

BLISS-SYMBOLIEN OPPIMINEN TIETOKONEAVUSTEISENA  
– KUNTOUTUSKOKEILU CP-VAMMAISILLA LAPSILLA

Raila Lainio  
Logopedian lisensiaatintutkielma  
Elokuu 2007  
Oulun yliopisto  
Suomen kielen, informaatiotutkimuksen ja logopedian laitos  
Puheterapeuttien erikoistumiskoulutus

<b>Laitos</b> Suomen kielen, informaatiotutkimuksen ja logopedian laitos		<b>Tekijä</b> Lainio Raila	
<b>Työn nimi</b> Bliss-symbolien oppiminen tietokoneavusteisena – kuntoutuskokeilu CP-vammaisilla lapsilla			
<b>Oppiaine</b> Logopedia	<b>Työn laji</b> lisenssiaatin työ	<b>Aika</b> Syksy 2007	<b>Sivumäärä</b> 29 + liitteet
<b>Tiivistelmä</b>			
<p>Osa liikuntavammaisista lapsista ei opi puhumaan ja tarvitsee puhetta korvaavia symboleita ilmaistaakseen itseään. Bliss-symbolien oppiminen vaatii erityistä opettamista, ja siksi hyvien opetusmenetelmien kehittäminen on tarpeellista. Tässä tutkimuksessa verrattiin fast mapping (FM) -opetustapaa (jossa rinnastetaan kohdesymboli entuudestaan tuttuihin bliss-symboleihin) kuntoutuksessa yleisemmin käytettävään pariassosiaatio (PA) -opetustapaan (jossa uudet opetettavat bliss-symbolit rinnastetaan keskenään). Tutkimuksessa käytetyt sanaston opettelumenetelmät vietiin tietokoneympäristöön (Symbol For Windows, Multiple Choice, Handicom), koska tietokone on hyvin motivoiva harjoittelun väline kouluikäisille, ja koska AAC-sanaston (Augmentative and Alternative Communication) automatisoituminen vaatii huomattavia toistomääriä, joita juuri tietokoneoppimisympäristö voi tarjota. Viidelle useita vuosia bliss-kieltä opiskelleelle peruskouluikäiselle oppilaalle opetettiin 20 uutta bliss-symbolia molemmilla opetustavoilla. Kohdesymbolit vertaistettiin pareittain.</p> <p>Tulokset osoittivat, että ajankäytöllisesti FM-opetustapa oli huomattavasti tehokkaampi kuin PA-opetustapa. Tutkimushenkilöt oppivat symbolit FM-opetustavalla yli neljä kertaa nopeammin kuin PA-opetustavalla. Opetussarjojen sataprosenttiseen oppimiseen tarvittu toistomäärä vaihteli yksilöllisesti, kuitenkin niin, että FM-opetustavalla tarvittiin selvästi vähemmän toistoja kuin PA-opetustavalla. Toistojen määrä oli yhteydessä tehtyihin virheisiin, koska tutkimushenkilöiden piti saavuttaa täysin virheetön tulos. FM-opetustapa mahdollisti enemmän virheetöntä oppimista kuin PA-opetustapa. Alun perin väärin opitun valinnan poisoppimiseksi vaadittiin useita toistoja. Oppimistuloksen pysyvyys oli molemmilla opetustavoilla yhtäläinen; tutkimushenkilöt muistivat noin puolet opetelluista symboleista kuukauden päästä opettelusta, ilman kertausta tai symbolien käyttämismahdollisuutta. Eniten yksilöllistä oppimistulosta näyttäisi selittävän tutkimushenkilön kognitiivinen taso. Avainsymboliselitteiden antaminen vastauksen tarkistamisvaiheessa hyödytti jonkin verran kaikkia tutkimushenkilöitä.</p> <p>Tietokoneoppimisympäristö oli kouluikäisille oppijoille mieluinen työväline ja käyttökelpoinen menetelmä bliss-symbolien opettamiseen erityisesti kognitiiviselta tasoltaan vahvemmille oppijoille. Tulosten tilastollisen testauksen oli vaikea saavuttaa merkittävyyttä näin pienellä tutkimushenkilöjoukolla, vaikka otos oli kohtalaisen kattava peruskouluikäisistä bliss-käyttäjistä Suomessa. FM-opetustavan nopeus suhteessa PA-opetustapaan on syytä hyödyntää bliss-sanavaraston opettamisessa, koska se antaa lisää aikaa muille tärkeille oppimistehtäville. Oppiminen tapahtuu huomattavasti nopeammin, kun opetettavat symbolit on rinnastettu entuudestaan tuttuihin bliss-symboleihin. Tietokone mahdollistaa paljon toistoja uusien bliss-symbolien automatisoitumiseksi, ja henkilön antama opetus voidaan suunnata muihin tarpeellisiin asioihin.</p> <p><i>Avainsanat: bliss-symboli, CP-vammaisuus, tietokone, graafiset symbolit, symbolisanavarasto, kuntoutus</i></p>			
<b>Muita tietoja</b>			

1. JOHDANTO.....	1
1.1. Bliss-kielen opettamisessa sovellettavat menetelmät.....	2
1.2. Fast mapping -kyvyn hyödyntäminen symbolien opettelussa.....	3
1.3. Bliss-symboleiden opittavuuteen vaikuttavat ominaisuudet .....	4
2. TUTKIMUKSEN TARKOITUS.....	6
3. AINEISTO JA MENETELMÄT .....	7
3.1. Tutkimushenkilöt .....	7
3.2. Esitestaukset.....	10
3.3. Opetettavien bliss-symbolien valinta .....	11
3.4. Opetettavien bliss-symboliparien vertaistaminen .....	12
3.5. Tutkimusmateriaali.....	14
3.6. Oppimistuloksen pysyvyyden arviointi.....	15
3.7. Loppuhaastattelu .....	15
3.8. Tutkimuksen kulku.....	16
3.9. Analyysi- ja tilastomenetelmät .....	17
4. TULOKSET.....	17
5. POHDINTA.....	21
LÄHTEET .....	25

## LIITTEET

### Liiteluettelo

- Liite 1. Oppimateriaalina käytetyt bliss-symbolit
- Liite 2. Vastauksien kirjauslomake
- Liite 3. Kuva 1. Vuokaavio tutkimusasetelmasta
- Liite 4. Taulukko 1. Tehtyjen virheiden määrä kussakin bliss-symboliparissa (FM = fast mapping, PA = pariassosiaatio). Symbolien järjestysnumerot viittaavat liitteen 1 bliss-symboleiden järjestysnumeroihin.
- Liite 5. Taulukko 2. Kohdesymboliparien semanttiset elementit.
- Liite 6. Taulukko 3. Kohdesymboleissa esiintyvä elementtien toistuvuus FM- ja PA-opetussarjoissa.

## 1. JOHDANTO

Bliss-kielen on alun perin kehittänyt Charles K. Bliss 1940-luvulla edistääkseen rauhaa ja mahdollistaakseen kieliriippumattoman kommunikoinnin maailman kansojen välillä; mallina hän on käyttänyt kiinan kieltä (von Tetzchner & Martinsen, 1999). Vuonna 1971 kanadalainen työryhmä (Ontario Crippled Children's Centre) löysi sen liikunta- vammaisten ihmisten kommunikointikäyttöön (McNaughton & Kates, 1980). Suomeen bliss-kieli löysi tiensä jo 1970-luvun lopulla Gitta Lönnqvistin toimesta CP-vammaisen pojan käyttöön (Tolvanen, 2001). Kieli muuntuu ja kehittyy jatkuvasti, kansainvälisesti standardoituja bliss-symboleita on tällä hetkellä jo yli 3000 (Huuhtanen, 2001). Vuonna 1993 ISAAC – Suomi-Finland ry:n bliss-toimikunnan tekemän kartoituksen mukaan Suomessa arvioitiin olevan noin 150 bliss-kielen aktiivista käyttäjää; sittemmin käyttö on vähentynyt kuvakommunikointimenetelmien yleistymisen myötä (Tolvanen, 2001). Murphyn, Markován, Moodien, Scottin ja Boan (1995) kartoituksessa CP-vammaisista AAC-käyttäjistä (Augmentative and Alternative Communication) noin puolet käytti kommunikaatiokeinonaan bliss-symboleita.

Bliss-kielen käyttö edellyttää parhaimmillaan tarkkaa visuaalista havainnointikykyä, loogista ajattelukykyä ja hyvää kielen ymmärtämistä (Huuhtanen, 2001). Visuaalisen erottelukyvyn ja muistin tarkkuudelle asettaa vaateita se, että bliss-symbolien merkitystä määrittää muodon ohella symbolin koko, sijainti, suunta, etäisyys sekä geometristen muotojen järjestys (McNaughton & Kates, 1980). Bliss-symbolit edellyttävät piage-tilaisittain ajateltuna myöhäisen esioperationaalisen kauden (late preoperations; normaalikehityksessä noin 3½ vuoden iästä lähtien) tai konkreettisten operaatioiden kauden mukaista kognitiivista tasoa (Chapman & Miller, 1980). Aikaisella esioperationaalisella kaudella (2–3½ vuotta) geometristen muotojen erottelukyky on vielä rajoittunutta. Vuorinen, Jaroma ja Salovius (1987) pitävät kuitenkin 2–3-vuotiaan kognitiivista tasoa riittävänä bliss-symbolien opetteluun. Tärkeää on, että oppija kykenee erottelemaan toisistaan ympyrät, neliöt ja kolmiot (Ikonen, Jaroma & Rätty, 1983). Lauseiden yhdistelyssä ja kieliopillisten rakenteiden käytössä vaaditaan myöhäisen esioperationaalisen kauden mukaista kognitiivista tasoa, jolla onnistuvat sekä luokittelu että sarjoittaminen.

## 1.1. Bliss-kielen opettamisessa sovellettavat menetelmät

Bliss-kielen opiskelun lähtökohtana ovat jokaisen oppijan yksilölliset tarpeet ja oppimisedellytykset. Opetettavien symbolien on oltava yksilölle tarpeellisia, oppijan tulee pystyä käyttämään niitä arkielämässään ja hänen ympäristönsä osallistuminen opettamisprosessiin on tärkeää. Symbolien opettelu alkaa tärkeimmistä merkeistä ja etenee tahdiltaan ja opetustavaltaan yksilöllisesti. Opetusmenetelmän valintaan vaikuttaa eniten oppijan kognitiivinen taso, joka määrittelee toisaalta myös sen, millä tavoin oppija tulee todennäköisesti käyttämään bliss-symboleja (Jaroma, 1990). Paras tulos saavutetaan opettamalla symbolit mielekkäissä kontekstissa (Hetzroni & Belfiore, 2000).

Bliss-kielen lisäarvona ja erotuksena muihin visuaalisiin järjestelmiin on se, että bliss-symbolien rakentuminen (mistä avainsymbolien sisältötarkoituksista symboli koostuu) opetetaan yleensä symbolien oppimisen rinnalla, sillä tasolla, millä oppijan kognitiivinen kapasiteetti antaa siihen mahdollisuuden (McNaughton & Kates, 1980). Tällä tavoin luodaan oppijalle edellytykset yleistämiseen eli hän pystyy päättämään aiemmin opettamattomien bliss-symbolien merkityksen avainsymbolien merkitysten perusteella (Hetzroni & Lloyd, 2000). Hyvin monet tutkimukset (Schlosser & Lloyd, 1993; Shepherd & Haaf, 1995; Schlosser & Lloyd, 1997) ovat osoittaneet, että avainsymbolien opettaminen tukee yhdistelmäsymbolien oppimista, erityisesti pääteltäessä uusien yhdistelmäsymbolien merkityksiä. Useimmat substantiiviyhdistelmäsymbolit koostuvat kahdesta tai kolmesta avainsymbolista, ja tämä ekonomisuusperiaate avainsymbolien määrässä mahdollistuu prototyypisyyden ansiosta (Carmeli & Shen, 1998).

Pariassosiaatio-oppiminen on ehkä yleisin sekä tutkimuksissa että kliinisessä työssä käytetty menetelmä, jolla opetetaan symboleja sekä arvioidaan symbolien muistamista (Light & Lindsay, 1991). Tässä menetelmässä kohdesymboli yhdistetään ärsykesanaan, ja oppimista kontrolloidaan tunnistamistehtävien avulla. Tehtävät voidaan esittää kyllä/ei-muodossa, kysyen ”tarkoittaako tämä symboli ärsykesanaa” tai pakotetun valinnan avulla, antaen toimintaohje ”valitse oikea symboli muutaman joukosta”. Usein opettajien symbolien joukossa on opettamattomia ”harhautus” (distracters) -symboleita (Light & Lindsay, 1991). Hetzroni, Quist ja Lloyd (2002) vertasivat pariassosiaatiomenetelmällä 40 bliss-symbolin opettamista tietokoneella ja opettajan opettamana. Heidän tutkimuksessaan vaikeasti puhehäiriöiset lapset oppivat bliss-symbolit yhtä hyvin ja

yhtä nopeasti molemmilla opetustavoilla, mutta mieluisampana opettelutapana lapset pitivät tietokonetta.

