



Työterveyslaitos

Ergonomian merkitys oppilaan ja opiskelijan elämässä

Mika Nyberg, erityisasiantuntija, ergonomia

mika.nyberg@ttl.fi

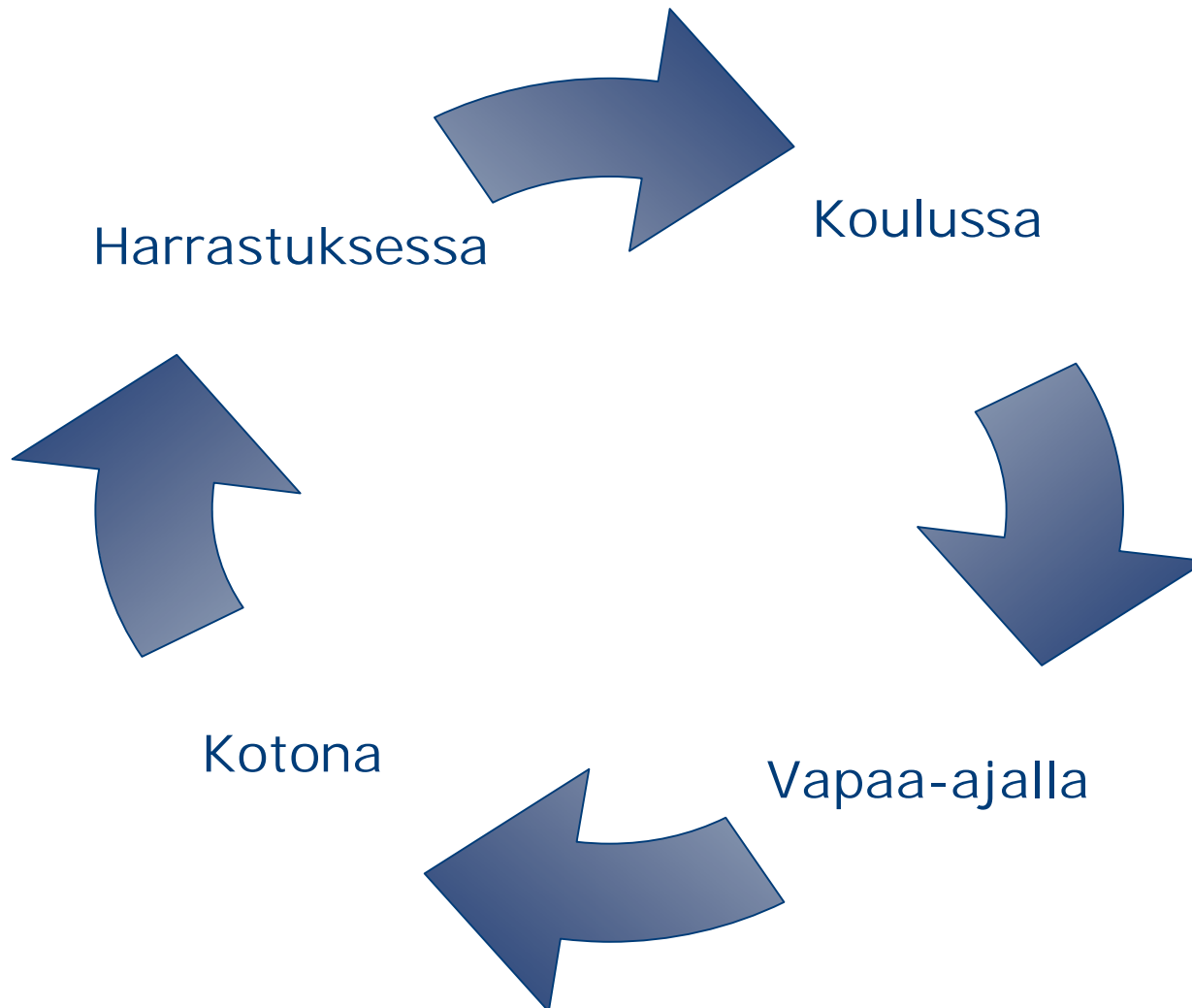
Työterveyslaitos, Tampere

Ergonomia ja käytettävyystiimi

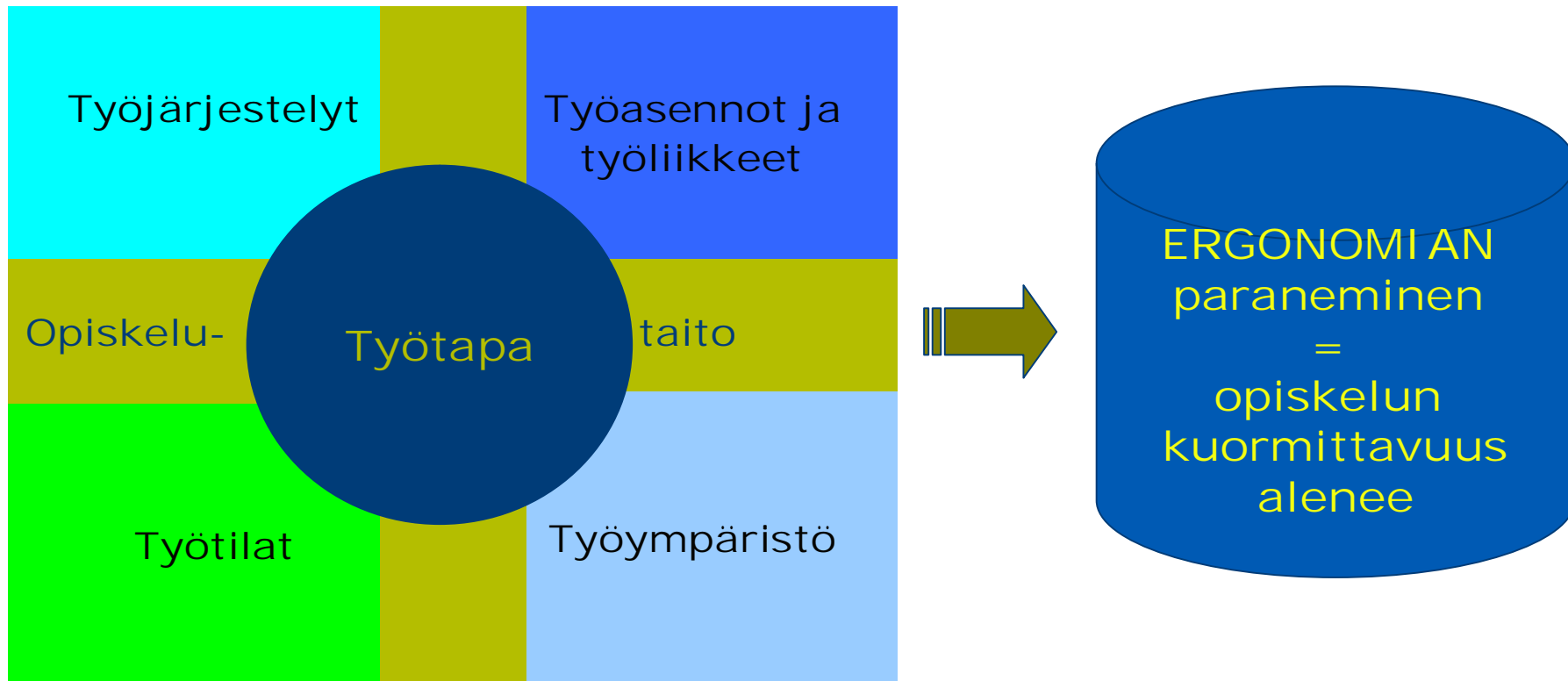
Ergonomia

- Fyysinen ergonomia
 - ihmisen fyysinen toiminta
 - sovelletaan fyysisen työympäristön, työpisteiden, työvälineiden ja työmenetelmien suunnittelussa
- Kognitiivinen ergonomia
 - järjestelmät
 - käyttöliittymät
 - ihminen tiedon käsittelijänä
 - sovelletaan järjestelmien ja niiden käyttöliittymien (näytöt ja ohjaimet) ja tiedon esittämistapojen suunnittelussa
- Organisatorinen ergonomia
 - teknisen ja sosiaalisen järjestelmän toiminta
 - sovelletaan henkilöstön, työprosessien, työkokonaisuuksien ja työaikajärjestelyjen suunnittelussa sekä tuotannon, toiminnan laadun ja yhteistyön kehittämisessä

