

Satu-Anna Larvamo ja Tina Rekola

Kosketeltava pienoismalli näkövammaisille

Selvitys pienoismallin käytettävyydestä ja toimivuudesta

Metropolia Ammattikorkeakoulu  
Apuvälineteknikko  
Apuvälinetekniikan ko  
Opinnäytetyö  
22.11.2012

|   |   |
|---|---|
| Tekijä(t)<br>Otsikko  | Satu-Anna Larvamo ja Tina Rekola<br>Kosketeltava pienoismalli näkövammaisille                         |
| Sivumäärä<br>Aika   | 32 sivua + 2 liitettä<br>22.11.2012   |
| Tutkinto  | Apuvälineteknikko   |
| Koulutusohjelma   | Apuvälinetekniikan koulutusohjelma  |
| Suuntautumisvaihtoehto  | Apuvälineteknikko   |
| Ohjaaja(t)  | Koulutuspäällikkö Maria Kruus-Niemelä<br>Lehtori Tomi Nurminen<br>Yliopettaja Kaija Matinheikki-Kokko |
| <p>Opinnäytetyömme on selvitys kosketeltavan pienoismallin käytettävyydestä ja toimivuudesta näkövammaisten näkökulmasta. Pienoismalli sijaitsee Liikuntakeskus Pajulahdessa ja toimii siellä liikkumisen sekä havainnollistamisen apuvälineenä. Kosketeltava pienoismalli on apuväline näkövammaisille, mutta se informoi myös näkeviä. Rakennuksista ja ulkotiloista tehdyt kosketeltavat pienoismallit ja kohokartat tukevat ja aktivoivat näkövammaisen havainnointia ja itsenäistä liikkumista. Pienoismallien avulla parannetaan ympäristön saavutettavuutta käyttämällä eri aisteja ja näin luodaan kaikille yhdenvertaiset mahdollisuudet toimia itsenäisesti. Kyseisestä aiheesta ei ole tehty aikaisemmin selvitystä.</p> <p>Toteutimme selvityksen teemahaastattelulla ja pienoismallin testauksella. Haastattelimme näkövammaista pienoismallien harrastajaa Antti Rusia, joka oli käynyt testaamassa kyseistä pienoismallia testaajaryhmän kanssa. Testaajaryhmä koostui heikkonäköisistä sekä sokeista henkilöistä. Kyseiset henkilöt olivat eriasteisia näkövammaisia lapsia, nuoria ja heidän perheitään. Pienoismalli käytettävyys sai suurimmaksi osaksi positiivista palautetta mutta myös hyviä parannusehdotuksia nousi esille.</p> <p>Opinnäytetyömme osoittaa, että etenkin Suomessa kosketeltaviin pienoismalleihin ja kohokarttoihin pitäisi panostaa nykyistä enemmän. Opinnäytetyössämme keräämäämme aineistoa voi hyödyntää esimerkiksi uuden pienoismallin valmistuksessa.</p> |   |
| Avainsanat  | kosketeltava pienoismalli, pienoismalli, näkövammaisen, toimivuus, käytettävyys                       |

|  |   |
|--|---|
| Author(s)<br>Title   | Satu-Anna Larvamo and Tina Rekola<br>Tactile Map for Visually Impaired  |
| Number of Pages<br>Date  | 32 pages + 2 appendices<br>22 Nov 2012  |
| Degree   | Bachelor of Health Care   |
| Degree Programme   | Prosthetics and Orthotics   |
| Specialisation option  | Prosthetics and Orthotics   |
| Instructor(s)  | Maria Kruus-Niemelä Head of Degree Programme<br>Tomi Nurminen Senior Lecturer<br>Kaija Matinheikki-Kokko Principal Lecturer |
| <p>The purpose of this study was to find out how a tactile map serves visually impaired people. The tactile map is situated in Pajulahti Sports Center and it helps visually impaired people to move about and observe their surroundings. Even though a tactile map is an assistive device, it also helps people sighted people. Tactile maps and models of buildings and environment support and activate the visually impaired people's observation and independent movement. Tactile maps are used to improve the accessibility of the environment by using different senses, thus creating equal opportunities for all to act independently. This subject has not been previously researched.</p> <p>The data for this study were gathered by a theme interview. We interviewed Antti Rusi who is visually impaired and an enthusiast of tactile maps. Rusi tested the map with different types of visually impaired children, adolescents and their parents. The test group included low vision and blind people. The usability of the tactile map got positive comments and reactions from the testing group. Also, a few good ideas for improvement came up.</p> <p>The results lead to the conclusion that we need more tactile maps in Finland. The information we gathered can be used for making a new version of a tactile map.</p> |   |
| Keywords   | tactile map, scale model, visually impaired, functionality, availability  |

## Sisällys

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | Johdanto  | 1  |
| 2     | Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus                            | 2  |
| 2.1   | Kehittämishanke   | 2  |
| 2.2   | Käytettävyys  | 2  |
| 3     | Teemahaastattelumenetelmä                                     | 3  |
| 4     | Kosketeltavat pienoismallit ja kohokartat                     | 5  |
| 4.1   | Pienoismallien historiaa                                      | 5  |
| 4.2   | Pienoismallit ja realismi                                     | 5  |
| 4.3   | Näkövammaisuus  | 6  |
| 4.3.1 | Arviot näkövammaisten lukumäärästä Suomessa                   | 6  |
| 4.3.2 | Näkemisen osa-alueet  | 7  |
| 4.3.3 | Pistekirjoitus  | 7  |
| 4.4   | Koho- ja kuohupaperikuvat                                     | 8  |
| 4.5   | Kosketeltavat pienoismallit ja kohokartat kulttuurikohteissa  | 9  |
| 5     | Tuotekehityksen kaari ja selvitystyön tulokset                | 10 |
| 5.1   | Kosketeltavan pienoismallin suunnittelu ja toteutus           | 11 |
| 5.2   | Pienoismallin materiaalit ja rakentaminen                     | 12 |
| 5.2.1 | Puhelinhaastattelut materiaalivalintoja varten                | 14 |
| 5.2.2 | Värikontrastit  | 14 |
| 5.2.3 | Materiaalivalinnat  | 16 |
| 5.2.4 | Mittakaava  | 18 |
| 5.3   | Pienoismallin sisältämä informaatio, piste – ja kohokirjoitus | 19 |
| 5.4   | Pienoismallin sijoituspaikka ja –tapa                         | 21 |
| 5.5   | Yhteenveto  | 23 |
| 6     | Pohdinta  | 25 |
|       | Lähteet   | 27 |
|       | Liitteet  |    |
|       | Liite 1. Suostumus  |    |
|       | Liite 2. Kuvankäyttösuostumus                                 |    |

## 1 Johdanto

Ihmiset hyödyntävät eri aisteja havainnoimiseen. Kosketeltavat pienoismallit ja kohokartat ovat etenkin näkövammaisia ajatellen suunniteltuja ja toteutettuja tulkittamisen apuvälineitä, mutta ne hyödyttävät myös näkeviä. Kohokartta on viivoiltaan ja kuvioiltaan koholla oleva kartta, kuten rakennuksen kohopohjakartta. Kosketeltavat pienoismallit ja kohokartat lisäävät mahdollisuuksia tuntoon perustuvaan havainnointiin. Ne antavat näkövammaiselle tietoa siitä, millaisessa ulkotilassa tai rakennuksessa hän liikkuu tai miltä kohteessa oleva tietty esine näyttää. (Linnapuomi 2008)

Opinnäytetyön taustalla on hyödynnetty apuvälinetekniikan koulutusajalla suoritettua harjoittelun aikana tehtyä projektia, jossa toteutimme Liikuntakeskus Pajulahdelle kosketeltavan pienoismallin näkövammaisille. Pienoismalli toimii liikuntakeskuksen havainnollistamisvälineenä, ei konkreettisenä liikkumisenoppaana eri rakennusten välillä. Liikuntakeskus Pajulahden projektipäällikkö Osku Kuutamo toivoi, että teemme parannellun version Pajulahden aikaisemmasta pahvisesta pienoismallista. Aiempaa versiota ei pysty koskettelemaan ja tutkimaan samalla tavalla verrattuna uudempaan kosketeltavaan pienoismalliin.

Opinnäytetyömme tarkoituksena on selvittää teemahaastattelun avulla kyseisen pienoismallin toimivuutta ja käytettävyyttä sekä parannusehdotuksia. Haastattelun pohjalta kirjaamme hyvät ja huonot asiat sekä mahdolliset parannusehdotukset ylös. Emme toteuta parannuksia konkreettisesti tekemäämme pienoismalliin, mutta parannusehdotukset on kirjattu mahdollisen jatkokehityksen varalta.

Yhdenvertaisuus nostetaan useasti esille yhteiskunnassamme, minkä myötä jokaiselle henkilölle annetaan mahdollisuus esteettömyyteen ja saavutettavuuteen. Tunnusteltavan pienoismallin kautta haluamme myös nostaa enemmän esille koulutusalaamme sekä omaa näkemystä, kokemusta ja osaamisen taitoa.