## **1.2. Fast mapping -kyvyn hyödyntäminen symbolien opetteluissa**

Käsitteen ”fast mapping” (FM) ovat alun perin esitelleet Carey ja Bartlett vuonna 1978 (ks. mm. Dollaghan, 1985). FM-oppimisprosessin ansiosta lapsi pystyy tapahtuma- ja kielelliseen kontekstiin liittyen muodostamaan nopeasti jonkinlaisen käsityksen sanan merkityksestä ensi kuulemasta lähtien. FM-ilmiö näyttää olevan prosessina ärsykeriippumaton (Dollaghan, 1985, 1987; Chapman, Kay-Raining Bird & Schwartz, 1990; Mervis & Bertrand, 1994; Rice, Buhr & Nemeth, 1990; Wilkinson & Green, 1998; Wilkinson & Albert, 2001). FM-ilmiö toteutuu aina, kun opitaan kahden ärsykkeen välinen yhteys riippumatta siitä, kuinka tuttu jompikumpi ärsykkeistä on (nimike tai viittauksen kohde). FM-kyky ei ole käytettävissä sanavaraston opetteluun alkaessa, vaan se näyttää kehittyvän lapselle ajankohtana, jolloin lapsella on noin 100 sanan aktiivinen ja noin 200 sanan passiivinen sanavarasto (Mervis & Bertrand, 1994). Lapsen varhaiskehitykselle tyypillisen nopean sanavaraston laajenemisen on selitetty perustuvan tähän FM-kykyyn. Puhemielessä nopea sanaston omaksuminen alkaa 50 ensisanan jälkeen (Kunnari & Savinainen-Makkonen, 2003).

Romski, Sevcik, Robinson, Mervis ja Bertrand (1995) sovelsivat FM-oppimisprosessia visuaalisiin symboleihin (20 leksigrammisymbolia) kohderyhmään keskivaikeasti ja vaikeasti kehitysvammaiset puhumattomat nuoret. Heidän tutkimuksessaan FM-kyky oli yhteydessä AAC-oppijoiden sanavaraston laajuuteen ja siis symbolien omaksumisen tahtiin. Wilkinson ja Albert (2001) tutkivat, toimiiko FM-kyky uuden nimikkeen (tässä tapauksessa symbolin) yhdistämisessä tuttuun viittauskohteeseen, jolloin siitä olisi hyötyä käytännön AAC-sanaston opettamiseen. Viitteitä tästä oli saatu jo Rican ja kumppaneiden (1990) tutkimuksessa, jossa FM-oppimisprosessi toteutui tutuille viittauskohteille harvinaisten synonyymien oppimisessa. Wilkinson ja Albert sovelsivat onnistuneesti FM-kykyä kirjoitettujen sanojen (kokosanaahamojen) opettamisessa kahdelle vaikeasti kehitysvammaiselle tytölle (autismi, Downin syndrooma). Molemmat tutkimushenkilöt omaksuivat yksilöllisesti arvioidun opettamisprotokollan jälkeen kaikki heille opetetut sanat hyvin tehokkaasti. Oppiminen yleistyi myös muihin ärsyke-

pareihin, mikä kertoi kohdesanan todellisesta ymmärtämisestä. Oikeat vastaukset myös yleistyivät muihin tilanteisiin: AAC-oppijat tuottivat oikeat vastaukset kontekstiriippumattomasti (tila/tutkija/vaihtoehtosarjaympäristö).

### **1.3. Bliss-symboleiden opittavuuteen vaikuttavat ominaisuudet**

Graafisen symbolijärjestelmän sisäiset ominaispiirteet on tärkeä ottaa huomioon tarkasteltaessa symbolien omaksumista (Fuller, 1985). Symbolien opittavuuteen vaikuttavat niiden ikonisuus ja kompleksisuus (Fuller & Lloyd, 1987, 1992). **Ikonisuus** tarkoittaa sitä, kuinka paljon symboli muistuttaa visuaalisesti kohdekäsitettään (Fuller & Lloyd, 1991). Ikonisuus jaotellaan vielä tarkemmin muuttujiin läpinäkyvyys (transparency), läpikuultavuus (translucency) ja läpikuultamattomuus (opaqueness). Läpinäkyvä symboli on arvattavissa ilman tietoa kohdekäsitteestä (referentistä); läpikuultavan symbolin ja kohdekäsitteen välinen yhteys on hahmotettavissa, kun kohdekäsite on tiedossa; läpikuultamatonta symbolia ja sen kohdekäsitettä ei pysty yhdistämään muuten kuin tiedonvaraisesti, yhteys on täysin sopimuksenvarainen. Monissa tutkimuksissa on osoitettu, että mitä läpinäkyvämpi tai läpikuultavampi symboli on, sitä nopeampi se on oppia (Fuller, 1997; Hetzroni, Quist & Lloyd, 2002; Raghavendra & Fristoe, 1995). PCS- ja Pic-symbolit ovat läpinäkyvämpiä kuin bliss-symbolit (Mizuko, 1987), ja siten nopeammin omaksuttavissa arvaamalla, mutta bliss-symboleille on ominaista läpikuultavuus (Luftig & Bersani, 1985). Ikonisuus vaikuttaa symbolien omaksuttavuuteen nimenomaan oppimisen alkuvaiheessa, jolloin se helpottaa symbolin ja sen kohdekäsitteen keskinäisen yhteyden muodostumista (Luftig & Bersani, 1985). Fuller ja Stratton (1991) toteavat läpikuultavuuden vaikuttavan symbolien oppimiseen enemmän kuin mikään muu yksittäinen muuttuja.

Carmeli ja Shen (1998) esittelivät graafisia symboleita koskevaan tutkimukseen uutena symbolimuuttujana **semanttisen läpikuultavuuden**, joka on bliss-symboleiden erityispiirre. Käsite viittaa siihen, kuinka hyvin yhdistelmäsymbolin referentti on arvattavissa elementtien tarkoitteiden summan perusteella. Semanttinen läpikuultavuus on sitä suurempi, mitä prototyypisempi käsitteekategoriansa edustaja referentti on, eli mitä helpompaa se on arvata elementeillä määriteltyjen piirteiden perusteella. Carmeli ja Shen toteavat semanttisen läpikuultavuuden (aivan kuten visuaalisenkin) vaikuttavan bliss-

symbolien arvattavuuteen, opittavuuteen ja muistettavuuteen, ja muuttujana se toimii itsenäisesti (eli voi olla ristiriidassa visuaalisen läpikuultavuuden kanssa).

Yksi bliss-symbolien erityispiirre on **elementtien toistuvuus**, jota voidaan pitää analogisena puheen morfologisille piirteille (Fuller & Lloyd, 1992). Oppimista ja mieleen palauttamista helpottaa, kun samaan käsiteryhmään kuuluvissa symboleissa toistuvat samat elementit. Fuller ja Lloyd määrittivät aineistostaan toistuvat elementit ja niiden lukumäärän, vaikka heidän koehenkilönsä tuskin hyödynsivät toistoa oppimisesaan, koska bliss-symbolit olivat koehenkilöille aiemmin tuntemattomia.

**Kompleksisuus** voidaan määritellä usealla tavalla. Ensinnäkin, kuinka monesta semanttisesta elementistä symboli on muodostettu (Fuller & Lloyd, 1992). Toiseksi monimutkaisuus voidaan määritellä myös symbolin tuottamiseen vaadittavien viivojen lukumäärän perusteella (Fuller & Lloyd, 1987). Kolmanneksi kompleksisuus liittyy symbolin visuaaliseen kokonaishahmoon (vrt. ikonisuus). Tällöin ratkaisevaa on se, kuinka symbolin hahmo muodostuu: ovatko symbolin semanttiset elementit suhteessa toisiinsa muodostelmassa, joka rakentuu horisontaalisesti, vertikaalisesti, osittain tai kokonaan päällekkäin ja minkälaisena yhdistelmäahmona symbolit esiintyvät (Fuller & Lloyd, 1992). Kaikki muodostelmakombinaatiot ovat monimutkaisempia kuin yhdellä tavalla rakentuneet symbolit. Kompleksisuuden suhde symbolin opittavuuteen ei ole yhtä suoraviivaista kuin ikonisuuden (Fuller & Lloyd, 1992). Ei ole suoraan oletettavissa, että monimutkaiset symbolit olisivat vaikeampia oppia, vaan päinvastoin: ne sisältävät enemmän informaatiota, ja päällekkäisyyden ansiosta läpikuultavuus (eli ikonisuus symbolin tarkoitteen pääteltävyyden osalta) voi jopa parantua (Fuller, 1997). Luftigin ja Bersanin (1985) tutkimuksessa symbolien kompleksisuus (semanttisten elementtien lukumäärän perusteella) heikensi niiden opittavuutta heikosti läpikuultavien bliss-symbolien osalta erityisesti oppimisen alussa. Fullerin ja Lloydin (1992) tutkimuksessa oppijat etenivät symbolin kokonaishahmosta pienempiin osapiirteisiin muodostaakseen symbolin ja sen kohdekäsitteen välisen yhteyden. Heikosti läpikuultavista bliss-symboleista päällekkäiset monimutkaiset symbolit oli helpompi oppia kuin ei-päällekkäiset, ja monimutkaisuudessa ”pidemmät” symbolit helpompi oppia kuin ”lyhyemmät”. Fuller ja Lloyd (1987) tutkivat kattavasti (kahdeksasta eri muuttujasta), mitkä visuaaliset ja semanttiset piirteet ennustavat parhaiten symbolin havaittua kompleksisuutta. Parhaita kompleksisuuden kuvaajia olivat viivojen määrä ja semanttiset elemen-



tit. Samaan tulokseen eri tilastollisella menetelmällä päätyivät Soto, Cassidy ja Madanat (1996) lisäten bliss-symbolin havaitun kompleksisuuden muuttujaksi myös symbolin fyysisen pituuden.

**Kohdemuuttujan piirteitä** ovat lisäksi kohteen konkreettisuus, kohdekäsitteen yleisyys ja sen auditiivinen puhunnos. **Konkreettisuus** tai abstraktisuus viittaavat siihen, kuinka helposti esitetty ärsyke herättää mielikuvan kohteesta (Fuller & Lloyd, 1991), ja se on muuttujana relevantti muistiin liittyvissä tutkimuksissa (Yovetich & Young, 1988). Kohdekäsitteen **yleisyys** viittaa siihen, kuinka usein kohteesta käytetty sana esiintyy painetussa tai puhutussa näytteessä (Fuller & Lloyd, 1991). Useat tutkijat (mm. Hetzroni, Quist & Lloyd, 2002) ovatkin varmistaneet kohdesanaston kuulumisen tutkittujen ikäluokan sanavarastoon, kun tutkittavat ovat lapsia. Kohdekäsitteestä käytettyjen sanojen osalta auditiiviselle tarkalle erottelulle ei ole suuria paineita, koska symbolit eivät perustu käsitteiden äänteellisiin ominaisuuksiin, vaan yhdelle bliss-symbolille voidaan antaa useita sanavastineita, jotka ovat synonyymejä keskenään.

## 2. TUTKIMUKSEN TARKOITUS

Bliss-kieli on graafisista kommunikointijärjestelmistä kaikkein pisimmälle kehitetty. Se vaatii pitkäjänteisiä asianmukaisia opetusstrategioita, koska se ei ole ympäristön luonnollinen kieli (von Tetzchner & Martinsen, 1999). Symbolien opettelussa ei riitä pelkkä virheetön suoriutuminen, vaan symbolit on ”yliopittava” harjoittelemalla, mikä on niiden käytön automatisoitumisen ehdoton edellytys (Light & Lindsay, 1991). Tämä vaatii huomattavia toistomääriä, joita juuri tietokoneoppimisympäristö voi tarjota, ja tällöin perinteinen kuntoutuksesta vastaavan henkilön antama opetus voidaan suunnata bliss-symbolien yleistämisen (Udwin & Yule, 1991a; Raghavendra & Fristoe, 1995) ja käytön (Udwin & Yule, 1991b; Murphy ym., 1995) harjoitteluun.

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, soveltuuko tietokoneavusteinen menetelmä bliss-symbolien opetteluun ja millä tavalla monivalintaympäristö on syytä rakentaa parhaan oppimistuloksen saavuttamiseksi. Oppimisympäristöinä verrattiin fast mapping (FM) -opetustapaa, jossa uusi opetettava kohdesymboli rinnastettiin entuudestaan tuttuihin bliss-symboleihin, pariassosiaatio (PA) -opetustapaan, jossa uudet symbolit rinnastettiin keskenään. Tutkimuksessa selvitettiin, pystyykö tällaista ensikielen omaksumi-

sessä tapahtuvaa automaattista oppimistapahtumaa (FM) soveltamaan ns. ilmaisukielen opetteluun, joka opettamistyylyltään muistuttaa enemmän vieraan kielen opiskelua kuin äidinkielen omaksumista.

### **3. AINEISTO JA MENETELMÄT**

#### **3.1. Tutkimushenkilöt**

Tutkimus toteutettiin erään erityiskoulun viidellä oppilaalla, joiden puheterapiatavoitteisiin bliss-sanaston oppiminen luontaisesti kuului ja jotka täyttivät muut koehenkilöille asetetut kriteerit. Tutkimusluvut pyydettiin tutkimushenkilöiltä ja heidän vanhemmiltaan (tarvittaessa myös muulta viralliselta holhoojalta) ja koulun johtoryhmältä. Oulun yliopiston humanistisen tiedekunnan eettiseltä toimikunnalta saatiin puoltava, tutkimuksen toteuttamista koskeva lausunto.

