



LIIKUNTA & KOGNITIO

Pekka Hämmäläinen



LAPIN
LÄÄNINHALLITUS



Mistä puhutaan?

KOGNITIO:

tiedon prosessointia

tiedon vastaanottaminen

(havaitseminen, tarkkaavaisuus) +

varastointi

(muistaminen, oppiminen) +

muokkaaminen

(ajatteleminen, ongelmien ratkaisu, luovuus)

LIIKUNTA:

koko kehon tai sen osien liikuttamista

Mitä siitä tiedetään?

Suuri osa ihmisen aivokuoresta on varattu havaintojen käsittelyyn ja motoriikan säätelyyn.

Aivoissa on evoluutioältään vanhempiakin aivorakenteita, joiden pääasialliset tehtävät liittyvät liikkeiden hallintaan (Virsu 1991, 404).

Yli 80 % aivokudoksesta tarvitaan havaintojen ja liikkeiden käsittelyyn (Virsu 1993, 17); *sensomotoriikkaan*.

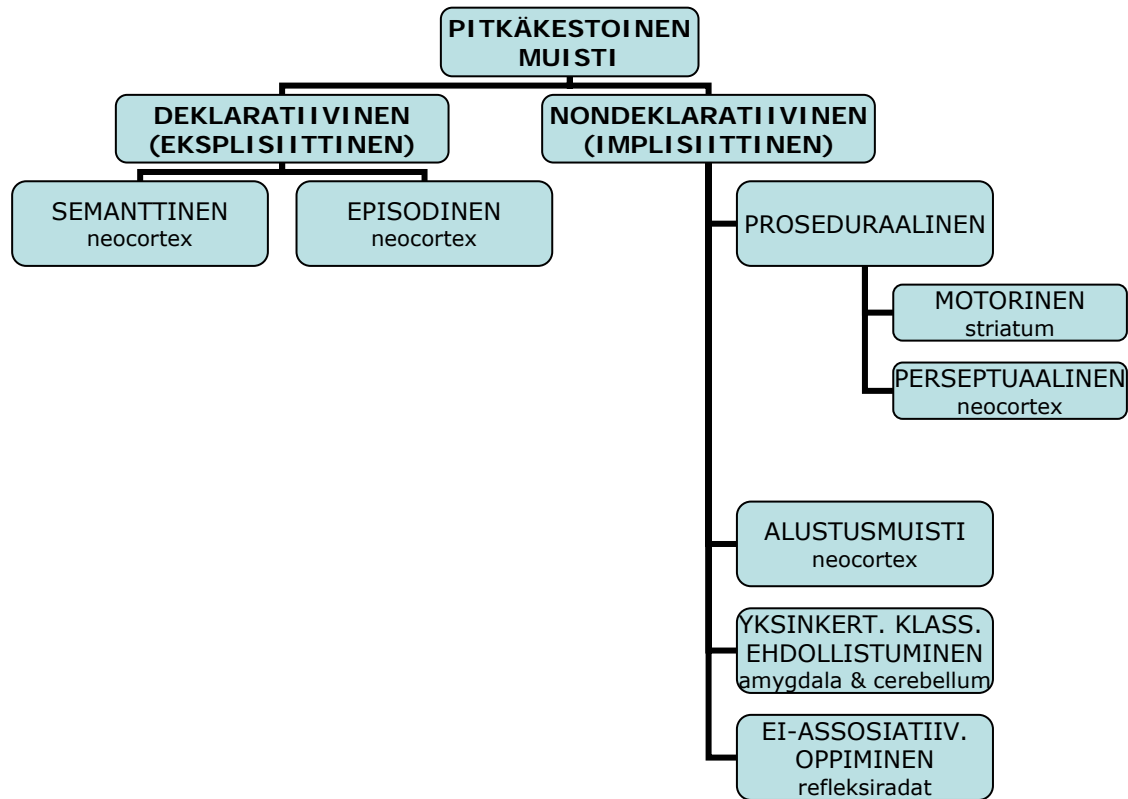
Motoriikka ja tietoinen ajattelu käyttävät samoja tiedon vastaanottamisen kanavia (aistit),

mutta informaatiota varastoidaan eri paikkoihin ja sitä muokataan eri prosessein

- motorinen muisti sijaitsee pääosin striatumissa osana nondeklaratiivista, ei-tietoista muistia

- motorinen "ajattelu", "motorinen älykkyys" on ei-tietoista prosessointia, jonka tuotos on liikkeitä tai liikkeen aistikuvia

PITKÄKESTOINEN MUISTI (Virsu 2001)



Mitä muuta siitä tiedetään?

