatikkoon.

Koska toimeksiantaja innostui tuoteaihion leveämmästä, ei-magneettisesta versiosta, päädyttiin ajatukseen palata takaisin lähtöruutuun eli nykyisen kuljetuslaukun käyttöön. Koska tuoteaihiosta on sen materiaalin eli akryylin avulla tulossa huomattavasti kevyempi kuin sen edellisestä marmorisesta versiosta, ei lokerikolle ole enää tarvetta. Tähän asti käytetty kuljetuslaukku toimii hyvin sellaisenaan, kunhan vain simulaatiopelin elementit ovat kevyempiä. Näin jätettiin lokerikon jatkotyöstö figuurin tavoin kesken

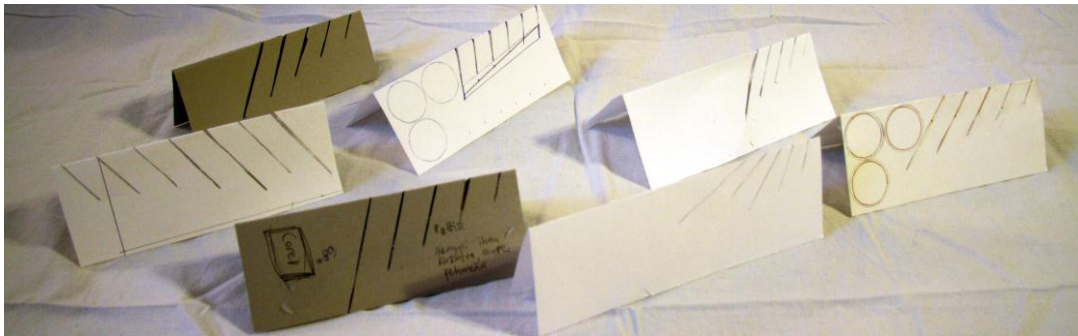
8.2 Tuoteaihio jatkokehitykseen - hahmomallit

Toimeksiantajan kanssa käydyt keskustelut ja näissä syntynyt palaute ovat olleet hedelmällisiä. 19.1. ja 4.2.2011 päivien tapaamisissa toimeksiantajan kanssa käydyissä keskusteluissa annettu rakentava palaute hahmomallien rakentamisesta on rakentavaa. Palautteen myötä syntyy kehittäviä ideoita suunnitteluun. Projektia eteenpäin on vienyt myös käyttäjälähtöinen havainnointi: sekä omat havainnot hahmomallien käytöstä että toimeksiantajan huomiot. Elementtien suunnittelussa hyödyllistä on ollut hahmomallien rakentaminen

pahvista. Näin on konkreettisesti pystytty testaamaan jokaisen elementin käyttäjälähtöisyyttä, onnistuttu karsimaan epäolennaisia asioita ja tiivistetty kokonaisuutta entisestään. Käyttäjäkokemuksia saadakseni olen hyödyntänyt niin ystäviäni kuin koulussa tietämättömiä vastaantulijoita. He ovat kokeilleet tuoteaihion eri konseptien toimivuutta, kuten konseptien liikuteltavuutta, kestävyyttä ja ulkonäköä. Olen hyödyntänyt konseptimuotoilussa myös pelinvetäjiltä tullutta palautetta, kuten tuoteaihioiden pakattavuutta ja simulaatiopelien pelaajien kommentteja elementtien käytettävyydestä.

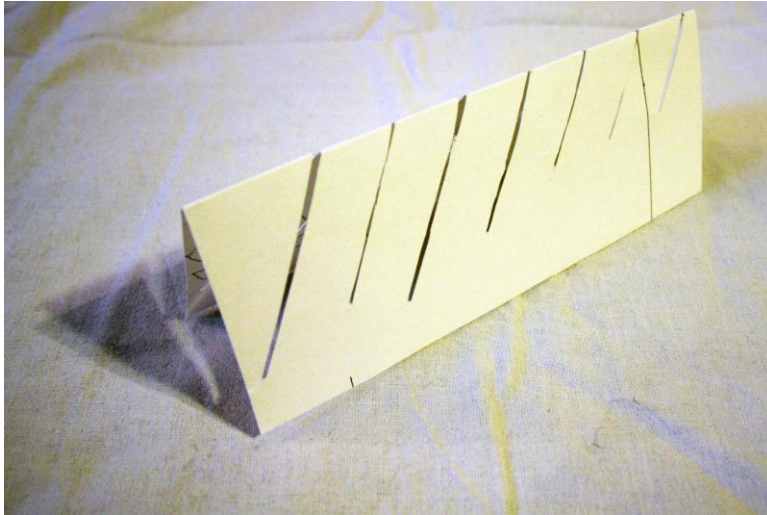
8.2.1 Materiaalina pahvi

Pahvisten hahmomallien rakentaminen oli nopeaa ja hahmomalli oli helposti jatkomuokattavissa. Kuvassa 32 esittelen pahvista työstettyjä prototyyppejä. Pääosin pahvin avulla saimme testattua tuoteaihion sopivaa kulmaa tuotekorteille, vaikkakin joissain pahvisissa hahmomalleissa kortit tippuivat ja tuoteaihion muoto levisi. Käyttäjästävällisyyden lisäksi pahvista rakennettu aihio oli muodollisesti kaunis ja oli helppo pinota pakattaessa.



Kuva 32. Pahvisia hahmomalleja.

Pahvinen hahmomalli on nopea rakentaa: siihen oli helppo leikata lovet tuotekorteille ja sen kokoa oli helppo muunnella. Käyttämällä ensin pahvia hahmomallien materiaalina säästettiin ajan lisäksi kustannuksissa.



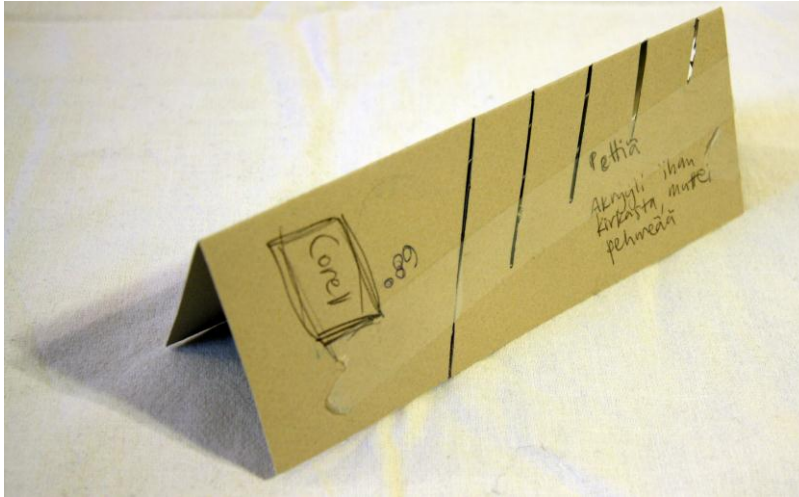
Kuva 33. Hahmomalli pahvista 1.



Kuva 34. Hahmomalli pahvista tuotekorttien kanssa 1.

Kuvien 33 ja 34 pahvisen hahmomallin avulla testattiin miten tuotekortit asettuivat loviinsa ja miltä tuoteaihion kokonaisuus voisi näyttää. Tulisiko sen reunoja pyöristää ja tehdä sen kulmista pyöreämmät?

Kyseisen hahmomallin avulla hahmotettiin sitä, kuinka syvälle jokainen tuotekortti voi painua. Vaikka tuoteaihio olisi rakennettu kirkaasta akryylistä, haittaisi se silti kortin informaation näkyvyyttä. Tosin tuotekorttien grafiikka on muunneltavissa.

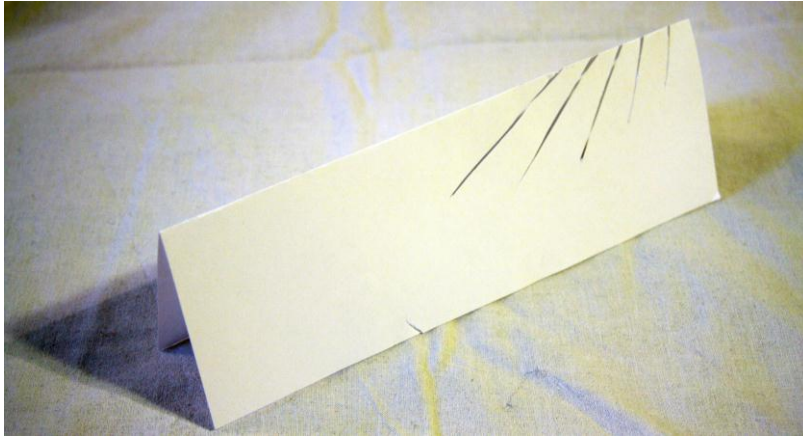


Kuva 35. Hahmomalli pahvista 2.



Kuva 36. Hahmomalli pahvista tuotekorttien kanssa 2.

Kuvien 35 ja 36 hahmomalleilla testattiin korttien syvyyttä vielä erikseen. Kokeiltiin kuinka syvällä etummaisesta kortista tulee olla takimmaisesta kortista tuotetietojen yhä näkyessä.

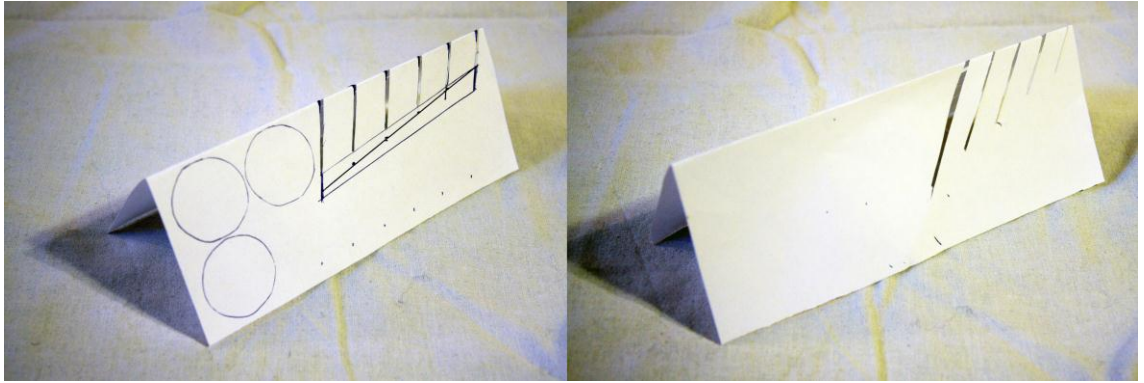


Kuva 37. Hahmomalli pahvista 3.



