



**Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus KIHU  
Jyväskylä**

# **TAUSTAHAJATELMIA PELIN KEHITTÄJILLE**

**Tomi Vänttinen**  
**Urheilubiomekaniikan johtava asiantuntija**

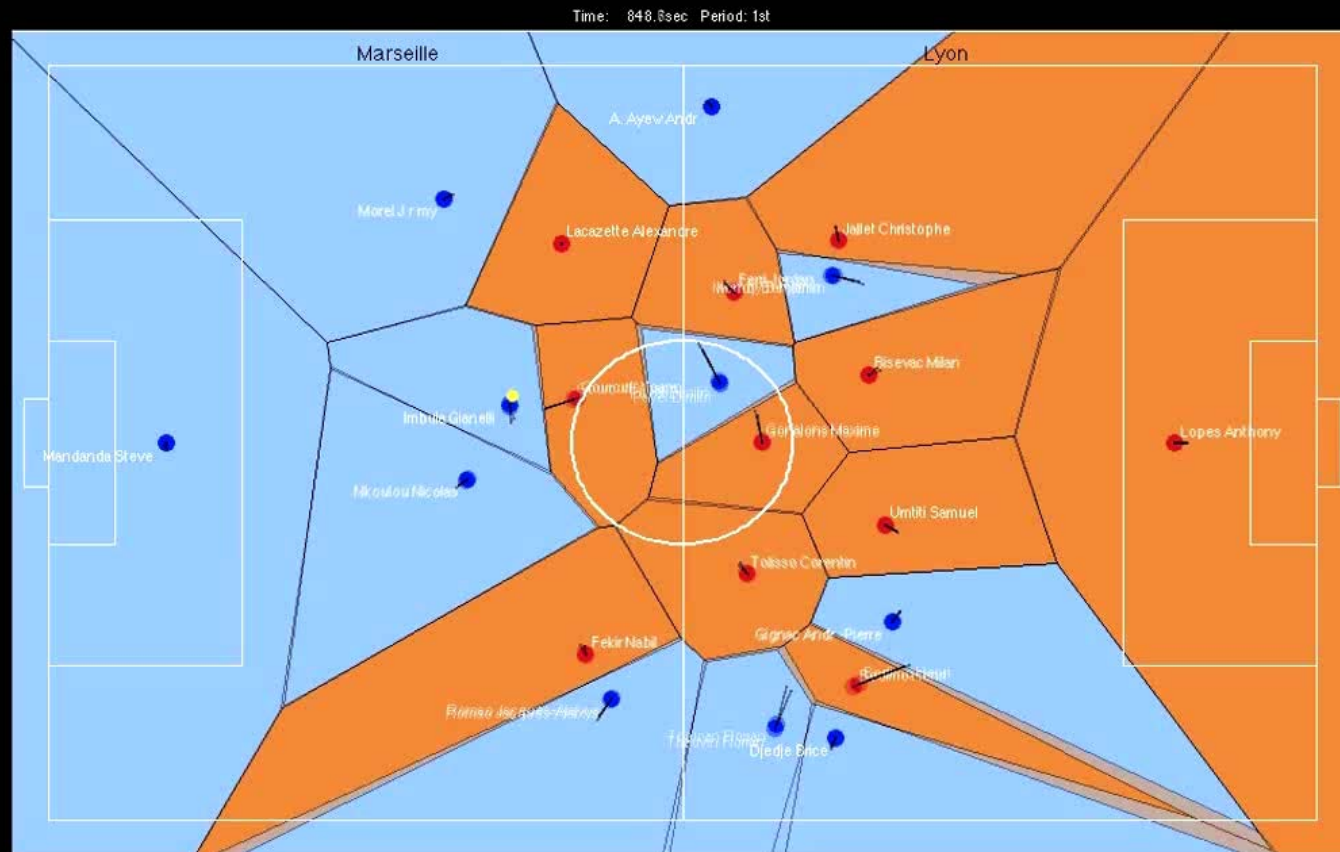


[www.kihu.fi](http://www.kihu.fi)



Kansainvälinen vaativuustaso

# KANSAINVÄLINEN TASO



Lyhennetty videosta : <https://vimeo.com/124521118>

Tiedon määrä kasvaa, mutta löydetäänkö oleellinen?

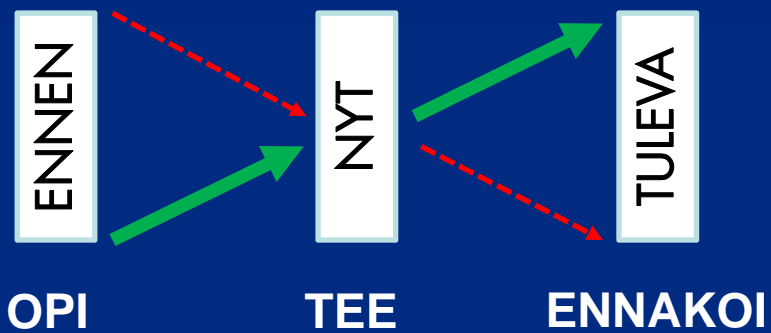
# Kansainvälinen vaatimustaso



Wayne Gretzky



Sidney Crosby



Designed by  
©YLMSSportScience

## THE EVOLUTION OF PHYSICAL AND TECHNICAL PERFORMANCE PARAMETERS IN THE ENGLISH PREMIER LEAGUE

By Barnes, Archer, Hogg, Bush & Bradley  
International Journal of Sports Medicine, November 2014

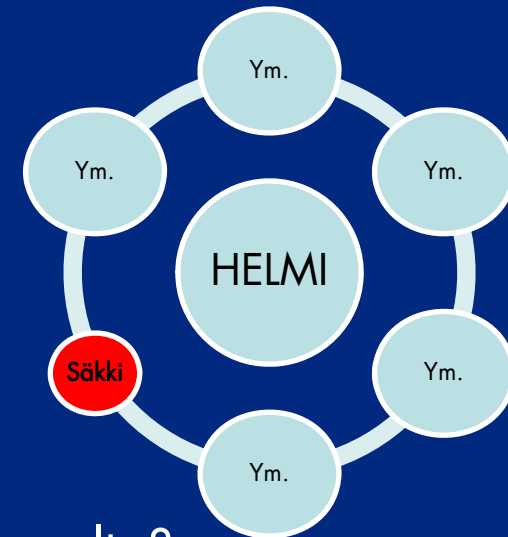
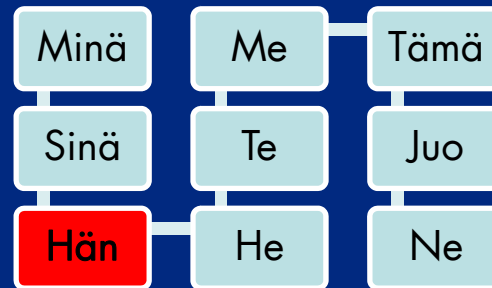
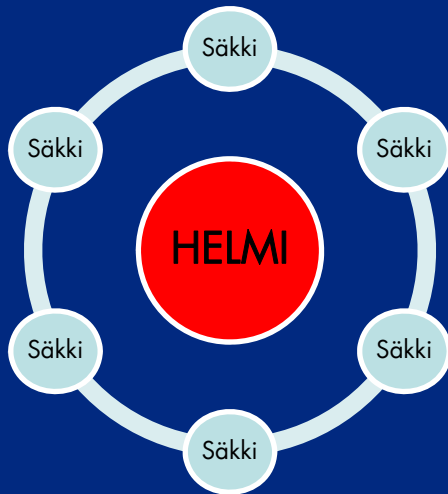


BETWEEN 2006-07 & 2012-13





# TOIMINTAYMPÄRISTÖ



Mitä hyvää ja huonoa on kehittymisen kannalta?