Tutkimukseen osallistuneilta henkilöiltä edellytettiin tulosten luotettavuuden varmistamiseksi riittävää yhteistyökykyä, näkökykyä (tarvittaessa korjattu lasein) ja kuuloa (tarvittaessa vahvistettu kojein) sekä yksiselitteistä osoittamiskykyä vastausten tulkitsemiseksi. Taulukkoon 1 on koottu kuvaus tutkimushenkilöistä. Kaikkien tutkimushenkilöiden opetusmuoto oli yksilöllistetty.

Taulukko 1. Tutkimushenkilöiden kuvaus (ikä kuntoutuksen alkaessa), kommunikointikeinot ja apuvälineet.

<i>Tutkimushenkilöt</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
<i>Sukupuoli</i>	Poika	Poika	Poika	Poika	Tyttö
<i>Ikä</i>	17;0	11;0	14;11	12;0	17;6
<i>Luokkataso</i>	10.	3.	8.	5.	10.
<i>CP-diagnoosi</i>	Triplegia spastica	Dystonia tetraplegica cum athetosis	Dystonia tetraplegica	Tetraplegia spastica	Athetosis congenita
<i>Puhediagnoosi</i>	Alalia	Dysfasia et dysarthria	Alalia	Alalia	Alalia
<i>Muut liitännäishäiriöt</i>	Retardatio mentalis	Hypacusis l.a.	Retardatio mentalis moderata		
<i>Kommunikointikeinot</i>	Bliss-kieli Eleet, ilmeet	Puhe Bliss-kieli Eleet, ilmeet, viittomat	Bliss-kieli Eleet, ilmeet	Bliss-kieli Viittomat Eleet, ilmeet	Bliss-kieli Kirjoittaminen Katse, ilmeet
<i>Bliss-vuodet</i>	> 10	4	5	4	10
<i>Kuulokoje</i>	-	+	-	-	-
<i>Silmälasit</i>	-	+	-	-	+

- **Tutkimushenkilö A** kommunikoi osoittamalla sormellaan bliss-symboleita kansiosta tai valitsemalla ne tietokoneelta. Aloitteen hän tarvitsee usein kommunikointikumppanilta. Hän liikkuu sähköpyörätuolilla ja tarvitsee apua kaikissa päivittäisissä toiminnoissa. Psykologin tutkimuksissa 13;9-vuotiaana hän suoriutui tehdyistä WISC-III -osioista (Wechsler, 1974) parhaimmillaan 8-vuotiaan työskentelyyn verrattavasti.
- **Tutkimushenkilö B:llä** on keskivaikea kuulovika (kuulokojeet molemmissa korvissa) ja näkö on korjattu silmälasein. Ennen kouluikää hän kommunikoi viittomin ja bliss-symbolein, mutta tutkimuksen alkaessa hänen pääasiallinen kommunikointikeinonsa oli jo puhe. Hän kokee tarvitsevansa bliss-kansiota vielä korjaustilanteita varten. Hän liikkuu sähköpyörätuolilla ja jonkin verran kelaten ja tarvitsee apua kaikissa päivittäisissä toiminnoissa. Psykologin tutkimuksia pojalle ei ole tehty, mutta puheterapeutin arvioimana kielelliset taidot ovat tutkimushetkellä 5–6-vuotiaan tasoiset (Lausetesti, Korpilahti, 2001; Sanavarastotesti, Van Alstyne, 1960).

- **Tutkimushenkilö C** kommunikoi osoittamalla sormellaan bliss-symboleita kansiota. Kommunikointi on pitkälti kommunikointikumppanin vastuulla. Lauseet ovat yhden–kolmen sanan mittaisia ja rajoittuvat usein nuorta itseään koskeviin asioihin. Tutkimushenkilö istuu pyörätuolissa ja on päivittäisissä toimissa täysin autettava. 13-vuotiaana hän suoriutui PEP-R -tutkimuksen (Psychoeducational profile – revised, Schopler, Reichler, Bashford, Lansing, & Marcus, 1994) kognitiivista sanallista toimintaa mittaavista osioista 2;0–2;6-vuotiaan tasoisesti ja kognitiivista ei-sanallista toimintaa mittaavista osioista 3-vuotiaan tasoisesti.
- **Tutkimushenkilö D:n** kommunikointikeinoina ovat viittomat ja bliss-kieli, jota hän käyttää oma-aloitteisesti ja vivahteikkaasti. Hän liikkuu sähköpyörätuolilla ja tarvitsee apua suurimmassa osassa päivittäisiä toimintoja. 10-vuotiaana suoritettussa psykologin tutkimuksessa (osia WISC-III ja Nepsy-testeistä) hän kykeni useissa osioissa ikätasoiseen suoriutumiseen ja kielellinen päättely oli vahvaa (Wechsler, 1974; Korkman, Kirk, & Kemp, 1997). Toisaalta lyhytaikainen muisti, laskutehtävät ja kolmiulotteinen päättely jäivät alle ikätason.
- **Tutkimushenkilö E:n** kommunikointi onnistuu tietokoneella kirjoittamalla ja bliss-kansiota askeltamalla avustajan kanssa. Hän liikkuu sähköpyörätuolilla ja tarvitsee apua kaikissa päivittäisissä toiminnoissa. Psykologin testauksissa (osia WISC-III -testeistä, Wechsler, 1974) hän suoriutui 13;11-vuotiaana kielellisen alueen tehtävistä keskiasteisesti kehitysvammaisen tasoisesti. Yleinen käsityskyky sijoittui suorituskään 8;6 vuotta. Kielellisten yläkäsitteiden tehtävän suorituskä vastasi alle 6-vuotiaan, laskutehtävien suorituskä 7-vuotiaan ja sanavarastotehtävän suoritustaso noin 8-vuotiaan tulosta.

Esitietoina tutkimushenkilöiltä kirjattiin bliss-symbolien määrä kansioissa ennen uusien kohdesymbolien opettelemista. Tiedot on koottu taulukkoon 2.

Taulukko 2. Tutkimushenkilöiden bliss-kansioissa olevien bliss-symbolien määrä kuntoutuksen alkaessa (suluissa kyseisen bliss-luokan prosentuaalinen osuus kaikista tutkimushenkilön kansiossa esiintyvistä bliss-symboleista).

<i>Bliss-luokka/ Tutkimushenkilö</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
<i>Nimeävät substantiivit</i>	705 (57)	274 (53)	362 (55)	704 (58)	681 (56)
<i>Toimintaa kuvaavat käsitteet</i>	200 (16)	99 (19)	127 (19)	200 (17)	203 (16)
<i>Kuvailevat käsitteet</i>	144 (12)	56 (11)	63 (10)	144 (12)	146 (12)
<i>Henkilöt, subjektit</i>	98 (8)	54 (11)	48 (7)	113 (9)	98 (8)
<i>Konjunktiot, pronominit, kysymyssanat</i>	57 (5)	31 (6)	48 (7)	29 (2)	61 (5)
<i>Lauseen pienet rakennusosat</i>	25 (2)	-	16 (2)	25 (2)	33 (3)
<i>Yhteensä bliss-symboleita kansiossa</i>	1229(100)	514 (100)	664 (100)	1215(100)	1222(100)

### 3.2. Esitestaukset

Tutkimushenkilöiltä varmistettiin ennen tutkimuksen aloittamista visuaalinen ja tarvittaessa myös auditiivinen erottelukyky. Samoin varmistettiin entuudestaan tuttujen bliss-symbolien osaaminen ja tarvittaessa ne kerrattiin. Esitestaus suoritettiin käyttämällä Symbol For Windows Multiple Choice –tietokoneohjelmaa (Handicom, 2005). Esitestauksen sisältämien osioiden kuvaukset:

Osio 1. *Visuaalinen erottelu*: 20 tehtävän sarja, jossa kussakin tehtävässä viidestä vaihtoehdosta pitää valita mallinmukainen bliss-symboli (mallisymbolin ollessa näkyvillä). Symbolien visuaalinen kompleksisuus vaihtelee ja vaihtoehdot ovat keskenään visuaalisesti mahdollisimman samankaltaisia. Kriteerinä on sataprosenttinen onnistumistaso, jotta arvioinnissa voidaan edetä tuttujen bliss-symbolien osioon.

Osio 2. *Tuttujen bliss-symbolien varmistaminen*: 20 tehtävän sarja, jossa kussakin tehtävässä viidestä vaihtoehdosta pitää valita tietokoneen ääneen pyytämä bliss-symboli. Valittavia symboleita on viisi neljästä eri bliss-luokasta (henkilöt, toimintaa kuvaavat käsitteet, nimeävät substantiivit ja kuvailevat käsitteet), yhteensä 20 bliss-symbolia. Tutut bliss-symbolit valittiin peruskäsitteistä, koska oppijat olivat eri tasoisia ja symbolien piti kuulua kaikkien tutkimushenkilöiden aikaisempaan bliss-symbolisanavarastoon (osatut bliss-symbolit, ks. liite 1, sivu

3(3)). Kriteerinä on sadan prosentin onnistumistaso, jotta tutkimuksessa voidaan edetä varsinaiseen tutkimussarjaan. Jos tuttujen bliss-symbolien osaamisessa tapahtuu virheitä, osio toistetaan kunnes se onnistuu sataprosenttisesti. Jos näyttää siltä, että virheet saattavat johtua puutteellisesta kuulemisesta, auditiivinen erottelu varmistetaan erillisellä lisätehtävien sarjalla.

Osio 3. *Auditiivisen erottelun lisätehtävät*: tietokoneelle nauhoitettu 10 tehtävän sarja, jossa kussakin tehtävässä viidestä vaihtoehdosta pitää valita pyydetty PCS-kuva. Tehtävä on helppotasoinen, ja sen on tarkoitus mitata pelkästään tietokoneella tuotettujen ärsykesanojen kuulonerottelun tasoa. Kriteerinä on sadan prosentin onnistumistaso ensimmäisellä yrittämällä, jotta kuulonerottelun taso todetaan riittäväksi tutkimussarjan tehtävien suorittamiseksi. Jos auditiivisten lisätehtävien sarja ei onnistu sataprosenttisesti, tutkimukseen osallistuminen ei ole mahdollista.

### **3.3. Opetettavien bliss-symbolien valinta**

Kohdesymbolien valinnassa otettiin huomioon seuraavat kohdemuuttujan piirteet:

1. Käsitteen samankaltaisuus symboliparinsa kanssa: Koska symbolien oppimisessa tehdään vertailua kahden eri menetelmän suhteen, on tärkeää, että symboliparit edustavat referenttiensä osalta samankaltaista käsitekategoriaa ja kohdesanojen osalta samaa sanaluokkaa. Opetettavat bliss-symbolit on valittu edustamaan jokaista bliss-kategoriaa, johon sanavaraston laajennuspaineet kohdistuvat, eli referenttisanat ovat saman bliss-luokan edustajia (viisi henkilöäsitettä, viisi toimintakäsitettä, viisi nimeävää substantiivikäsitettä, viisi kuvailevaa käsitettä) ja semanttisesti rinnasteisia (mahdollisimman samankaltaisia). Sanojen puhunnoksien suhteen vertaistusta ei tehty, koska bliss-symbolit ovat semanttisia yksiköitä ja auditiivisten sekaannuksien mahdollisuus on vähäinen.
2. Käsitteen konkreettisuus: Referenttien yleisyyteen perustuen niiden voidaan olettaa kuuluvan oppijoiden passiiviseen sanavarastoon siten, että niiden sisältö on entuudestaan tuttu. Käytettyjen käsitteiden ymmärtäminen varmistettiin tutkimushenkilöiltä kehottamalla heitä kysymään, jos he eivät ymmärrä jotain käsitettä. Kunkin

tutkimussarjan jälkeen tutkija kysyi, oliko käsitteiden joukossa jokin, jota tutkimushenkilö ei ymmärtänyt.

3. Käsitteen mielekkyys: Referentit valittiin siten, että niiden lisääminen oppijoiden sanavarastoon oli kommunikaatiokyvyn kehittymisen kannalta mielekästä.
4. Kohdesymboli ei saanut olla entuudestaan kenenkään tutkimukseen osallistuneen oppijan bliss-sanavarastokansiossa millään synonyyminimellä jaksona, jolloin opetustilanteet toteutettiin.
5. Kansiossa ei saanut olla kohdesanan synonyymia suomeksi kirjoitettuna. Tutkimuksessa käytettiin tällaisissa tapauksissa jotain eri nimitystä (esimerkiksi *treenata* vs. *harjoitella*).

### **3.4. Opetettavien bliss-symboliparien vertaistaminen**

40 kohdesymbolia vertaistettiin pareittain (liite 1, sivut 1(3) ja 2(3)), ja parit jaettiin fast mapping (FM) ja pariassosiaatio (PA) -ryhmiin käsitteiden aakkosjärjestyksen perusteella. Tutkimushenkilöiden kommunikaatiokansiot tarkistettiin, ja jos jokin symboli tai käsitteen nimi esiintyi kansiossa, sen tilalle vaihdettiin uusi opetettava symboli. Kohdesymboliparien vertaistamisessa otettiin huomioon seuraavat symbolimuuttujaan liittyvät piirteet:

1. Symboliparin semanttinen kompleksisuus on mahdollisimman samankaltainen sen suhteen, kuinka monesta semanttisesta elementistä symboli koostuu. Semanttisten elementtien määrittäminen on joissakin tapauksissa tulkinnanvaraista (Fuller, 1985), mutta yleisesti semanttiseksi elementiksi on määritelty kukin bliss-symboli, jota vastaa puhutussa kielessä oma sana, merkitys tai morfologinen piirre (semanttiset elementit, ks. liite 5, taulukko 2). Bliss-symbolien vertaistamisessa semanttisen kompleksisuuden perusteella tarkasteltiin semanttisten elementtien määrän eroavaisuuksia Wilcoxonin merkkitestin avulla. Ryhmät eivät eronneet toisistaan ( $p = .684$ , taulukko 3).