Ergonomia lapsen ja nuoren elämässä



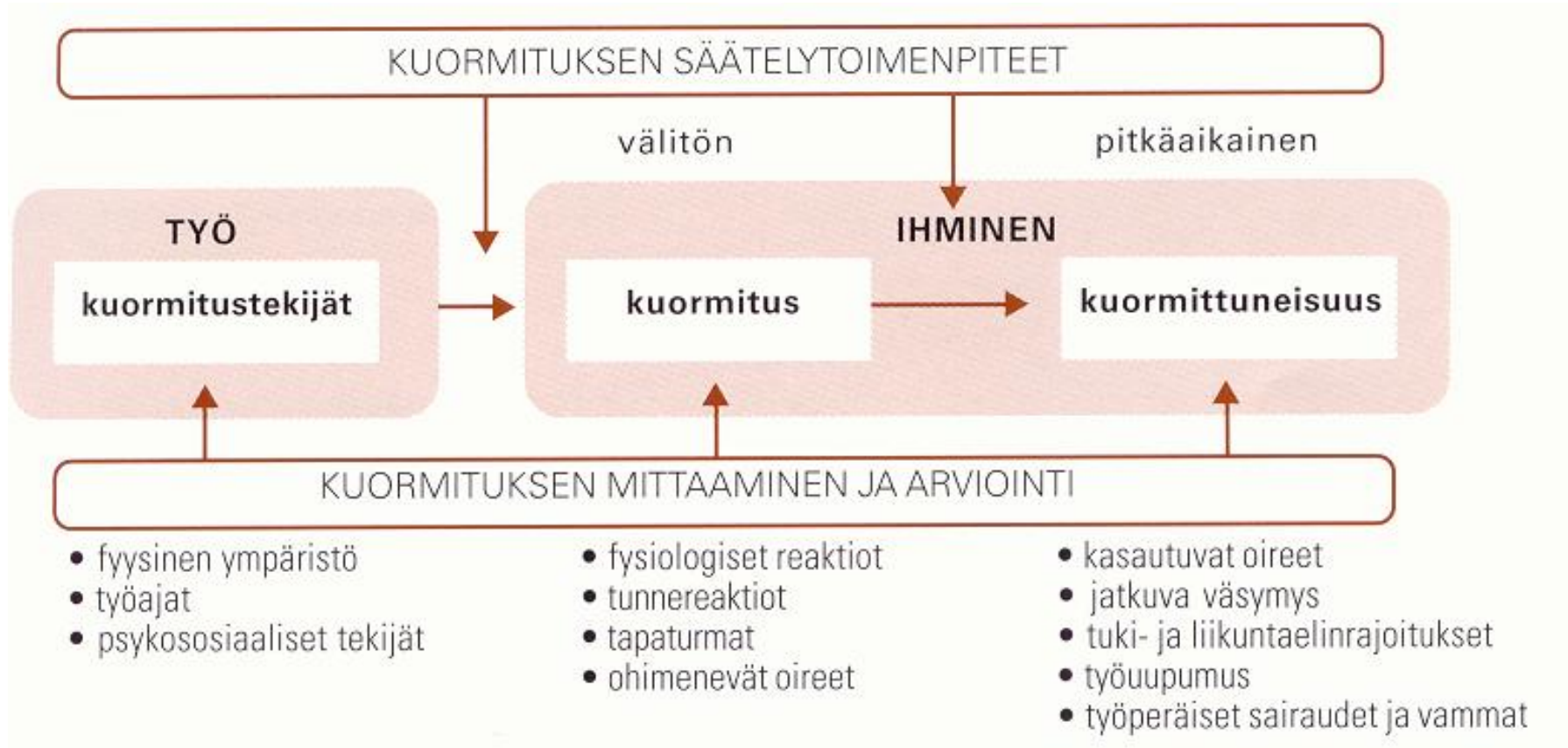
ERGONOMIA



Ympäristötekijät



Kuorma- kuormittumismalli



Kuorma- kuormittumismalli (Lindström ym. 2002)

Kuormittuneisuus koulussa

- Koulussa ja kouluympäristössä kuormitustekijöitä ovat itse koulurakennus, koulun piha, kalusteiden ja muiden sisätilojen ergonomia.
- Näiden lisäksi kuormitustekijöitä ovat koulutuntien ja koulupäivän ajallinen pituus sekä yleinen ilmapiiri koulussa ja luokissa (opettajien ja oppilaiden keskinäiset ja suhteet toisiin).
- Kuormitus riippuu kuormitustekijän voimakkuudesta ja kestosta. Näitä säätelevät mm. yksilölliset tekijät.
- Suurin osa kuormitusreaktioista palautuu lyhyessä ajassa tai heti kuormituksen päätyttyä.
- Kuormittuneisuudesta voidaan puhua kun vaikutukset kumuloituvat ja palautumisaika on pitkä.

