

LIIKUNTA ON ILMAINEN IHMELÄÄKE AIVOILLE – MITEN OPETTAJA VOI EDISTÄÄ HYVINVOINTIA OPETUKSEN AIKANA?



17.3.2026

Hannu Moilanen
Fysiikan ja kemian opettaja,
opettajan kouluttaja, FT,
Jyväskylän yliopiston normaalikoulu

“Nuorison parasta tässä harrastetaan”★



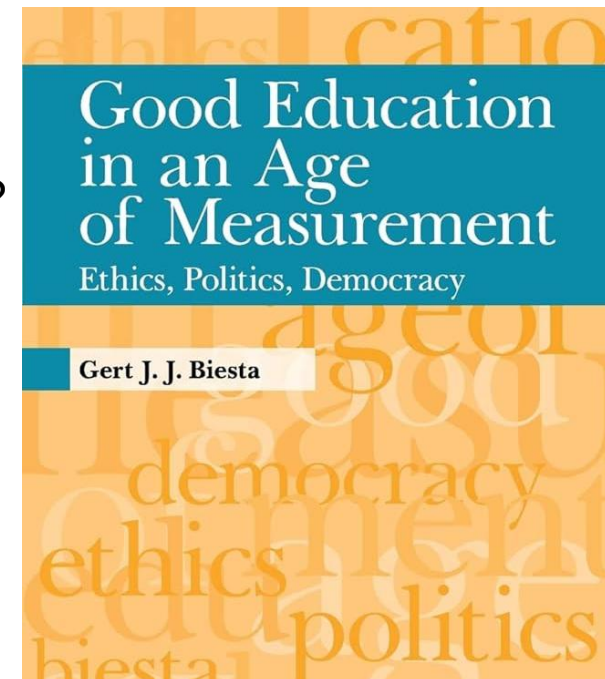
What is the purpose of education?

The task of education:

Arousing a desire in another human being to exist in the world in a grown-up, non ego-logical way.

1. Is it desirable for my own life?
2. Is it desirable for the life with others?
3. Is it desirable for the life we live on this planet?

(Gert Biesta)



Hyvinvoiva ja osaava ihminen -> Oppiminen on hyvinvoinnin sivutuote



Hyvinvointi ja tunteet tarttuvat koulussa

- Opettajan hyvinvointi ja innostus on yhteydessä oppilaiden oppimiseen ja hyvinvointiin (Tikkanen ym. 2021; Becker ym. 2013)
- Hyvinvointi ja tunteet tarttuvat sekä oppilaiden välillä että opettajan ja oppilaiden välillä ja opettajien välillä (Pietarinen ym. 2022)



MITEN LIIKUNTA/LIIKE VOI PARANTAA HYVINVOINTIA JA OPPIMISTA?



