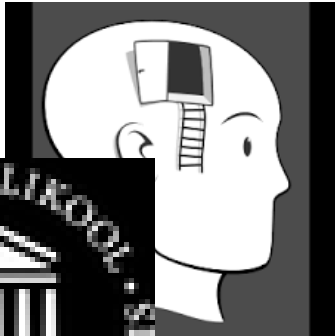
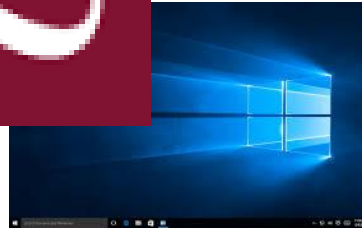



*Tallinna 21. Koolis  
Ühel kolmapäevasel päeval  
Kati Aus  
29. november 2023*



MILLEST ME VÕIKSIME TÄNA  
RÄÄKIDA, AGA ILMTINGIMATA  
EI PEA...

1. Lapse ÕPITAHE – kuidas seda toetada ja MIKS  
NING MILLAL see kipub kaduma
2. LEVINUMAD VEAD õppimisel
3. ARUSAAMISE ILLUSIOON ja sellest hoidumine
4. MEELDEJÄÄMISE ILLUSIOON ja sellest  
hoidumine
5. MUU – vabakava teie küsimuste pinnalt

# Võimalikud küsimused – *think-pair-share*

- 
- Df
  - Sdf
  - asdf

# Iga oskuse arenguks on vaja harjutamist



## *Iga oskuse arenguks on vaja harjutamist (rohkem või vähem teadlikult)*

- Osa oskuste omandamisest ja sellega seotud harjutamisest toimub **loomuliku küpsemise ja tegutsemise käigus**, mistõttu see ei eelda erilist sekkumist ega motivatsiooni turgutamist
- Harjutamine pole enamasti teadvustatud
- Ei teki enamasti tunnet, et lööks käega ja jätaks pooleli
- Mingil hetkel teatud oskuste omandamine nõuab loomulikule küpsemisele lisaks **sihipärast pingutamist** ja (oodatust rohkem) kordusi
- Teadvustatud harjutamine ja pingutamine
- “Kas jätan pooleli või jätkan?”

Kuni laps ei teadvusta, et ta õpib ja harjutab, pole motivatsiooniga justkui enamasti muret...

Motivatsioon muutub eriti oluliseks, kui tegemist on sihipärase harjutamisega, mille puhul laps tajub, et oskuse omandamine ei juhtu iseenesest

# *Kuidas näeb õppimine ja harjutamine välja, kui motivatsiooniga on probleem?*

- ...
- ...
- ...



# *Miks on oluline teada/uskuda/arvata, et võimekus ja oskused on arendatavad?*

## Mind-Sets Matter: A Meta-Analytic Review of Implicit Theories and Self-Regulation

Jeni L. Burnette  
University of Richmond

Ernest H. O'Boyle  
University of Iowa

Eric M. VanEpps  
Carnegie Mellon University

Jeffrey M. Pollack  
University of Richmond

Eli J. Finkel  
Northwestern University

This review builds on self-control theory (Carver & Scheier, 1998) to develop a theoretical framework for investigating associations of implicit theories with self-regulation. This framework conceptualizes self-regulation in terms of 3 crucial processes: goal setting, goal operating, and goal monitoring. In this meta-analysis, we included articles that reported a quantifiable assessment of implicit theories and at least 1 self-regulatory process or outcome. With a random effects approach used, meta-analytic results (total unique  $N = 28,217$ ;  $k = 113$ ) across diverse achievement domains (68% academic) and populations (age range = 5–42; 10 different nationalities; 58% from United States; 44% female) demonstrated that implicit theories predict distinct self-regulatory processes, which, in turn, predict goal achievement. Incremental theories, which, in contrast to *entity theories*, are characterized by the belief that human attributes are malleable rather than fixed, significantly predicted goal setting (performance goals,  $r = -.151$ ; learning goals,  $r = .187$ ), goal operating (helpless-oriented strategies,  $r = -.238$ ; mastery-oriented strategies,  $r = .227$ ), and goal monitoring (negative emotions,  $r = -.233$ ; expectations,  $r = .157$ ). The effects for goal setting and goal operating were stronger in the presence (vs. absence) of ego threats such as failure feedback. Discussion emphasizes how the present theoretical analysis merges an implicit theory perspective with self-control theory to advance scholarship and unlock major new directions for basic and applied research.