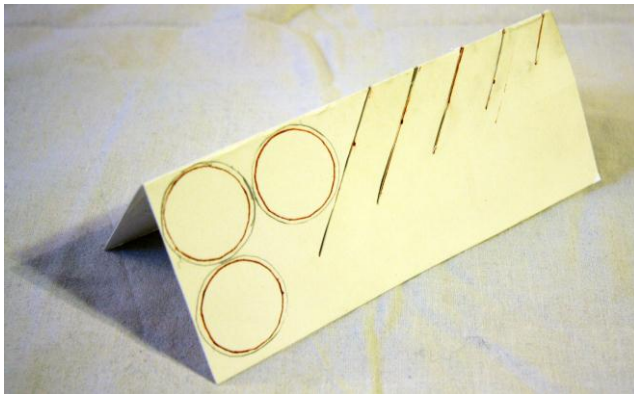
Kuva 38. Hahmomalli pahvista tuotekorttien kanssa 3.

Kuvien 37 ja 38 hahmomallit havainnoivat tuotekorttien eri astekulmia. Eri astekulmia testatessa huomioitiin näkyvyydeltä parhaimman kulman olevan ei-niin-vinossa, kuin kuvan 38 ensimmäinen lovi, mutta ei kuitenkaan liian pystyssä, kuten saman kuvan takimmainen lovi.



Kuva 39. Hahmomalleja pahvista.

Kuvan 39 hahmomalleissa leikitellään yhä lovien eri syvyyksillä, sekä testillaan kuinka lähellä korttien tulisi olla toisiaan.



Kuva 40. Hahmomalli pahvista 4.



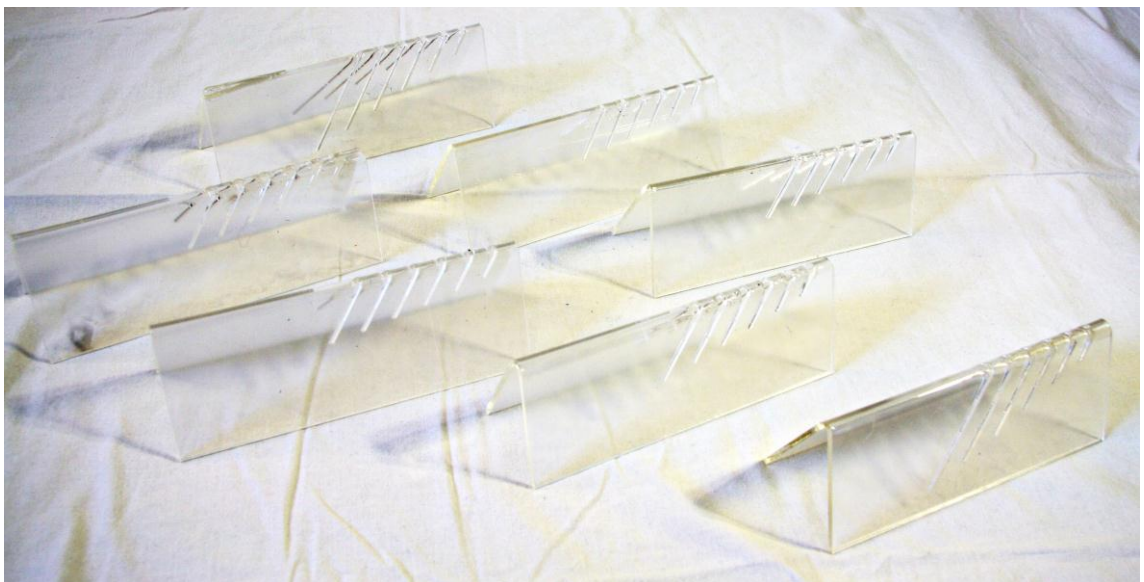
Kuva 41. Hahmomalli pahvista tuotekorttien kanssa 4.

Kuvien 40 ja 41 hahmomallien muotokieli alkaa olla jo oikean suuntainen. Korttien tuotetietojen näkyvyys alkaa olla optimaalinen, vaikkakin itse kortin grafiikka ei tue tuoteaihion muotoa. Lovien syvyys ja kulma ovat suuntaa-antavia, mutta käyttöttestailuilla hiottavissa paremmiksi.

8.2.2 Materiaalina akryyli

Akryyli eli polymetyylimetakrylaatti, kolmannelta nimeltään pleksi on kestävä: sillä on korkea kimmokerroin ja pieni murtovenymä. Akryyllillä on erinomainen naarmuuntumisenkestävyys ja se onkin yksi kovimmista kestumuoveista. Akryylistä valmistetuilla tuotteilla on myös hyvä mittapysyvyys. (Satatuote Oy 2011)

Akryyliä on helppo sahata, porata, jyrsiä, kaivertaa ja viimeistellä teräväkärkisillä työkaluilla, eli sen laserleikkaus onnistuu vaivatta. Tämän lisäksi sen leikattuja pintoja on helppo kiillottaa ja hioa. Koska akryyliset kappaleet pystytään myös helposti lämpömuovaamaan matalissa lämpötiloissa, on tuoteaihion materiaali- valinta tehty jo projektin konseptivaiheessa. (Satatuote Oy 2011)



Kuva 42. Akryylistä valmistettuja hahmomalleja.

Kuvassa 42 on eri piirustuksista laserleikattuja ja taivutettuja tuoteaihion hahmomalleja 4 millimetrisestä akryylistä. Jotkin hahmomalleista havainnoivat hyvin

sitä, minkälainen tuotekortille tarkoitetusta lovesta ei tulisi tulla. Kuvasta 43 pystyy hyvin havainnoimaan kuinka käy, jos lovet ovat liian syvällä tuoteaihion taivutuksen jälkeen.



Kuva 43. Pahvisen hahmomallin mukaan valmistettu akryylinen hahmomalli.

Materiaalina kirkas akryylilevy muotoutuu helposti: akryyliä on helppo laserleikata ja taivuttaa. Taivutus tapahtuu vastusten avulla.

Tuoteaihion akryylisten hahmomallien ensimmäisissä versioissa keskitytään enemmän tuotekorttien näkyvyyteen ja lovien toiminnallisuuteen, ja testataan vielä tuotemuotoilusta pudotettuja magneetilla kiinnitettäviä figuureja. Kuvissa 44 ja 45 pystyy näkemään tuotemuotoilusta pois jätetyn figuurien magneettikiinnitysidean. Kaiverukset magneeteille työstetään levyyn laserleikkausvaiheessa.



Kuva 44. Akryylinen hahmomalli 2 magneettikiinnityksineen.



Kuva 45. Akryylinen hahmomalli magneettikiinnityksineen, lähikuva.

Magneettikiinnityksen avulla yksinkertaiset ja pyöreät figuurit pysyvät hyvin paikoillaan tuoteaihiota liikuteltaessa. Myös tuotekortit ovat jämerästi kiinni aihiossa. Vielä käytännössäkin testattu magneettikiinnitys akryylisissa hahmomalleissa jätetään pois ja ryhdytään etsimään toista keinoa figuurien kiinnitykselle uusien konseptien avulla.

Seuraavissa hahmomalleissa tuotekorttien asettelussa käytetään samaa ideaa kuin edellisessä, magneettisessa hahmomallissa, mutta figuurien kiinnitys toteutetaan eri tavalla. Koska työntekijäfiguurit tulevat säilymään lähes alkuperäises-

sä muodossaan, eli figuurit ”seisovat” pystyssä omalla jalustallaan, tulee niiden kiinnitys tai jokin taso niille suunnitella seuraaviin hahmomalleihin.

Figuurin tulee kulkea tuoteaihion mukana aihiota liikuteltaessa. Koska figuurissa on jo kiinni sen RFID-lukija eli musta levy pohjassa, ei tuoteaihion lävistäminen figuurilla ole mahdollista, sillä ylöspäin kaventuva figuuri sujahtaisi aihioon tehdystä aukosta läpi. Perinteisille figuureille suunniteltiin perinteinen osa, jolla figuuri voisi könöttää. Tästä esimerkkinä kuvat 46 ja 47.



Kuva 46. Akryylinen hahmomalli 2.



Kuva 47. Akryylinen hahmomalli 2, lähikuva.

Kuvien 46 ja 47 hahmomallien akryylin laserpiirustusta muokattiin ja lisättiin figuurin magneetille tarkoitettujen kaiverrusten sijaan piirustuksiin sivut. Taivutuksessa taivutettiin yhden sijasta viisi kohtaa, joilla saatiin figuurien liukumista estävät laidat.

Käyttäjälähtöisyyttä testattaessa figuurit kyllä pysyvät jotenkuten mukana, mutta sivutelineellisen hahmomallin myötä idea kolmannelle konseptille on jo syntynyt: jotta figuurit pysyisivät paikoillaan, tulisi jokaiselle figuurille olla oma kaiverrus erikseen. Kaiverrusten myötä pystyttäisiin myös taivutusprosessia pienentämään, sillä figuuripaikkojen kaiverruksia käytettäessä ei tarvitsisi enää taivuttaa sivuille tukilaitoja. Tukilaitoja tarvittiin figuurien paikalla pitämiseen.