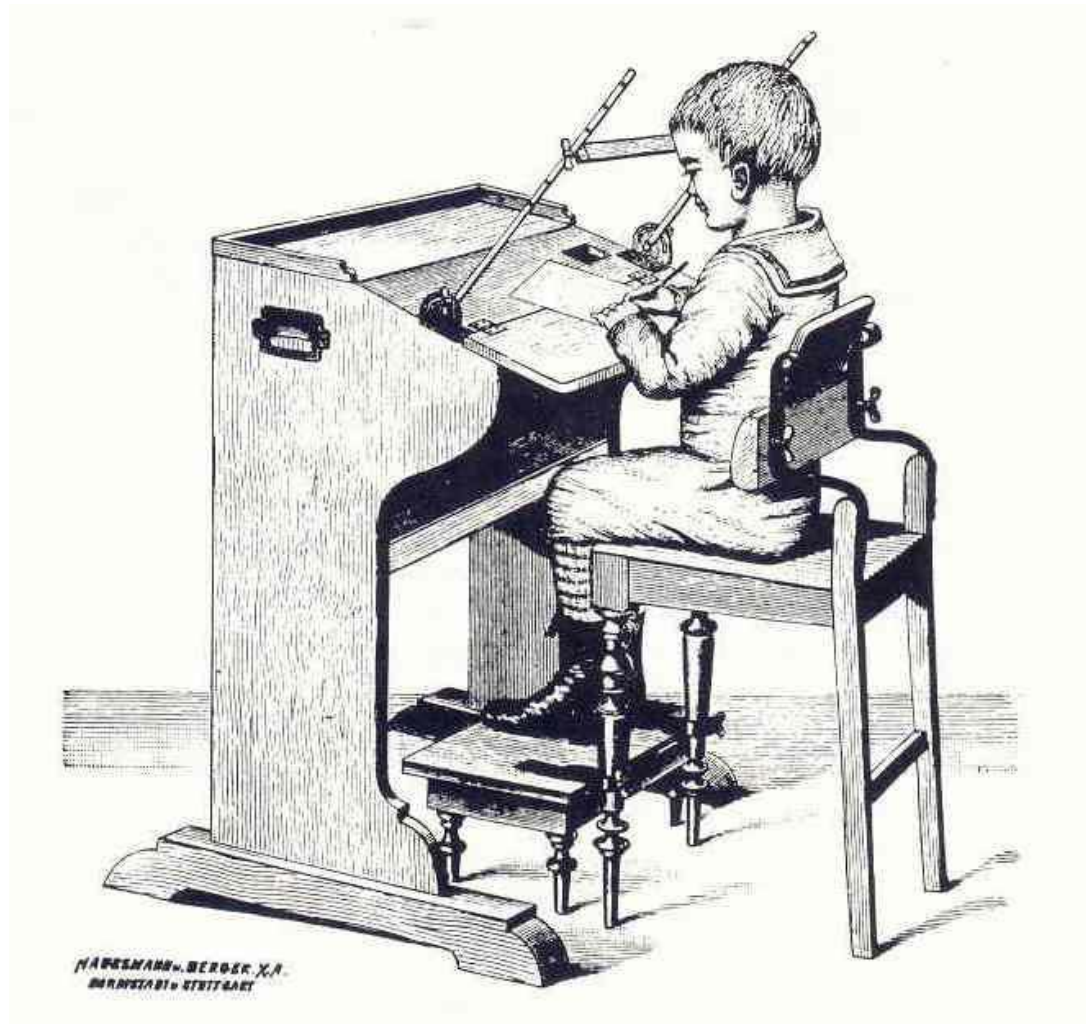
Kuormittuneisuus koulussa

- Psyykkistä kuormitusta voi olla esim. tunnilla hankalaan kysymykseen vastaaminen. Tilanne saattaa aiheuttaa sillä hetkellä kuormitus-reaktioita (esim. sydämen sykintätaajuus nousee, hikoilu lisääntyy tai punastuu), mutta ne palautuvat lyhyessä ajassa tai välittömästi tilanteen rauettua.
- Psyykkinen kuormittuneisuus puolestaan (esim. koulukiusaaminen) heijastuu kaikkeen koululaisen tekemiseen ja pitkittyessään voi aiheuttaa vakavia seurauksia.

Kuormittuneisuus koulussa

- Fyysisestä kuormittuneisuudesta esimerkkinä on pitkään istuminen tunnilla. Vaikutukset pitkään istumisesta voi olla väsymys tai kipu niska-hartiaseudussa tai selässä.
- Elpyminen istumisen aikana tai sen jälkeen tulee hyvin merkitykselliseksi, jotta vaikutukset eivät jäisi pitkäaikaiseksi sekä haitallisiksi. Näihin voidaan vaikuttaa kalusteiden oikealla mitoituksella, säädettävyydellä ja riittäväillä elpymistauoilla.
- Myös lihaskunnan ylläpitämisellä on todettu positiivisia vaikutuksia istumisen aiheuttaman kuormittumisen torjuntaan.

Lasten ja nuorten istuminen koulussa

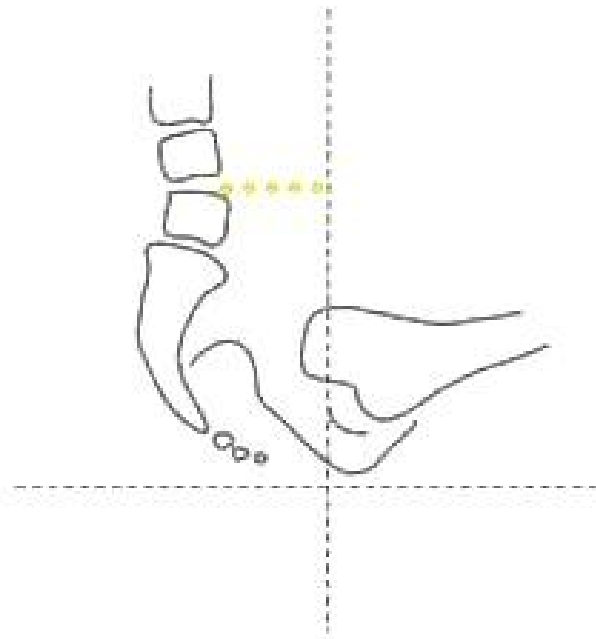
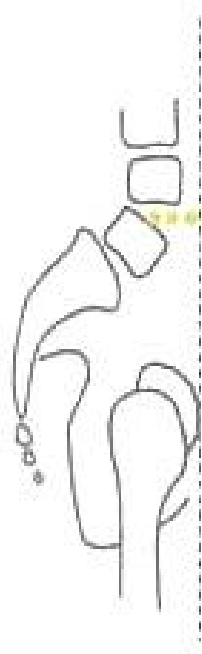