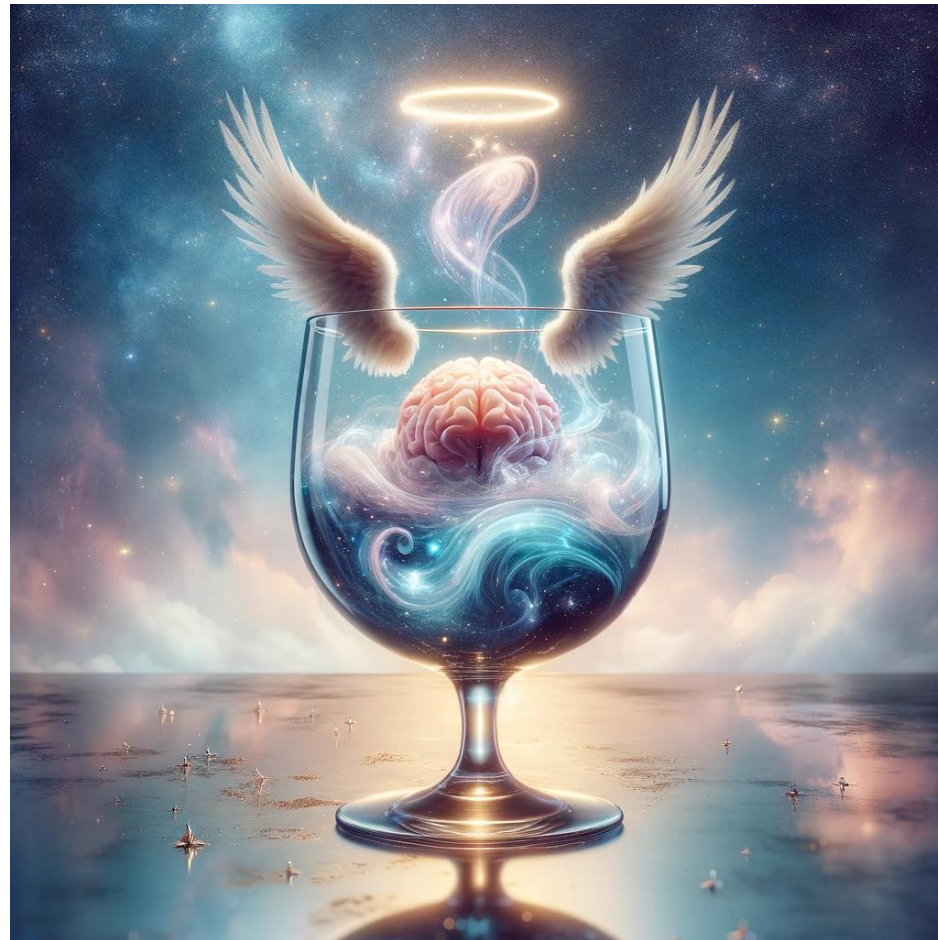


**LIIKUNNALLA ON TODETTU
OLEVAN EHKÄISEVÄ TAI
KUNTOUTUSTA EDISTÄVÄ
VAIKUTUS YLI 27 ERI SAIRAUDEN
KEHITTYMISEEN**



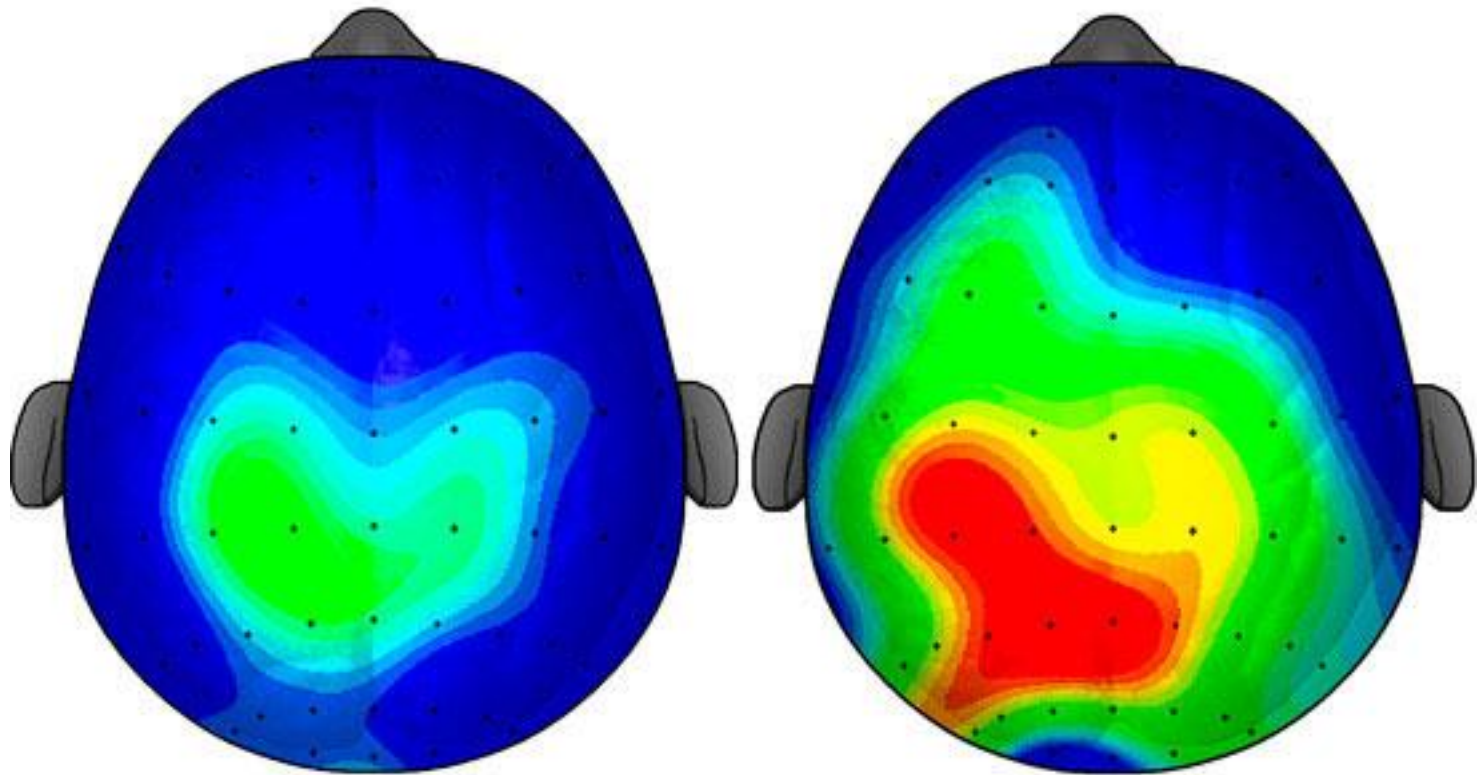
17.3.2026

Hyvinvointi ja oppiminen on silkkaa kemiaa-mikä on enkelicocktail hyvinvointiin ja oppimiseen?



17.3.2026





Before

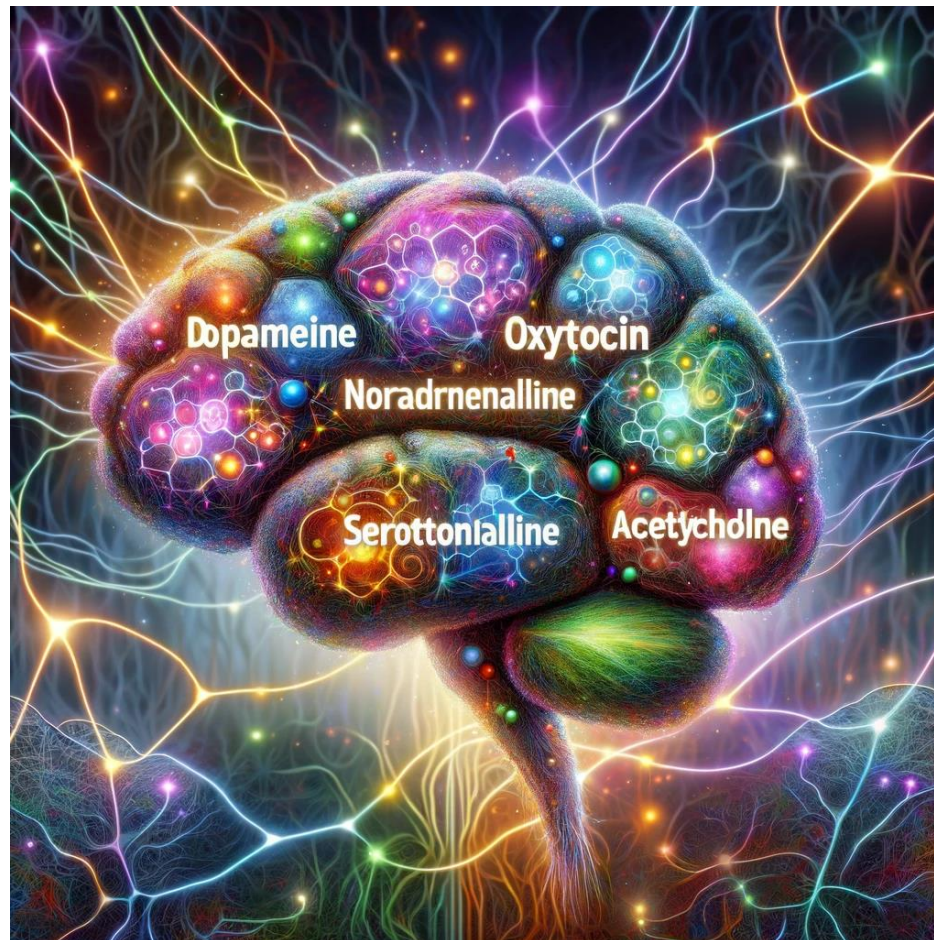
After

17.3.2026

Hillman ym. 2009



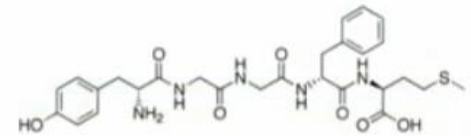
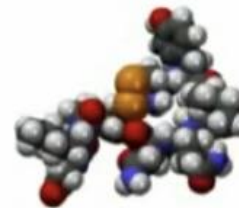
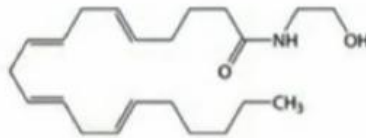
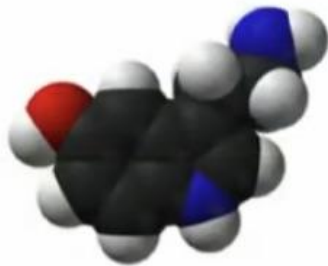
DOPAMIINI, OKSITOSIINI, NORADRENALIINI, SEROTONIINI, ASETYYLIKOLIINI



17.3.2026



TÄSSÄ JA NYT AIVOKEMIKAALIT



[S]

SEROTONIN

Mood
Anxiety

[E]

ENDOCANNABINOID

Happiness
Delight

[O]

