

LISÄÄ LIIKETTÄ OPPITUNTIIN -TEHOKKAAMPAA OPPIMISTA

KALAJOKI 6.10.2017



Hannu Moilanen
Projektitutkija, fysiikan ja kemian opettaja,
opettajan kouluttaja
Jyväskylän yliopisto

“Nuorison parasta tässä harrastetaan” ★

★ Seinäteksti Jyväskylän yliopiston vanhassa juhlasalissa (1882)



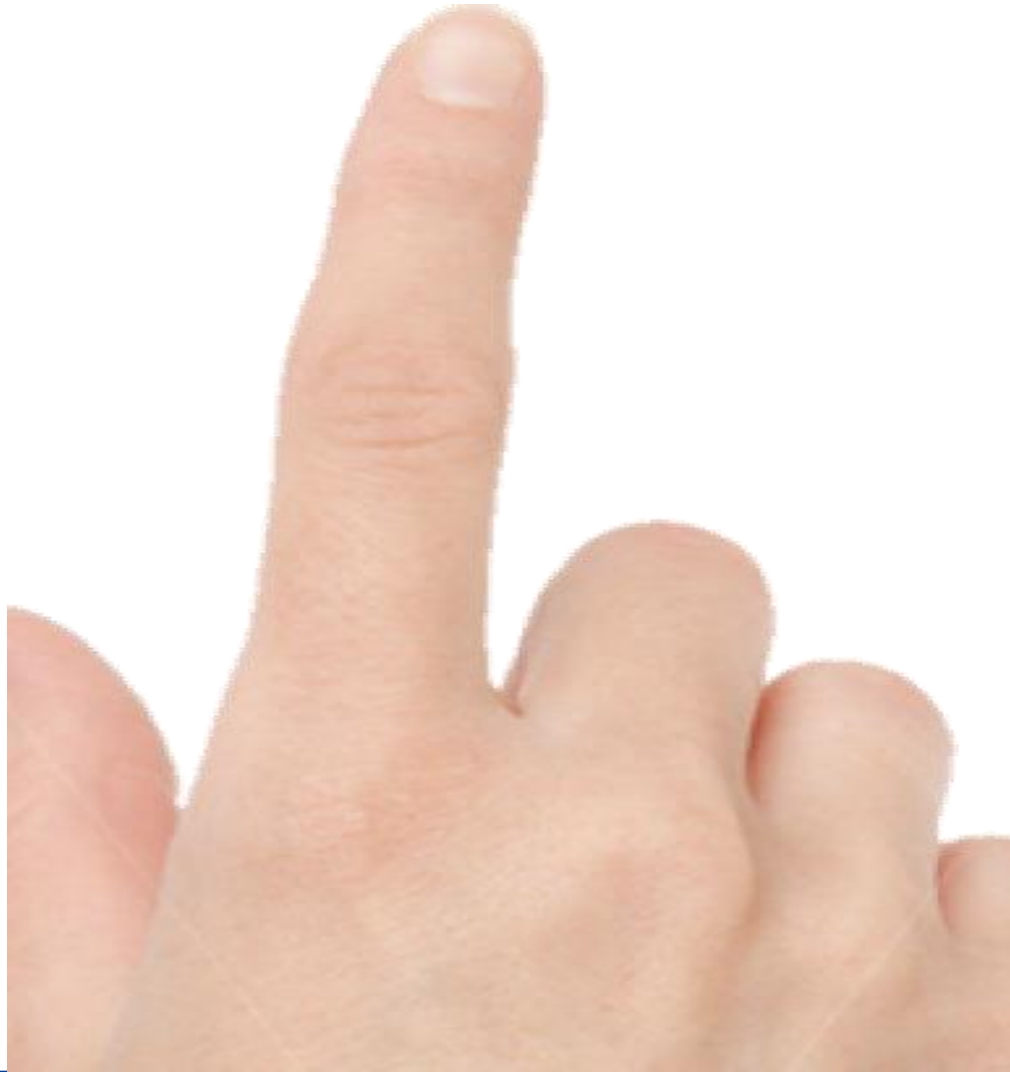
Kuinka väsynyt olet?



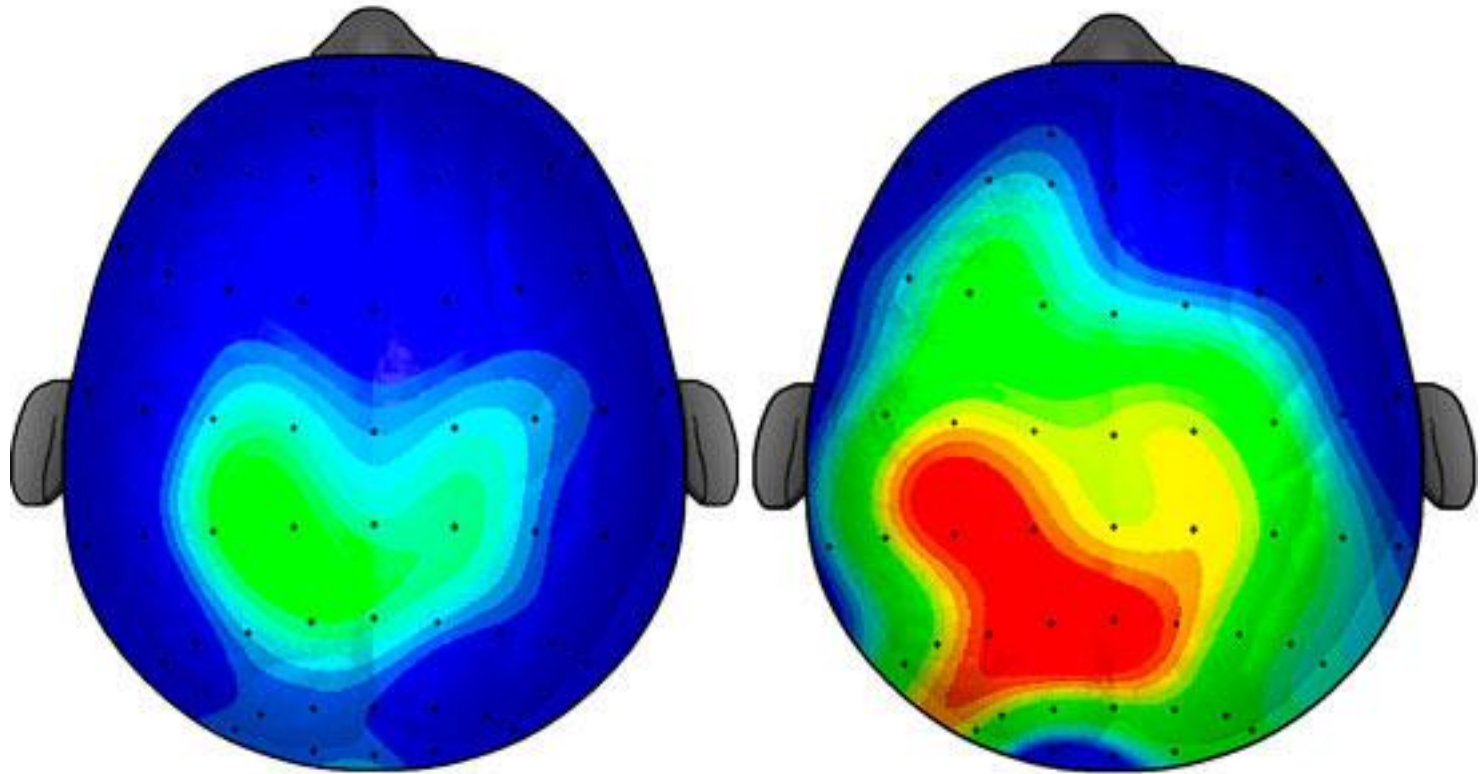
26.10.2017



SORMILEIKKI?