- fyysinen, tekninen, taktinen, psyykinen, sosiaalinen, PELI

Onko joku ympäristö yksiselitteisesti toista parempi?

Onko optimaalinen ympäristö riippuvainen iästä?

Onko optimaalinen ympäristö riippuvainen yksilöstä?

Vaihteleva vai pysyvä ympäristö?







Lahjakas/Aikaisin kehittynyt

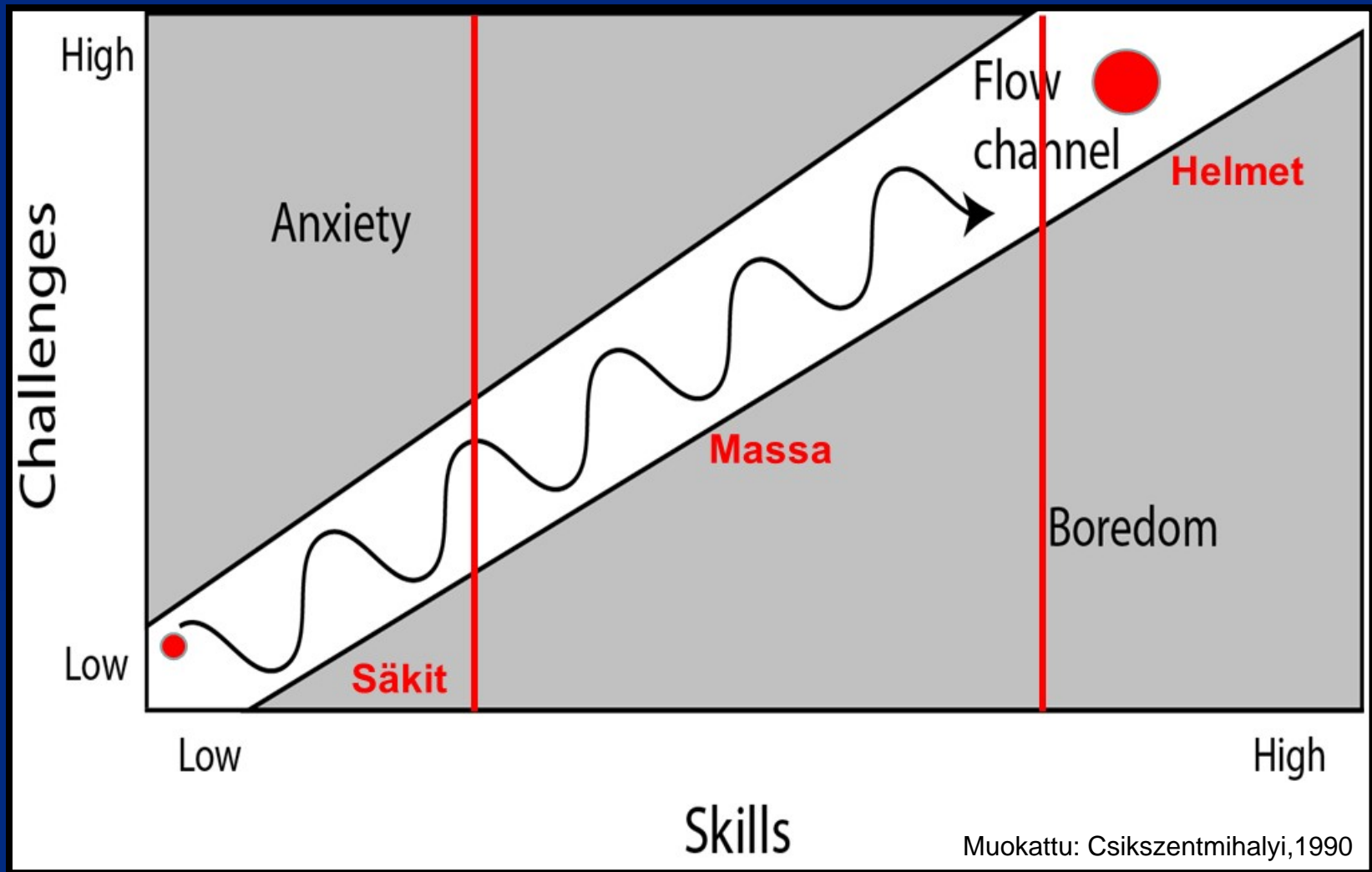
Harjoittelee ikäryhmän,  
ei kykyjen mukaan