Seuraavissa hahmomalleissa keskitytään testaamaan figuurille tarkoitetun kaiverruksen syvyyttä (kuva 48). Jotta figuuri pysyisi tuoteaihiota liikuteltaessa mukana, tulisi kaiverruksen syvyyden olla 2 millimetriä. Toki se syvempikin voisi olla, mutta tällöin taas akryylin pintaan saattaisi tulla liian suuri paine tai kaiverrettu kohta voisi jäädä liian ohueksi. Kaiverrus tehdään laserleikkaamalla, kuten itse leikkauskin. Laserleikkauksen huonoksi puoleksi näin suuren alueen kaiverruksessa on leikkauksesta jäävä kaiverrukseen jälki, josta esimerkkinä kuva 49. Tuoteaihion jatkokehityksessä kaiverrusjäljen voisi mahdollisesti hioa pois.



Kuva 48. Akryylinen hahmomalli 3.



Kuva 49. Akryylinen hahmomalli 3, lähikuva.

Konseptimuotoilun testailujen myötä todettiin, että 4 millimetrinen akryyli on riittävän kestävä tuoteaihiolle. Akryyli on käytettävyydeltään hyvä, sillä materiaalina se on kevyttä eikä naarmuunnu kovin helposti. Tuotetta on helppo liikuttaa, sillä sekä figuurit että tuotekortit pysyvät hyvin paikoillaan (kuva 48). Tuote on myös havainnollinen, ahiota katsoessa huomaa heti, että tuotekortit tulevat loviin, ja kaiverretut ympyrät herättävät pelaajan tajuamaan kyseessä olevan figuureille tarkoitettuja koloja.

Väriykseltään tuote voisi olla hieman vivahteikkaampi, mutta ainakin tuote on tyylikäs, ajaton ja ammatillisesti uskottava. Värittömänä, kirkkaana elementtinä tuoteaihio sopii myös hyvin muihin elementteihin, sekä simulaatiopelin värikäaseen grafiikkaan. Tuoteaihion valmistettavuus on helppoa, ja se voidaan valmistaa yhdellä valmistajalla.

8.3 Toinen tuoteaihio eli tuoteteline

Kun tuoteaihio siirtyi jatkokehittelyyn, ryhdyttiin pohtimaan mitä tulisi tehdä tuoteliuskalle, jossa kilpailevan tuotteen tiedot ovat. Tähän asti kun on käytetty sa-

maa tuoteaihiota sekä korteille, että liuskoille. Ajatus tuoteliuskan muokkaamisesta korttityyliseen ratkaisuun käy mielessä, mutta yksi tuoteliuskan kätevimpiä ominaisuuksia on juurikin sen helppo käytettävyys: tuoteliuskan voi vain laittaa valmiina telineeseen, mieltimättä sen enempää eri versioita eri kortteja yhdistämällä. Koska tuoteliuskaa ei haluta siirtää tuotekorttien tapaisiksi, on kilpailijan tuoteliuskalle tehtävä oma tuoteaihionsa. Kutsumme tätä aihiota tuotetelineeksi, jotta jo muotoillun tuoteaihion erottaisi kilpailijan tuoteliuskalle tarkoitusta tuotetelineestä.

Jotta säilytettäisiin pelinvetäjän työ helppona, jätetään pelinhoitajalle mahdollisuus poimia jo valmis kilpailijan tuote eli tuoteliuska käyttöön. Kuvassa 50 havainnoidaan kilpailijatuotteen kortin asettelua ja ulkonäköä, sekä sen kokoa. Kuvan 50 korttigrifiikan koko on verrattavissa sen vierellä olevaan tavalliseen tuotekorttiin.



Kuva 50. Kilpailijan tuotekorttiesimerkki eli tuoteliuska oikealla.

Vanhaa ja hiomatonta viiritelinettä tuoteaihiona käytettäessä pystyttiin siihen asettamaan sekä pelaajien simulaatiopelissä rakentamat tuotteet että kilpailijan tuoteliiska (kuva 51).

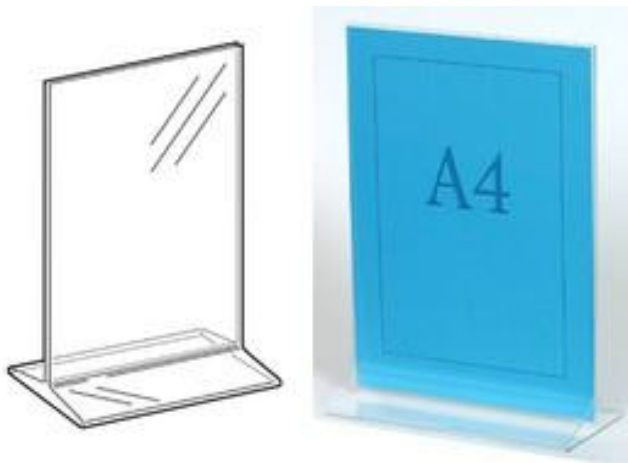


Kuva 51. Vanhojen tuoteaihioiden käyttö: vasemmalla kilpailijan tuoteliiska, oikealla tuotekorteista rakennettu tuote.

Tuotetelineen lähtökohdat ovat samat kuin itse tuoteaihion, ja sen vaatimukset käytön suhteen ovat myös lähes samat. Saman materiaalin käyttö kilpailijan tuotetelineessä kuin tuoteaihiossa tuntuu luonnolliselta ratkaisulta; näin saataisiin suunniteltujen elementtien kokonaisuudelle yhtenäinen olemus. Jos käytettäisiin vielä tuoteaihion kaltaisia suorja linjoja ja kaarevia, pehmeitä taivutusmuotoja tuotetelineen muodossa, olisivat aihion ja telineen kokonaisuudet yhteneviä.

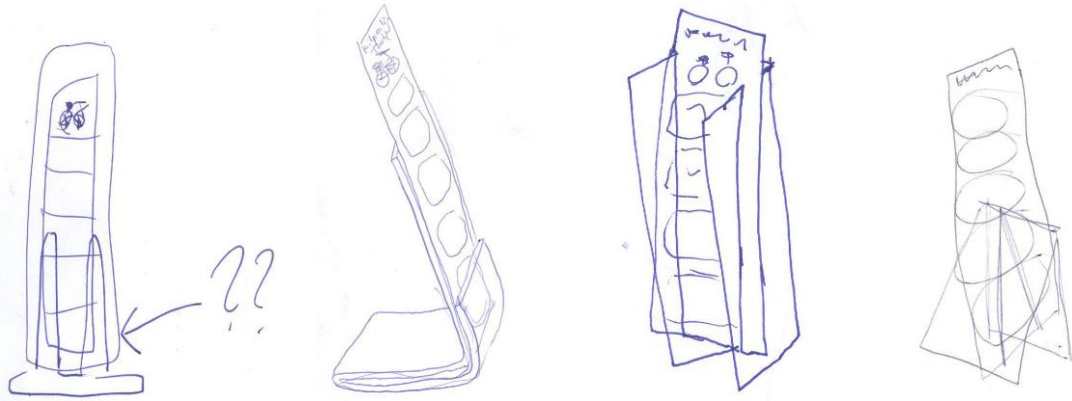
Koska kilpailijatuotteen tiedot ovat yhdellä liuskalla, telineessä ei tarvita aihion tavoin kuutta lovea kuudelle eri kortille. Idea liuskan liu'uttamisesta taivutettujen akryylilevyjen väliin syntyy tuoteaihion hahmomalleja testailemalla. Jos jo tuoteaihiossa olisi käytetty samaa tekniikkaa, olisi sen kuuden kortin kiinnittäminen ollut melko hankalaa ja epäjohdonmukaista, mutta yhden liuskan suhteen tekniikka voisi toimia.

Tutkimalla akryylista valmistettuja eri tuotteita huomaa akryylin käytön olevan monipuolista. Kuitenkin esimerkiksi esitetelineissä on yhteneväisenä ideana esitteen liu'uttaminen akryylin väliin. Tästä yhtenä esimerkkinä Kuvan 52 esiteteline.



Kuva 52. Esimerkki akryylisestä esitetelineestä (SP-Ekstra Oy 2012.)

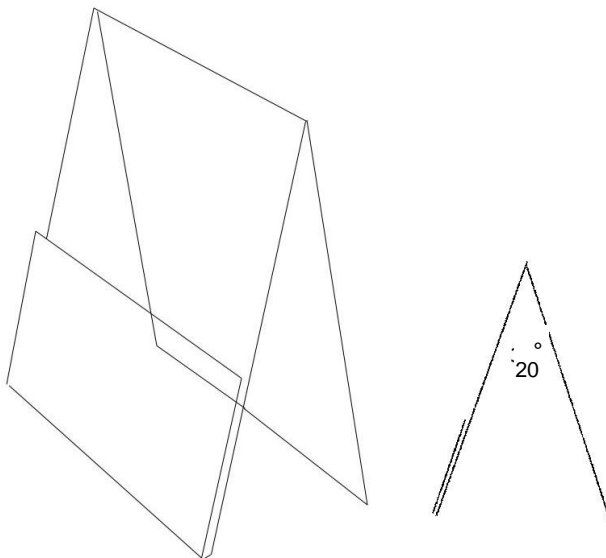
Markkinoilta löytyviä esitetelineitä tutkimalla syntyy luonnosteluja, joista esimerkkejä kuvassa 53. Kuvan 53 luonnosten pohjalta suunnitellaan jatkokehitykseen luonnos, joka on kuvassa 54.



Kuva 53. Toisen tuoteaihion luonnostelua.

Kuvan 54 muotoilu on paras tuoteliuskan näkyvyyden kannalta, sillä akryylin mahdollisen naarmuuntumisenkaan ei tulisi kuvan 54 mukaisesti muotoillun tuotetelineessä olevan liuskan tuotetietojen näkyvyyttä estää.

Tuotetelineen valmistaminen tapahtuu laserleikkaamalla 4 mm akryylista neliskulmainen osio, jota taivutetaan kuvan 54 mukaisesti kahdesta eri kohdasta.



