

# Kirjo – kirjaimet tutuksi monikanavaisesti

Apuvälineen suunnittelu kehitysvammaisille lukemaan oppijoille

Lempi Lehtinen  
LAB-ammattikorkeakoulu  
Muotoiluinstituutti  
Muotoilija (AMK)  
Teollinen- ja brändimuotoilu  
Kevät 2023



Kirjo – kirjaimet tutuksi monikanavaisesti:  
Apuvälineen suunnittelu kehitysvammaisille  
lukemaan oppijoille

Lempi Lehtinen  
Opinnäytetyö  
Kevät 2023  
Sivumäärä 63  
LAB-ammattikorkeakoulu  
Muotoiluinstituutti  
Muotoilija (AMK)  
Teollinen- ja brändimuotoilu

# Tiivistelmä

Kehitysvammaliitto ry tekee Suomessa esteettömyyden ja yhdenvertaisuuden eteen merkittävää työtä, ja Kehitysvammaliiton oppimateriaalikeskus Opike tarjoaa siihen työkaluja niin oppilaitoksille kuin yksityishenkilöillekin. Kehitysvammaliitto ry antoi opinnäytetyön toimeksiannon suunnitella oppimateriaalikeskus Opikkeelle uusi, kehitysvammaisille lukemaan opettamiseen liittyvä tuote.

Projekti alkoi taustoituksella, johon sisältyi taustatutkimus ja aiheeseen perehtyminen, markkinoiden analysointi benchmarking-menetelmällä, sekä käytötilanteeseen tutustuminen havainnoinnin keinoin. Taustatutkimuksessa esiin nousseihin ongelmakohtiin lähdettiin

ideoimaan ratkaisuja, sekä suunnittelemaan lopullista tuotekonseptia. Kehitysvammaliitolta saatujen kriteerien ja aikataulun puitteissa ei ollut mahdollista tehdä yhtä ratkaisua, joka ratkaisisi kaikki löydetyt ongelmat, joten järkevintä oli kehittää kaksi erilaista konseptia omilla kriteereillä.

Tuotekehitysprosessin lopputuloksena syntyi siis kaksi erilaista kirjainten ja kirjain-äännevastaavuuden opetteluun tarkoitettua tuotekonseptia. Molempien konseptien tarkoituksena on tuoda kirjainten muodot tutuiksi käyttäjälle niin näkö-, tunto- ja kuuloaistin, kuin motorisen liikkeenkin avulla, sekä auttaa lasta ymmärtämään kirjainten merkitys.

## Asiasanat:

Erityisryhmäsuunnittelu, tuotemuotoilu, kehitysvammaisuus, oppiminen, lukutaito

Kirjo – A multisensory way to get familiar with letters: Designing a learning aid for people with intellectual disabilities

Lempi Lehtinen  
Bachelor's Thesis  
Spring 2023  
Pages 63  
LAB University of Applied Sciences  
Institute of Design  
Degree Programme of Design  
Industrial and brand design

# Abstract

Kehitysvammaliitto ry does notable work on accessibility and equality in Finland, for example offering a big variety of tools and learning materials in their learning material center Opike. Kehitysvammaliitto ry gave the assignment for the thesis, which was to design a new product for Opike to help people with intellectual disabilities learn to read.

The project started with research on the subject, market analysis in the form of benchmarking, and getting to know the usage situation by observation. The design process proceeded with ideation of solutions to problems found in research, and designing the final concept. It was not possible to design one product

to solve all problems found in research due to the criteria given by Kehitysvammaliitto ry and the timeline, so the solution was to design two different concepts that meet their own, specific criteria.

The final product of the development process was two product concepts designed to help people with intellectual disabilities learn the alphabet and letter-sound correspondence. Both concepts are designed to get the user familiar with the meaning of letters and their shapes using their sense of sight, hearing and touch, as well as motoric movement.

## Keywords:

Design for special needs, product design, intellectual disabilities, learning, literacy

# Sisältö

## 1 Johdanto

1.1	Lähtökohdat	2
1.2	Toimeksiantaja ja toimeksianto	3
1.3	Tavoitteet	5

## 2 Taustoitus

2.1	Kehitysvammaisuus	7
2.2	Kehitysvammaisuus ja oppiminen	9
2.3	Lukemaan ja kirjoittamaan oppiminen	11
2.4	Kehitysvammaiselle lukemisen opettaminen	13

## 3 Tutkimusmenetelmät

3.1	Benchmarking-menetelmä	17
3.2	Opetustilanteen havainnointi	21
3.3	Käyttäjäprofiilit	23

## 4 Muotoiluprosessi

4.1	Ideointi ja luonnostelu	26
4.2	Materiaalikartoitus	32
4.3	Jatkokehitys	33
4.4	Prototypointi ja testaus	35

## 5 Lopputulos

5.1	Tuotteen esittely	39
5.2	Muotoiluratkaisujen perustelut	49
5.3	Pakkaus	54
5.4	Jatko	56

## 6 Lopuksi

6.1	Yhteenveto	58
6.2	Pohdintaa	59

<b>Lähteet</b>	60
----------------	----

A Q  
B  
C A  
X B  
B C  
A X  
Q B  
A C  
B Q  
C A  
X B  
B C  
A X  
Q B  
A C  
C A  
X B

# 1 Johdanto

- 1.1 Lähtökohdat
- 1.2 Toimeksiantaja ja toimeksianto
- 1.3 Tavoitteet

## 1.1 Lähtökohdat

Halusin tehdä opinnäytetyökseni tuotesuunnittelua, ja tärkeä henkilökohtainen lähtökohdani oli tehdä jotakin ihmisarvon kannalta merkityksellistä. Kehitysvammaisuus ja kehitysvammaiset henkilöt ovat olleet aina osa elämäni, ja kohdattuani muiden ihmisten ennakkokäsityksiä aiheesta, olen päättänyt toimintani ja työni kautta alkaa muokkaamaan maailmaa kohti tasa-arvoisempaa ja yhdenvertaisempaa paikkaa.

Esteettömyys ja inklusiivisuus ovat yhä nousevia teemoja nykymaailmassa. Yhdenvertaisuutta ja tasa-arvoa pyritään rakentamaan kaikilla yhteiskunnan osa-alueilla, ja esteettömyys on yksi tärkeä osa sitä.

YK:n yleissopimuksessa todetaan, että vammaisilla lapsilla on oikeus saada vammaisuutensa ja ikänsä mukaista apua (Suomen YK-liitto 2015, 27). Kuitenkin Alqurainin ja Raonin (2020) keräämissä tutkimuksissa käy ilmi, että yksi suurimpia ongelmia kehitysvammaisten opetuksessa on opetuksen puute ja kanssaihminen ennakkokäsitykset.

Monien ajatellessa kehitysvammaisten olevan kykenemättömiä oppimaan lukemaan kunnolla, ei sen opettamiseen panosteta tarpeeksi, jolloin olettaus käykin toteen. Näiden ennakkokäsitysten vuoksi tutkimustietoa aiheesta on hyvin vähän ja opettajilla on riittämätön määrä työkaluja ja materiaaleja tehokkaan opetuksen järjestämiseen. (Mäki 2022, 14.) Yksi suurimmista vaikuttavista tekijöistä toimeksiantajaa etsiessäni olikin tämä oikeanlaisten työkalujen ja materiaalien puute kehitysvammaisten opetuksessa ja elämässä, joka on huomattava ja ajankohtainen ongelma. Pelkkä kynä ja paperi eivät riitä kehitysvammaisilla riittävän oppimisen saavuttamiseksi (kuva 1). Halusin edistää työlläni yhdenvertaisuutta ja jakamatonta ihmisarvoa, ja onkin tärkeää suunnitella kehitysvammaisille kohdennettuja tuotteita, jotta yhdenvertaisuus toteutuisi ja heillä olisi yhtä hyvät mahdollisuudet ja lähtökohdat elämään kuin muillakin ihmisillä.



## 1.2 Toimeksiantaja ja toimeksianto

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Kehitysvammaliitto ry ja tavoitteena oli tehdä tuotekonsepti Kehitysvammaliiton Oppimateriaalikeskus Opikkeelle. Opike kehittää ja toteuttaa oppimisen materiaaleja kaikenlaisille oppijoille inklusiivisesti, ja heidän tuotteensa auttavat niin kasvat- ja kuntoutusalan henkilöstöä kuin erilaisia oppijoitakin (Kehitysvammaliitto a).

YK:n vammaisten ihmisten oikeuksia koskeva sopimus on Kehitysvammaliiton toiminnan perusta. Kehitysvammaliitto edistää yhdenvertaisuutta ja esteettömyyttä, sekä kehitysvammaisten osallisuutta yhteiskunnassa ja yhteisöissä. Heidän konkreettiseen toimintaansa kuuluu tutkimusten tekeminen, kouluttaminen, viestiminen, sekä materiaalien tuottaminen. (Kehitysvammaliitto b.)

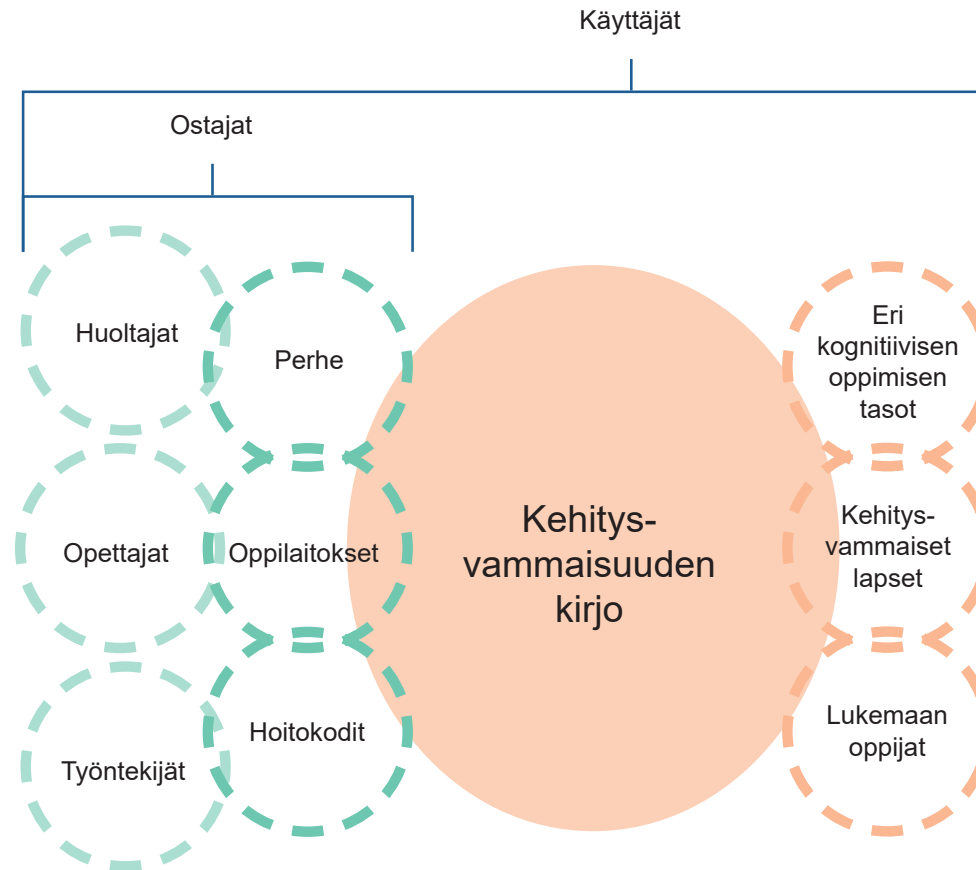
*Toimintamme lähtee ajatuksesta, että kaikilla ihmisillä iästä ja elämäntilanteesta, kehitys- tai puhevammasta riippumatta pitää olla mahdollisuus oppia uutta. Haluamme tukea ihmisten yhdenvertaisuutta mahdollistamalla oppimisen ja onnistumisen kokemuksia arjessa, opinnoissa ja työssä sekä vapaa-ajalla.*

- Kehitysvammaliitto ry Opikkeen toiminnasta

## Toimeksianto

Toimeksiantona oli suunnitella lukemisen opettamiseen ja oppimiseen liittyvä tuotekonsepti kehitysvammaisille lapsille. tuotteen kohderyhmään rajautuivat kehitysvammaiset lapset, sekä heidän sidosryhmänsä (kuvio 1). Yhtenä merkittävänä lähtökohtana käyttäjäystävällisyyden lisäksi oli mahdollisimman pienet valmistus- ja postituskustannukset.

Yhdessä toimeksiantajan kanssa aihetta rajattiin lukemaan oppimisen alkuvaiheen, tarkemmin kirjainten ja kirjain-äännevastaavuuden opetteluun, tukemiseen apuvälineellä. Tärkeiksi lähtökohdiksi nousivat monipuolisuus, tuotteen laajat käyttömahdollisuudet eri oppimisen tasoilla, sekä useiden aistikanavien aktivointi. Toimeksiantajan toiveena oli myös jonkinlainen kirjainten muotojen tunnisteltavuus.



Kuvio 1. Kohderyhmät

## 1.3 Tavoitteet

Opinnäytetyön aikataulu esitellään kuviossa 2, josta näkee työn vaiheittaisen etenemisen. Aluksi tärkeimpänä oli tutustua kohderyhmään ja käyttötilanteeseen ja rajata sieltä ongelmakohtia, joita ideointivaiheessa lähtisin ratkaisemaan. Näin löytäisin ideat lopulliseen konseptiini.

Tarkoitus oli saada tuloksena tuotekonsepti, jonka lopputuotteena on tuotekuvat ja hahmomalli. Tuotekuvien tarkoituksena olisi visualisoida sekä tuotteen ulkonäköä että käyttötarkoitusta, ja hahmomallin tarkoitus olisi demonstroida tuotteen ulkomuotoa ja materiaaleja, sekä erilaisia käyttömahdollisuuksia, ja tätä hahmomallia pystyisi testikäyttämään kohderyhmällä. Tavoitteena oli julkaista opinnäytetyö huhtikuussa 2023.



Kuvio 2. Opinnäytetyön aikataulu



# 2 Taustoitus

- 2.1 Kehitysvammaisuus
- 2.2 Kehitysvammaisuus ja oppiminen
- 2.3 Lukemaan ja kirjoittamaan oppiminen
- 2.4 Kehitysvammaisille lukemisen opettaminen

## 2.1 Kehitysvammaisuus

Kehitysvammaisuutta on hankala määrittellä yksiselitteisesti. Alkuun kuitenkin on hyvä eritellä vamma ja vammaisuus käsitteinä toisistaan. Vamma on jotakin, mikä on yksilössä, kun taas vammaisuus on vammasta johtuva este, joka muodostuu yksilön ja ympäristön välisestä vuorovaikutuksesta. (Seppälä 2017, 36–38.)

Kehitysvammaisuutta kuvaavampaa on puhua kehitysvammaisuuden kirjosta, johon kuuluvilla on vaikeuksia suoriutua, tai he eivät selviydy ollenkaan, ikätasolle tyypillisistä rooleista ja tehtävistä (Seppälä 2017, 37). Yhdysvaltojen kehitysvammaliiton AAIDD:n määritelmän mukaan kehitysvammaisuuden ominaisuuksia ovat merkittävät rajoitukset

älyllisessä kyvykkyydessä, yleisessä henkisessä kyvykkyydessä, sekä opituissa elämönhallintataidoissa, kuten käsitteellisissä, sosiaalisissa ja käytännön taidoissa. Määritelmän mukaan nämä ominaisuudet tulevat esille ennen 22 ikävuotta. (AAIDD.)

Kehitysvamman taso vaihtelee yksilön mukaan. Joillakin kehitysvamma on niin lievä, että vähäisen tuen avulla henkilö pystyy elämään melko itsenäistä elämää, kun taas toiset voivat tarvita jatkuvaa tukea. Jokaisella on kuitenkin mahdollisuus kehittyä ja oppia uusia asioita oikeanlaisen tuen avulla (kuva 2). (Kehitysvammaliitto c.)



Kuva 2. Itsenäistä toimintaa arjessa (Mukailtu Barts)

”

*Vammaisiin henkilöihin kuuluvat ne, joilla on sellainen pitkäaikainen ruumiillinen, henkinen, älyllinen tai aisteihin liittyvä vamma, joka vuorovaikutuksessa erilaisten esteiden kanssa voi estää heidän täysimääräisen ja tehokkaan osallistumisensa yhteiskuntaan yhdenvertaisesti muiden kanssa.*

- YK:n yleissopimus 2015

”

YK:n yleissopimuksessa vammaisten henkilöiden oikeuksista vammaisuus määritellään seuraavasti: ”Vammaisiin henkilöihin kuuluvat ne, joilla on sellainen pitkäaikainen ruumiillinen, henkinen, älyllinen tai aisteihin liittyvä vamma, joka vuorovaikutuksessa erilaisten esteiden kanssa voi estää heidän täysimääräisen ja tehokkaan osallistumisensa yhteiskuntaan yhdenvertaisesti muiden kanssa.” (Suomen YK-liitto 2015, 17.)

Vaikka historiassa on määritelty mittareita, joilla yksilön kehitysvammaisuuden tasoa voi mitata, ei ole realistista arvioida sitä vain yhdellä mittarilla. Kehitysvammaisten toimintakykyyn vaikuttavat laajasti sosiaaliset, terveydelliset ja fyysiset tekijät ja siksi sitä tulisi aina tarkastella yksilöllisesti näiden tekijöiden kokonaisuutena. (Seppälä 2017, 42.)

AAIDD korostaa, että kehitysvamman voi todeta vasta kattavan arvioinnin

myötä. Arvioinnissa tulee aina ottaa myös huomioon se kulttuuri ja sosiaalinen ympäristö, jossa henkilö elää. Kielelliset ja kommunikaatioon liittyvät monimuotoisuudet, kulttuuri sekä käyttäytymistottumukset vaikuttavat henkilöön vahvasti, ja siksi vasta nämä asiat huomioon otettua voidaan arvioida onko henkilö kehitysvammainen. (AAIDD.)

## 2.2 Kehitysvammaisuus ja oppiminen

Kehitysvammaisten oppimisen esteitä on tutkittu hyvin vähän, sillä usein oletetaan heikkotasoiset kognitiiviset kyvyt olevan riittävä selitys oppimisvaikeuksille (Närhi ym. 2014, 4). Kehitysvammaisuuden taustalla on kuitenkin monia oppimiskyvyn vammoja, ja näitä tulisi tutkia lisää, jotta löydettäisiin pedagogisia keinoja tukea kehitysvammaisten oppimista (Seppälä 2017, 90).

Vaikka tässä kappaleessa puhutaankin kehitysvammaisten oppimisesta yhtenä konseptina, se on hyvin laaja kokonaisuus. Kehitysvammaisuus ei tee kaikista samanlaisia oppijoita, vaan jokaisella on muiden lailla yksilölliset tarpeet ja haasteet ja ne tulee huomioida opetuksessa (Mäki 2022, 10).

