

HAHMOTUSVAIKEUDET

Heli Isomäki Neuropsykologian erikoispsykologi, PsT
Neuropsykologipalvelu LUDUS Oy
LudusAkademia Oy

www.ludusakademia.fi

LUDUS

Vernissakatu 8A, VANTAA
Mannerheiminkatu 13, LAHTI

www.ludusoy.fi

Henkilökunta:

13 psykologia ja neuropsykologia
1 puheterapeutti
1 toimistotyöntekijä

Palvelut:

Neuropsykologiset ja psykologiset tutkimukset
Neuropsykologinen kuntoutus
Pienten lasten ryhmäkuntoutus
Lasten ja aikuisten puheterapiapalvelut
Konsultaatio
Työnohjaus

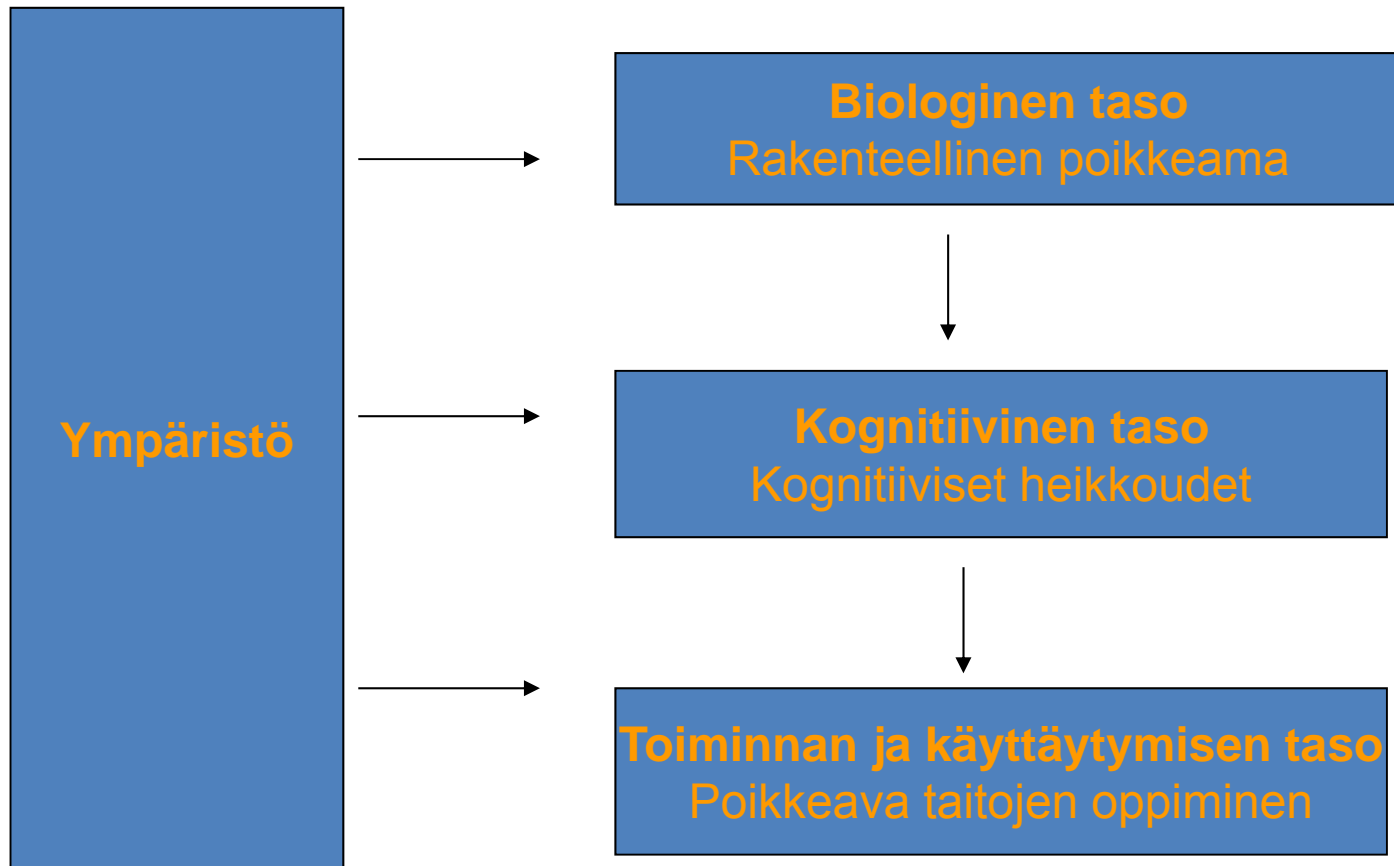


PÄIVÄN OHJELMA

- Mitä ovat oppimisvaikeudet?
- Mitä on hahmottaminen?
- Hahmottaminen ja aivot
- Hahmottamisen vaikeudet
- Hahmottamisvaikeudet ja oppiminen
- Hahmotusvaikeuksien kuntoutus

Mitä ovat oppimisvaikeudet?