Pääsee helpolla,  
ei opi harjoittelemaan

Muut kehittyvät  
ja ajavat ohi

Menetetty lahjakkuus





Muokattu: Csikszentmihalyi, 1990



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

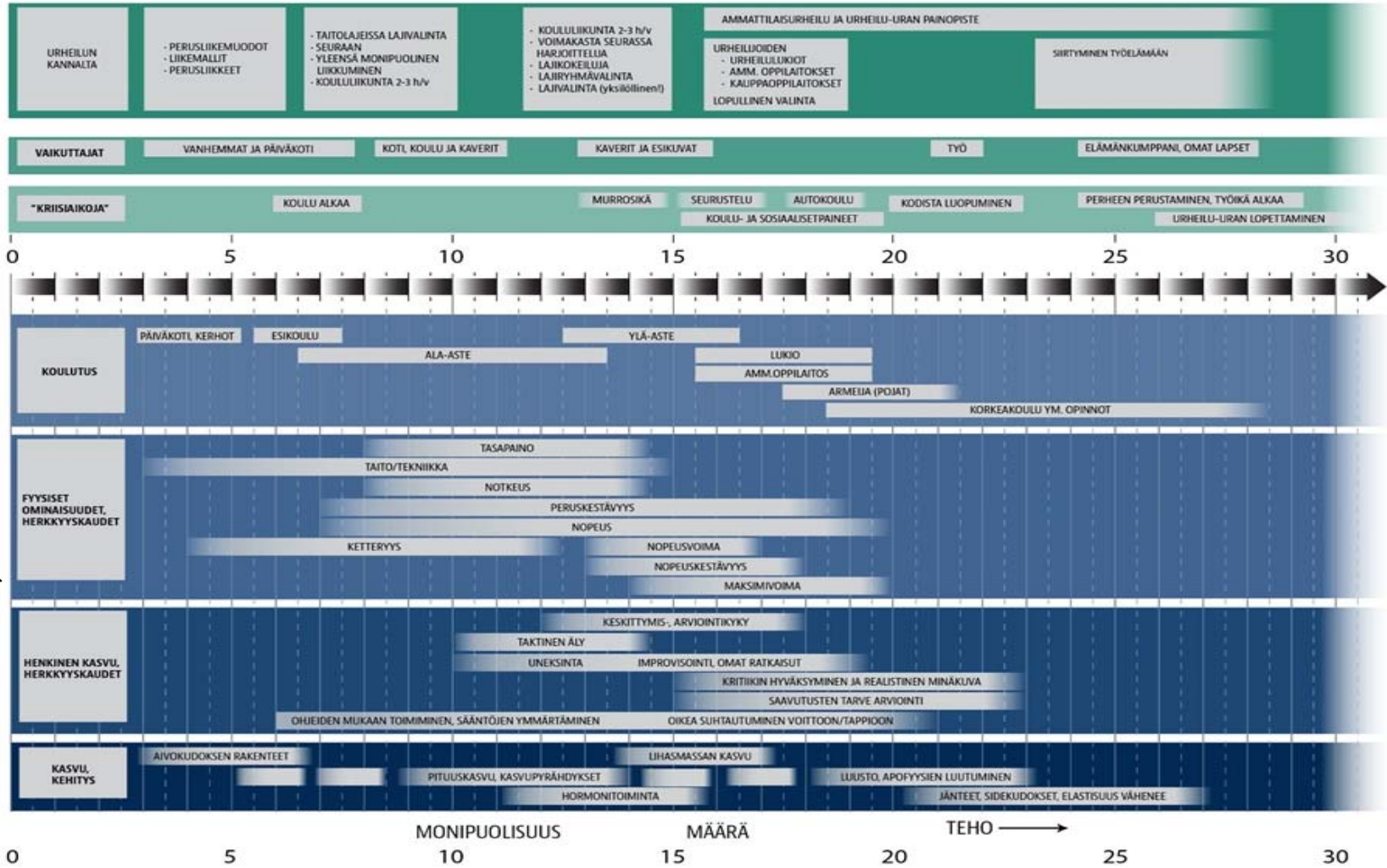


# PELAAJAN POLKU

# Urheilijan polku

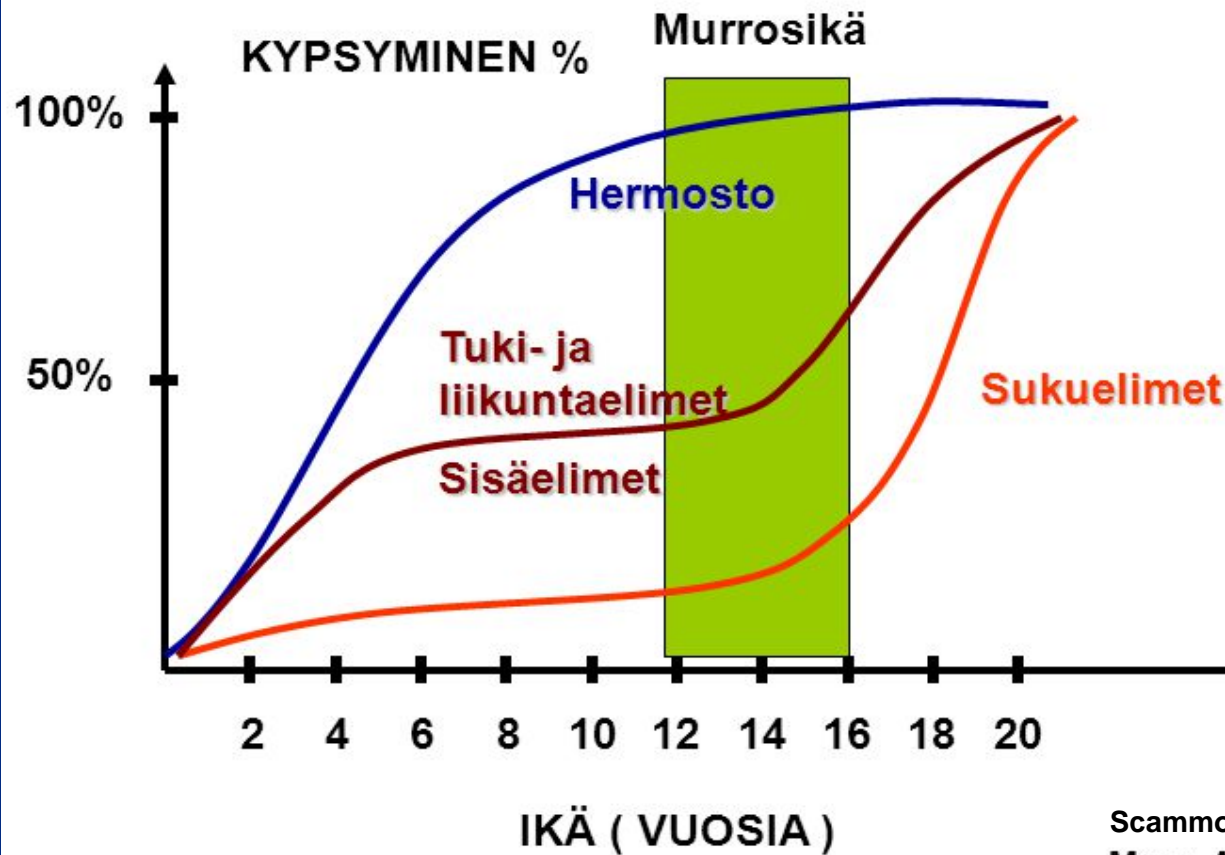


## Nuori Suomi, 1992





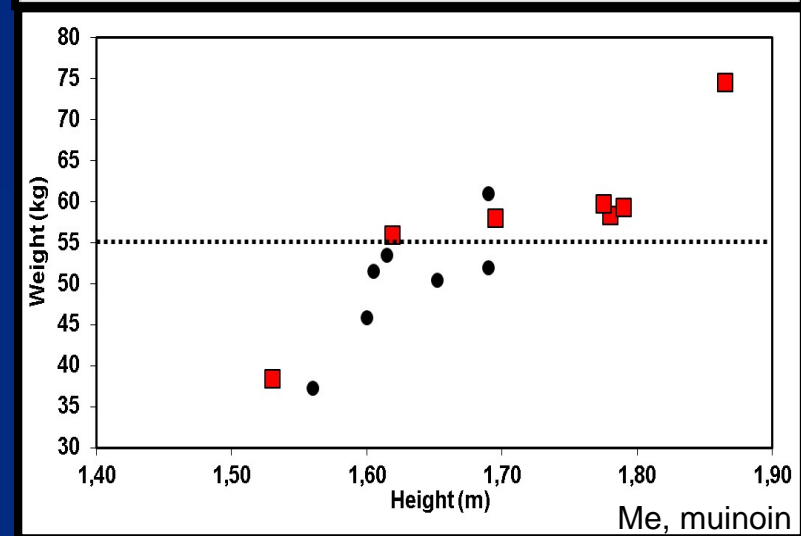
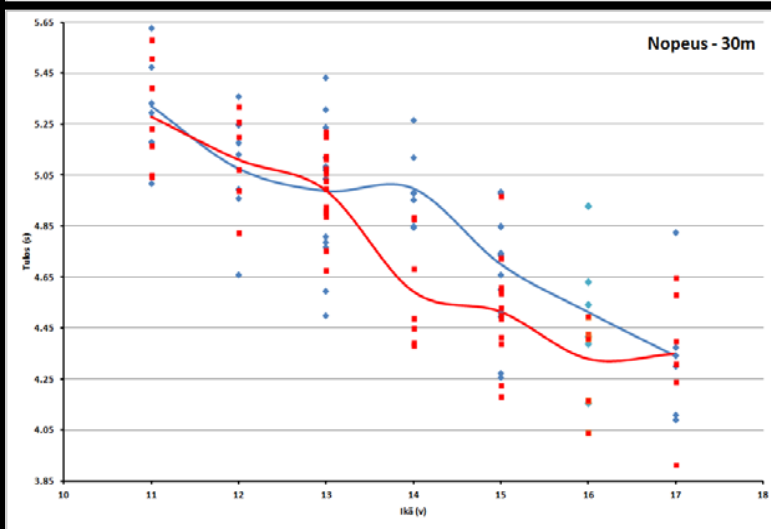
