



Taitava taitoharjoittelu kehittymisen tukena

Sami Kalaja

Huippu-urheilupäivät 2014

Vierumäki



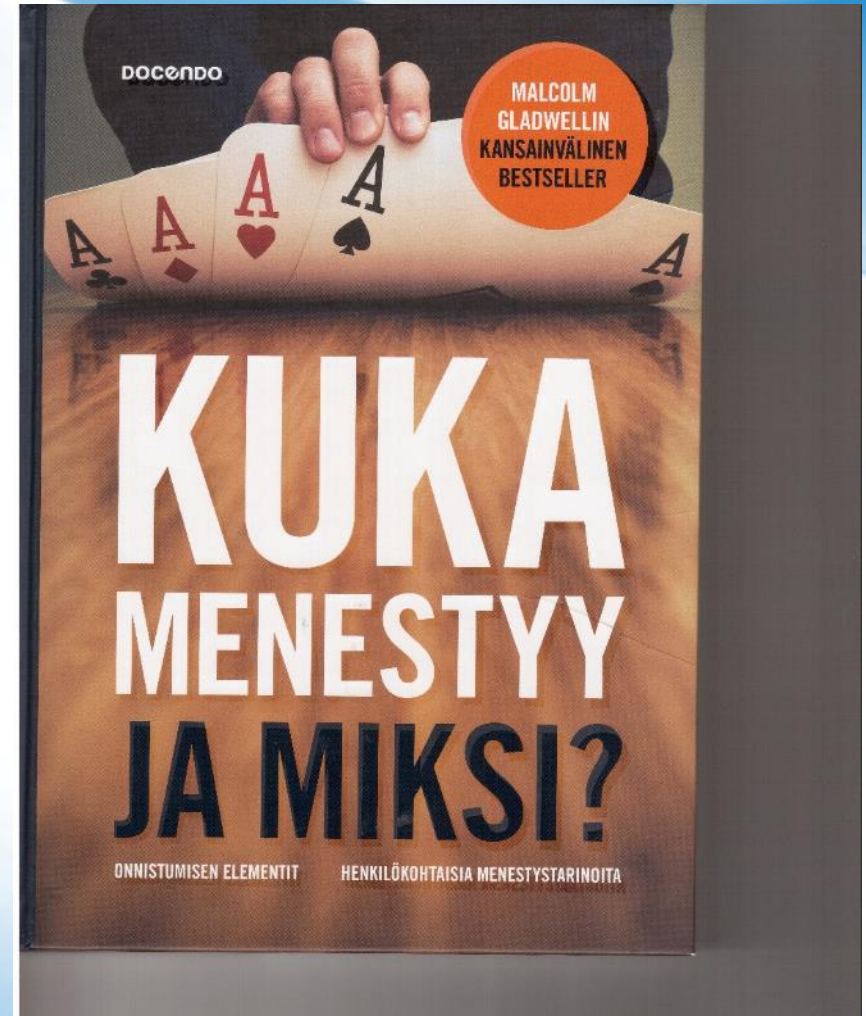
Esityksen sisällöstä

- Harjoittelun määrästä
- Näytöt ja mallin seuraaminen
- Vaihtelun ja monipuolisuuden merkityksestä
- Ulkoinen palaute
- Ohjaava valmentaminen vai ohjattu oivaltaminen



Harjoittelun määrästä

- Ericsson (Gladwell) 10 000 tunnin sääntö
- Miksi joillakin on himo harjoitella?
- Laboratoriotöhtävissä optimaalinen harjoittelumäärä on 2 x 1 tunti päivässä 2-3 tunnin lepojaksolla
- Oppimisen kannalta hajautettu harjoittelu on keskitettyä harjoittelua tehokkaampaa





Ovatko näytöt paras tie oppimiseen?

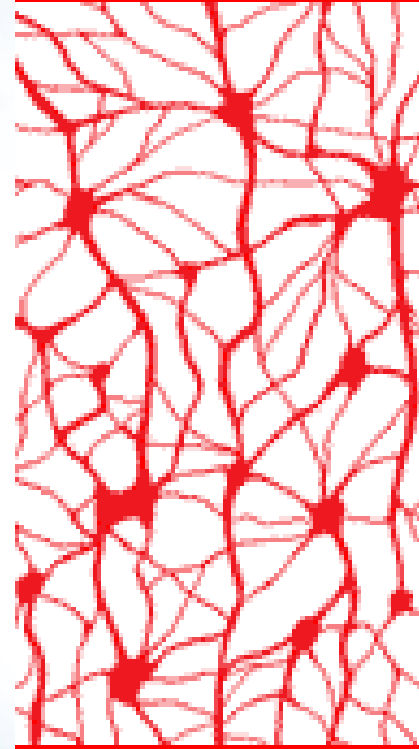
- Suljetuissa taidoissa ja aloittelijoilla näytöt toimivat
- Olemassa olevien liikemallien hiomisessa näytöt ovat vähemmän tehokkaita
- Yksilöllisyyden huomioiminen (toimiiko "one size fits all"?)
- Oppivaa mallia seuraavat urheilijat oppivat itse paremmin kuin "oikeaa" tai taitavaa mallia seuraavat