(Frith, 2001)



Oppimisvaikeudet – neuropsykologinen näkökulma

- Kognitiivisten ongelmien taustalla on aivotoimintojen poikkeava järjestäytyneisyys eli rakenteellinen poikkeavuus
- Hermoston kehityksen poikkeavuus on usein monien eri tekijöiden seurausta
 - Perimä!
 - pre- ja postnataalitekijät esim:
 - sikiöaikainen altistus
 - kaksosuus
 - pieni syntymäpaino
 - hapenpuute

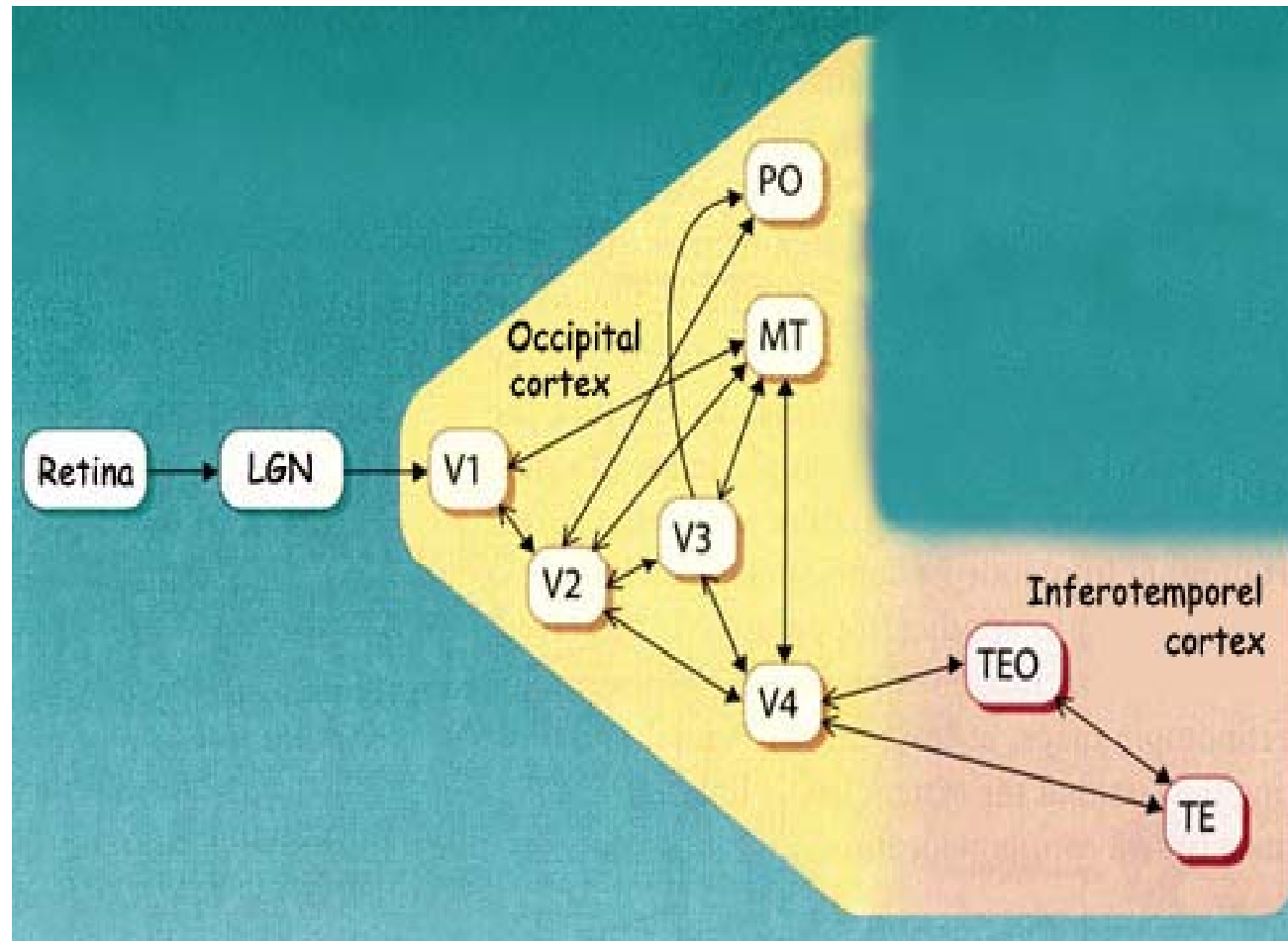
HAHMOTTAMINEN

HAHMOTTAMISEN NEUROPSYKOLOGIAA

- HETKINEN! Mehän näemme vain valoa!
- Valtaisan aivovolyymien tiedostamatonta prosessointia, jolla on suuri merkitys elämässä selviytymiselle
- Heikosti tunnettu kognition kokonaisuus



VISUAALINEN TIEDONKÄSITTELY



VISUAALINEN TIEDONKÄSITTELY

- Valtava massa aivokuoren pinta-alasta osallistuu visuaalisen tiedon käsittelyyn
- Keskeistä sisäinen kommunikaatio ja kahdensuuntaiset yhteydet
- Tarkkavaisuus ja toiminnanohjaus ohjaavat havaintoa ja säilömuistin sisällöt tulkintaa
 - Intentionaalinen näkeminen
 - Merkitysten hahmottaminen

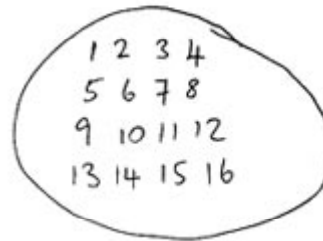
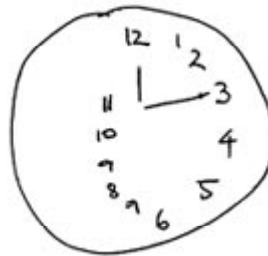
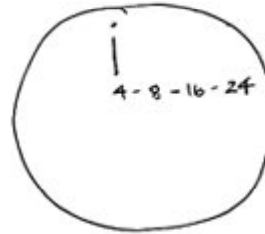
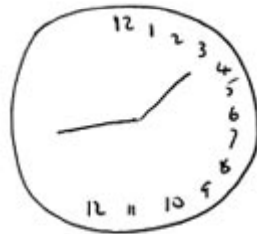
HAHMOTTAMISEN KEHITYS