OXYTOCIN

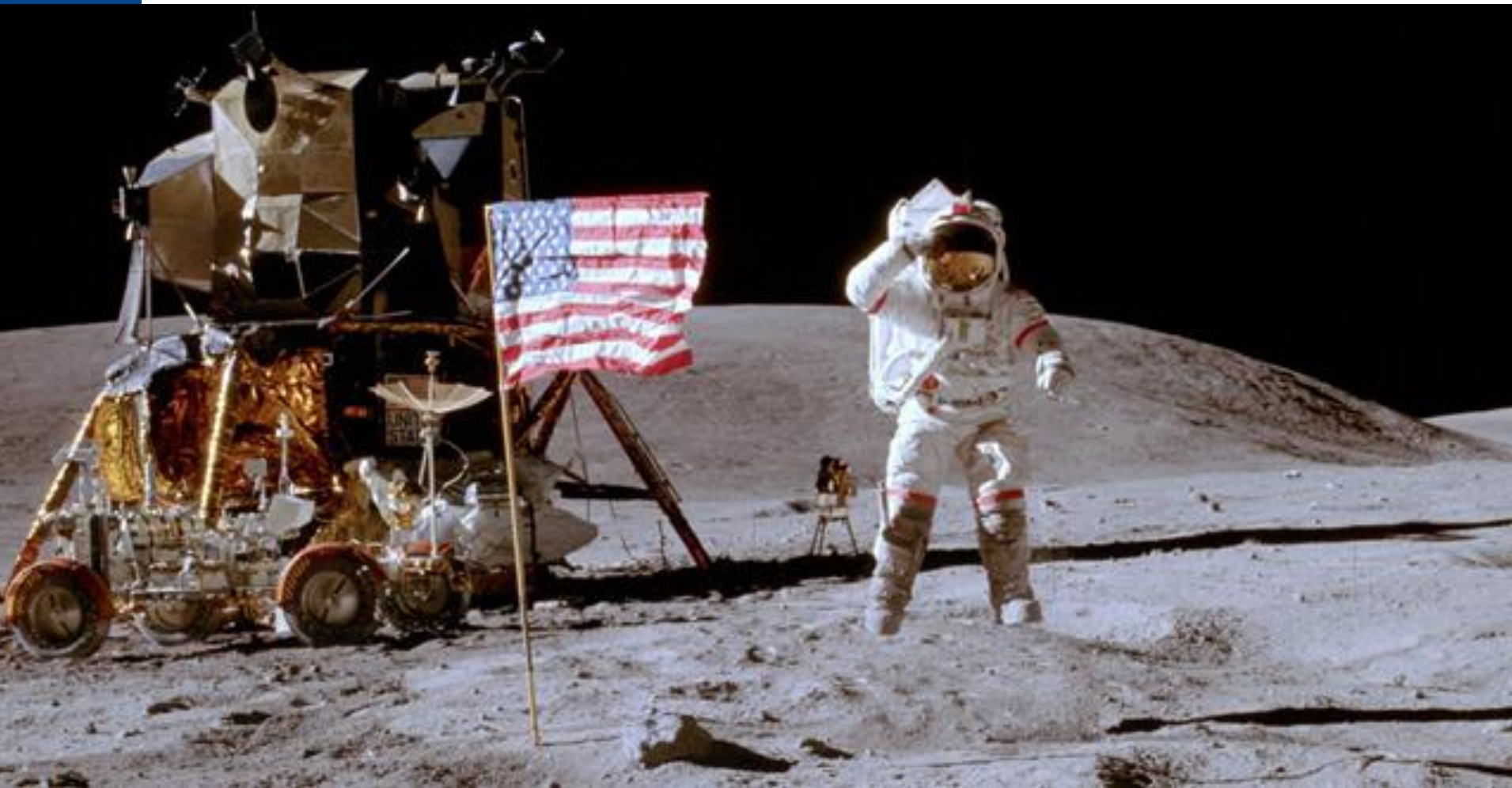
Warmth
Bonding

[E]

ENDORPHIN

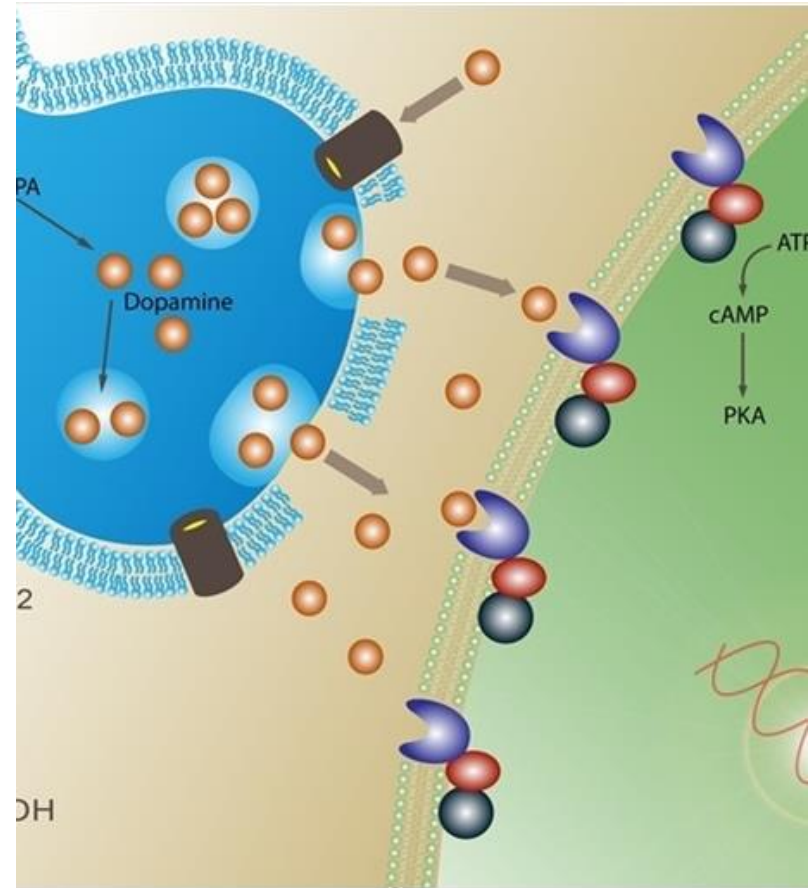
Pleasure
Satisfaction





DOPAMIINI

- Auttaa mm. muistamaan, oppimaan, motivoitumaan, suunnittelemaan, tekemään päätöksiä, prosessoimaan kieltä. Parantaa **keskittymistä ja tarkkaavaisuutta**.
- Dopamiini ei ainoastaan liity mielihyvään, vaan se myös auttaa meitä tuntemaan halua ja motivaatiota. Se on tärkeä tekijä **käyttäytymisen säätelyssä ja tavoitteiden saavuttamisessa**.
- **Oppiminen ja muisti:** Dopamiini on avainasemassa oppimisessa ja muistissa. Se auttaa vahvistamaan tiettyjä neuroniverkkoja, mikä tekee oppimiskokemuksista tehokkaampia.



AIVOT RAKASTAVAT DOPAMIINIA!



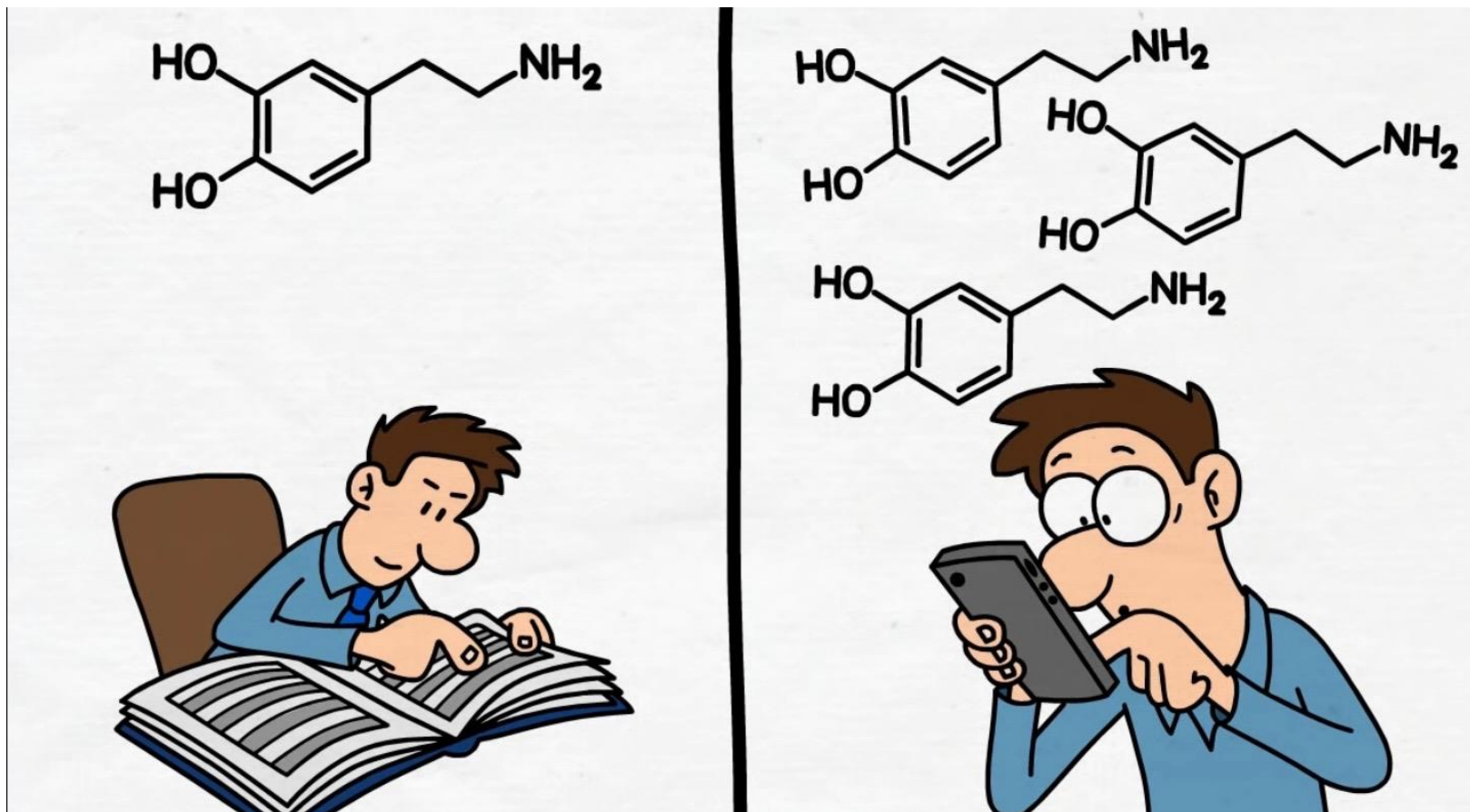
Palkkio ja miellyttävät kokemukset: Kun teemme jotain miellyttävää tai saavutamme tavoitteen, aivot vapauttavat dopamiinia. Tämä vapautuminen aiheuttaa mielihyvän tunteen, joka kannustaa meitä toistamaan näitä toimintoja. Se on osa oppimisprosessia, jossa aivot yhdistävät tietyt toiminnot palkkioon.



