

VAIHTELUN MERKITYS TAIDON OPPIMISESSA

Suorituskyky vs oppiminen
"Contextual interference"
Differentialinen oppiminen



Joonas Kalari

Harjoittelen paljon – osaanko paljon?

Suomalaiset ovat aina
olleet ahkeria työntekijöitä
- myös urheilussa

olympiapettymys nousi puheenaiheeksi Ruotsissa

Nollan mitalin kisoja on pelätty Suomessa jo pitkään. Tilanteeseemme havahduttiin länsinaapurissammekin.



Olli-Pekka Karjalainen floppasi finaalissa - sija 10



TAIDON MÄÄRITTELY

- Varmaa
- Taloudellista
- Opittua
- Harjoittelun tulos
- Suhteessa tavoitteeseen

(Schmidt & Wrisberg 2004)





TAIDON OPPIMINEN

- 10 000 tuntia (Ericsson 1996)
 - 10 000 toistoa, 10 vuotta

”Niin kauan että menee selkäyttimeen?”

The Dan Plan: putting the 10,000 hours of practice theory to the test

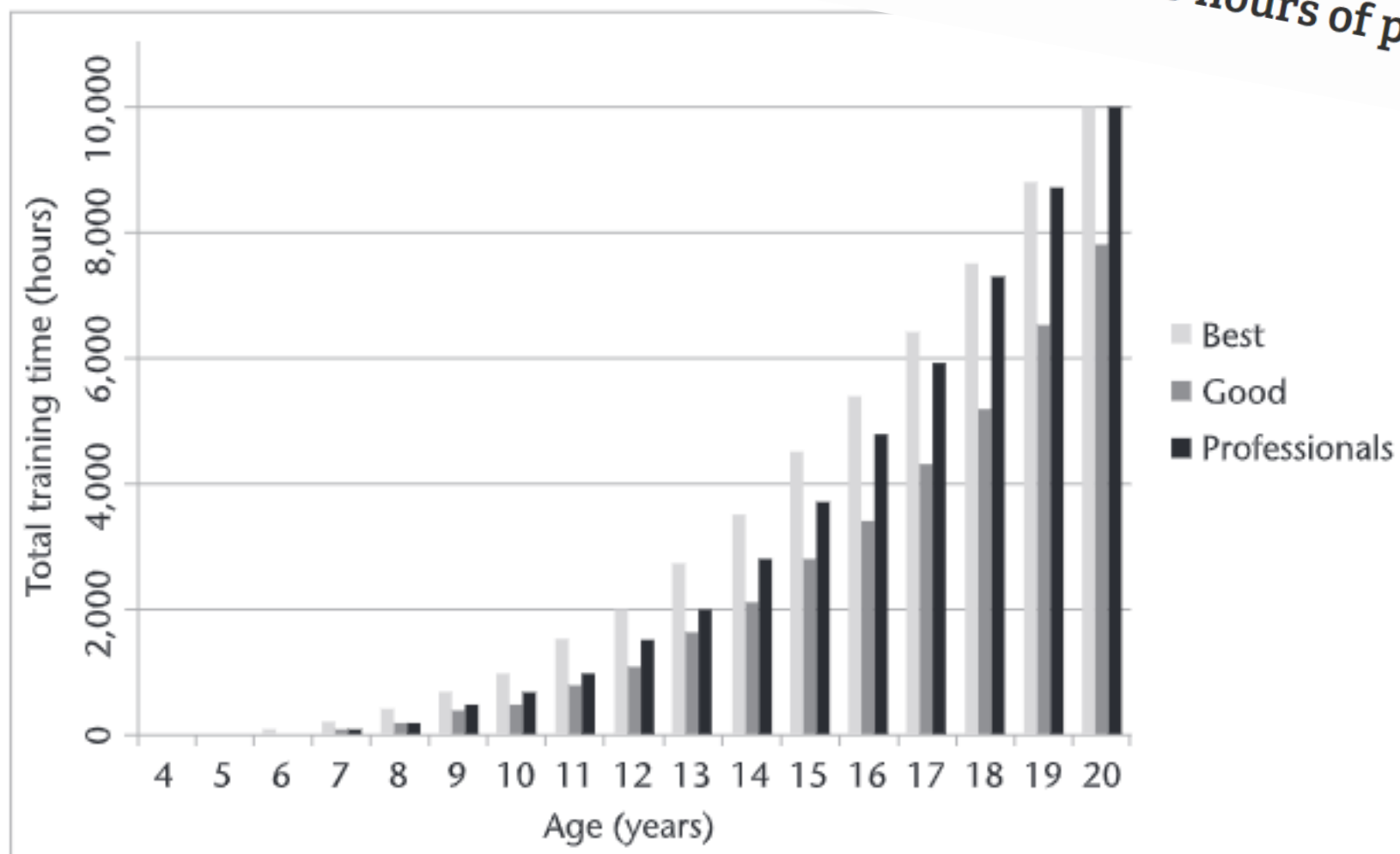


FIGURE 2.2 Total amount of practice hours, by age, for violinists of different expertise levels (adapted from Ericsson, Krampe & Tesch-Römer, 1993)