- Ensimmäisen ikävuoden aikana kehittyvät voimakkaasti mm:
 - Näön tarkkuus
 - Syvyysnäkö
 - Objektiin tunnistus
- Varhaislapsuuden jälkeen hahmottamisen kehitys on yhteydessä yleiseen kognitiiviseen kehitykseen
- Lukemaan oppiminen lisää kielellistä prosessointia kaikissa tehtävissä
- Toiminnanohjauksen kehitys näkyy myös hahmotustaitojen kehityksessä

HAHMOTTAMISEN KEHITYS

- Hahmotustaitojen kehittymiseen vaikuttavat myös:
 - Visuospatiaalisten muotojen tuntemus ja niihin perehtyminen
 - Yleisten tiedonprosessointistrategioiden kehitys
 - Prosessoinnin nopeus
 - Tarkkaavaisuuden kehitys

MITÄ JOS EMME YMMÄRRÄKÄÄN NÄKEMÄÄMME?



HAHMOTUSVAIKEUDET

- Yleisimmät kehitykselliset ongelmat:
 - Visuaalisen tarkkavaisuuden häiriöt
 - Visuospatiaalisen ja visuokonstruktionaalisen hahmottamisen häiriöt
 - Visuomotoriset häiriöt
 - Non-verbal learning disabilities (NLD)
- Yleisimmät hankitut ongelmat:
 - Visuaalisen attention ongelmat: neglect
 - Visuaalisen tunnistamisen häiriöt: agnosia
 - Visuospatiaalisen ja visuokonstruktionaalisen hahmottamisen häiriöt

HAHMOTUSHÄIRIÖIDEN ETIOLOGIA

- Kehitykselliset häiriöt
 - Epäedulliset geeniyhdistelmät
- Hankitut häiriöt
 - Raskauden, synnytyksen tai varhaiskehityksen vauriot:
 - CP-vamma
 - FASD
 - Aivoverenkiertohäiriöt
 - Aivokasvaimet
 - Keskushermoston tulehdukselliset tilat
 - Dementoivat sairaudet
- Sekundaariset häiriöt
 - Sädehoito

KEHITYKSELLISTEN HÄIRIÖIDEN ESIINTYVYYS

- Esiintyvyys vähintään 20% kaikista oppimisen vaikeuksista
- Cornoldin ja muiden tutkimus Italiassa (2003)
 - Opettajien täyttämä seulonta-arviointilomake
 - 3-6.luokkalaisia, 8-13 -vuotiaita, n=4026
 - Selviä visuospatiaalisia ongelmia oli 3.8 %:lla
- Riitta Valtosen tutkimus (2004) neuvolassa
 - Seulontatutkimus (Lene), 4-6-vuotiaita, n=434
 - 4-vuotiaana motoriikka-visuaalinen hahmottaminen-ongelmaryhmään määriteltyjä lapsia oli 3.5 %; kysymyksessä lievä viive
 - Selkeään vaikeuteen liittyi ongelmia myös muilla kehityksen osa-alueilla

HAHMOTTAMISEN VAIKEUKSIEN ILMENEMINEN

- Visuaalisen tarkkavaisuuden häiriöt
 - Valikoiva tarkkavaisuus vs. oleellisen erottaminen
- Visuaalisen tunnistamisen häiriöt
 - Kuvien, värien ja kasvojen tunnistaminen
- Visuospatiaalisen ja visuokonstruktionaalisen hahmottamisen häiriöt
 - Suuntien, etäisyyksien ja ulotteisuuden arviointi
 - Muotojen ja suuntien tuottaminen
 - Kokonaisuuksien vs. osien hahmottaminen
- Visuomotoriset häiriöt
 - Karkea- ja hienomotoriset häiriöt
- Epäsepesifi: Non-verbal learning disabilities (NLD)
 - Laaja-alaiset hahmotusvaikeudet ja sosiaaliset vaikeudet

HAHMOTTAMISEN VAIKEUKSIEN ILMENEMINEN

- Visuomotoriikka
- Spatiaalis-pragmaattiset taidot
- Kouluoppiminen
- Kellon hallinta ja ajan arviointi
- Suunnistaminen ja reittien oppiminen
- Liikenteessä liikkuminen
- Sosiaaliset suhteet
- Itsearviointi



VISUAALINEN EROTTELU JA TUNNISTUS

- Vaikeus löytää tavaroita
- Vaikeus huomata visuaalisia merkkejä
- Vaikeus löytää tietty ihminen suuresta joukosta
- Vaikeus huomioida nopeasti liikkuvia tai häilyviä ärsykeitä
- Vaikeus oppia muistamaan kasvoja

VISUO-SPATIAALINEN JA VISUOKONSTRUKTIONAALINEN HAHMOTTAMINEN

- Eksymistaipumus
- Oikea-vasen -erottelun vaikeudet
- Vaikeuksia kädentaidoissa
- Vaikeuksia lukukäsitteen hallinnassa
- Vaikeuksia liikunnassa

VISUAALISEN PROSESSOINNIN SUUNNITTELU JA ORGANISAATIO

= Sentraalisen koherenssin vaikeus

- Vaikeuksia jäsentää monimutkaista visuaalista materiaalia
- Vaikeuksia lukukäsitteen hallinnassa
- Vaikeuksia monivaiheisessa visuaalisessa työskentelyssä, esim. piirtämisessä
- Vaikeuksia pukeutumisessa, laitteiden käytössä jne.
- Vaikeuksia sosiaalisten tilanteiden ymmärtämisessä