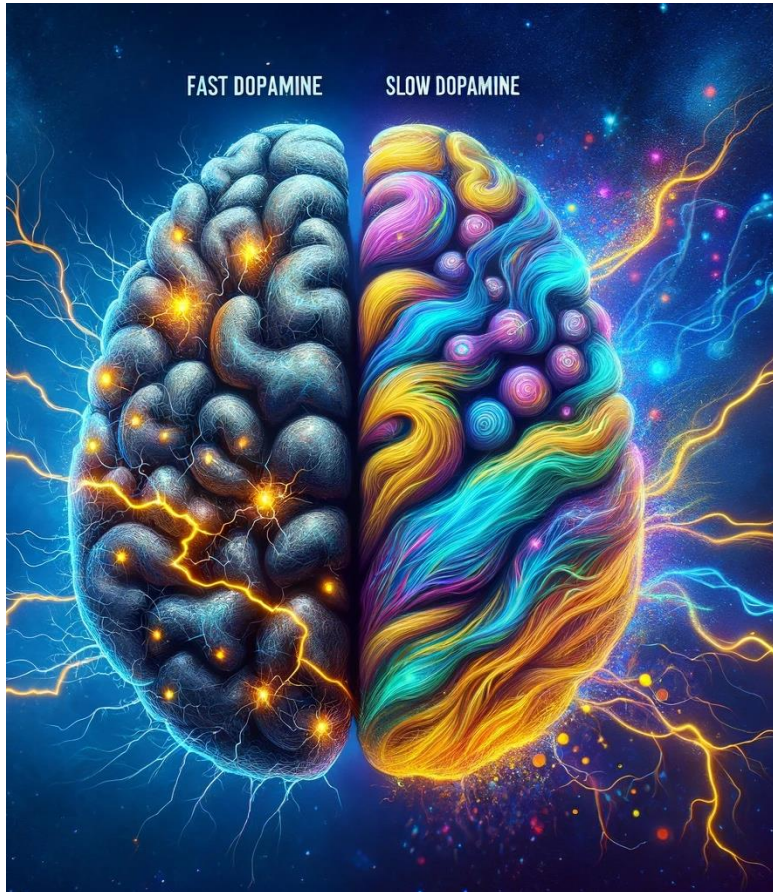
Dopamiinin "rakastaminen" on siis osa aivojen biologista mekanismia, joka kannustaa meitä toimimaan tavalla, joka on hyödyllistä selviytymisellemme ja hyvinvoinnillemme. Tämä järjestelmä voi kuitenkin mennä pieleen tietyissä olosuhteissa, kuten riippuvuuksissa, joissa dopamiinin vapautuminen liittyy haitallisiin tai addiktivisiin käyttäytymismalleihin.



KUMMAN VALITSISIT? MIKSI?



Nopea vs. Hidas dopamiini



Uuden asian oppiminen,
seurustelu, sanaristikot,
kehittävät haasteet,
lautapelien pelaaminen,
kirjan lukeminen,
meditointi, leppäminen,
mene kävelylle metsään,
poista ilmoitukset
kännykästä, yksi
aktiviteetti kerrallaan,
ruokavalio (tyrosiini)

LIIKUNTA

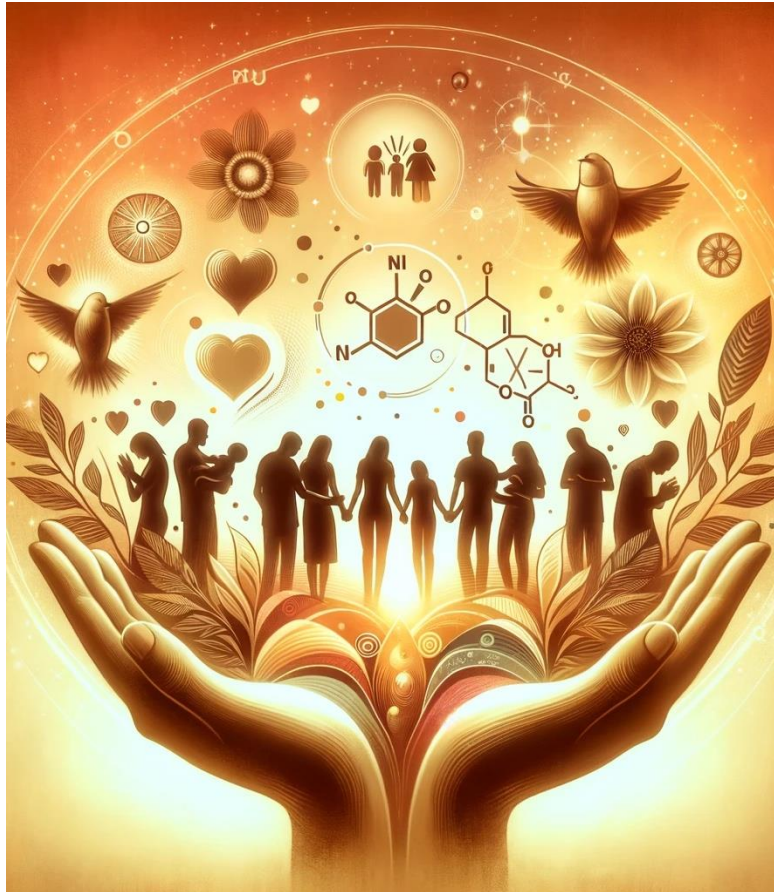


Empatia on tutkitusti laskussa

- Michiganin yliopiston tutkimuksessa, joka tarkasteli lähes 14 000 yliopisto-opiskelijan empatiakykyä viimeisen 30 vuoden ajan, havaittiin merkittävä empatian lasku, erityisesti vuoden 2000 jälkeen. Tutkimuksen mukaan opiskelijat nykyään osoittavat noin 40 prosenttia vähemmän empatiaa kuin 20 tai 30 vuotta sitten. (Konrath & O'Brien)



Oksitosiini-Yhteenkuuluvuutta, empatiaa ja ihmisyyttä



- Opi ihastelemaan asioita, empatia, katso video, koskettelu, anteliaisuus, katsekontakti, hymy, rauhallinen musiikki, kiitollisuus, läsnäolo.
- Olemalla sosiaalinen, avautumalla, jakamalla, keskustelemalla, välittämällä toisista ja auttamalla.
- Liikunta



Serotoniini-tyytyväisyyttä ja hyvää mielialaa



Liikunta, nuku riittävästi, meditoi, lisää auringon valoa, syö terveellisesti, rakenna itsetuntoa/itsemyötätuntoa, harjoittele tyytyväisyyttä/kiitollisuutta. Vähennä multitaskausta ja jatkuvaa titteleiden metsästystä.