26.10.2017



Before

After

26.10.2017



MIKSI-ENNENKIN ON OPITTU ISTUALTEEN?

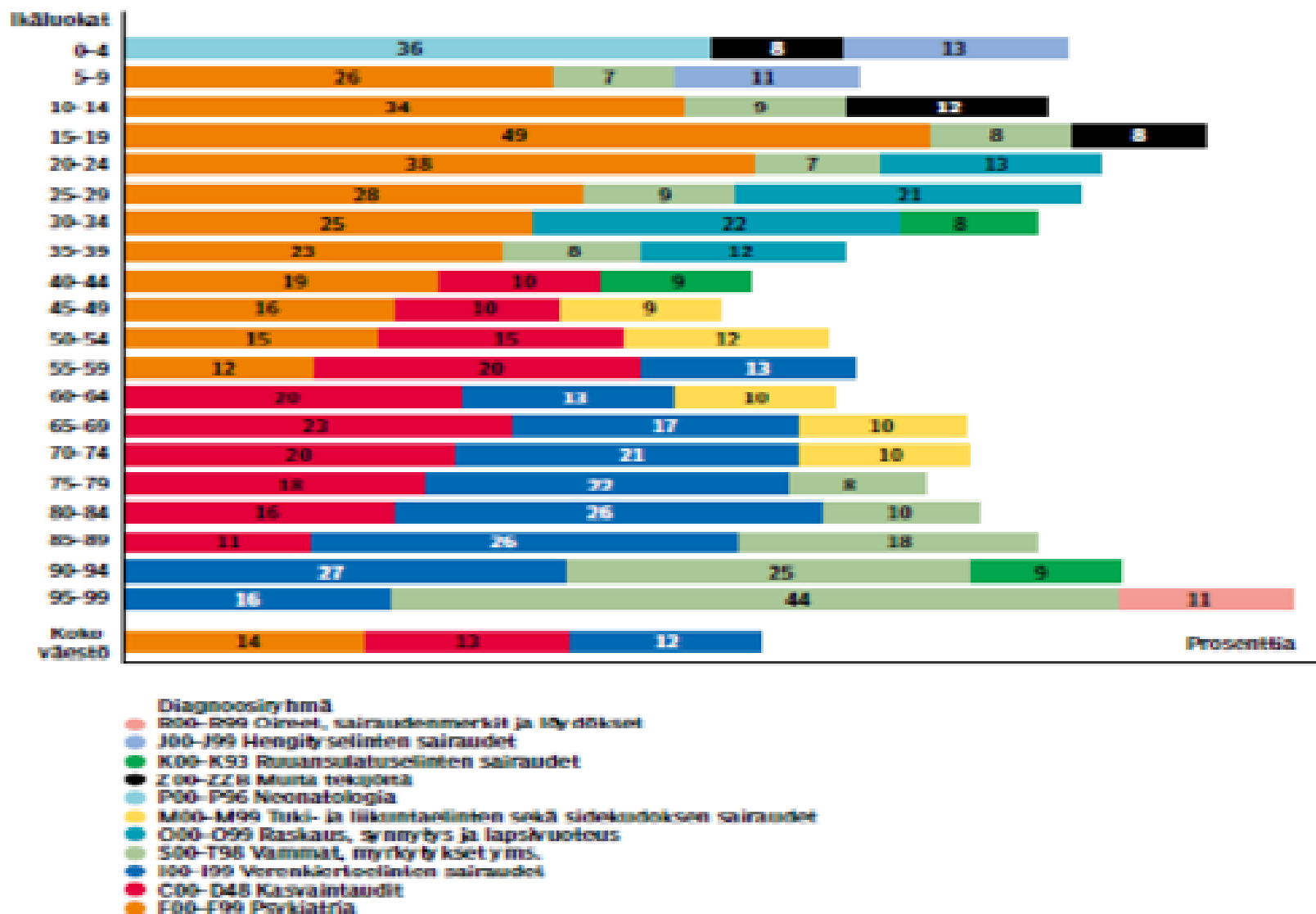


HALLITUS: Tunti
liikuntaa jokaisen
peruskoululaisen
päiväään!-> KAIKKI
OPETTAJAT MUKAAN
TALKOISIIN



vuonna 2013.

Kustakin ikäryhmästä esitetään ikäryhmässä kolme eniten absoluuttista laskutusta aiheuttaneet diagnoosiryhmät. Prosenttiosuus kuvaa diagnoosin osuutta ikäryhmän kokonaiskustannuksista.



Kuva 11. Laskutukseltaan 3 suurinta diagnoosiryhmää ikäluokittain Keski-Suomen sairaanhoi-

"Ajanhukkaa?"

"Turhaa leikkimistä?"



...vai onko näin?



"Liikkuminen ja toiminnallisuus eivät ole itse tarkoitus vaan keino edistää oppimista."

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. **OPISKELUMOTIVAATIO KASVAA**->Oppilaat
kokevat liikunnallistavat työtavat mielekkäiksi-
>positiivisten emootioiden vaikutus oppimiseen



- Säännöllisellä liikunnalla on yhteys parempaan koulumenestykseen (Syväoja ym. 2013)
- Koulupäivän aikaiset liikuntahetket **paransivat** testituloksia matematiikassa, lukemisessa ja oikeinkirkoituksessa **MERKITTÄVÄSTI** (Donelly ym. 2009)
- Liikkumistuokiot edistävät tarkkaavaisuutta ja toiminnanohjausta (Chaddock-Heyman ym. 2013)



Effect of classroom-based physical activity interventions on academic and physical activity outcomes: a systematic review and meta-analysis (Watson et. al. 2017)

“Physical activity had a positive effect on improving on-task and reducing off-task behaviour and led to improvements in academic achievement when a progress monitoring tool was used”