## 2 Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus

Opinnäytetyön ja kehittämishankkeen tavoitteena on selvittää käyttäjälähtöisesti teemahaastattelun avulla tunnusteltavan pienoismallin toimivuutta ja käytettävyyttä näkövammaisten parissa.

### 2.1 Kehittämishanke

Kehittämishanke on hanke, jonka tavoitteena on työyhteisön käytäntöjen uudistaminen tai uusien käytäntöjen suunnittelu. Useimmiten kehittämishanke toteutetaan projektimuotoisena yhteistyössä työyhteisön edustajien kanssa. Kehittämishankkeessa työn toteuttaja osallistuu työyhteisön toimintaan ja hahmottaa siellä keskeisimmät toiminnot ja käytännön ongelmat joita tuleva kehittämishanke lähtee tarkastelemaan ja muuttamaan. (Kuokkanen – Kivirinta – Määttänen – Ockenström 2007: 31)

Kehittämishankkeemme perustuu myös yhdenvertaisuuteen, jotta jokaisella olisi mahdollisuus tutustua Liikuntakeskus Pajulahden ympäristöön. Yhdenvertaisuudella tarkoitetaan sitä, että kaikki ihmiset ovat samanarvoisia riippumatta heidän sukupuolestaan, iästään, etnisestä tai kansallisesta alkuperästään, kansalaisuudestaan, kielestään, uskonnostaan ja vakaumuksestaan, mielipiteestään, vammastaan, terveydentilastaan, seksuaalisesta suuntautumisestaan tai muusta henkilöön liittyvästä syystä. (Yhdenvertaisuus 2012)

### 2.2 Käytettävyys

Käytettävyys tarkoittaa samaa kuin tuotteen soveltuvuus aiottuun tarkoitukseensa. Siitä käytetään myös nimityksiä toimivuus, toiminnallisuus ja funktionaalisuus. Toimivuus tarkoittaa sitä, että tuote toimii hyvin ja tarkoituksenmukaisesti siinä käytössä, mihin se on tarkoitettu. Se on minimi edellytys sille, että tuote on tuote eikä satunnainen kyhäelmä. Muoto on osa toimivuutta. Ennen tätä on kuitenkin tarpeen huomata, että 'tuotteen käyttäminen' voi eri tuotteiden kohdalla tarkoittaa perinjuurin erilaisia asioita. (Routio 2007a ; Toimivuus, käytettävyys ja nautittavuus n.d.)

Käytettävyys on tuotteen laatuominaisuus, jolla kuvataan, kuinka helppoa ja tehokasta tuotetta on käyttää. Koska käytettävyys on melko abstrakti ominaisuus, sitä on purettu konkreettisemmiksi osakokonaisuuksiksi, jotka voivat kaikki tai osittain toteutua tuotteessa. ISO 9241-11 -standardin mukaan käytettävyys on mittari, jolla mitataan tuotteen käytön tuottavuutta, tehokkuutta ja miellyttävyyttä. Nämä arvioidaan aina suhteessa käyttäjiin sekä työhön ja käyttöympäristöön, joille ja joihin tuote on tarkoitettu. (Sinkkonen 2004)

### **3 Teemahaastattelumenetelmä**

Teemahaastattelu on keskustelunomainen tilanne, jossa käydään läpi ennalta suunniteltuja teemoja. Teemojen puhumisjärjestys on vapaa, eikä kaikkien haastateltavien kanssa välttämättä puhuta kaikista asioista samassa laajuudessa. Teemat voi listata esimerkiksi ranskalaisin viivoin ja lisäksi voi laatia joitakin apukysymyksiä tai avainsanoja keskustelun ruokkimista varten. (Saaranen-Kauppinen – Puusniekka 2006)

Toteutimme teemahaastattelutilanteen Mannerheimintiellä Helsingissä, jolloin haastattelimme pienoismalliharrastajaa Antti Rusia. Rusi on erittäin hyvä haastattelukohde, koska hän on pienoismalliharrastaja ja tehnyt näkövammaisille suunnattuja pienoismalleja. Hän on ollut yli 20 vuotta näkövammaisen ja käynyt itse testaamassa pienen ryhmän kanssa kosketeltavaa pienoismallia Pajulahdessa. Kyseinen pieni testaajaryhmä koostui eriasteisista näkövammaisista lapsista, nuorista ja heidän vanhemmista. Selvitystyötä tehdessä emme saaneet tietoon testaajaryhmän henkilömääriä. Kartan avulla tutustuttiin paikkoihin, missä oli tarkoitus käydä. Pienoismalli on ymmärrettävä ja se antaa mielikuvan siitä, millainen paikka on kyseessä. (Rusi 2012) Rusin haastattelun yhteydessä saimme kuulla suullisesti myös kyseisen testaajaryhmän mielteitä. Kaiken kaikkiaan kosketeltava pienoismalli sai positiivista palautetta ja hyviä parannusehdotuksia.

Haastattelun nauhoitukseen käytimme nauhuria, jolloin haastattelun purkua oli helppo työstää. Haastattelussa pyrittiin selvittämään pienoismallista muodostuneita tuntemuksia ja mielipiteitä. Tärkeintä on selvittää etukäteen, mitä haastattelulla

halutaan saada selville ja fokuoitua siihen koko haastattelun ajan. Kysymysten tulisi olla mahdollisimman neutraaleja ja avoimia. Teemahaastattelua varten suunnittelija laatii teemojen mukaisia kysymyksiä, joilla ei tarvitse olla tarkkaa järjestystä ja muotoa. (Huotari 2003: 28, 30) Haastatteluun vastaamista helpottaa ja vastauksista saadaan tarkempia, jos kyseinen tuote on tilanteessa esillä ja käytettävissä (Routio 2007b), jota emme valitettavasti pystyneet toteuttamaan haastattelun aikana. Valitsimme teemahaastattelumenetelmän, koska menetelmä on vaativa tiedonkeruumuoto, mutta samalla haastattelu on keskustelua, jolla on etukäteen päätetty tarkoitus. Teemahaastattelussa on erittäin tärkeätä, että haastattelun rakenne pysyy haastattelijan hallinnassa. Teemahaastattelujen etu on siinä, että kerättävä aineisto rakentuu aidosti haastateltavan henkilön kokemuksista käsin. Tutkijan etukäteen suunnittelemat ja 'tietämät' vastausvaihtoehdot eivät rajaa kertyvää aineistoa. Mutta silti tutkijan etukäteen valitsemat teemat sitovat aineiston käsillä olevaan tutkimusongelmaan. (Tilastokeskus Virsta)

Halusimme, ettei haastattelutilanteessa olisi pikkutarkkoja kysymyksiä tarkassa järjestyksessä, joten päätimme käyttää teemahaastattelussa seuraavanlaista runkoa:

- kohde
- mittakaava
- materiaalit
- värit
- symboliikka
- pistekirjoitus- ja kaiverruslaatat
- sijoituspaikka ja -tapa
- hyvät ja huonot puolet
- parannusehdotukset



## 4 Kosketeltavat pienoismallit ja kohokartat

Kosketeltavat pienoismallit ja kohokartat välittävät tietoa myös näkeville ja ne tukevat erilaisia tapoja oppia. Tiedon omaksuminen vahvistuu, jos näkevä ihminen tunnustelee pienoismallia tai kohokarttaa - eri aistien samanaikainen käyttö voimistaa havainnointia ja oppimista. Erityisesti lapset haluavat tunnustella pienoismalleja ja kohokarttoja riippumatta siitä, ovatko he näkövammaisia vai eivät. (Linnapuomi 2008)

### 4.1 Pienoismallien historiaa

Varhaisempina pienoismalleina mainitaan usein egyptiläisten hautoihin asettamat pienet laivat, sekä ihmis- ja eläinhahmot, yleisesti tunnettu on myös eskimoiden parissa elänyt käytäntö veistää erilaisia metsästystapahtumia mursunhampaisiin. Alkuvaiheessa suurempien figuuriarmeijoiden kokoaminen ja keräily oli kuninkaiden ja ruhtinaiden huvia, suuren yleisön figuuriharrastus taas alkoi tinasotilaista, joiden tilalle ovat vähitellen nousseet muista materiaaleista valmistetut hahmot. Muoviset rakennussarjat ja niiden massatuotanto on tehnyt pienoismallailusta jokamiehen harrastuksen, ensimmäiset harrastajille markkinoidut rakennussarjat valmistettiin Yhdysvalloissa 1930-luvulla ja Suomeen ne tulivat varsinaisesti 1950-luvulla. (Nyssönen 2007: 13)