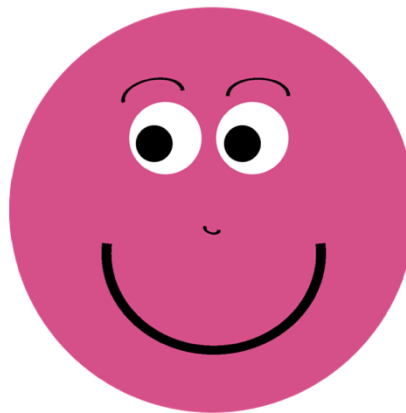
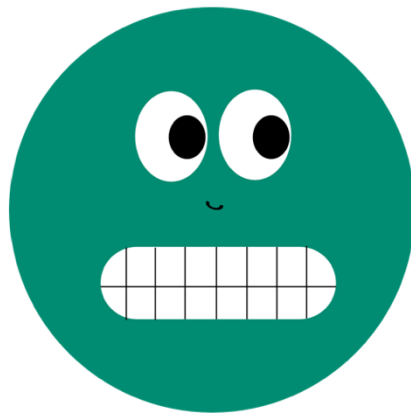


Suorittamista vai oppimista?

- Hyvä koetulos ei välttämättä takaa syvällistä oppimista ja opitun tiedon siirtymistä pitkäkestoiseen säilömuistiin (Blumenfeld & Ranganath 2007)
- "USE IT OR LOSE IT" - Aivot kuluttavat paljon energiaa eikä ole hyödyllistä pitää yllä liian tehokasta järjestelmää, jos sitä ei käytetä



OPPIMISTA EI TAPAHDU ILMAN TUNNETTA



Asetyylikoliini merkityksellisen oppimisen synnyttäjä

- IHMINEN OPPII PARHAITEN ASIOITA, JOTKA OVAT HÄNELLE MERKITYKSELLISIÄ-

MIKÄ ON SINULLE MERKITYKSELLISTÄ?

- **ASETYYLKOLIINI** ->Antaa aivoalueella muutoskäskyn, mutta ei täsmennä, millaista muutosta tarvitaan. Kun kolinergiset neuronit aktivoituvat, ne lisäävät kohdealueen plastisuutta.
- **Merkityksellinen ärsyke** aiheuttaa asetyylikoliini-reittien aktivoitumisen.
- **Asetyylikoliini** sallii plastisuuden, muut välittäjäaineet auttavat määrittämään muutoksen suunnan, sillä ne koodaavat kokemuksen rangaistukseksi tai palkkioksi. Ne toimivat yhteistyössä->ne sallivat aivojen uudelleenjärjestäytymisen joillakin alueilla ja estävät sen toisaalla.





17.3.2026



Mieleepainuvia/merkityksellisiä hetkiä lukion fysiikan tunneilta

- Mennään pois luokasta->Paikkamuisti
- Käytetään kehoa-> Kehollinen tunne
->"keho muisti"
- Yhdessä tekeminen->Tunnemuisti



80,9 % oppilaista koki, että työpajan oppilastyöt tuntuivat mielekkäämmiltä kuin perinteiset luokassa tehdyt fysiikan oppilastyöt eikä oppilaiden työpajan kokemisessa tapahtunut muutoksia vuosien välillä. Sukupuolella tai fysiikan kouluarvosanalla ollut vaikutusta suhtautumisessa työtapoihin.



KEHOLLINEN OPPIMINEN LISÄÄ OPPIMISEN MERKITYKSELLISYYTTÄ (Moilanen 2020)



Stressi on sade, joita aivosi puutarha tarvitsee



Noradrenaliini-tarkkavaisuutta ja vireyttä

1. **Vireystilan ja tarkkaavaisuuden lisääntyminen**
2. **Oppiminen ja muisti:** Noradrenaliini vaikuttaa oppimiseen ja muistin muodostumiseen. Sen on havaittu parantavan työmuistia ja olevan mukana pitkäaikaisen muistin vahvistamisessa.
3. **Mielialan säätely:** Noradrenaliinin tasot vaikuttavat mielialaan.
4. **Parantaa reaktionopeutta ja aistien tarkkuutta.**
5. **Motivaatio ja palkitseminen:** Noradrenaliinilla on rooli motivaation ja palkitsemisjärjestelmän säätelyssä.
6. **Verenpaineen säätely:** Aivoissa noradrenaliini auttaa säätämään verenpainetta, vaikuttaen verisuonten supistumiseen ja sydämen toimintaan.



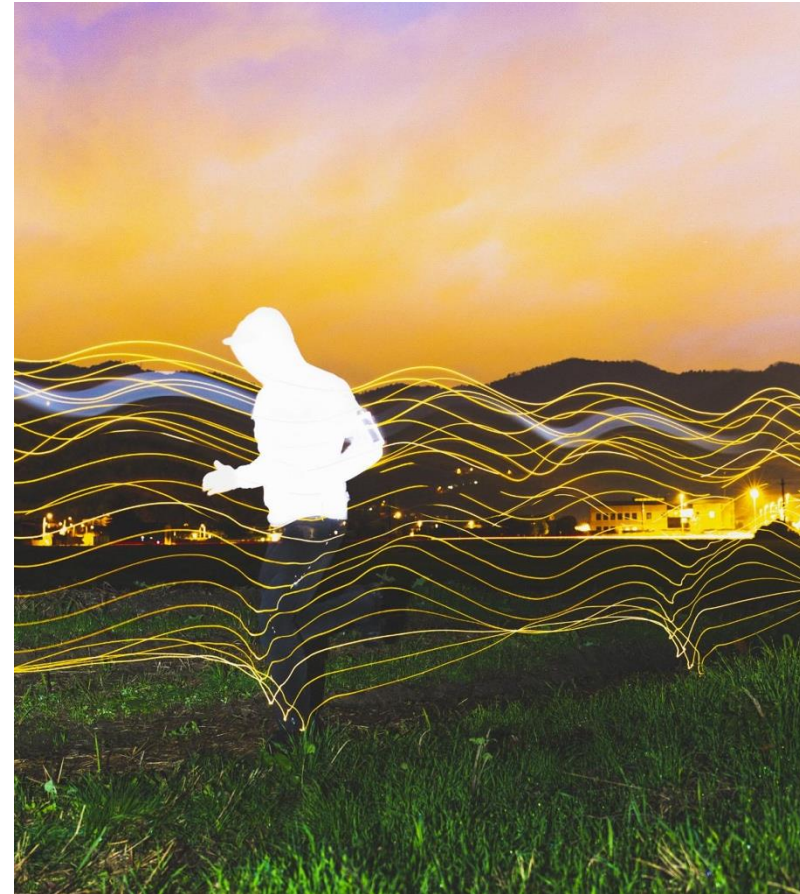
Liike on ihmelääke aivoille

↑ **Dopamiini ja noradrenaliini**
(tarkkaavaisuus, keskittyminen, muistiin
tallentuminen) lyhyen, reippaan
toiminnan jälkeen

↑ **Asetyylikoliini**
hippokampuksessa/aivokuoressa →
tarkkaavaisuus, merkityksellisyys ja
muistiin tallentuminen