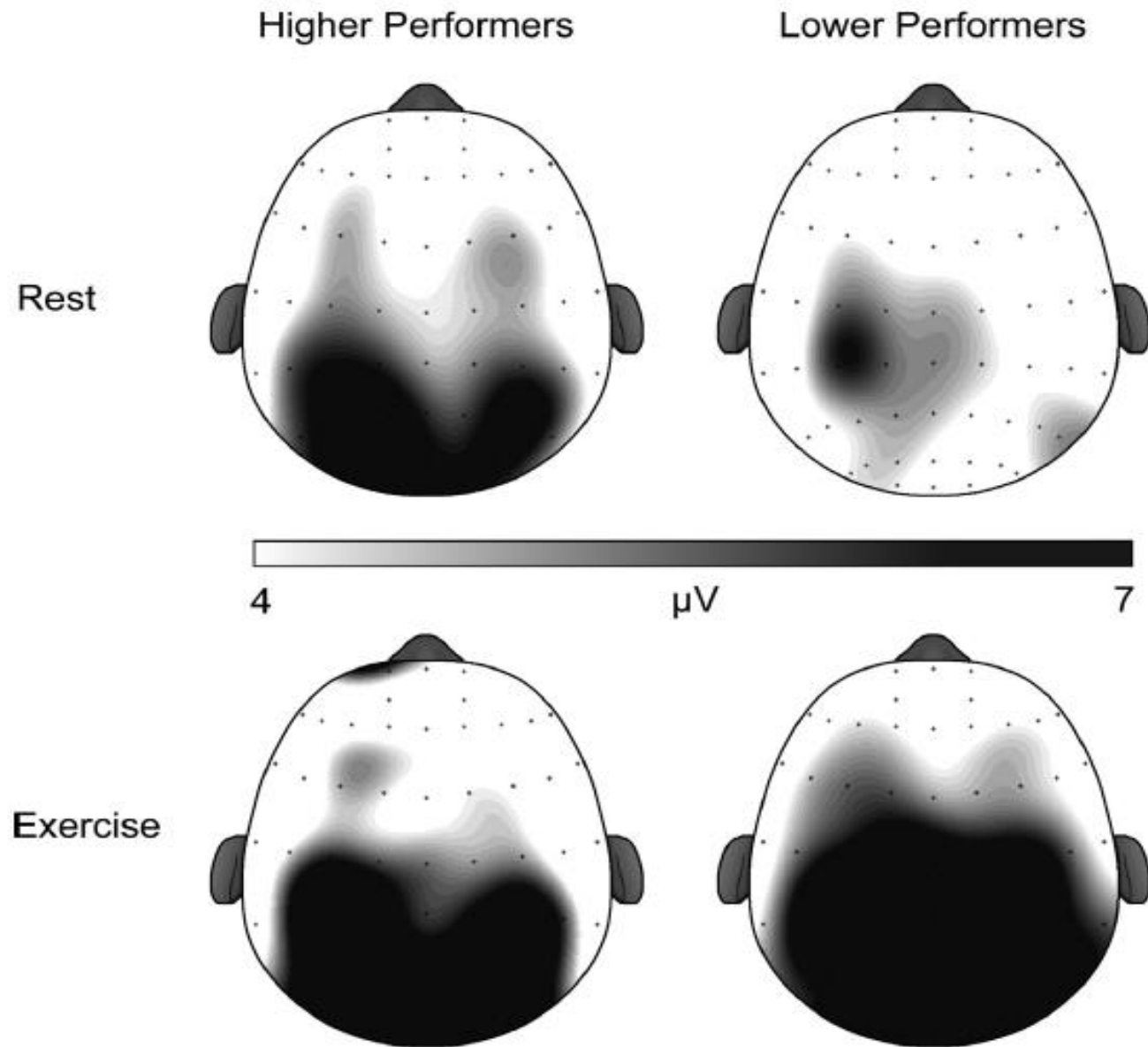


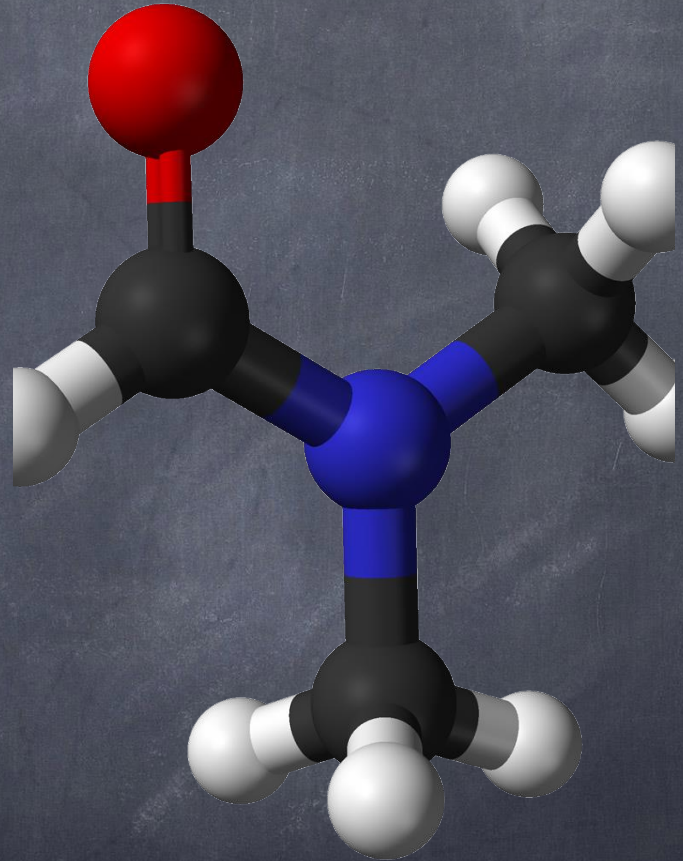
Fig. 4. Topographic plots of P3 amplitude collapsed across congruency for higher- and lower-performers.







VÄHÄN
KEMI AA



1. Sakkaroosin suomenkielinen nimi on hedelmäsokeri

- ☐ A True
- ☐ B False

2. Valkuaisaineita sanotaan proteiineiksi

- ☐ A True
- ☐ B False

3. Peruna sisältää runsaasti rasvaa

- ☐ A True
- ☐ B False

Monivalintakysymyksiä

A) Kyykky

B) Kädet ylös

C) Sivutaivutus

D) Lantio pyörii



The Titanic was powered by

- A. Thousands of hamsters' running inside little wheels
- B. The third class passengers rowing
- C. 16 giant steam boilers
- D. The crew members threw stowaways off the stern all at once



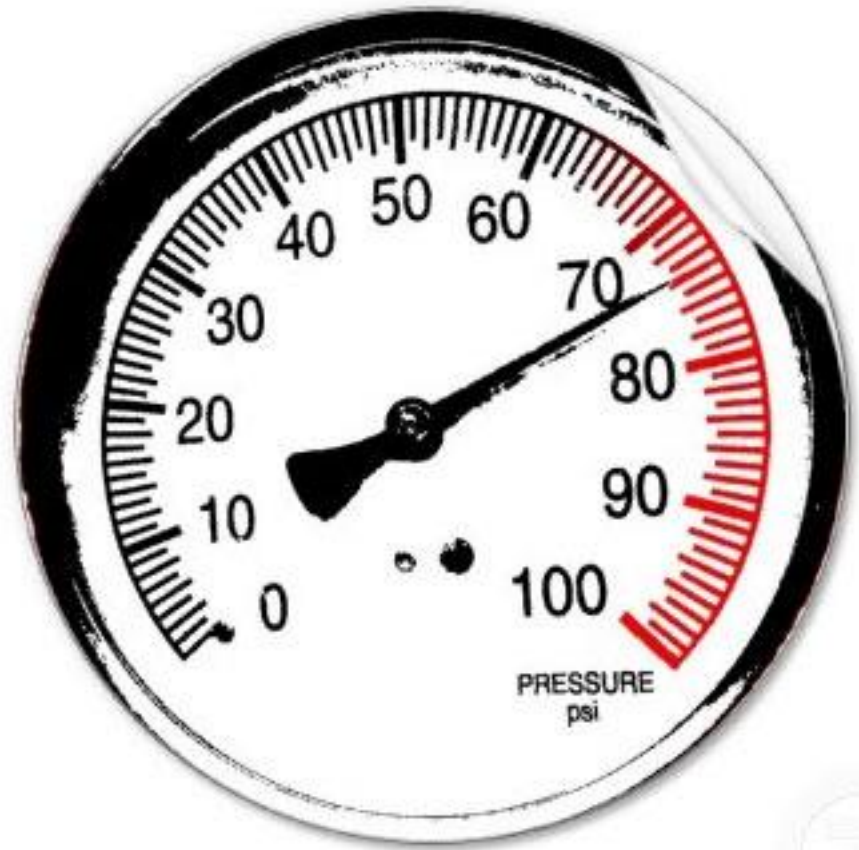
Mikä on paineen SI-yksikkö?