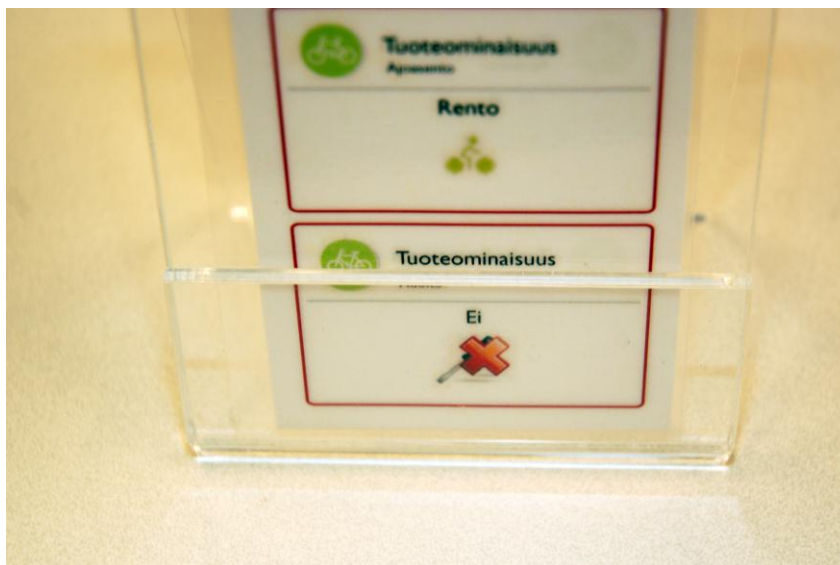
Kuva 54. Tuotetelineen taivutusmalli.

Kuvan 54 havaintomalli taivutuksesta näyttää testailemalla tuotetelineen parhaimpiin mittoihin ja taivutuskulmiin päästyjen taivutusten tuloksen. Tuoteteli-

neen taivutuskulma ei saa olla liian kapea, jotta tuoteteline pysyisi pystyssä. Viedäkseen mahdollisimman vähän tilaa tuotetelineen tulee kuitenkin olla sopivan kapea, eli optimaalinen taivutus syntyi testaamalla, eri taivutuskulmia tekemällä ja tuotetelinettä käyttämällä.

Tuotetelineen toinen taivutuskohta, jonka väliin tulisi itse kilpailijan liuska, jätettiin 2 mm tila liuskalle, jotta liuska olisi helppo laittaa paikalleen, muttei kuitenkaan tippuisi telinettä nosteltaessa. 2 mm osoittautui testauksien ja käytön myötä sopivaksi.

Tuotetelineen huonoja puolia on liuskan näkyvyyden häiritseminen tuotetelineen taivutetun osion, joka piti liuskaa paikallaan, kohdalla. Tästä esimerkit kuvissa 55 ja 56.

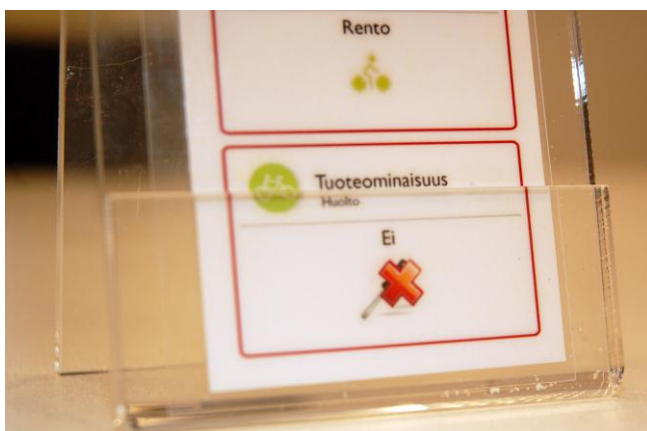


Kuva 55. Akryylin taittovirhe häiritsee kilpailijaliuskan lukemista.



Kuva 56. Sivusta katsottaessa akryylin reuna vääristää taittamalla liuskan kuvaa.

Kirkkaasta akryylista tulee optisia taittovirheitä. Tuoteteline määrittää muuten sille asetetut odotukset, eikä tämä reunan aiheuttama optinen taittovirhe ole niin suuri ongelma sen hyviin puoliin verrattuna. Ajan kuluessa tuoteteline saattaa kuitenkin myös naarmuuntua, jolloin läpinäkyvyys on huonompi. Jos näin tapahtuu, ei liuskasta jää kuitenkaan paljoa näkymättä. Ja tällä hetkellä suoraan sivusta katsottaessa liuskan kilpailijatuotteen ominaisuudet näkyvät hyvin, esimerkkinä kuva 57.



Kuva 57. Suoraan edestä katsottaessa ei optista taittovirhettä ole.

Tuotetelineen tuotetta havainnoidaan silti enemmän yläpuolelta kuin suoraan sivusta, kuten kuvassa 57, mutta simulaatiopelitalanteessa tuotetelinettä testatessa ei kyseinen näköhaitta juurikaan häiritse.

Toimeksiantaja on tyytyväinen tuotetelineen muotoihin, sillä se täyttää hyvin sen täyttämät vaatimukset. Huolimatta pienestä taittovirheestä on tuoteliuskaa hyvä lukea, ja tuoteliuskan tiedot pystyy havainnoimaan nopeasti. Naarmuuntuminen ei estä tuotetietojen lukemista, sillä tuoteliuska on akryylin alla vain aivan alareunasta. Niinpä päätetään kilpailijoiden tuotetelineestä valmistaa kuvassa 58 olevan hahmomallin mukainen tuoteteline.



Kuva 58. Kilpailijan tuoteteline.

9 MUOTOILUPROSESSI: TUOTEMUOTOILU

Tuotekehityksen jakautuessa kolmeen osaan, on tuotemuotoilu tuotekehityksen viimeinen jakso, jossa työskennellään tiiviisti teknisten suunnittelijoiden ja alihankkijoiden kanssa. Tämän viimeisen tuotekehitysvaiheen aikana työstetään konsepti sen lopullisen muotoon. Luvuissa 9.1 ja 9.2. käsitellään tuoteaihion muotokieltä, viimeisessä luvussa analysoidaan tuotetelineen muotoja lyhyesti.

9.1 Muotokieli

Muotoiluprosessin viimeiseen jatkokehitykseen päässeen konseptin jokainen yksityiskohta käydään tarkkaan läpi. Tuotteen muotokieltä kehitetään: sen sisäinen arkkitehtuuri, massoittelu, toiminnot, osien mittasuhteet, käyttöliittymät, mekaaniset ja tekniset ratkaisut, grafiikka ja väri hiotaan oikeiksi. Kettusen mukaan muotokielen määrittely toimii visuaalisena ohjeistona. (Kettunen 2001, 57.)

9.1.1 Visuaalisuus

Tuoteaihion muodolla pystyy viestittämään paljon. Yksi toimeksiantajan kehitystoiveista tuoteaihion suhteen oli ammatillinen uskottavuus, mikä on pelaajan asenteen ja vaikutelman kannalta tärkeää. Jotta tuoteaihio olisi uskottava, se ei saa olla liian humoristinen, vaan sen tulee olla yksinkertainen ja toimiva.

Tuoteaihion muoto ja visuaalisuus määrittävät vahvasti tuoteaihion käytön mukaan, sillä tärkeää on figuureille tarkoitetut kaiverukset sekä tuotekorteille tarkoitetut lovet. Tuoteaihion kokonaisuus muodostuu melko toiminnallisista osista, mikä juuri luo tuoteaihion uskottavan olemuksen; tuoteaihiossa ei ole mitään turhaa, sen jokainen toiminto on loppuun ajateltu. Kun toiminnallisen tuoteaihion materiaali on tyylikäs, kirkas akryyli ja sen muoto nähtävissä joka puolelta akryyli läpinäkyvyyden takia, luo se pätevän kuvan asiakkaan mieleen tuoteaihiosta ja itse simulaatiopelistä.

Geometriset ja teräväkulmaiset muodot

Aihiossa on sekä geometrisiä että teräväkulmaisia muotoja. Puhtaat linjat luovat selkeän kuvan kokonaisuuteen. Muotoilussa ei ole vältelty luontoon huonosti sopivia suoria ja teräviä muotoja, sillä tuoteaihioon ne luovat graafista ja selkeää muotokieltä. Aihiossa on sekä geometrisiä että teräväkulmaisia muotoja. Luonnollisia muotoja on figuureille kaiverretut kolot sekä tuotekorttien pehmeä keskikulma. mutta tuoteaihion suurimmat linjat ovat teräväkulmaisia. Liian pehmeillä linjoilla voisi olla myös negatiivinen vaikutus tuoteaihion havaintoihin. Suorilla, yksinkertaisilla linjoilla on saatu ryhtiä tuoteaihioon.

Tuoteaihion taivutus seurasi muodoiltaan pehmeitä geometrisiä linjoja. Kun sen taivutus on pehmeä, eikä kulmikas, on se huomaamaton ja luonnollinen.

9.1.2 Mittasuhteet

Tuoteaihion tulee olla mahdollinen liikuttaa yhdellä kädellä, ja siihen tulee pystyä asettamaan tuotekortteja ja figuureja niille tarkoitetuille paikoille. Tämän lisäksi tuoteaihiota tulee pystyä vielä liikuttamaan siten, että siihen kiinnitetyt simulaatiopelin lisäelementit pysyvät paikoillaan.

Mittasuhteet määrittyvät tuotekorttien lovien sekä figuurien halkaisijan mukaan, käyttäen mahdollisimman vähän hukkamateriaalia. Näin saadaan tuoteaihion mittasuhteet säilymään melko pieninä ja aihio kutakuinkin käteen sopivana.