Koululaisten istuminen

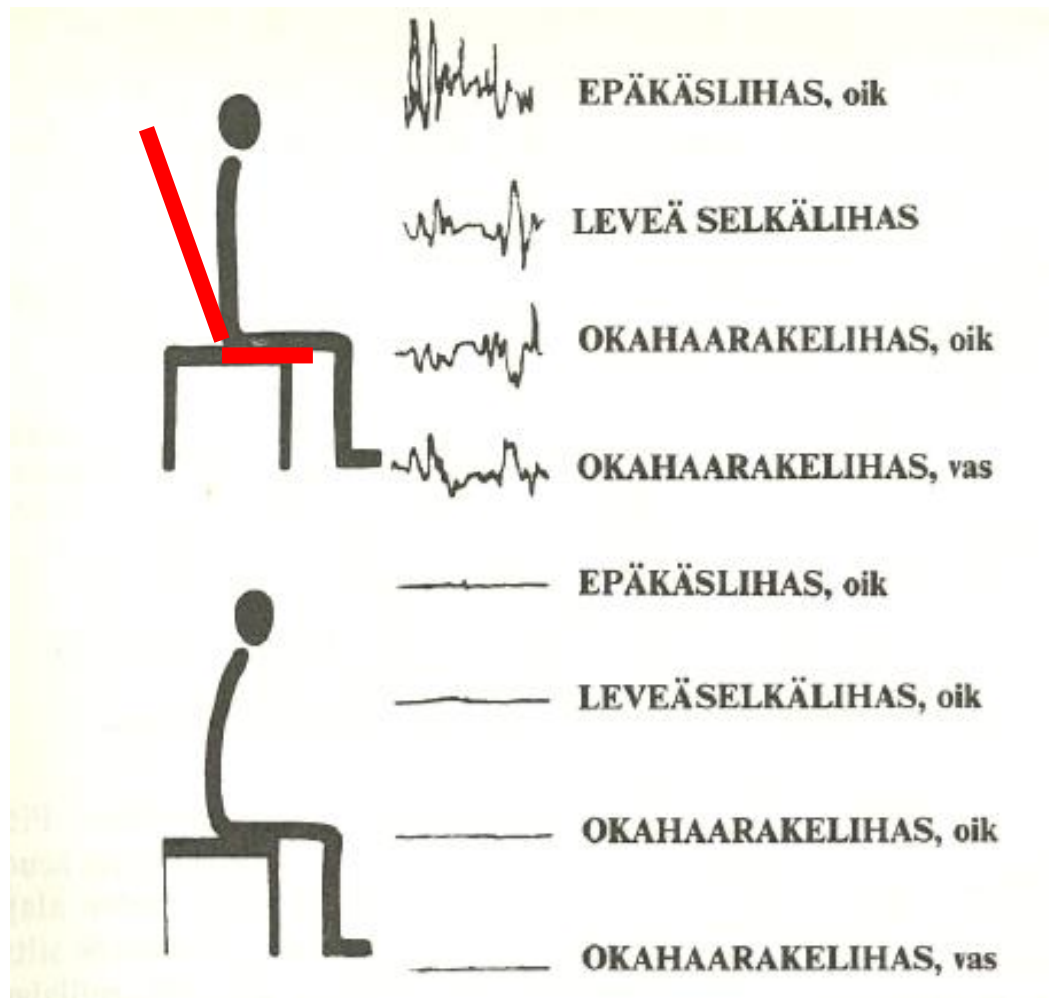
- Koululaisten pöydät ja tuolit ovat usein liian korkealla tai epäsopivia (Panagiotopoulou ym. 2004, Gouvali ja Boudolos 2006, Chung ja Wong 2007).
- Standardin mukaiset kalusteet eivät sovellu kaikille oppilaille (Troussier ym. 1999, Lilia ym. 2001, Molenbroek ym. 2003, Trevelyan & Legg 2006)
- Tutkimuksissa on havaittu yhteys koulukalusteiden ja niska sekä selkäkipujen välillä (Milanese ja Grimmer 2004, Myrphy ym. 2007)
- Trevelyan ja Leggin tekemässä yhteenvetoartikkelissa (2006) todetaan, että useat tutkimukset todistavat yhteyden selkävun ja istumisen yhteyden koululaisilla.
- Työasennot paranivat ja niska-hartiaseudun sekä alaselän kivut näyttivät vähenevän nuorilla, jotka käyttivät säädettäviä työpöytiä ja satulanmallisia tuoleja (Koskela 2006, Saarni ym. 2007)

Ihmistä ei ole tarkoitettu istumaan...
mutta jos on pakko istua... ja joskus on pakko... niin silloin pitää istua kunnolla...