### Oppimisen vaikeudet

Kehitysvammaisilla on havaitsemisessa, muistissa, kielessä ja ajattelussa muihin nähden hitautta, kapeutta ja kapasiteetin rajoituksia, sekä heikompi keskittymis- ja tahdonalaisen toiminnan kyky. Heillä on myös rajoittunut kapasiteetti ottaa vas-

taan ja jäsentää informaatiota. Suoriutuminen on huomattavasti itsenäistä työskentelyä parempaa ohjaavan henkilön avustuksella. (Seppälä 2017, 94–95.)

Työmuisti on yksi oppimisen vaikeuksia aiheuttavista avaintekijöistä (Edgin ym. 2010). Työmuisti on muistin osa, joka sisältää kognitiivisten toimintojen monimutkaisen järjestelmän. Siinä yhdistyy tarkkaavuus, havainnointi, muisti ja informaation käsittely. Työmuistilla on suuri vaikutus muun muassa lukemiseen. (Sokka ym. 2010, 42–43.)

Työmuistin kapasiteetti on rajallinen, ja siksi oppimistilanteet voivat vaikeutua jo ohjeistuksen antamisen kohdalla, kun työmuisti kuormittuu liikaa suoritettavasta tehtävästä ja annetut ohjeistukset unohtuvat. Työmuistissa oleva tieto pyrkii siis jatkuvasti korvautumaan uudella, jollei sitä kerrata aktiivisesti. (Pihlaja & Viitala 2022, 254–255.) Pickeringin (2006) mukaan lukivaikeuksien syy on fonologisessa silmukassa, joka on yksi työmuistin osa, kun taas Stanovichin ja Siegelin (1994) mukaan syynä ovat

ongelmat fonologisessa tietoisuudessa (Sokka ym. 2010, 42–43).

Toiminnanohjaus on sellaisia prosesseja, jotka suuntaavat, ohjaavat ja koordinoivat muita kognitiivisia toimintoja ja käyttäytymistä. Hyvän toiminnanohjauksen piirteitä ovat hyvä työmuisti, kyky jättää muut ylläkkeet ja häiriötekijät huomiotta sekä kyky vaihtaa sujuvasti tehtävästä toiseen. Etenkin lapset tarvitsevat toiminnanohjausta oppimisessa. (Klenberg 2015, 5.) Kehitysvammaisilla olennainen piirre on toiminnanohjauksen vaikeudet, jotka tulevat esille muun muassa impulsiivisena käyttäytymisenä, vaikeutena aloittaa ja lopettaa toiminta samassa tahdissa kuin muut, tai tarkkaavuuden häilymisenä asiasta toiseen. (Seppälä 2017, 95–96.)

### Oppimisen avustaminen

Toisin kuin historiassa on ajateltu, pystyvät myös vaikeimmin kehitysvammaiset oppimaan. Downing ja MacFarland (2010) kertovat vaikeimmin kehitysvammaisten opetuksen pääpainon olevan siinä, että jokapäiväisessä elämässä tarvittavat käytännön taidot otetaan asteittain haltuun (kuva 3). Heidän oppimisensa tapa voi olla toisenlaista kuin muilla, mutta he kykenevät oppimaan niin käytännöllisiä kuin akateemisiakin taitoja oikeanlaisen, yksilöllisen opetuksen ja tuen avulla. Heidän yksilöllinen oppimis-

tyylinsä on tunnettava, jotta visuaalisia, kielellisiä ja kosketukseen perustuvia tukia ja kannustimia pystytään hyödyntämään oikein. (Seppälä 2017, 102.)

Aktuaalinen kehitystaso tarkoittaa sitä, mitä oppija osaa tällä hetkellä (Mäki 2022, 16). Jotta oppiminen on mahdollista, tulee sen tapahtua aktuaalisen kehitystason ja potentiaalisen kehitystason välillä, ja tätä aluetta kutsutaan Vygotskyn (1978) mukaan lähikehityksen vyöhykkeeksi (Toivola ym. 2017). Lähikehityksen tasolla oppija oppii tuen ja kannustuksen avulla toistojen kautta (Mäki 2022, 16).

Mekaaninen ulkoa opettelu ei ole hyödyllistä kehitysvammaisille, sillä Shifin (1969) mukaan 1940–1960-luvun Neuvostoliitossa tehtyjen tutkimusten tulosten perusteella kehitysvammaiset lapset pystyvät ikätovereitaan paremmin painamaan mieleen ja muistamaan merkityksellisiä, itselleen mielekkäitä asiakokonaisuuksia, kun taas numerosarjojen ja sanalistojen ulkoa opettelu on merkittävästi heikompaa kuin muilla ikätovereilla. Tutkimuksissa kävi myös ilmi, että kehitysvammaisille lapsille on tärkeää opettaa asiat huolellisesti alusta asti ja on varmistettava, että asia tulee ymmärretyksi. Tutkimukseen osallistuneet lapset nimittäin usein palauttaessa asiaa mieleen sekoittivat sen jonkin toisen asian kanssa, ja tällaisia virheitä

oli vaikea jälkikäteen korjata ja ne jäivät usein pysyviksi. (Seppälä 2017, 92–93.)

Sanavaraston ja käsitteiden ymmärtäminen ja sisäistäminen oli tutkimukseen osallistuneille helpompaa, kun siihen liitettiin useiden aistien aktivointi. Konkreettinen, kokonaisvaltainen käytännön toiminta aiheen parissa auttoi havainnoimaan ja ymmärtämään aihetta, joka edisti siihen liittyvän sanaston hallintaa. (Seppälä 2017, 94.)

Tuloksellisia tapoja avustaa vaikeasti kehitysvammaista oppimaan on Courtaden, Testin ja Cookin (2015) mukaan esimerkiksi ns. taaksepäin ketjuttaminen. Tällä tarkoitetaan sitä, että jotakin tehtävää tehdessä annetaan henkilön itse tehdä viimeinen askel, jolloin saadaan

onnistumisen tunne ja motivaatio kasvaa. Seuraavalla kerralla samaa tehtävää tehdessä henkilön annetaan avustetusti tehdä kaksi viimeistä askelta, ja näin tehtävien määrää lisätään ja vaikeustaso nostetaan. (Seppälä 2017, 103.)

Toinen oppimisen avustamisen tapa on antaa asteittain voimistuvia vihjeitä, joiden välissä henkilölle annetaan aikaa asteittain pieneneviä vihjeitä, eli tehtävän sujuessa vahvasti tuettuna aletaan vihjeitä pienentämään. Muita toimivia tapoja avustaa oppimista ovat mallin antaminen ja rohkaiseminen, sekä taitojen opettaminen niille luonnollisissa ja oikeissa paikoissa ja tilanteissa. (Seppälä 2017, 103.)

## Eksplisiittinen opetus

Raportissa ”Tutkimusperustaiset opetusmenetelmät vaativassa erityisessä tuesta” on kerätty kehitysvammaisten oppimiseen liittyvien tutkimusten tuloksia yhteen. Siinä kerrotaan, että eksplisiittisen opetuksen on huomattu olevan hyvä lähestymistapa, jos oppilaalla on oppimisvaikeuksia. Eksplisiittisellä opetuksella viitataan sellaisiin opetuksen piirteisiin kuin johdonmukaisuus, vaiheittainen eteneminen, monipuoliset ja harkitut esittämistavat ja riittävät oppilaalle tarjotut harjoittelun, kertaamisen ja palautteen mahdollisuudet. (Iisakka & Talja 2020, 18–19.)

Hughesin ym. (2017) mukaan viisi eksplisiittisen opetuksen avaintekijää ovat ”1) monimutkaisten taitojen pilkkominen

pienempiin hallittaviin osiin, 2) oppilaan huomion suuntaaminen olennaiseen, 3) onnistumisten mahdollistaminen riittävän tuen avulla, 4) monien mahdollisuuksien tarjoaminen aktiiviseen osallistumiseen ja palautteen saamiseen 5) riittävä ja tarkoituksenmukainen harjoittelu.” (Iisakka & Talja 2020, 19.)

Vaughnin ym. (2012) mukaan eksplisiittisen opetustyylin tärkeimpiä elementtejä on pilkkoa monimutkaiset taidot pienempiin osiin, jolloin oppijan on helpompi hallita niitä ja oppia ne esimerkiksi järjestyksessä helpoimmasta vaikeimpaan (Iisakka & Talja 2020, 19).



Kuva 3. Käytännön taitojen käyttö (Mukailtu Mannerheimin lastensuojeluliitto)

## 2.3 Lukemaan ja kirjoittamaan opettaminen

Fonologinen tietoisuus, eli kyky ymmärtää puheen koostuvan pienemmistä yksiköistä, on tärkeää lukemaan oppimiselle, mutta oppimiseen liittyy myös muut kielelliset taidot (Ahonen ym. 2004, 58). Lukemaan ja kirjoittamaan oppimiseen tarvittavia taitoja ovat muun muassa kyky tunnistaa kirjaimia (kuva 4), äännetietoisuus, sekä kirjain-äännevastaavuuden ymmärtäminen. Lapsen tulee pystyä kohdistamaan tarkkaavaisuutensa oikeisiin asioihin, eli kirjaimiin, tavuihin ja sanoihin, jotta lukeminen voi onnistua. (Pihlaja & Viitala 2022, 260–261.)

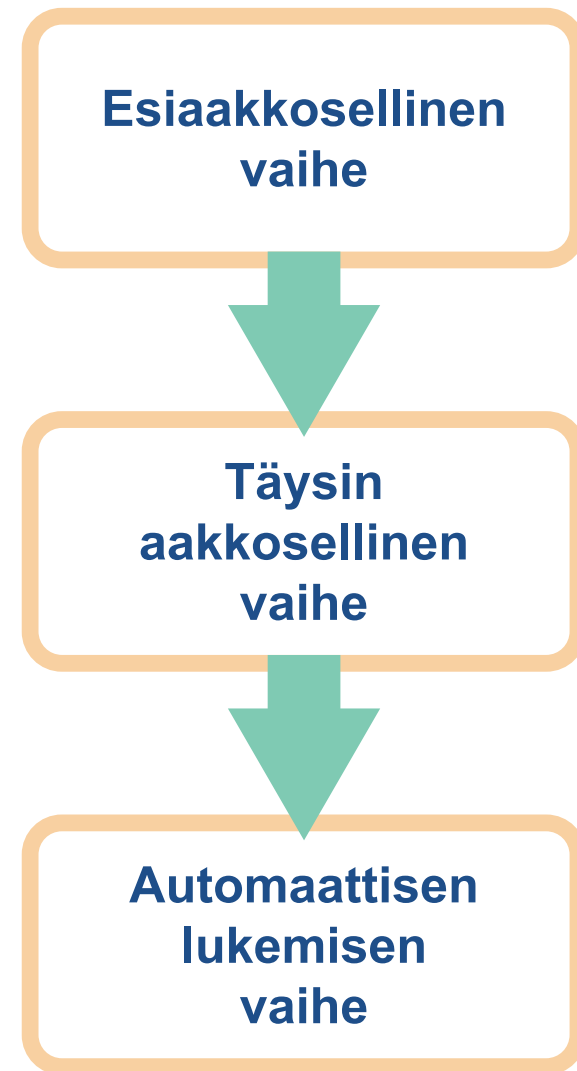


Kuva 4. Kirjainten tunnistusta (Mukaiitu Krukau)

Suomen kielessä tärkein perusta sujuvalle lukutaidolle on kokoava lukutaito, joka perustuu kirjain-äännevastaavuuksien hahmottamiseen. Suomen kielessä nämä vastaavuudet ovat muihin kieliin verrattuna poikkeuksellisen selkeitä sekä lukiessa että kirjoittaessa. Suomen kielen haasteena taas on sanojen monet taivutusmuodot, ja senkin takia on erityisen tärkeää oppia tunnistamaan äänneiden ja kirjainten yhteys, jotta lukutaidon pystyy oppimaan. (Ahonen ym. 2004, 58–59.)

Lukutaidon kehittymisen voi jakaa kolmeen osaan: Esiaakkosellinen vaihe, täysin aakkosellinen vaihe, sekä automaattisen lukemisen vaihe (kuvio 3). Esiaakkosellisessa vaiheessa lapsi ei tiedä mitä ovat kirjaimet tai niistä koostuvat sanat, mutta ymmärtää lukemisen liittyvän jotenkin tekstiin. Lapsi pystyy myös tunnistamaan joitain sanoja niiden ulkomuodon mukaan, ja osaa jäljitellä näitä muotoja ja siten esimerkiksi osaa

kirjoittaa oman nimensä. Ymmärrys ei kuitenkaan ylety siihen, että nämä muodot ovat kirjaimia ja sanat muodostuvat niistä. Täysin aakkosellisessa vaiheessa lapsi ymmärtää kirjain-äännevastaavuuden, ja osaa lukea sanoja muuttamalla kirjaimet yksitellen äänneiksi. Tässä vaiheessa voidaan sanoa lapsen oppineen lukemaan, vaikka prosessi onkin vielä työlästä ja aikaa vievää. Pikkuhiljaa lapsi kuitenkin oppii tunnistamaan suurempia kokonaisuuksia, kuten tavuja, ja näin lukeminen sujuvoituu. Kun lapsi osaa lukea sujuvasti tuttuja ja tuntemattomia sanoja, eikä tiedonkäsittelyjärjestelmä kuormitu enää voimakkaasti, tätä voidaan kutsua automaattisen lukemisen vaiheeksi. (Pihlaja & Viitala 2022, 261–262.)



Kuvio 3. Lukutaidon kehittymisen vaiheet

## 2.4 Kehitysvammaisille lukemisen opettaminen

Närhi, Peltomaa ja Aro (2014) ovat sitä mieltä, että vammattomilla ihmisillä hyväksi havaitut opetus- ja harjoittelumenetelmät olisivat hyödyllisiä myös kehitysvammaisten opetuksessa ja edistäisivät lukemaan oppimista. Kehitysvammaisten lukemisen opetuksessa tulisi myös kiinnittää erityistä huomiota luetun ymmärtämisen harjoitteluun, sillä lukemisen ollessa hidasta ja työlästä, myös luetun ymmärtäminen heikentyy huomattavasti. Havainnollistavat oheismateriaalit kuten visuaaliset tuet (kuva 5) ja toiminnalliset elementit ovat siis tärkeitä ja hyödyllisiä niiden luomien elämysten lisätessä motivaatiota ymmärtää. (Seppälä 2017, 101.)



Kuva 5. Visuaalisen tuen käyttö opetuksessa (Mukailtu Pexels b)

## Menetelmät

Lukemaan opettamisen menetelmiä on kahdenlaisia: synteettiset ja analyttiset menetelmät. Synteettisissä, eli kirjain-äännevastaavuuteen perustuvissa menetelmissä, harjoitellaan ensin ään-teitä ja kirjaimia (kuva 6), sitten harjoitukset kasvatetaan suurempiin kokonaisuuksiin, eli tavuihin ja sanoihin. Analyttiset menetelmät, toiselta nimeltään kokosanamenetelmät, ovat päinvastaisia, eli aloitetaan suurista kokonaisuuksista, kuten kokonaisista teksteistä

tai sanoista, ja edetään kohti pienempiä osia, eli tavuja ja kirjaimia. Tämä menetelmä toimii hyvänä motivaation herättäjänä, mikäli opetuksessa käytetään oppijalle tuttuja ja kiinnostavia sanoja. Kirjain-äännevastaavuuteen perustuvat menetelmät sopivat paremmin suomen kaltaisen monia taivutusmuotoja omaavan kielen opettamisessa, sekä kaikenlaisten tekstien lukemisen oppimisessa pelkkien kiinnostavien sanojen sijaan. (Mäki 2022, 117–120.)

KÄTS, eli Kirjain, Äänne, Tavu, Sana, on Suomessa tunnetuin ja yleisimmin käytetty synteettinen menetelmä. Siinä ensin kirjaimet muutetaan äännteiksi, jonka jälkeen äännteet yhdistetään tavuiksi ja taas tavut sanoiksi. Aluksi on opittava äänteen ja kirjoitetun symbolin välinen yhteys, ja sitä myötä oppia tunnistamaan tavuja ja lopulta lukemaan sanoja. (Opetushallitus.)

CID-assosiaatiomenetelmä on toinen suosittu synteettinen kielen opetuksen

menetelmä. Se pohjautuu amerikkalaisen Mildred McGinnisin kehittämään menetelmään, jota Marjatta Vuorinen ja Tiina Siiskonen kehittivät eteenpäin ja loivat näin suomalaisen version, CID-assosiaatiomenetelmän. Tässä menetelmässä edetään kirjain-äännevastaavuuksista tavuihin, ja niistä sanoihin. Tärkeä kulmakivi menetelmässä on assosioida äännteet, tavut ja sanat niitä vastaaviin kirjainmuotoihin. Menetelmä sopii erityisesti erityisopetukseen, sillä sen kohderyhmää ovat kielellisiä vaikeuksia omaavat henkilöt, joilla tavanomaiset lukemaanopettamisen menetelmät eivät tehoa toivotulla tavalla. (Siiskonen & Vuorinen 2004, 5–10.)

CID-assosiaatiomenetelmän tärkeimpiä käytäntöjä ovat järjestelmällinen ja strukturoitu etenemistapa, eri aistien monipuolinen käyttö, työmuistin säännöllinen harjoittaminen, sekä toistojen runsas käyttö. Niin kirjain-, tavu- kuin sanatasollakin opetellessa aina toistetaan seuraavaa kaavaa: Äänntäminen, huulioluku, kuunteleminen, ja kirjoittaminen. Jokaiseen liitetään jokin muistiharjoitus, ja sormiaakkosten käyttö on myös usein hyödyllistä. Tällainen eri aistien käyttö ja runsas toistaminen auttavat luomaan oppijalle assosiaatioita ja pysyviä muistijälkiä. (Siiskonen & Vuorinen 2004, 14–15.)



Kuva 6 Kirjaimiin tutustumista (Mukaiilu Podrez)

## Äänteet ja tavut

Lehtiniemen ym. (2011) mukaan äänteitä opetellessa tulisi kirjaimet opettaa aakosjärjestyksen sijaan yleisyysjärjestyksessä, eli AIUS NEOL MRÄ TJY PKV HÖD CFB GXÅ QWZ. Näin opituista kirjaimista pystytään mahdollisimman nopeasti muodostamaan sanoja. (Mäki 2022, 156–157.) CID-assosiaatiomenetelmässä kirjaimet opetetaan taas ääntämisen mukaan helppousjärjestyksessä, eli AIUP EVOM TÄNY ÖLHK JRSD (Siiskonen & Vuorinen 2004, 20).