### 4.2 Pienoismallit ja realismi

Periaatteessa esikuvan tarkka kuvaaminen on päämäärä, jota ei koskaan voida saavuttaa täydellisesti. Jokainen mallari joutuu pienoismallia rakentaessaan tekemään päätöksiä siitä, mitä yksityiskohtia rakentaa tarkasti, mitä hieman yleisemmin ja mitä jättää pois. Realismivaatimus voidaan kuvata teknillisellä autenttisuudella koskeviin luokituksiin. Tekninen autenttisuus tarkoittaa sitä, missä määrin malli muistuttaa esikuvaansa. Keskeisiä tarkastelukohteita ovat mittojen oikeellisuus, yksityiskohtien paikkansapitävyys ja määrä. Tekninen taito viittaa mallirakennuksen tekniseen puoleen, siihen millä tavoin ja millä materiaaleilla malli on saatu näyttämään mahdollisimman paljon esikuvaltaan. Taiteellinen näyttävyyttä tarkoittaa sitä, missä määrin valmis malli miellyttää tekijänsä ja muiden katsojien silmiä ja millaisia ajatuksia, tunteita tai reaktioita malli herättää katsojassaan. (Nyssönen 2011: 58–59)

### 4.3 Näkövammaisuus

Näkövammaisen ihminen voi olla heikkonäköinen tai sokea. Näkövammaiseksi ei luokitella ihmistä, jonka näkökyky pystytään korjaamaan laseilla normaaliksi tai jos toisessa silmässä on normaali näkö. Heikkonäköiset ihmiset voivat nähdä eri tavoin: ihminen ei näe lukea, mutta pystyy liikkumaan ilman valkoista keppiä tai jäljellä olevan tarkan näön avulla ihminen kykenee lukemaan, mutta ei näe ympäristöään. Heikkonäköisyyteen liittyy usein myös hämäräsokeutta ja häikäistymisherkkyyttä. (Näkövammaisten keskusliitto Ry. 2012a)

Näkövammaisena pidetään henkilöä, jolla on näkökyvyn alentumisesta huomattavaa haittaa jokapäiväisissä toiminnoissaan. Vamman aiheuttamaan haittaan vaikuttavat monet tekijät, mm. vammautumiskä, vamman kesto, henkilön psyykinen sopeutumiskyky ja uusien asioiden omaksumiskyky. Siihen vaikuttavat myös henkilön elämäntapa ja hänen tehtäviensä näkökyvylle asettamat vaatimukset, samoin ympäristöolosuhteiden ja yksilön oman toimintakyvyn välinen mahdollinen epäsuhta. (Ojamo 2011: 5)

#### 4.3.1 Arviot näkövammaisten lukumäärästä Suomessa

Näkövammaisten Keskusliiton epävirallinen arvio on, että Suomessa syntyy vuosittain 70-100 näkövammaista lasta. Saman tahon arvion mukaan työiässä näkövammautuu vuosittain 300-400 henkilöä. Ikääntyneenä näkövammautuneita on em. ryhmiin verrattuna moninkertainen määrä. Väestön ikääntyminen tulee lisäämään näkövammaisuutta Suomessa lähivuosikymmeninä. Maamme 80 000 näkövammaisesta lähes 70 000 on eläkeikäisiä, ja lapsia ja nuoria heistä on 1000-1500. Noin 60 000 henkilöä ei pysty silmälasienkaan avulla lainkaan lukemaan sanomalehtitekstiä ja paljon useammilla on lukemisvaikeuksia. Perinnölliset ja synnynnäiset viat ovat yleisimpiä näkövammojen syitä lapsilla ja työikäisillä. Täydellinen sokeus on nyky-Suomessa harvinaista. Heitä on rekisteröidyistä näkövammaisista vain 2,2 %. (Linnapuomi 2008 ; Terveyskirjasto 2011 ; Ojamo 2011: 10 ja 51)

### 4.3.2 Näkemisen osa-alueet

Näköön perustuva toiminta on riippuvainen näkötoimintojen laadusta ja pysyvyydestä. Näkemisessä on useita osa-alueita, jotka voivat vaurioitua eri tavalla toisistaan riippumatta. Lisäksi näkövammaisen näkökyvyn laatu vaihtelee näkemisolosuhteiden muuttuessa. (Ojamo 2011: 7)

Ojamon (2011: 7) mukaan toiminnallisten haittojen arvioinnissa huomioidaan seuraavien tekijöiden muutokset: näöntarkkuus, näkökentät, kontrastien erotuskyky, värinäkö, silmien sopeutuminen valoon ja hämäämään, silmien häikäistymisherkkyys, silmien valon tarve, silmälihasten toiminta, silmien yhteisnäkö ja syvyyssnäkö sekä silmien mukautuminen eri etäisyyksille.

### 4.3.3 Pistekirjoitus

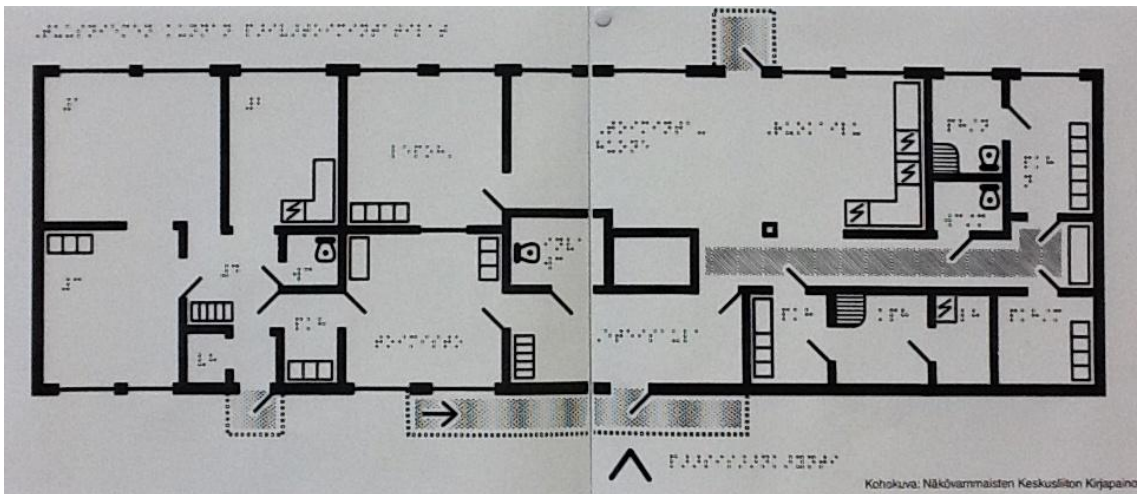
Pistekirjoitus on sokeiden ja vaikeasti heikkonäköisten ihmisten luku- ja kirjoitustaito. Suomessa on noin 1500-2000 pistekirjoituksen käyttäjää. Sokealle tai vaikeasti heikkonäköiselle ihmiselle pistekirjoitustaito on avain itsenäiseen tiedonsaantiin. Kuuteen pisteeseen perustuvaa järjestelmää käytetään nykyisin kaikkialla maailmassa. Perusperiaatteet pistekirjoituksen käytössä eri kielissä ovat samat, vain joitakin pieniä kansallisia eroja saattaa merkintätavoissa esiintyä. Pistekirjoitus on myös kehittynyt vastaamaan nykyajan vaatimuksia; käyttöön on otettu uusia erikoismerkkejä kuten @-merkki. (Näkövammaisten keskusliitto Ry. 2009: 1 ; Näkövammaisten Keskusliitto Ry. 2012b) Pistekirjoitus, äänitteet, näkemisen apuvälineet ja tietotekniset ratkaisut ovat toisiaan täydentäviä tiedonsaantitapoja (Näkövammaisten Keskusliitto Ry. 2012b).

Pisteopintojen aluksi opetellaan tuntoaistin monipuolista käyttöä: tulkitaan esineitä ja niistä tehtyjä kohokuvioita, sormeillaan kohokarttoja, tunnustellaan erilaisia pintoja ja materiaaleja. Kun luottamus tuntoaistin toimintakykyyn lisääntyy, siirytään pistekirjoituksen opiskeluun. Tuntoaistilla luettaessa käytetään molempia käsiä ja mahdollisimman montaa sormeaa. Vasen käsi alkaa lukea rivin alkua ja jatkaa noin puoliväliin. Oikea käsi jatkaa siitä rivin loppuun. Vasen palaa samaan aikaan seuraavan rivin alkuun. Kun oikea on päässyt rivin loppuun, se siirtyy yhtä riviä alemmas kohdatakseen vasemman käden rivin puolivälissä. Uudelle riville voi liukua joko pitkin

rivien väliä tai pitkin pisteriviä. Samaan aikaan harjoitellaan käsien liikeratoja ja sormien oikeaa käyttöä lukutilanteessa. (Näkövammaisten keskusliitto Ry. 2009: 18–19)

#### 4.4 Koho- ja kuohupaperikuvat

Kohokuvat ovat aina pelkistetympiä kuin mustavalkokuvat ja ne ovat käsin tunnusteltavissa olevia. Kuohupaperikuva on kaksiulotteinen ja se tukee sekä koskettaen että katsellen havainnoimista. Esimerkiksi kuohupaperi toimii siten, että paperiin kopiokoneella siirretty tai piirretty kuva kohooa pinnasta lämmön vaikutuksesta, sormin tunnusteltavaksi. Kuvattavan kohteen viivat ja kuviot tuntuvat kuohupaperilla kohoumina. Kuohupaperille voidaan painaa kuvia esimerkiksi rakennuksista, ulkotiloista, esineistä, piirroksista tai maalauksista. Kohokarttojen avulla näkövammaisen voi tutustua reitteihin, rakennusten sijaintiin, liikennejärjestelyihin jne. (Näkövammaisten Keskusliitto Ry. 2009: 19 ; Syrjälä 2008; Linnapuomi 2008)



Kuvio 1. Asunnon pohjapiirroksista tehty kohokuva. Kohokuvassa asunnon ulko- ja sisäseinät, kiinteät kaapistot ja pistekirjoitus ovat paperissa tunnusteltavissa.