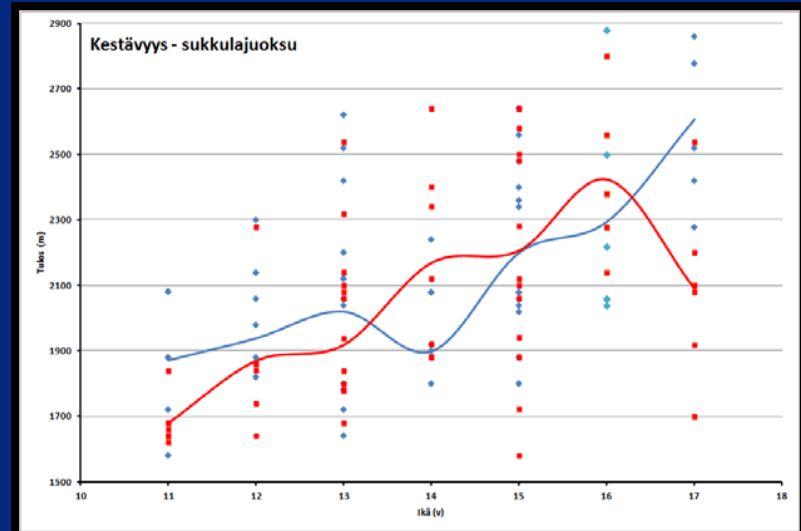
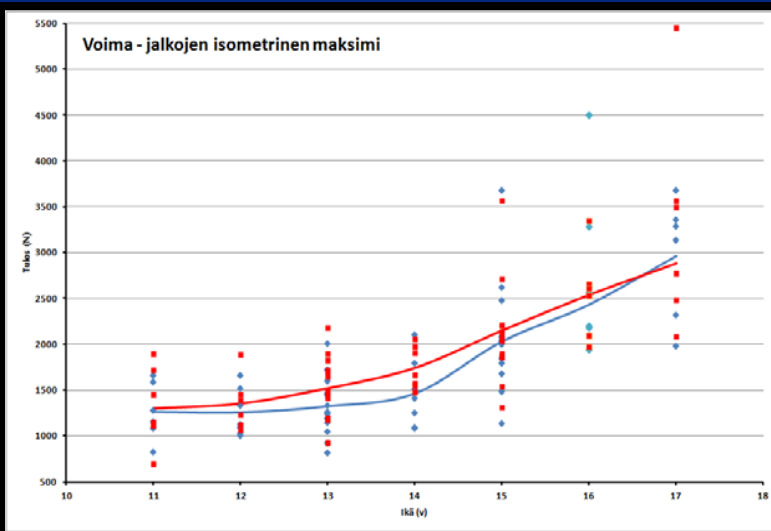
## Elinjärjestelmien luonnollinen kypsyminen



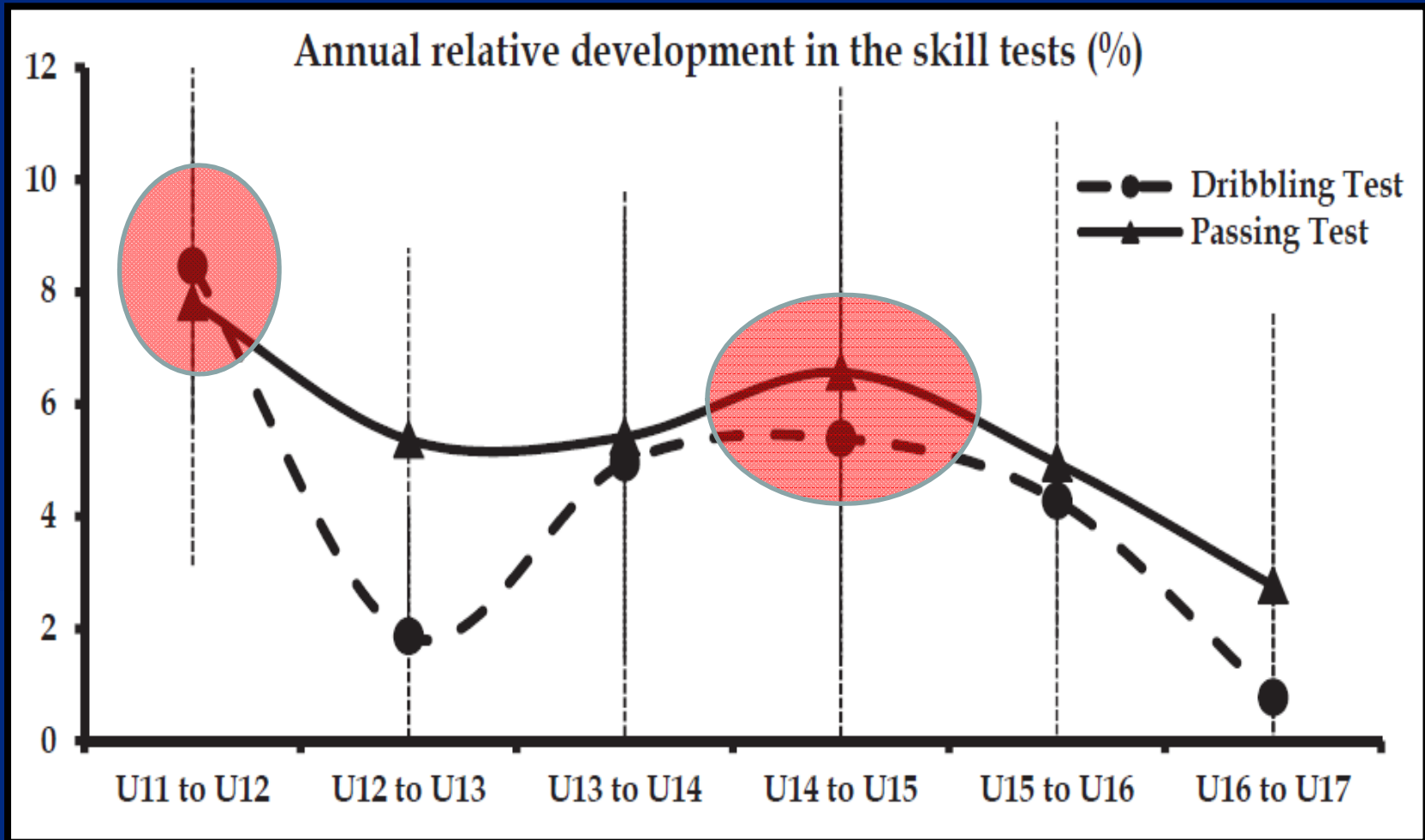
Tarkoittaa sitä, että ketteryyden, tasapainon ja nopeuden perusedellytykset luodaan 12 ikävuoteen mennessä. Vasta murrosiässä alkaa esim. varsinainen lihaskuntotreenaus ja fyysinen lajiharjoittelu. Monipuolisuus on a ja o lasten ja nuorten liikunnassa.