# *Võimekususkumuste roll muutub eriti oluliseks raskuste tekkimisel*

Child Development, January/February 2007, Volume 78, Number 1, Pages 246–263

## Implicit Theories of Intelligence Predict Achievement Across an Adolescent Transition: A Longitudinal Study and an Intervention

Lisa S. Blackwell  
*Columbia University*

Kali H. Trzesniewski and  
Carol Sorich Dweck  
*Stanford University*

Two studies explored the role of implicit theories of intelligence in adolescents' mathematics achievement. In Study 1 with 373 7th graders, the belief that intelligence is malleable (incremental theory) predicted an upward trajectory in grades over the two years of junior high school, while a belief that intelligence is fixed (entity theory) predicted a flat trajectory. A mediational model including learning goals, positive beliefs about effort, and causal attributions and strategies was tested. In Study 2, an intervention teaching an incremental theory to 7th graders ( $N = 48$ ) promoted positive change in classroom motivation, compared with a control group ( $N = 43$ ). Simultaneously, students in the control group displayed a continuing downward trajectory in grades, while this decline was reversed for students in the experimental group.

Reading and Writing (2019) 32:1219–1242  
<https://doi.org/10.1007/s11145-018-9908-8>

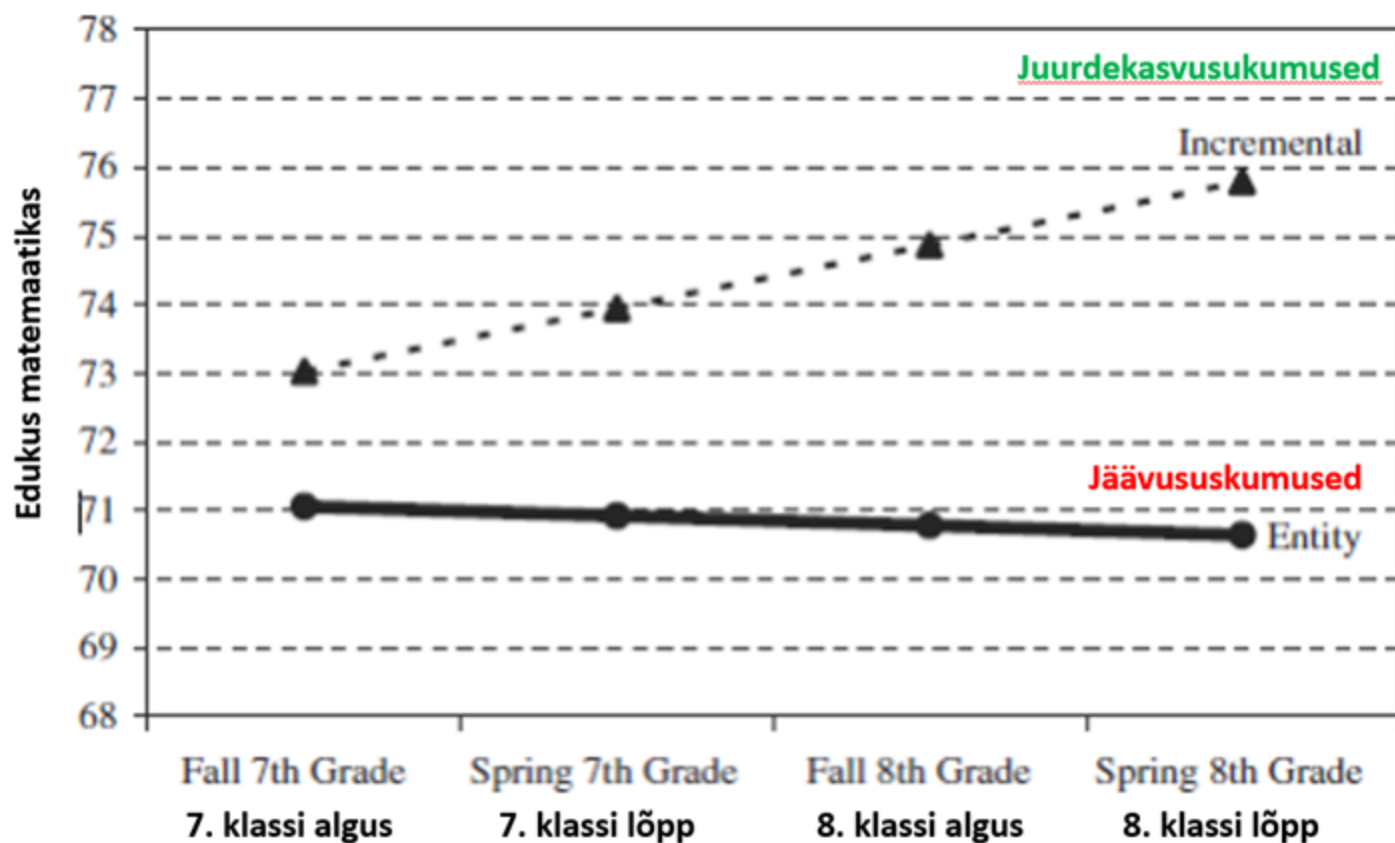


## Motivational predictors of struggling readers' reading comprehension: the effects of mindset, achievement goals, and engagement

Eunsoo Cho<sup>1</sup> · Jessica R. Toste<sup>2</sup> · Minhye Lee<sup>3</sup> · Unhee Ju<sup>1</sup>

Published online: 25 September 2018  
© Springer Nature B.V. 2018

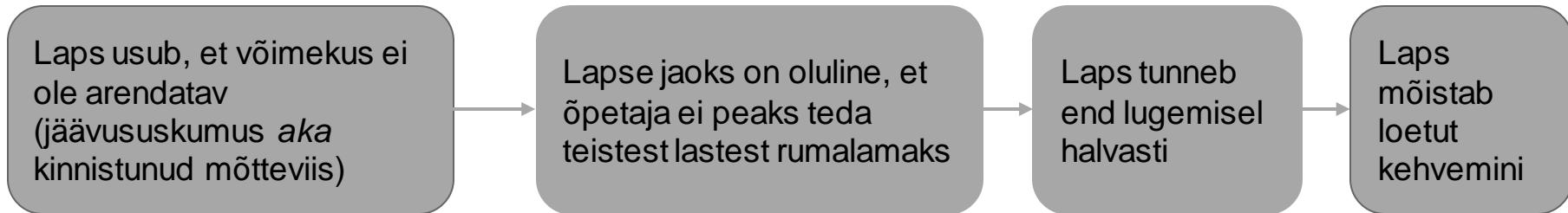
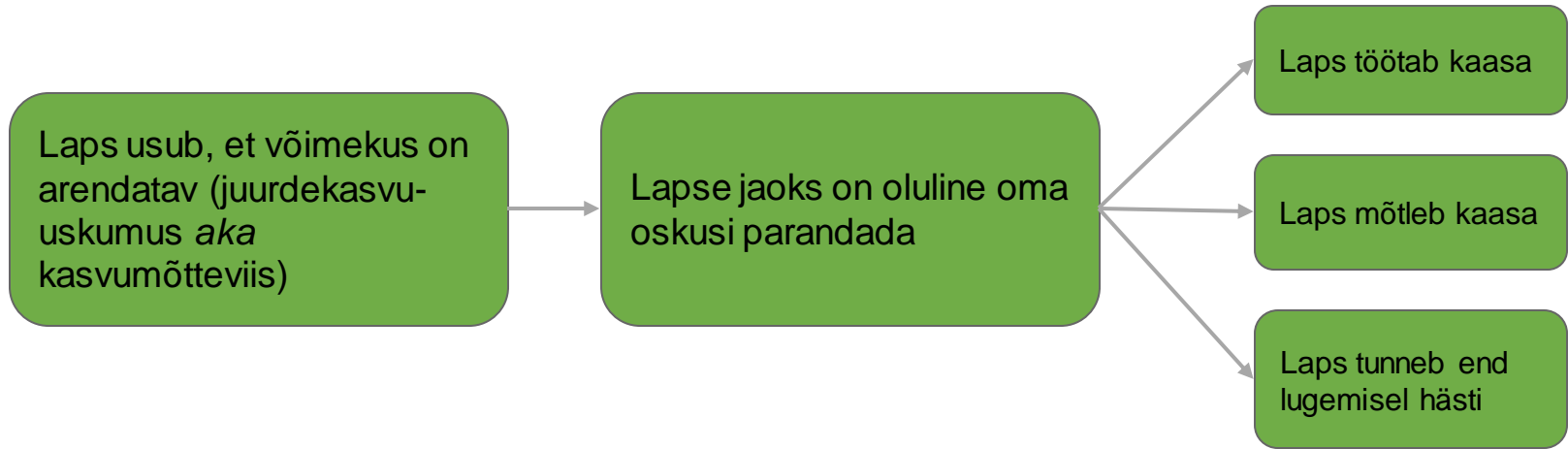
## Võimekususkumuste seosed matemaatikatulemustega Valim: 373 õpilast