- Liikunnan ja kognitiivisten toimintojen yhteyksiä on tutkittu yllättävän paljon
- Yleensä yhteydet ovat olleet vaatimattomia ja hajonnat suuria
- **Luotettavat yhteydet:**
 - aistien tarkkuus
 - reaktioaika
 - matematiikka
- **Epäilyttävämpiä yhteyksiä:**
 - lyhytkestoinen muisti
 - joustava älykkyys
 - WAIS (Wechsler Adult Intelligence Scale)

(Thomas & Landers & Salazar & Etnier 1994)

Motorisen ja kognitiivisen kehityksen yhteydet

- Liikkuvan organismin edut paikallaan olevaan verrattuna ovat ilmeiset: liikkumisen avulla lapsi saa tietoa ympäristöstään ja itsestään (Sirén-Tiusanen 1995)
- Uteliaisuus "ajaa" lasta oppimaan (Tamminen 1993)
- Oppimisvaikeudet pyrkivät kasaantumaan (Ahonen 2002)
- Motoristen ja kielellisten vaikeuksien päällekkäisyys 62-90 % (Viholainen 2003)
- Aivoverkoston synapsitasolta emme vielä saa riittävän tarkkaa tietoa.

Uekaratarhojen eskarit

- Yhden lukuvuoden seuranta ja leikkikenttä- ja -välineharjoittelu
- Laaja fyysis-motorinen testistö
- Breuer-Weuffenin erottelukoe
 - Lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksien diagnosointi
- Boehmin peruskäsitetesti
 - Kartoittaa yleisesti käytettyjen käsitteiden hallitsemista koulua aloittavilla

Tässä vaiheessa näyttää siltä, ettei kielen- ja käsitteiden-hallinnalla ole minkäänlaista yhteyttä fyysis-motoriseen suorituskykyyn kehitykseltään normaaleilla eskareilla.

Iän vaikutus testituloksiin! (69-80 kk = 86-100%)

Liikuntatesteissä mitataan myös tarkkaavaisuutta!!!

Kevväämmällä:

- liikunta-aktiivisuuskartoitus
- matematiikkainterventio

Ounasrinteen ala-aste

pitkittäistutkimus 2000-2005
(nykyinen 5. lk)