TAIDON OPPIMINEN

- Regressive design of expert performance vs trad. laboratory design of simple skill learning
- "Deliberate practice" (Ericsson 2020)
 - Tavoitesuoritus etukäteen määritely
 - Valmentaja korjaa virheet, ts. poikkeamat tavoitteesta
 - Valmentaja antaa palautetta
 - Harjoittelu jatkuvasti omien osaamisen ylärajoilla
 - Vaatii ponnisteluja – ei ole hauskaa ?!
 - Harjoitteet hyvin spesifejä
 - Mielikuvat suorituksesta (mental representations) keskeisiä
 - Perustaidot ensin

TAIDON OPPIMINEN

- "Power Law of Practice" (Newell & Rosenboom 1981)
- Huippujen tekemisen tutkimisella tiedetään miten voi tulla huipuksi, mutta se ei kerro olisivatko he voineet tulla vielä paremmiksi jollain toisella tavalla?
 - vrt. valtiojohtoiset urheilujärjestelmät
- Taitojen oppiminen vaatii harjoittelua, mutta oleellisempaa on mitä ja miten tehdään kuin kuinka paljon harjoitellaan

TAIDON OPPIMISEN TUTKIMINEN

- Taitojen harjoitusmenetelmien vertailu vaatii interventioasetelmia
- Ja on ymmärrettävä mitä ja missä mitataan kun taitoa halutaan kehittää
- Suorituskyvyn ja oppimisen erottaminen

SUORITUSKYKY vs TAIDON OPPIMINEN

■ Suorituskyky

- **Vaihtelee** tilanteeseen liittyvien tekijöiden vaikutuksesta (motivaatio, väsymys, kunto, edellinen toiminta jne...)
- lyhytkestoinen muisti (minuuteista tunteihin)
- ”Treeneissä”

■ Taidon oppiminen

- Yksilön sisäinen prosessi, joka tuottaa **pysyviä muutoksia** käyttäytymisessä
- Pitkäkestoinen muisti (rajaton kapasiteetti)
- ”Treenien jälkeen”

(Schmidt & Wrisberg 2004, Schmidt & Lee 1999)

TOISTOHARJOITTELU (blocked practise)

- Tietty aika tai lukumäärä yhtä ja samaa harjoitetta ennen seuraavaan siirtymistä
- Drillit ja toistoharjoitteet
- Helppo keskittyä, välitön palaute
- **Taito kehittyy hyvin harjoituksen aikana, mutta heikkenee nopeasti sen päätyttyä**

(Schmidt & Wrisberg 1999)

SATUNNAISHARJOITTELU (random practise)

- Ei samaa harjoitetta kahta kertaa peräkkäin
- Harjoitteiden järjestys satunnainen
- Vaatii keskittymistä, ei välitöntä palautetta
- **Taito kehittyy hitaammin harjoituksen aikana, mutta johtaa parempaan oppimiseen harjoituksen jälkeen mitattuna**

(Schmidt & Wrisberg 2004, Schmidt & Lee 1999)

Esim. Baseball -lyönti

(Hall, Domingues & Cavazos 1994)

■ Toistoharjoittelu (yht. 45 lyöntiä)