Taulukko 3. Bliss-symbolien semanttinen kompleksisuus semanttisten elementtien lukumäärällä mitattuna.

<i>Semanttinen kompleksisuus</i>	<i>n</i>	<i>ka</i>	<i>s</i>	<i>min</i>	<i>max</i>
<i>FM-opetussarja</i>	20	3,60	1,46	2	7
<i>PA-opetussarja</i>	20	3,65	1,18	2	7

- Symboliparin visuaalinen kompleksisuus on samankaltainen sen suhteen, kuinka monesta viivasta symboli koostuu. Tutkimuksessa visuaalinen kompleksisuus määriteltiin Fullerin ja Lloydin (1987) mukaisesti. Bliss-symbolien vertaistamisessa visuaalisen kompleksisuuden perusteella tarkasteltiin viivojen määrän eroavaisuuksia Wilcoxonin merkkitestin avulla (viivojen lukumäärä esitetään suluissa liitteessä 1). Ryhmät eivät eronneet toisistaan visuaalisen kompleksisuuden osalta ( $p = .582$ , taulukko 4).

Taulukko 4. Bliss-symbolien visuaalinen kompleksisuus Fullerin ja Lloydin (1987) määrittelyn mukaisesti.

<i>Visuaalinen kompleksisuus</i>	<i>n</i>	<i>ka</i>	<i>s</i>	<i>min</i>	<i>max</i>
<i>FM-opetussarja</i>	20	8,7	2,7	4	13
<i>PA-opetussarja</i>	20	9,0	3,3	4	18

- Symboliparin visuaalinen kokonaishahmo on mahdollisimman samankaltainen käytettyjen perusmuotojen ja visuaalisen kokonaishahmon perusteella.
- Valittujen symbolien elementtien toistuvuus mitattiin Fullerin ja Lloydin (1992) määrittelyn mukaisesti (toistuvat elementit, ks. liite 6, taulukko 3), sillä erotuksella, että tässä tutkimuksessa toistuvuus laskettiin myös ryhmien välillä (ei pelkästään ryhmien sisällä). Bliss-symbolien vertaistamisessa elementtien toistuvuutta tarkasteltiin Wilcoxonin merkkitestin avulla. Ryhmät eivät eronneet toisistaan elementtien toistuvuuden suhteen ( $p = .621$ , taulukko 5).



Taulukko 5. Bliss-symbolien elementtien toistuvuus FM- ja PA-opetussarjoissa.

<i>Elementtien toistuvuus</i>	<i>n</i>	<i>ka</i>	<i>s</i>	<i>min</i>	<i>max</i>
<i>FM-opetussarja</i>	35	1,9	1,6	0	7
<i>PA-opetussarja</i>	35	2,0	1,5	0	6

Symbolitekstejä ei laitettu näkyviin, vaikka kirjoitettu sana on tavallisesti osa symbolia. Osa oppijoista osasi lukea, ja lukemisen hyödyntäminen olisi vaikeuttanut tulosten vertailua ja tulkintaa symbolien oppimisen suhteen. Bliss-symbolien esittämispaikkojen pysyvyys vakioitiin samankaltaisiksi FM- ja PA-sarjoissa. Bliss-kansiossakin bliss-symbolien paikat ovat kohtalaisen pysyviä ja uudet symbolit asetetaan tavallisesti samankaltaisten käsitteiden joukkoon, samaan yläkäsitteekategoriaan.

### 3.5. Tutkimusmateriaali

Esitestaus- ja tutkimussarjamateriaali valmistettiin käyttämällä Symbol for Windows Monivalintaohjelmaa (Multiple Choice), bliss-koostajaa (Bliss Editor) sekä saman ohjelmakokonaisuuden bliss-kirjastoa (Bliss Extended Database) (Handicom 2005). Tutkimuksessa käytetyt ärsykesanat nauhoitettiin Windowsin ääninauhurilla käyttäen materiaalin koostamisen ajan samaa mikrofonia samalta etäisyydeltä saman henkilön sanomana, ja näin tuotetut ääniärsykkeet liitettiin monivalintapeleihin äänitiedostoina. 20 kohdesymbolia opetettiin fast mapping -menetelmää hyödyntäen ja 20 kohdesymbolia pariassosiaatiomenetelmää käyttäen. Opetettavat kohdesymbolit olivat kaikille tutkimushenkilöille samat ja kuuluivat aina samaan ryhmään (FM tai PA). Oppimistulokset rekisteröitiin siihen tarkoitukseen laadituille vastauslomakkeille.

Tutkimussarjojen sisältämien osioiden kuvaukset:

1. *Fast mapping -opetussarja*: 20 tehtävän sarja, joissa kussakin tehtävässä viidestä vaihtoehdosta pitää valita pyydetty bliss-symboli. Neljä vaihtoehdoista on tuttuja bliss-symboleita, joiden osaaminen on esitestausosiossa varmistettu, ja viides (= pyydetty) vaihtoehto on uusi opetettava bliss-symboli. Tutut bliss-symbolit sijaitsevat samoissa paikoissa opeteltavan symbolin ottaessa arvotusti vuorotellen kunkin

paikan. Opeteltava symboli on rinnastettu saman bliss-luokan symbolien kanssa. Tutkimushenkilö saa käyttää opetussarjaan niin paljon aikaa kuin haluaa.

2. *Pariassosiaatio-opetussarja*: 20 tehtävän sarja, joissa opeteltava symboli esiintyy aluksi yksin isona kuvana ja sen nimi kuuluu ääneen. Tutkimushenkilö saa halutesaan pyytää ääneen kuuluvan sanan toiston valitsemalla numeron 5 (bliss-symboli *ääni*) tai haluamansa ajan jälkeen siirtyä uuteen opeteltavaan symboliin valitsemalla numeron 1 (bliss-symboli *uusi*). Seuraavaksi tutkimushenkilön pitää valita viidestä vaihtoehdosta pyydetty bliss-symboli. Vaihtoehdot ovat kaikki opetussarjan aikana opeteltuja bliss-symboleita; saman bliss-luokan symbolit on rinnastettu keskenään. Bliss-symbolit sijaitsevat samoissa paikoissa, ja viiden tehtävän ajan esillä olevista symboleista on valittava kulloinkin pyydetty bliss-symboli (järjestys arvottu). Tutkimushenkilö saa käyttää valintasarjaan niin paljon aikaa kuin haluaa.

### **3.6. Oppimistuloksen pysyvyyden arviointi**

Pysyvyyden arviointia varten oli valmistettu bliss-luokittain ryhmitelty peruskartta, jossa symbolit esitetään luokittain arvotussa järjestyksessä edeten pystysuunnassa ylhäältä alas ja vaakasuunnassa vasemmalta oikealle. Peruskartassa on FM- ja PA-opetustavoilla opetetut 40 bliss-symbolia sekä kussakin käsiteluoassa yksi opettamaton ja tuntematon harhauttaja-symboli (ks. liite 1, sivu 3(3)). Harhauttaja-symbolien visuaalinen kokonaishahmo, elementtien toistuvuus sekä visuaalinen ja semanttinen kompleksisuus ovat mahdollisimman paljon jonkin opetettavan bliss-symbolin kaltaisia. Peruskartasta pitää osoittaa kulloinkin tutkijan pyytämää bliss-symbolia (järjestys arvottu). Tutkija vastaa antamalla avainsymboliselitteen (ks. liite 2) ja mahdollisuuden ”tarkistaa” ja vaihtaa valittu bliss-symboli, jos tutkimushenkilö haluaa. Oikeaa bliss-symbolia ei osoiteta virheen sattuessa. Kartan keskiruudussa on *mitä*-symboli, jota osoitettuaan tutkimushenkilö saa kuulla ärsykesanan tai symbolin selitteen uudelleen.

### **3.7. Loppuhaastattelu**

Bliss-muotoon tehdyllä lomakkeella kysyttiin tutkimushenkilöiden mielipidettä siitä, mitä mieltä he olivat kummastakin tutkimuksessa käytetystä opettamistavasta (valinta-

vaihtoehdot *hyvä, en osaa sanoa, huono*). Tutkimushenkilöt järjestivät myös erilaiset bliss-symbolien opettamisvaihtoehdot (opettaja, puheterapeutti, vanhemmat, tietokone) mieluisuusjärjestykseen. Tutkimushenkilöiltä kysyttiin lisäksi, haluavatko he tietää avainsymbolit opetellessaan uusia yhdistelmäsymboleita.

### **3.8. Tutkimuksen kulku**

Esitestaus- ja tutkimusmateriaali testattiin ennen tutkimusten aloittamista kehitykseltään normaalin esikouluikäisen lapsen kanssa (ikä 6;4) ja materiaali sekä tutkimusprotokolla hiottiin yhtenäiseksi (tehtävänannot, vastaustapa ja toimintaohjeet). Esitestauksen perusteella oppimistuloksen pysyvyyden mittaamisen osioon tehdystä peruskartasta karsittiin pois tutut bliss-symbolit, koska esitestaaja ei jaksanut suorittaa tehtävää kokonaisuudessaan yhdellä kerralla. Oli oletettavaa, että sama voisi tapahtua myös osalle tutkimushenkilöistä, koska kaikki eivät ole saavuttaneet esitestausta vastaavaa kehitysiikää. Esitestaus- ja tutkimussarjan materiaalit numeroitiin vastauslomakkeen edellyttämällä tavalla.

Vuokaavio tutkimusasetelmasta esitetään liitteessä 3, kuvassa 1. Tutkimushenkilöille tehtiin esitestaukset visuaalisen (ja tarvittaessa auditiivisen) erottelukyvyn sekä tuttujen bliss-symbolien osaamisen varmistamiseksi. Esitestaustilanteissa harjoiteltiin samalla valintojen tekotapaa, joka oli kaikissa osioissa ja kaikille tutkimushenkilöille samanlainen. Tutkimushenkilöiden piti näyttää edessään olevasta numerotaulusta valitsemansa vaihtoehdon numero (1–5). Oppimistuloksen mittaamisosiossa tutkimushenkilö sai näyttää myös peruskartasta suoraan valittua bliss-symbolia, jos valinnan tulkittavuus oli yksiselitteinen. Tutkimuksen kaikki osiot toteutettiin yksilötilanteina tutkijan työhuoneessa, joka oli tutkimushenkilöille tuttu puheterapiatila.

Tutkimushenkilöt arpoivat itse tutkimussarjan, josta he aloittivat (FM tai PA). Kolme tutkimushenkilöä (B, C, D) arpoivat aloittamissarjaksi FM-opetussarjan ja kaksi tutkimushenkilöä (A, E) PA-opetussarjan. Toistoja tehtiin kunnes kaikki vastaukset olivat oikein. Tietokoneen monivalintapeli piti pelata kokonaisuudessaan uudelleen aina kun tuli yksikin virhe. Kun ensimmäinen tutkimussarja (FM tai PA) saatiin päätökseen, tutkimushenkilö alkoi opetella toista tutkimussarjaa. Tehtävät suoritettiin lasten puheterapia-aikoina ja taukoja pidettiin tutkimushenkilön tarvitsemalla tavalla. Neljän viikon

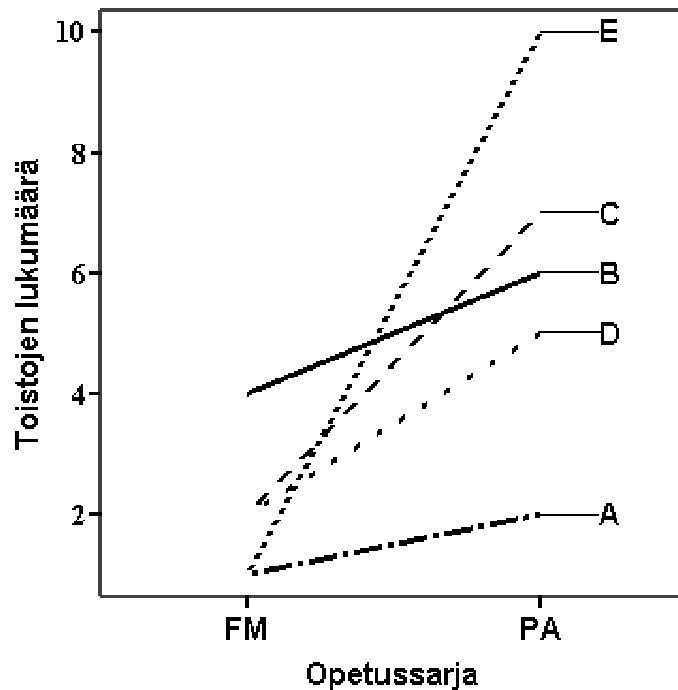
kuluttua viimeisestä tutkimussarjatoistosta suoritettiin oppimistuloksen pysyvyyden mittausta ja loppuhaastattelu. Suoritukset (vastaukset ja opetussarjojen läpikäymiseen kulunut aika) rekisteröitiin sitä varten laadituille tutkimuskaavakkeille. Opetellut bliss-symbolit siirrettiin tutkimushenkilöiden kommunikaatiokansioihin vasta tutkimuksen loputtua, jotta oma-aloitteinen kertaaminen ennen oppimistuloksen pysyvyyden mittaamista ei ollut mahdollista.