koulumenestys

liikuntakykyisyys

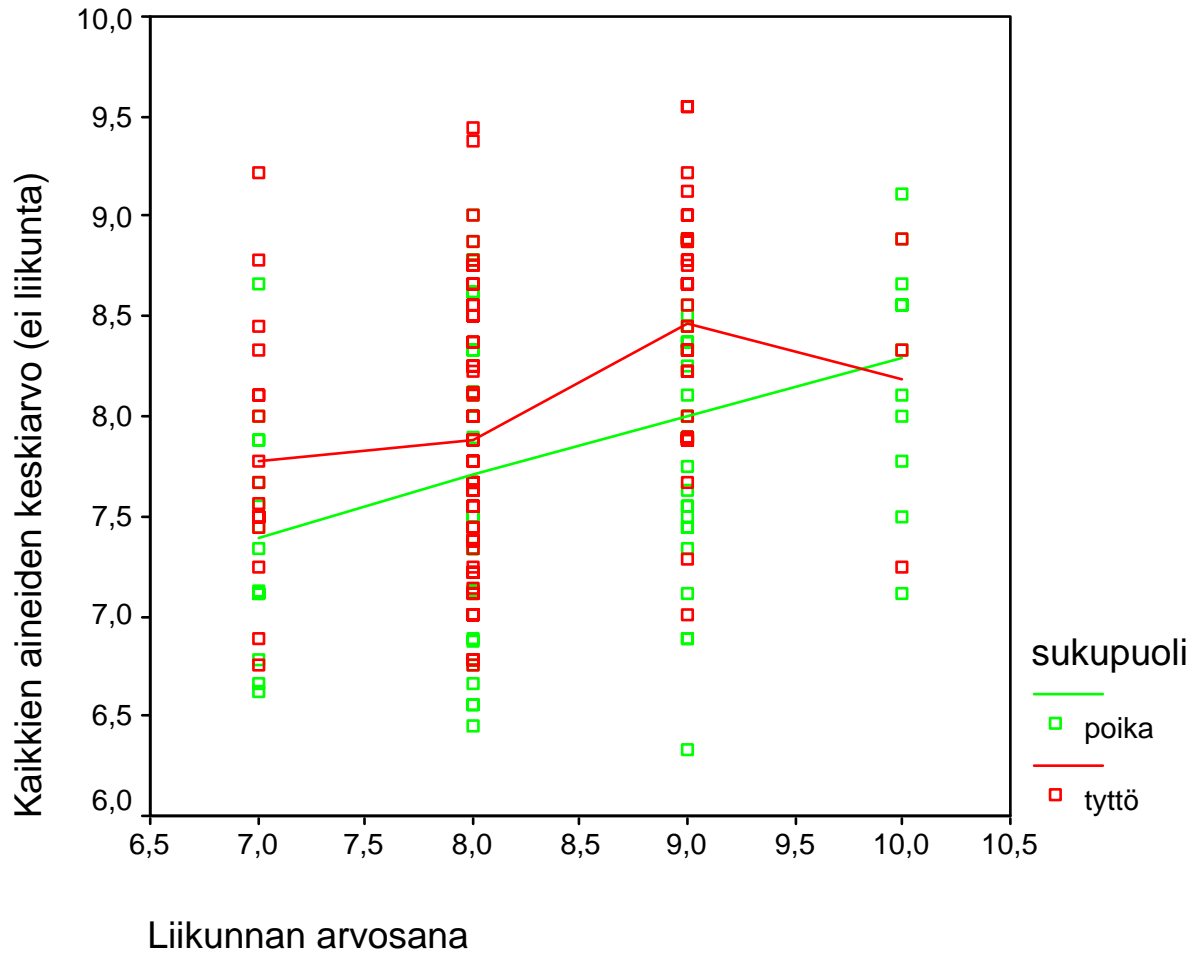
liikunta-aktiivisuus

liikuntapainotteisuus

LIIKUNNAN ARVOSANAN KORRELAATIOT (4-6 IK)

- MUIDEN AINEIDEN KESKIJARVO:
.300 ($p < .000$)
- LUKUAINEIDEN KESKIJARVO:
.265 ($p < .000$)
- TAITOAINEIDEN KESKIJARVO
(ei liikunta):
.303 ($p < .000$)

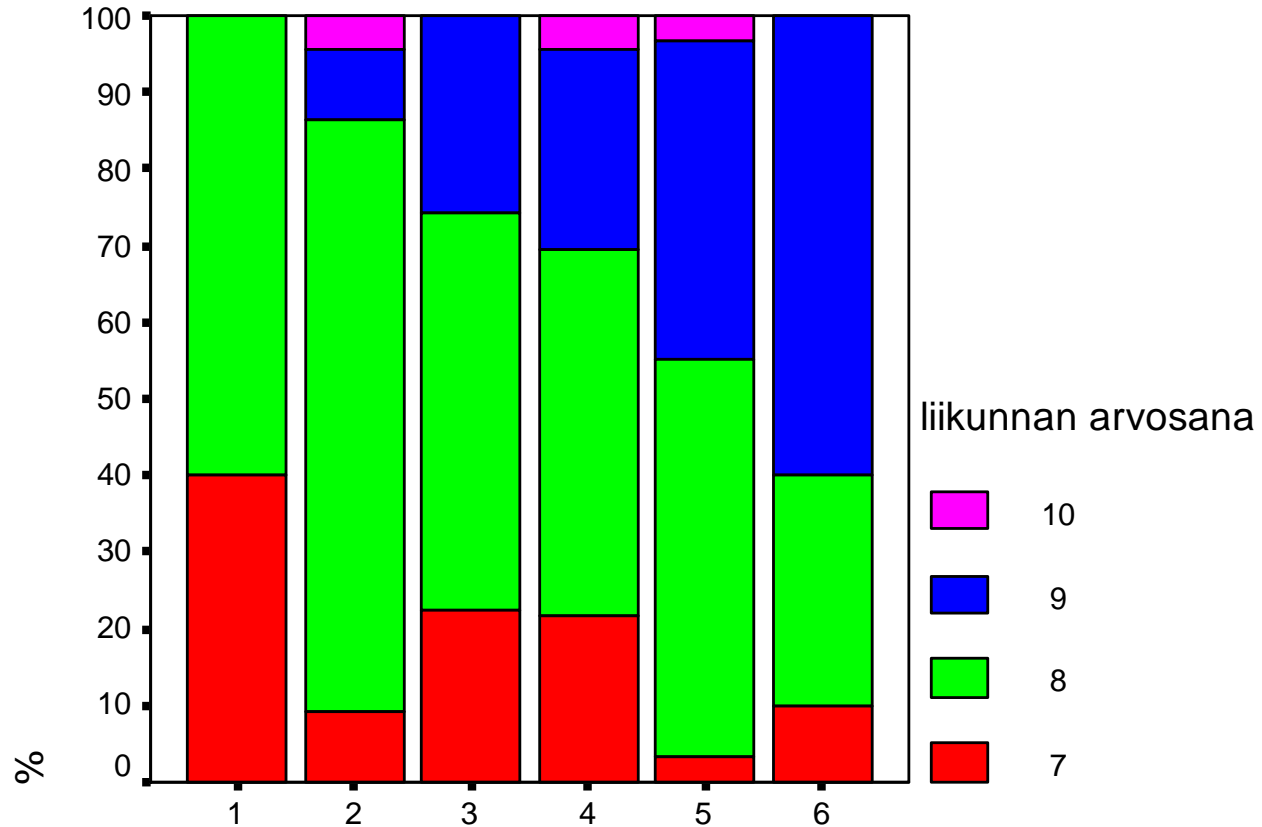
LIIKUNTA & MUUT KOULUAINEET



Keskiarvojen luokittelu:

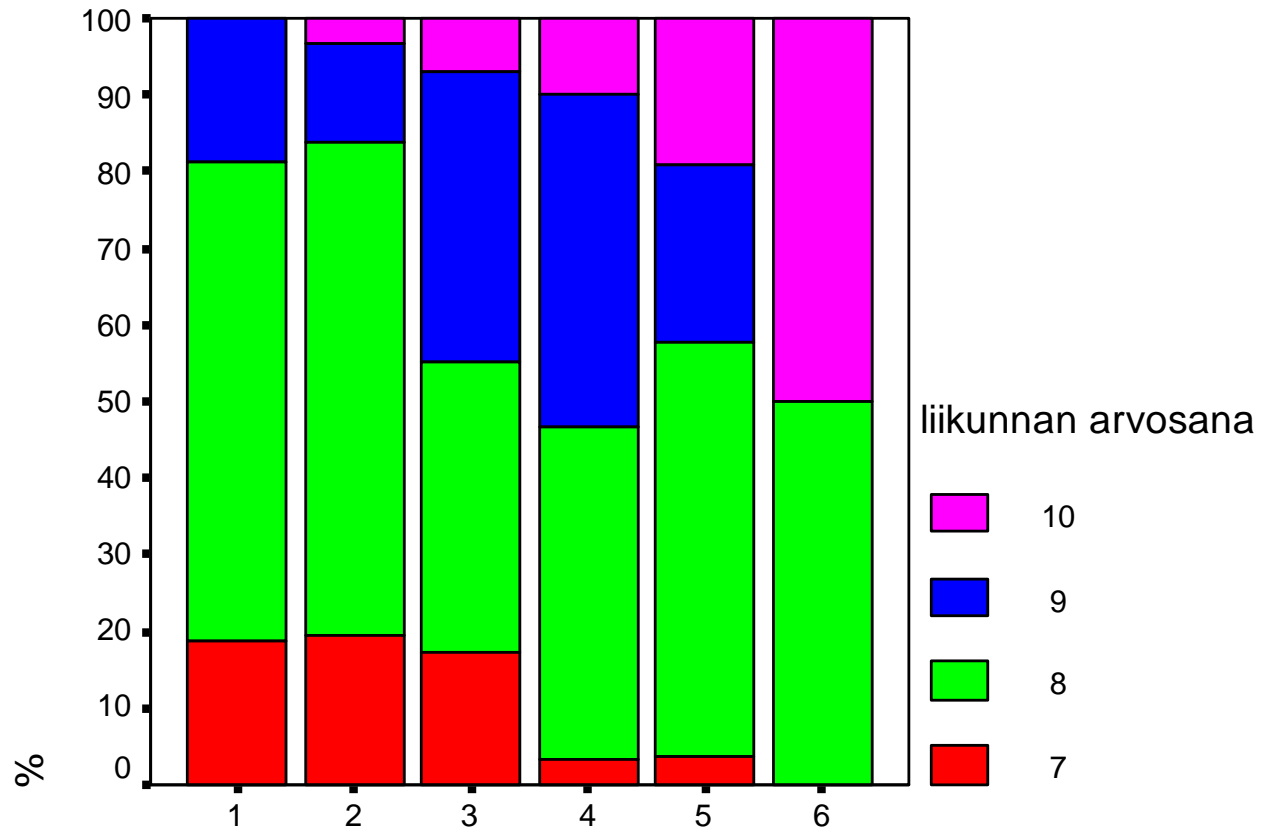
1:	< 7,00	2:	7,00-7,49
3:	7,50-7,99	4:	8,00-8,49
5:	8,50-8,99	6:	≥ 9,00

Tytöt 4-6 lk (n=120)