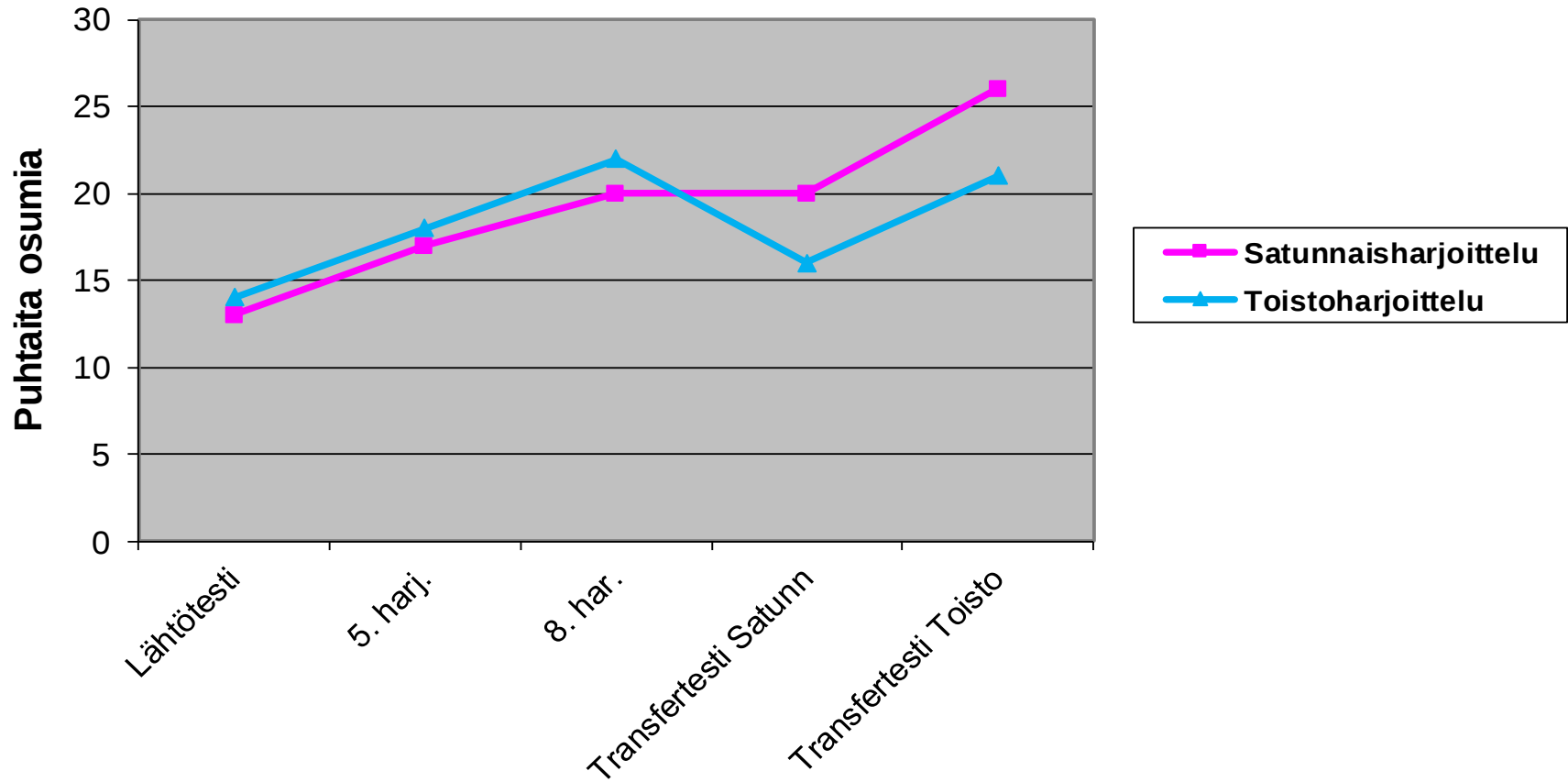
1. 15 lyöntiä kovasta syötöstä
2. 15 lyöntiä kierteisestä syötöstä
3. 15 lyöntiä laskevaan palloon

■ Satunnaisharjoittelu (yht. 45 lyöntiä)

1. 15 lyöntiä kovasta syötöstä, 15 lyöntiä kierteisestä syötöstä ja 15 lyöntiä laskevaan palloon
satunnaisessa järjestyksessä
→ Esim. kova-kierre-kova-laskeva-kierre-kierre jne.

■ 2 x viikko

Baseball -lyönti



(Hall, Domingues & Cavazos 1994)

CONTEXTUAL INTERFERENCE - ilmiö

- ”Tilannehäirintä”
- Juuret kognitiivisessa psykologiassa
- Laboratoriotutkimukset
 - Esim. liikkeen ajoitus, käden liike, voiman säätely, virheen havaitseminen
- Käytännön sovellukset
 - Esim. koripallo, sulkapallo, kajakkimelonta, baseball, kuntoutus

MIKSI CONTEXTUAL INTERFERENCE TOIMII?

■ Kaksi hypoteesiä (Lee & Magill 1985, Schmidt & Wrisberg 2004)

1. Yksityiskohtien erottelu ja merkitysten löytäminen

- Vertailu ja vastakkainasettelu liikkeiden välillä
- Liikkeen ydinkohdat
- Syvällinen ajatteluprosessi
- Pitkäaikaismuisti

2. Unohtaminen ja korvautuminen (mieleen palautus)

- Uusi tehtävä edellisen päälle
- Tehtävän jatkuva uudelleenmuodostus
- Mieleen palautus aktivoi hermoratoja
- Pakottaa käyttämään pitkäaikaismuistia