#### 4.5 Kosketeltavat pienoismallit ja kohokartat kulttuurikohteissa

Linnapuomen (2008) mukaan kosketeltavat pienoismallit ja kohokartat tukevat näkövammaisen havainnointia ja itsenäistä liikkumista kulttuurikohteessa. Kohopasteiden tai kiinteästi asennettujen kohokarttojen lisäksi esimerkiksi kuohupaperille painetut kannettavat kohopohjakartat toimivat näkövammaisten liikkumisen tukena kulttuurikohteessa. Kosketeltavien pienoismallien ja kohokarttojen tarjonta tekee kulttuurikohteesta saavutettavamman eri aistien avulla ja tuo kulttuurikohteille lisää potentiaalisia kävijöitä. Rakennuksista ja ulkotiloista tehdyt pienoismallit ja kohokartat ohjaavat ja aktivoivat näkövammaista liikkumaan itsenäisesti kulttuurikohteessa. Niiden käytöllä parannetaan kulttuurikohteen saavutettavuutta eri aistien avulla ja luodaan kaikille tasavertaisemmat mahdollisuudet nauttia kulttuurikohteesta vierailusta ja sen esineistöön tutustumisesta.



Kuvio 2. Luontopolku Kivinokka sijaitsee Helsingin Herttoniemessä. Kivinokka on luonto- ja vapaa-ajan viettoalue, jossa on otettu huomioon näkövammaisten lisäksi pyörätuolin käyttäjät.

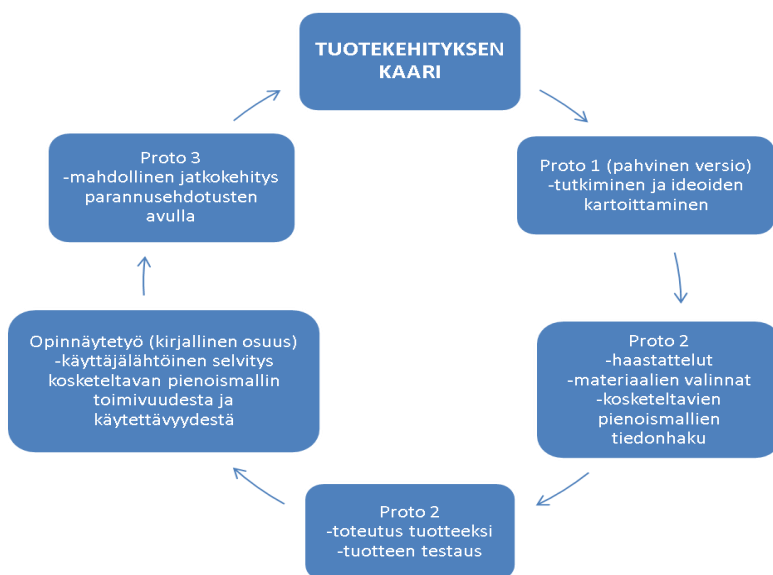
Kosketeltavia pienoismalleja ja kohokarttoja on esillä Euroopan kulttuurikohteissa jo varsin yleisesti, mutta suomalaisissa kulttuurikohteissa ne ovat vielä kohtuullisen harvinaisia. Suomessa on toistaiseksi vähän kosketeltavien pienoismallien ja kohokarttojen tilaajia ja tekijöitä. Niitä kuitenkin hankitaan yhä useampaan kulttuurikohteeseen parantamaan saavutettavuutta eri aisteilla. (Linnapuomi 2008) Tunnetuimpia pääkaupunkiseudun kohteita ovat muun muassa Maunulan vanhusten kuntopolku, Kampin terminaali, Louhisaaren kartano ja luontopolku Kivinokka.



Kuvio 3 ja 4. Luontopolku Kivinokassa on kuvattu kyseinen luontoalue erilaisilla kosketeltavilla pienoismalleilla. Ympäristön linnut ja eläimet on kuvattu tarkasti sekä värikkäin kuvin että pistekirjoituslaatoin.

## 5 Tuotekehityksen kaari ja selvitystyön tulokset

Opinnäytetyömme sai alkunsa Liikuntakeskus Pajulahden projektipäälliköltä, Osku Kuutamolta. Liikuntakeskuksesta on tehty aiemmin seinään kiinnitetty pahvinen pienoismalli Pajulahden ympäristöstä, joka ei kuitenkaan toimi halutulla informatiivisella tavalla. Kuutamo toivoi, että tekisimme uuden ja muokatun version pahvisesta pienoismallista, jonka sekä näkevät että näkövammaiset pystyisivät tutustumaan Liikuntakeskuksen ympäristöön. Aiempi pienoismalli on liikuntakeskuksen starttiaulassa, johon kosketeltava pienoismalli myös sijoitettiin.



Kaavio 1. Tuotekehityksen kaari tuotteen suunnittelusta ja toteutuksesta kirjalliseen osioon.

## 5.1 Kosketeltavan pienoismallin suunnittelu ja toteutus

Kosketeltavia pienoismalleja ja kohokarttoja suunniteltaessa ja toteuttaessa on erittäin tärkeää konsultoida näkövammaisia käyttäjiä, jotta valmiit pienoismallit ja kohokartat toimisivat mahdollisimman hyvin havaitsemisen tukena (Linnapuomi 2008).

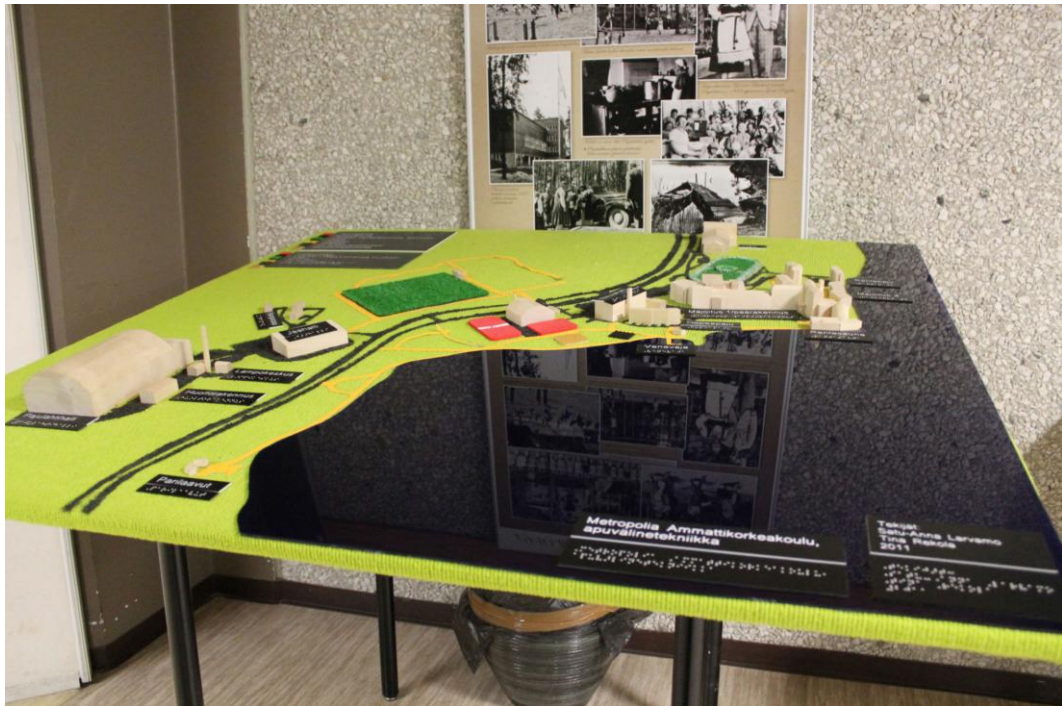
Tilaaajan kannalta kosketeltavan pienoismallin hankintaprosessi aloitetaan selvittämällä, mistä rakennuksesta, ulkotilasta tai esineestä pienoismalli olisi tarkoituksenmukaista tehdä. Jos kohteeseen kuuluu monia rakennuksia, on osattava tehdä toimiva ja käyttäjiä palveleva valinta siitä, mistä rakennuksesta tai mistä rakennuksista pienoismalli tehdään. Lisäksi on päätettävä, tehdäänkö erillisiä pienoismalleja vai istutetaanko yhteen malliin useampi rakennus, jolloin myös rakennuksia ympäröivä ulkotila mallinnetaan. Kohokartan hankintaprosessi aloitetaan päättämällä, millaisesta alueesta kartta tehdään. Kohokartta voidaan tehdä esimerkiksi rakennuksen pohjapiirroksesta tai pohjapiirroksen ja rakennusta ympäröivän ulkotilan yhdistelmästä. Kohderyhmän eli näkövammaisten konsultointi on tarpeellista kaikissa työn vaiheissa. (Linnapuomi 2008)

Proto 2 eli kosketeltavan pienoismallin tuotekehitys alkoi vuoden 2011 lopussa. Tutkimme proto 1:stä eli pahvista pienoismallia ja kartoitimme ideoita, miten kyseistä versiota lähdemme parantelemaan uudeksi tuotteeksi, jotta sekä näkeville että näkövammaisille olisi siitä hyötyä.