A.GAGGAL

B.SKEIDAL

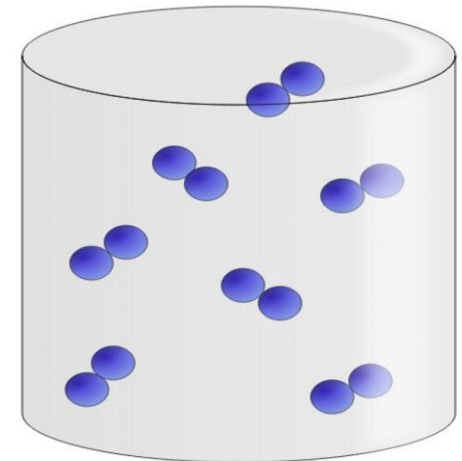
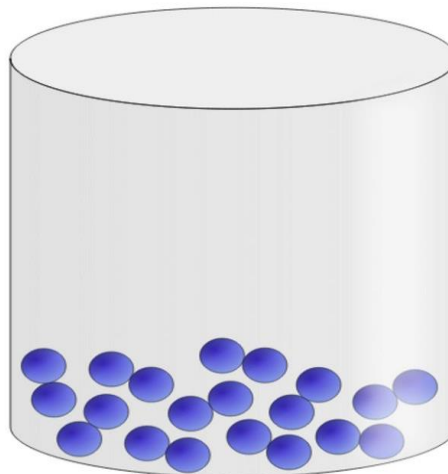
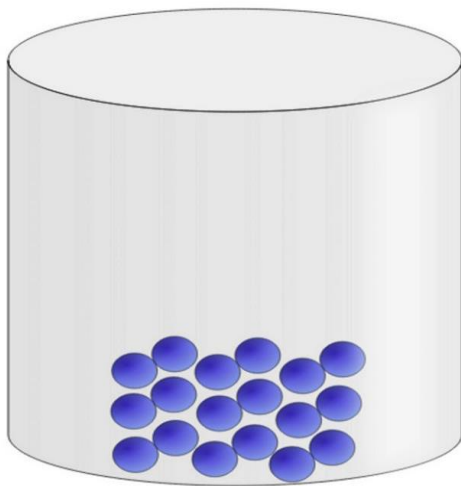
C.GÖNTSÄL

D.PASCAL

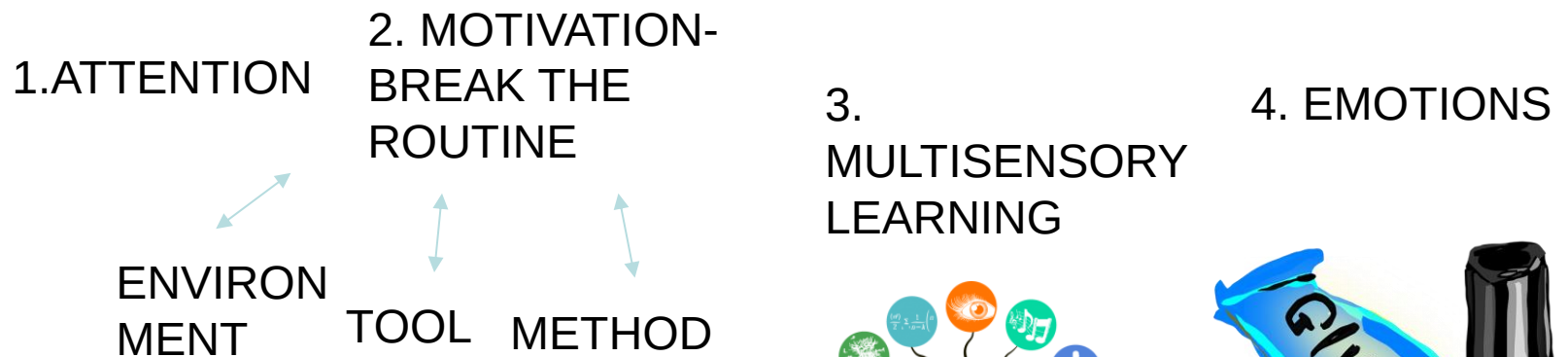


Let's learn bodily

States of Matter



How to create meaningful learning experience?



- Liikkeen ja liikkumisen avulla oppiminen on yksi toiminnallisista opetusmenetelmistä. Toiminnallisissa opetusmenetelmissä korostuvat kehoellinen oppiminen, tunneoppiminen ja kokemuksellinen oppiminen.
- Useiden aistikanavien hyödyntäminen opetuksessa ja oppimisessa tukee erilaisia oppimistyyplejä sekä tehostaa muistijälkien syntymistä (Shams & Seitz 2008).





26.10.2017





65% tänä vuonna
koulunsa aloittavista
lapsista päätyy
ammatteihin, joita ei ole
vielä olemassa.

World Economic Forum 2016: The Future of Jobs Employment,
Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution



2000-luvun taidot

Ajattelun taidot

- Luovuus ja innovatiivisuus
- Kriittinen ajattelu, ongelmanratkaisu, päätöksenteko
- Oppimisen taidot

Työvälineiden hallinta

- Informaatiolukutaito
- Tvt-osaaminen

Työnteon tavat

- Kommunikaatio
- Yhteistyö

Kansalaisena maailmassa

- Paikallinen ja globaali kansalaisuus
- Elämä ja työura
- Kulttuuritietoisuus ja sosiaalinen vastuu



2000-LUVUN TAITOJA, LIIKUNTA JA TEKNOLOGIAA YHDISTELEVIÄ TYÖTAPOJA





26.10.2017



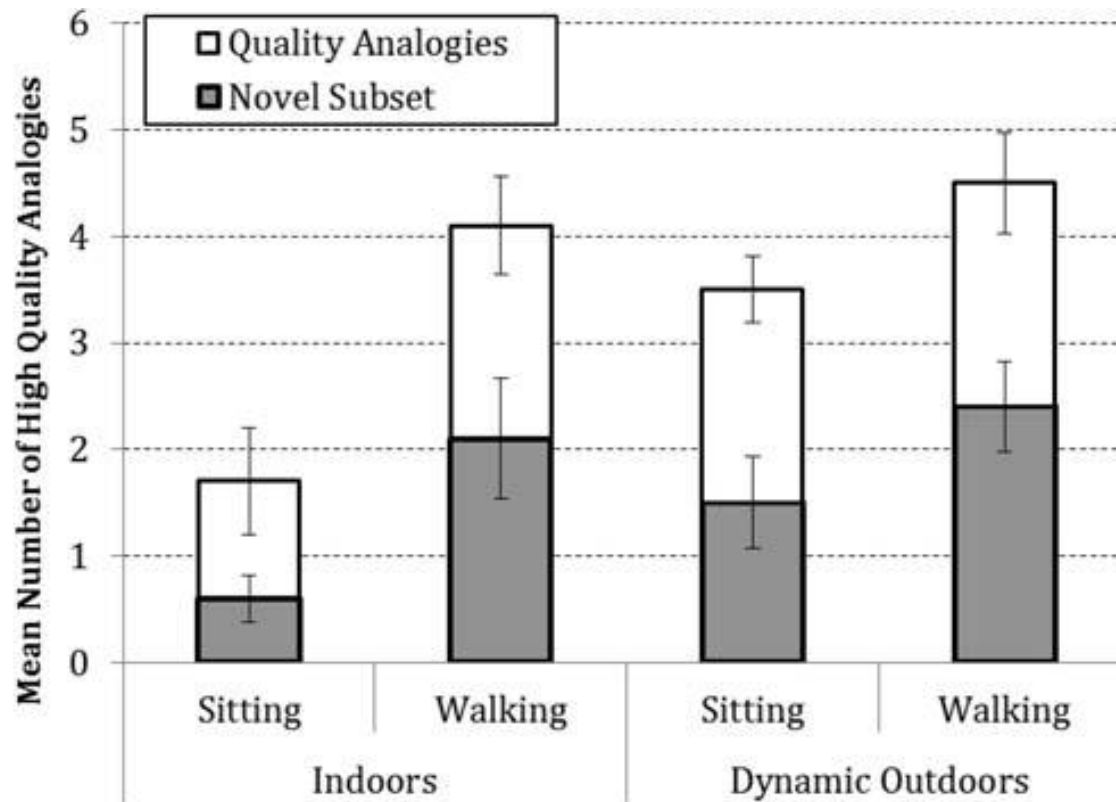
TVT:n mahdollisuudet liikunnan lisäämiseksi