HAHMOTUSVAIKEUDET JA KOULU

- Hahmotusvaikeudet vaikeuttavat monien kouluaineiden oppimista
- Selvimmin vaikutukset ovat nähtävissä
 - Taitoaineissa
 - Matematiikassa
 - Vaativissa reaaliaineissa
- Vaikutukset lisääntyvät opintojen edetessä

HAHMOTUSVAIKEUDET JA KOULU

- Vaikeuksia usein:
 - osa-kokonaisuussuhteiden hallinnassa: kokonaisuuden hahmottaminen vs. osien hahmottaminen
 - kirjoittamisessa
 - matematiikassa
 - taitoaineissa (kuvaamataito, käsityö)
 - liikunnassa (erityisesti pallopelit ym. ryhmäliikunnan muodot)
 - ajan hallinnassa ja arvioinnissa
 - vieraissa ympäristöissä liikkumisessa (suunnistamisessa)
 - ikätoverisuhteissa
 - itsearvioinnissa
 - avun pyytämisessä

HAHMOTUSVAIKEUDET JA MATEMATIIKKA

- Suurella osalla lapsia, joilla on hahmottamisen vaikeuksia on matematiikan vaikeuksia
 - Lukumäärän havainnointi
 - Laskusuunnan hallinta
 - Kellon hallinta



HAHMOTUSVAIKEUDET JA MATEMATIIKKA

- Hahmotusvaikeuksien ja matematiikan välinen voimakas yhteys perustuu:
 - Matemaattisten taitojen taustalla oleviin ”visuaalisiin” laskuprosesseihin
 - Tiettyjen matemaattisten osa-alueiden huomattavaan hahmottamisen vaatimukseen (esim. geometria)
 - Matemaattisten prosessien vaatimaan tehokkaaseen toiminnan ohjaukseen
 - Muista yhteys: missä ja miten

EI-KIELELLISET OPPIMISVAIKEUDET (NLD)

DIAGNOSTIIKASTA

- Non-verbal learning disabilities: Rourke
- Tutkittu järjestelmällisesti 1985 lähtien
- Noin 10% kaikista oppimisvaikeuksista
- Ei-kielellisellä oppimiskyvyn häiriöllä ei ole omaa diagnoosia
 - F81.9 Määrittämätön oppimiskyvyn häiriö (ICD-10)
- Tunnistus ja diagnoosi perustuu lapsen (neuro)psykologisessa tutkimuksessa todettuun suoriutumisprofiiliin
- ”Dysfasian vastakohta”, KÄO>SÄO

EI-KIELELLISET OPPIMISVAIKEUDET

- Kosketustunnon heikkous
- Motoriset koordinaatiovaikeudet
- Havainnoinnin ja avaruudellisen hahmottamisen ongelmat
- Ei-kielellisen päättelyn vaikeudet
- Vahvat mekaanis-kielelliset taidot
- Vaikeudet sopeutua uusiin ja monimutkaiseen tilanteisiin
- Vaikeudet mekaanisissa aritmeettisissa taidoissa
- Taipumus toistavaan, mekaanistyyppiseen puheliaisuuteen
- Vaikeudet sosiaalisessa havainnoinnissa, arvioinnissa ja vuorovaikutustaidoissa

NLD:N VARHAISPIIRTEET

- Puheen kehitys
 - Usein hitaahko alku, mutta oppivat nopeasti mekaanista puhetta (lorut, toistaminen jne.)
 - Hyvä kielellinen muisti
- Liikunnallinen kehitys ikätovereita hitaampaa
 - Ongelma psykomotorisessa koordinaatiossa
 - Puhemotoriikan vaikeuksia
- Tutkivaa leikkiä on vähän
- Omatoimisuus tavanomaista myöhemmin
- Uuden välttäminen
- Riippuvaisuus vanhemmista on voimakkaampaa
- Vuorovaikutussuhteet ikätovereihin heikot
 - Erityisesti vapaissa leikkitilanteissa

NLD KOULUIÄSSÄ

- Vahvuudet:
 - Yksinkertaiset hienomotoriset toiminnot
 - Kuulohavainnointi
 - Kuulomuisti ja ulkomuisti
- Vaikeudet:
 - Tiedon analysointi ja organisointi, ongelmien ratkaisu, käsitteen muodostus
 - Kielen prosodian, sisällön ja pragmatiikan vaikeudet
 - Luetun ymmärtäminen
 - Huono käsiala
 - Sosiaalinen havainnointi, arviointi ja vuorovaikutus

HERMOSTOLLINEN PERUSTA

- Vaurio tai kehityshäiriö oikeassa aivopuoliskossa
- Häiriö myelinisaatioprosessissa
 - Myeliinin ympäröivät aksonit muodostavat aivojen valkean aineen
 - Myeliinin puute tai sen vaurio vaikeuttaa:
 - Aivopuoliskojen ja eri aivoalueiden välistä kommunikaatiota
 - Oikean aivopuoliskon sisäistä kommunikaatiota
- NLD:n ryhmittelyyn liittyviä/linkittyviä neurologisia/psykiatrisia diagnooseja
 - Asperger
 - Williams
 - Turner
 - Tourette

HERMOSTOLLINEN PERUSTA

- NLD –tyyppisiä ominaisuuksia on todettu monissa neurologisissa tiloissa, joissa ns. valkean aineen vaurioita
 - MS-tauti (tulehduksellinen)
 - Traumaattiset aivovammat (aksonivauriot)
 - Aivotulehdukset
 - Syöpähoidot
- Miksi myeliinin puute näkyy nimenomaan oikean aivopuoliskon toiminnassa?
 - Oikeassa aivopuoliskossa valkeaa ainetta on enemmän