Scammon, 1930  
Mero, A. ym. 1990

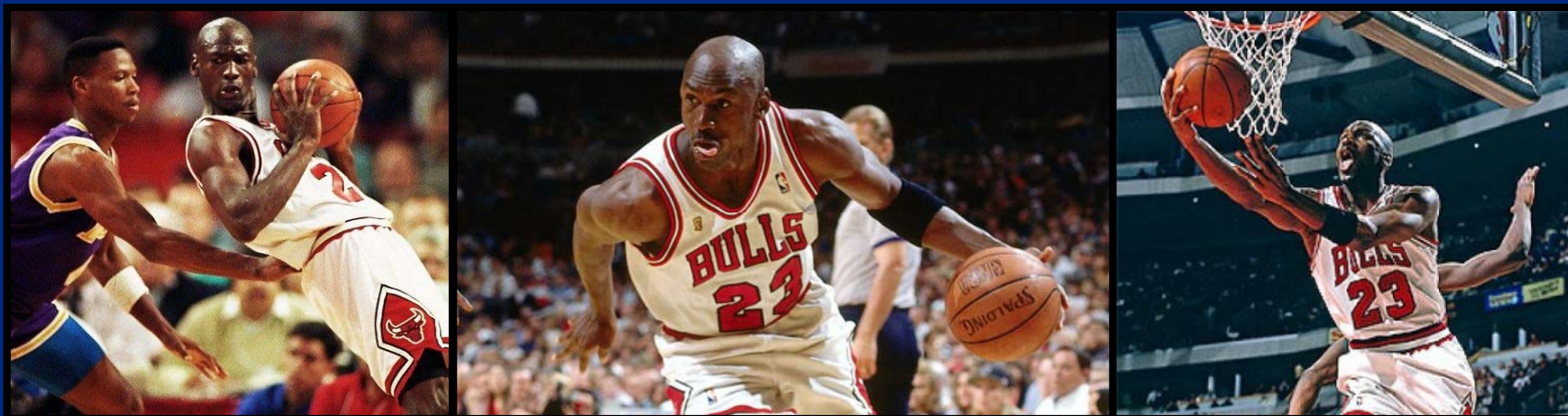
# Urheilijan polku







# TAITOSUORITUS



Havainnointi

Päätöksenteko

Motorinen  
suoritus





# Urheilijan polku

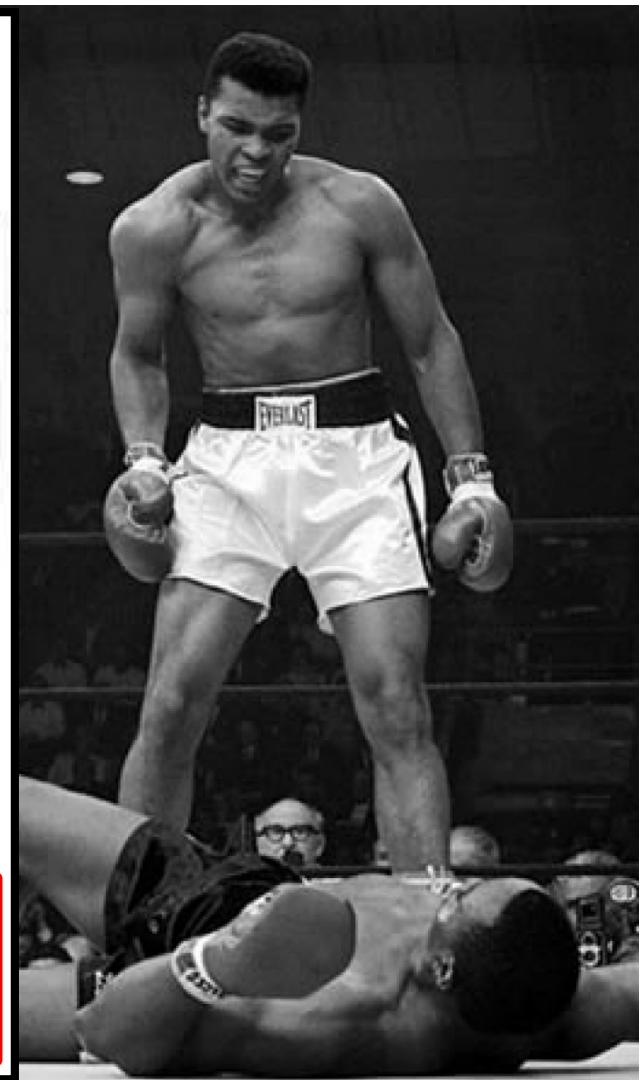


Lyhennetty videosta: <https://www.youtube.com/watch?v=vSL-gPMPVXI>

## THE ESTIMATED SPEED-RESPONSE DEMANDS OF SOME OF OUR FAVOURITE PASTIMES

SKILL	OBJECT SPEED	DISTANCE BETWEEN OPPONENTS	TRANSIT TIME	RESPONSE TIME
<b>Cricket Bowling</b>	150 km/h 41.66 m/sec	20 m	480 msec	A batsman cannot change his shot selection when the ball is less than 200 msec away
<b>Tennis Serve</b>	200 km/h 55.55 m/sec	23.77 m	430 msec	The receiver has to read the opponent's service action before racquet-ball contact
<b>Soccer Penalty Kick</b>	75 km/h 20.83 m/sec	11 m	530 msec	A goalkeeper has to anticipate the kick direction & height before foot-ball contact
<b>Baseball Pitch</b>	160 km/h 44.44 m/sec	18.44 m	415 msec	Batters have to start their swing when the ball is approximately 9 metres in front of home plate
<b>Muhammad Ali Punch</b>	38 km/h 10.55 m/sec	0.41 m	40 msec	A normal reaction time is 200 msec. If you can't reduce this through anticipation, then you will be KO'd in 3 punches