Tavujen ja tavuparien oppiminen voi olla monille oppijoille vaikeaa ja vie aikaa, ja siksi siihen tulisi panostaa opetuksessa. Irrallisten tavujen opettelu voi olla hankalaa ja siksi niitä tulisi liittää jo alkuvaiheessa sanoihin, esimerkiksi omaan tai lähipiirin nimeen. Myös

yksitavuisia sanoja kuten UI, EI, ON, SE, on hyvä hyödyntää tavujen opetuksen alkuvaiheessa. (Mäki 2022, 171–172.)

## Yhteenveto

Jotta kehitysvammaisille oppijoille saadaan mahdollisimman toimiva opetus, on oppija ja hänen kehitystasonsa tunnettava hyvin, ja opetus tulee suunnitella perusteellisesti jokaiselle yksilölle (Mäki 2022, 17). Tämän takia lukemisen opettamisen apuvälinettä kehittäessä on turha lähteä suunnittelemaan ratkaisua yleismaailmallisesti kaikkiin lukemisen ongelmiin, sillä jokaisella on omat henkilökohtaiset ongelmat, vahvuudet ja motivaation lähteet. Suunnitteluprosessin lopputuloksena tulisikin olla opetuksen apuväline niin opettajille kuin oppijoille-

kin, jota pystyy personoimaan ja muuntamaan jokaisen omiin tarpeisiin.

Toimeksiantajan toiveesta opinnäyte-työ keskittyy synteettisiin menetelmiin, ja niiden menetelmien alkupäähän eli kirjain-äännevastaavuuden harjoitteluun. Tavoitteena on kehittää apuväline, jota olisi mahdollista hyödyntää niin KÄTS menetelmää, CID-assosiaatiomenetelmää, kuin muitakin mahdollisia menetelmiä käyttäessä. Koska kirjaimia pitää pystyä opettamaan oppijalle sopivalla tavalla ja koska kehitysvammaisille usein opetetaan ne muussa kuin aakosjärjestyksessä, tulee apuvälineen olla sellainen, että kirjainten järjestystä on mahdollista vaihtaa.



# 3 Tutkimusmenetelmät

- 3.1 Benchmarking-menetelmä
- 3.2 Opetustilanteen havainnointi
- 3.3 Käyttäjäprofiilit

## 3.1 Benchmarking-menetelmä

Benchmarking-menetelmä koostuu jo olemassa olevien tuotteiden, palveluiden, toimintatapojen ja käytäntöjen tutkimisesta, havainnoinnista, vertailusta ja arvioinnista. Benchmarking-menetelmän tarkoituksena on oppia toisilta ja kehittää itseään, ja sen avulla voidaan muun muassa välttää muiden tekemiä virheitä, hyödyntää jo löydettyjä hyviä toimintatapoja, sekä erottua edukseen markkinoilla. (Tuulaniemi 2011, 138–139.)

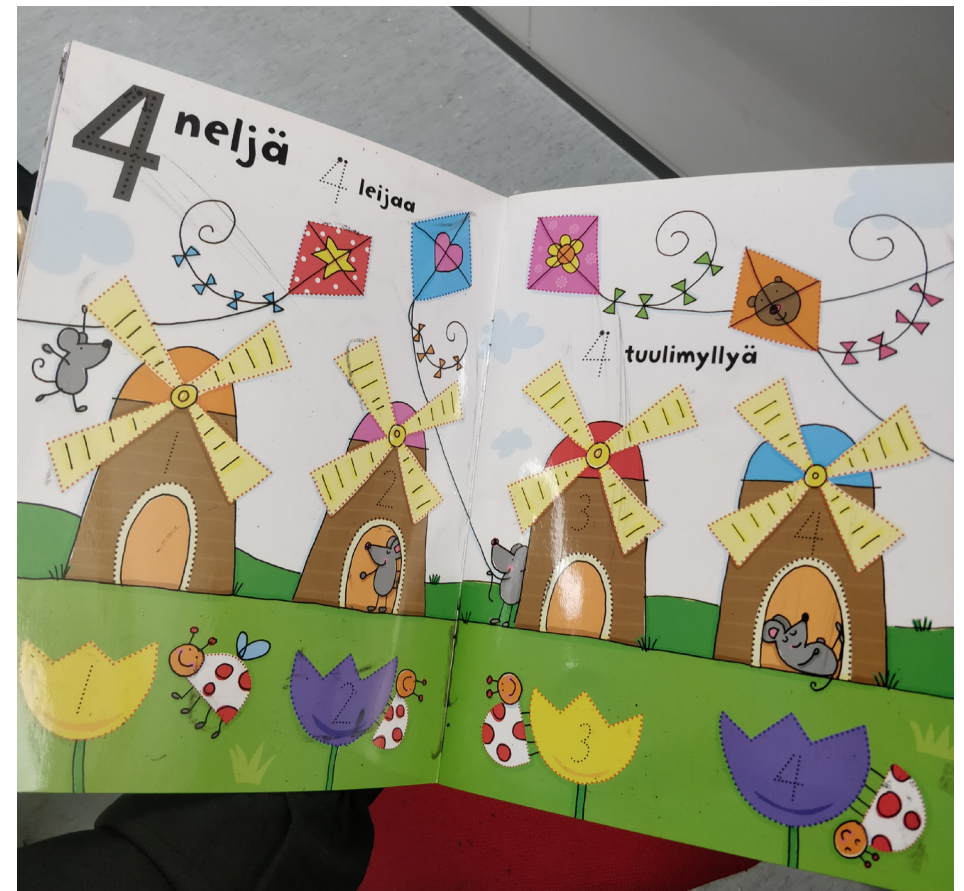
Tässä osiossa keskitytään erilaisiin, etenkin lukemaan opettamiseen tarkoitettuihin, opetusvälineisiin sekä -peleihin. Matematiikan ja äidinkielen alkuvaiheen opetukseen on markkinoilla saman kaltaisia, samoilla ominaisuuksilla varustettuja tuotteita ja apuvälineitä. Kun äidinkielessä opetetaan kirjaimia yksitellen, opetetaan matematiikassa taas aluksi numeroita yksitellen. Tämän vuoksi seuraavaksi esiteltävään benchmarking-aineistooni kuuluu myös numeroiden opeteluun liittyviä tuotteita. Arvioin tuotteita seuraavista näkökulmista: Eri aistien

aktivointi, personoitavuus, sekä monipuolisuus.

### Pyyhittävät kirjat

Sanoma Pro Oy:n valmistamat pyyhittävät kirjat ja kortit ovat 3–8-vuotiaille tarkoitettuja toiminnallisia kirjoja (Oppi ja ilo 2023a). Kuvassa 7 esiintyvä Pyyhittävät 123 -kirja on tähän sarjaan kuuluva numeroiden opeteluun tarkoitettu teos. Kirjassa on tarkoitus laskea aukeamalla esiintyvät asiat niissä näkyvien numeroiden avulla, ja sen jälkeen piirtää numerot mallin päälle omalla pyyhittävällä kynällä.

Nämä pyyhittävät kirjat tuovat hyvin kirjainten tai numeroiden muodot oppilaan tietoon, ja päälle piirtämisen avulla muoto tulee näköaistin lisäksi myös motorisen toiminnan kautta tutuksi. Näiden ja kuuloaistin lisäksi muita aisteja kyseinen kirja ei aktivoi.



Kuva 7. Pyyhittävät 123 -kirja

## Leikitään kirjaimilla

Magneettipuuha -sarja on Oppi ja ilon tuotesarja, jonka tarkoituksena on tuoda numerot ja kirjaimet tutuksi 5–8-vuotiaille lapsille. Kuvassa 8 näkyvän kirjaimia ja sanoja opettavan Leikitään kirjaimilla-tuotteen on tarkoitus opettaa lapsille kirjaimia ja äänneitä, ja taitojen kertyessä lisätä haastetta siirtymällä sanoihin ja jopa ristikoihin. Tuote sisältää yli 150 magneettista osaa ja 40 tehtävää. (Oppi ja ilo 2023b.)



Kuva 8. Magneettipuuha Leikitään kirjaimilla

Tämän tuotteen käyttömahdollisuudet ovat laajat, ja eri tasoisille sopivia tehtäviä löytyy kiitettävästi. Ilman ohjeita tai tehtäväkorttejakin lapsen on mielenkiintoista leikkiä magneettisilla osilla, ja sanoja tai kirjaimia pystyy yhdistelemään niitä vastaaviin kuviin. Kuitenkin ilman ohjausta oppiminen voi jäädä vähälle, jos lapsi leikkii tuotteella vain omien mielitekojensa mukaan.

Säilytyslaatikon rakenne on sellainen, että siitä saa eri asennossa myös leikkialustan tuotteelle (kuva 9). Kannen pystyssä pitävät urat ovat kuitenkin niin pienet, että lapsen käsittelyssä se helposti lähtee paikaltaan, erityisesti jos lapsi käyttää tuotetta muulla kuin tarkoitetulla tavalla.

Tuote on magneettien ja kuvitusten ansiosta lapselle kiinnostava, ja se innostaa oppimaan leikin avulla. Tuote on kuitenkin hyvin näköaistin kautta oppimiseen painottuva, eikä siinä käytetä lainkaan esimerkiksi motorisen liikkeen kautta oppimista. Tuotteesta myös puuttuu tuntoaistin käyttö, sillä kaikki kuvat ja kirjaimet ovat vain suorakulmaisen magneetin pintaan kuvitettuja.



Kuva 9. Säilytyslaatikon rakenne

## Oivallus Numerot

Kuvassa 10 esitellään Oivallus Numerot -peli. Pelin on tehnyt Frank Educational Aids Pvt. Ltd. ja maahantuojana toimii OivallusPelit Finland. Peli kostuu 20:stä kahden palan palapelistä, joissa toisessa palassa on aina yksi numero yhdestä kahteenkymmeneen, ja toisessa jokin asia kuvitettuna numeropalaa vastaavan lukumäärän verran. Pelin tarkoituksena on saada lapsi yhdistämään numero oikeaan lukumäärään ja ymmärtämään laskemisen perusteita. Peli on tarkoitettu yli kolmevuotiaille lapsille. (OivallusPelit Finland.)

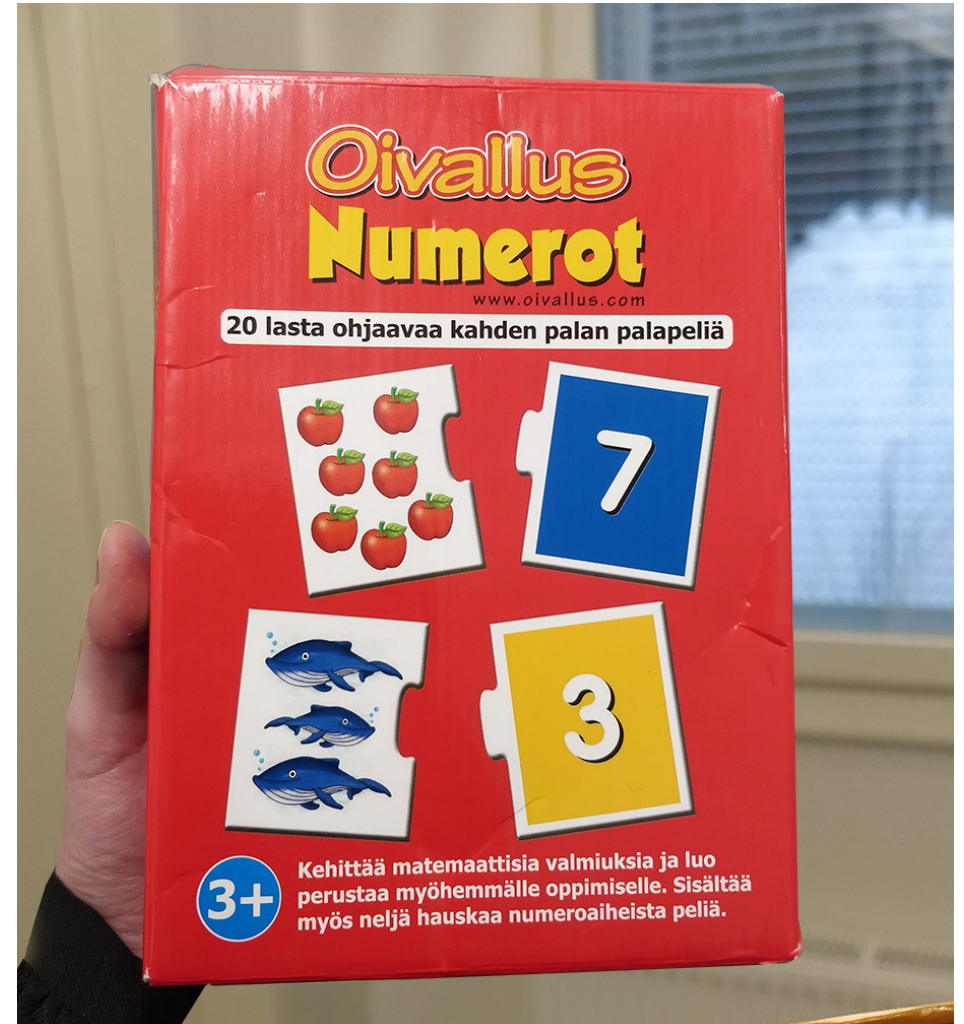
Pelin vahvuus on tasosta riippumattomat käyttömahdollisuudet. Numeroiden opettelun alkuvaiheella oleva voi pelata ohjeistavan aikuisen avustuksella, ja jo numeroita osaava voi itsenäisemmin yhdistellä pareja ja saada onnistumisia. Paloja pystyy myös hyödyntämään muissa oppimistilanteissa. Kuvitukset myös auttavat käyttäjää ymmärtämään numeroiden merkityksen, ja lisäävät mielenkiintoa aihetta kohtaan.

Pelin huono puoli on riski virheellisiin päätelmiin, sillä epätäydellisesti yhdistyvistä paloista huolimatta virheelliset parit on mahdollista yhdistää todella helposti (kuva 11). Lapsen hahmotuskyky,

etenkin jos hahmotuskyvyssä on rajoitteita, ei riitä havainnoimaan tätä virhettä, jolloin lapsi tekee virheellisen päätelmän, ja virheellinen muistijälki voi jäädä pysyväksikin ja haitata jatkossa oppimista. Värien käyttö on myös mahdollisesti harhaanjohtavaa, sillä kuvitetuissa paloissa ei ole samaa värimaailmaa kuin sitä vastaavassa numeropalassa. Tämä voi harhauttaa pelaajan yhdistämään saman väriset palat keskenään, eikä niinkään samoja lukumääriä sisältäviä paloja. Peli on myös hyvin kuulo- ja näköaistipainotteinen, eikä se hyödynnä muita aistikanavia.



Kuva 11. Virheellinen pari



Kuva 10. Oivallus Numerot

## Tulosten yhteenveto

Koostin taulukkoon 1 benchmarking-menetelmän myötä syntyneitä havaintoja ja arvioimieni tuotteiden ominaisuuksia saadakseni kattavan käsityksen menetelmän tuloksista. Taulukosta voidaan päätellä, että tutkimani yleiset opetusvälineet ja -pelit ovat hyvin näkö- ja kuuloaistipainotteisia. Markkinoilla ei ole yhtä runsaasti tarjolla tuntoaistiin tai motoriseen liikkeeseen perustuvia opetusvälineitä, kuin on näköaistiin painottuvia tuotteita. Myös personointimahdollisuudet tuotteissa olivat vähäiset tai olemattomat, ja juuri personointia tarvittaisiin erityisesti kehitysvammaisten opetuksessa pysyvien muistijälkien luomiseksi.

Markkinoita tutkiessani kävi myös ilmi, että ylipäätään erityisopetukseen suunnattuja apuvälineitä on tarjolla liian vähän. Opettajat joutuvat usein itse tekemään heidän opetukseensa ja oppilailleen sopivia tarvikkeita, tai tilaamaan niitä ulkomailta, mikä tulee kalliiksi eikä nämä tuotteet välttämättä sovellu suomenkieliseen opetukseen.

	Näköaisti	Tuntoaisti	Kuuloaisti	Motorinen liike	Personoitavuus
<b>Oivallus Numerot</b>	✗		✗		
<b>Leikitään kirjaimilla</b>	✗		✗		
<b>Pyyhittävät kirjat</b>	✗		✗	✗	

Taulukko 1. Benchmarking-menetelmän tulokset

## 3.2 Opetustilanteen havainnointi

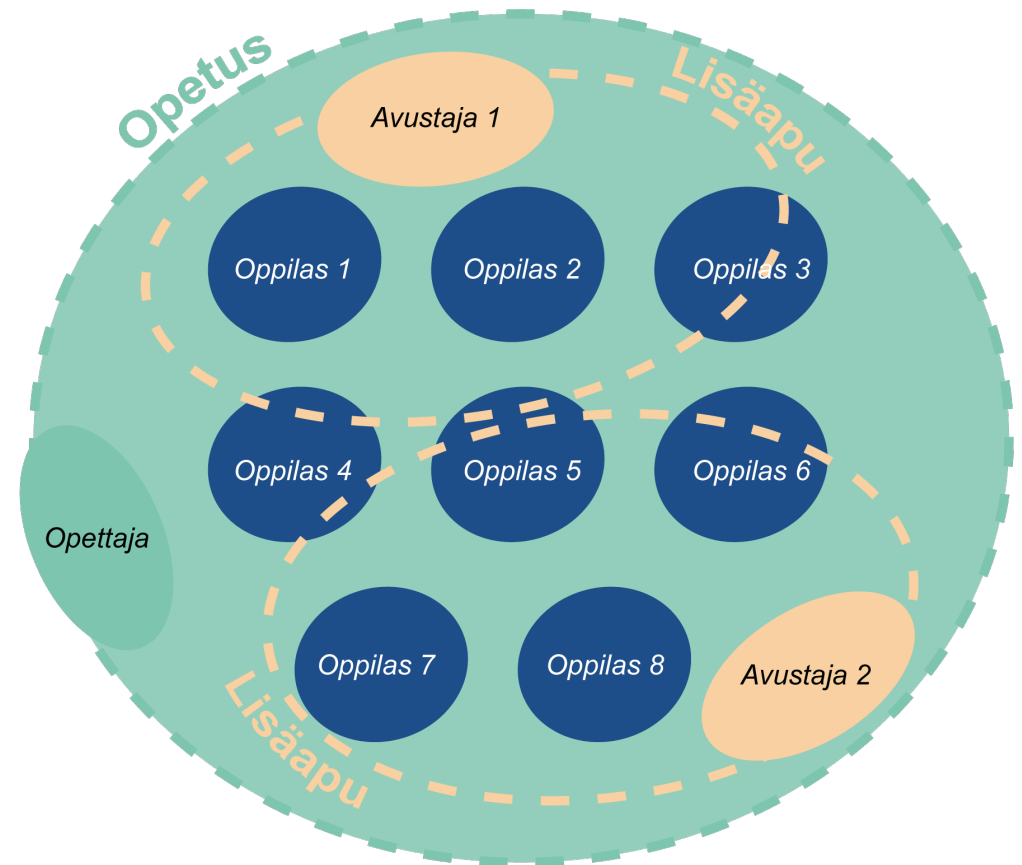
Käytettävän ja tarkoituksenmukaisen lopputuloksen saavuttamiseksi tuli ennen ratkaisun suunnittelua tutustua todelliseen käyttötilanteeseen ja käyttäjien toimintaan. Havainnoitavaksi käyttötilanteeksi valikoitui koulun oppitunti, jossa opetetaan äidinkieltä vaativan erityisen tuen oppilaille. Opetustilanteen havainnointipäivä toteutettiin 11.01.2023 Mukulan peruskoulussa vaativan erityisen tuen 3.–5.-luokan oppitunneilla.