Kuvio 5. Proto 1 eli pahvinen pienoismalli Liikuntakeskus Pajulahden ympäristöstä.





Kuvio 6. Proto 2 eli valmis kosketeltava pienoismalli sijoitettuna Liikuntakeskus Pajulahden starttiaulaan.

## 5.2 Pienoismallin materiaalit ja rakentaminen

Suunnittelija aloittaa työnsä tutustumalla rakennukseen, alueeseen tai esineeseen, josta pienoismalli tai kohokartta on tilattu. Kohopohjakartat välittävät usein myös tietoa siitä, mitä esineistöä ja apuvälineitä rakennuksen eri tiloihin ja huoneisiin on sijoitettu. Kosketeltava pienoismalli voi olla materiaaliltaan esimerkiksi puuta, keramiikkaa, ruostumatonta terästä, pronssia tai lasia. Puu on ollut aikaisemmin tärkein pienoismallien rakennusmateriaali. Puu soveltuu sisätiloihin ja erityisesti vanhoihin puurakennuksiin, mutta se ei kestä hyvin ulkotiloissa ja on myös hyvin altis ilkeille. (Linnapuomi 2008) Pienoismodellailuun sopivat hyvin kevyet ja pehmeät puulaadut, kuten paju, leppä tai mänty (Nyssönen 2011: 34–35).





Kuvio 7. Vielä hyvässä kunnossa oleva kosketeltava kohokartta Maunulan vanhusten kuntopolulta. Kyseinen kohokartta on tehty puusta, johon on upotettu pistekirjoituslaatta. (Ari Kurppa)

Suunnittelutyön alkuvaiheessa testataan erilaisia pintoja ja materiaaleja. Kohokartta voi olla materiaaliltaan esimerkiksi metallia, puuta tai keramiikkaa. Keraamisen pinnan kosketustuntu on miellyttävä ja materiaali kestää olosuhteista riippuen myös ulkotiloissa. Kohokartan osalta voidaan sisäkäytössä harkita myös muovista valmistettua karttaa. Materiaalin valinnassa painava tarkoittaa usein hintavaa. Pienoismalleja ja kohokarttoja voidaan sijoittaa kosketeltaviksi ja katseltaviksi niin sisä- kuin ulkotiloihinkin. (Linnapuomi 2008)



Kuvio 8. Sama kosketeltava kohokartta kuin yllä (ks. kuvio 7). Kohokartta on kokenut säätilan vaihtelut, kulumista ja vandalismia.

### 5.2.1 Puhelinhaastattelut materiaalivalintoja varten

Ennen pienoismallin työstämistä haastattelimme puhelimitse Näkövammaisten keskusliiton esteettömyysasiamies Juha Seppälää ja pienoismalliharrastaja Antti Rusia sopivia materiaalivalintoja varten. Haastatteleamalla kohderyhmään kuuluvia henkilöitä suunnittelija saa tärkeää tietoa siitä, millaiset pinnat ja materiaalit toimivat. Pintojen toisistaan erotettavuus on yksi tärkeistä ominaisuuksista. Myös värit pyrittiin saamaan mahdollisimman autenttisiksi ja värikontrastit sopiviksi myös heikkonäköisille. Pienoismallin ja kohokartan materiaalin valintaan vaikuttavat esimerkiksi hinta, kestävyys (sekä säätä että ilkivaltaa vastaan - valitun materiaalin tulee selvitä paikallisessa ilmastossa), päivitettävyys sekä huollettavuus ja puhdistamismahdollisuudet. (Linnapuomi 2008) Yhteenvedona mainittakoon, että hyvien materiaali- ja värivalinnat tulee olla huomattavasti erituntuisia, kuten hiekkapaperi – puu – keramiikka jne.

### 5.2.2 Värikontrastit

Värit viestivät. Värit ja sävyt luovat syvyyttä, liikettä ja tunteita. Kontrastien erotuskyky merkitsee kykyä erottaa vierekkäisten pintojen vaaleusaste-eroja. Hahmojen, muotojen ja yksityiskohtien erottaminen perustuu kontrastien havaitsemiseen. Kontrastiherkkyttä tutkittaessa käytetään asteittain pieneneviä vaaleuseroja. Värinäkö ilmaisee silmän kykyä erottaa värisävyjä, eri vaaleusasteisinakin. Kun näöntarkkuus on silmäsairaudesta alentunut, on yleensä myös kontrastien erotuskyky heikentynyt. Monissa näkövammoissa kontrastien erotuskyky on alentunut suhteellisesti enemmän kuin näöntarkkuuden perusteella voisi olettaa. Joskus kuitenkin kontrastien erotuskyky on säilynyt näöntarkkuuteen verrattuna huomattavan hyvänä. Silmänpohjassa on sinisen, vihreän ja punaisen värin erottamiseen tarpeelliset fotopigmentit. Synnyttäistä värisokeutta tai heikkoa värien erotuskykyä voi esiintyä ilman näkövammaa. (Nyssönen 2011: 66 ; Ojamo 2011: 7–8)

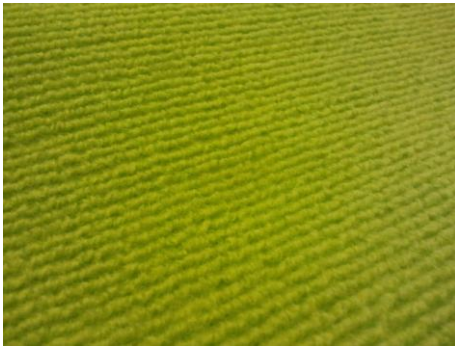


Kuvio 9. Värikontrasteja tulisi olla mahdollisimman vähän, mutta niiden tulisi erottua selkeästi toisistaan.

Värikontrastit tulee ottaa huomioon pienoismallia tehdessä, jotta näkövammaisen on helpompi erottaa värit toisistaan, kuten oranssi-vihreä, valkoinen-musta, keltainen-sininen jne. Materiaaleja valitessa on huomioitava myös, ettei punaista ja vihreätä tule asettaa vierekkäin mahdollisten värisokeiden ja poikkeavan värinäön kannalta. Tunnetuin ja yleisin värisokeuden muoto lienee punavihersokeus, josta kärsivillä ihmisillä on vaikeuksia erottaa toisistaan punainen ja vihreä väri. Punavihersokeutta ilmenee miehillä enemmän kuin naisilla. Punavihersokeus voi vaikuttaa myös keltaisen, oranssin ja beigen värin erottamiseen punaisista ja vihreistä väreistä. Vähiten punavihersokeus vaikuttaa sinisen värin erottamiseen. Värien erottamiseen vaikuttaa esimerkiksi se, miten tummia värit ovat toisiinsa verrattuna. (Saavutettavuus verkkopalveluissa n.d.) Tästä syystä kosketeltavassa pienoismallissa ei ilmene punaista väriä suurina alueina, vaikka luonnossa suurinosa Pajulahden rakennuksista ovat punaisia. Rusin (2012) mielestä oli hyvä, ettemme käyttäneet paljoa punaista väriä vihreän taustan vuoksi. Pienoismallia tehdessä olisi voinut käyttää lux-mittaria, jolla pystyy mittaamaan valaistusvoimakkuuden. Lux-mittarin avulla kontrastierot on helppo havaita.