Farrow & Kemp (ed.), 2003

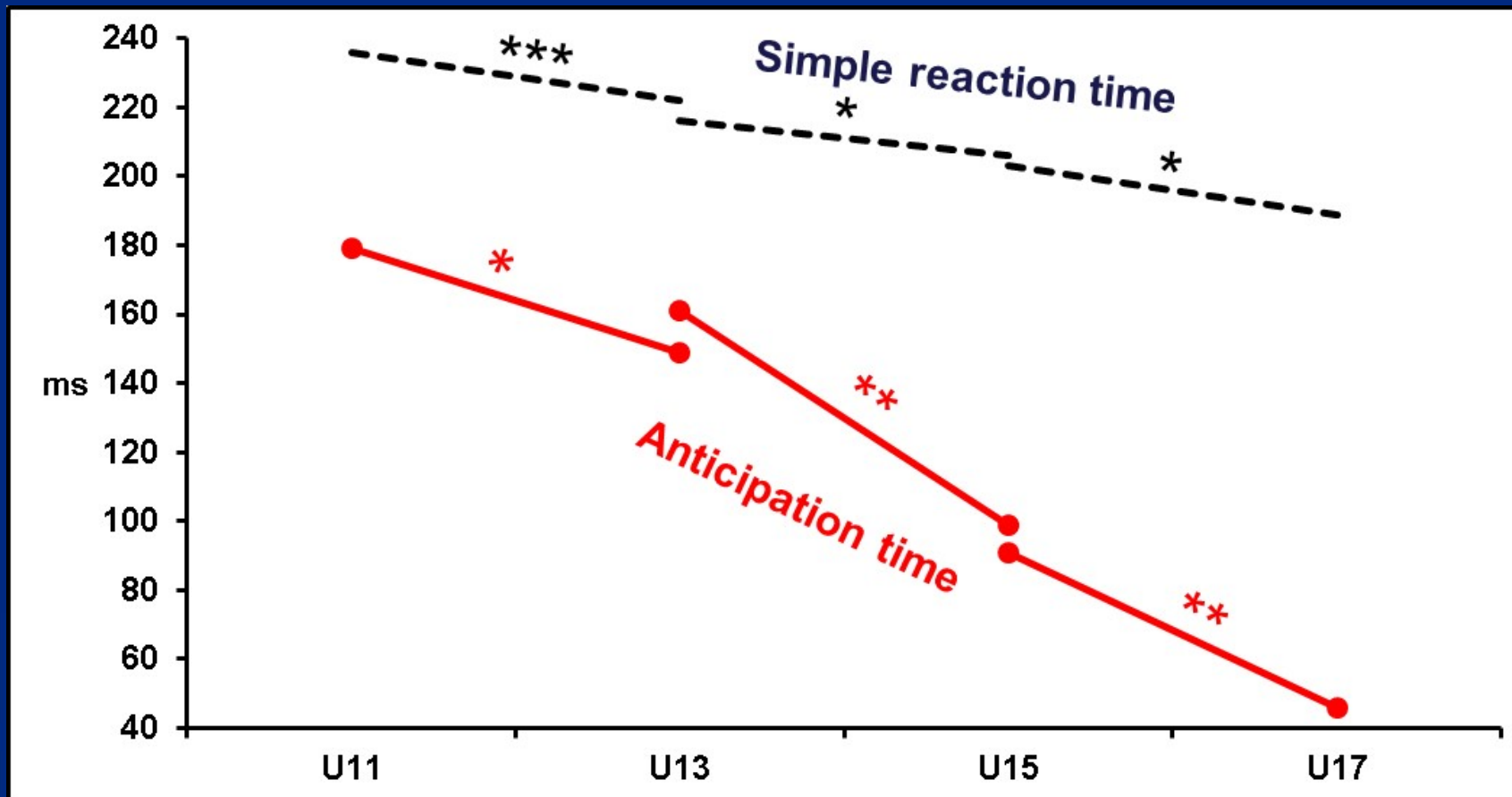


## ANTICIPATION



"DIFFERENCE!"

HARJOITUS – HERMOSTON KEHITTYMINEN – AIVOJEN KEHITTYMINEN



”REAGOINTI KEHITTYI ENNEN MURROSIKÄÄ, ENNAKOINTI SEN JÄLKEEN”

Me, paremman tekemisen puutteessa

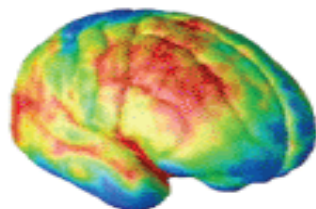


## Growing a Grown-up Brain

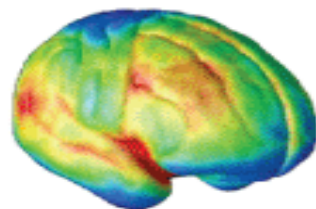
Scientists have long thought that the human brain was formed in early childhood. But by scanning children's brains with an MRI year after year, they discovered that the brain undergoes radical changes in adolescence. Excess gray matter is pruned out, making brain connections more specialized and efficient. The parts of the brain that control physical movement, vision, and the senses mature first, while the regions in the front that control higher thinking don't finish the pruning process until the early 20s.

Gray matter density

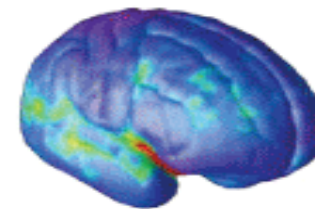
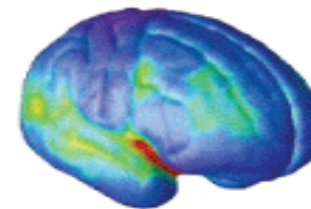
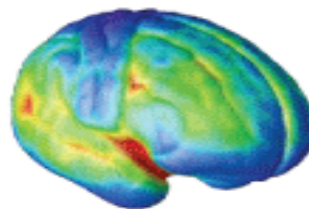
Gray matter becomes less dense as the brain matures.



Age: 5



Adolescence



20

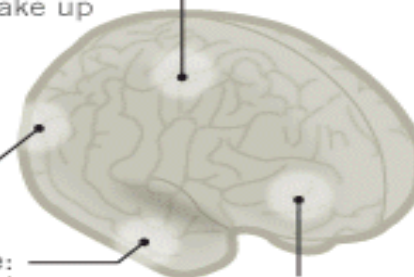
**Gray matter:** Nerve cell bodies and fibers that make up the bulk of the brain's computing power.

**Parietal lobe:** Spatial perception

**Occipital lobe:** Vision

**Temporal lobe:** Memory, hearing, language

**Frontal lobe:** Planning, emotional control, problem solving



Source: "Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood," Nitin Gogtay et al., *Proceedings of the National Academy of Sciences*, May 25, 2004; California Institute of Technology

- Aivot kehittyvät järjestyksessä "yksinkertaisesta korkeimpiin aivotoimintoihin"



# Taitoikä

## ◆ COGNITIVE

“WHAT TO DO”

- Conveyance & Acquisition of New Information • Trial and Error
- Verbal, Visual, Motor • Learning Skill Objectives • Organizing Information
- Processing Environmental Variables • Understanding Skill

## ◆ ASSOCIATIVE

“HOW TO DO IT”