↑ **Serotoniini liikunnan jälkeen** → mieliala
ja stressipuskuri

Sosiaaliset/kumppaniaktiviteetit → ↑
Oksitosiini (luottamus, yhteys, empatia)



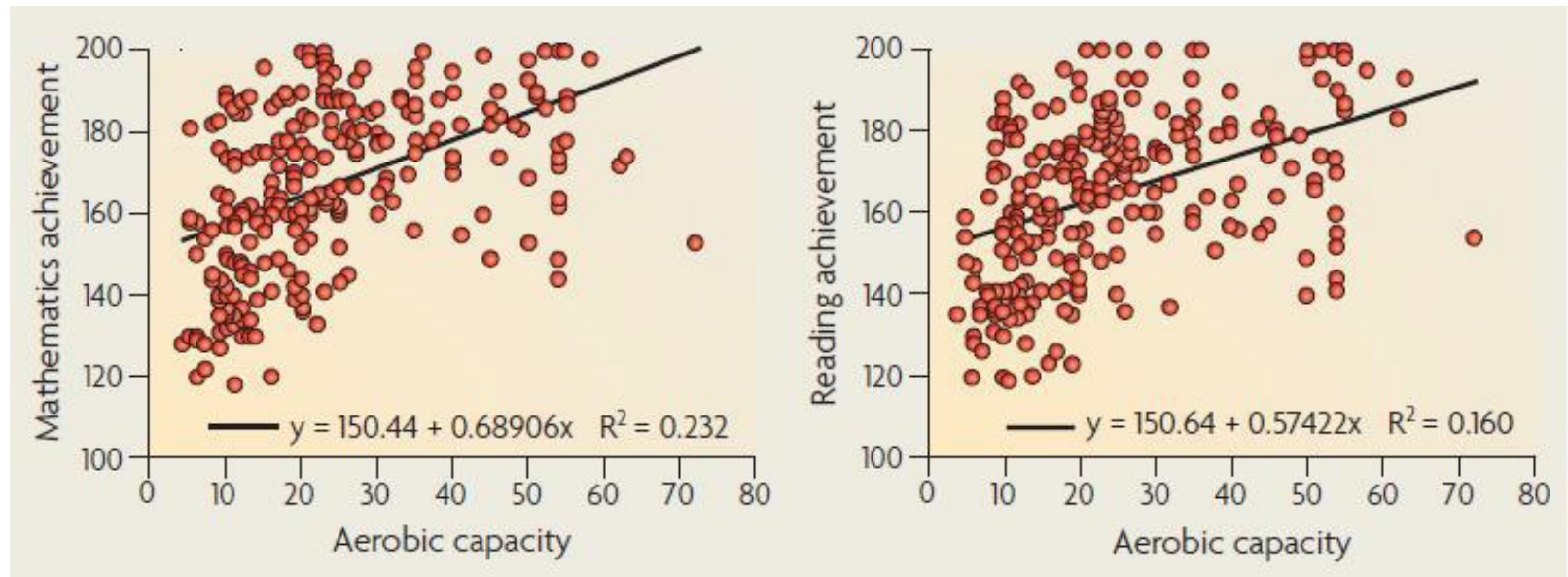
Liikunta virittää aivot sellaisiksi, että on helpompi oppia



JYU. Since 1863.



LIKUNNAN YHTEYS AKATEEMISIIN TAITOIHIN Suomessa 1986 syntynyt kohortti(n > 8000)



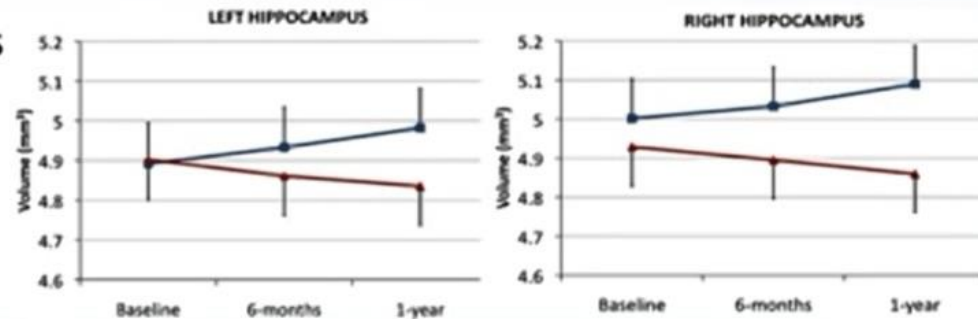
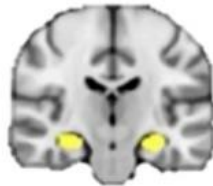


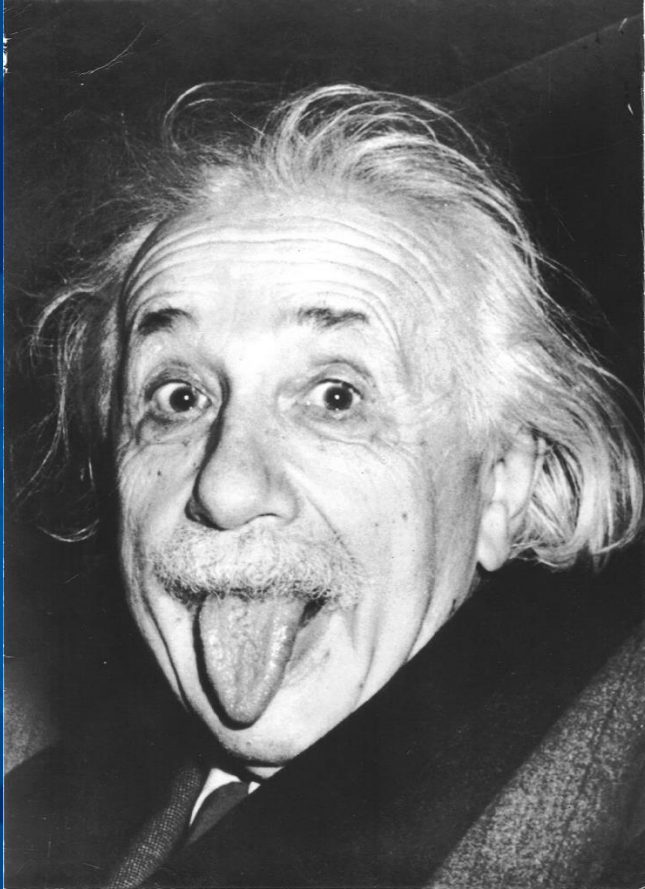
17.3.2026



Two years “younger” Hippocampus!

A Hippocampus





"Neurons that fire together wire together"

-> Fyysinen aktiivisuus on tehokas keino vahvistaa yhteyksiä aivojen eri alueiden välillä



- Hippokampus kasvaa->Hippokampusessa syntyy liikunnan aikana uusia hermosoluja
- Vahvistaa etuotsalohkoa
- Kasvattaa aivoturson ja harmaata alueen määrää ->muisti paranee
- **Nopeuttaa** aivojen eri välisten alueiden viestintää, valkoisen alueen määrä kasvaa



Burzynska, A. Ym.
(2014)
Chaddock, C ym.
(2010)
Chaddock-Heyman,
L. Ym. (2014)



Liikunta tuottaa aivoille ”lannoitetta”

- Fyysinen rasitus lisää CTSB pitoisuuttaveressä (hiirellä, apinallaja ihmisellä)
- CTSB:n kohonnut taso liikunnan seurauksena parantaa muistitoimintoja sekä tehostaa neurogeneesiä sekä fyysistä suorituskkyä

Moon ym. 2016, Pedersen 2017



Liikunta tuottaa aivoille ”lannoitetta”

- Aivoperäinen hermokasvutekijä BDNF on voimakas proteiini, joka stimuloi uusien aivosolujen tuotantoa ja vahvistaa olemassa olevia.
- Fyysinen aktiivisuus, jo muutaman minuutin liikunta lisää BDNF-pitoisuutta aivoissa.