Biomekaniikkataso



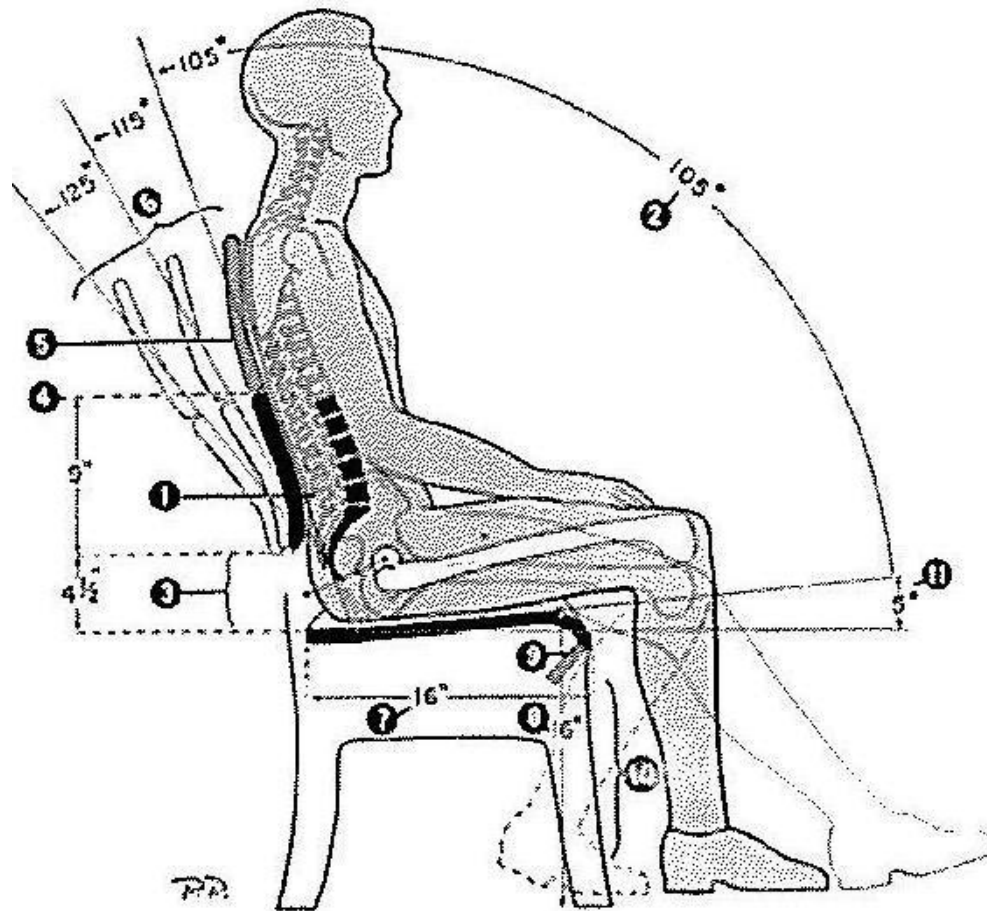
Lihastaso



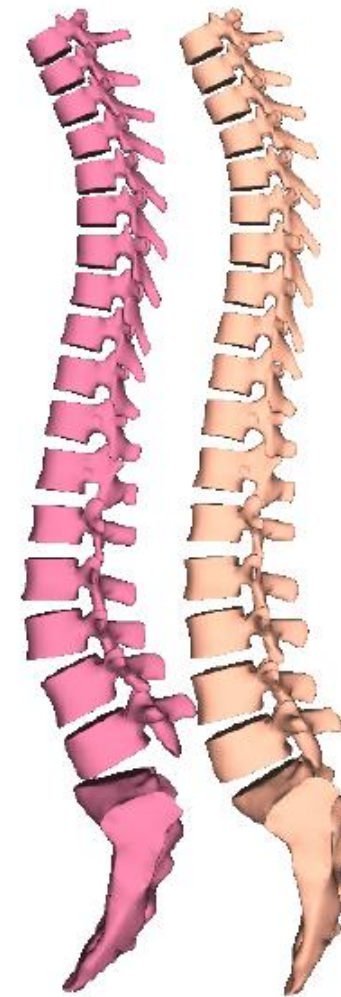
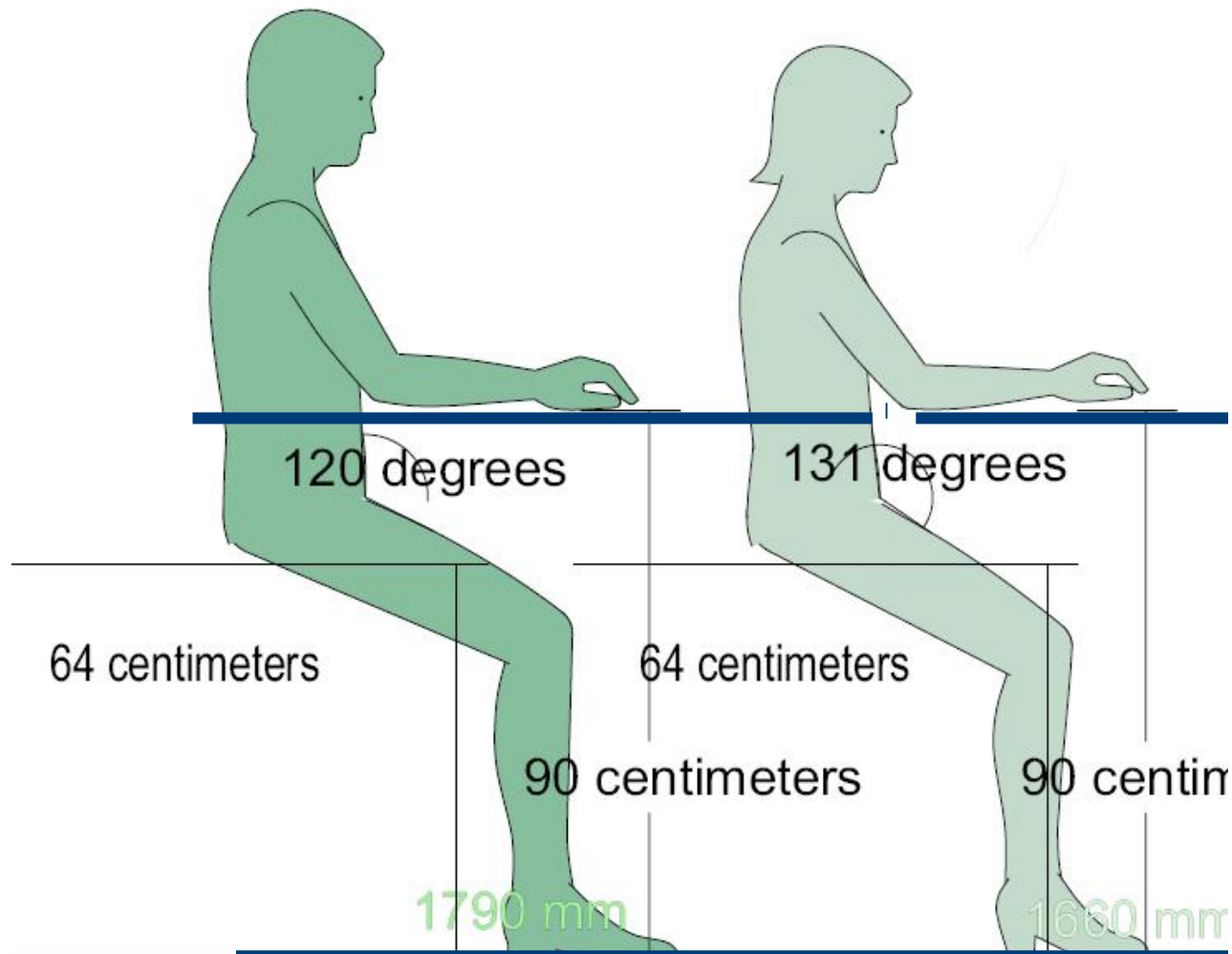
Tuettu istuma-asento

- Selkänojan kallistus taaksepäin pienentää selkälihasten aktiviteettia ja alentaa välilevypainetta
- Selkänojan kallistus (105-120°), selän asento lähes rento
- Tuki lanneselän kohdalle, lannerangan asento lähes sama kuin seisoma-asennossa
- Käsien tukeminen käsinojiin tai työtasoon pienentää selkälihasten aktiviteettia ja alentaa välilevypainetta
- Kallistettu istuinpinta (5-30°) helpottaa luonnollisen notkoasennon ylläpitämistä