### 5.2.3 Materiaalivalinnat

Koko kosketeltavan pienoismallin pohjamateriaalina toimii 10 mm paksuinen vanerilevy, jonka päälle on kiinnitetty limenvihreä Ascot-messumatto, jossa nukanpituus on 2,5 mm. Ascot-messumatto on 100% polypropeenista, joka valmistetaan propeenista. Polypropeenista voi sulattaa ja käyttää uudelleen tai polttaa energijätteenä. Polypropeeni on erittäin vastustuskykyinen emäksille, liuottimille ja hapoille. Tästä syystä näimme kyseisen messumaton hyvänä materiaalina, johon on hyvä kiinnittää rakennuksia ja materiaali on ennen kaikkea kulutuksen kestävä. Messumatto on niiteillä pingotettu vanerilevyyn, jotta varmistetaan luja ja kestävä pysyvyys. Kosketeltavan pienoismallin testauksessa ilmeni, että viheralue on joistain kohdista irronnut alustastaan. Parannusehdotuksena olisi messumaton kiinnittäminen alustaan jonkinlaisella rakennusliimalla. Joustava liimamateriaali voisi toimia, koska kangas imee liimaa itseensä (Rusi 2012).



Kuvio 10. Limenvihreä polypropeenista valmistettu Ascot-messumatto, jonka nukan pituus 2,5 mm. Messumatto toimii kosketeltavan pienoismallin pohjamateriaalina eli niin sanotusti ”nurmikkona”.

Liikuntakeskus Pajulahden rakennukset teetettiin puusta, valmistajana Asikkalan puuseppä Samuli Hämäläinen. Kaikki rakennukset ovat oikeassa mittakaavassa ja suhteessa ympäristöön. Puset rakennukset kiinnitettiin sikaflex-liimalla messumattoon. Kiinnitystavat saisivat olla paremmat, koska rakennusosat saattavat irrota. Pienet parilaavut ovat hieman irti. Parannusehdotuksena mainittakoot, että rakennukset olisi hyvä kiinnittää ruuveilla alapuolelta alustaan (Rusi 2012). Liikuntakeskus sijaitsee Iso-Kukkanen -järven äärellä, jolloin päätimme teettää myös vesistön kosketeltavaan pienoismalliin. Iso-Kukkanen -järvi on valmistettu tumman sinisestä akryylilevystä. Rusin (2012) mukaan vesialue oli värikontrastiltaan ja materiaaliltaan hyvä valinta. Sitä oli miellyttävä tunnustella.



Kuvio 11. Tumman sinisestä akryylilevystä tehty Iso Kukkanen –järvi. Akryylilevy on tasaista ja liukasta materiaalia.



Asfalttitiet ovat mustalla kivistrukturimaalilla maalattu, pienet hiekkapolut ja –tiet kuvattiin oranssiksi maalattu hiekkapaperilla. Tällöin kontrastit erottuvat tasoerojen mukaan, vaikka pienoismallin ei tarvitse jäljitellä oikean luonnoksen mukaisesti (Rusi 2012).



Kuvio 12. Mustalla kivistrukturimaalilla maalatut asfalttitiet. Oranssiksi maalattu hiekkapaperi kuvastaa hiekkapolkuja. Kuvassa näkyy myös valmisteilla oleva tenniskenttä, rantalentopallokenttä ja minigolf-rata.



Kuvio 13. Golf-ruohomatosta valmistettiin Litmasen kenttä ja vanha urheilukenttä. Urheilukentät on tehty tumman vihreästä, karheasta ja jämäkästä Golf-ruohomatosta. Kyseinen ruohomatto jäljittelee parhaiten oikean nurmikentän tuntua lyhyen nukan ansiosta.

Rusi (2012) mainitsi, että useampi pienoismallin testaaja kyseli häneltä, miksi lasten leikkipaikka puuttuu, vaikka lapsiperheitä käy paljon vierailulla Liikuntakeskus Pajulahdessa. Hänen mielestään lasten leikkipaikka olisi jollain tapaa hyvä mainita kosketeltavassa pienoismallissa. Selvitimme leikkipaikka-asiaa ja huomasimme, että kyseinen leikkipaikka-alue on sen verran uusi, ettei sitä näkynyt sen hetkisessä ilmakuvakartassa. Tämän vuoksi kyseistä aluetta ei toteutettu pienoismalliin.



Kuvio 14. Ilmakuvakarttaa hyödynnettiin pienoismallin teossa. Siniset kohdat kuvastavat asfaltteita ja mustat rakennuksia.

#### 5.2.4 Mittakaava

Pienoismallit rakennetaan useimmiten johonkin tiettyyn mittakaavaan, jolloin valmis pienoismalli on esikuvaansa huomattavasti pienempi. Pienoismallin koko edistää kokonaisuuden hallittavuutta ja mahdollistaa halvemman valmistusmateriaalin ja yksinkertaisempien valmistustekniikoiden käytön. (Nyssönen 2007: 16)

Käytännössä esimerkiksi mittakaava 1:35 tarkoittaa sitä, että yksi senttimetri pienoismallissa vastaa 35 senttimetriä luonnossa. Mittakaavan valinta on suoraan kytköksissä pienoismallin rakentamisen vaatimaan työmäärään. Pienemmissä mittakaavoissa yksityiskohtien määrä on vähäisempi, suuremmissa yksityiskohtien vaatima työmäärä saattaa muodostua liian raskaaksi. Toisinaan voi joutua tekemään kompromissiratkaisuja käytetyn mittakaavan takia. Pienoismallin visuaalinen yleisilme

voi vaatia, että jotkin yksityiskohdat rakennetaan todellista mittakaavaa suuremmiksi, jotta ne olisivat havaittavissa. (Nyysönen 2007: 16)

Ensimmäisenä suunnittelussa oli mittasuhteen päättäminen, jotta kosketeltava pienoismalli olisi mahdollisimman tarkassa mittakaavassa. Suurensimme ilmakuvakartasta Liikuntakeskus Pajulahden ympäristön mittakaavaan 1:750, jolloin yksi senttimetri pienoismallissa vastaa 7,5 metriä luonnossa. Tämä mittakaava vastaa toteutetussa pöytämallissa kokoa 1,25 m x 1,25 m. Rusin (2012) mukaan kosketeltava pienoismalli näyttää isolta, mutta on kuitenkin sopivan kokoinen. Hänen mielestään pienoismallin ei tulisi olla suurempi, joten käyttämämme mittakaava on hyvä toimivuuden kannalta. Mittakaava 1:750 aiheutti pienoismallin kokeiluhetkellä epäuskoisuutta lasten vanhempien keskuudessa. Osalle näkevistä vanhemmista rakennusten mittakaava tuntui epäuskottavalta, koska luonnossa kyseiset rakennukset vaikuttavat huomattavasti pienemmiltä kuin itse pienoismallissa.



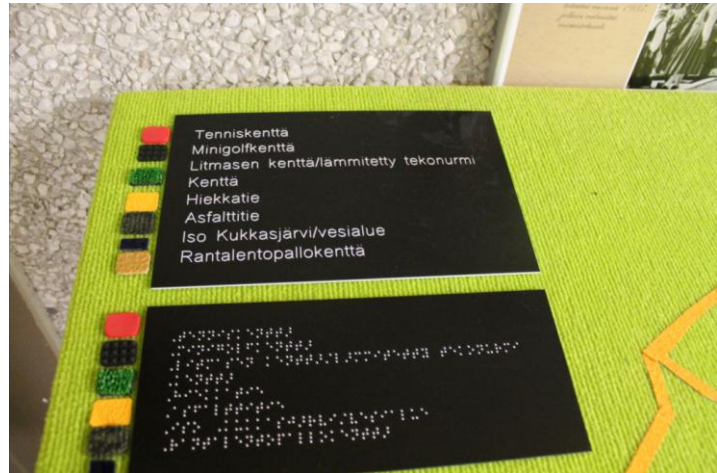
Kuvio 15. Testajaryhmä piti joitain rakennuksia epäuskottavina, vaikka kaikki tehtiin samalla mittakaavalla.

### 5.3 Pienoismallin sisältämä informaatio, piste – ja kohokirjoitus

Hyvän pienoismallin tai kohokartan sisältämä informaatio oikein sijoitettua, pelkistettyä ja minimoitua (sisällön annin tulee kuitenkin olla sama riippumatta toteutuksesta). Käytetyt symbolit on selitetty ja informaatio on muutenkin standardimaista. Suomessa ei ole tällä hetkellä standardisymboleja kosketeltaviin pienoismalleihin. Pienoismallien valmistajat suunnittelevatkin usein itse käyttämänsä symbolit. Selittävään tekstiin on sisällytetty ja nimetty vain oleelliset asiat. Tekstin sisältö, laajuus ja tekstifrontin koko

ovat oikein mitoitettut. Pistekirjoituksen käytettävyys on tarkoin harkittua ja pistekoko on standardien mukainen. (Linnapuomi 2008)

Kuvio 16. Pienoismalliin suunnitellut symbolit eri materiaaleista.