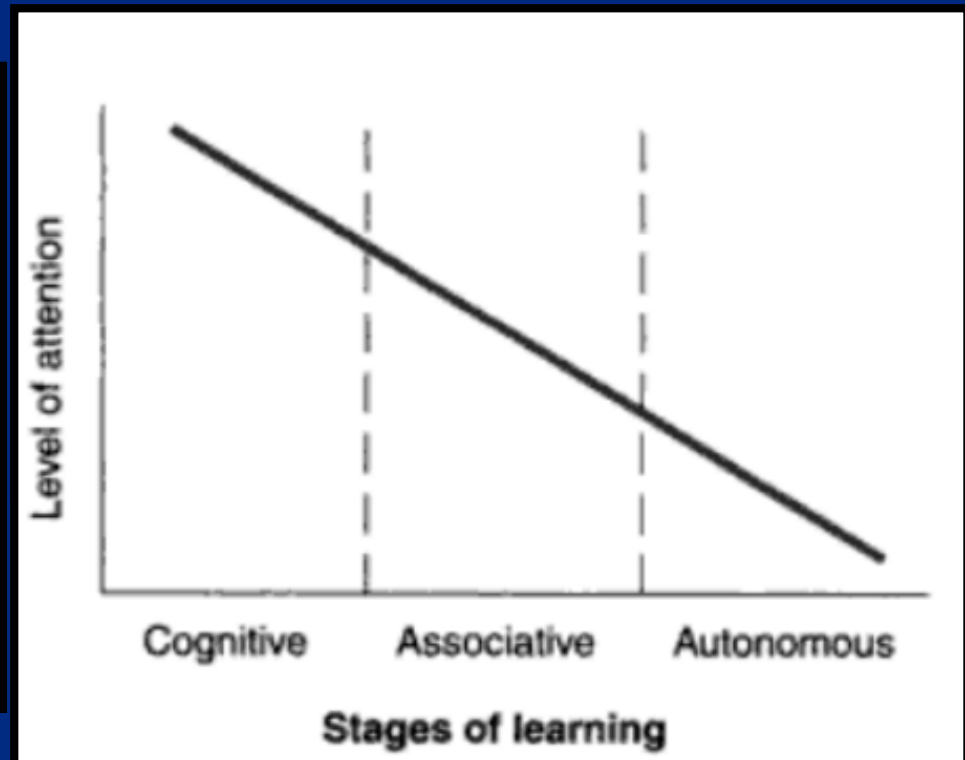
- Translation of Declarative Knowledge into Procedural Knowledge
- Difficult & Awkward • Proprioceptive / Motor • Practice Phase
- Chunking • Eliminating Mistakes • Improving Selective Attention Focus

## ◆ AUTONOMOUS

“DO IT”

- Performance • Cognitive Demands are Minimal
- Attention Focus Can Be External • State of Flow • Habitual
- Ability to Self Correct • Unconscious

Aaron Swanson | @ASwansonPT



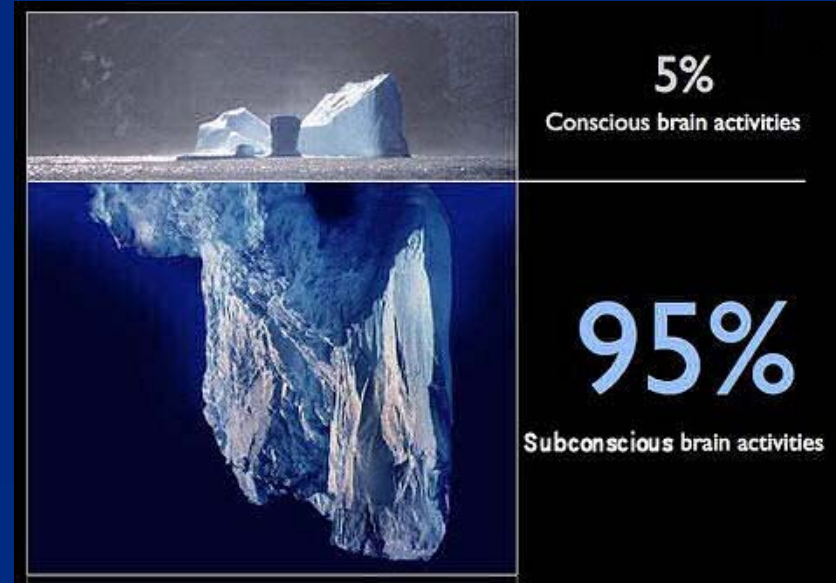
Fitts & Posner, 1968

## Tietoisuuden pullonkaula

- Tietoinen mieli kykenee käsittelemään informaatiota noin 10-60 bittiä sekunnissa
- Tiedostamaton mieli kykenee käsittelemään noin 11,2 miljoonaa bittiä sekunnissa



vain noin 1/1 000 000  
informaatiosta läpäisee tietoisuuden



## Tiedostomaton oppiminen

- Tiedostamattomassa oppimisessa pelaaja ei tietoisesti opettele asiaa
- Ympäristö/tehtävä opettaa ("Peli opettaa")
- Erytisen hyvä liikehallinnan (ja nopean ratkaisun) oppimiselle (Araujo ym 2009)
- "Ennen murrosikää"

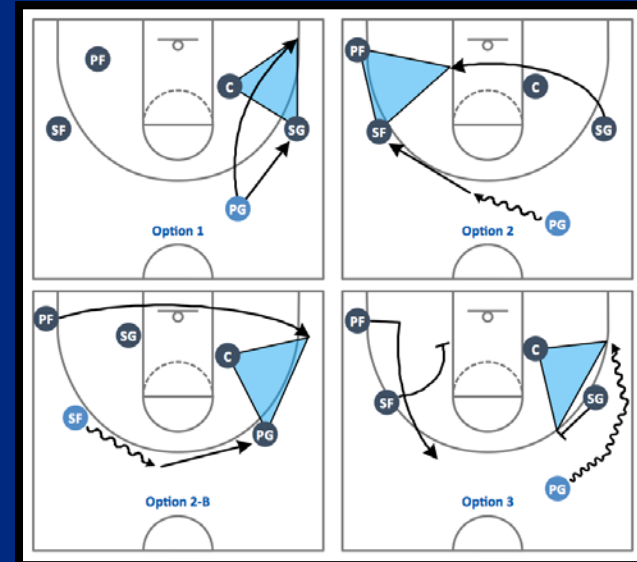


Varastettu ja muokattu luvatta: Dia by Kalaja (2016)