### **3.9. Analyysi- ja tilastomenetelmät**

Jokainen tutkittava osallistui molempien opetusmenetelmien mukaiseen kuntoutukseen ja opetusmenetelmien järjestys arvottiin. Tutkittavat toimivat omina verrokkeinaan, jolloin pienestä otoskoosta aiheutuva vaihtelu saatiin vähäisemmäksi. Tutkija rekisteröi vastaukset sokkouttamatta. Tutkimuksessa ei käytetty rinnakkaisarviointia, koska vastausten tulkinta oli yksiselitteistä. Aineistoa kuvataan havaintomatriiseina tarkasteltujen muuttujien osalta. Muuttujista tarkastellaan oikeiden ja väärin vastausten lukumäärää sekä toistojen määrää ja oppimiseen kulunutta aikaa. Oppimistuloksia verrattiin kahden eri tutkimussarjan välillä. Syntyneiden erojen merkitsevyyttä tarkasteltiin käyttäen toisistaan riippuvien otosten nonparametristä merkkitestä (Wilcoxon Signed-Rank -test) ja korrelaatioita tarkasteltiin Pearsonin korrelaatiokertoimen avulla. Analyysit suoritettiin SPSS for Windows 13.0 -ohjelmistolla.

## **4. TULOKSET**

Kaikki tutkimushenkilöt tarvitsivat FM-opetustavalla vähemmän toistoja kuin PA-opetustavalla saavuttaakseen sataprosenttisen oppimistuloksen, ero oli tilastollisesti lähes merkitsevä (kuva 1;  $p = .043$ ). FM-opetustavalla vaadittiin keskimäärin kaksi toistoa (vaihteluväli 1–4) ja PA-opetustavalla keskimäärin 5,8 toistoa (vaihteluväli 2–10), jotta tutkimushenkilöt oppivat kaikki opetetut bliss-symbolit.



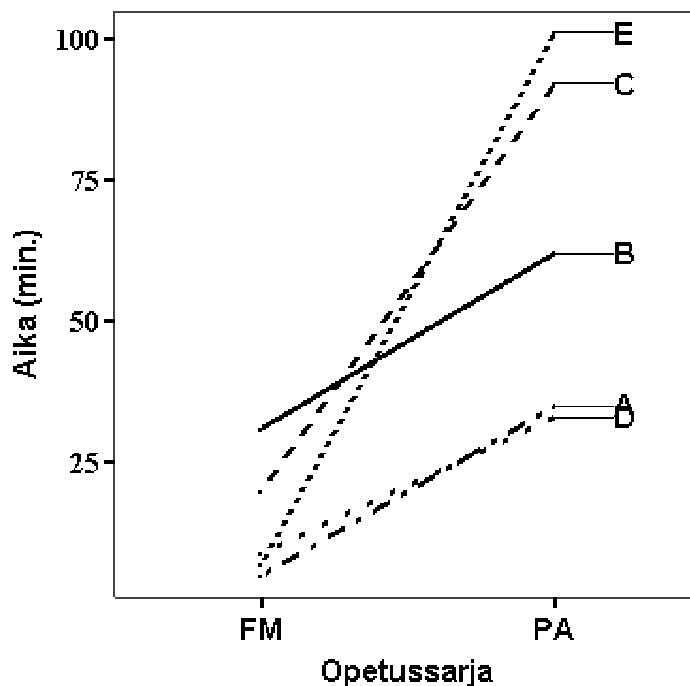
Kuva 1. Bliss-symbolien sataprosenttiseen oppimiseen tarvittavien toistojen lukumäärä tutkimushenkilöittäin molemmilla opetustavoilla (opetustapojen järjestys kunkin tutkimushenkilön kohdalla oli arvottu). Kirjaimet A–E viittaavat tutkimushenkilöihin.

Kaikki tutkimushenkilöt tekivät FM-opetustavalla (yhteensä 15 virhettä) vähemmän virhevalintoja kuin PA-opetustavalla (yhteensä 64 virhettä), ero oli tilastollisesti merkitsevä (ks. liite 4, taulukko 1,  $p = .006$ ). Tehtyjen virheiden määrän ja bliss-symbolien viivojen määrän välillä ei ollut merkitsevää korrelaatiota (FM-opetustapa  $r = -.339$ , PA-opetustapa  $r = -.182$ ), joten tehtyjen virheiden määrä ei selittänyt bliss-symbolien visuaalisen monimutkaisuuden perusteella.

Virheet kasautuivat samoihin bliss-symboliisiin (liite 4, taulukko 1); 80 % virheistä tapahtui saman bliss-symbolin kohdalla useammin kuin kerran. Jopa 64 % tehdyistä virheistä kasautui viiteen (40:stä) bliss-symboliin: symbolit 'valmis' (18 virhettä), 'päättää' (13 virhettä), 'korjattu' (8 virhettä), 'terroristi' (6 virhettä) ja 'kokkareinen' (5 virhettä). 72 % bliss-symbolissa 'valmis' tehdyistä virheistä aiheutui sekaannuksesta bliss-symbolin 'korjattu' kanssa. Samoin kävi myös toisinpäin: 63 % bliss-symbolissa 'korjattu' tehdyistä virheistä aiheutui sekaannuksesta bliss-symbolin 'valmis' kanssa.

Vastaavasti 85 % bliss-symbolissa 'päättää' tehdyistä virheistä aiheutui sekaannuksesta bliss-symbolin 'totella' kanssa. Bliss-symboli 'terroristi' meni sekaisin yhtä paljon bliss-symbolin 'yleisö' kuin bliss-symbolin 'vapaaehtoinen avustaja' kanssa. Bliss-symboli 'kokkareinen' sekoittui tasaisesti muihin käsittelyluokkansa opeteltaviin symboleihin ilman havaittavaa kasautumista. Neljä viidestä virheitä eniten tuottaneesta symbolista oli PA-opetussarjassa. Tutkimushenkilöittäin tarkasteltuna virheiden tekemisen määrä vaihteli runsaasti, 5 virheestä 32 virheeseen.

Kaikki tutkimushenkilöt käyttivät opetteluun FM-opetustavalla vähemmän aikaa kuin PA-opetustavalla saavuttaakseen sadan prosentin oppimistuloksen, ero oli tilastollisesti lähes merkitsevä (kuva 2,  $p = .043$ ). FM-opetustavalla kului keskimäärin 14,4 minuuttia ja PA-opetustavalla vastaavasti keskimäärin 64,6 minuuttia, jotta tutkimushenkilöt oppivat kaikki bliss-symbolit.



Kuva 2. Bliss-symbolien sataprosenttiseen oppimiseen tarvittava aika molemmilla opetustavoilla (opetustapojen järjestys kunkin tutkimushenkilön kohdalla oli arvottu). Kirjaimet A–E viittaavat tutkimushenkilöihin.

Opetussarjojen läpivieminen vaihteli tutkimushenkilöiden välillä paljon: A:n tutkimussarjat tulivat valmiiksi 7 vuorokautta aloittamisesta, B:llä kokonaisaika ensimmäisen ja viimeisen opettelujakson välillä oli 39 vuorokautta, C:llä 8 vuorokautta, D:llä 35 vuorokautta ja E:llä 9 vuorokautta. Tutkimussarjojen (FM ja PA) välillä ei kuitenkaan ollut eroa siinä, kuinka paljon aikaa oli kulunut oppimisen mittaamisen ajankohtaan nähden ensimmäisestä ( $p = .686$ ) tai viimeisestä ( $p = .144$ ) tutkimussarjan toistosta.

Oppimistuloksen pysyvyys mitattiin neljän viikon kuluttua viimeisestä opettelujaksosta (taulukko 6). Seurantajakson jälkeen tutkimushenkilöt muistivat keskimäärin puolet opetelluista symboleista. Symbolit muistettiin yhtä hyvin riippumatta käytetystä opetusmenetelmästä ( $p = .109$ ). Tutkimushenkilöt muistivat keskimäärin 10/20 FM-opetustavalla oppimaansa symbolia ja keskimäärin 12/20 PA-opetustavalla oppimaansa symbolia.

Taulukko 6. Oppimistulos neljän viikon kuluttua FM- ja PA-opetussarjoissa (maksimitulos 20).

<i>Oppimistulos</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
<i>FM-opetussarja</i>	9	5	5	14	18
<i>PA-opetussarja</i>	10	7	11	14	18

Tutkimushenkilöt saivat tarkistaa vastauksensa kuulemalla avainsymboleihin puretun selitteen. Avainsymboliselitteen antaminen vastauksen tarkistamiseksi hyödytti jonkin verran kaikkia tutkimushenkilöitä (taulukko 7). Semanttisten elementtien antaminen paransi oikeiden vastauksien lukumäärää yksilöllisesti, ja erityisesti siitä hyötyi tutkimushenkilö A. Selitteiden hyöty näkyi molemmilla opetustavoilla opeteltujen symbolien kohdalla (FM-opetussarjassa  $p = .066$ , PA-opetussarjassa  $p = .041$ ).

Taulukko 7. Oppimistulos selitteen antamisen jälkeen neljän viikon kuluttua FM- ja PA-opetussarjoissa (maksimitulos 20, suluissa muutos alkuperäiseen oikeiden vastauksien lukumäärään nähden).

<i>Oppimistulos</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
<i>FM-opetussarja</i>	16 (+7)	7 (+2)	6 (+1)	14 (+0)	19 (+1)
<i>PA-opetussarja</i>	15 (+5)	8 (+1)	13 (+2)	16 (+2)	19 (+1)

Tutkimuksen loppuhaastattelussa kaikki tutkimushenkilöt pitivät molempia opetus-tapoja hyvinä. Yhden tutkimushenkilön (C) mielestä FM-opetustapa oli parempi kuin PA-opetustapa, vaikka oppimisen tehokkuus olikin hänen kohdallaan menetelmien suhteen päinvastainen (tosin hän suoritti 2 FM-opetusarjan ja 7 PA-opetussarjan tois-toa). Taulukossa 8 on kuvattu tutkimushenkilöiden antama järjestys siitä, millä tavoin he mieluiten opettelisivat uusia bliss-symboleita.

Taulukko 8. Tutkimushenkilöiden mieluisuusjärjestys bliss-symboleiden opettamisvaihtoehdoista.

<i>Opettamisvaihtoehto</i>	<i>Tietokone</i>	<i>Opettaja</i>	<i>Puheterapeutti</i>	<i>Vanhemmat</i>
<i>Tutkimushenkilö</i>				
<i>A</i>	1.	3.	2.	4.
<i>B</i>	3.	4.	2.	1.
<i>C</i>	2.	4.	3.	1.
<i>D</i>	1.	2.	3.	ei
<i>E</i>	2.	3.	1.	4.

Tutkimushenkilöistä B, C ja D halusivat opetettaessa tietää myös avainsymbolit, joista yhdistelmäsymbolit koostuvat, tutkimushenkilöt A ja E eivät pitäneet sitä tarpeellisena.

## 5. POHDINTA

Tutkimuksen tutkimushenkilöjoukkona olivat kaikki erään erityiskoulun oppilaat, jotka kyseisenä ajankohtana käyttivät ja opiskelivat bliss-kieltä. Puhumattomilla vaikeasti liikuntavammaisilla oppilailta on monenlaisia oppimisrajoitteita, mutta kaikkien tutki-mushenkilöiden symbolisanavarasto ylitti Romskin ym. (1995) koehenkilöiden sana-varaston, joten heidän fast mapping -kykynsä näyttää todentuvan Mervisin ja Bertrandin (1994) teorian mukaisesti. Bliss-symbolien oppiminen täytyy mahdollistaa suunnitel-mallisesti, koska kysymyksessä ei ole ympäristön luonnollinen kieli. Tässä tutkimuk-sessa käytetyt sanaston opettelumenetelmät vietiin tietokoneympäristöön, koska tieto-kone on hyvin motivoiva harjoittelun väline kouluikäisille, ja koska bliss-sanaston automatisoituminen vaatii huomattavia toistomääriä, joita juuri tietokoneoppimisympä-ristö voi tarjota. Oppija voi kontrolloida itse ärsykeitä ja viipyä haluamansa ajan kun-kin symbolin kohdalla, mikä tekee tietokoneesta itsenäisen aktiivisen oppimisen väli-neen (Hetzroni & Belfiore, 2002; Hetzroni, Quist & Lloyd, 2002).



Tulosten tilastollisen testauksen oli vaikea saavuttaa merkitsevyyttä näin pienellä tutkimushenkilöjoukolla ( $N = 5$ ), vaikka otos oli kohtalaisen kattava peruskouluikäisistä bliss-käyttäjistä Suomessa. Molemmista muissa valtion erityiskouluissa oli syksyllä 2006 vain yksi kokonaan bliss-kielellä kommunikoiva oppilas ja Suomen muissa peruskouluissa arviolta muutama oppilas lisää. Tutkimuksen luotettavuutta lisäsi se, että tutkija tunsi hyvin kuntoutettavat lapset. Oppilaat eivät saaneet tutkimusjaksolla muuta bliss-opetusta. Heidän omissa bliss-kansioissaan opetettavia symboleja ei opetushetkellä ollut, mutta on mahdollista, että jokin opetettavaksi valituista symboleista on aikaisemmin esiintynyt esimerkiksi bliss-opettajan pitämässä oppituntitilanteessa.