HAHMOTTAMISEN KUNTOOUTUS

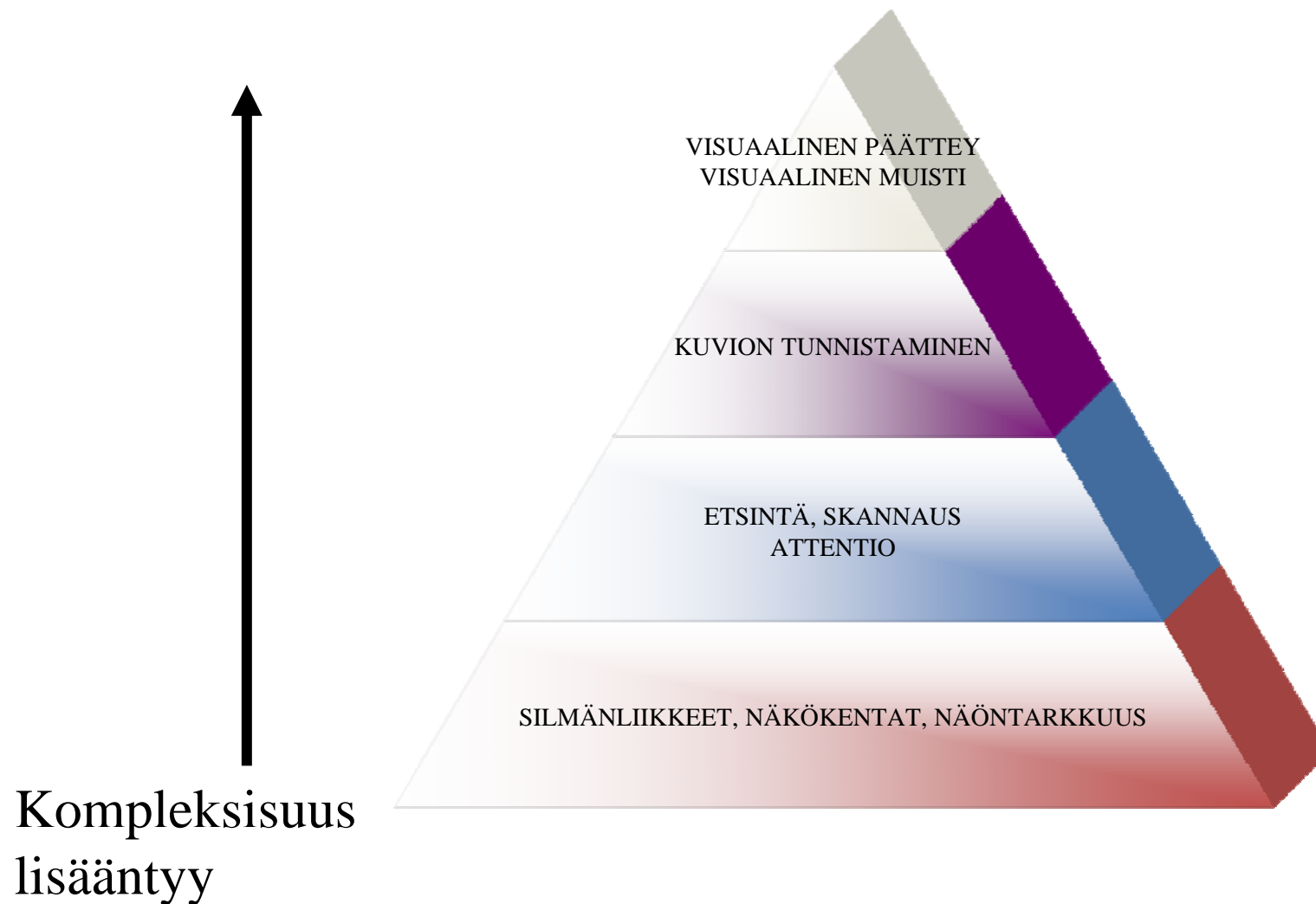
TEOREETTISESSA VIIDAKOSSA KOHTI KUNTOUTUSTA

1. Visuaalisten taitojen hierarkia
2. Visuaalisen inputin ja outputin erottelu
3. Visuaalisen prosessoinnin neurologinen jaottelu
4. Aivokuoren toiminnallisten alueiden kehitys
5. Neuraalisen kypsymisen aikataulu
6. Toiminnanohjauksen merkitys
7. Ajattelun kehitys

VISUAALISTEN TAITOJEN HIERARKIA

- Warren 1993 on esittänyt teoreettisen mallin, jossa visuaaliset taidot on hierarkkisesti jaoteltu
- Mallissa edellinen taso luo pohjan seuraavalle
 - Ylemmällä tasolla havaitut ongelmat voivat olla heijastusta alemmantasoisista ongelmista, mutta ei toisinpäin