Suurin osa näkövammaisista ihmisistä on heikkonäköisiä, jotka pystyvät sopivien apuvälineiden avulla lukemaan painettua tekstiä. Lähes kaikki pistekirjoituksen käyttäjät tuntevat kuitenkin ainakin tikkukirjaimet. Kosketeltavissa pienoismalleissa ja kohokartoissa kannattaakin käyttää myös kohokirjaimia ja lisäksi harkita isotekstin ja selkokirjoituksen eli kirjoitetun selkokielen käyttöä. Kohokirjaimet on tarkoitettu sekä näkeville että näkövammaisille. Onnistuneet kokokirjaimet edellyttävät kohokirjainten koon, fontin, kontrastin ja tuntovaikutuksen tarkkaa suunnittelua. Isoteksti on puolestaan tarkoitettu heikkonäköisille ja näkeville, ja se tarkoittaa isommalla kirjasinkoolla painettua tekstiä. Selkokieli on sisällöltään, sanastoltaan ja rakenteeltaan yleiskieltä luettavammaksi ja ymmärrettävämmäksi mukautettua kieltä.

Selkokieli helpottaa luetun ymmärtämistä myös esimerkiksi häiriöalttiissa tilanteissa. Tekstin visuaalinen selkeys edellyttää käyttötilanteiden, koon, fontin ja kontrastin tarkkaa suunnittelua. (Näkövammaisten Keskusliitto Ry. 2012b ; Linnapuomi 2008)

Pistekirjoituslaatat tehtiin sekä kaiverrustekstillä että pistekirjoituksella. Kosketeltavan pienoismallin jokainen rakennus, kenttä ja vapaa-ajan toiminta on kuvattu molemmilla kirjoituslaattatyyleillä. Laatat ovat pohjavärieltään mustia ja kaiverrustekstit valkoisia. Pistekirjoituksen kuulat ovat metallia, jotka ammutaan koneella pistekirjoituslaattaan.





Kuvio 17. Opaskyltti, jossa pistekirjoitusta ja kohokirjaimia.

Haastattelussa tuli esille, että tarkastelun kohteena olevassa pienoismallissa koho- ja pistekirjoituslaatat ovat sopivan kokoisia. Pienoismallissa mainittu "lämpökeskus" –laattaa ei tarvitsisi mainita, koska se on epäoleellista tietoa näkövammaisille. Vain oleelliset tiedot kannattaa mainita pienoismallissa. Koska opastetauluilla ja symboleilla ei ole kansainvälistä toteuttamisstandardia, niiden ilmaisutavaksi voisi miettiä "backuppina" äänitallenteita. Tällöin äänitallenne toimisi "kerrottuna karttana" ja se avaisi symboleita tarkemmin, esimerkiksi englanniksi, muillekin kuin suomalaisille. Äänitallenteilla on mahdollista kertoa ja avata kohteen tietoja tarkemmin. Hyvänä parannusehdotuksena on myös "olet tässä" –havainnollistamispiste, joka helpottaisi suunnistamista ympäristössä. Havainnollistamispisteen voisi sijoittaa esimerkiksi starttiaulan kohdalle.

#### 5.4 Pienoismallin sijoituspaikka ja –tapa

Linnapuomen (2008) mukaan kosketeltavat pienoismallit ja kohokartat tulee sijoittaa siten, että myös näkövammaisen on mahdollisimman helppo löytää niiden luokse. Usein koko rakennusta kuvaava pienoismalli tai kohokartta sijoitetaan sisätiloissa mahdollisuuksien mukaan rakennuksen aulatilaan. Liikuntakeskus Pajulahdessa kosketeltava pienoismalli on sijoitettu starttiaulaan, jossa pienoismalliin on helppo tutustua.

Esteettömän sijoituspaikan lisäksi myös sijoitustapa vaikuttaa olennaisesti kosketeltavan pienoismallin tai kohokartan käyttömahdollisuuksiin. Niiden lähestymisen, tavoittamisen ja tunnustelemisen tulee olla mahdollista riippumatta käyttäjän koosta, asennosta tai liikkumisesta. Kannattaa tarkistaa oikea korkeus (sekä

lasten että aikuisten koon huomioiminen), ja oikea kallistusaste (lukeminen käsillä edellyttää ergonomisesti oikeaa sijoitustapaa).

Linnapuomen teorian mukaan kohokartat sijoitetaan yleensä pulpettimaisesti vinoon asentoon käännettyinä 850-1100 mm lattiasta, hyödynsimme tätä tietoa ja kosketeltava pienoismalli asennettiin starttiaulassa 850 mm korkeuteen lattiasta. Tarpeettomia rakenteita tai esineitä esimerkiksi pienoismallin tai kohokartan ala- ja yläpuolella ei suositella asennettavaksi. Rusin (2012) mukaan pienoismalli olisi voitu sijoittaa pyörätuolin käyttäjiä ajatellen matalammalle ja hieman kaltevammin, jotta pienoismallin tunnistelu olisi helpompaa ja saavutettavissa. Kuitenkin tämä hankaloittaisi pidempien, seisovien ihmisten tutustumista pienoismalliin.



Kuvio 18. Pienoismalli on aseteltu seinää vasten ja kallistettu, jotta tunnistelu olisi helppoa ja sujuvaa.

## 5.5 Yhteenveto

Teemahaastattelun avulla keräämämme tieto koostui pienoismallin hyvistä ja huonoista puolista. Esille nousi myös parannusehdotuksia Rusilta sekä testaajaryhmän jäseniltä.

Pienoismallin hyviä puolia olivat värikontrastit, materiaalierot sekä mittakaava. Värikontrastit ja materiaalierot toimivat oikealla tavalla ja luovat selkeät kontrasti- ja kosketukseen perustuvat eroavaisuudet.

Käytetty mittakaava 1:750 on hyvä vaihtoehto, jolloin pienoismallin pöytä ei ole kooltaan liian suuri eikä liian pieni. Kyseinen mittakaava on helposti lähestyttävissä oleva ja se edesauttaa ympäristön hahmottamisessa. Kuitenkin testaajaryhmän näkevät henkilöt olivat sitä mieltä, että kyseinen mittakaava tuotti osalle epäuskoisuutta rakennuksia kohtaan. Luonnossa rakennukset tuntuvat pienemmiltä, mitä pienoismallissa on kuvattu.

Pienoismallin huonoja puolia olivat lasten leikkipaikan puuttuminen, osan rakennusten, pistekirjoituslaattojen ja pohjamateriaalin kiinnistystavat. Haastattelun yhteydessä pienoismallin sijoituskorkeus aiheutti muutamia kysymyksiä. Lasten leikkipaikan puuttuminen tuotti kysyntää, miksi sitä ei ole toteutettu myös pienoismalliin, vaikka leikkipaikka sijaitsee Liikuntakeskus Pajulahden päärakennuksen vieressä. Osa rakennuksista ja pistekirjoituslaatoista on lähtenyt ajan ja käytön mittaan irti, ja tähän parannusehdotuksena on joustavan liiman käyttäminen tai alapuolelta ruuvaaminen. Pienoismallin rakennusten ruuvaaminen alapuolelta olisi varmasti paras tapa saada pienetkin osat pysymään kiinni, mutta se on myös työlästä, tarkkaa ja aikaavievää. Kuitenkin erittäin hyvä parannusehdotus jatkoa ajatellen.

Sijoituskorkeus oli hyvä näkövammaisille, mutta joillekin pyörätuolin käyttäjille pienoismallin sijoituskorkeus voi olla liian korkea. Tässä parannusehdotuksena toimisi jonkinlaiset teleskooppjalat, jolloin pöytää olisi helppo nostaa ja laskea henkilön pituuden mukaan.

Parannusehdotuksena nousi esille edellä mainitut kiinnitystavat, oleellisten ja epäoleellisten rakennusten huomioinen pienoismallissa, äänitallenteet ja "olet tässä" – piste.

Oleellisten ja epäoleellisten rakennusten sijoittaminen pienoismalliin on hyvä suunnitella ennen pienoismallin toteuttamista. Onko näkövammaisen oleellista tutustua ympäristössä sijaitsevaan lämpökeskukseen tai huoltorakennukseen?

Äänitallenteet tukisivat mahdollisesti irronneita pistekirjoituslaattoja, jolloin luodaan ns. "back-up" –tilanne: ohjaavan ja informoivan laatan puuttuessa äänitallenne toimisi "kerrottuna karttana" ja se avaisi symboleita tarkemmin, esimerkiksi englanniksi, muillekin kuin suomalaisille.

"Olet tässä" –piste olisi hyvä sijaita pienoismallissa siinä kohdassa, mihin kyseinen pienoismalli on sijoitettu. Tässä tapauksessa kosketeltavaan pienoismalliin "olet tässä" –piste tulisi sijoittaa päärakennuksen starttiaulan kohdalle.

## 6 Pohdinta

Opinnäytetyömme tarkoitus oli tehdä selvitys näkövammaisille suunnatusta kosketeltavasta pienoismallista sekä sen käytettävyydestä että toimivuudesta. Tekemällämme haastattelulla rakentui kattava ja ytimekäs vastaus selvitystyöhömmme. Selvitystyö tuo esille testaajaryhmän mielteitä ja palautetta pienoismallista. Selvitys osoitti, että pienoismalli on saanut iloksemme paljon positiivista palautetta testaajaryhmältä. Saimme myös hyviä parannusehdotuksia mahdollista jatkokehittelyä varten.