Ajankäytöllisesti FM-opetustapa oli huomattavasti tehokkaampi kuin PA-opetustapa. Tutkimushenkilöt oppivat symbolit FM-opetustavalla huomattavasti nopeammin kuin PA-opetustavalla. Hetzronin, Quistin ja Lloydin (2002) tutkimuksessa lapset oppivat pariassosiaatiomenetelmää käyttäen tietokoneella yhtä nopeasti bliss-symbolit kuin opettajan opettamana, mutta tietokoneympäristön muokkaaminen oppimista edistäväksi parantuu entisestään, kun opeteltavat symbolit rinnastetaan entuudestaan tuttuihin symboleihin. Opetussarjojen sataprosenttiseen oppimiseen tarvittu toistomäärä vaihteli yksilöllisesti, kuitenkin niin, että FM-opetustavalla tarvittiin selvästi vähemmän toistoja kuin PA-opetustavalla. Toistojen määrä oli yhteydessä tehtyihin virheisiin, koska tutkimushenkilöiden piti saavuttaa täysin virheetön tulos. FM-opetustapa mahdollisti enemmän virheetöntä oppimista kuin PA-opetustapa. Tämä on erityisen kiinnostavaa sellaisilla oppijoilla, joilla on perseverointitaijumusta (Wilkinson & Albert, 2001). Virheiden kasautuminen tiettyihin bliss-symboleihin näyttäisi johtuvan symbolien keskinäisistä semanttisista samankaltaisuuksista, jotka aiheuttivat virheoppimista, tässä tapauksessa enemmän PA-opetustavalla. Alun perin väärin opitun valinnan poisoppimiseksi vaadittiin useita toistoja. Osittain tuloksen voisi tulkita kognitiivisen tason ja CP-vamma-tyypin yhteisvaikutukseksi. Oppimisessa oli havaittavissa sekä yleistä oppimisen että virheiden poisoppimisen hitautta, mutta osalla tutkimushenkilöistä valintojen tekemistä sävytti myös reaktioiden impulsiivisuus, josta seurauksena oli vastauksiin liittyvää arvailua. Toisaalta kaksi tutkimushenkilöä suoriutui molemmista opetussarjoista lähes virheettömästi kehitysvammaisuudestaan huolimatta. Yhteistä heillä oli spastinen CP-tyyppi sekä rauhallinen ja hidas toimintatapa.

Oppimistulos oli molemmilla opetustavoilla yhtäläinen; tutkimushenkilöt muistivat noin puolet opetelluista symboleista kuukauden päästä opettelusta, ilman kertausta tai symboloiden käyttämismahdollisuutta. Kertaus ei ollut opintojen äiti siinä mielessä, että toistojen runsas määrä ei auttanut tutkimushenkilöitä (yhtä lukuun ottamatta) muistamaan symboleita paremmin PA-sarjassa kuin FM-sarjassa, vaikka molemmissa opetus-sarjoissa tutkimushenkilö joutui käymään läpi myös jo aiemmin oppimansa symbolit ja PA-opetussarjassa toistoja oli paljon enemmän. Opetussarjojen arvotulla järjestyksellä saattoi olla jotain vaikutusta oppimistuloksiin. Erityisesti kahden tutkimushenkilön kohdalla tuloksiin saattoi vaikuttaa se, että heillä ensin tehty FM-sarja oli ajallisesti hyvin kaukana oppimistuloksien mittaamisesta. Jos olisin osannut ennakoida tämän, olisin supistanut tarvittavat toistot lyhyempään ajanjaksoon (nostanut opetuskertojen tiheyttä), jotta sadan prosentin oppimistulos olisi saavutettu lyhyemmässä kokonaisajassa. Toisaalta tämä ei vaikuttanut epädullisesti FM-opetustavalla opeteltujen bliss-symbolien muistamiseen suhteessa PA-opetustapaan.

Eniten yksilöllistä oppimistulosta näyttäisi selittävän tutkimushenkilön kognitiivinen taso, joka myös Liptakin ja Accordon (2004) mukaan ennustaa parhaiten CP-vammaisten kuntoutuksen tuloksellisuutta. Tutkimushenkilöt D ja E muistivat opetetut bliss-symbolit parhaiten neljän viikon kuluttua opettamisesta. Vaikka näillä CP-vammaisilla nuorilla ei ole kehitysvammaa, psykologisissa testauksissa heidän saamansa tulokset olivat heikompia suhteessa liikkuviin, enemmän kokeviin ikätovereihinsa. Myös itse opetusasetelma saattoi vaikuttaa (tässä tapauksessa myönteisesti) oppimistulokseen. Brady ja Saunders (1991) osoittivat, että on helpompi opettaa tehokkaasti kohteen ja symbolin assosiaatio niin, että henkilö saa valita esineärsykkeelle oikean symbolin. Omassa aineistossani kaikilla tutkimushenkilöillä ei olisi ollut mahdollista nimetä tai kirjoittaa esitettävää symbolia, joten kyseinen ”helpompi” asetelma (valitaan sanaärsykkeelle oikea symboli) oli ainoa vaihtoehto mitata oppimistuloksen pysyvyyttä.

Avainsymboliselitteiden antaminen vastauksen tarkistamisvaiheessa hyödytti jonkin verran kaikkia tutkimushenkilöitä. Ulkoisesta opetustavasta huolimatta useita vuosia bliss-kieltä opiskelleet tutkimushenkilöt käyttivät tulokinnassaan hyödykseen avainsymboleita. Tämä on bliss-symbolikielen erityispiirre, jota myös kehitystasoltaan heikoimmat bliss-oppijat pystyivät hyödyntämään. Näin symbolien merkityksien muistaminen sanavaraston kasvaessa ei kuormita muistia niin paljon kuin pelkkään käsitteen ja

sen symbolin väliseen yhteyteen pohjautuvat symbolit. Pisimpään bliss-symboleja opiskelleet tutkimushenkilöt eivät pitäneet avainsymbolien selittämistä tarpeellisena, avainsymbolit aukesivat heille todennäköisesti jo ilman ulkoista tukea.

Tutkimushenkilöt oppivat yhtä hyvin bliss-symboleita sekä FM- että PA-opetustavoilla, mutta oppiminen tapahtui huomattavasti nopeammin, kun opetettavat symbolit oli rinnastettu entuudestaan tuttuihin bliss-symboleihin. FM-opetustavan nopeus suhteessa PA-opetustapaan on syytä hyödyntää bliss-sanavaraston opettamisessa, koska se antaa lisää aikaa muille tärkeille oppimistehtäville. Uusien symbolien opiskelutavat on syytä arvioida oppijakohtaisesti. Tietokoneoppimisympäristö oli kouluikäisille oppijoille mieluinen työväline, ja käyttökelpoinen menetelmä bliss-symbolien opettamiseen erityisesti kognitiiviselta tasoltaan vahvemmille oppijoille. Kaksi tutkimushenkilöä halusi opetella uusia bliss-symboleja mieluiten vanhempiensa kanssa. Tämä vahvistaa näkemystä, että kehitystasoltaan heikompien oppijoiden kuntoutus on viävä heidän lähiympäristöönsä. Harjoitusten muokkaaminen tietokoneelle oli opetteluvaiheen jälkeen suhteellisen nopeaa ja helppoa. Jatkossa on tärkeä kokeilla, onko tietokoneharjoitusten yksilöllinen muokkaus kunkin oppijan sanavaraston lisäämisvaiheessa riittävän käytännöllistä yleistyäkseen todella kliiniseen työhön. Tietokone mahdollistaa paljon toistoja uusien bliss-symboleiden automatisoitumiseksi, ja henkilön antama opetus voidaan suunnata muihin tarpeellisiin asioihin.

## LÄHTEET

- Brady, N. C., & Saunders, K. J. (1991). Considerations in the effective teaching of object-to-symbol matching. *AAC Augmentative and Alternative Communication*, 7, 112–116.
- Carmeli, S., & Shen, Y. (1998). Semantic transparency and translucency in compound blissymbols. *Augmentative and Alternative Communication*, 14, 171–183.
- Chapman, R. S., & Miller, J. F. (1980). Analyzing language and communication in the child. Teoksessa R. L. Schiefelbusch (toim.), *Nonspeech Language and Communication: Analysis and Intervention* (s. 159–196). Baltimore: University Park Press.
- Chapman, R., Kay-Raining Bird, E., & Schwartz, S. (1990). Fast mapping of words in events contexts by children with Down syndrome. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 55, 761–770.
- Dollaghan, C. (1985). Child meets word: “Fast mapping” in preschool children. *Journal of Speech and Hearing Research*, 28, 449–454.
- Dollaghan, C. A. (1987). Fast mapping in normal and language-impaired children. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 52, 218–222.
- Fuller, D. R. (1985). A response to Luftig and Bersani: an investigation of two variables influencing blissymbol learnability with nonhandicapped adults. *Augmentative and Alternative Communication*, 1, 122–123.
- Fuller, D. R. (1997). Initial study into the effects of translucency and complexity on the learning of blissymbols by children and adults with normal cognitive abilities. *Augmentative and Alternative Communication*, 13, 30–39.
- Fuller, D. R., & Lloyd, L. L. (1987). A study of physical and semantic characteristics of a graphic symbol system as predictors of perceived complexity. *Augmentative and Alternative Communication* 3, 26–35.
- Fuller, D. R., & Lloyd, L. L. (1991). Toward a common usage of iconity terminology. *Augmentative and Alternative Communication*, 7, 215–220.

- Fuller, D. R., & Lloyd, L. L. (1992). Effects of configuration on the paired-associate learning of blissymbols by preschool children with normal cognitive abilities. *Journal of Speech & Hearing Research, 35* (6), 1376–1383.
- Fuller, D. R., & Stratton, M. M. (1991). Representativeness versus translucency: Different theoretical backgrounds, but are they really different concepts? *AAC Augmentative and Alternative Communication, 7*, 51–58.
- Handicom (2005). Symbol for Windows (Version 2.3) [Computer software]. Harderwijk, The Netherlands.
- Hetzroni, O. E., & Belfiore, P. J. (2000). Preschoolers with communication impairments play Shrinking Kim: An interactive computer storytelling intervention for teaching blissymbols. *AAC Augmentative and Alternative Communication, 16*, 260–269.
- Hetzroni, O. E., & Lloyd, L. L. (2000). Shrinking Kim: Effects of active versus passive computer instruction on the learning of element and compound blissymbols. *AAC Augmentative and Alternative Communication, 16*, 95–106.
- Hetzroni, O. E., Quist, R. W., & Lloyd, L. L. (2002). Translucency and complexity: Effects on blissymbol learning using computer and teacher presentations. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools, 33*, 291–303.
- Huuhtanen, K. (2001). Bliss-symbolikommunikointi – Blissieli. Teoksessa K. Huuhtanen (toim.), *Puhetta tukevat ja korvaavat kommunikointimenetelmät Suomessa vuosituhaten taitteessa* (s. 83–91). Helsinki: Kehitysvammaliitto.
- Ikonen, O., Jaroma, M., & Rätty, R. (1983). *Bliss-symbolit ja niiden opettaminen*. Bliss-symbolikommunikaatiojärjestelmän kokeilun raportti. Valtakunnallisen tutkimus- ja kokeiluyksikön julkaisuja 22. Helsinki: Kehitysvammaliitto.
- Jaroma, M. (1990) Blissymbolics – A graphic communication system. XVIth UEP Congress Salsomaggiore 1990. Union of the European Phoniaticians. Teoksessa A. Sonninen, *Artikkelikokoelma: Blissieli, puhehäiriöt 18* (s. 1–17).
- Korkman, M., Kirk, U., & Kemp, S. L. (1997). Nepsy – lasten neuropsykologinen tutkimus. Helsinki: Psykologien Kustannus.

- Korpilahti, P. (2001). *Lausetesti*. Helsinki: Language and Communication Care.
- Kunnari, S., & Savinainen-Makkonen, T. (2003). Sanaston kehitys. Teoksessa S. Kunnari, & T. Savinainen-Makkonen (toim.), *Mistä on pienten sanat tehty. Lasten äänteellinen kehitys* (s. 68–74). Porvoo: WSOY.
- Light, J., & Lindsay, P. (1991). Cognitive science and augmentative and alternative communication. *AAC Augmentative and Alternative Communication*, 7, 186–203.
- Liptak, G. S., & Accardo, P. J. (2004). Health and social outcomes of children with cerebral palsy. *Journal of Pediatrics*, 5, S36–S41.
- Luftig, R. L., & Bersani, H. A. (1985). An investigation of two variables influencing blissymbol learnability with nonhandicapped adults. *AAC Augmentative and Alternative Communication*, 1, 32–37.
- McNaughton, S., & Kates, B. (1980). The application of blissymbolics. Teoksessa R. L. Schiefelbusch (toim.), *Nonspeech Language and Communication: Analysis and Intervention* (s. 303–321). Baltimore: University Park Press.
- Mervis, C. B., & Bertrand, J. (1994). Acquisition of the novel name-nameless category (N3C) principle. *Child Development*, 65, 1646–1662.
- Mizuko, M. (1987). Transparency and ease of learning of symbols represented by blissymbols, PCS, and picsyms. *AAC Augmentative and Alternative Communication*, 3, 129–136.
- Murphy, J., Marková, I., Moodie, E., Scott, J., & Boa, S. (1995). Augmentative and alternative communication systems used by people with cerebral palsy in Scotland: Demographic survey. *AAC Augmentative and Alternative Communication*, 11, 26–35.
- Raghavendra, P., & Fristoe, M. (1995). "No shoes; They walked away?": Effects of enhancements on learning and using blissymbols by normal 3-year-old children. *Journal of Speech and Hearing Research*, 38, 174–185.