VISUAALISTEN TAITOJEN HIERARKIA



VISUAALISEN PROSESSOINNIN INPUT JA OUTPUT

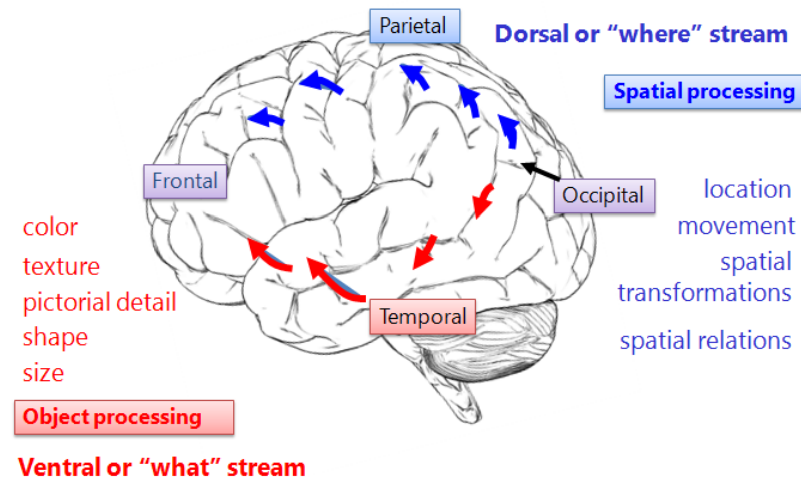
- Holland, Hogg ja Farmer 1997 ovat esittäneet mallin jaottelusta visuaalisen input ja output –prosessointiin
 - Input edellytys outputille
- Visuaalinen input: ärsykkeen tarkka havainnointi
 - Näöntarkkuus
 - Näkökentät
 - Syvyyden hahmottaminen
 - Visuo-spatiaalinen attentio
 - Kuvio-tausta erottelu
 - Spatiaalinen hahmottaminen
 - Näönvarainen täydentäminen, closure

VISUAALISEN PROSESSOINNIN INPUT JA OUTPUT

- Visuaalinen output, visuaalisen tiedon integrointi asiayhteyteen ja toimintaan:
 - Konstruktionaaliset kyvyt
 - Spatiaalinen orientaatio
 - Kehonkaava

VISUAALISEN PROSESSOINNIN NEUROLOGINEN JAOTTELU

- Aivoissa erilaiseen prosessointiin erikoistuneita alueita ja hermoverkkoja ja toiminnallisia rakenteita
- Näiden häiriintyminen ja kehitys ainakin osittain toisistaan riippumatonta
- Tunnetuin teoria Sohlberg ja Mateer
 - Primaari aivokuori
 - Sekundaariset aivokuoret
 - Prosessoinnin organisaatio

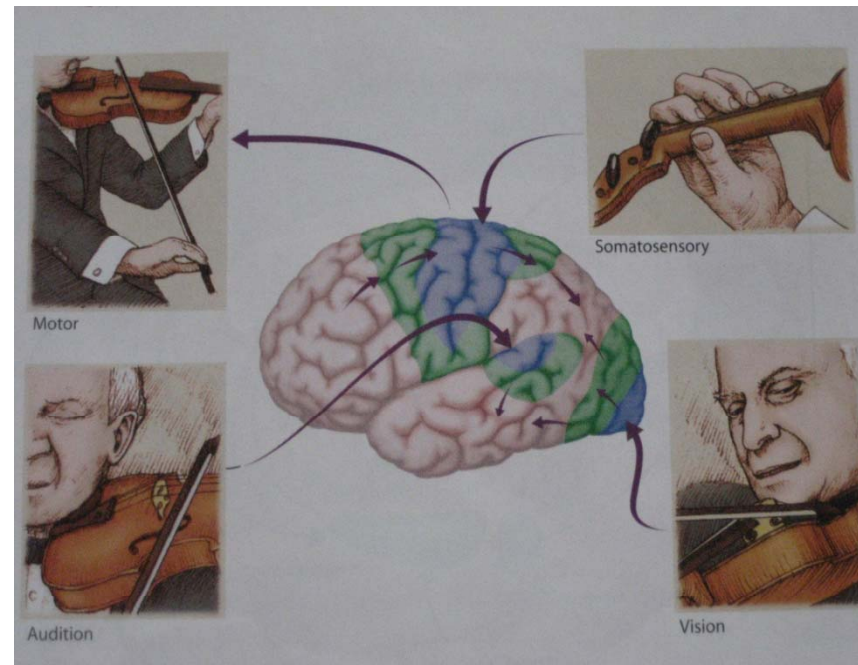


AIVOKUOREN TOIMINNALLISTEN ALUEIDEN KEHITYS

Aivokuoren
kehitys etenee
pääosin
hierarkkisesti

- 1) primaarit motoriset ja sensoriset alueet
- 2) sekundaariset motoriset ja sensoriset alueet
- 3) assosiaatioalueet
 - mukaan lukien etuotsalohko

(Stuss, 1992)



NEURAAALISEN KYPSYMISEN NÄKÖKULMA

- **Harmaan aineen** volyymi kasvaa 4-12 vuoteen saakka, samalla synapsien suhteellinen määrä vähenee
- **Valkean aineen** volyymi kasvaa koko lapsuuden ajan murrosikään ja varhaiseen aikuisikään saakka
 - → myelinisaatio etuotsalohkon alueita ja muita kortikaalisia alueita yhdistävissä aksoneissa
 - → tämä yhteydessä erityisesti tarkkaavaisuuden ja toiminnanohjauksen kehitykseen

(Fuster, 2002)

TOIMINNANOHJAUKSEN MERKITYS

- Mitä monimutkaisemmasta visuaalisesta prosessoinnista on kyse, sitä enemmän se edellyttää myös toiminnanohjauksen aktivoitumista
 - Eryteisesti valikoivan tarkkaavaisuuden, suunnittelun ja organisoinnin taidot
- Visuaalisessa prosessoinnissa esim. valikoinnin merkitys on suurempi kuin kielellisessä
- Toiminnanohjauksen vaikeudet heijastuvat helpommin/voimakkaammin visuaaliseen prosessointiin