Havainnointi kesti koko koulupäivän, jonka aikana opiskeltiin ympäristöoppia, äidinkieltä sekä kuvaamataitoa. Jokaisen oppitunnin aikana havainnoinnin tavoitteena oli seurata sekä oppilaiden että opettajan ja avustajien toimintaa. Erityisesti havainnoinnin kohteena oli opetuksessa käytettävät välineet ja niiden käyttötavat, oppilaiden suhtautuminen opetukseen ja opetuksessa käytettäviin välineisiin, ja oppilaiden kiinnostuksen ja keskittymisen eläminen oppitunnin aikana.

Havainnoitavan opetuksen olosuhteet esitellään kuviossa 4. Enemmän apua ja

tukea tarvitsevat saivat sitä siis tarpeen mukaan opettajan lisäksi avustajilta. Luokkatilassa oli lisäksi paljon visuaalisia elementtejä, ja kaikki informaatio tuotiin esille niin tekstin, puheen kuin kuvienkin muodossa. Näin tieto tuli mahdollisimman monikanavaisesti ja jokaiselle oppijalle löytyi mahdollinen keino vastaanottaa ja sisäistää tieto.

Äidinkielen tunti toteutettiin pistetyöskentelyn muodossa, ja oppilaat kiersivät pisteitä pareittain. Jokaiselle pisteelle asetettiin aikaraja, jonka kuluessa kyseisen pisteen tehtävää suoritettiin avustavan henkilön ohjeistuksella, jokaiselle yksilöllisesti sopivalla tasolla. Tällainen työskentelytapa oli mielekästä kaikille oppilaille ja tehtävien nopean vaihtuvuuden ja leikkimielisen kilpailuasetelman ansiosta kyllästymistä ei tapahtunut. Onnistumisia tuli jokaiselle tasosta riippumatta.



Kuvio 4. Opetustilanteen olosuhteet

## Johtopäätökset

Jokaista ainetta opiskellessa kehitettiin useampia taitoja, esimerkiksi muistin kehittäminen oli tärkeää jokaisessa tehtävässä. Voidaan siis päätellä, että opetuksen sekä opetuskäyttöön tarkoitettujen tuotteiden käytön on hyödyllistä aktivoida useita kehitettäviä taitoja. Opettamisen on myös tultava mahdollisimman monen aistikanavan kautta, jotta edes jokin jäisi oppijalle mieleen. Itseohjautuvuuden ollessa useille vaikeuksia tuottavaa, tulee sitä koko ajan opettaa muiden tehtävien ohella. Näin ollen pelien ja tehtävien tulee olla niin selkeitä, että ohjeistuksen jälkeen oppija

osaisi itse tehdä halutun toiminnon, eikä ohjaava henkilö joutuisi auttamaan liikaa.

Heti lukemaan oppimisen alkuvaiheilla tulisi hyödyntää monipuolisia sanoja, joissa on muun muassa ng-äänteitä tai kaksoiskonsonantteja. Tällä tavoin myös nämä vaikeammat äänteet tulevat puhuttuna tutuksi jo ennen kuin niitä aletaan erikseen opettelemaan myöhemmässä vaiheessa, ja näin myös jatkossa oppiminen ja opettaminen helpottuu.

Pistetyöskentelyn innostavuudesta voidaan päätellä, että leikkimielisen kilpailuasetelman ja jännityksen luominen sekä nopeat ja toistuvat onnistumiset

motivoivat ja innostavat kohderyhmää oppimaan. Motivaatiota lisääviä aspekteja ovat myös oppijalle henkilökohtaisesti merkittävät asiat, joten opetuksen apuvälinettä suunnitellessa on tärkeää ottaa huomioon personointimahdollisuudet ja tuotteen mahdollinen hyödyntäminen monissa erilaisissa tilanteissa ja ympäristöissä. Jos tehtävät taas ovat liian hankalia ja taso on liian haastava, oppijan mielenkiinto katoaa kokonaan aihetta kohti.

### 3.3 Käyttäjäprofiilit

Taustatutkimuksessa nousseiden huomioiden perusteella luotiin käyttäjäprofiileja. Käyttäjäprofiilien, tai asiakasprofiilien, avulla kiteytetään ja kuvataan asiakastutkimuksen löydöksiä, ja sitä kautta pystytään havaitsemaan suunnittelulle merkittäviä toimintamalleja (Tuulaniemi 2011, 154).

Käyttäjiä ja käyttötilanteita ja niihin liittyviä ongelmia kuvaamaan syntyi kaksi käyttäjäparia, jotka eroavat toisistaan sekä käyttäjien että heidän myötänsä käyttötilanteen muodossa. Nämä käyttäjäprofiilit kiteyttävät sekä tuotteen käyttäjien että ostajien tarpeita ja käyttötilanteiden yleisiä piirteitä.

Ensimmäinen käyttäjäpari muodostui huoltajasta ja hänen lapsestaan (kuva 12). Tässä skenaariossa käyttäjänä toimii lapsi, ja huoltaja toimii vain

tuotteen ostajana. Huoltajalla ei ole resursseja ohjata lapsen toimintaa koko ajan, ja hän toivookin lapsen pystyvän oppimaan ja ylläpitämään oppimaansa itsenäisesti leikin avulla.

Käyttäjä, eli lapsi, on jo oppinut kirjainten alkeet, mutta opittujen taitojen ylläpitämiseksi niitä on kerrattava ja käytettävä jatkuvasti. Ilman kertaamista riskiksi nousee esimerkiksi koulun lomien aikana opetuksen puutteen myötä opittujen asioiden unohtuminen. Tällaiselle käyttäjälle olisi tärkeää saada innostava ja mielenkiintoinen tuote, jota pystyy itsenäisesti tai vähäisen ohjeistuksen avulla lähes itsenäisesti käyttämään. Tuotteen on tärkeää auttaa lasta kertaamaan jo opittua ja oppimaan uutta leikin ohella.



Kuva 12. Käyttäjäpari 1

Toinen pari muodostui opettajasta sekä oppilaasta (kuva 13). Opettaja, joka on sekä tuotteen ostaja että käyttäjä, on valmis etsimään erilaisia ratkaisuja oppilaiden haasteisiin ja hankkimaan tarvittavia erilaisia apuvälineitä. Hän myös ohjaa oppimistilannetta aktiivisesti. Tämän kaltaisille käyttäjille ratkaisuksi olisi hyödyllistä suunnitella monipuolinen tuote, jota pystyy käyttämään erilaisissa opetustilanteissa ja erilaisen ohjauksen myötä eri asioita oppien. Apuväline pääsisi näin täyteen potentiaaliinsa, kun opettaja tai

muu ohjaava henkilö pystyisi hyödyntämään sitä erilaisissa tilanteissa erilaisille oppijoille oppilaan kognitiivisen oppimisen tasosta riippumatta.

Toisena tuotteen käyttäjänä tässä käyttäjäparissa toimii oppilas, joka ei osaa vielä lukea, eikä tiedä kirjainten merkitystä. Oppilaalle hyödyllisintä olisi siis saada personoitu, häntä henkilökohtaisesti kiinnostavia elementtejä sisältävä apuväline, jotta motivaatio oppia utta olisi mahdollisimman suuri.

# OSTAJA

## KÄYTTÄJÄ

### Ohjaava opettaja

Opettaja, jonka tavoitteena on saada tieto oppilaille ja ohjeistaa heidät oivalluksiin. Hän on valmis hankkimaan erilaisia apuvälineitä ja kokeilemaan eri keinoja oppilailleen.

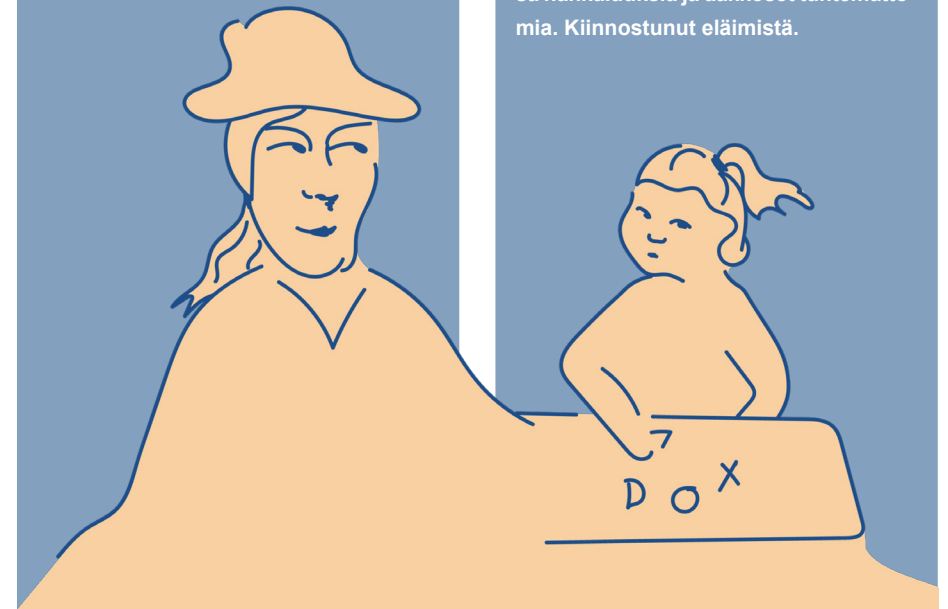
### Oppilas

7v

1. lk

*Kehitysvammainen*

Vaativan erityisen tuen luokalla oleva lapsi, jolla on puheen tuottamisen kanssa hankaluuksia ja aakkoset tuntemattomia. Kiinnostunut eläimistä.



Kuva 13. Käyttäjäpari 2



# 4 Muotoiluprosessi

- 4.1 Ideointi ja luonnostelu
- 4.2 Materiaalikartointi
- 4.3 Jatkokehitys
- 4.4 Prototypointi ja testaus

## 4.1 Ideointi ja luonnostelu

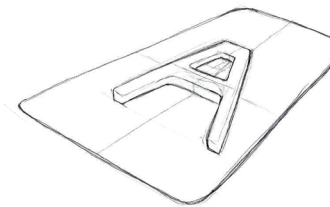
Aloitin muotoiluprosessin laajasti erilaisien ratkaisujen ideoinnilla ja luonnostelulla. Tarkoituksena oli löytää mahdollisimman laajasti ratkaisuja taustatutkimuksessa löytyneisiin ongelmakohtiin toimeksiantajan antamien raamien puitteissa. Koska toimeksiantajan toiveena oli tunnusteltavat kirjaimet, aloitettiin ideointi erilaisista irtokirjaimista ja tunnusteltavista ratkaisuista. Ideointiin sisältyi myös irtokirjainratkaisujen erilaisten käyttötarkoitusten ja toiminnallisuuden suunnittelu. Edullinen valmistus oli tärkeä lähtökohta, joten heti alussa poissuljettiin muottiin valettavat irtokirjaimet, sillä 29:n eri muotin teko olisi liian suuri investointi.

Kuvassa 14 näkyy ensimmäisen kierroksen luonnoksia erilaisten tunnusteltavien irtokirjainten ratkaisuista. Koska taustatutkimuksessa kävi ilmi, että kirjainten opetusjärjestys vaihtelee opetusmenetelmän mukaan, poissuljin ideat kiinteistä ratkaisuista, joissa kirjaimien järjestystä ei ole mahdollista vaihtaa. Lähdin ideoimaan irrallisia ratkaisuja, jotka innostaisivat lapsen

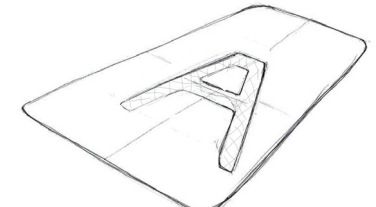
tunnustelemaan ja tuntemaan kirjaimen muodon, tai vaihtoehtoisesti motorisella liikkeellä luomaan muistijäljen kirjaimen muodosta.

Suunnitelmien toimivuuden varmistamiseksi tein nopeita prototyyppejä erilaisista tunnusteltavista kirjainkortteista (kuva 15). Näiden prototyyppien tarkoitus oli selvittää tunnustelemalla ja testaamalla, millä tavalla valmistettujen korttien kirjaimet olivat selkeimmin tunnusteltavissa, ja mitä oli helpoin ja mielenkiintoisin käyttää. Ulkonäkö oli tässä kohtaa irrelevantti aspekti.

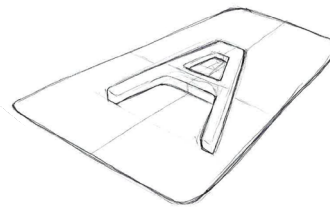
Prototyypeissä 1 ja 4 käytin 2 mm paksua pahvia liimattuna ohuempaan kartonkiin, ja prototyypeissä 3 ja 4 käytin pelkästään ohutta kartonkia. Testauksen tuloksena totesin, että korteissa 2 ja 3 oli liian ohut ero kortin ja kirjaimen paksuuden välillä, jolloin se ei toiminut halutulla tavalla, koska kirjaimen muoto ei ollut tarpeeksi selkeä tunnusteltaessa. Kortissa 4 paksummasta materiaalista leikattu kirjaimen muoto liimattuna korttiin oli selkeä tunnusteltaessa, mutta se



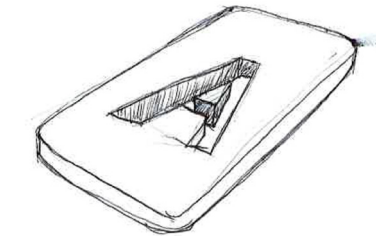
*Kartongista leikattu kirjain liimattuna korttiin*



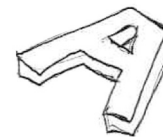
*Korttiin laseroitu tekstuuri kirjaimen muotoon*



*Kuohupaperille tehty kohokirjain*



*Kartonkinen kortti, johon leikattu kirjaimen muotoinen aukko*



- Magneettinen irtokirjain
- Laserleikattu irtokirjain
- Kankaasta leikattu, tarrapintainen irtokirjain

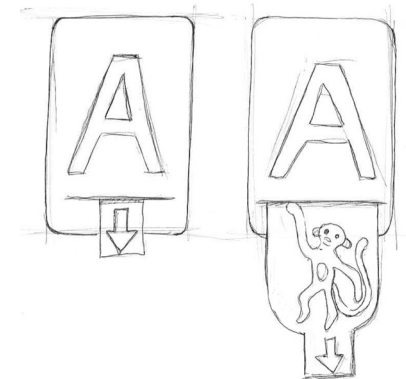
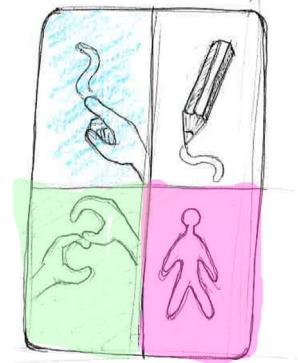
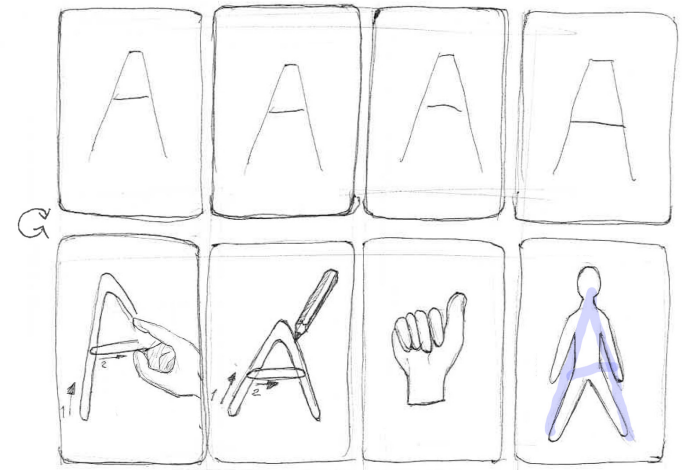
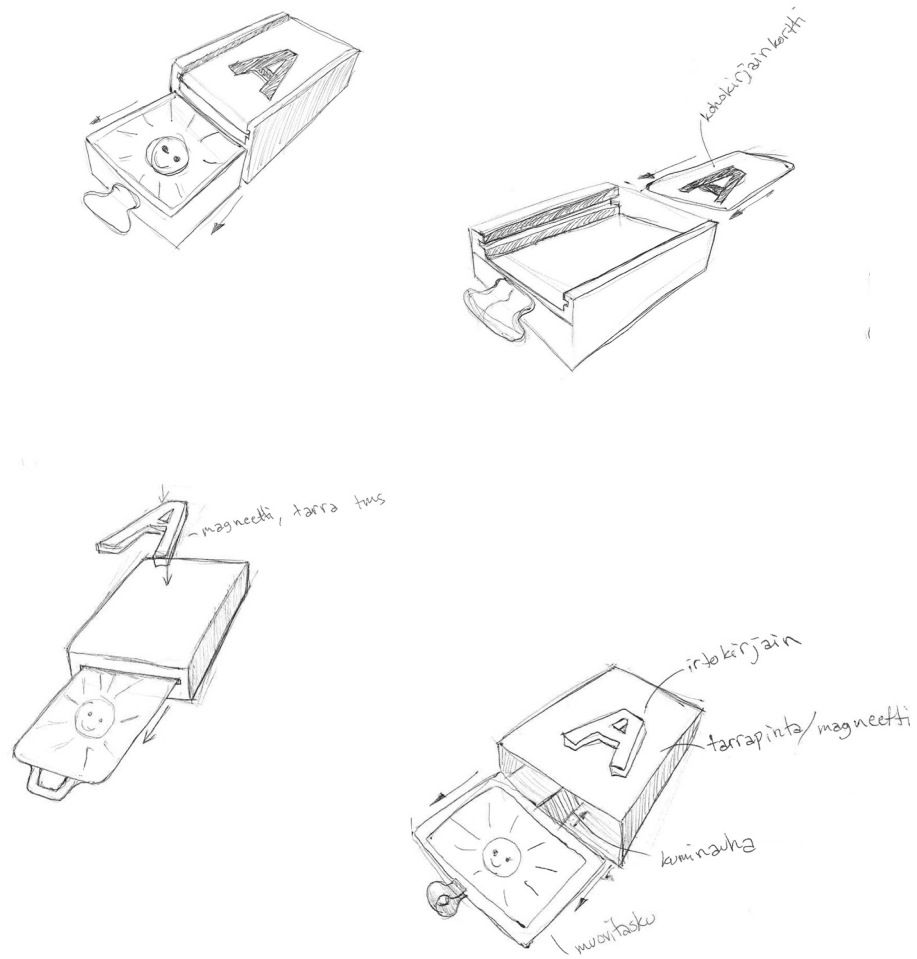
*Kuva 14. Ratkaisuja tunnusteltaviin kirjaimiin*



Kuva 15. Kirjainkorttien ensimmäiset prototyypit

houkutteli käyttäjää repimään kirjainta irti. Kortissa 1 oleva kirjaimen muotoon leikattu ura paksussa materiaalissa vaikutti kestävimältä ratkaisulta, mutta ura oli liian kapea tässä prototyypissä. Uran tulisi olla tarpeeksi leveä, jotta lapsen sormi mahtuu liikkumaan sen sisällä.