MUITA SELITYKSIÄ

- Jatkuva ongelmanratkaisu (Handford ym. 1997)
 - Vastaa todellisuutta
- Välittömän palautteen estyminen (Schmidt & Wrisberg 2004)
 - Pakottaa prosessoimaan palautetta syvällisemmin myöhemmin
- Vaihtelua, mielenkiintoisempaa, motivoivampaa (Schmidt & Lee 1999)
 - Harjoittelu on kivaa

SATUNNAISHARJOITTELU vs TOISTOHARJOITTELU

- Toistoharjoittelussa suoritus vakioitu
 - Helppo säädellä vireystilaa ja keskittymistä
 - Keinotekoisen hyvä suoritus
 - Harjoittelu ei vastaa todellista tilannetta/kontekstia
 - Hyvä harjoittelija
 - **SUORITUSKYKY**

”Harjoitukset näyttää hienoilta”

SATUNNAISHARJOITTELU vs TOISTOHARJOITTELU

- Satunnaisharjoittelu jäljittelee todellisuutta
 - Suoritusten jatkuva vaihtuminen
 - Uuden ratkaisumallin luominen
 - Vain yksi suoritushaaste
 - Liikkeitä ei voi toistaa/korjata välittömästi
 - Koetaan helposti vaikeaksi → perusteltava!
 - **OPPIMINEN**

”Virheet osa oppimista”

POHDITTAVAA

- Satunnaisharjoittelu ei aina parempaa
 - Oppimisen alkuvaihe
 - Yksittäiset vs jatkuvat suoritukset – kuulantyyöntö vs 3000m juoksu
- Liikkeiden eroavaisuus?
- Hybridiharjoittelu?

BERNSTEIN (1967):

"Practise doesn't consist in repeating the means of solution of a motor problem time after time, but in the process of solving this problem again and again"

Toistoja ilman toistamista!



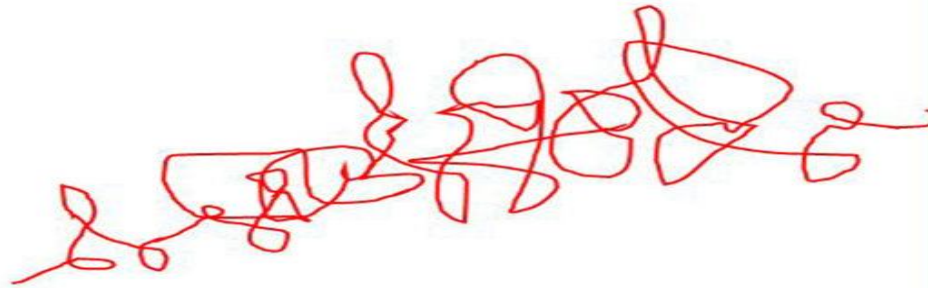
MODERNI TAIDON OPPIMINEN



What I thought learning tennis looked like



What learning tennis actually looks like



- Non-linear pedagogy (esim. Chow)
- Contextual interference, variable practise, random practise (esim. Magill)
- Differenziell lernen (Schöllhorn)
- Ydinkeskeinen opettaminen (Eloranta)



DIFFERENZIELL LERNEN

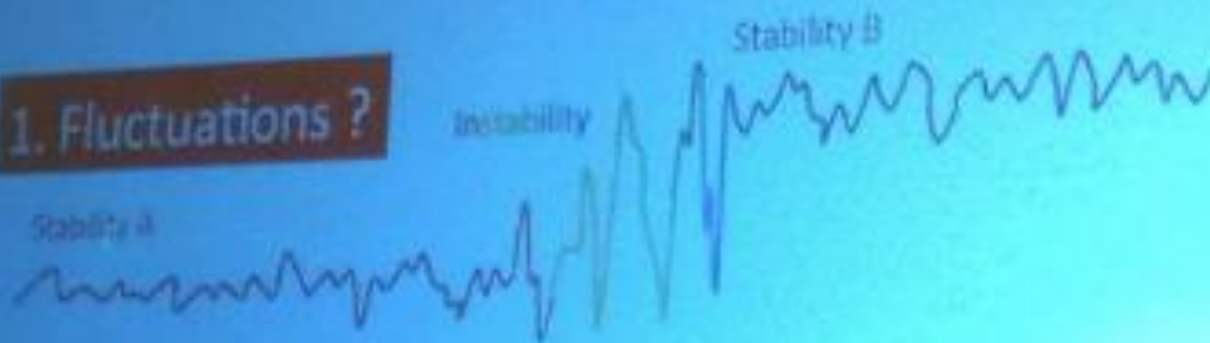
(Schöllhorn ym. 2006)



- Differentiaaliharjoittelussa häiriön määrä pyritään nostamaan korkealle tasolla vaihtelemalla liikkeen suoritustapaa ja ohjeistuksia satunnaisessa järjestyksessä
- Oppija kohtaa suuria eroja kahden peräkkäisen suorituksen välillä
- Vaihtelun myötä oppija saa kuvan monista eri mahdollisuuksista saman lopputuloksen saavuttamiseksi ja voi löytää oman, yksilöllisen suoritustapansa
- Kugelstossen, korkeushyppy, aitajuoksu, kirjoitus...