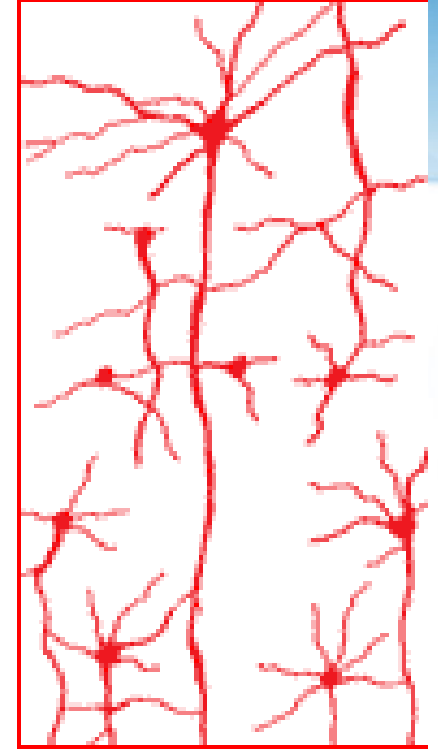


Miten hermosoluverkkoa saadaan tihennettyä?

- Monipuolinen ja vaihtelua sisältävä harjoittelu on taitojen oppimiselle elintärkeää



section of a stimulated brain



section of a unstimulated brain



Spesifi blokkiharjoittelu vai random vaihtelu?

- Aloittelijoilla on eduksi harjoitella yhtä asiaa kerrallaan
- Huipputasolla kyse on ongelmanratkaisukyvyyn kehittämisestä, jolloin vaihteleva harjoittelu on blokkimenetelmää parempi (Bernstein: repetitions without repetitions)
- Hetkellisen suorituskyvyn kannalta blokkiharjoittelu tuottaa paremman lopputuloksen, kun taas oppimisen kannalta vaihtelu on parempi





Vaihtelusta

- $12 \times 14 = ?$



Vaihtelusta

- $12 \times 14 = 168$



Vaihtelusta

- $12 \times 14 = ?$



Vaihtelusta

- $12 \times 14 = 168$



Vaihtelusta

- $12 \times 14 = ?$



Vaihtelusta

- $12 \times 14 = 168$



Virheistä oppii

- ***A Winner learns from his mistakes. A Loser learns only not to make mistakes by not trying anything different.***
- Virhemuisti (A memory of errors in sensorimotor learning. Hertzfeld et al, Science 12/09 2014)



Kokeilemalla erilaisia
ratkaisumalleja opitaan mikä
toimii milloinkin

**“I have not failed. I've
just found 10,000 ways
that won't work.”**

Thomas A. Edison



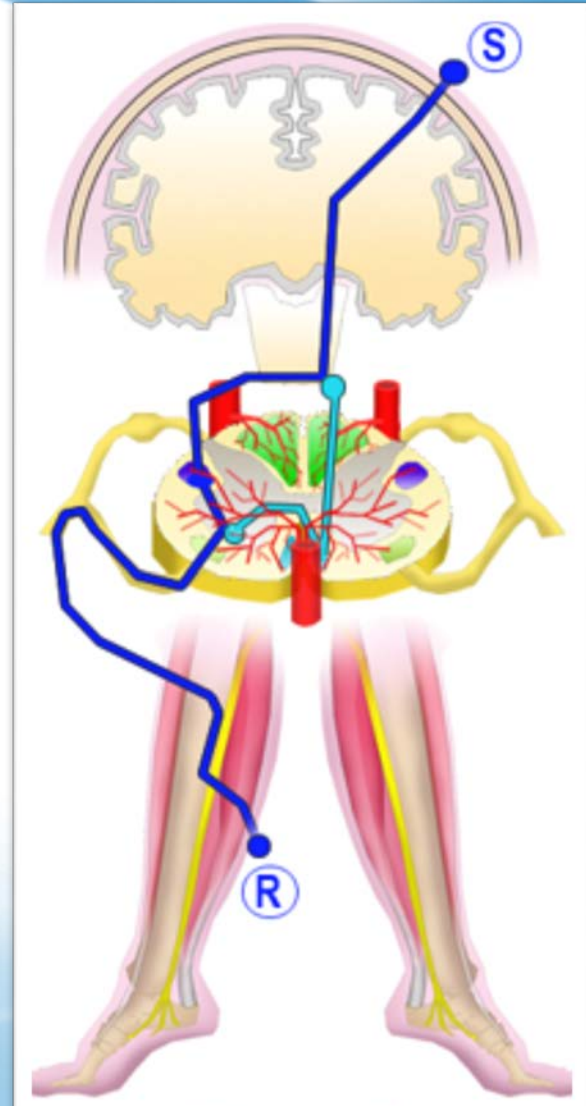
Harjoittelutaustan yhteys aivojen plastisuuteen (Avela, Kumpulainen et al)