Kuvassa 16 näkyy luonnoksia irtokirjainten käyttötavoista ja toiminnallisuudesta. Ideoin yksinkertaisempia sekä monisyisempiä ratkaisuja mahdollisimman laajasti. Joihinkin ratkaisuihin liittyi kirjainten lisäksi erillinen tuote, toisissa taas toiminnallisuus liittyi pelkästään irtokirjainten ominaisuuksiin ja käyttöön.



Kuva 16. Tuotteen toiminnallisuuden luonnoksia

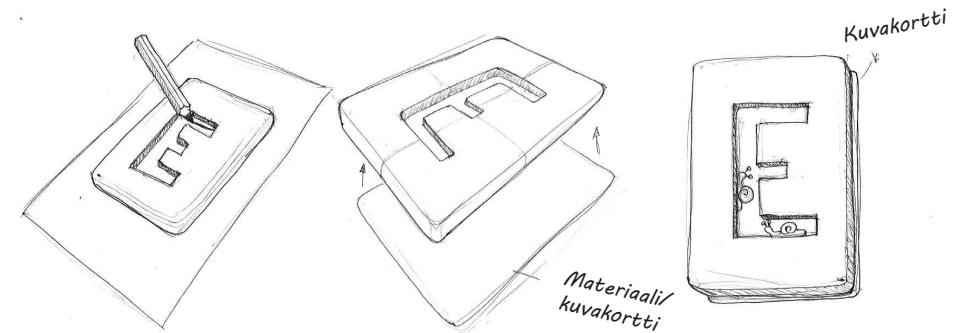
Esittelin toimeksiantajalle palaverissa tähän astiset luonnokseni ja ideani. Kotelotyyppiset ratkaisut poissuljimme yhdessä kalliiden valmistuskustannusten vuoksi, ja korteissa näimme eniten potentiaalia. Korttien eri mahdollisuuksia pohtiessamme toimeksiantaja päätti, että jatkekehitykseen viedään uralliset kortit. Niitä päädyimme jatkamaan kohti sellaista versiota, jossa olisi mahdollisimman paljon eri käyttötapoja ja eri aistikanavien aktivointia. Tarkoituksena oli tehdä 29 eri komponenttia, joiden keskellä on kirjaimen muotoon rei'itetty aukko. Lähdin luonnostelemaan ja jatkokehittämään tätä ideaa.

Kuvissa 17 ja 18 näkyy tuotteen eri käyttötapojen ja mahdollisuuksien ideointia. Tässä vaiheessa ideoin vasta käyttömahdollisuuksia puuttumatta tuotteen ulkoisiin muotoiluratkaisuihin. Tuotteen koko kasvoi korteista noin A6 kokoiseksi levyiksi, jotta kaikki käyttömahdollisuudet olisivat toteutettavissa. Aloitin tässä vaiheessa myös alustavan kuvituksen ideoinnin, ja pohdin ja kokeilin erilaisia värikontrasteja ja kuva-aiheita.

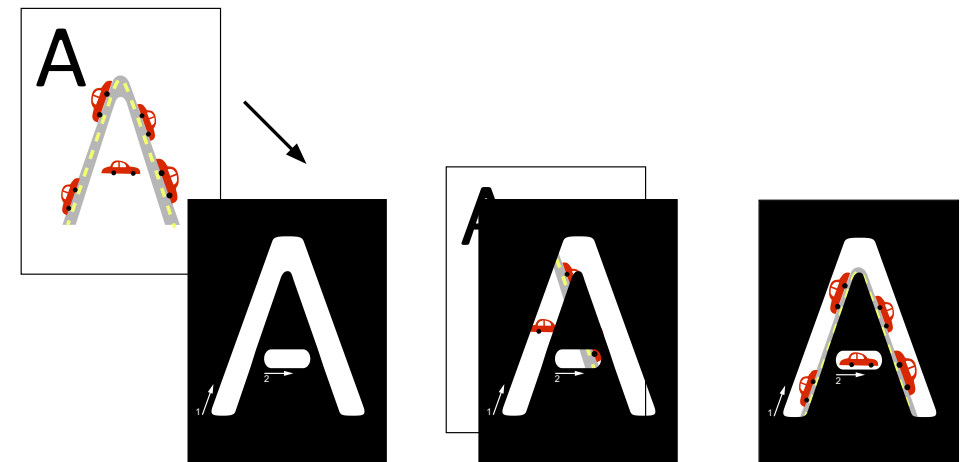
Pääasiallisiksi käyttötavoiksi syntyi läpipiirtäminen, sekä sormella motorisesti

muodon seuraaminen, ja lisäksi erilaisia materiaaleja ja kuvakortteja voisi hyödyntää aktivoimassa eri aisteja ja lisäämässä mielenkiintoa. Näin tuotetta käytettäessä pystyisi aktivoimaan niin näkö-, kuulo- ja tuntoaistin kuin motorisen liikkeenkin, ja personointimahdollisuudet käyttäjälle sopivaksi olisivat saatavilla helposti.

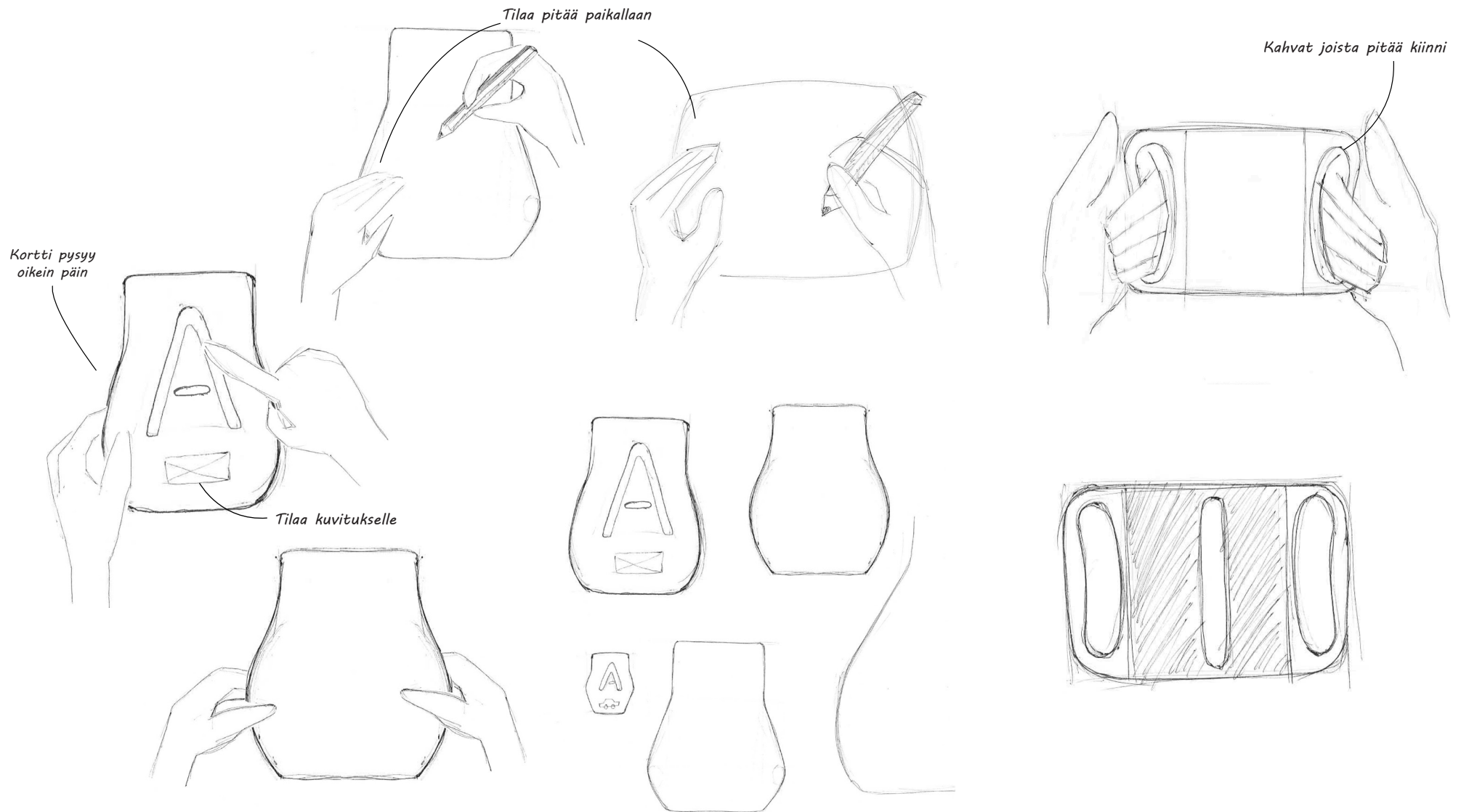
Luonnostelin käyttötapojen lisäksi erilaisia tuotteen komponenttien äärimuotoja. Kuvassa 19 näkyy erityisesti kädessä pitämiseen ja tuotteen käyttöasentoon liittyviä luonnoksia. Ergonomisen käyttötavan maksimointi ja virheellisen käytön mahdollisuuksien minimointi oli näiden luonnosten tavoite.



Kuva 17. Tuotteen käyttötapojen luonnostelu

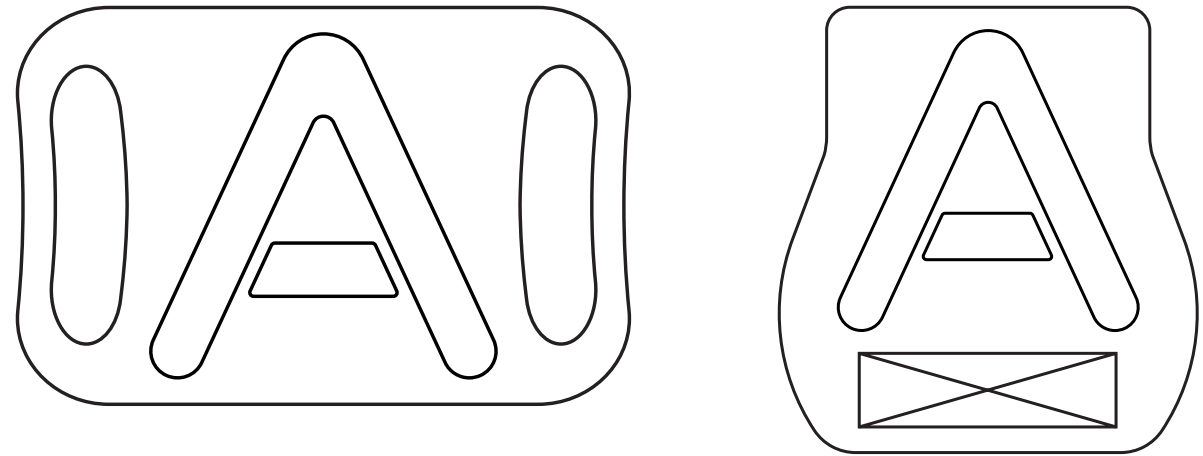


Kuva 18. Käyttötapojen visualisointi

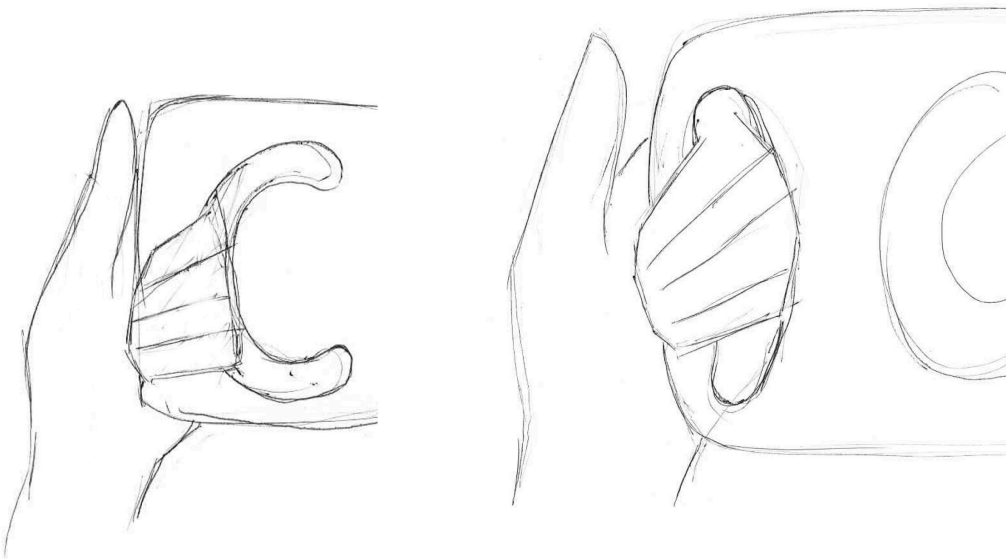


Kuva 19. Ulkomuodon luonnostelua

Luonnoksista kaksi eri linjaa nousivat esiin; kahvattomat, joissa on tilaa kuvitukselle, sekä kahvalliset muodot (kuva 20). Kahvat syntyivät ohjaamaan käyttäjää tarttumaan niihin kirjaimen aukotuksen sijaan (kuva 21). Tämä idea kuitenkin poissuljettiin yhdessä toimeksiantajan kanssa, sillä tuotetta on tarkoitus käyttää pääasiallisesti pöytää vasten, ja sen nostamista ilmaan ei haluta kannustaa.



Kuva 20. Eri muotolinjat



Kuva 21. Kahvojen funktio

Jatkoin luonnostelemalla tuotteelle erilaisia värityksiä ja kuvituksia, sekä erilaisia kirjainten muotoja niin, että ne olisivat sekä mahdollisimman kestäviä että mahdollisimman käytettäviä. Luonnostelussa pidin erityisesti mielessä käyttäjäryhmän tottumukset ja rajoitteet, miten tuotetta pidettäisiin kädessä, sekä optimaalisen oppimisen saavuttamisen.

## 4.2 Materiaalikartoitus

Jotta pystyin valitsemaan komponenttien materiaalit ja suunnittelemaan tuotetta pidemmälle, täytyi selvittää eri materiaalien ja valmistusmenetelmien kustannukset. Materiaalien vaihtoehdoiksi valitsin kartongin/pahvin (kuva 22), tai 3–5 mm ohutvanerin (kuva 23) valmistajan mukaan. Toimeksiantajan toiveesta painotaloille lähetettiin tarjouspyyntöjä, ja itse lähetin vielä lisäksi erilaisille laser- ja vesileikkausyrityksille tarjouspyyntöjä. Seuraavaksi esiteltäisiin hintoihin ei sisälly ALV 24 %.

Laser- ja vesileikkausyrityksistä sain tarjouksia 3–4mm vanerista, joiden hinnat liikkuivat 49 €–79 €/setti välillä (Korhonen 2023; Laser Cut Studio 2023). Painotalojen kartongin leikkausmenetelminä toimi useimmiten stanssaus. Stanssityökalulla leikkaamisessa suurimmaksi kuluksi nousi stanssityökalujen tekeminen jokaiselle kirjaimelle. Esimerkiksi Punamustan valmistamana työkalujen valmistus itsessään maksaisi 800 € (Hirvi 2023). Tämän kertamaksun jälkeen valmistus olisi halvempaa.

Saimme useista yrityksistä tarjouksia, joissa kaikissa oli huomioitu yksipuolinen painatus, ja materiaaleina oli alle millin paksuiset kartongit. Hintahaarukka näille oli 7–17,95 €/setti.

Saimme yhdeltä valmistajalta testikappaleet tuotteesta, ja niitä tarkastellessani tulin siihen tulokseen, että näin ohuista kartongeista ei pysty tämän kaltaisia tuotteita tekemään. Next Printiltä sanottiin lisäkyselyn jälkeen, että heillä onnistuu painatetun paperin liimaaminen 1,5 mm konepahviin, jolloin komponenteista saataisiin kestävämpiä. Tällöin hinnaksi tulisi 12,97 €/setti. (Makkonen 2023.)



Kuva 22. Pahvi (Hazelwood)



Kuva 23. Koivuvaneri (Koskisen)

## 4.3 Jatkokehitys

Rajallisen ajan ja budjetin takia päätin rajata työtä niin, että tekisin kaksi erilaista konseptia erilaisilla kriteereillä. Toisessa konseptissa komponenttien materiaalina toimisi vesileikkauksella leikattu 3mm ohutvaneri, ja toisessa 1,5mm korpapahvi, ja niissä olisivat erilaiset ominaisuudet. Tämän lisäksi enempää en materiaalivalintoihin ja valmistajiin perehtyisi.

Pahvista valmistaessa kirjainten muodot riippuvat pitkälti stanssityökalujen valmistajasta, ja kirjainten muodot ja painatukset tulee suunnitella yhteistyössä valmistajan kanssa. Minulla ei enää tässä kohtaa ollut aikaa olla yhteydessä valmistajiin, joten suunnittelin kirjainten muodot vain vesileikkausta varten vanerisiin komponentteihin, ja pahvisiin suunnittelemani muodot toimisivat vain suuntaa antavina.

Suurimmat erot mitä näille kahdelle konseptille syntyi hinnan lisäksi, olivat kestävyys ja sitä myötä aukotusten muodot, ja niistä johtuva käytettävyys. Vanerista tehdyssä konseptissa kirjaimet on mahdollista olla sen muotoisia, että

muotoa seurattaessa liike ei suurimmassa osassa kirjaimia katkea väärässä kohtaa, sillä vaneri kestää suurempia yhtenäisiä aukotuksia. Pahvisessa konseptissa siis kirjaimien muodot väkisininkin katkeavat useissa käytön kannalta tarkoituksettomissa kohdissa. Pahvista valmistaessa painatusmahdollisuudet ovat kuitenkin parhaat, joten siihen suunnittelin kuvitusta.