Transfer of system dynamic principle to (motor) learning?

1. Fluctuations ?



Changes of movement patterns and hurdle performance following traditional and differential hurdle training

Thomas Jaitner¹, David Kretzschmar¹, Wolfgang Hellstern²

¹Faculty of Sports Science, University of Leipzig, Germany

²Institute for Applied Trainings Science, Leipzig, Germany

Increasing stochastic perturbations enhances acquisition and learning of complex sport movements

January 2009

Source · [OAI](#)



Wolfgang I. Schöllhorn · Maren Michelbrink · Daniela Welminsiki ·  Keith Davids

Full Length Research Paper

The effect of differential learning method on the international tennis number level among young tennis player candidates

Yahya Yıldırım^{1*}, Ali Kızılet² and Tuba Bozdoğan²

¹Department of Common Courses, Bursa Technical University, Bursa, Turkey.

²Faculty of Sport Sciences, Marmara University, Istanbul, Turkey.

<https://www.youtube.com/watch?v=U2AMfyyUt5c>

1.30



Beckmann & Schöllhorn 2003

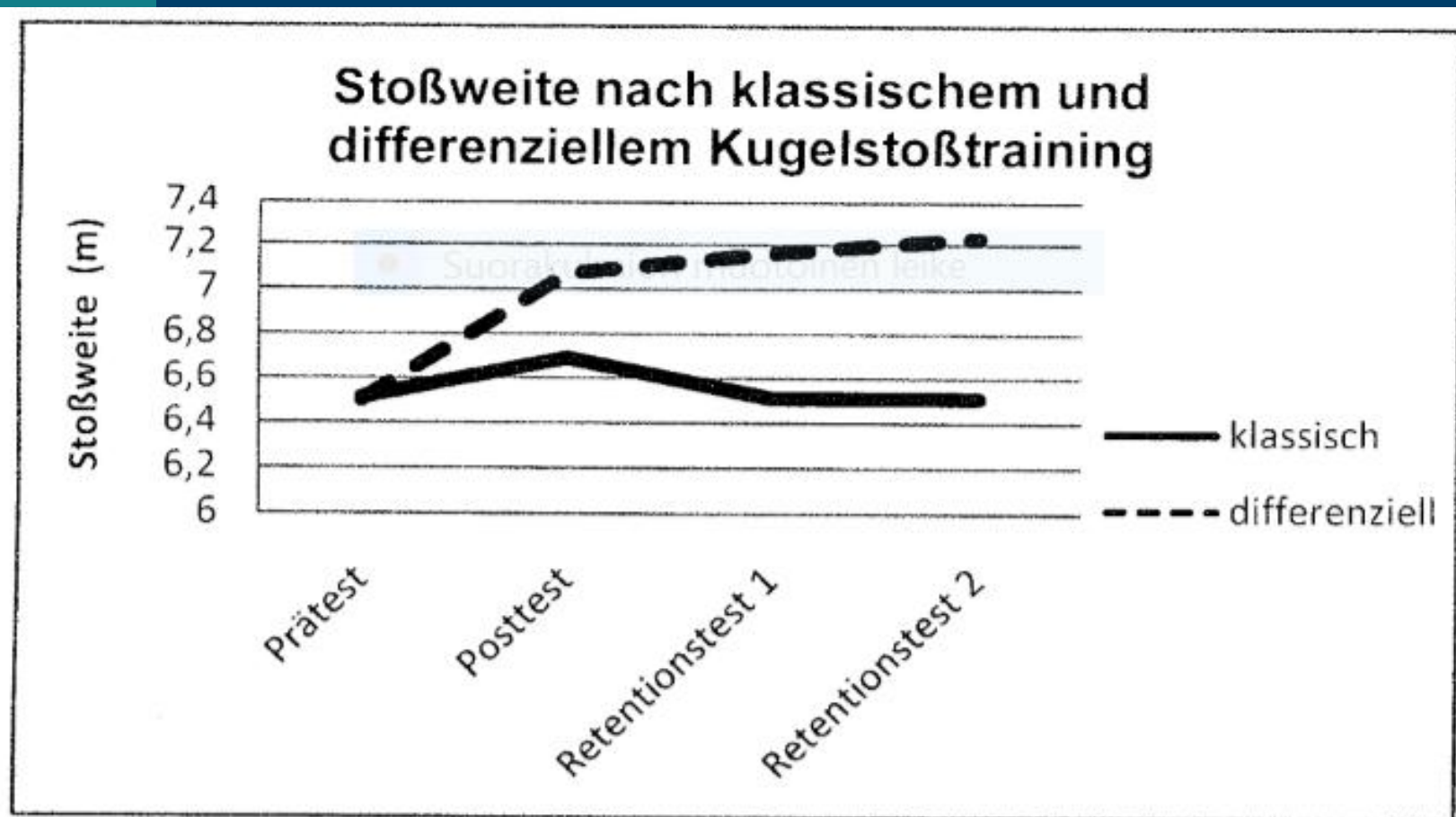


Abb. 2: Stoßweite vor, während und nach klassischem und differenziellem Kugelstoßtraining (vgl. Beckmann, 2003)

Beckmann & Schöllhorn 2003

Der Untersuchungsverlauf und die Ergebnisse werden in Tabelle 1 dargestellt.

Tab. 1: Darstellung des Untersuchungsverlaufs und der Ergebnisse sowie der statistischen Unterschiede der beiden VG (n. s. = nicht signifikant; * = signifikant; ** = hoch signifikant).

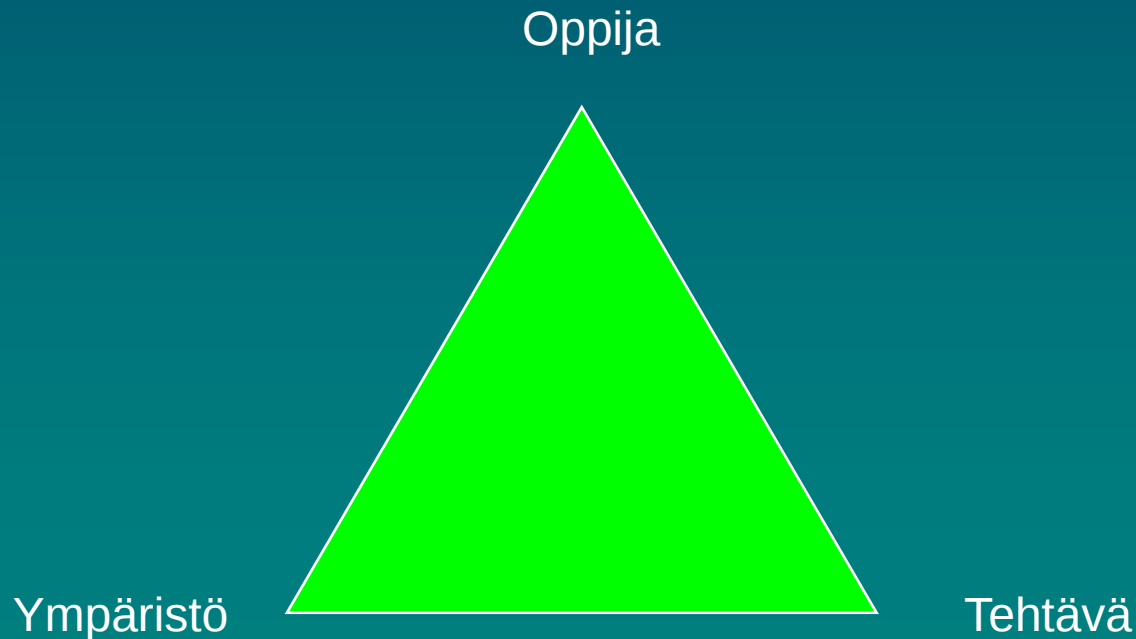
Woche	1.	4.	6.	8.
Trainingsphase	(insgesamt 8 Trainingseinheiten)		(kein Training)	
Test:	Pre	Post	Retention 1	Retention 2
VG 1	6,52	6,70	6,51	6,51
VG 2	6,51	7,07	7,16	7,23
statistischer Unterschied	n. s.	** (p = .01)	** (p = .01)	** (p = .01)

Dynaamisten systeemien teoria

(esim. Davids ym. 2008; Haywood & Getchell 2009)