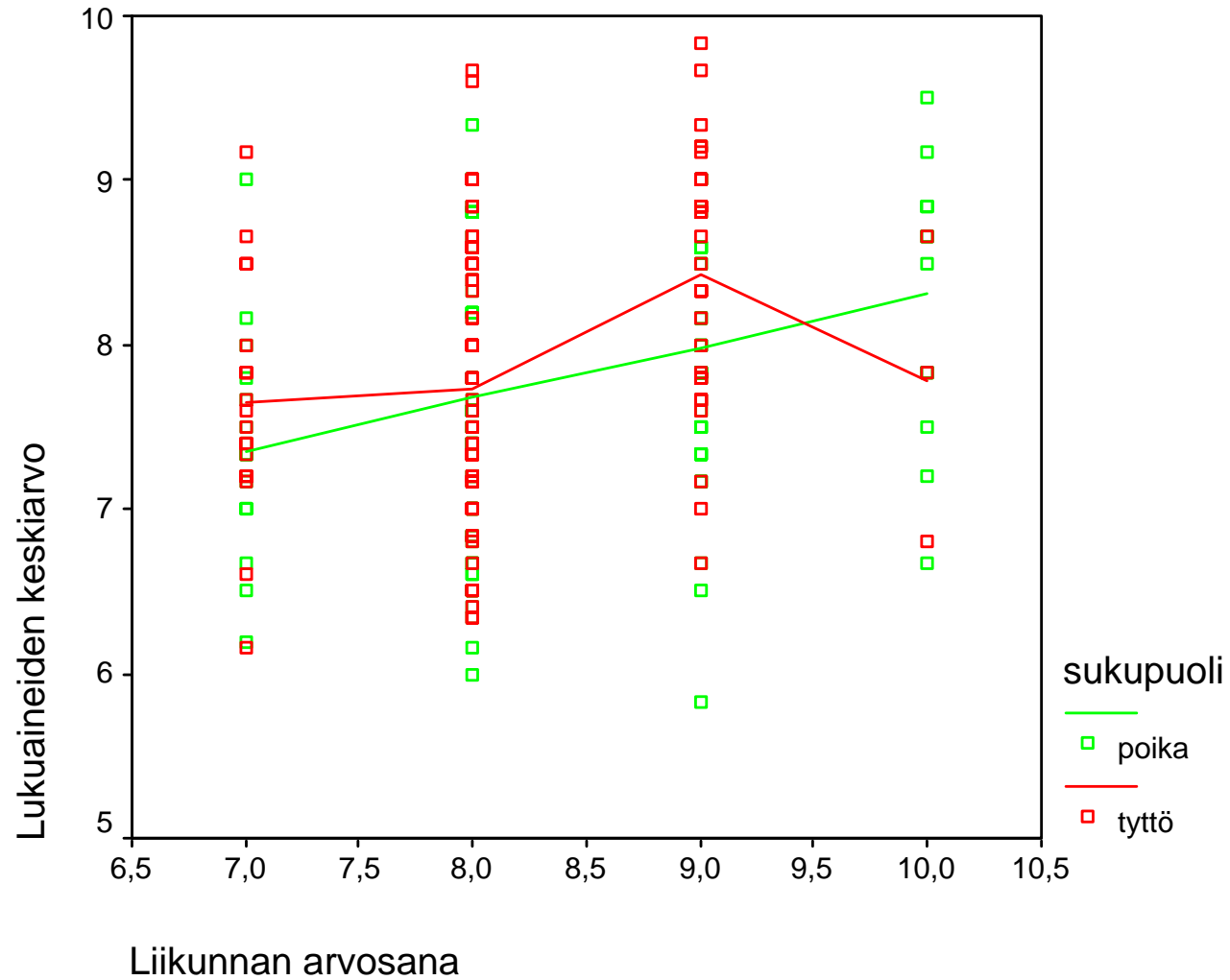
Kaikkien aineiden luokiteltu keskiarvo (ei liikunta)

Pojat 4-6 lk (n=134)