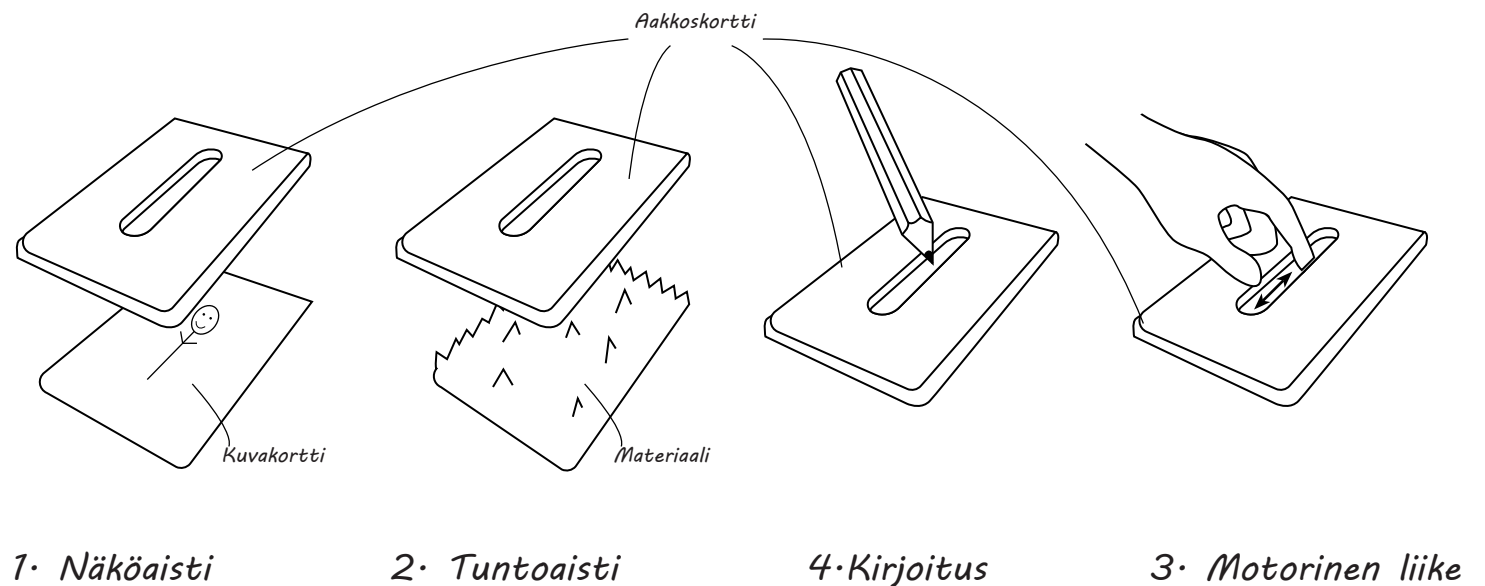
Toimeksiantajan määritelmän mukaan tuotetta on tarkoitus käyttää pääasiassa vain pöytää vasten, joten pöydältä

nostamisen mahdollisuutta ei tarvitse edistää muotoilulla. Konseptin tarkoituksena on tuoda mielenkiintoinen ja innostava ensikosketus kirjaimiin, ja pidemmällä kirjainten opettelussa oleva voi myös hyödyntää tuotetta monipuolisesti esimerkiksi yhdistämällä tuotteen komponentit niitä vastaaviin sanoihin, jotka on kirjoitettu paperille.

Tässä vaiheessa löin lukkoon tuotteen pääasialliset käyttötavat, jotka näkyvät kuviossa 5. Konseptin komponentteja voi siis käyttää sellaisenaan kirjoituksen

muotteina tai tunnustelun ja motorisen liikkeen kehyksinä, lisäksi niitä voi yhdistää erilaisiin materiaaleihin ja oheistuotteisiin kuten kuvakortteihin. Päätin suunnitella havainnollistavuuden vuoksi esimerkkejä näistä oheistuotteistakin.

Riskinä konseptissa on se, että lapsi pyörittelee tuotteita käsissään, eikä opi kirjaimen muotoa oikein päin. Siksi seuraavaksi ratkaistavaksi haasteeksi otin käyttäjän informoinnin oikeasta käyttösunnasta tuotteen muotoilun avulla. Yksipuoleinen painatus kertoo käyttäjälle



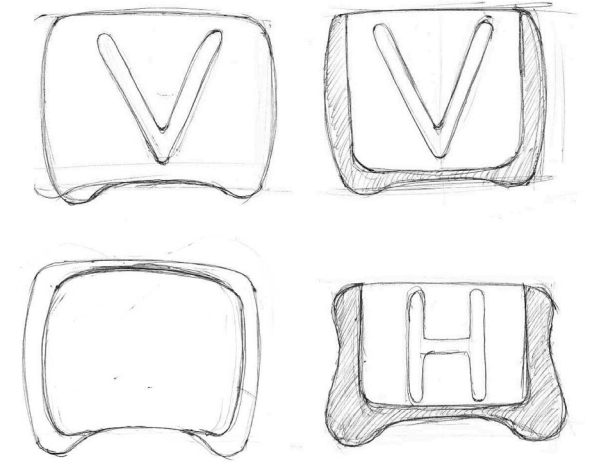
Kuvio 5. Tuotteen käyttötavat

tuotteen pääli- ja pohjapuolen, joten lähdin luonnostelevaan ala- ja yläpuolen hahmottamiseen liittyviä ratkaisuja (kuva 24). Sen myötä jatkoin tuotteen yleisen ulkomuodon luonnostelua (kuva 25).

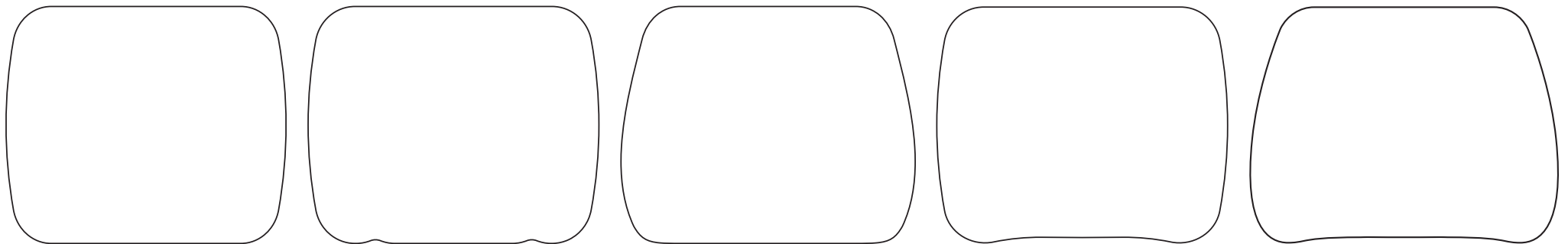
Kokeilin myös erilaisia muotoja ja kokoja digitaalisesti. Tässä vaiheessa suunnittelin myös kirjainten muodot, ja kirjainreijityksien leveydeksi määrittyi 14 mm. Kokeilin näiden kirjainten sopivuutta kuvassa 26 näkyviin muotoihin. Kirjainten kokonaisleveys vaihteli paljon, esimerkiksi I ja W kirjainten välillä on suuri ero, joten minun oli kokeiltava niitä kaikkia, jotta sain realistisen kuvan niiden sopivuudesta muotoihin.



Kuva 24. Otteen hahmottamista



Kuva 25. Muodon luonnostelua



Kuva 26. Vaihtoehtoja muodolle

## 4.4 Prototypointi ja testaus

Lähdin luonnosten perusteella tekemään prototyyppejä, joiden avulla pystyin selvittämään eri muotojen, kirjainten sekä paksuuksien toimivuutta ja kestävyyttä. Lisäksi pystyin prototyyppien avulla kokeilemaan erilaisia värejä ja värikontrasteja.

Pääasiallisena prototyyppien valmistusmenetelmänä toimi laserleikkaus (kuva 27). Laserleikkurilla sain mahdollisimman tarkat muodot prototyyppihin, jolloin pystyin arvioimaan niitä parhaiten. Materiaalina käytin ensimmäisissä prototyypeissä 3 mm paksuista kapalevyä, josta siirryin nopeasti 3 mm paksuiseen MDF-levyyn. Kun halusin testata todellista kestävyyttä ja haptista tuntua, siirryin ohutvaneriin. Käytössäni oli 4 mm

ja 2,5 mm vanerit, joten kokeilin tehdä prototyyppejä molemmista.

Pahvisia ja kartonkisia prototyyppejä tein laserleikkurin lisäksi käsin mattoveitsen ja saksien avulla. Käytin alussa eri paksuisia kartonkeja, ja päästessäni lähemmäs lopullista hahmomallia, siirryin 1,7 mm konepahviin.

Kuvassa 28 esitellään merkittävimmät prototyyppit jotka projektin aikana valmistin. Eri prototyypeissä näkyy erilaisia kokeiluja muodoista, värityksistä, sekä materiaaleista.



Kuva 27. Prototypointia laserleikkurilla



Kuva 28. Merkittävimmät prototyypit



Kuva 29. Prototyyppien testausta

Kuvassa 29 testasin valmistamiani prototyyppiä itse, sen lisäksi annoin kollegoideni sekä opettajieni kokeilla niitä ja antaa palautetta. Kokeiluissa halusin selvittää mitkä muodot miellyttävät käytössä eniten, onko kirjainten rei'itysten leveys sopiva, ja sekoittuvatko kirjainten muodot kahvojen aukotuksiin.

### Tulokset

Prototyyppien testauksien tuloksena sain monta suuntaviivaa muotoilulleni. Kävi ilmi, että kahvat sekoittuivat kirjainten aukotuksiin liikaa, ja ne myös kannustivat käyttäjää nostamaan tuotteen käteensä. Tähän ei haluta kannustaa, vaan kuten toimeksiantaja kertoi, tuotet-

ta pitäisi pyrkiä käyttämään pöytää vasten. Näin ollen poistin kahvat konseptista kokonaan. Kirjainten muodot olivat myös kaikista selkeimmät valkoista paperia vasten silloin, kun tuotteen taustaväri on musta.

Kirjainten muotoihin jouduin puuttumaan useaan kertaan ja kokeilin uusia versioita, sillä jotkut muodot olivat liian jyrkkiä, ja toiset olivat liian heikkoja. Kirjainten rei'itysten leveys osoittautui liian isoksi, sillä niitä tunnustellessa sormi mahtui tekemään ylimääräistä liikettä, jolloin kirjaimen muodosta ei saanut hyvää tuntumaa.



# 5 Lopputulos

- 5.1 Tuotteen esittely
- 5.2 Muotoiluratkaisujen perustelut
- 5.3 Pakkaus
- 5.4 Jatko

## 5.1 Tuotteen esittely

Lopputuloksena syntyi kuvassa 30 näkyvät kaksi erilaista konseptia. Konsepti 1 on 3 mm ohutvanerista valmistettu, ja komponenttien leikkausmenetelmänä toimii vesileikkaus. Konsepti 2 on kuvitellulla paperilla päälleliimatusta 1,5 mm konepahvista, ja leikkaus toteutetaan stanssauksella. Konsepti 2:n komponenttien päällä on myös kirkas laminointi. Kumpainenkin konsepti koostuu 29:stä 140 x 110 mm kokoisesta levystä, joiden keskellä on jokaisen aakkosen kirjaimen muotoinen rei'itys.

Konseptissa 1 kirjainten rei'itysten on mahdollista olla hyvin tarkkoja vesileikkauksen ansiosta, ja tiukatkin kulmat ja käännökset ovat mahdollisia. Tämän ansiosta kirjaimet pystyvät hyvin tarkasti noudattamaan oikeita kirjainten muotoja. Konseptissa 2 on huomioitava stanssityökalun rajoitteet, jonka vuoksi kaikki muodot eivät ole mahdollisia.

Konseptissa 1 pohjaväriinä säilyy vanerin oma väri, ja kuvitusta ei ole.

Oikeaan alareunaan on kuitenkin mustalla painettu kyseisen levyn kirjain. Konseptissa 2 on puolestaan musta pohjaväri, ja lisäksi kunkin levyn kirjaimella alkava sana kuvitettuna.

Kitetyttynä konsepti 1 on paksumman ja kestävämmän materiaalin ansiosta kestävämpi ja pidempiaikaisempi ratkaisu, ja kirjainten muodoista on mahdollista tehdä optimaalisimmat, mutta se on kallis valmistaa. Konsepti 2 taas on heikompi ja herkempi kulumiselle ja rikkoontumiselle, ja optimaaliset kirjainmuodot eivät välttämättä onnistu stanssauksen takia. Se on kuitenkin huomattavasti halvempi valmistaa ja siinä on parhaat painatusmahdollisuudet, joiden ansiosta esimerkiksi musta tausta ja kirkkaat kuvitukset ovat mahdollisia. Kaikki konseptien erot ovat esiteltynä kuvassa 31. Kuvissa 32, 33, 34, 35 ja 36 esitellään tuotetta lisää.

Konsepti 1



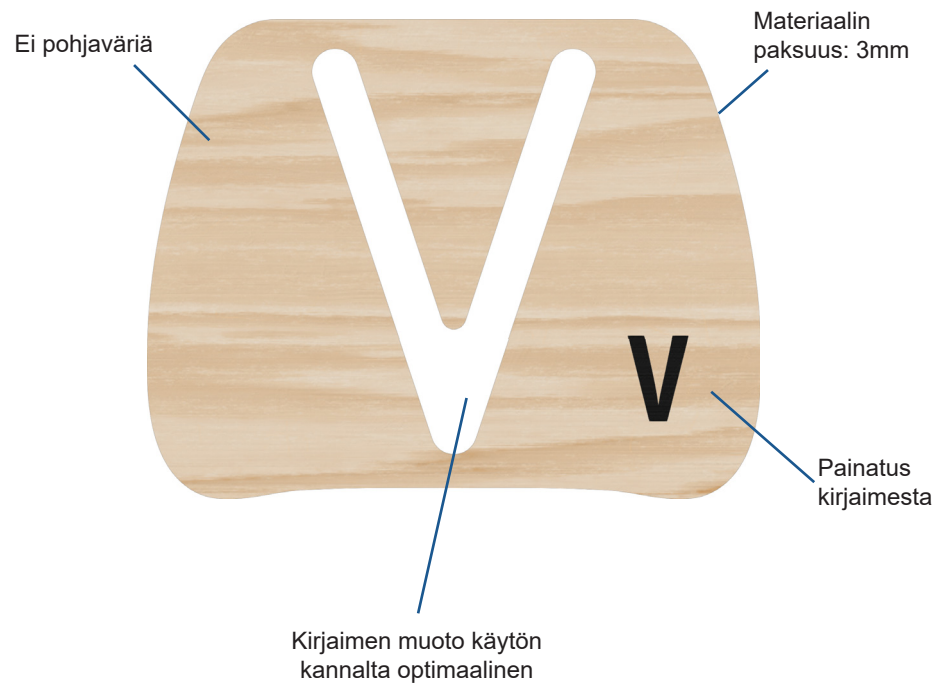
Konsepti 2



Kuva 30. Kaksi eri konseptia

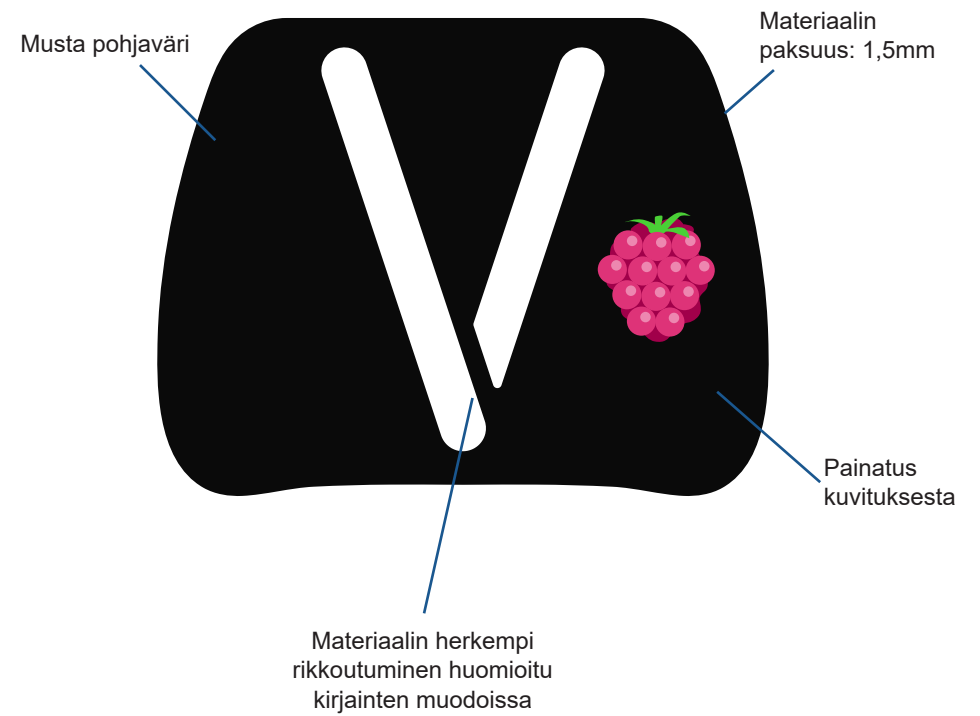
## Konsepti 1

Materiaali:  
Ohutvaneri



## Konsepti 2

Materiaali:  
Paperilla päällystetty konepahvi





Kuva 32. Konsepti 1



Kuva 33. Konsepti 2



Kuva 34. Tuote käytössä



Kuva 35. Hahmomalli konseptista 2



Kuva 36. Hahmomallin esimerkkilevyt

## Tuotteen käyttötavat

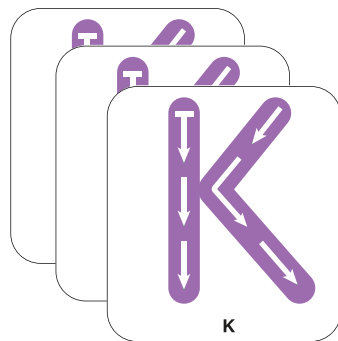
Tuotetta on mahdollista käyttää usealla eri tavalla, mutta sen pääasialliset käyttötavat voidaan jakaa kahteen kategoriaan: tuotetta pystyy käyttämään sellaisenaan tai joidenkin lisäelementtien kanssa. Sellaisenaan se toimii kirjainten muodon tunnustelun välineenä, kirjaimen ja kirjainta vastaavan sanan yhteyden luomisen välineenä, tai piirtämisen kehyksenä. Tämän lisäksi tuotetta voi käyttää erilaisten lisäelementtien, kuten kuvien, korttien ja materiaalien kanssa (kuva 37). Erilaisia materiaaleja, kuten hiekkapaperia tai kangasta, voi käyttää lisäämässä mielenkiintoa tunnustella kir-

jaimen muotoa, ja luomassa tuntoaistin avulla muistijälkeä siitä. Konseptin kanssa yhteensopivia kuvakortteja voi olla monenlaisia, ja niillä voi olla erilaisia käyttötapoja. Kuvissa voi esimerkiksi olla tietyllä kirjaimella alkavasta eläimestä kuva, joka pitää kirjaimen muotoisen rei'ityksen avulla löytää levyn alta.