Oppijalle tarjotaan ongelma

Systemin pyrkimys uudelleenjärjestymiseen

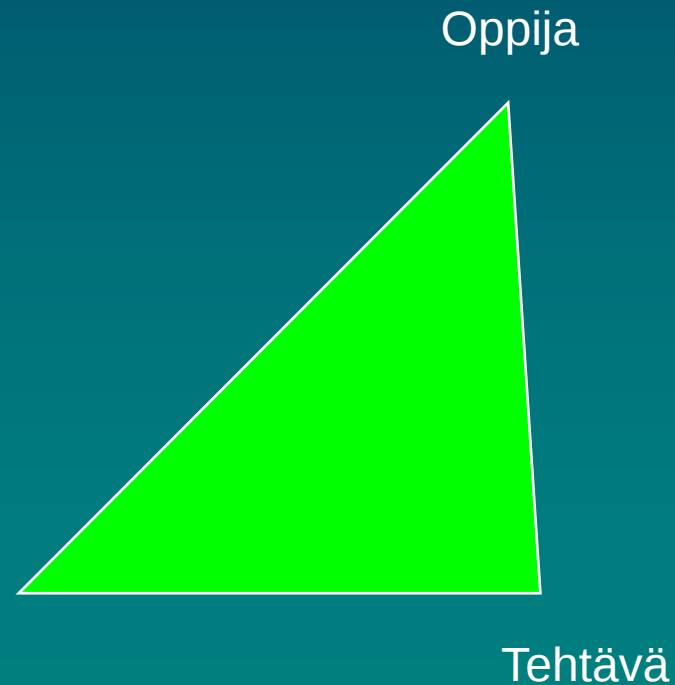


Dynaamisten systeemien teoria

(esim. Davids ym. 2008; Haywood & Getchell 2009)

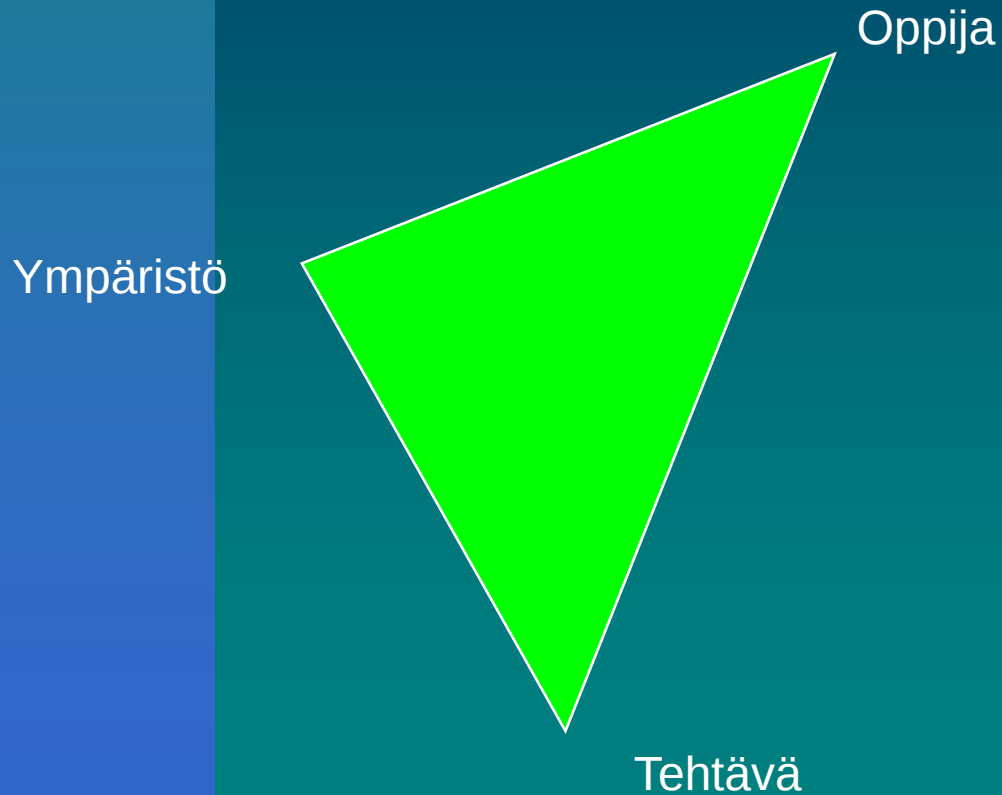


Ympäristö



Dynaamisten systeemien teoria

(esim. Davids ym. 2008; Haywood & Getchell 2009)



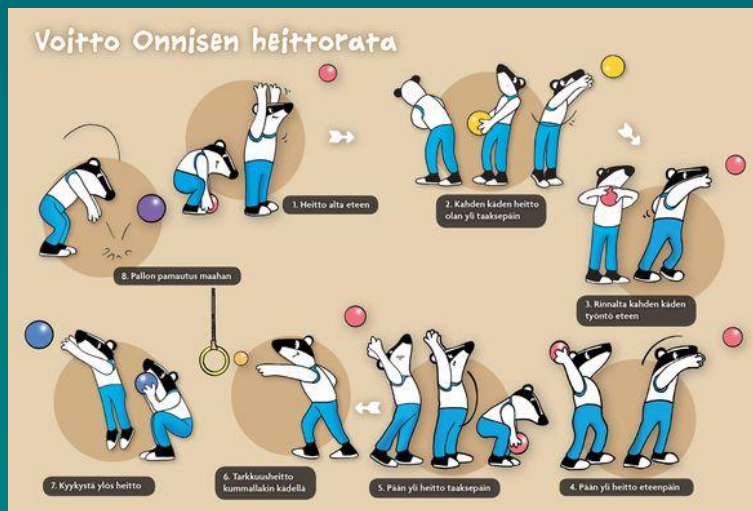


Yleisurheiluohjaajatutkinto uudistuu –harppauksia kohti innostavaa ja kehittävää harjoittelua