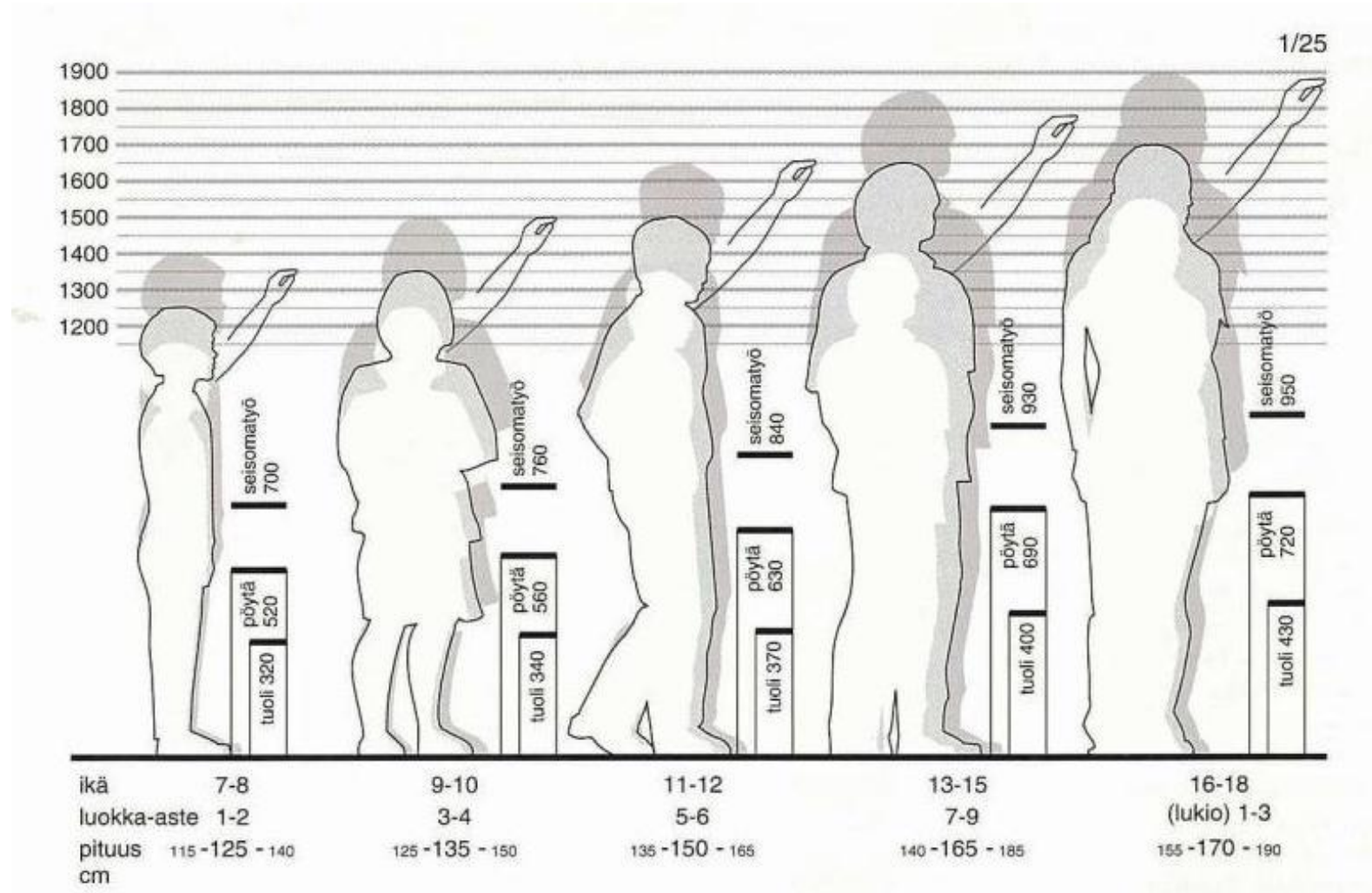
Tärkeimmät kriteerit istuimen suunnittelussa (Keegan 1953)



Satulatuoli



Eri-ikäisten lasten ja nuorten kasvu sekä kalustuksen keskimääräiset ihannekorkeudet luokka-asteittain (RT-Koulurakennukset, koulukalusteet 2007)



Koulukalusteet



kuvat Martela [www-sivut](http://www-martela.com), satulatuolikeskus

Työpisteen mitoitus

Säädä tuoli oikein mittojen mukaan

- korkeus
- selkänojan kallistus ja korkeus (kulma yli 90°)
- ristiselän tuki oikealle kohdalle

Mittaa kyynärkorkeus istuen

- kädet rennosti sivuille laskettuina, hartiat mahdollisimman rentoina

Säädä pöytä kyynärkorkeuden mukaan

- 0-2 cm ylemmäksi tuntemusten mukaan



Yhteenveto

- Aikuiskoulutustasolla opiskelijat kokivat työympäristön melko kunnossa olevaksi.
- Koululaisten pöydät ja tuolit ovat usein liian korkealla
- Työpöydän korkeuden tulisi olla suhteessa kyynärkorkeuteen
- 8-9 -vuotiaat tytöt istuvat paremmassa asennossa kuin pojat
- Oppilaat istuvat paremmin ja ovat keskittyneempiä työtehtäväänsä, kun kalusteet ovat heidän mitoitukselleen sopivia
- Pulpettien tulee olla säädettäviä ja lisäksi mahdollisuuksien mukaan helposti säädettävissä, jotta jokainen oppilas saisi itselleen yksilöllisesti säädetyt työpisteet.
- Vaihtoehtoisia kalusteita perinteisten koulukalusteiden ohella
- Yhteys on olemassa koulukalusteiden ja niska sekä selkäkipujen välillä
- Useat tutkimukset todistavat yhteyden selkävun ja istumisen yhteyden koululaisilla.

Lopuksi

- Ergonominen ajattelu
- Istumisen vähentäminen kotona, koulussa, vapaa-ajalla ja harrastuksissa – sairauksien väheneminen
- Koulukalusteet
 - yksilölliset erot suuria, ohjaus ja neuvonta
 - kalusteiden säätäminen, tarkistus lukukauden alkaessa
- Lapsilla oikean kokoiset kalusteet/vaihtoehtoiset, nuorilla tauottaminen, luontaisen liikkumisen edistäminen
- Mahdollisuuksien luominen (kouluympäristö)
- Kannustaa liikkumaan tulevaisuudessakin, lapsuudessa hankitut terveyshyödyt ei pysyviä jos ei liiku koko iän