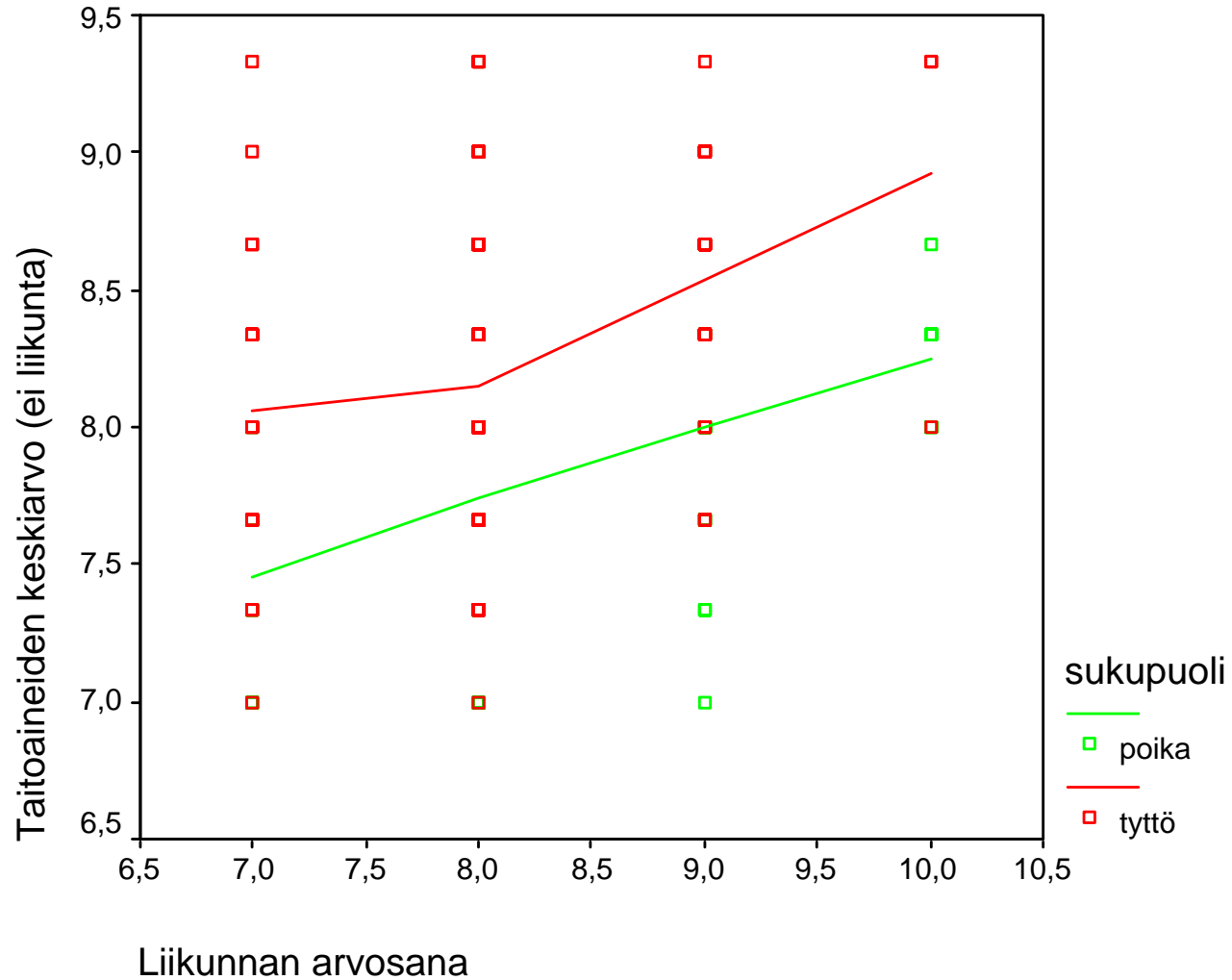


Kaikkien aineiden luokiteltu keskiarvo (ei liikunta)

LIIKUNTA & LUKUAINEET



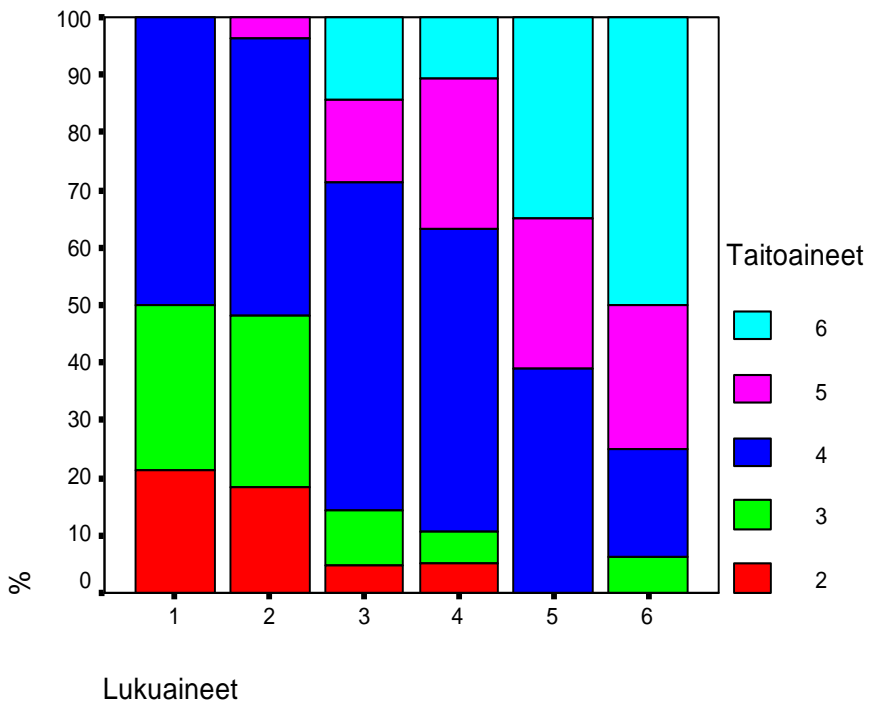
LIIKUNTA & TAITOAINEET



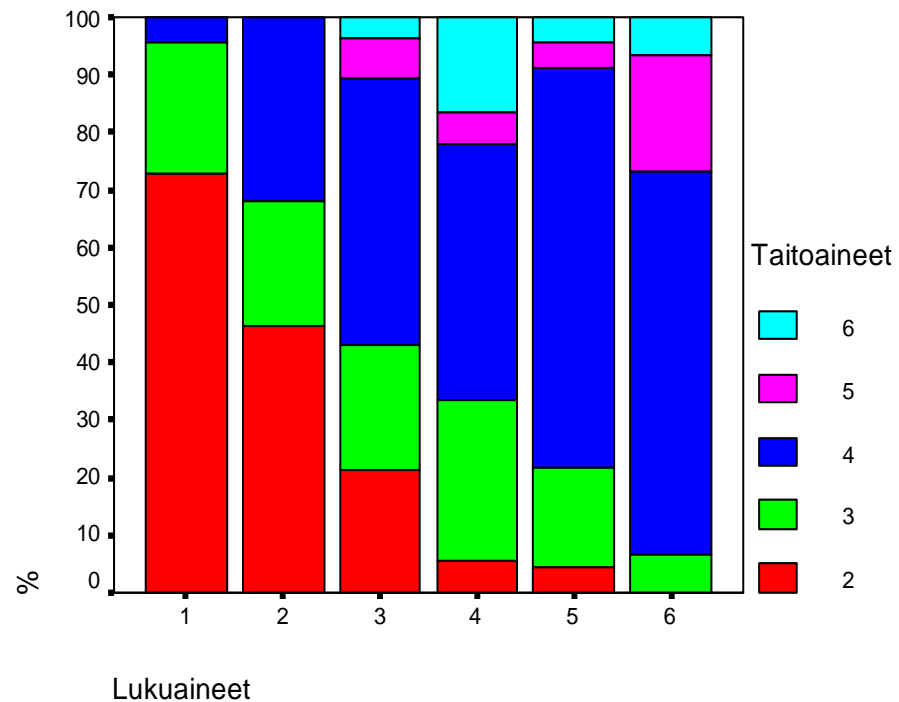
TAITOAINEET & LUKUAINEET

(tytöt: $r=.630$; $p<.000$) (pojat: $r=.604$; $p<.000$)