Näiden edellä listattujen tapojen lisäksi tuotetta on mahdollista käyttää monella muullakin tavalla, vain mielikuvitus on rajana. Tuotteen komponentteja voi esimerkiksi hyödyntää erilaisissa peleissä ja leikeissä.



+



Kortit



Kuvat



Materiaalit

## Kuvakortit

Suunnittelin itse konseptien lisäksi myös käyttömahdollisuuksia lisääviä kuvakortteja. Kortit ovat kooltaan 110 x 120 mm, jolloin ne sopivat Kirjo-levyjen alle niin, että alareunaan jää tilaa pitää kortista kiinni.

Kortit ovat kaksipuoleisia, molemmilla puolilla on omat kuvituksensa, ja kuvan 38 kaltaisia korttipakkoja on useita erilaisia teemoittain. Kuvassa 39 näkyy esimerkkinä värikoodatut teemat, jossa sininen on eläimet, vihreä luonto, violetti piirtosuunta, ja ilman värillistä kirjainta on koko kortin kokoinen kuvitettu kuva.

Kuvitusten lisäksi korttien alareunassa on kuvituksen sana tavutettuna. Näin

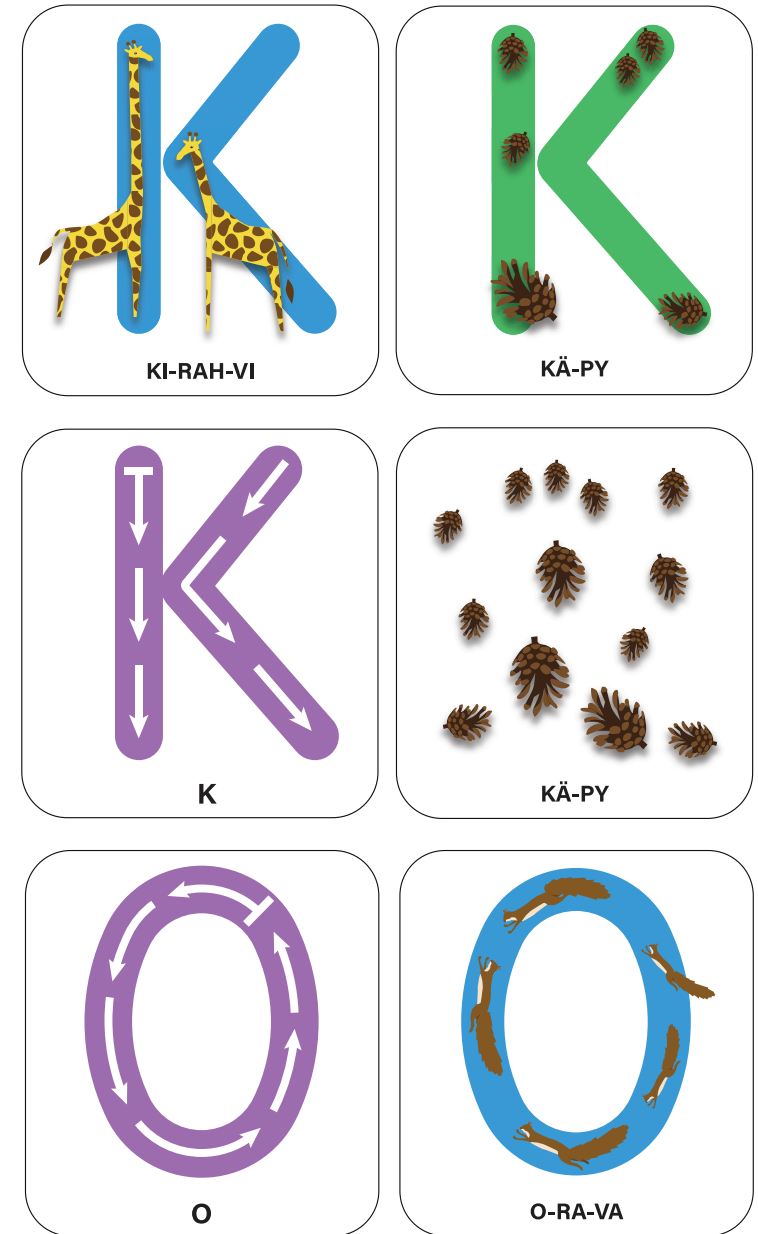
lapset voivat harjoittaa korttien avulla niin kirjainten, kirjain-äännevastaavuuden ja sanojen tunnistamista, kuin myös tavujen opettelemista.

Korteissa, joissa on värikoodattu kirjaimen muoto, on kirjain hieman paksumpi kuin levyissä olevat kirjainten rei'itykset. Tällöin niiden ei tarvitse osua täydellisesti kohdalleen toimiakseen.

Kortit toimivat siis ensisijaisesti Kirjo-levyjen kanssa (kuva 40), mutta ne toimivat hyvin sellaisenaankin, tai niitä voi yhdistää myös muihin tuotteisiin tai peleihin. Korttipakkoja voisi siis myydä myös erillisenä tuotteena ilman levyjä.



Kuva 38. Korttipakka



Kuva 39. Esimerkkejä kuvakorteista

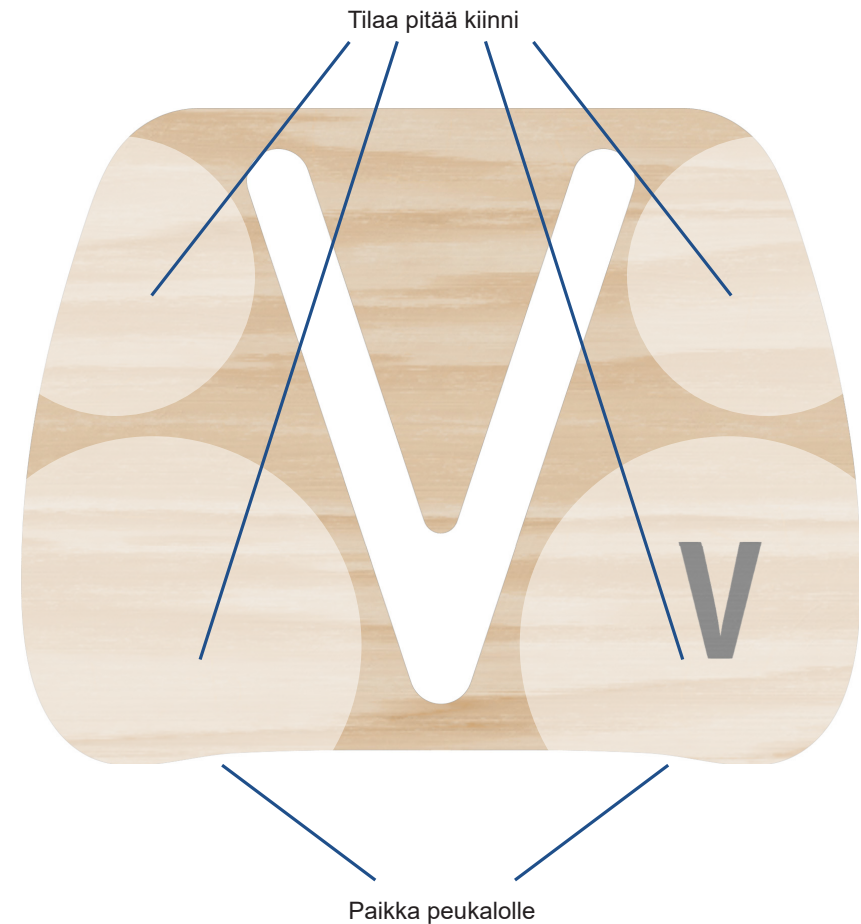


Kuva 40. Kortit käytössä

## 5.2 Muotoiluratkaisujen perustelut

Levyjen muoto ja painatukset ovat sellaisia, että ne ohjaavat käyttäjää pitämään tuotetta oikein päin. Yksipuoleinen painatus kertoo käyttäjälle tuotteen päli- ja pohjapuolen, ja muoto ohjaa käyttäjää pitämään tuotetta sellaisessa otteessa, että se pysyy oikein päin pöytää vasten. Alareunan negatiivinen kaari ohjaa käyttäjän laittamaan peukalon sitä vasten, ja tyhjä tila kirjaimen molemmilla sivuilla ohjaa laskemaan loput sormet sen päälle. Niin vasen- kuin oikeakätisenkin on helppo käyttää tuotetta, ja lisäksi siinä on tilaa mahdolliselle ohjaavalle henkilölle pitää sitä paikallaan (kuva 41).

Konseptissa 2 kuvitus painottuu levyn oikealle puolelle, mutta tarvittaessa kuva voi myös elää koko kortilla. Kuvien voidaan olettaa olevan tuttu konsepti käyttäjille, joten niiden sijainnin epäsäännöllisyys ei haittaa ymmärrystä. Kirjaimen painatus taas on konseptissa 1 aina samassa kohdassa selvyuden vuoksi, koska kirjaimet ovat uusi ja tuntematon asia käyttäjille.



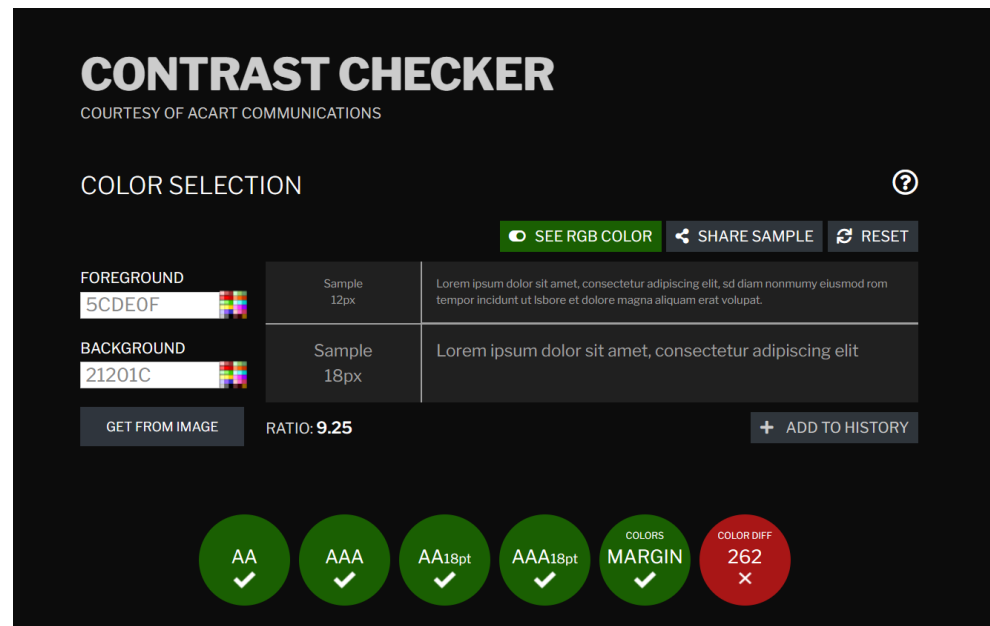
Kuva 41. Muodon funktio

## Kuvitusten kontrasti

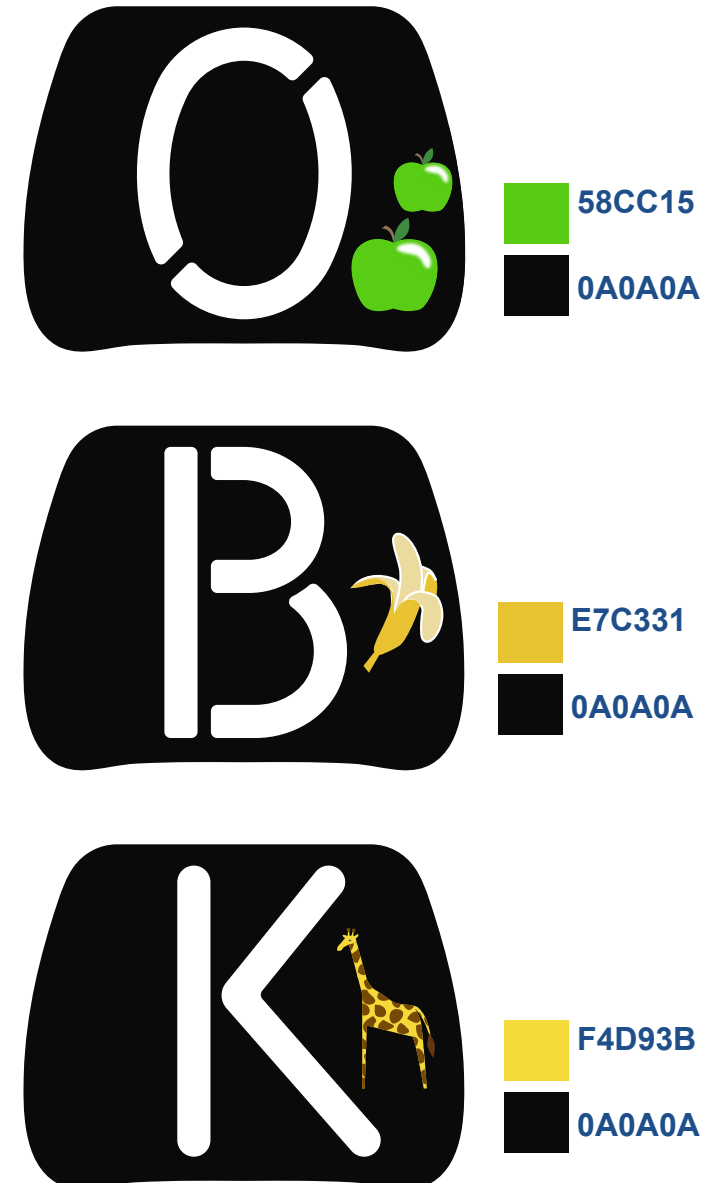
Kontrasti, eli tummuusero eri elementtien välillä, on tärkeää esteettömyyden kannalta, ja selkein tuote syntyy käyttäen vaaleita elementtejä tummalla taustalla (Näkövammaliitto 2019.) Tämän perusteella suunnittelin konseptiin 2 tuotteen taustaväriksi mustan ja sen päälle kuvituksen. Näin ollen tuotteen ollessa valkoisen paperin päällä syntyy optimaalinen kontrasti, ja kirjaimen muodon hahmottaa selkeästi.

Testasin levyissä esiintyvien kuvitusten värien kontrastia osoitteessa

<https://contrastchecker.com/>, joka on tarkoitettu erityisesti nettisivujen saavutettavuuden suunnittelun työkaluksi (kuva 42). Työkalun avulla näin läpäisikö kuvitusten kontrastisuhteet nettisivujen kontrastisuhteen saavutettavuusvaatimukset. Kuvituksissa ei esiinny hyvin pieniä elementtejä, joten tärkeimpänä pidin yli 18pt teksteille tarkoitettujen vaatimusten saavuttamisen. Kuvassa 43 olevat väryhdistelmät läpäisivätkin ne.



Kuva 42. Värikontrastien saavutettavuuden testausta (Contrast checker 2023)



Kuva 43. Kuvitusten väryhdistelmät

### Rei'itykset

Kirjainten muotojen perustana käytin opetushallituksen mallikirjaimia (kuva 44). Kirjainten perusmuodot perustuvat siis näihin, lapsille opetussuunnitelman mukaisesti opetettaviin kirjaimiin. Kirjainten leveydeksi, eli reikien kooksi, päätin 11 millimetriä. Koko perustui siihen, että lapsen sormi mahtuisi tunnustelemaan kirjainta, mutta että reikä on kuitenkin tarpeeksi pieni muistuttaakseen tarpeeksi oikeaa kirjainta, ja luodakseen lapselle tuntuman muodosta. Tämän lisäksi kirjoittaessa kynä seuraisi muotoa luonnollisesti eikä mahtuisi liikkumaan liikaa ylimääräistä liikettä.



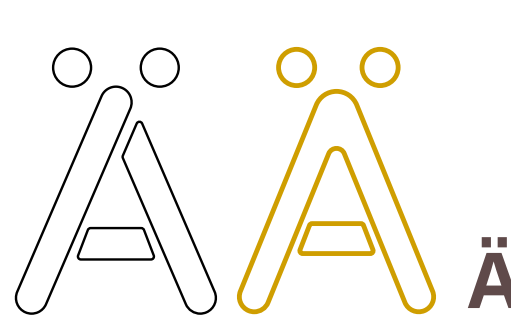
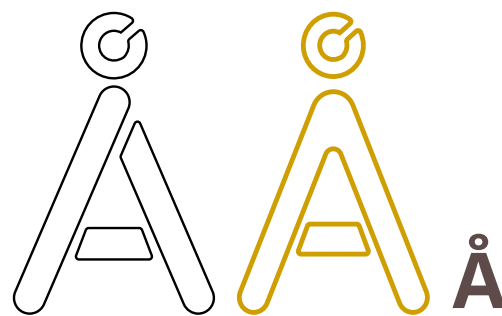
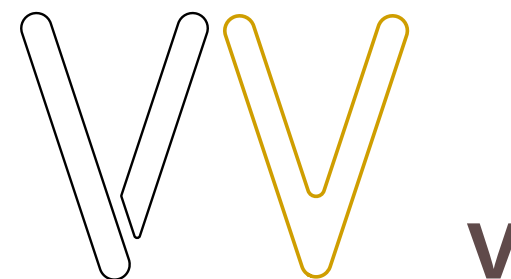
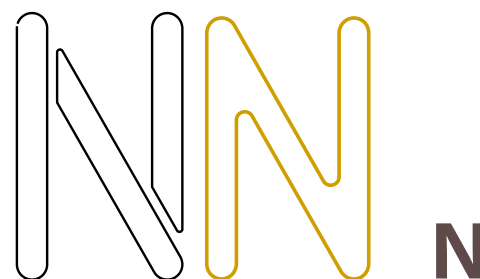
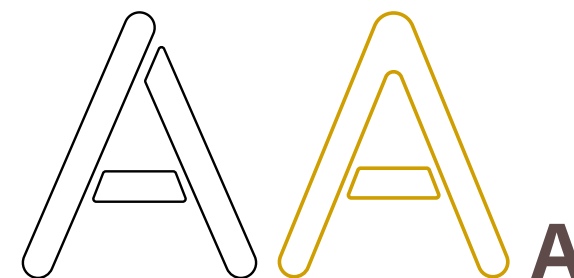
Kuva 44. Mallikirjainten piirtosuunnat (Lukkarila 2015)

Joissakin kirjaimissa piti ratkaista miten muodon saa rei'itettyä ilman että osa muodosta lähtee levystä irti. Tällaisia kirjaimia olivat A, B, D, O, P, Q, R, Å, Ä ja Ö. Opetushallituksen mallikirjainten piirtoasuuntien perusteella katsoin, ettei kirjaimen muoto katkea sellaisesta kohtaa, jossa pitäisi piirtää yhtenäistä viivaa. Kuvassa 45 näkyy lopulliset ratkaisut kaikkiin kirjaimiin konseptia 1 varten. Konseptiin 2 joitakin kirjaimia täytyy muuttaa kestävyysnäkökulmista, ja muodot täytyy muutenkin suunnitella stanssityökalun valmistajan antamien määritelmien mukaan. Tätä en tässä projektissa tehnyt, mutta ottamatta muuten kantaa kirjainten muotoihin tein kuitenkin ehdotukset miten kirjaimet saisi kestävämmiksi (kuva 46).