- Mobiililaitteiden käyttö mahdollistaa liikkuvan oppimisen, jossa oppimateriaalit, tieto ja työkalut ovat aina oppilaan mukana
- Uusilla langattomilla mobiililaitteilla ja tiedonkeruujärjestelmillä opetusta ei enää tarvitse sitoa luokkahuoneeseen

- Oppilaiden fyysinen aktiivisuus lisääntyy
Mobiilioppiminen mahdollistaa
oppimisprosessin, jossa oppilas toimii itse
aktiivisen tiedon hankkijana ja soveltajana.
- Mobiilioppimisen avulla voidaan vähentää
siirtovaikutuksen ongelmaa.
- Epämuodollinen oppimisympäristö tarjoaa
optimaalisia haasteita, paljon virikkeitä ja
mahdollisuuden kokea autonomian tunteita,
edistää oppimisen kannalta suotuisan
motivaation syntyä (Deci & Ryan 1994)

Ulkona oppiminen liikkuen lisää luovuutta

Oppezzo & Schwartz 2014



ULOS OPPI MAANI!

- Tee google maps-ohjelmalla koulun lähiympäristöön reitti, jossa esim. 6 tehtävapistettä.
- Jaa reittioppilaille linkkinä Wilman välittyksellä tai qr-koodin avulla
- Oppilaat lataavat kartat ja ilmaissovellukset mobiililaitteilleen ja lähtevät kiertämään polun

JAKAMI NEN

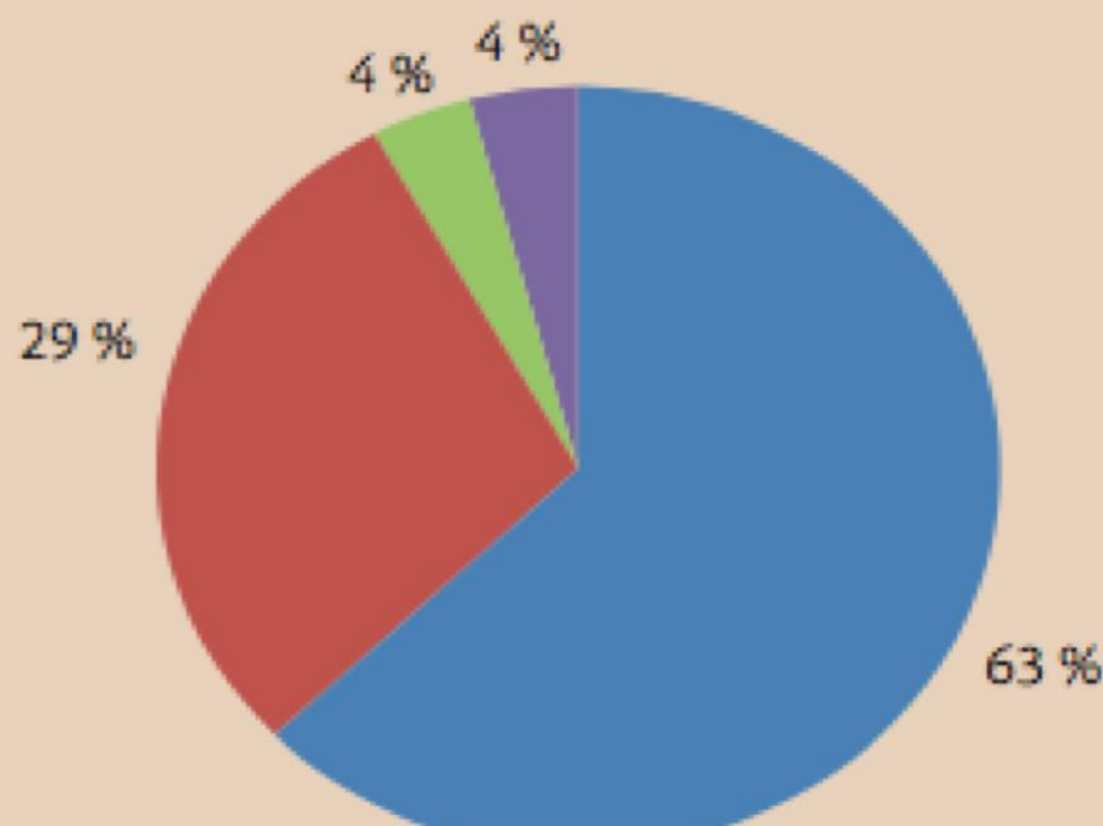
- WI LMA

- QR- koodi

G o o g l e t a e s i m . q r g e n e r a t o r , q r
c r e a t o r - > L a t a a s o v e l l u s - > S i j o i t a
i k k u n a a n l i n k k i , j o s t a h a l u a t l u o d a
k o o d i n www.qr-koodit.fi/generaattori

Luokkahuoneen ulkopuolella tehdyt työt tuntuivat mielekkäämmiltä kuin perinteiset luokkahuoneessa tehdyt oppilastyöt

■ Täysin samaa mieltä ■ Jokseenkin samaa mieltä ■ Ei osaa sano
■ Jokseenkin eri mieltä ■ Täysin eri mieltä





Fysiikkaa tanssien

Vastanneista ($n = 225$) 90,2 prosenttia oli täysin tai jokseenkin samaa mieltä siitä, että liikunnallisia työtapoja pitäisi olla enemmän fysiikan ja kemian opetuksessa. 83,2 prosenttia vastanneista haluaisi liikunnallisia työtapoja käytettävän myös muissa oppiaineissa. Lisäksi 86,4 prosenttia koki, että oppiminen on tehokkaampaa, kun liikuteltavana kappaleena ja tutkimuksen kohteena on oma keho. Myös oppimisympäristön vaikutusta opetuksen mielekkyyteen kysyttiin oppilailta: 90 prosenttia vastanneista oli sitä mieltä, että fysiikan opiskelu on mukavampaa jossain muulla kuin omassa luokassa, esimerkiksi pihalla, jumppasalissa tai leikkikentällä. 86,4 prosenttia oppilaista oli sitä mieltä, että työpajan omalla keholla tehtävät oppilastyöt tuntuivat mielekkäämmiltä kuin perinteiset luokassa tehdyt oppilastyöt.

TEKNOGIAVINKKEJÄ LIIKUNTA- BREIKKEIHIN

- X-breikki
- GoNoodle
- Sprint game



LIIKUNNALLISTAVAN OPETUKSEN UUDET TRENDIT

AR

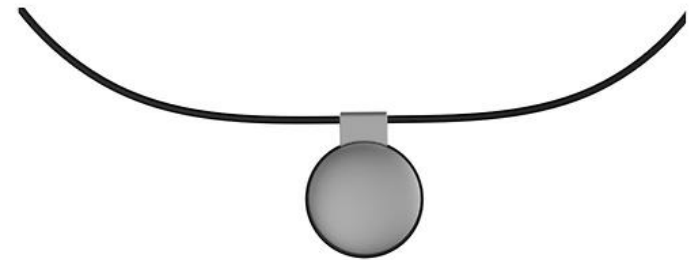


26.10.2017



VR







Tehtävä 1.