Tutkimus osoittaa, että harjoittelutausta vaikuttaa motorisen aivokuoren plastisuuteen lajispesifisesti. **Taitoryhmän motorinen aivokuori oli merkittävästi plastisempi kestävyysryhmään verrattuna.** Tämä johtuu luultavasti erilaisen pitkäaikaisen harjoittelun adaptaatioista kortikospinaalisella radalla; taitoharjoittelu lisää synapsien määrää motorisella liikeaivokuorella kun taas kestävyysharjoittelu lisää verisuonitusta mutta ei synapsien määrää. Lisääntyneen synapsimäärän tiedetään mahdollistavan suuremman plastisuuden. **Tuloksista voidaan päätellä, että vaikka kestävyysharjoittelu lisää aivojen plastisuutta muilla aivoalueilla niin harjoitteluspesifisten alueiden plastisuus voi olla jopa heikentynyt.**



Yksipuolisuuden riskeistä (Vaalto)

- Pitkään jatkunut ammattimainen liikeharjoittelu voi johtaa liikehäiriöihin, joissa liikeaivokuorella tapahtuu epätarkoituksenmukaista, "liiallista" muovautuvuutta. Yhden lihaksen hallitun käytön sijaan useat lihakset aktivoituvat samanaikaisesti





Pitääkö ulkoisen palautteen olla jatkuvaa, tarkkaa ja välitöntä?

- Joka yrityksestä annettu palaute oli hyväksi suorituskyvyille, mutta turmioksi oppimiselle (Schmidt et al)
- Runsaassa palautteessa riskinä mm riippuvaisuus palautteesta ja sen antajasta
- Kyselymenetelmä aktivoi urheilijaa
- Taitotason karttuessa palautteen määrän tulee vähentyä ja laadun tulee tarkentua
- Ohjaavasta palautteesta kuvailevaan palautteeseen

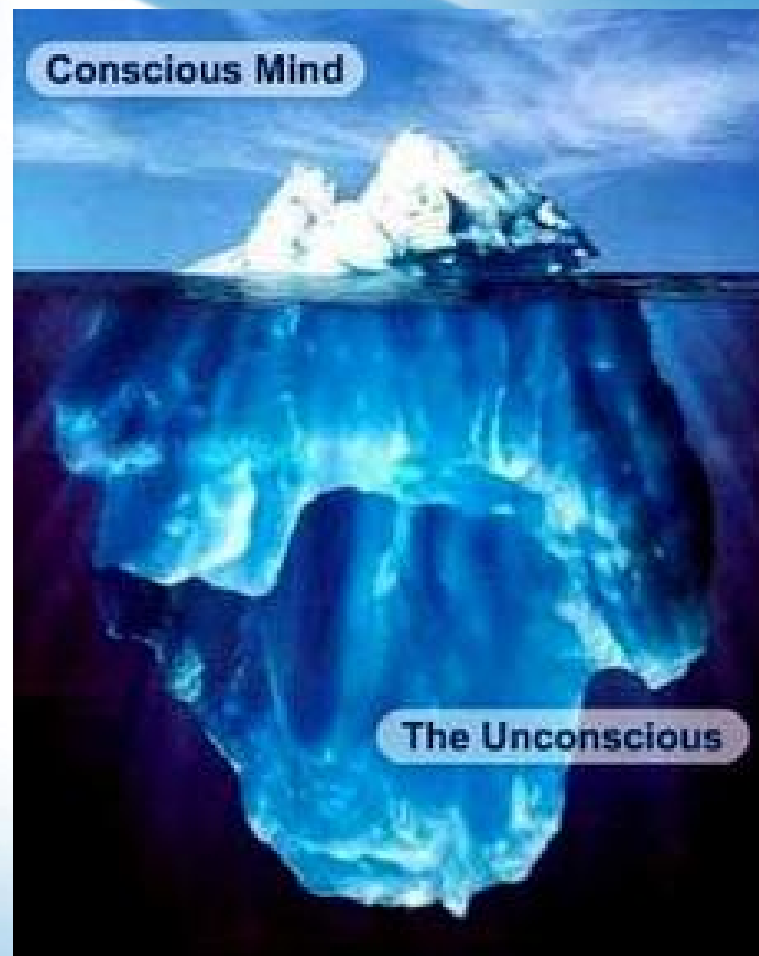


Tietoisuuden pullonkaula

- Tietoinen mieli kykenee käsittelemään informaatiota n. 10-60 bittiä sekunnissa
- Tiedostamattaan ihminen pystyy käsittelemään n. 11,2 miljoonaa bittiä sekunnissa



1/1 000 000 vain noin
läpäisee informaatiosta
tietoisuuden





Ympäristön avulla opettaminen

- Koska tiedostamattoman osuus oppimisessa on valtavan suuri, niin tämä kannattaa hyödyntää opettamalla ympäristön avulla





Ballkour on hyvä esimerkki oppimisen teorioita tukevasta ajattelusta

- <https://www.youtube.com/watch?v=7x03T0YccdM>



Kiitokset mielenkiinnosta !