USKUMUSED

[Blackwell, et al. \(2007\)](#)

# Võimekususkumused lugemiskeskuste kontekstis (4.-5. klass)



# Kuidas võimekususkumused kujunevad?

Research Article

## Parents' Views of Failure Predict Children's Fixed and Growth Intelligence Mind-Sets

Kyla Haimovitz and Carol S. Dweck  
Department of Psychology, Stanford University

aps  
ASSOCIATION FOR  
PSYCHOLOGICAL SCIENCE

Psychological Science  
2015, Vol. 27(1) 899–909  
© The Author(s) 2015  
Reprints and permissions:  
sagepub.com/journalsPermissions.nav  
DOI: 10.1177/0956797614669727  
jps.sagepub.com  
SAGE



Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Journal of Experimental Social Psychology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jesp



Reports

"It's ok – Not everyone can be good at math": Instructors with an entity theory comfort (and demotivate) students

Aneeta Rattan <sup>a,\*</sup>, Catherine Good <sup>b</sup>, Carol S. Dweck <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Stanford University, USA  
<sup>b</sup> Baruch College, USA

Abstract

Children's fixed and growth mindsets are their motivational orientations toward intelligence. We found that children's fixed mindsets are associated with lower achievement, while growth mindsets are associated with higher achievement. We discuss the implications of these findings for children's learning and ability rather than intelligence.

CHILD DEVELOPMENT

Child Development, xxxx 2017, Volume 00, Number 0, Pages 1–11

The title for this Special Section is *Origins of Children's Self-Views*, edited by Eddie Brummelman and Sander Thomaes

## The Origins of Children's Growth and Fixed Mindsets: New Research and a New Proposal

Kyla Haimovitz and Carol S. Dweck  
Stanford University

Children's mindsets about intelligence (as a quality they can grow vs. a trait they cannot) influence their motivation and achievement. How do adults foster "growth mindsets" in children? We assume that adults act in ways that communicate their own mindsets to children. How do parents and teachers with growth mindsets are not passing them on. This new perspective on why this is the case, and reviews research on adult practices that do not pass on growth mindsets, concluding that a sustained focus on the process of learning is critical. After discussing promising future directions, we consider the topic in the context of important societal stakes testing.

ABSTRACT

Can comforting struggling students demotivate them and potentially decrease the pool of students pursuing math-related subjects? In Studies 1–3, instructors holding an entity (fixed) theory of math intelligence more readily judged students to have low ability than those holding an incremental (malleable) theory. Studies 2–3 further revealed that those holding an entity (versus incremental) theory were more likely to both comfort students for low math ability and use "kind" strategies unlikely to promote engagement with the field (e.g., assigning less homework). Next, we explored what this comfort-oriented feedback communicated to students, compared with strategy-oriented and control feedback (Study 4). Students responding to comfort-oriented feedback not only perceived the instructor's entity theory and low expectations, but also reported lowered motivation and lower expectations for their own performance. This research has implications for understanding how pedagogical practices can lock students into low achievement and deplete the math pipeline.

© 2011 Elsevier Inc. All rights reserved.

Journal of Personality and Social Psychology  
1998, Vol. 75, No. 1, 33–52

Copyright 1998 by the American Psychological Association, Inc.  
0022-3514/98/\$12.00