Binder & Scharfman 2004; Dinoff ym. 2017; Håkansson ym. 2017; Küster ym. 2017

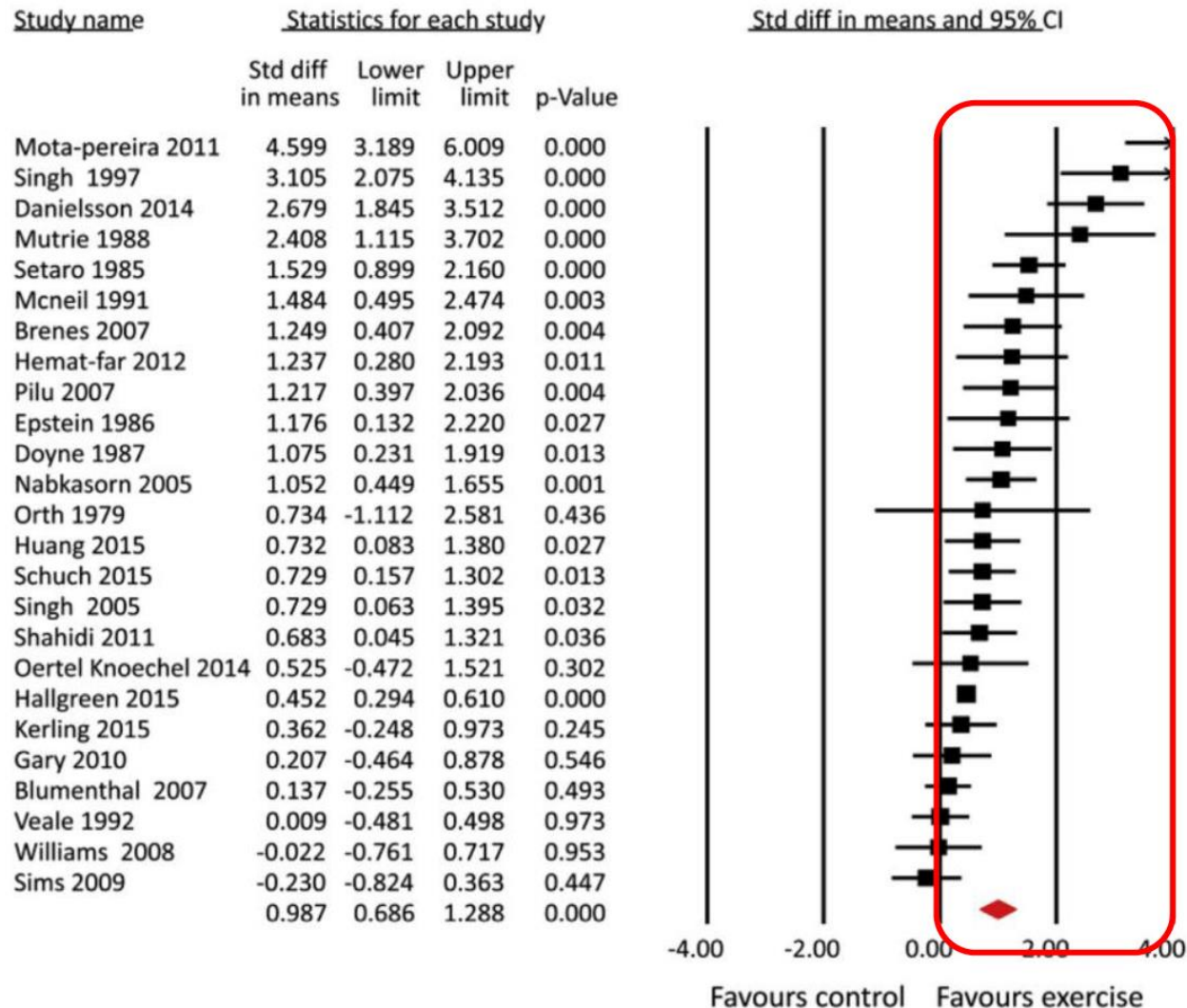


NELJÄ SYYTÄ LIIKUNNALLISTAA OPETUSTA:

1. Säännöllinen liikunta muokkaa aivojen rakennetta-
>oppimiskyky kasvaa
2. Ennen oppimistilannetta tehty liikunta **virkistää** ja
parantaa keskittymiskykyä
3. Liike yhdistettynä oppimiseen **tehostaa oppimista**
4. **OPISELUMOTIVAATIO KASVAA**->Oppilaat
kokevat liikunnallistavat työtavat mielekkäiksi-
>positiivisten emootioiden vaikutus oppimiseen



Liikuntaharjoittelu vähentää masennusoireita



Std diff in means = standardized differences in means, CI = Confidence Interval



Muita tutkittuja keinoja kehittää aivojen kognitiivista kapasiteettiä

- Sosiaalisuus
- Monimuotoinen elinympäristö ja sen luomat eri virikkeet
- Uusien asioiden tekeminen ja uudet haasteet.
- Musiikki, tanssi, kuorolaulu jne.



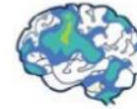
Aivoterveysten elementtejä (Jackson ym. 2016)

Fyysinen aktiivisuus

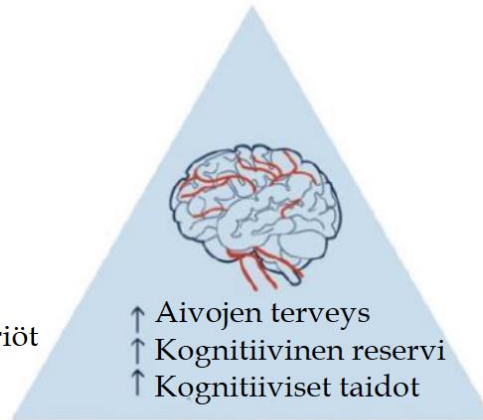


↑ Neurogeneesi
↓ Tulehdustila
↓ Aivoverenkiertohäiriöt

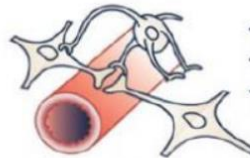
Kognitiivinen aktiivisuus



↑ Olemassa olevien hermoverkkojen ylläpito
↑ Täydentävä hermoverkkojen saatavuus



↑ Aivojen terveys
↑ Kognitiivinen reservi
↑ Kognitiiviset taidot



↑ Hermosolujen suojaaminen
↑ Antioksidanttien kapasiteetti
↑ Typpioksidin tuotanto



Ruokavalio



Lisää hyviä syitä liikkua

- **Stressinsietokyky paranee** (manteli tumake kaasuttaa, hippokampus jarruttaa, etuotsalohko, lapsenvahti-neuronit)
- **Nopeuttaa** aivojen eri välisten alueiden viestintää
- **Parantaa** lyhyt- ja pitkäkestoista muistia
- **Hidastaa** aivojen vanhenemista
- **Lisää** luovuutta (GABA alas, luovuus ylös)