Tytöt



Pojat



Millaisia teorioita löytyy?

Liikesuoritusten, älykkyyden ja havaintotoimintojen välisiä yhteyksiä koskevat teoriat:

- havaintomotoriset tai sensomotoriset teoriat
 - liikeharjoitukset edistävät havaintotoimintoja ja älyllisiä suorituksia
- rekapitulaatio- eli psykogeeniset teoriat
 - yksinkertaisten liikkeiden toistaminen ja sensomotoriset kokemukset, joita ohjaavat alemman asteiset aivokeskukset, edistävät korkeampien aivoalueiden toimintaa
- kognitiiviset teoriat
 - ajattelu ja älylliset taidot kehittyvät liikkumisen ja motoristen kokemusten myötä
- liiketeoriat
 - liikkeiden harjoittamisella on spesifejä ja kapea-alaisia vaikutuksia

(Cratty 1980)

Lenkkeily lisää älykkyyttä 07.01.2002

Lenkkeilyn tiedetään olevan hyväksi fysiikalle, mutta juokseminen saattaa parantaa myös älykkyyttä. Japanissa tehdyissä tutkimuksissa havaittiin, että säännöllisesti lenkkeilyä harrastavat ihmiset saivat parempia testituloksia vaikeissa älykkyyttä vaativissa tehtävissä.

Pienellä ryhmällä tehdyssä tutkimuksessa tutkittavat aloittivat kolmen kuukauden mittaisen juoksuohjelman, jonka aikana he lenkkeilivät kaksi-kolme kertaa viikossa puoli tuntia kerrallaan. Juoksijat suorittivat vaativia älyllisiä tehtäviä sekä ennen juoksuohjelman aloittamista että heti sen jälkeen.

Kolmen kuukauden säännöllisen lenkkeilyn jälkeen juoksijat paransivat testituloksiaan selvästi ja he myös suorittivat ne nopeammin kuin aikaisemmin. Tutkimuksissa tuli myös esiin, että testitulokset heikkenivät jälleen nopeasti, jos juoksuohjelmasta lopetettiin.

Japanilaistutkijoiden mukaan juokseminen suojaa aivoja lisäämällä verenkiertoa ja hapensaantia, mikä saattaa olla syynä älykkyyden paranemiseen. Tutkijat myös painottivat, että positiivisten vaikutusten säilyttämiseksi liikunnan pitää olla säännöllistä ja jatkuvaa.

Kirjoittaja:

Lähde: Reuters

http://www.terkkari.net/uutiset/view_article_cust.xsp?SID=B218E63F10D3CB75B640&articleOID=1043827319_843_12

Mitäpä mieltä tutkija itse?

Liikunnallisen aktiivisuuden ja kognitiivisten toimintojen yhteydet voidaan jakaa neljään luokkaan:

- *aktivoiva*: liikunta lisää aivojen aineenvaihduntaa
- *motivoiva*: liikunta lisää oppimismotivaatiota
- *rakentava*: liikunta kehittää aisti- ja tiedonkäsittelytoimintoja
- *opettava*: liikunnan avulla voidaan oppia tiedollisia asioita

LIIKUNNALLISEN AKTIIVISUUDEN VAIKUTUKSET OPPIMISEEN

	<i>AKTIVOIVA</i>	<i>MOTIVOIVA</i>	<i>RAKENTAVA</i>	<i>OPETTAVA</i>
VÄLITTÖMÄT VAIKUTUKSET	vireystila aineen- vaihdunta	tarkkaavaisuus tunteet motivaatio	aistitoiminnot	lyhytkestoinen muisti
PITKÄAIKAIS- VAIKUTUKSET	fyysinen toiminta- kykyisyys	keskittymiskyky itsetunto	informaation käsittely	pitkäkestoinen muisti = oppiminen
<i>VAATIMUKSET</i>	<i>liikettä liikuntaa</i>	<i>leikit, pelit sosiaalisuus</i>	<i>uudet kokemukset virikkeellinen ympäristö</i>	<i>uudet kokemukset</i>
<i>LIIKUNNAN ROOLI OPPIMIS- PROSESSISSA</i>	herättely toiminnallisuus <i>väline (tavoite)</i>	mielenkiinto hauskuus sosiaalisuus <i>väline / tavoite</i>	aistien ja havaitsemisen harjoittaminen <i>tavoite / väline / seuraus</i>	oppiminen <i>tavoite (seuraus)</i>
<i>OPPIMISEDELLYTYKSET</i> > > > <i>OPPIMINEN</i>				