Kuva 45. Konsepti 1:n kirjaimet

- Konsepti 1  
○ Konsepti 2



Kuva 46: Konsepti 2:n kirjainehdotukset

## 5.3 Pakkaus

Tein lopuksi konseptille myös pakkauksen ja kevyen brändäyksen. Nimeksi valikoitui Kirjo ja iskulauseeksi muodostui ”kirjaimet tutuksi monikanavaisesti”. Lisäksi tein kirjainkortistoille oman pakkauksen samoilla grafiikoilla, mutta valitsin tähän eri värin selkeyttämään sisällön olevan eri molemmissa pakkauksissa. Kuvassa 47 näkyy tuotteen logo ja pakkausten grafiikat, joilla pyrin leikkisyyteen ja samalla selkeyteen ja informatiivisuuteen tuotteesta.

Kirjo-levyjen pakkaus koostuu pohjasta, sisuksesta ja kannesta, ja sen sisus on suunniteltu niin, että levyt sopivat sinne kahdessa eri pinossa. Pinot pysyvät hyvin paikallaan, ja silti ne on helppo ottaa pois käden mentävän keskiosan ja pohjalla olevan tilan ansiosta (kuva 48).

Kirjainkortistolle tein korttipakalle perinteisen, yhdestä osasta koostuvan pakkauksen, joka on yksinkertaista avata ja kortit on helppo saada sieltä ulos. Tämä muoto on optimaalinen tilankäytön ja vähäisen materiaalin kannalta.



Kuva 47. Pakkaukset



Kuva 48. Pakkauksen helppo käytettävyys

## 5.4 Jatko

Tuotteen mahdollisesta jatkokehityksestä ja markkinoille viennistä vastaa toimeksiantaja, eli Kehitysvammaliitto ry:n Opike. Yhtenä tuotteen kriteerinä heillä oli edullinen hinta niin valmistusta kuin loppukäyttäjää ja ostajaakin ajatellen, joten konseptin ja valmistusmateriaalin valintaan vaikuttavat vahvasti valmistuskustannukset. Kuitenkin molempia konsepteja olisi hyvä testata käyttäjäryhmällä, jotta nähtäisiin niiden toimivuus sekä hyvät ja huonot puolet aidossa käyttötilanteessa. Mikäli tuote viedään jatkokehitykseen, tulee sitä siis testata käyttäjäryhmällä, ja sen myötä muokata konseptia mahdollisesti nousseiden kehitysehdotusten mukaisesti. Kehitysvammaliiton omien graafisten suunnittelijoiden tulisi myös suunnitella tuotteen kuvitukset.

Esittelin projektin aikana toimeksiantajalle myös lisäehdotuksena sähköisellä alustalla toimivan kuvien tulostuspohjan, jonka avulla käyttäjät pystyisivät kustomoimaan kirjainkortteja omilla kuvilla ja kuvituksilla, ja tulostamaan tai mahdollisesti teettämään omia kortteja niillä. Tästä ideasta pidettiin paljon, joten mikäli konsepti menee jatkokehitykseen, on mahdollista että myös tällainen palvelu tuotaisiin käyttäjille tuotteen rinnalle. Myös kirjainkortistoissa nähtiin potentiaalia, ja niistä toimeksiantajalla heräsikin ajatus kausittain markkinoille tulevista uusista korteista. Näin käyttäjät voisivat käyttää samaa tuotetta hyvin pitkään, saaden uusista lisäosista aina uutta innostusta ja mielenkiintoa tuotetta kohtaan. Näin tuotetta voisi käyttää myös aina uusien asioiden opetteluun.



# 6

## Lopuksi

6.1 Yhteenveto

6.2 Pohdintaa

## 6.1 Yhteenveto

Muotoiluprosessi aloitettiin taustatiedon keräämisellä benchmarking-menettelmällä ja havainnoinnilla, sekä aiheeseen ja kohderyhmään tutustumisella kirjallisista lähteistä sekä keskusteluiden avulla. Taustatutkimuksen tuloksena voitiin todeta, että kohderyhmä, eli kehitysvammaiset lapset, tarvitsevat johdonmukaista tukea, sekä monikanavaisten menetelmien ja apuvälineiden käyttöä sisäistääkseen opetettavan aiheen. Opetuksen menetelmien toimivuuden ollessa myös hyvin yksilöllistä, tulisi käytettävien apuvälineiden mahdollistaa niiden monipuolinen, käyttäjälle yksilöllisesti sopiva käyttö.

Toimeksiantajan toiveesta lähdin suunnittelemaan kohderyhmälle lukemaan ja kirjoittamaan oppimiseen liittyvää tuotetta, tarkemmin tavoitteena oli suunnitella kirjainten ja kirjain-äännevastaavuuden oppimista edistävä ja tukeva tuote. Ideoinnin keskiöön nousi heti alussa tunnusteltavat kirjaimet, ja tuotteen monikanavainen käyttö.

Suunnittelun edetessä konsepti rajautui kortteihin tai korttien tyyppiseen

ratkaisuun, jossa kirjainten muodot olisivat rei'itettyjä aukkoja. Konsepti jakautui loppua kohden kahteen eri linjaan, joiden lähtökohtaiset erot olivat komponenttien materiaalit ja valmistusmenetelmät, ja niiden myötä valmistuskustannukset sekä ominaisuudet.

Lopputuloksena syntyi kaksi konseptia, jotka ovat suunniteltu samaan käyttötarkoitukseen, eli kirjaimiin tutustumiseen monikanavaisesti. Tuotteita käyttäessä pystyy aktivoimaan eri aistikanavia, ja erilaisten lisäelementtien, kuten korttipakkojen, avulla tuotetta pystyy käyttämään hyvin monipuolisesti ja eri oppimisen tasoilla.

Konsepteista toinen päätyi hahmomallitasolle asti, ja valmistin siitä testausvalmiin hahmomallin nimeltä Kirjo (kuva 49). Testausta ja tuotteen käytön mahdollisuuksien ymmärtämistä varten tein myös Kirjon kanssa yhdessä käytettävistä lisäelementeistä, eli kirjainkortistoista, hahmomallin. Näitä hahmomalleja voi siis käyttää yhdessä ja näin kokeilla tuotteen toimivuutta ja laajoja käyttömahdollisuuksia.



Kuva 49. Lopullinen konsepti

## 6.2 Pohdintaa

Opinnäytetyöprosessi alkoi osaltani hieman myöhässä sopivan toimeksiantajan etsimisen vuoksi. Sen löydyttyä sain prosessin kuitenkin käynnistettyä reippaasti, ja siitä edespäin se eteni sujuvasti ja ilman suurempia ongelmia.

Yhteistyö toimeksiantajan kanssa sujui moitteettomasti ja sain riittävän usein pidetyissä palavereissa tarvittavaa palautetta ja apua. Sain heiltä myös neuvoja ja suosituksia taustatutkimusaineistosta, sekä apua etsiessäni sopivaa kohderyhmää havainnointia varten.

Opinnäytetyöraportin taiton tekemisen aloitin hyvin varhaisessa vaiheessa, mikä osoittautui jopa hieman ongelmalliseksi. Saadessani ohjausta taiton tekoon vasta opinnäytetyöprosessin loppuvaiheessa, täytyi suuri osa jo tehdystä työstä aloittaa

alusta, eikä siihen meinannut enää riittää aikaa. Lopulliseen taittoon olen kuitenkin melko tyytyväinen.

Opin opinnäytetyön aikana laajan projektin vastuun kantamisesta, sillä en ole ennen ollut yksin vastuussa näin laajasta projektista. Opin siis isojen kokonaisuuksien jäsentämistä ja hallitsemista aikataulutuksen sekä priorisoinnin ja vähemmän tärkeistä asioista luopumisen avulla. Opin myös paljon asiakkaan, eli tässä tapauksessa toimeksiantajan, kanssa työskentelystä, ja sitä myötä valmistuskustannusten huomioon ottamisesta ja siitä johtuvasta kompromissien tekemisestä.

Projektin alussa asettamani tavoitteet toteutuivat, ja sain valmiiksi tuotekonseptin, jota havainnollistaa tuotekuvat ja

hahmomalli. Hahmomallia on myös mahdollista testata kohderyhmällä, mutta se onkin ainoa tavoitteistani, joka ei tiukan aikataulun vuoksi toteutunut. Lopullinen palaute ja tieto tuotteen käytettävyydestä ja toimivuudesta minun on siis mahdollista saada vasta, mikäli toimeksiantaja vie konseptin eteenpäin ja sitä testataan käyttäjäryhmällä.

A Q  
B  
C A  
X B  
B C  
A X  
Q B  
A C  
B Q  
C A  
X B  
B C  
A X  
Q B  
A C  
C A  
X B

# Lähteet

AAIDD. American Association on Intellectual and Developmental Disabilities. Defining Criteria for Intellectual Disability. Viitattu 9.2.2023. Saatavissa [www.aaid.org/intellectual-disability/definition](http://www.aaid.org/intellectual-disability/definition)

Ahonen, T., Siiskonen, T., Aro, T. 2004. Sanat sekaisin? Kielelliset oppimisvaikeudet ja opetus kouluikässä. Jyväskylä: PS-kustannus.

Barts, N. Viitattu 16.3.2023. Saatavissa [www.pexels.com/fi-fi/kuva/tytto-ilo-lapsuus-leikkikentta-7943718/](http://www.pexels.com/fi-fi/kuva/tytto-ilo-lapsuus-leikkikentta-7943718/)

Contrast checker 2023. Viitattu 30.3.2023. Saatavilla <https://contrastchecker.com/>

Edgin, J., Pennington, B. & Mervis, C. 2010. Neuropsychological components of intellectual disability: the contributions of immediate, working, and associative memory. *Journal of Intellectual Disability Research*. Vol. 54 (5), 406–417. Viitattu 15.2.2023. Saatavissa DOI 10.1111/j.1365-2788.2010.01278.x

Hazelwood, S. Viitattu 15.3.2023. Saatavissa [www.pexels.com/fi-fi/kuva/teollisuus-vintage-tutkimus-ulkona-1813331/](http://www.pexels.com/fi-fi/kuva/teollisuus-vintage-tutkimus-ulkona-1813331/)

Hirvi, E. 2023. Painotarjous / Aakkoset-kortit. Sähköpostiviesti. Vastaanottaja Lehtinen, L. Lähetetty 26.1.2023.

Hugh, C., Morris, J., Therrien, W. & Benson, S. 2017. Explicit Instruction: Historical and Contemporary Context. *Learning disabilities research & practice*. Vol. 32 (3), 140–148. Viitattu 24.2.2023. Saatavissa DOI 10.1111/ldrp.12142

Iisakka, R. & Talja, E. 2020. Tutkimusperustaiset opetusmenetelmät vaativassa erityisessä tuessa -kirjallisuuskatsaus. Osa 1: Opettajajohtoiset menetelmät. Viitattu 25.1.2023. Saatavissa [www.tuvt.fi](http://www.tuvt.fi)

Kehitysvammaliitto a. Tietoa Opikkeesta. Viitattu 19.1.2023. Saatavissa [www.kehitysvammaliitto.fi/opike/tietoa-opikkeesta/](http://www.kehitysvammaliitto.fi/opike/tietoa-opikkeesta/)

Kehitysvammaliitto b. Liitto. Viitattu 9.3.2023. Saatavissa [www.kehitysvammaliitto.fi/liitto/](http://www.kehitysvammaliitto.fi/liitto/)

Kehitysvammaliitto c. Kehitysvammaisuus. Viitattu 17.3.2023. Saatavissa [www.kehitysvammaliitto.fi/kehitysvammaisuus/](http://www.kehitysvammaliitto.fi/kehitysvammaisuus/)

Klenberg, L. 2015. Assessment and development of executive functions in school-age children. Helsingin yliopisto. Väitöskirja. Viitattu 14.2.2023. Saatavissa <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-51-0867-8>

Korhonen, T. 2023. Tarjous 3930. Sähköpostiviesti. Vastaanottaja Lehtinen, L. Lähetetty 13.2.2023.

Koskisen. KoskiPly Birch economy. Viitattu 15.3.2023. Saatavissa [www.thinplywood.com/tuote/koskiply-birch-economy/?lang=fi#](http://www.thinplywood.com/tuote/koskiply-birch-economy/?lang=fi#)

Krukau, Y. Viitattu 16.3.2023. Saatavissa [www.pexels.com/fi-fi/kuva/taide-tytto-koulu-numerot-8613121/](http://www.pexels.com/fi-fi/kuva/taide-tytto-koulu-numerot-8613121/)

Laser Cut Studio 2023. VS: VS: VS Tiedustelu aakkoslevyjien valmistuksesta. Sähköpostiviesti. Vastaanottaja Lehtinen, L. Lähetetty 9.2.2023.

Lukkarila, J. 2015. Mallikirjainten piirtosuunnat. Viitattu 14.2.2023. Saatavissa [www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/kirjaimet-numerot-ja-muut-merkit](http://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/kirjaimet-numerot-ja-muut-merkit)

Makkonen, K. 2023. Tarjous no 56388: Aakkoskortit 29 erilaista. Sähköpostiviesti. Vastaanottaja Anu, P. Lähetetty 13.3.2023.

Mannerheimin lastensuojeluliitto. Viitattu 16.3.2023. Saatavissa [www.mll.fi/blogi/huonosti-kasvatettujen-lasten-vanhemmat/](http://www.mll.fi/blogi/huonosti-kasvatettujen-lasten-vanhemmat/)

Mäki, M. 2022. Kohti lukutaitoa: kehitysvammaisuus & lukemaan ja kirjoittamaan opettaminen. Espoo: Opike.

Näkövammaisten liitto 2019. Esteettömyys. Viitattu 18.3.2023. Saatavissa [www.nkl.fi/fi/esteettomyys](http://www.nkl.fi/fi/esteettomyys)

Närhi, V., Peltomaa, K. & Aro, M. 2014. Lievään kehitysvammaisuuteen liittyvä heikko lukutaito: erityisen vaikeaa lukemisvaikeutta? NMI-bulletin. Vol. 24, 4–18. Viitattu 14.2.2023. Saatavissa <https://bulletin.nmi.fi/2016/05/01/lievaan-kehitysvammaisuuteen-liittyva-heikko-lukutaito-erityisen-vaikeaa-lukemisvaikeutta/>

OivallusPelit Finland. Oivallus Numerot. Frank Educational Aids PVT.LTD.

Opetushallitus. Lukutaidon oppimisesta ja opettamisesta. Viitattu 27.2.2023. Saatavissa [www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/lukutaidon-oppimisesta-ja-opettamisesta](http://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/lukutaidon-oppimisesta-ja-opettamisesta)

Oppi ja ilo 2023a. Puuhakirjat. Sanoma Pro. Viitattu 9.2.2023. Saatavissa [www.oppijailo.fi/verkkokauppa/tuotteet/puuhakirjat.html](http://www.oppijailo.fi/verkkokauppa/tuotteet/puuhakirjat.html)

Oppi ja ilo 2023b. Magneettipuuha Leikitään kirjaimilla. Sanoma Pro. Viitattu 9.2.2023. Saatavissa [www.oppijailo.fi/verkkokauppa/bu594108-magneettipuuha-leikitaan-kirjaimilla-5-8-v.html](http://www.oppijailo.fi/verkkokauppa/bu594108-magneettipuuha-leikitaan-kirjaimilla-5-8-v.html)

Pexels a. Viitattu 16.3.2023. Saatavissa [www.pexels.com/fi-fi/kuva/naine-taide-tyo-poyta-kyna-3662630/](http://www.pexels.com/fi-fi/kuva/naine-taide-tyo-poyta-kyna-3662630/)

Pexels b. Viitattu 16.3.2023. Saatavissa [www.pexels.com/fi-fi/kuva/naine-sopo-koulu-poyta-8363569/](http://www.pexels.com/fi-fi/kuva/naine-sopo-koulu-poyta-8363569/)

Pihlaja, P. & Viitala, R. 2022. Varhaiserityiskasvatus. Jyväskylä: PS-kustannus.

Podrez, A. Viitattu 16.3.2023. Saatavissa [www.pexels.com/fi-fi/kuva/naine-tytto-istuminen-koulu-8087867/](http://www.pexels.com/fi-fi/kuva/naine-tytto-istuminen-koulu-8087867/)

Polartec. Polartec delta. Viitattu 29.3.2023. Saatavissa [www.polartec.com/fabrics/base/delta](http://www.polartec.com/fabrics/base/delta)

Seppälä, H. 2017. Erilaiset eväät: kirja kehitysvammaisuudesta. Espoo: Kehitysvammaliitto ry.

Siiskonen, T. & Vuorinen, M. 2004. CID-assosiaatiomenetelmä. Helsinki: Opike.

Sokka, L., Luotiniemi, E., Numminen, H. & Vedenkannas, U. 2010. Työmuisti oppimisen työkaluna. NMI-bulletin. Vol. 20, 42–51. Viitattu 15.2.2023. Saatavissa <https://bulletin.nmi.fi/2015/02/18/tyomuisti-oppimisen-tyokaluna/>

Suomen YK-liitto 2015. Yleissopimus vammaisten henkilöiden oikeuksista. Viitattu 17.11.2022. Saatavissa [www.ykliitto.fi/julkaisut/ykn-yleissopimus-vammaisten-henkiloiden-oikeuksista-ja-valinnainen-poytakirja](http://www.ykliitto.fi/julkaisut/ykn-yleissopimus-vammaisten-henkiloiden-oikeuksista-ja-valinnainen-poytakirja)

Tekstiilipalvelu. Joanne-paljetti. Viitattu 29.3.2023. Saatavissa [www.tekstiilipalvelu.com/index.php?route=product/product&product\\_id=1009](http://www.tekstiilipalvelu.com/index.php?route=product/product&product_id=1009)

Toivola, M., Peura, P. & Humaloja, M. 2017. Flipped learning: käännteinen oppiminen. Helsinki: Edita Publishing Oy.

Tuulaniemi, J. 2011. Palvelumuotoilu. Helsinki: Talentum Media.

Urheilu ja kone 2023. Swix hiekkapaperi x3/karkeus 120. Viitattu 29.3.2023. Saatavissa [www.urheilujakone.fi/fi/maastohiihto/swix-hiekkapaperi-x3-karkeus-120/p/7045950697941/](http://www.urheilujakone.fi/fi/maastohiihto/swix-hiekkapaperi-x3-karkeus-120/p/7045950697941/)