## Tietoinen oppiminen

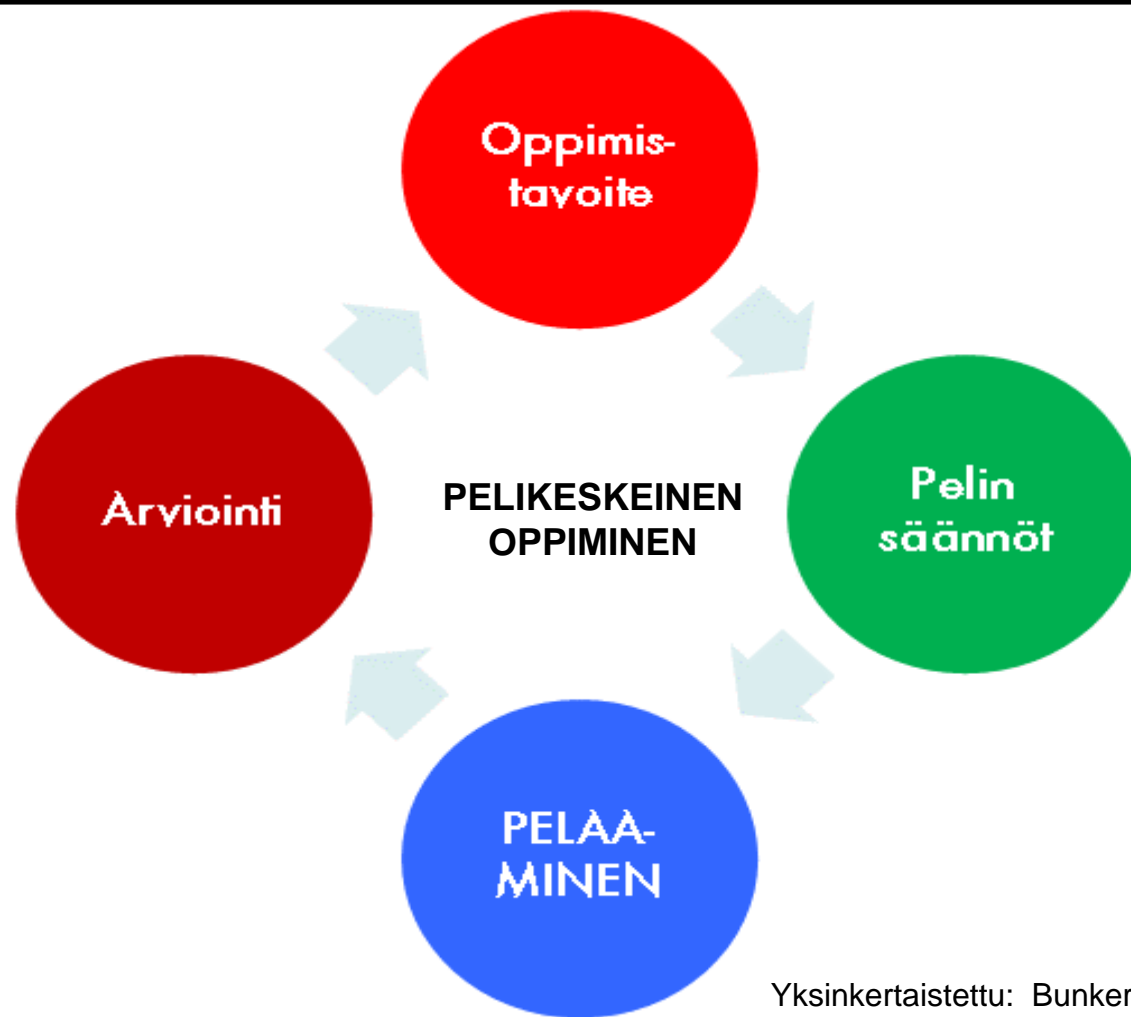
- Tietoisessa oppimisessa pelaaja tietää opettelevansa
- Valmentaja ohjaa oppimistilannetta, selkeät toimintaohjeet
- Erittymisen hyvä (taktisen) päätöksenteon oppimiselle (Araujo ym 2009)
- "Murrosiän jälkeen"



Varastettu ja muokattu luvatta: Dia by Kalaja (2016)

# HARJOITTELUSTA





Yksinkertaistettu: Bunker and Thorpe, 1982

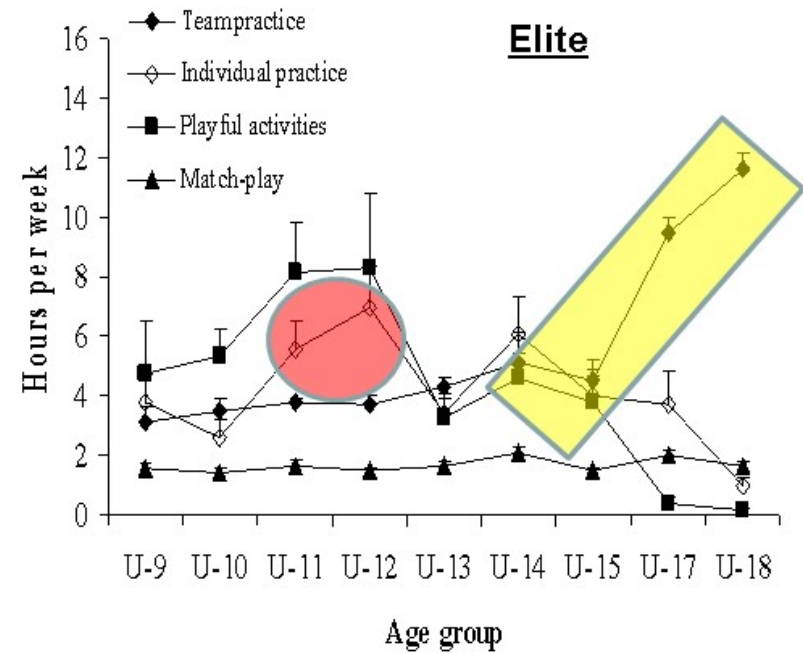
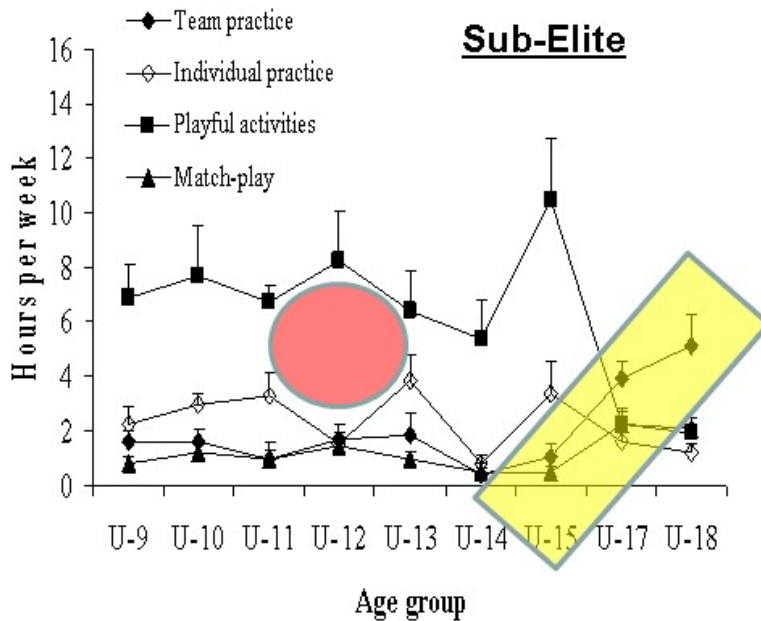


## MILLOIN EI PELATA?

Onko olemassa sellaisia taitoja tai ominaisuuksia, jotka rajoittavat pelin kehittymistä?

Onko olemassa sellaisia taitoja tai ominaisuuksia, joita pelit eivät harjoita riittävästi?

## Harjoitteluhistorian kertomaa säkit vs huiput



Ward, 2007

Huipuilla enemmän omatoimista harjoittelua alle 12 vuotiaana ja enemmän joukkueharjoittelua nuoruusiässä, mutta entä tulevaisuudessa?



# Urheilijan polku



Video: <https://www.youtube.com/watch?v=uYcmAHo8KLo>



## Johtohajatelmiä

- Harjoitteissa päätöksenteko
  - Pelikeskeinen opettaminen
  - Erialaisten ratkaisujen hakeminen
  - Ohjattu oivaltaminen
- Monipuoliset harjoitteet (kokemus)
  - Siirtovaikutuslajit
  - Nopeammat lajit
- Yhdessä ratkominen
- Toisten katsominen (esimerkit)
- Tiedostomaton koko ajan
- Tiedostettu erityisesti murrosiästä
- "Minkä ilotta oppii, sen surutta unohtaa"

### Teaching Games for Understanding

Six Basic TGfU Concepts:

- Teach games through games.
- Break games into their simplest format - then increase complexity.
- Participants are intelligent performers in games.
- Every learner is important and is involved.
- Participants need to know the subject matter.
- Need to match participants' skill and challenge.

Butler et al. (2008)

Kiitos ja anteeksi