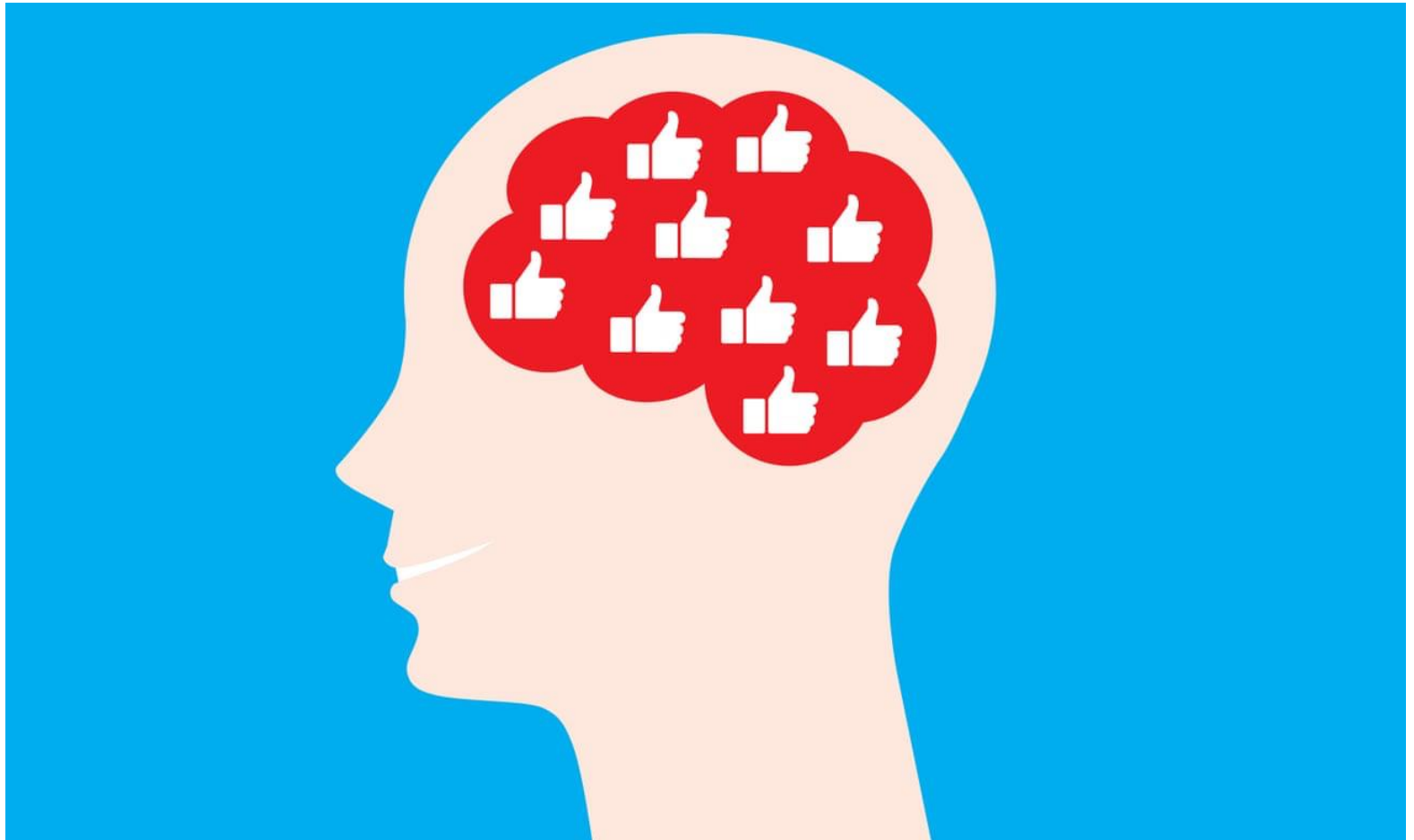


JA VIELÄ KERTAUKSENA LIIKUNTA...

- pitää kunnossa verisuonistoa, joka on aivosolujen elinehto
- voi pysäyttää valtimotaudin etenemisen ja suonien kalkkeutumisen
- laskee verenpainetta
- vähentää haitallisen kolesterolia määrää, lisää hyvää kolesterolia
- pitää verensokerin tasapainossa
- kiihdyttää uusien aivosolujen syntyä
- parantaa työmuistia
- jumppaa aivojen tiedonkäsittelylle tärkeitä alueita eli älyät paremmin
- lisää stressinsietokykyä
- lisää mielihyvän kokemuksia
- selkeyttää ajatuksia
- Uni tulee illalla paremmin

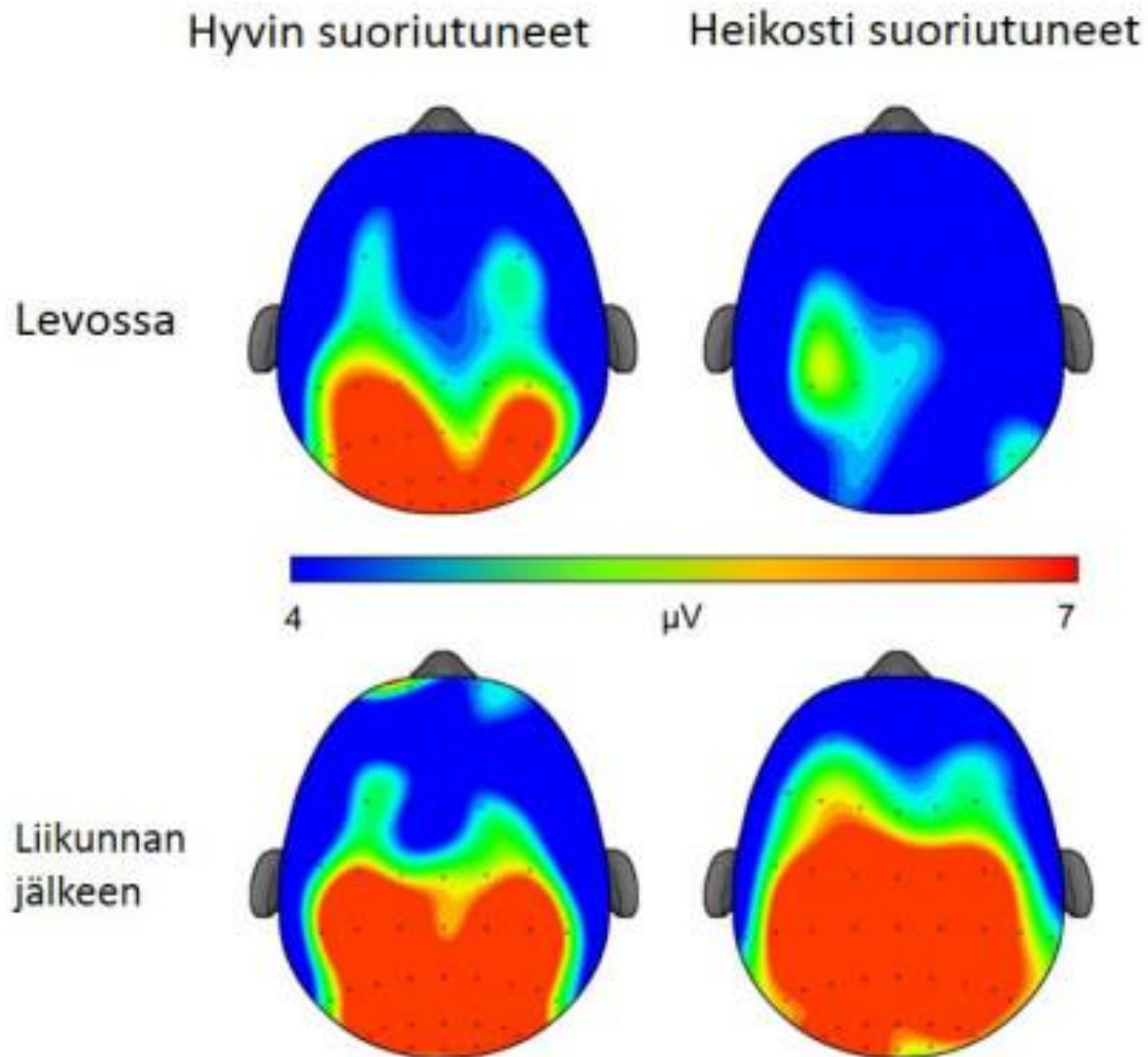


Liikunta parantaa keskittymiskykyä



17.3.2026





Yhteystiedot hannu.moilanen@jyu.fi

■ www.jyu.fi