KOGNITIIVISTEN PROSESSIEN YHTEYDET MOTORIIKKAAN

A: Motoriseen liikkeeseen liittyvä informaatio

- Liikkeen suoritusperiaatteet
- Sensorinen informaatio → *[sensorinen oppiminen]*
- Motorinen informaatio → *[motorinen oppiminen]*

B: Ympäristöön liittyvä informaatio

- Välineet, suorituspaikat, säännöt
- Fysiikan lainalaisuudet *[kognitiivinen oppiminen]*
- Ihmiset *[sosiaalinen ja emotionaalinen oppiminen]*

C: Ulkoinen informaatio

- Liikkeen avulla oppiminen; "opi liikkuen"
- Liikuntaan "lisätty", tavoitteellinen oppiminen

Mistä puhuttiin?

KOGNITIO:

tiedon prosessointia

tiedon vastaanottaminen

(havaitseminen, tarkkaavaisuus) +

varastointi

(muistaminen, oppiminen) +

muokkaaminen

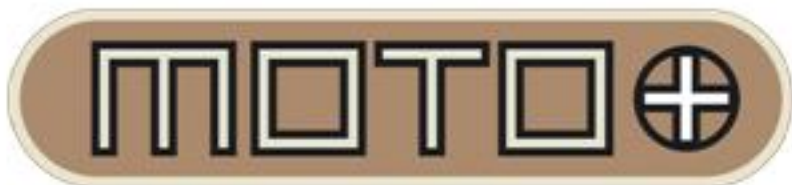
(ajatteleminen, ongelmien ratkaisu, luovuus)

LIIKUNTA:

koko kehon tai sen osien liikuttamista

MIKÄ ON OPPIMISELLE JA KEHITYKSELLE OLEELLISTA?

VIRIKKEELLINEN YMPÄRISTÖ
TOIMINNALLISUUS, LIIKUNTA
SOSIAALINEN VUOROVAIKUTUS
UUDET KOKEMUKSET
MONIPUOLISUUS
SOPIVAT HAASTEET



Lähteet

- *Cratty, B.J. 1980. Adapted Physical Education for handicapped Children and Youth. Love Publishing Company, London.*
- *Sirén-Tiusanen, Helena 1995. Motorisen kehityksen kontekstisidonnaisuus. Teoksessa Näkökulmia kehityspsykologiaan. Kehitys kontekstissaan (toim. Paula Lyytinen & Mikko Korkiakangas & Heikki Lyytinen), 87-104. WSOY, Porvoo.*
- *Tamminen, Tuula 1993. Uutta näkemystä lapsen kehityksestä. Sternin teoria pähkinän kuorella. Teoksessa Kasvun paikka. Lapsuus, vanhemmuus, päivähoito, esi- ja alkuopetus, yhteistyö (toim. Elina Saksala), 8-13. Oy Yleisradio Ab. Opetusjulkaisut. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.*
- *Ahonen, Timo 2002. Kehitykselliset koordinaatiohäiriöt. Teoksessa Oppimisvaikeudet. Neuropsykologinen näkökulma (toim. Heikki Lyytinen & Timo Ahonen & Tapio Korhonen & Marit Korkman & Tytti Riita), 269-290. WSOY, Juva.*
- *Viholainen, Helena 2003. Motorisen kehityksen yhteys kielellisiin taitoihin. NMI Bulletin 1/2003, 3-9.*

Lissää lähteitä

- *Thomas, J.R. & Landers, D.M. & Salazar, W. & Etnier, J. 1994. Exercise and Gognitive Function. Teoksessa Physical Activity, Fitness, and Health. International Proceedings and Consensus Statement (toim. Claude Bouchard & Roy J. Shephard & Thomas Stephens), 521-529. Human Kinetics, Champaign.*
- *Virsu, Veijo 1991. Aivojen muotoutuvuus ja kuntoutuminen. Kuntoutussäätiö tutkimuksia 26. Yliopistopaino, Helsinki.*
- *Virsu, Veijo 1993. Aivojen kehitys varhaislapsuudessa. Teoksessa Kasvun paikka. Lapsuus, vanhemmuus, päivähoito, esi- ja alkuopetus, yhteistyö (toim. Elina Saksala), 14-20. Oy Yleisradio Ab. Opetusjulkaisut. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.*
- *Virsu, Veijo 2001. Oppimisen lajit ja pitkäkestoinen muisti. Valtakunnallinen neuropsykologian erityiskysymyksiä käsittelevä luentosarja 2001. Psykonet. Osoitteessa <http://www.psykonet.helsinki.fi/psykonet/Perus/Perus.nsf/dd4ff35a66372629c2256862002a0680/8ac97754a69bc826c2256a0f0043fe4a?OpenDocument>. 25.9.2003*