Teemahaastattelu toimi ja eteni erittäin hyvin, jolloin saimme haastattelua muodostettua keskustelunomaiseksi. Tavoitteenamme oli myös haastatella testaajaryhmän lisäksi kuurosokeita, jotka vierailivat Pajulahdessa. Valitettavasti kyseinen haastattelutilanne ei kuitenkaan onnistunut. Saimme kuitenkin paljon hyvää ja arvokasta tietoa ja parannusehdotuksia Rusilta ja testaajaryhmältä. Jälkikäteen pohtiessamme lisäkysymyksiä, emme koe, että olisimme saaneet parempia tuloksia lisäämällä kysymysten määrää haastattelutilanteessa.

Jatkokehittelyideana näkisimme, että toisenlaiset kiinnitystavat tulisivat olla järeämmät, esimerkiksi rakennusten kiinnittäminen ruuvien avulla. Myös pienoismallin sijoittaminen ulkotiloihin tukisi näkövammaisten havainnoimista ja mahdollistaisi laajemmat käyttömahdollisuudet pienoismallille.

Pienoismallityön aloittaessamme tietomme kosketeltaviin pienoismalleihin ja etenkin näkövammaisuuteen oli vähäistä, mutta tartuimme silloiseen projektiin positiivisesti. Itse opinnäytetyön selvitystä tehdessämme saimme paljon uutta tietoa näkövammaisuudesta, sen eriateisuudesta ja siihen liittyvistä apuvälineistä. Teoriaa kosketeltavista pienoismalleista on vaikeata löytää ja teorian hankinnassa on syytä turvautua myös englanninkielisiin teoksiin ja artikkeleihin. Selvitystyön valmistuttua pystymme ymmärtämään paremmin näkövammaisuuden haasteita ja toivottavasti tuomaan niitä esille myös työelämässä.

Tulevaisuudessa kosketeltava pienoismalli on kehityskelpoinen aihealue uusille opiskelijoille. Omasta näkökulmasta ajateltuna opinnäytetyön tekeminen kosketeltavasta pienoismallista on toivottavasti hyödyllistä tulevaisuuden kannalta.

Kosketeltavien pienoismallien korostaminen nyky-yhteiskunnassa on tärkeää, koska tämä näkövammaisille suunnattu apuväline on osoittautunut määrällisesti vähäiseksi etenkin nyky-yhteiskunnassamme. Toivomme, että työmme tarkoitus täyttyy ja hyödyttäisi sekä työelämän henkilöitä että opiskelutovereitamme.

## Lähteet

Huotari, Petteri – Laitakari-Svärd, Ira – Laakko, Johanna – Koskinen, Ilpo: Käyttäjakeskeinen tuotesuunnittelu. Käyttäjätiedon keruu, mallintaminen ja arviointi. 2003. Saarijärvi: Gummerus Kirjapaino Oy.

Kuokkanen, Ritva – Kivirinta, Mervi – Määttänen, Jukka – Ockenström, Leena. 2007. Kohti tutkivaa ammattikäytäntöä. Opas Diakonia-ammattikorkeakoulun opinnäytetöitä varten. Diakonia-ammattikorkeakoulun julkaisuja C.

Linnapuomi, Aura 2008. Kosketeltavaa kulttuuria. Tietopaketti kosketeltavista pienoismalleista ja kohokartoista.

Nyyssönen, Timo. 2007. Pienomallirakentajan käsikirja. Multikustannus Oy. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Nyyssönen, Timo. 2011. Pienomallirakentajan käsikirja. Multikustannus Oy. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Näkövammaisten keskusliitto Ry. 2009. Pistele menemään - oppimateriaali pistekirjoituksen opiskeluun. Taitto ja kansi: Tomi Kavander. Helsinki: NKL Kirjapaino.

Näkövammaisten Keskusliitto Ry. 2012a. Näkövammaisuuden määrittely. Verkkodokumentti. Päivitetty n.d. <<http://www.nkl.fi/fi/etusivu/tietoa/maarittely>>. Luettu 17.2.2012.

Näkövammaisten Keskusliitto Ry. 2012b. Pistekirjoituksen perusteet. Verkkodokumentti. Päivitetty n.d. <<http://www.nkl.fi/fi/etusivu/tiedons/pistekirjoitus/perusteet>>. Luettu 1.3.2012.

Ojamo, Matti. 2011. Näkövammakirjarekisterin vuosikirja 2010. Helsinki. THL, Näkövammaisten keskusliitto Ry. Kirjapaino, Oy Trio-Offset Ab.

Routio, Pentti. 2007a. Tuotteen käytettävyys. Verkkodokumentti. Päivitetty 3.8.2007. <<http://www2.uiah.fi/projects/metodi/printabl/064.htm#kysely>>. Luettu 25.4.2012.

Routio, Pentti. 2007b. Kyselevät tutkimustavat. Verkkodokumentti. Päivitetty 3.8.2007. <<http://www2.uiah.fi/projects/metodi/printabl/064.htm#kysely>>. Luettu 24.4.2012.

Rusi, Antti 2012. Pienoismalliharrastaja. Haastattelu Helsinki.

Saaranen-Kauppinen, Anita – Puusniekka, Anna. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere : Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Verkkodokumentti. Päivitetty n.d. <<http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/>>. Luettu 24.4.2012.

Saavutettavuus verkkopalveluissa. Näkövammaisuus. Verkkodokumentti. Päivitetty n.d. <<http://matriisi.ee.tut.fi/saave/mobiili/index.html>>. Luettu 2.10.2012.

Sinkkonen, Irmeli. 2004. Käytettävyys, Käyttäjakeskeinen suunnittelu, Menetelmät, Ohjelmistot, Verkkopalvelut. Verkkodokumentti. Päivitetty 31.12.2004. <<http://www.adage.fi/blogi/2004/kayttoliittymat-ja-kaytettavyys/>>. Luettu 25.4.2012.

Syrjälä, Katri. Kirja kaverina. Esteetöntä lastenkirjallisuutta. Esteetöntä kirjallisuutta lapsille ja nuorille. Verkkodokumentti. Päivitetty 2008. <<http://www.lastenkirjainstituutti.fi/wp-content/uploads/2010/05/Kaverina.pdf>>. Luettu 2.10.2008.

Terveyskirjasto. Duodecim. Näkövammot. Päivitetty 2011. Verkkodokumentti. <[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=suo00036](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=suo00036)>. Luettu 17.2.2012.

Toimivuus, käytettävyys ja nautittavuus. Verkkodokumentti. Päivitetty n.d. <<http://www.helsinki.fi/~rkosken/toimivuus.html>>. Luettu 25.4.2012.

Tilastokeskus. Virsta – Virtual Statistics. Verkkodokumentti. Päivitetty n.d. <<http://tilastokeskus.fi/virsta/tkeruu/04/03/>>. Luettu 2.10.2012.

Yhdenvertaisuus. Verkkodokumentti. Päivitetty 2012. <<http://www.yhdenvertaisuus.fi/yhdenvertaisuus/>>. Luettu 2.10.2012.





## **Suostumus**

Suostun osallistumaan haastateltavaksi apuvälinetekniikan opiskelijoiden Satu-Anna Larvamon ja Tina Rekolan opinnäytetyöhön. Olen tutustunut opinnäytetyön aiheeseen ja olen tietoinen siitä, että haastattelutilanteen kaikki keskustelut nauhoitetaan. Tallenteet ovat opiskelijoiden tutkimusaineistoa. Haastateltavat mainitaan opinnäytetyössä.

Metropolia Ammattikorkeakoulun Hyvinvointi ja toimintakyky –klusterin puolelta opiskelijoiden työskentelyä ohjaavat ja valvovat koulutuspäällikkö Maria Kruus-Niemelä ja apuvälinetekniikan lehtori Tomi Nurminen.

Työ toimitetaan sen valmistuttua Metropolia Ammattikorkeakoulun kirjastoon.

Helsinki \_\_\_\_/\_\_\_\_ 2012

---

allekirjoitus ja nimenselvennys



## **Kuvankäyttösuostumus**

Suostun antamaan kuvan/kuvien käyttöoikeudet apuvälinetekniikan opiskelijoiden Satu-Anna Larvamon ja Tina Rekolan opinnäytetyöhön. Kuvan/kuvien omistaja(t) mainitaan opinnäytetyössä.

Metropolia Ammattikorkeakoulun Hyvinvointi ja toimintakyky –klusterin puolelta opiskelijoiden työskentelyä ohjaavat ja valvovat koulutuspäällikkö Maria Kruus-Niemelä ja apuvälinetekniikan lehtori Tomi Nurminen.

Työ toimitetaan sen valmistuttua Metropolia Ammattikorkeakoulun kirjastoon.

Helsinki \_\_\_\_/\_\_\_\_ 2012

---

allekirjoitus ja nimenselvennys