9.1.3 Materiaalit

Molemmat tuoteaihiot valmistetaan kirkkaasta 4 mm akryylista, siinä ei käytetä mitään kiinnitys- tai liimausaineita eikä aihio koostu kuin yhdestä osasta. Akryyli on kevyttä ja sen muodon vuoksi tuoteaihiot ovat pinottavissa päällekkäin säilytyksen ajaksi. Vaikka akryyli on suhteessa muihin materiaalivaihtoehtoihin, kuten lasiin tai joihinkin muoveihin verrattuna melko iskun kestävä ja naarmuuntumatonta, käytössä tuoteaihioon tulee naarmuuntumisjälkiä, ja se saattaa voi-

makkaasta iskusta esimerkiksi haljeta. Tuoteaihoita tullaan käsittelemään melko varovasti, sillä niitä ei liikutella kovinkaan paljoa pelin aikana ja säilytyksessä ollessaan tiivistä päällekkäin, niihin tuskin kohdistuu liian suurta painetta.

9.1.4 Figuurien ja tuotekorttien kiinnitys

Figuurit voidaan asettaa tuoteaihioille asettamalla ne niille tarkoitettuihin kaiverrettuihin koloihin. Figuurien on tarkoitus pysyä pystyssä myös tuoteaihiota liikuteltaessa, joten kolon tulee olla figuurille juuri sopiva. Figuurin halkaisija on 22 mm, joten kolon halkaisijan tulee olla lähes sama, 0,1 mm suurempi. Hahmomalleissa kolon eri syvyyksiä testatessa on huomioitava akryylin halkeamisvaara, jos sen menee liian ohueksi. Koska figuuri testauksissa pysyy pystyssä ja paikoillaan, on 2 mm syvyinen kolo riittävä. Testattuja, mahdollisesti simulaatiopelin aikana esiintyviä tapahtumia ovat tuoteaihion lievä kallistaminen, nostossa tapahtuva yllättävä pieni kolhaisu sekä aihion lievä töniminen. Myös pelinvetäjiltä saatu positiivinen palaute kolon syvyyden suhteen tukee tehtyjä havaintoja.

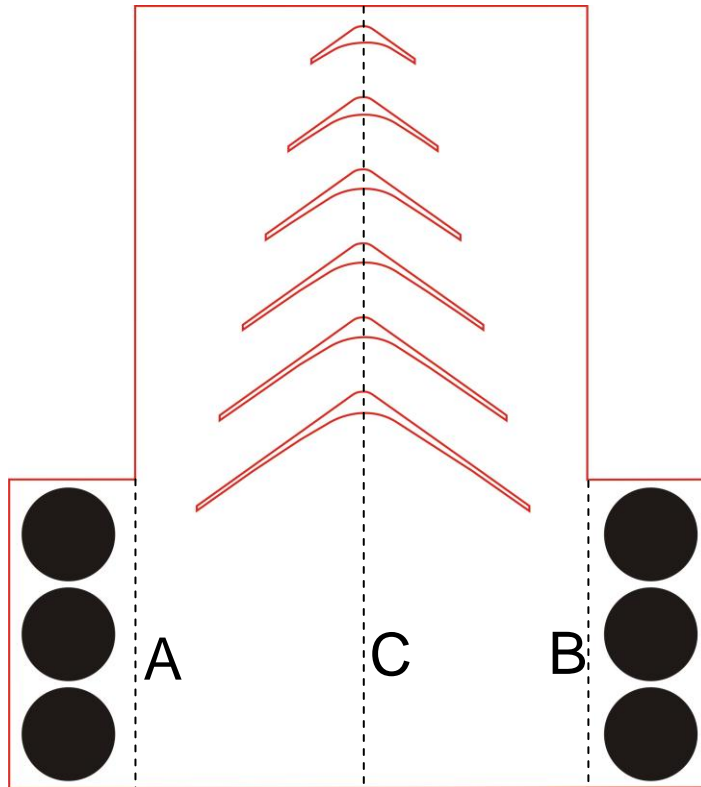
Tuotekorttien kiinnitys tuoteaihioon on käyttäjälähtöisen suunnittelun ansiosta vaivatonta. Tuotekortit pystytään asettamaan aihioon helposti ja ne näkyvät hyvin simulaatiopelin pelaajille. Hahmomallien avulla tuotekorttien lovista saatiin muotoiltua sopivan kokoiset, eivätkä tuotekortit naarmuunnu käytössä.

9.2 Tuotekorttien lovien muotoilu

Jotta tuoteaiho olisi mahdollisimman käyttäjätystävällinen, tulee tuotekorteille tarkoitettujen lovien olla optimaaliset: sopivan syvät ja riittävän tiukat.

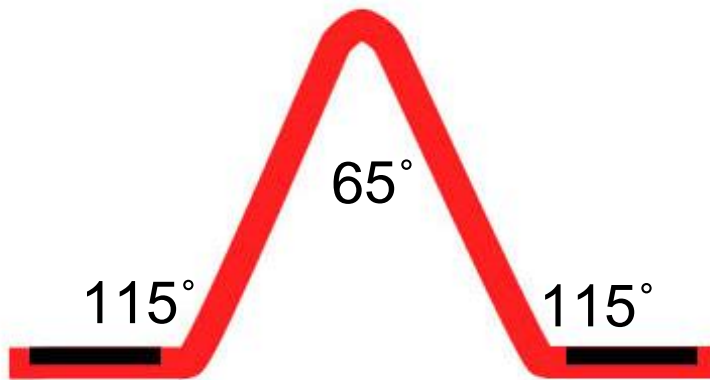
Lovia on muokattu koko muotoiluprosessin ajan. Hahmomalleja pahville tehtäessä olivat lovet helposti saksilla leikattavissa. Jo tässä vaiheessa muotoiltiin lovet juuri oikeaan kulmaan pelaajien katseille kohdistettavaksi.

Kuvassa 59 esitän laserleikattavan tuoteaihion pohjan. Piirustuksissa punainen viiva on leikkausviiva ja musta kaiverrus. Mustalla katkoviivalla on merkattu taivutuskohdat.



Kuva 59. Laserleikattava piirros.

Laserleikattu tuoteaihio taivutetaan vastusten avulla kuvan 59 katkoviivojen A ja B mukaisesti 115 asteen kulmaan. Tämän jälkeen taivutetaan keskeltä pitkittäin katkoviivaa C pitkin 65 asteen kulmaan. Näin saadaan taivutettua kuvan 59 mukaisesti tuoteaihio hahmomalliksi, jonka myötä ryhdytään testailemaan sen käyttöä.



Kuva 60. Tuoteaihion taivutusmalli.

Kuvan 60 avulla pystyn havainnollistamaan mitä eri hankaluuksia tuotekorttien lovien suunnittelussa kohdattiin. Kyseisen kuvion lovet ovat melko kapeita. Kuvan piirroksen mukaan tehdyn hahmomallin yksi hyviä puolia olikin tuotekorttien pysyminen visusti paikoillaan.

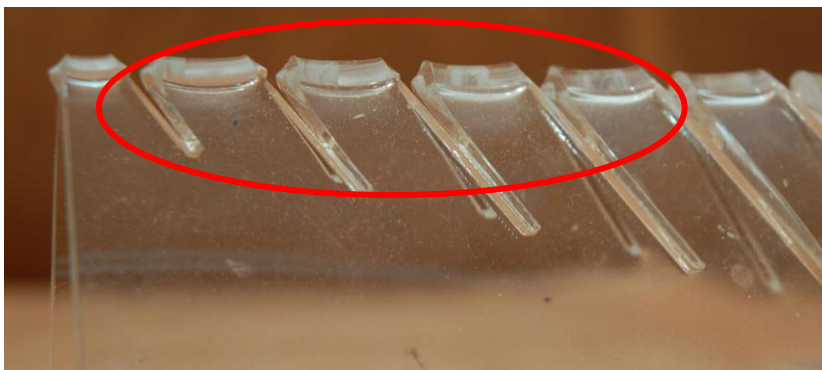
9.2.1 Ongelmakohtia: korttien naarmuuntuminen

Loven kapeus aiheutti kuitenkin korteissa naarmuja. Tämä olisi sekä visuaalisesti rumaa että RFID-lukijaa varten olevan lukijaprintin mahdollisen naarmuuntumisen kannalta huono asia. Siispä kyseisiä lovia suurennettiin melkoisesti. Lovia suurennettiin myös kuvan 59 katkoviivan C kohdalta, jottei keskiosaa taivuttaessa syntyisi kortin liikutettavuutta haittaavaa akryylin sulamisnyppylää, josta malliesimerkki kuvassa 61. Sulamisnyppylä on ympyröity punaisella.



Kuva 61. Esimerkki sulatusnyppylän sijainnista.

Tuoteaihioiden taivutus on käsityönä haastavaa. Toinen esimerkki tuoteaihion taivutuksessa syntyneestä sulatusnyppylästä on kuvassa 62.



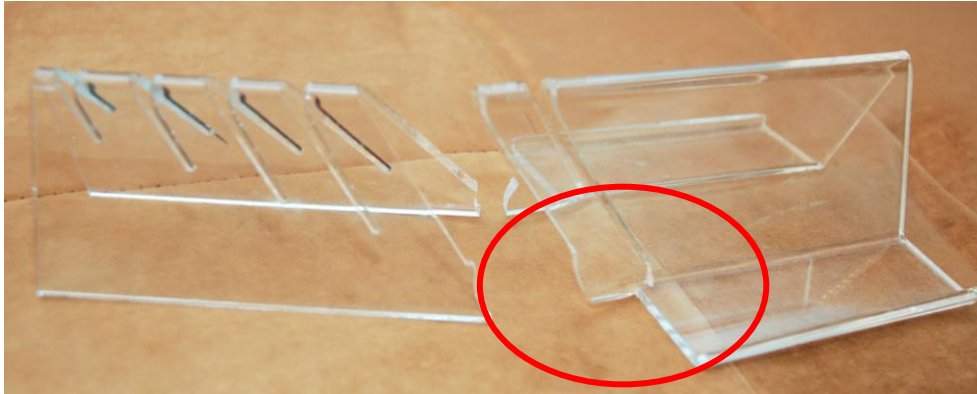
Kuva 62. Esimerkki sulatusnyppylästä.