- a) askelten määrä keskimäärin päivässä:

$$\frac{175047 + 52808}{22} = \frac{227855}{22} = 10357 \Rightarrow \text{noin } 10400 \text{ askelta päivässä}$$

- b) liikutut kilometrit keskimäärin päivässä:

$$\frac{105.39 \text{ km} + 32.49 \text{ km}}{22} = \frac{137.88 \text{ km}}{22} = 6.26727272 \dots \Rightarrow \text{n. } 6.3 \text{ km päivässä}$$

- c) kokonaiskulutus testijakson aikana (kcal, J):

$$57131 \text{ kcal} + 15622 \text{ kcal} = 72753 \text{ kcal} \approx 72800 \text{ kcal}$$

$$(72753000 \cdot 4.1868) \text{ J} = 304602260 \text{ J} \approx 304600 \text{ kJ}$$

- d) kuinka paljon voita pitäisi syödä, että saisi kyseisen ener giamäärän:

Voi 60%: $550 \text{ kcal} \cdot x = 72753 \text{ kcal} \parallel : 550 \text{ kcal} \Rightarrow 100g \cdot x$

$$\frac{550 \text{ kcal}}{100g} \mid x = 132.24545 \Rightarrow = 13224.545g \approx 13 \text{ kg}$$

- e) entäpä sokeria:

Sokeri: $406 \text{ kcal} \cdot x = 72753 \text{ kcal} \Rightarrow 100g \cdot x$

$$\frac{406 \text{ kcal}}{100g} \mid x = 179.1946 \Rightarrow = 17919.46g \approx 18 \text{ kg}$$

- f) entäpä kuinka monta kananmunaa:

keittö kananmuna: $142 \text{ kcal} \cdot x = 72753 \text{ kcal} \Rightarrow 649.58$

$$\frac{142 \text{ kcal}}{1 \text{ kpl}} \mid x = 649.58 \Rightarrow 649.58 \approx 650 \text{ kpl}$$

- g) keskimääräinen päivittäinen ener giansinkulutus:

$$\frac{57131 \text{ kcal} + 15622 \text{ kcal}}{22} = \frac{72753 \text{ kcal}}{22} = 3306.95 \text{ kcal} \approx 3300 \text{ kcal}$$

- h) eri urheilulajien keskimääräisiä tehoja ja kuinka kauan sitä pitäisi har rastaa päivässä, että kuluttaisi päivittäisen ener giansinkulutuksen verr an:

Golf: 365 kcal/h	Kuntosali: 440 kcal/h	Nyrikkely: 660 kcal/h
$365 \text{ kcal} \cdot t = 3300 \text{ kcal}$	$440 \text{ kcal} \cdot t = 3300 \text{ kcal}$	$660 \text{ kcal} \cdot t = 3300 \text{ kcal}$
$t = 9.04 \approx 9 \text{ h}$	$t = 7.5 \text{ h}$	$t = 5 \text{ h}$

Tehtävä 2.

- a) kuinka suuri lihak sen poikkipinta-alapitäisi olla leuanvedon tekemiseksi

$$P = 0.15 \text{ MPa} = 0.15 \cdot 10^6 \text{ Pa}$$

$$m = 70 \text{ kg}$$

$$F = ma = mg$$

$$A = ?$$

$$70 \text{ kg} \cdot 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 686.7 \text{ N}$$

$$P = \frac{F}{A} \parallel \cdot A$$

$$PA = F \parallel : P$$

$$A = \frac{F}{P}$$

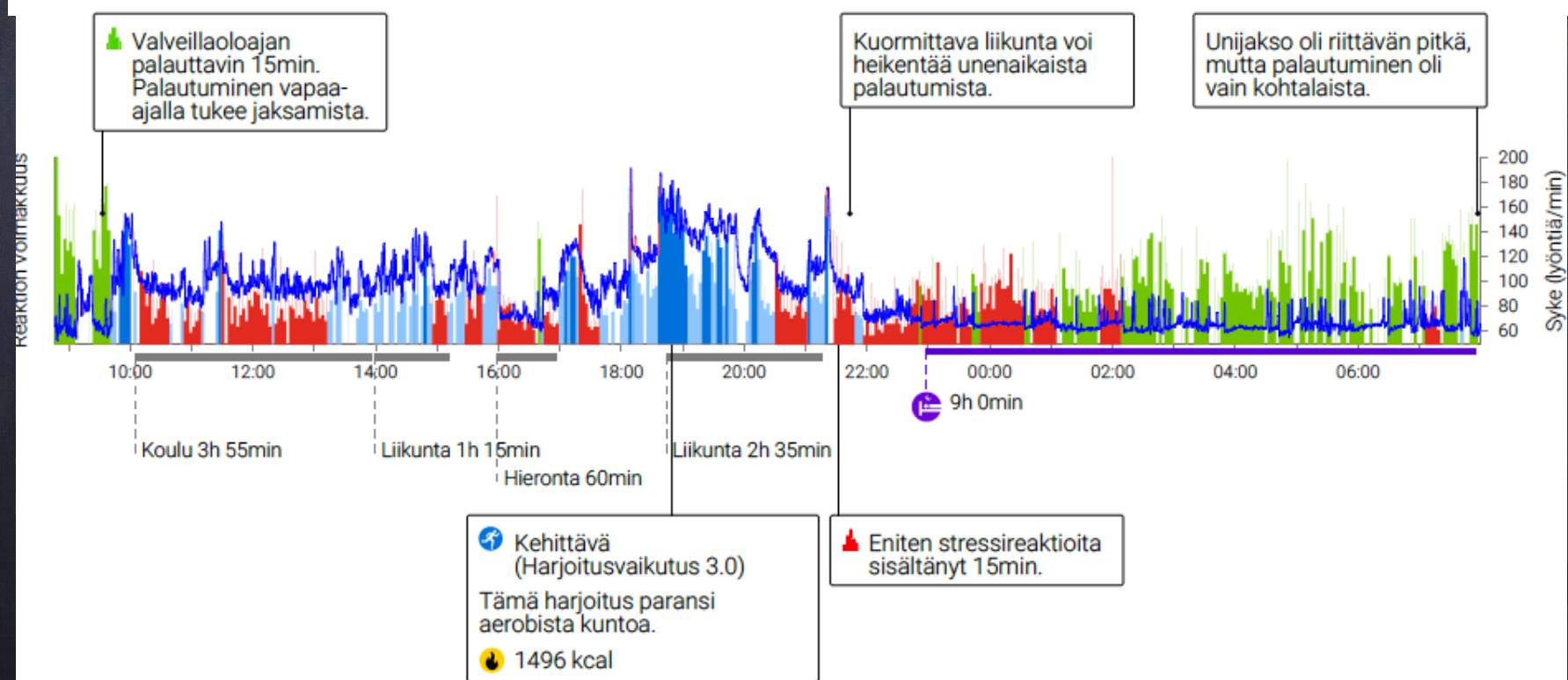
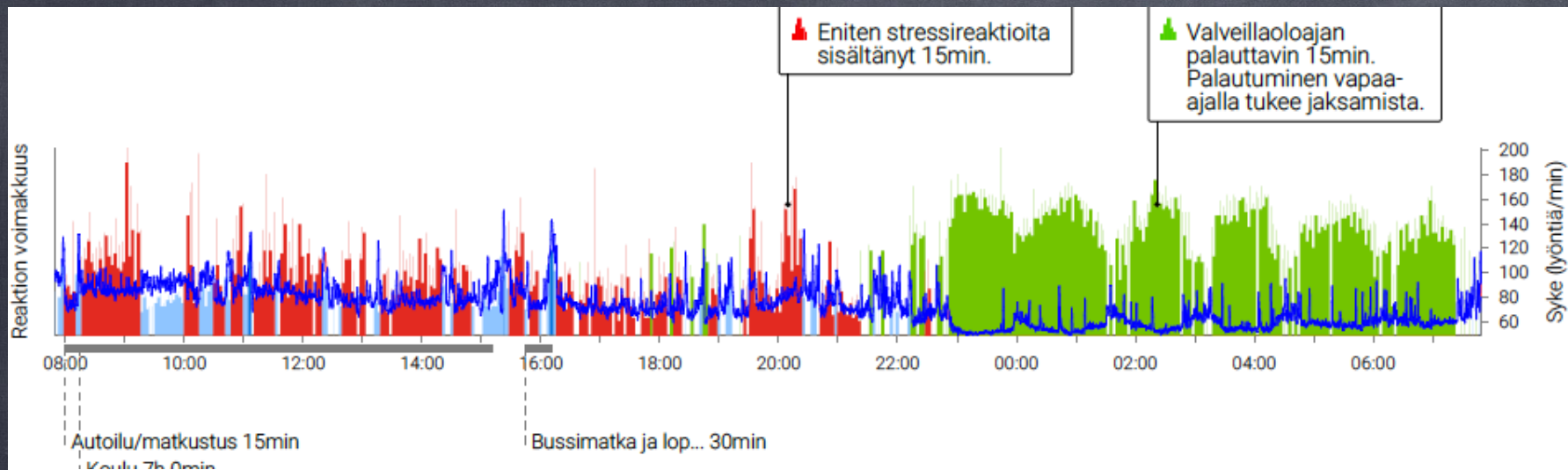
$$A = \frac{mg}{P}$$