- Rice, M., Buhr, J., & Nemeth, M. (1990). Fast mapping word-learning abilities of language-delayed preschoolers. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 55, 33–42.
- Romski, M. A., Sevcik, R. A., Robinson, B. F., Mervis, C. B., & Bertrand, J. (1995). Mapping the meanings of novel visual symbols by youth with moderate or severe mental retardation. *American Journal on Mental Retardation*, 100, 391–402.
- Shepherd, T. A., & Haaf, R. G. (1995). Comparison of two training methods in the learning and generalization of blissymbolics. *AAC Augmentative and Alternative Communication*, 11, 154–164.
- Schlosser, R. W., & Lloyd, L. L. (1993). Effects of initial element teaching in a story-telling context on blissymbol acquisition and generalisation. *Journal of Speech and Hearing Research*, 36, 979–995.
- Schlosser, R. W., & Lloyd, L. L. (1997). Effects of paired-associate learning versus symbol explanations on blissymbol comprehension and production. *AAC Augmentative and Alternative Communication*, 13, 226–238.
- Schopler, E., Reichler, R.J., Bashford, A., Lansing, M. D., & Marcus, L. M. (1994). Yksilöllinen arviointi- ja kuntoutusmenetelmä autistisia ja kehityshäiriöisiä lapsia varten. I osa. *Kehityksen ja käyttäytymisen arviointimenetelmä (Psychoeducational profile – revised, PEP-R)*. Helsinki: Kehitysvammaliitto.
- Soto, G., Cassidy, M. J., & Madanat, S. M. (1996). Application of ordered probit techniques to analyze ratings of blissymbol complexity. *AAC Augmentative and Alternative Communication*, 12, 122–126.
- Tolvanen, L. (2001) Bliss-symbolien käyttö Suomessa. Teoksessa K. Huuhtanen (toim.), *Puhetta tukevat ja korvaavat kommunikointimenetelmät Suomessa vuosituhannen taitteessa* (s. 92–94). Helsinki: Kehitysvammaliitto.
- Udwin, O., & Yule, W. (1991a). Augmentative communication systems taught to cerebral palsied children – a longitudinal study, II . Pragmatic features of sign and symbol use. *British Journal of Disorders of Communication*, 26, 137–148.

- Udwin, O., & Yule, W. (1991b). Augmentative communication systems taught to cerebral palsied children – a longitudinal study, III. Teaching practices and exposure to sign and symbol use in schools and homes. *British Journal of Disorders of Communication*, 26, 149–162.
- Van Alstyne, D. (1960). *Van Alstyne Picture Vocabulary Test (VAPVT)*. New York: Harcourt, Brace, and World.
- Von Tetzchner, S., & Martinsen, H. (1999). *Johdatus puhetta tukevaan ja korvaavaan kommunikointiin*. Helsinki: Kehitysvammaliitto.
- Vuorinen, M., Jaroma, M., & Salovius, E. (1987). *Bliss-symbolikielen opetus-suunnitelma kouluikäisille*. Suomen Blissyhdistys, julkaisu n:o 2.
- Wechsler, D. (1974). *Wechsler intelligence scale for children – III (WISC-III)*. The Psychological Corporation, U.S.A. Helsinki: Psykologien Kustannus.
- Wilkinson, K. M., & Albert, A. (2001). Adaptations of fast mapping for vocabulary intervention with augmented language users. *AAC Augmentative and Alternative Communication*, 17, 120–132.
- Wilkinson, K. M., & Green, G. (1998). Implications of “fast mapping” for vocabulary expansion in individuals with mental retardation. *AAC Augmentative and Alternative Communication*, 14, 162–170.
- Yovetich, W. S., & Young, T. A. (1988). The effects of representativeness and concreteness on the “guessability” of blissymbols. *AAC Augmentative and Alternative Communication*, 4, 35–39.



$$\perp \quad \square$$

$$2$$

## henkilökäsiteparit

- 1 . FM  $\perp \backslash \times$  PA  $\perp \downarrow \text{b}$   
kirurgi (7) hieroja (7)
- 2 . FM  $\wedge$  PA  $\times \times \perp$   
sukupuoli (5) yleisö (6)
- 3 . FM  $\perp \triangle d$  PA  $\perp \perp \square$   
säveltäjä (9) vapaaehtoinen (avustaja) (12)
- 4 . FM  $\perp \odot \gg \perp$  PA  $\perp \triangleright \heartsuit \downarrow (?!$   
neuvonantaja (12) terroristi (18)
- 5 . FM  $\dot{\cdot} \heartsuit$  PA  $\perp \emptyset$   
kihlattu (10) kuollut henkilö (6)

$$\wedge \quad \square$$

$$2$$

## toimintäsiteparit

- 6 . FM  $\hat{\text{—}} \wedge \sigma$  PA  $\triangleright \downarrow \times$   
kuoria (8) viipaloida (10)
- 7 . FM  $\hat{\triangleright} \times \oplus !$  PA  $\hat{\sigma} \downarrow$   
parantaa (13) viittoa (8)
- 8 . FM  $\hat{\odot} \gg$  PA  $\hat{\wedge} < \curvearrowright$   
ehdottaa (9) totella (10)
- 9 . FM  $\hat{\wedge} \text{H}$  PA  $\hat{\wedge} \square$   
treenata (9) päättää (10)
- 10 . FM  $\hat{\odot}$  PA  $\hat{\square}$   
iskeä silmää (7) kuljettaa (10)

□ □<sup>□</sup>  
2

Liite 1 , □<sup>□</sup> 2 ( 3 )  
sivu

nimeävät substantiivikäsiteparit

- 11 . FM  $\underbrace{\ominus \triangle \emptyset}$  PA  $\underbrace{\ominus \triangle \hat{\omega}}$   
hautajaiset (12) häät (14)
- 12 . FM  $\sphericalangle \bar{I}!$  PA  $\_ \uparrow \downarrow !$   
hyökyaalto (11) maanjäristys (9)
- 13 . FM  $\square \oplus$  PA  $|\ ? | \gg \vee$   
käyttöohjeet (11) testi (12)
- 14 . FM  $\_ \_ \sim$  PA  $\sim \uparrow$   
aavikko (4) kylpylä (5)
- 15 . FM  $\Downarrow$  PA  $\square \parallel$   
ajatus (4) moniste (6)

kuvailevat □  
2  
käsiteparit

- 16 . FM  $\overset{\vee}{-} \heartsuit \rightarrow$  PA  $\overset{\vee}{\heartsuit}$   
ihana (11) rento (9)
- 17 . FM  $\overset{\vee}{\boxplus}$  PA  $\overset{\vee}{\wedge} \boxtimes$   
kiiltävä (9) valmis (10)
- 18 . FM  $\overset{\vee}{\vdots}$  PA  $|+|$   
kokkareinen (6) korjattu (4)
- 19 . FM  $\overset{\vee}{\sim} !$  PA  $\overset{\vee}{\} \sim$   
mehukas (6) keitetty (6)
- 20 . FM  $\underbrace{\ominus \ ?}$  PA  $\overset{\vee}{\Phi} ?$   
arvaamaton (11) mahdollinen (9)

harhauttajasymbolit

A )  $\perp$   $\perp!$  Liite 1 ,  $\square^{\leftarrow}$  3 ( 3 )  
henkilökäsite ortopedi (8) sivu

B )  $\wedge$   $\hat{\downarrow}$   
toimintakäsite varastaa (5)

C )  $\square$   $\uparrow$   
nimeävä substantiivikäsite lupa (5)

D ) kuvaileva käsite  $\heartsuit$   
erikoinen (11)

$\overset{\vee}{\cap}$   $\overset{x}{\Sigma}$

osatut bliss-symbolit

$\perp$   $\overset{x}{\Sigma}$

henkilö bliss-symbolit

1 .  $\perp_1$  2 .  $\uparrow$  3 .  $\text{R}$  4 .  $\perp\heartsuit+!$  5 .  $\perp\uparrow\cap$   
minä äiti poika ystävä opettaja

$\wedge$   $\overset{x}{\Sigma}$

toiminta bliss-symbolit

1 .  $\hat{\downarrow}$  2 .  $\hat{\cap}$  3 .  $\hat{\ominus}$  4 .  $\hat{\rightarrow}$  5 .  $\hat{\rightarrow}\sim$   
istua asua juoda mennä uida

$\square$   $\overset{x}{\Sigma}$

esine bliss-symbolit

1 .  $\ominus^*\dagger$  2 .  $\text{R}$  3 .  $\times\times\sim$  4 .  $\text{R}$  5 .  $\hat{\cap}$   
joulu puhelin meri sähköpyörätuoli piha

kuvailevat  $\overset{x}{\Sigma}$   
bliss-symbolit

1 .  $\overset{\vee}{\oplus}$  2 .  $\overset{\vee}{\triangle}$  3 .  $\overset{\vee}{\leftarrow}$  4 .  $\overset{\vee}{\text{I}}$  5 .  $\overset{\vee}{\heartsuit}\uparrow$   
uusi vaarallinen kylmä iso iloinen

## VASTAUKSIEN KIRJAUSLOMAKE

Liite 2, sivu 1(2)

Oppilaan nimi: \_\_\_\_\_  
päivämäärä \_\_\_\_\_ aika \_\_\_\_\_

Ohje oppilaalle:

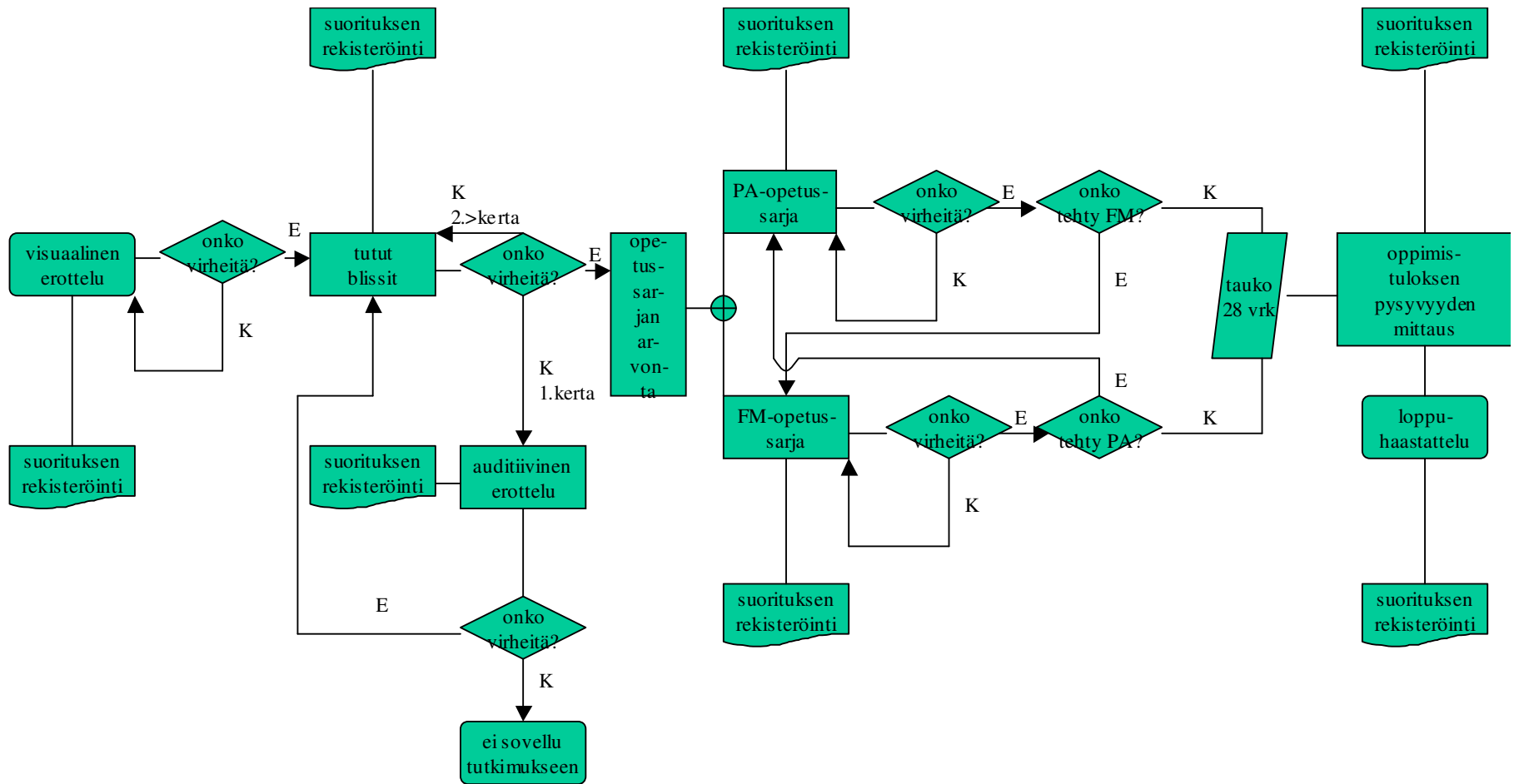
Tässä on karttana ne kaikki uudet bliss-symbolit, joita opettelit tietokoneella. Näytä se blissi jonka pyydän. Näytä joko tästä kartasta tai numerosivusta sen blissin numero, jota tarkoitat (viittaaan numeroihin). Kummin haluat tehdä? (Sovitaan osoittamistapa.) Tehdään ensin loppuun ja jutellaan sitten. Sano jos haluat levähtää välillä. Tehdään kuitenkin kaikki loppuun samalla kertaa. Muista olla tarkkana minkä valitset! Sen jälkeen kerron symbolin selitteen ja voit vaihtaa valinnan jos haluat. (En vahvista oikeaa vastausta tai näytä oikeaa bliss-symbolia jos se ei löydy.) Tässä keskellä on 'mitä'-symboli. Näytä sitä, jos haluat kuulla uudestaan. Instruktio: NÄYTÄ X

Testaajan toimintamalli:

Oppilaan valittua symbolin, täydennän: MMM, SIINÄ ON... + selite ja annan mahdollisuuden valita uudelleen (riippumatta siitä, onko annettua vastaus oikea vai väärä).