Pieni sulatusnyppylä aiheuttaa tuotekortille naarmuja ja jähmettyessään suuri sulatusnyppylä saattaa estää koko tuotekortin sijoittamisen sille tarkoitettuun loveen. Valmistettaessa tuoteaihoita tulee niiden taivutuksessa kiinnittää erityistä huomiota taivutuksen onnistumiseen.

Muita ongelmia ei tuotekorttien lovilla ole, sillä korteille suunniteltujen lovien kulma saatiin jo konseptimuotoilussa sopivaksi. Näin ovat tuoteaihion lovet optimaalisia tuotekorteille simulaatiopeliä varten.

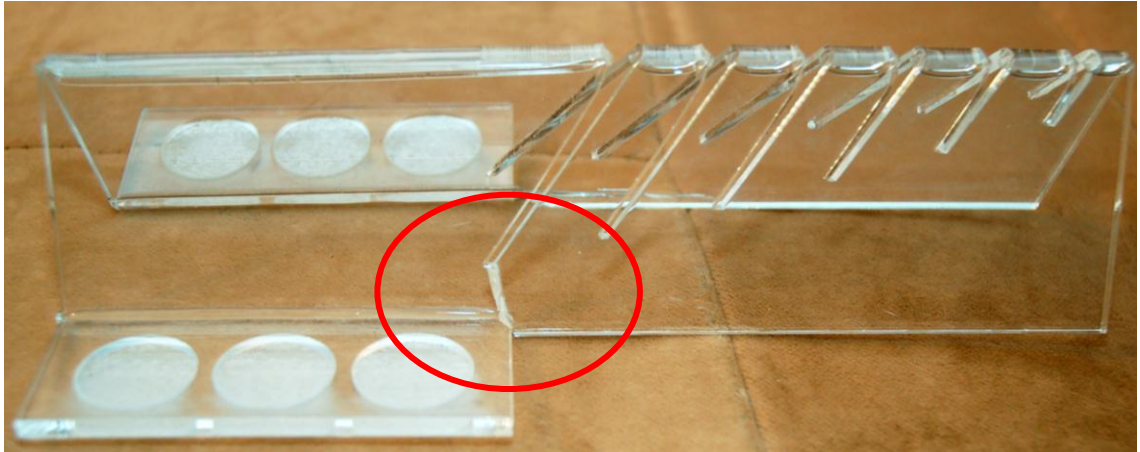
9.2.2 Ongelmakohtia: halkeamat

Käyttäjätesteissä löytyi tuoteaihiosta hiottavaa: osa tuoteaihiosta halkesi poikittaissuunnassa. Tuoteaihio oli tällöin normaalissa käytössä, eikä se ollut saanut mitään sen suurempaa iskuja. Esimerkkejä eri halkeamista löydät kuvista 63, 64 ja 65. Kuvissa ongelmat on merkattu punaisella ympyröiden.



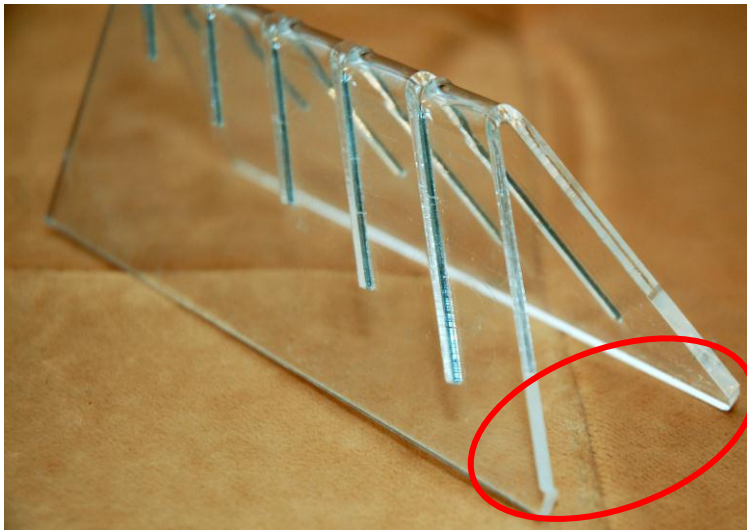
Kuva 63. Esimerkki halkeamasta 1.

Kuvassa 63 on kolme halkeamaa, joista yksi ei ole kulkenut koko tuoteaihion rungon läpi katkaisten sitä, kuten yksi halkeamasta on tehnyt (kuvassa 63 ympyröitynä). Halkeaman syynä on ollut mahdollisesti pieni isku. Tämänkaltaisilta halkeamilta voisi välttyä jättämällä loven ja tuoteaihion reunan väliin riittävästi tilaa; vaikka tuotteen tulisikin olla käteen sopivan kokoinen, on kestävyys tärkeämpää.



Kuva 64. Esimerkki halkeamasta 2.

Kuvan 64 halkeama johtuu loven sijainnista: tuoteaihiota valmistettaessa tulee taivutuksessa painetta ja sisäistä vääntöä akryylin pinnalle. Tuotekortin lovi tulisi siirtää hieman figuurikoloja lähemmäs, jottei syvin tuotekortin lovi olisi niin lähellä reunaa. Muutettaessa lovien paikkaa suhteessa itse aihioon saatiin tuoteaihiosta taas kestävä.



Kuva 65. Esimerkki halkeamasta 3.

Kuvan 65 halkeamisen syy on loven syvyydessä: lovi on liian syvä tuoteaihion reunaan nähden. Lovien syvyyttä tulee rajoittaa tuoteaihion viimeistelyssä.

9.3 Kokonaisuus muotoon

Tuoteaihiolle ryhdytään tekemään hienosäätöä vielä sen mittasuhteiden suuruuksilla. Lähentämällä figuurien koloja toisiinsa nähden saatiin tuoteaihion kooka vielä hieman pienemmäksi. Myös lovien siirtämien hieman keskemälle edesauttoi tuoteaihion koon pienenemistä, minkä myötä myös halkeamilta säästettiin.

9.4 Kilpailijan tuoteteline

Tuoteteline on melko yksinkertainen ja sellaisenaan toimiva. Tuotetelineen tullessa tuotekehitykseen mukaan hieman jälkikäteen, on tuotekehityksessä hyppäty melko harppaus luonnostelujen ja ideoinnin jäädessä lähes minimiin. Tuotetelineen funktio on lähes sama kuin tuoteaihion ja sen materiaalitestaukset on hoidettu tuoteaihion testausten ohella. Koska tuoteaihiolla ja tuotetelineellä on lähes sama muotokieli, eikä tuotetelineessä ole hiottavaa, on tuoteteline aihion tavoin valmis etenemään tuotemuotoilun ja itse muotoiluprosessin viimeiseen vaiheeseen, valmistukseen.

10 TUOTEAIHION JA TUOTETELINEEN TEETTÄMINEN

Koska ProDesim-simulaatiopeli tuotteistamisen yksi olennaisimpia osio oli juuri valmiiden prototyyppien mahdollinen valmistus, on toimeksiantajalle tarjottava mahdollisuus teettää suunnittelemaat tuotteet valmistajalla.

10.1 Yhteistyökumppanin haku

Eri valmistajia etsiessä tulee huomioida yrityksen fokus. Turun alueella Turun Leimasintehdas Oy ei valmista kuin kaiverruksia ja joitain taivutuksia, eikä Leimasintehtaalla laserleikkauskonettakaan ole, joten jatkan sopivan valmistajan etsimistä. Hj. Jousi Oy on toinen potentiaalinen tuoteaihion ja -telineen valmistaja.

Koska ProDesim-projektin toimeksianto on tullut Turun ammattikorkeakoulun T&K -keskuksesta, on Resal Oy erityisen kiinnostunut projektista. Yhteistyö sujuu Resalilla hyvin, ja tarjous tuoteaihioiden valmistuksesta hyväksytään.

10.2 Tuotteiden teettäminen

Opinnäytetyön tavoitteena oli suunnitella 50 kappaleelle simulaatiopeliä parempi ja tehokkaampi valmistusmenetelmä. Opinnäytetyön onnistuessa toimeksiantajalle oli tarkoitus jäädä sekä piirustukset uudesti suunnitelluista simulaatiopelin elementeistä että prototyypit yhdelle ProDesim-simulaatiopelille.

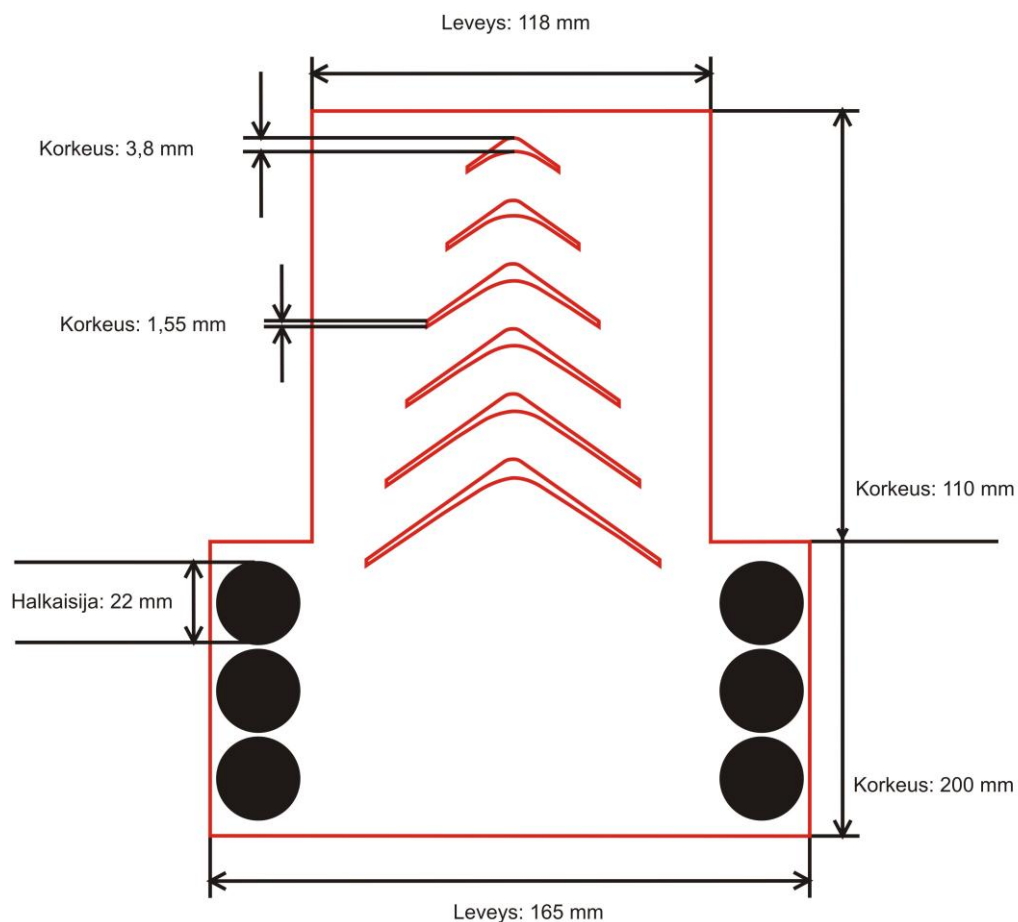
Koska yhteistyö Resalin kanssa vaikuttaisi hedelmälliseltä, päädyimme yhdessä toimeksiantajan kanssa tilaamaan uudelta yhteistyökumppaniltamme 50 kappaletta tuoteaihoita ja 20 kappaletta kilpailijan tuotetelineitä. Näin toimeksiantajan käteen jäisi heti hieman enemmän simulaatiopelin elementtejä. Koska ProDesim-simulaatiopelikertoja on ollut toimeksiannon aikana useita, jopa eri puolilla Eurooppaa, ylimääräiset simulaatiopelin elementit tulevat varmasti käyttöön,