$$A = \frac{mg}{P}$$

$$= \frac{70 \text{ kg} \cdot 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{0.15 \cdot 10^6 \text{ Pa}}$$

$$= 4.578 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 = 0.004578 \text{ m}^2$$

$$= 0.4578 \text{ dm}^2 = 45.78 \text{ cm}^2$$



JOITAKIN TULOKSIA:

100% opiskelijoista koki, että kun kurssin mittausdata on oman kehon tuottamaa, se tekee ilmiön opiskelun mielenkiintoisemmaksi (n=24)

87,5% opiskelijoista koki, että kun kurssin asioita opiskellaan oman kehon suureita mitaten, opiskeltavat asiat jäävät paremmin mieleen

Firstbeatin hyvinvointimittaus oli mielestäni hyödyllinen 78,4% mielestä (n=148)

Firstbeatin hyvinvointimittausten ja siitä saatujen tulosten avulla voin parantaa henkilökohtaista hyvinvointiani ->66,5% samaa mieltä (n=161)



Eri tutkimusten mukaan noin 20–25 prosenttia nuorista kärsii jostain mielenterveyden häiriöstä ja ne ovat koululaisten ja nuorten aikuisten tavallisimpia terveysongelmia

THL



Muita huolestuttavia trendejä 2010-luvulla (THL 2017&PISA 2015):

- Oppilaiden motivaatio ja koulumyönteisyys laskussa
- >oppimistulosten lasku (PISA 2015)
- Unen ja omaehtoisen liikkumisen määrä↓
- Ylipainoisten oppilaiden määrä↑

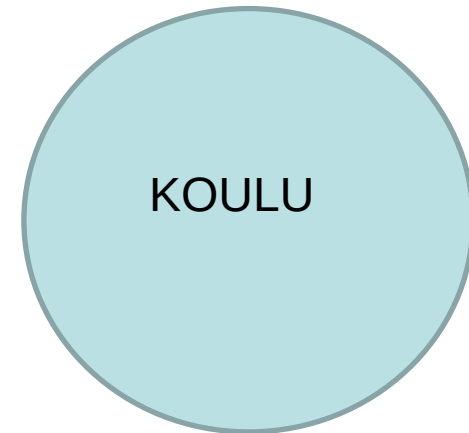
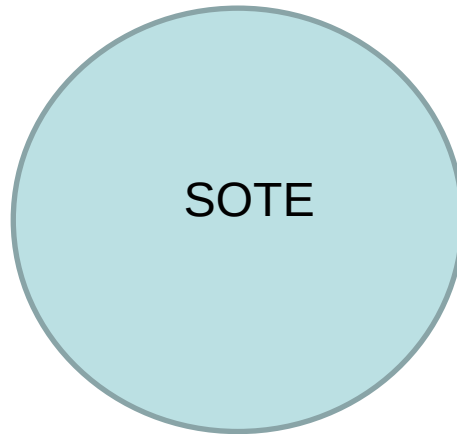


CASE NORSSI: Omasta kehosta oppimateriaalia

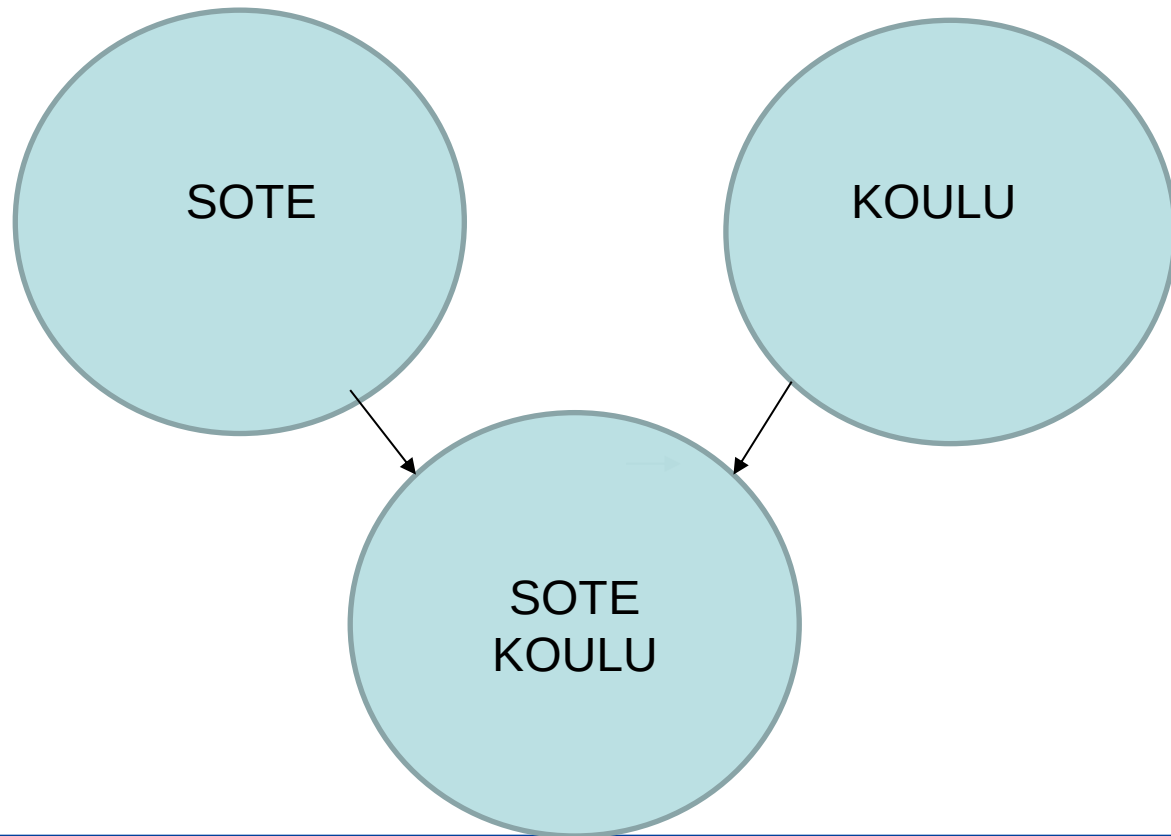
- Miten hyvinvointi/terveysdataa voi kerätä koulusta?
- Mihin dataa voi käyttää?
- Miten kognitiivista teknologiaa voisi hyödyntää datan käsittelyssä?
- Artikkelikokous Hyvinvointidatan kerääminen koulussa ja sen mahdollisuudet. Tapaustutkimus Norssi kevät 2017 (N=200) valmis marraskuussa 2017
- Noin kymmenen prosenttia kaikista lukiolaisista vastaa kärsivänsä uupumuksesta
- Useat oppilaat pärjäävät erinomaisesti koulussa, mutta ovat uupuneita ja syövät masennuslääkkeitä
- Norssi-datan tavoite on muun muassa tutkia, voidaanko kerätyn big data-aineiston avulla tunnistaa kyseisen riskiryhmän oppilaita jo varhaisessa vaiheessa ja ennaltaehkäistä koulu-uupumista ja mielenterveyden ongelmia?