AJATTELUN KEHITYS

(Piagetia mukailten, Myers, 1998)

Ikä	Kehitysvaihe	Ilmiasu
0-2 v	Sensomotorinen vaihe lapsi havainnoi aistien ja toiminnan kautta	esinepysyvyys, vierastaminen
2-6 v	Esioperationaalinen vaihe lapsi havainnoi vain yhden asian kerrallaan	kuvitteellinen leikki, ajattelun itsekeskeisyys, kielenkehitys
7-11 v	Konkreettisten operaatioiden vaihe lapsen havainnot sidoksissa konkreettisiin esineisiin ja tilanteisiin	ajattelu konkreettista loogisen päättelyn kehitys
12+ v	Muodollisten operaatioiden vaihe lapsen/nuoren ajattelu ei ole enää sidoksissa konkreettisiin havaintoihin, teorioiden muodostus ja yleistäminen ovat mahdollisia	abstraktin ajattelun kehitys

KUNTOUTUKSEN TEOREETTISET PERUSTEET

ULKOISET KEINOT	SISÄISET KEINOT
<p>Ei pyritä muuttamaan yksilön kognitiivisia taitoja</p> <p>Hyväksytään, että yksilöllä on toimintakykyrajoitteita</p> <p>Keinoina:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Ympäristön muokkaaminen2. Odotusten muuttaminen3. Erityisten opetusmetodien käyttö	<p>Tavoitteena yksilön muutos</p> <p>Keinoina:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Taitojen kehittäminen<ul style="list-style-type: none">• Häiriintyneiden taitojen harjaannuttaminen2. Strategioiden opetus<ul style="list-style-type: none">• Vaikeuksien kompensatio

Mukaellen Mateer, Kerns & Eso (1996)

KUNTOUTUKSEN TAVOITTEENA

- Todettu häiriö – neurologisen ja neurokognitiivisen kehityksen häiriö
- Aiheutuva haitta – häiriön vaikutukset kussakin ympäristössä
- Kuntoutuksen tavoitteena?
 - Häiriön lievittäminen?
 - Haitan vähentäminen?

KUNTOUTUKSEN TAUSTALLA HIERARKKINEN LUONNE

- Ilmiön ymmärtäminen
 - Häiriintynyt prosessi
 - Miten syvällä häiriö on
 - Onko ongelma primaarinen vai sekundaarinen
 - Mitkä ovat ilmiön laadulliset piirteet
 - Voi hyödyntää visuaalisten taitojen hierarkkista jaottelua tai neurologista jaottelua tai jaottelua input ja output taitoihin ja funktionaalista jaottelua eri toimintoihin
 - Primaareimmilla ongelmilla laajemmat vaikutukset ja kapeampi neuraalinen kasvuikkuna

KUNTOUTUKSEN TAUSTALLA NEUROLOGINEN KEHITYS

- Neuraalisen kehitysvaiheen huomioiminen
 - Herkkyykskaudet primaareissa taidoissa
 - Toiminnanohjauksen taidot korkeimmissa taidoissa
- Kuntoutuksen kohdistaminen kussakin ikävaiheessa



TOIMINNANOHJAUS KUNTOUTUKSEN TYÖKALUNA

- Toiminnanohjausstrategioiden kehittämisen on havaittu auttavan tarkkaavaisuuden suuntaamista, visuaalista hahmottamista, muistamista ja ongelmanratkaisutaitoja
- Toiminnanohjauksen mukaanottaminen visuaalisten häiriöiden kuntoutukseen on ERITTÄIN keskeistä
- Sisäisen puheen hypoteesi (Vygotski) soveltuu erittäin hyvin visuaalisten taitojen harjaannuttamiseen
 - Ongelmanratkaisupuhe

KUNTOUTUKSEN TAUSTALLA AJATTELUN KEHITYS

- Ajattelun kehitysvaihe
 - Käytettävät kuntoutusmenetelmät
 - Siirtymävaikutuksen mahdollisuudet ja esteet
- Menetelmän ei tulisi olla ristiriidassa ajattelun mahdollisuuksien ja kehityksen kanssa
- Yleensä visuaalisissa prosessoinneissa konkreettisia suureksi avuksi