ja tarvittaessa toimeksiantaja voi niitä Resalilta tai joltakin toiselta valmistajalta tilata uudelleen.

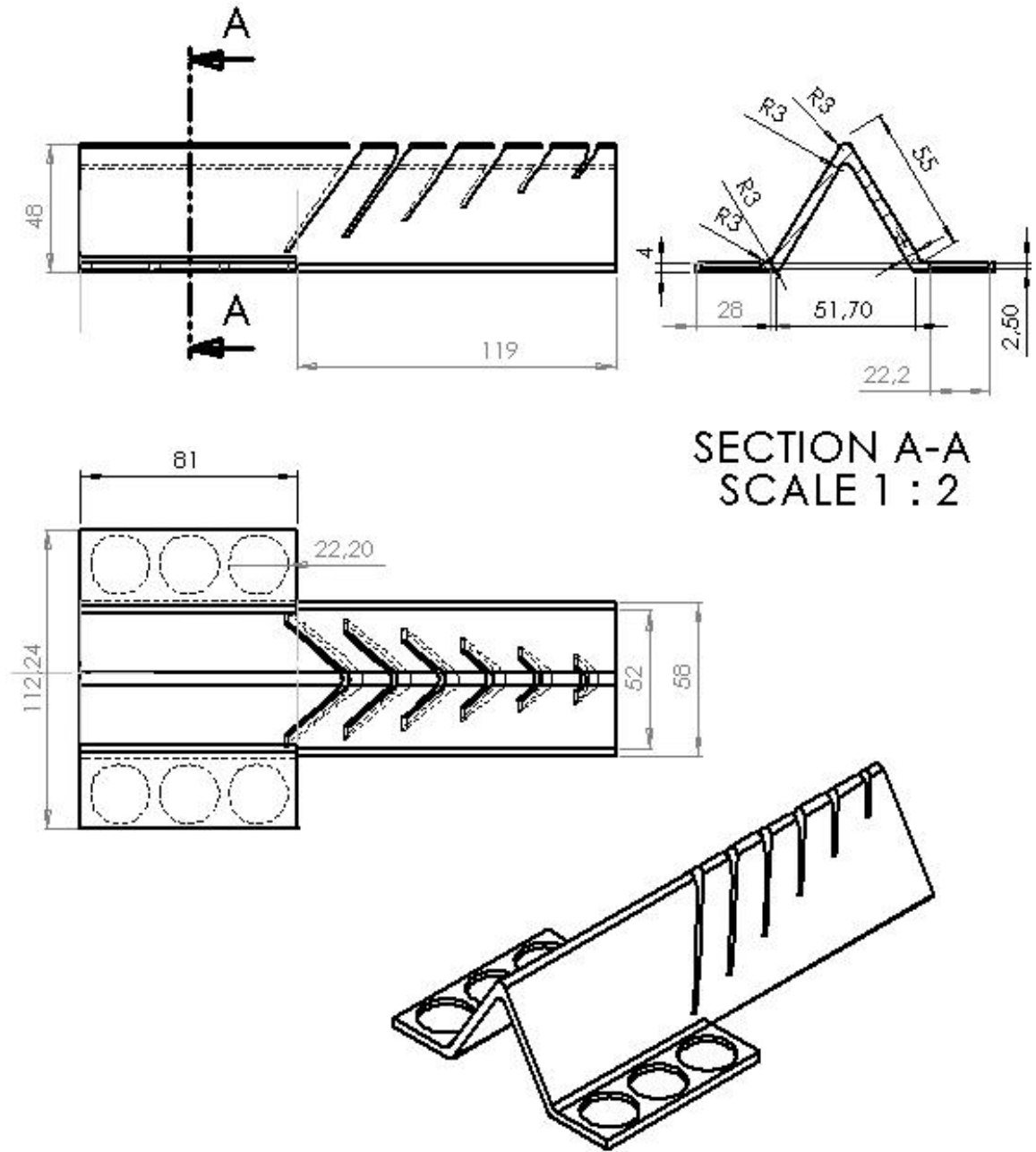
Valmistajana Resal Oy on muovialan ammattilainen. Yritys on tehnyt paljon eri muovilaserleikkauksia ja -kaiverruksia sekä taivutuksia, ja tilaukset ovat usein haastavia. Resal Oy:n tiloissa on sekä uuni että eri voimakkaita vastuksia muovien taivutusta varten. Tämän lisäksi Resal Oy omistaa suuren laserleikkurin, joka mahdollistaa monen kokoisten tilausten valmistamisen.

10.3 Muotoiluprosessin päätös

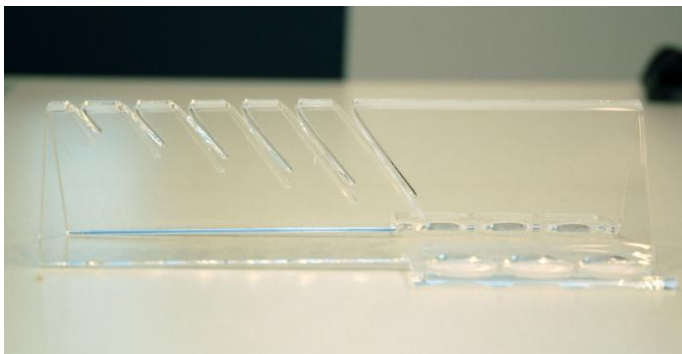
Kuvissa 66 ja 67 on valmiin tuoteaihioon piirustukset. Valmiista tuoteaihiosta on kuvasarja kuvissa 68, 69 ja 70. Kuvassa 71 on valmis tuoteaihio käytössä ja kuvassa 72 on mallinnettu tuoteaihio.



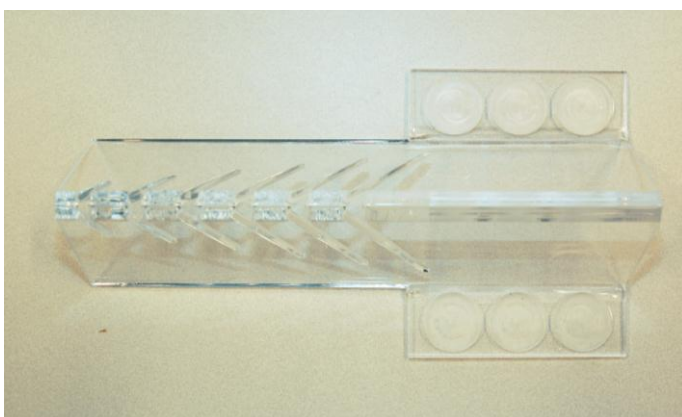
Kuva 66. Tuoteaihion tekniset dokumenttipiirustukset.



Kuva 67. Taivutetun tuoteaihion tekniset dokumenttipiirustukset.



Kuva 68. Taivutettu tuoteaihio sivusta.



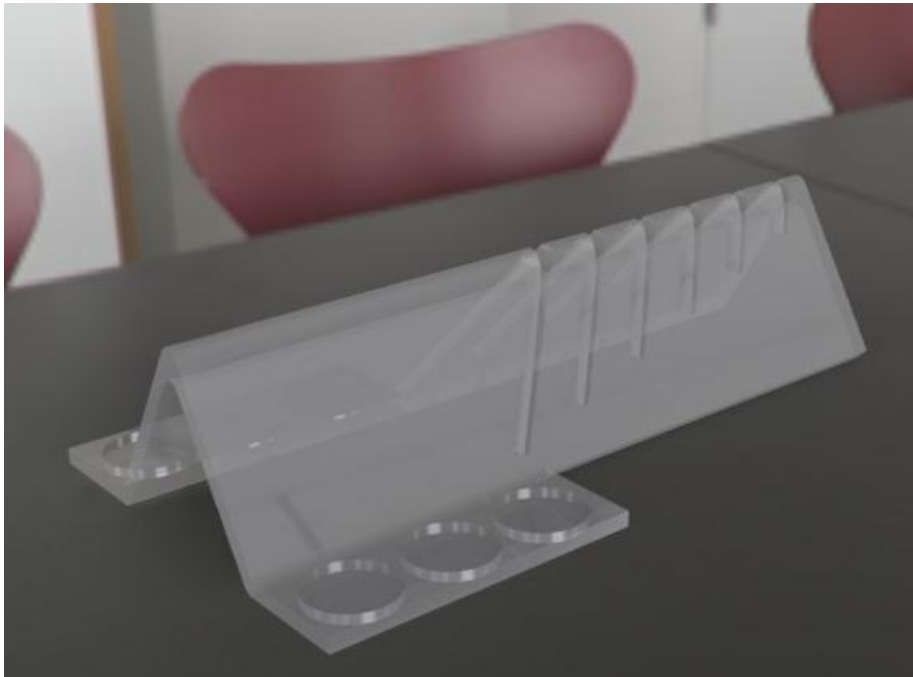
Kuva 69. Taivutettu tuoteaihio ylhäältä.