MITEN KOULUN DATAA VOISI HYÖDYNTÄÄ ENNALTAEHKÄISESVÄSSÄ TERVEYDENHUOLLOSSA ?



MITEN KOULUN DATAA VOISI HYÖDYNTÄÄ ENNALTA EHKÄISESVÄSSÄ TERVEYDENHUOLLOSSA JA SYRJÄYTYMISEN EHKÄISYSSÄ?



KOULUN BIG DATA-LÄHTEITÄ

WILMA

MoVe
ym.
testit

BG/TT-
opetus

Muut
aineet
ja
kurssit

Koulu-
terveys
hoitaja

Koulu-
psy,
kuraat-
tori,
OHR

THL-
kysely

PISA



Hyvinvointioppimisen ulottovuudet

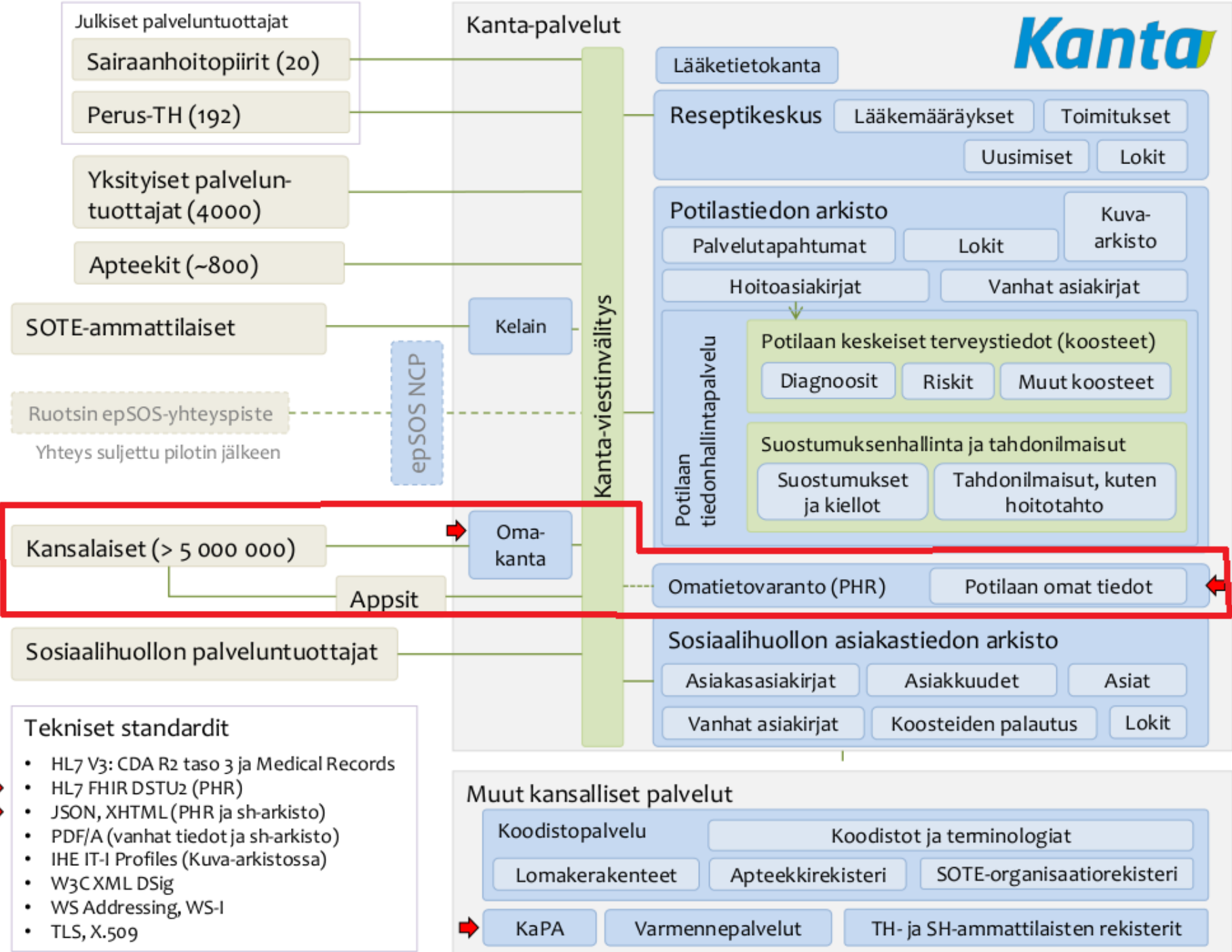
1. KOULU: Omakohtaisen hyvinvointidatan käyttö eri oppiaineissa opetuksen vaikuttavuuden ja hyvinvoinnin lisäämiseksi
2. SOTE: Ennaltaehkäisevä terveydenhuolto-tulevaisuudessa kognitiivinen teknologia apuna datanlouhinnassa



Omia terveys-
ja hyvinvointitietoja voi nyt
tuottaa ja tallentaa eri
palveluntuottajien tarjoamien
sovellusten ja mobiilipalvelujen
avulla Kelan Omakannan PHR-
kokonaisuuteen.



Kanta-palvelut



Tulevaisuuden SOTE-ratkaisussa olisi syytä miettiä, miten koulujen tällä hetkellä eri tietokannoissa olevaa pirstaleista oppilaiden terveys- ja hyvinvointidata saataisiin palvelemaan SOTE-kokonaisratkaisua

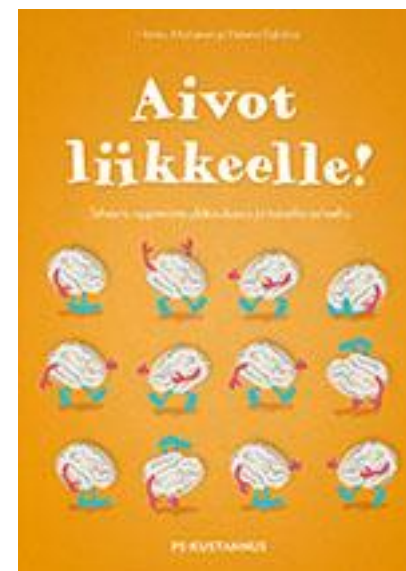
Miten kouluissa syntyvä data voitaisiin keskittää yhteen digitaaliseen pilvipalveluun, josta tieto olisi helposti siirrettävissä myös Kelan Omakannan PHR-kokonaisuuteen?



LOPUKSI

Kimmo Nykänen

*"Käytänteiden muuttaminen vaatii rohkeutta
kokeilla ja epäonnistua"*



26.10.2017



Yhteystiedot
hannu.moilanen@jyu.fi

■ www.jyu.fi