KUNTOUTUS HIERARKISENA PROSESSINA

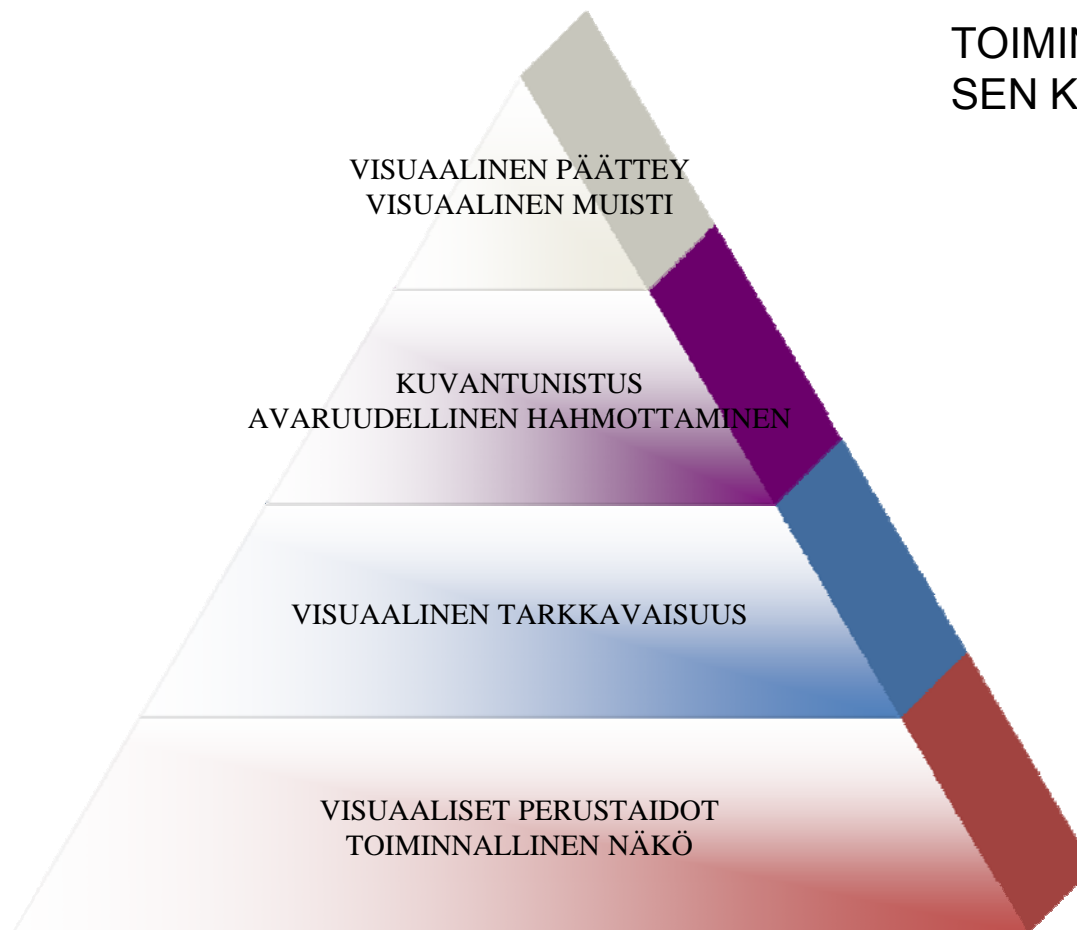
SEKUNDAARISET JA
ASSOSIATIIVISET

OUTPUT



PRIMAARIT

INPUT



TOIMINNANOHJAUK-
SEN KEHITYS



AJATTELUN
KEHITYS

KUNTOTUKSEN AIKATAULU?

- Aivojen kehityksessä on erotettavissa selviä "kehityspyrähdyksiä"
 - → 3-10 kk
 - → 2-4 v
 - → 6-8 v
 - → 10-12 v
 - → 14-16 v
- Aivojen volyymi kasvaa 5-10 % jokaisen kehityskauden aikana
- MITÄ TÄMÄ TARKOITTAÄ KUNTOUTUKSEN KANNALTA?

(Epstein, 1974, 1986)

HAHMOTTAMISEN KUNTOUTUS

- Toiminnanohjauksen mukaanottaminen
 - Tahattomasta tahdonalaista!
- Bilateraalinen työskentely tärkeää
 - Kielellistäminen
- Harjaannutuksen kannalta keskeistä
 - Ymmärtää ja hyväksikäyttää visuaalisten taitojen erilaiset hierarkiat
 - Tunnistaa häiriön neurokognitiivinen luonne
 - Huomioida ajattelun kehityksen mahdollisuudet ja rajat

HAHMOTUSVAIKEUKSIEN KUNTOUTUS

- Lapsia, joilla on hahmotusvaikeuksia kuntoutetaan useimmiten
 - Fysioterapiassa
 - Toimintaterapiassa
 - Neuropsykologisessa kuntoutuksessa
- Kuntoutus perustuu yksilöllisen kykyprofiilin ja toiminnallisen haitan yhteisarviointiin

HAHMOTUSVAIKEUKSIEN KUNTOUTUS

KUNTOUTUSSUUNNITELMA:

- Ongelma-alueen harjaannuttaminen
- Kompensaatiokeinojen harjaannuttaminen
- Toiminnanohjauksen harjaannuttaminen
- KIELELLISTÄMINEN

VISUAALINEN TARKKAAVAISUUS

- Etsintätehtävät
- Vertailutehtävät
- Monia visuaalisia ärsykejä sisältävän informaation haltuunotto
- Oleellista on strateginen eteneminen, kielellistäminen ja systemaattisuuden opettelu
 - Toiminnan ohjaus on avain ”kuntoutumiseen”

SUUNNAT, TILAT, KONSTRUKTIOT

- Ohjeiden mukaan piirtäminen
 - Visuaalinen malli
 - Kielellinen ohjaus
- Ohjeiden antaminen piirtämistä tai liikkumista varten
- Rakentelutehtävät
- Kolmiulotteinen piirtäminen
- Laitteiden käytön harjoittelu

VISUAALISEN PROSESSOINNIN SUUNNITTELU JA ORGANISAATIO

- Nähdyn varassa tehty päättely ja sen kompensaaation harjoittelu on hyvä sisällyttää hahmotustaitojen harjoitteluun
- Myös tässä strategisuus, kielellistäminen ja toiminnan ohjauksen kehittäminen ovat avainasemassa
- Monet pelit harjaannuttavat visuaalista prosessointia, suunnittelua ja strategisuutta
- Myös sosiaalisia tilanteita esittävät kuvat edellyttävät visuaalista päättelyä

KIITOS!

Lisää:

Ilmestymässä

Ymmärrämmekö näkemäämme
visuaalisen hahmottamisen salat ja vaikeudet
NMI:n julkaisuja-Kummissarja