Kuva 70. Taivutettu tuoteaihio.



Kuva 71. Tuoteaihiot käyttövalmiina.



Kuva 72. Mallinnettu tuoteaihiot.

Kuvassa 73 on kilpailijan tuoteliuskalle suunniteltu tuoteteline käytössä.



Kuva 73. Tuoteteline käytössä.

11 TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyöni tavoitteena oli tuotteistaa ProDesim-simulaatiopelin elementit käyttäjäystävällisemmiksi sekä suunnitella 50 kappaleelle simulaatiopeljä parempi ja tehokkaampi valmistusmenetelmä.

11.1 Tulokset

Suunnitteluprosessin tulokset olivat tavoitteiden mukaiset: toimeksiantaja sai piirustukset uudelleen suunnitelluista simulaatiopelin elementeistä sekä teetetyt elementit viiteen ProDesim-simulaatiopeliin.

Tuotekehityksen fokus oli simulaation tuoteaihoissa. Tuoteaihiolle aloitettiin tuotekehitys, jonka myötä edellisen tuoteaihion heikkouksista päästiin eroon. Simulaatiopelille suunniteltiin kevyempi, käyttäjäystävällisempi, funktioltaan loogisempi ja ammatillisesti uskottavampi tuoteaihio ja tuoteteline. Myös tuoteaihion valmistus helpottui, sillä tuotekehityksen jälkeen tuoteaihio sekä tuoteteline on mahdollista teettää ulkopuolisella taholla.

Opinnäytetyön alussa laadittuihin tutkimuskysymyksiin vastattiin muotoiluprosessin avulla. Tutkimuslähteenä käytettiin sekä aiheeseen liittyvää kirjallisuutta, tuoteanalyysin tuloksia, teema- ja asiantuntijahaastattelua sekä observointikeinoja. Muotoiluprosessissa hyödynnettiin tiedonhankinnan tuloksia.

Toimeksiantajan teemahaastattelusta toimeksiannon tavoitteet tarkentuivat. Haastattelussa mainittiin kahdeksan eri kohtaa, joiden pohjalta tulisi rakentaa tuotekehityksen tarkennetut tavoitteet.

Toimeksiantajan toive saada tuoteaihiosta sekä pelaajalle että pelinvetäjälle helppokäyttöisempi toteutui, sillä käyttäjälähtöisyys oli vahva suuntaviiva muotoiluprosessille: tuoteaihion muodot suunniteltiin kullekin käyttäjäryhmälle sopiviksi. Tuoteaihiosta kehitettiin matalampi, ymmärrettävämpi ja kevyempi. Sen kokoaminen helpottui, sillä uusi tuoteaihio on vain yhdestä akryylin osasta valmistettu ja aihiot pystytään pakkaamaan kätevästi päällekkäin.

Valittujen elementtien monistettavuutta ja toiminnallisuutta parannettiin muotoilun ja valmistettavuuden avulla. Aiemmin epäkäytännöllisesti valmistetut elementit suunniteltiin niin, että ne on mahdollista teettää ulkopuolisella taholla, ja niiden materiaali vaihdettiin alumiinirungosta ja marmorijalustasta akryyliksi, kustannusten pysyessä lähes samana.

Toimeksiantajan toiveesta työntekijäfiguurin jatkokehitys keskeytettiin, mutta sen tavoitteet täyttyivät muotoiluprosessissa siten, että figuuri pysyy pelaajalle mielenkiintoisena, havainnollisena ja uskottavana.

11.2 Johtopäätökset

Toimeksiantaja oli tyytyväinen tuloksiin, sillä tavoitteet saavutettiin. Toimeksiantajan mukaan tulos vaikuttaa mietityiltä, helposti käytettävältä ja pieneen tilaan menevältä paketilta. Muutamien simulaatiopelikertojen kokemuksella voidaan havaita, että pelinvetäjän on helppo ja nopea ottaa tuoteaihiot käyttöön.

Pelinvetäjän työn helpottumisen lisäksi myös pelaajat omaksuvat tuoteaihioiden käytön varsin nopeasti. Lopullisten tuoteaihioiden kestävyudessa ei ole näissä pelikerroissa havaittu ongelmia alkuvaiheen testikappaleiden korjausten jälkeen.

11.3 Mitä opinnäytetyöprojekti opetti?

Toimeksiantajan näkökulmasta projekti kesti kauan. Myös yhteydenpito ja aikataulujen pitäminen heikkenivät projektin loppupäässä. Opin että yhteistyö on kaikille osapuolille mukavampaa, kun pidetään aina sovituista aikatauluista kiinni.

Mallien teettämisessä tuli käytännössä havaittua, miten tärkeää on dokumenttien informatiivisuus, ettei jää tulkinnan varaa esimerkiksi mittatietojen ja mitta-kaavojen suhteen.

Opinnäytetyöprojekti antoi paljon, sen myötä tuli suunniteltua ja toteutettua aikataulu sekä tarkat tavoitteet. Projektin aikana opin järjestelmällistä suunnittelua sekä oma-aloitteisuutta. Yhteistyö toimeksiantajan kanssa sujui hyvin.

Tulevaisuudessa tuoteaihioiden toimivaa ja asiallista muotokieltä voisi hyödyntää jatkamalla ProDesim-simulaatiopelin tuotteistusta muiden elementtien jatkokehityksellä. Simulaatiopelikerran havaintoja ja tutkimustuloksia muiden elementtien suhteen analysoimalla voisi saada ideoita uutta tuotekehitystä varten.

12 LÄHTEET

Crown & Andrews Pty. Ltd 1996. Compatibility.

Draft Tech Oy 2007. Alipainemuovaus eli tyhjiömuovaus. [viitattu 19.12.2011] <http://www.draft-tech.fi/index.html> > Palvelut > Muovituotesuunnittelu > Alipainemuovaus

Forsten M. 2011. Tutkimus- ja kehityskeskukseen tutkimussuunnittelija, Turun ammattikorkeakoulu. Teemahaastattelu. 2., 4. ja 8.2.2011. Haastattelija: Milla Ranne.

Hasbro 2001. Trivial Pursuit, perhepainos.

Hurmalainen E. 23.1.2011. Suomen Simulaatiopelaajat Ry. [viitattu 19.10.2011] <http://www.dlc.fi/~hurmavi/>

Jokinen T. 2001. Tuotekehitys. Kuudes korjattu painos. Otaniemi: Otatieto Oy.

Kettunen I. 2001. Muodon palapeli. Porvoo: WSOY.

Koskinen H. 25.10.2005. Ongelmalähtöisen simulaatiopelin kehityspsykologiapohjainen SOLO-arviointi. HELDA - The Digital Repository of University of Helsinki. [viitattu 22.10.] <https://helda.helsinki.fi/> > Hae arkistosta: SOLO-arviointi

Kujanpää I. 21.2.2008. Onko käyttäjälähtöinen suunnittelu edellytys tuotteen menestymiselle? Design by Kuja. [viitattu 2.3.] <http://planssi.blogspot.com/2008/02/onko-kyttjhlntinen-suunnittelu-edellytys.html>

Michelsson A. Suunnittelija, Martinex Oy. Teemahaastattelu 23.3.2011. Haastattelija: Milla Ranne.

Parantainen J. 2007. Tuotteistaminen. 2. painos. Helsinki: Talentum Media Oy.

Payvand Iran News 12.4.2004. World's Oldest Backgammon Discovered In Burnt City [viitattu 22.10.] <http://www.payvand.com/news/04/dec/1029.html>

Rantamäki A. 3.5.2001. Tuotekehityksen prosessit ja niiden hallinta. Ohjelmistojen suunnittelut ja –työmenetelmät. [viitattu 16.3.] <http://users.jyu.fi/~lrl/tommi/aikataulu.html> > Esitelmien sisällöt > 3.5.2001 - Tuotekehityksen prosessit ja niiden hallinta > Materiaali: [wts.ppt]

Ruohomäki V.; Timonen K.; Aaltonen P. & Pankakoski M. 1996. Simulaatiopeli organisaation kehittämisen ja oppimisen menetelmänä, osallistujien kokemukset ja arviot. Toimistotiimit ja Tiimimittarit – projektit.

Satatuote Oy 2011. Materiaali. [viitattu 19.10.] <http://www.satatuote.fi/> > Materiaalit

San Serif Print Promotions Oy 1985. Trivial Pursuit, Genius-painos. Horn Abbot International Oy.

Sosiaaliportin toimitus 31.12.3008. Tuotteistaminen projektitoiminnassa. Sosiaaliportin hankesivusto, 2008. [viitattu 6.3.] <http://www.sosiaaliportti.fi> > Hankkeet > Hyvä käytäntö > Prosessi > Miten tiivistän käytännön > Tuotteistaminen projektitoiminnassa

SP-Ekstra Oy 2012. Akryyli T-teline kolmiojalalla. [viitattu 1.12.] <http://www.sp-extra.fi/> > Tuotteet > Muoviset esitetelineet > Akryyli pöytäelineet

Turun ammattikorkeakoulu, Tutkimus- ja kehityskeskus 2011. ProDesim-esite: ProDesim – tuotekehityksen simulaatiomenetelmä. [viitattu 6.3.] <http://www.prodesim.fi/> > Esitteet > Prodesim-esite

Turun ammattikorkeakoulu, Tutkimus- ja kehityskeskus 2011. ProDesim-simulaatiopelin esitysmateriaali.