## Praise for Intelligence Can Undermine Children's Motivation and Performance

Claudia M. Mueller and Carol S. Dweck  
Columbia University

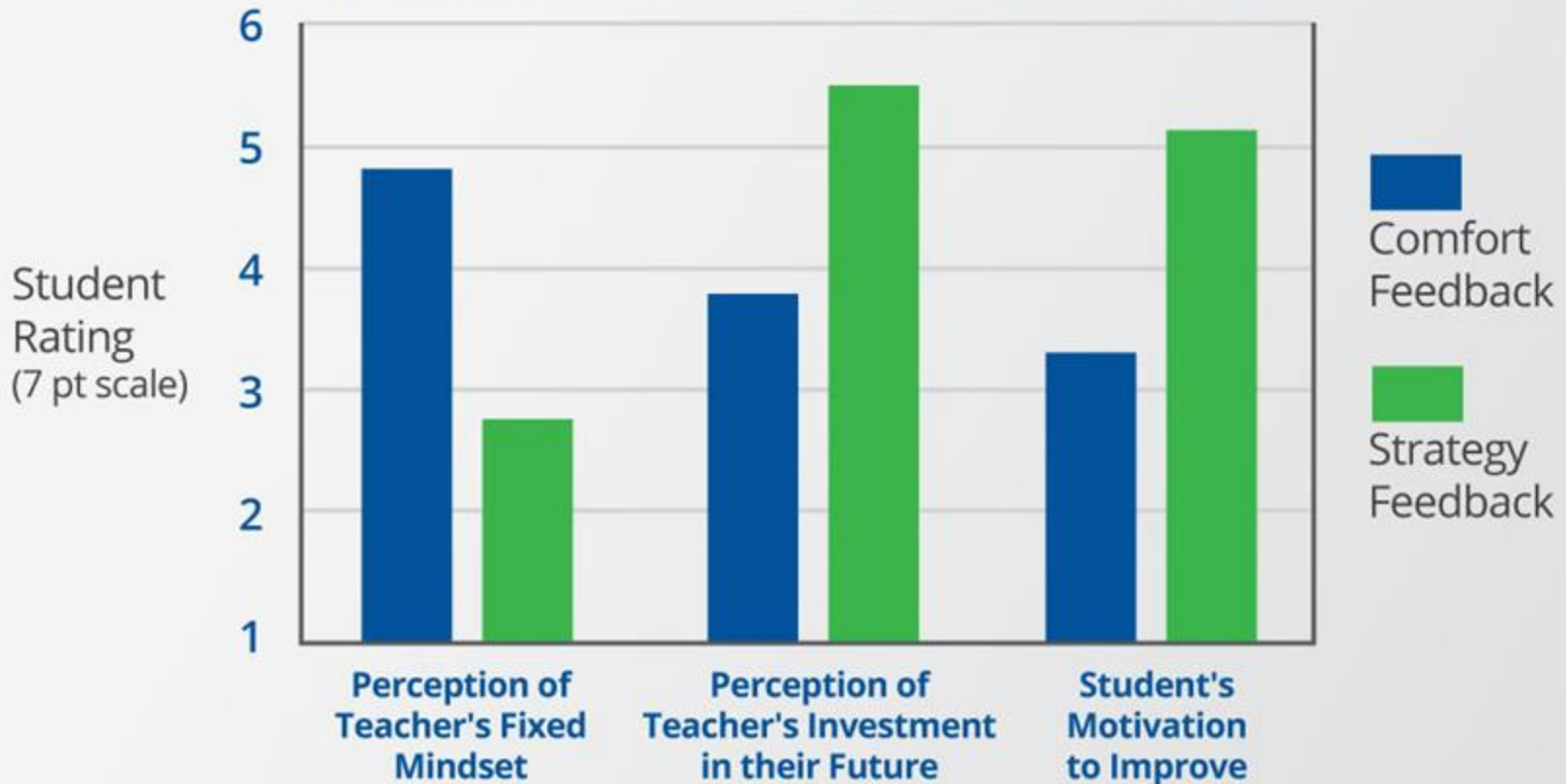
Praise for ability is commonly considered to have beneficial effects on motivation. Contrary to this popular belief, six studies demonstrated that praise for intelligence had more negative consequences for students' achievement motivation than praise for effort. Fifth graders praised for intelligence were found to care more about performance goals relative to learning goals than children praised for effort. After failure, they also displayed less task persistence, less task enjoyment, more low-ability attributions, and worse task performance than children praised for effort. Finally, children praised for intelligence described it as a fixed trait more than children praised for hard work, who believed it to be subject to improvement. These findings have important implications for how achievement is best encouraged, as well as for more theoretical issues, such as the potential cost of performance goals and the socialization of contingent self-worth.