Elisa Hakamäki 2016

Liite 8. Rakenna oma treeniratas!

Rakenna oma treeniratas!



Vaihtelu käytännössä – harjoituksen aikana

Thursdays, we play with the
[@1080motion](#)

Today:

15m BLOCKS x5 @ 10k, then
complex x5:
50m @ 15k w. 50m unresisted,
w. specific focus on continuing
to build pressure through late
acceleration

- Kiertoharjoittelu
- Harjoitteiden parittaminen
- Suoritukselle aina uusi tavoite



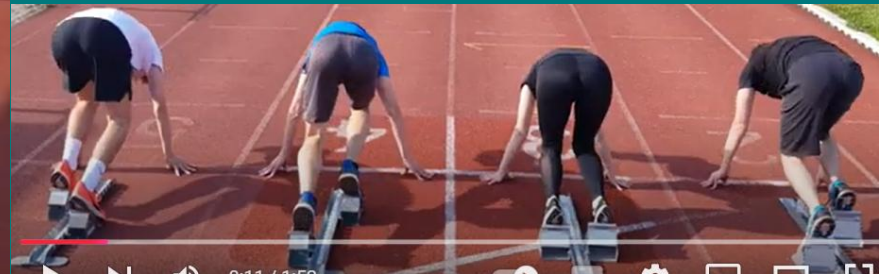
- **DETAILS:** The specific task performed during the session. An example might be a complex set: 4-step resisted acceleration x 4, followed by 4-step unresisted acceleration x 4. Repeat for 2-3 sets. [this is the actual session we ran last Monday].

Vaihtelu käytännössä – harjoituksen aikana

- Pyri konkreettiseen tavoitteeseen – valmentajaa ei tarvita onnistumisen määrittämiseen – valmentaja voi keskittyä valmentamiseen 😊



<https://www.youtube.com/@dominicullrich>



Vaihtelu käytännössä – viikon sisällä

Jarmo Kärnä huhtikuu 1990: Nopeusvoima

(Nykyaikainen urheiluvalmennus 1997)

- Verryttely ja venyttely
- (10+10) x 5 –kinkkaa
- 10 x 5 –loikkaa
- Jäähdyttely

Vaihtelu käytännössä – viikon sisällä

Christian Olsson & co träning onsdag den 16 maj 2007 : kvick/sprint

Jogg 10min, långsam jogg, tänk på att suga in naveln, lyfta tårna i varje steg. Sätt i hela foten och jobba med den när du landar. Visa halsen!

Smidighet

2x10 spark liggande + 2 valfria aktiva smidighets övningar

10+10 räven (på plint, enbensknäböj uppsträck)

10+10 käpp utfall på stället (bak med armbågen)

10+10 ligg på sidan med böjda ben, vrid ner överkroppen (den översta axeln till marken)

2x10+10 käpp baksidestretch

10+10 tåhävningar + knälyft i position/balans

2x20m studs till knä

2x20m positionsjogg

2x40m tripp-skipptripp-skipptripp (inte tappa höften i skippet)

2x50m koordinationslopp

10+10 stå upp, spänn skinkorna, sparka bakåt

3x20m lätta positionsmångsteg (koppla på rumpen i varje isättning)

2x30m positionshoppsa

4x15 trappsteg frekvens (Frölunda Borg)

3xaktiv löpning över 6konor (6fot mellan) – **5 mångsteg** – 30m löpning (sug in naveln och var rädda där bak i mångstegen och löpningen)

3xlöpning till över 10 konor (6-8fot mellan ökande) Ni skall bli aktivare och aktivare i "skiftet" i varje steg och därmed öka flygfasen, inte sätta i längre framför er bara för att avståndet ökar.

2+2x20m galoppsteg i rätt position

4x60m i spikskor (öka-öka-öka 20m-accelerera 20m-öka steglängden 20m-behåll samma långa steglängd men öka frekvensen)

2x10+10 draken med vikt (10-15kg)

2x20m+20m sidlöpningar som en dans

5x käpp komplex rörlighet

Stretcha varandra: framsidan på bänk

KIITOS!