1. säveltäjä (FM): (11) \_\_\_\_\_ siinä on henkilö, joka suunnittelee nuotteja \_\_\_\_\_
2. neuvonantaja (FM): (20) \_\_\_\_\_ siinä on henkilö, jonka mielipiteen on tarkoitus auttaa \_\_\_\_\_
3. parantaa (FM): (21) \_\_\_\_\_ siinä aiheutetaan parempi olo, mikä on oikein \_\_\_\_\_
4. sukupuoli (FM): (10) \_\_\_\_\_ siinä on miespuolinen ja naispuolinen \_\_\_\_\_
5. treenata (FM): (30) \_\_\_\_\_ siinä tehdään työtä, että tulee terveyttä \_\_\_\_\_
6. ihana (FM): (17) \_\_\_\_\_ siinä on rakkaus ja kuvailu sitä ennen \_\_\_\_\_
7. kokkareinen (FM): (9) \_\_\_\_\_ siinä on monta kokkareta \_\_\_\_\_
8. hautajaiset (FM): (6) \_\_\_\_\_ siinä tapahtuma, joka on suunniteltu kun joku on kuollut \_\_\_\_\_
9. testi (PA): (32) \_\_\_\_\_ siinä on kysymys, joka tehdään jotakin arviota varten \_\_\_\_\_
10. kylpylä (PA): (16) \_\_\_\_\_ siinä on vesi, joka nostaa tunnelman ylös \_\_\_\_\_
11. päättää (PA): (39) \_\_\_\_\_ siinä tehdään kaikki \_\_\_\_\_
12. yleisö (PA): (1) \_\_\_\_\_ siinä on monta monta ihmistä \_\_\_\_\_
13. viittoa (PA): (12) \_\_\_\_\_ siinä on kieli jota tehdään käsillä \_\_\_\_\_
14. vapaaehtoinen avustaja (PA): (2) \_\_\_\_\_ siinä on henkilö, joka auttaa vapaalla \_\_\_\_\_
15. häät (PA): (15) \_\_\_\_\_ siinä on tapahtuma, joka on suunniteltu kun mennään naimisiin \_\_\_\_\_

16. rento (PA): (25)\_\_\_\_\_ siinä on tunne, että on vapaa\_\_\_\_\_
17. kuoria (FM): (29)\_\_\_\_\_ siinä otetaan pois suoja hedelmän päältä\_\_\_\_\_
18. arvaamaton (FM): (34)\_\_\_\_\_ siinä ei tiedä, että mikä on totta\_\_\_\_\_
19. moniste (PA): (8)\_\_\_\_\_ siinä tehdään yhdestä viivasta kaksi\_\_\_\_\_
20. kihlattu (FM): (36)\_\_\_\_\_ se on ennen naimisiinmenoa\_\_\_\_\_
21. käyttöohjeet ((FM): (41)\_\_\_\_\_ siinä on paperi, jossa on, miten työkalua käytetään järkevästi\_\_\_\_\_
22. kiiltävä (FM): (33)\_\_\_\_\_ siinä on pinta, joka heijastaa ylös- ja alaspäin\_\_\_\_\_
23. terroristi (PA): (28)\_\_\_\_\_ siinä on henkilö, joka aiheuttaa pelkoa eli surua ja kysymystä tulevaisuudesta\_\_\_\_\_
24. valmis (PA): (24)\_\_\_\_\_ siinä on kaikki tehty\_\_\_\_\_
25. mehukas (FM): (18)\_\_\_\_\_ siinä on nestettä \_\_\_\_\_
26. aavikko (FM): (7)\_\_\_\_\_ siinä on maa, josta puuttuu vesi\_\_\_\_\_
27. hieroja (PA): (27)\_\_\_\_\_ siinä on henkilö, joka käsillä koskee lihaksia\_\_\_\_\_
28. viipaloida (PA): (38)\_\_\_\_\_ siinä veitsellä leikataan ohuemmaksi\_\_\_\_\_
29. maanjäristys (PA): (31)\_\_\_\_\_ siinä maa menee ylös ja alas\_\_\_\_\_
30. mahdollinen (PA): (44)\_\_\_\_\_ siinä on ehkä kuvattuna ennen tilannetta\_\_\_\_\_
31. keitetty (PA): (26)\_\_\_\_\_ siinä on tulista nestettä\_\_\_\_\_
32. korjattu (PA): (43)\_\_\_\_\_ siinä on kaksi asiaa liitetty yhteen\_\_\_\_\_
33. totella (PA): (13)\_\_\_\_\_ siinä tehdään jotain ohjeen mukaan\_\_\_\_\_
34. ajatus (FM): (23)\_\_\_\_\_ siinä on mieli, josta tulee alas ajatus\_\_\_\_\_
35. kirurgi (FM): (19)\_\_\_\_\_ siinä on henkilö, jolla on lääketieteellinen ammatti missä tarvitaan veistä\_\_\_\_\_
36. ehdottaa (FM): (22)\_\_\_\_\_ siinä on mielipide siinä tarkoituksessa, että mitä voisi tehdä\_\_\_\_\_
37. kuollut henkilö (PA): (3)\_\_\_\_\_ siinä on henkilö, jota on kohdannut kuolema\_\_\_\_\_
38. kuljettaa (PA): (14)\_\_\_\_\_ siinä esine on pyörän päällä\_\_\_\_\_
39. hyökyaalto (FM): (40)\_\_\_\_\_ siinä on vesiaalto, joka on valtavan iso\_\_\_\_\_
40. iskeä silmää (FM): (4)\_\_\_\_\_ siinä on silmäluomi, joka tekee toiminnan\_\_\_\_\_



Kuva 1. Vuokaavio tutkimusasetelmasta (K=kyllä, E=ei).

Taulukko 1. Tehtyjen virheiden määrä kussakin bliss-symboliparissa (FM=fast mapping, PA=pariassosiaatio). Symbolien järjestysnumerot viittaavat liitteen 1 bliss-symboleiden järjestysnumeroihin.

<i>Tutkimushenkilö</i> <i>Opetusmenetelmä</i> <i>Bliss-pari</i>	<i>A</i>		<i>B</i>		<i>C</i>		<i>D</i>		<i>E</i>		<i>Yht.</i>	
	<i>FM</i>	<i>PA</i>	<i>FM</i>	<i>PA</i>	<i>FM</i>	<i>PA</i>	<i>FM</i>	<i>PA</i>	<i>FM</i>	<i>PA</i>	<i>FM</i>	<i>PA</i>
1.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1
2.	.	.	.	4	1	.	.	.	.	.	1	4
3.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	0	1
4.	.	.	.	2	.	4	.	.	.	.	0	6
5.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0
6.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0
7.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1
8.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	0	1
9.	.	1	2	4	.	.	.	1	.	7	2	13
10.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0
11.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0
12.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	0	2
13.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	0	2
14.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	0
15.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	0	2
16.	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.	2	1
17.	1	.	.	5	.	7	.	3	.	3	1	18
18.	.	.	5	1	.	4	.	.	.	3	5	8
19.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	3	0
20.	.	1	.	.	.	3	.	.	.	.	0	4
<i>Yht.</i>	1	4	13	19	1	23	0	4	0	13	15	64

Taulukko 2. Kohdesymboliparien semanttiset elementit.

Liite 5

FM	SEM.ELEM.	LKM	PA	SEM.ELEM.	LKM
kirurgi	henkilö+lääketieteellinen+veitsi	3	hieroja	henkilö+käsi+lihas	3
sukupuoli	miespuolinen+naispuolinen	2	yleisö	monta+monta+henkilö	3
säveltäjä	henkilö+suunnitelma(=mieli+ihmisen tekemä)+nuotti	4	vapaaehtoinen avustaja	henkilö+apu(=henkilö+vino poikkiviiva)+vapaus (=avoin+tunne)	5
neuvonantaja	henkilö+ehdotus(=mielipide(=mieli+suu)+tarkoitus)+apu(= henkilö+vino poikkiviiva)	6	terroristi	henkilö+pelästyttää(=aiheuttaa+pelko (=surullinen (=tunne+alas)+tulevaisuus+kysymys+tehostus)	7
kihlattu	ennen+mennä naimisiin(=suoja+yhdistää)+kuvailu	4	kuollut henkilö	henkilö+kuolema(=elämä+ylivii vaus)	3
kuoria	vähentää+kuori(=suoja+hedelmä)+toiminta	4	viipaloida	viipale(=ohut+veitsi)+toiminta	3
parantaa	aiheuttaa+parempi(=enemmän+paljon)+oikea (=mieli+plus)+tehostus+toiminta	7	viittoa	kieli(=suu+korva)+käsi+toiminta	4
ehdottaa	ehdotus(=mielipide(=mieli+suu)+tarkoitus)+toiminta	4	totella	tehdä+mukaan(=osoitin)+opastaa(=mieli+seuraa)+toiminta	5
treenata	työ+terveys+toiminta	3	päättää	työ+kaikki(=joukko+suljettu tila)+toiminta	4
iskeä silmää	luomi(=silmä+osoitin)+toiminta	3	kuljettaa	pyörä+esine+toiminta	3
hautajaiset	seremonia(=tapahtuma+suunnitelma (=mieli+ihmisen tekemä))+kuolema(=+elämä+ ylivii vaus)	5	hääät	seremonia(=tapahtuma+suunnitelma(=mieli+ihmisen tekemä))+ mennä naimisiin(=suoja+yhdistää)	5
hyökyaalto	aalto(=vesi+osoitin)+valtava(=suuri+tehoste+tehoste)	6	maanjäristys	maa+ravistaa(=ylös+alas)+tehoste	4
käyttöohjeet	paperi+käyttää(=järki+työkalu (=esine+käsi))	4	testi	kysymys(=kysymysmerkki+avoin tila)+varten+arvio	4
aavikko	maa+miiinus(=puuttuu)+vesi	3	kylpylä	vesi+ylös	2
ajatus	mieli+alas	2	moniste	monistaa(=kaksi viiteviivaa)+esine	2
ihana	rakkaus+kuvailu ennen tilannetta	2	rento	tunne+avoin+kuvailu	3
kiiltävä	kiilto+kuvailu	2	valmis	tehdä+kaikki(=joukko+suljettu tila)+kuvailu	3
kokkareinen	rakeita+kuvailu	2	korjattu	liittää (yhdessä) viiteviiva+plus+viiteviiva	3
mehukas	neste+tehoste+kuvailu	3	keitetty	tuli+vesi+kuvailu	3
arvaamaton	todellinen (=olla + puolen mitan pituinen maanviiva ) +tieto+kysymys	3	mahdollinen	ehkä(=olla+kysymys)+kuvailu+ennen tilannetta	4



Taulukko 3. Kohdesymboleissa esiintyvä elementtien toistuvuus FM- ja PA-opetussarjoissa.

ELEMENTTI	ESIINTYMISKERRAT FM-opetussarja	ESIINTYMISKERRAT PA-opetussarja
apu	1	1
avioliitto	1	1
avoin tila	0	3
ehdotus	2	0
elämä	2	1
esine	1	1
henkilö	4	6
huutomerkki	4	2
veitsi	1	1
kaikki	0	2
kuollut	1	1
kuvaileva indikaattori	4	4
kuvailu ennen tilannetta	1	1
kysymys	1	3
käsi	1	2
monta	1	2
maanviiva	2	1
maanviiva, pieni	2	1
mieli	7	2
nuoli alas	1	1
nuoli oikealle	1	1
nuoli ylös	0	2
osoitin	2	5
piste	6	1
plus	1	1
suoja	2	1
suu	2	1
suunnitelma	2	2
syy, aihe	1	1
tekemisen indikaattori	5	5
tunne	1	3
työ	2	3
varten	2	0
vesi	3	2
viiteviiva	0	6