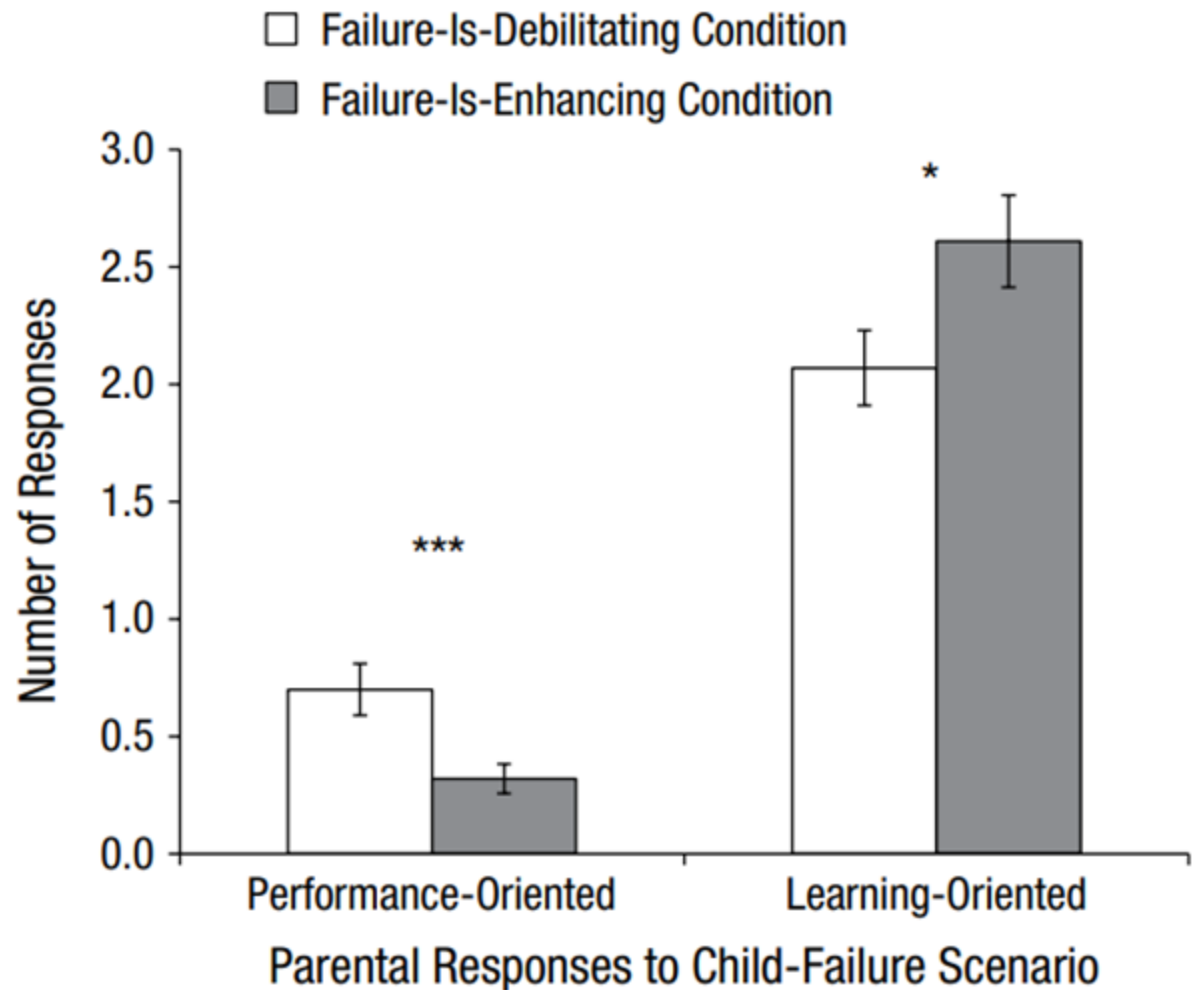


TALLINNA ÜLIKOOL  
Haridusteaduste  
instituut

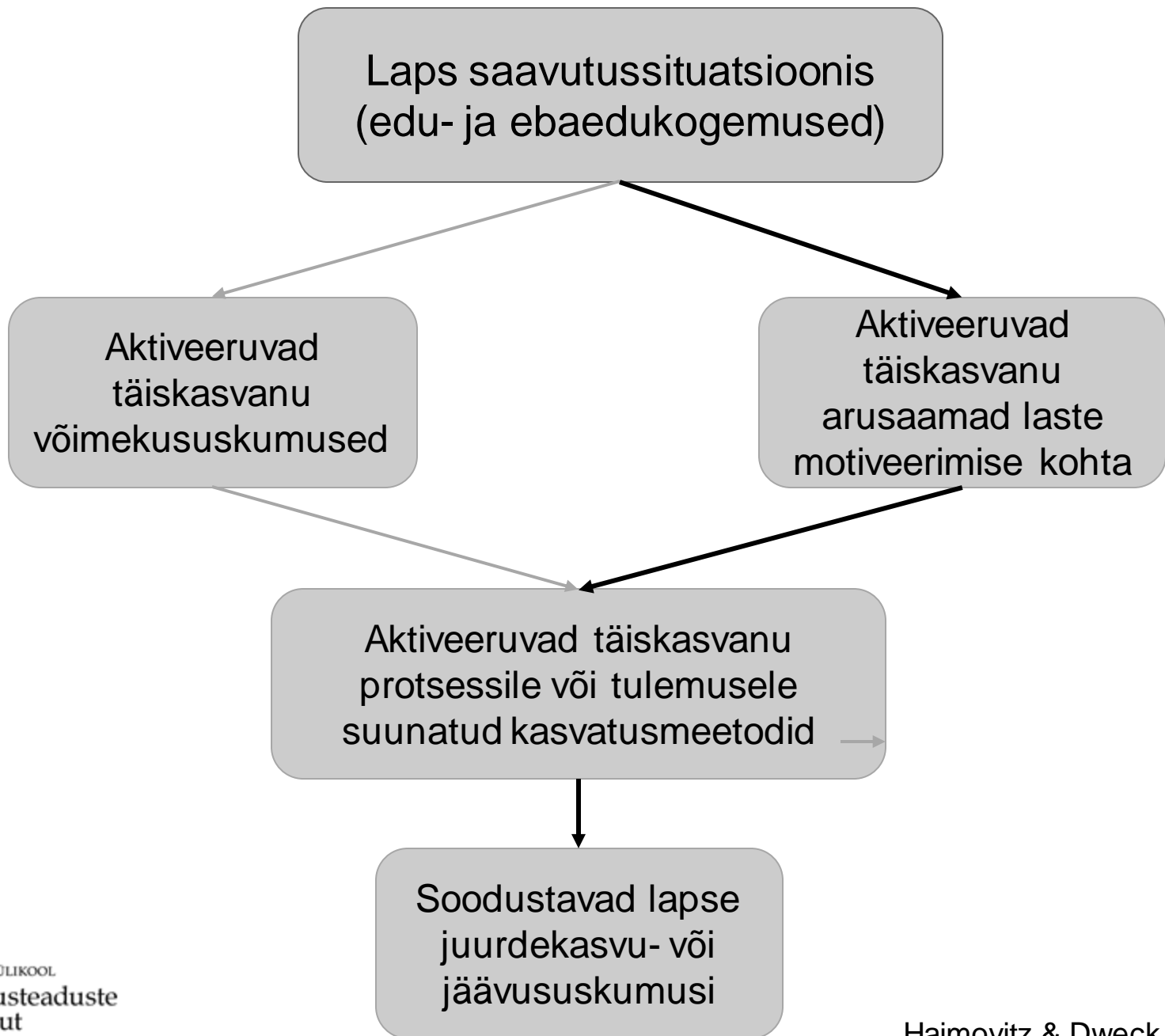
# The Impact of "Comfort Praise" on Student Response

## Student Responses to Teacher Feedback





**Fig. 2.** Results of Study 4: parents' mean number of reported performance- and learning-oriented responses to the child-failure scenario as a function of failure-mind-set condition. Asterisks indicate significant differences between conditions ( $*p < .05$ ,  $***p < .001$ ).









*TAHE*

*KUST TA TULEB JA KUHU  
TA KAOB?*

**Autonoomiat toetav  
suhtlemine**

**AITA MUL END HÄSTI  
TUNDA, ET MA SAAKSIN  
PÄRISELT KA ÕPPIMISELE  
KESKENDUDA!**



TALLINNA ÜLIKOOI  
Haridusteaduste  
instituut

# *Mis on motivatsioon ehk tahe?*

- *Motivatsioon hõlmab nii **pihtabakkamise** komponenti kui ka **tegevuse jätkamise ja lõpuleviimise** komponenti*
- *Tegevused toimuvad ka **rämpsmotivatsiooni** ajal („PEAN“), kuid targem, kasulikum ja tervislikum on tegutseda **kvaliteetmotivatsiooniga** („TAHAN“)*



<https://www.urbansprout.com/junk-food-vs-healthy-food-fuels-body-better/>



TALLINNA ÜLIKOOL

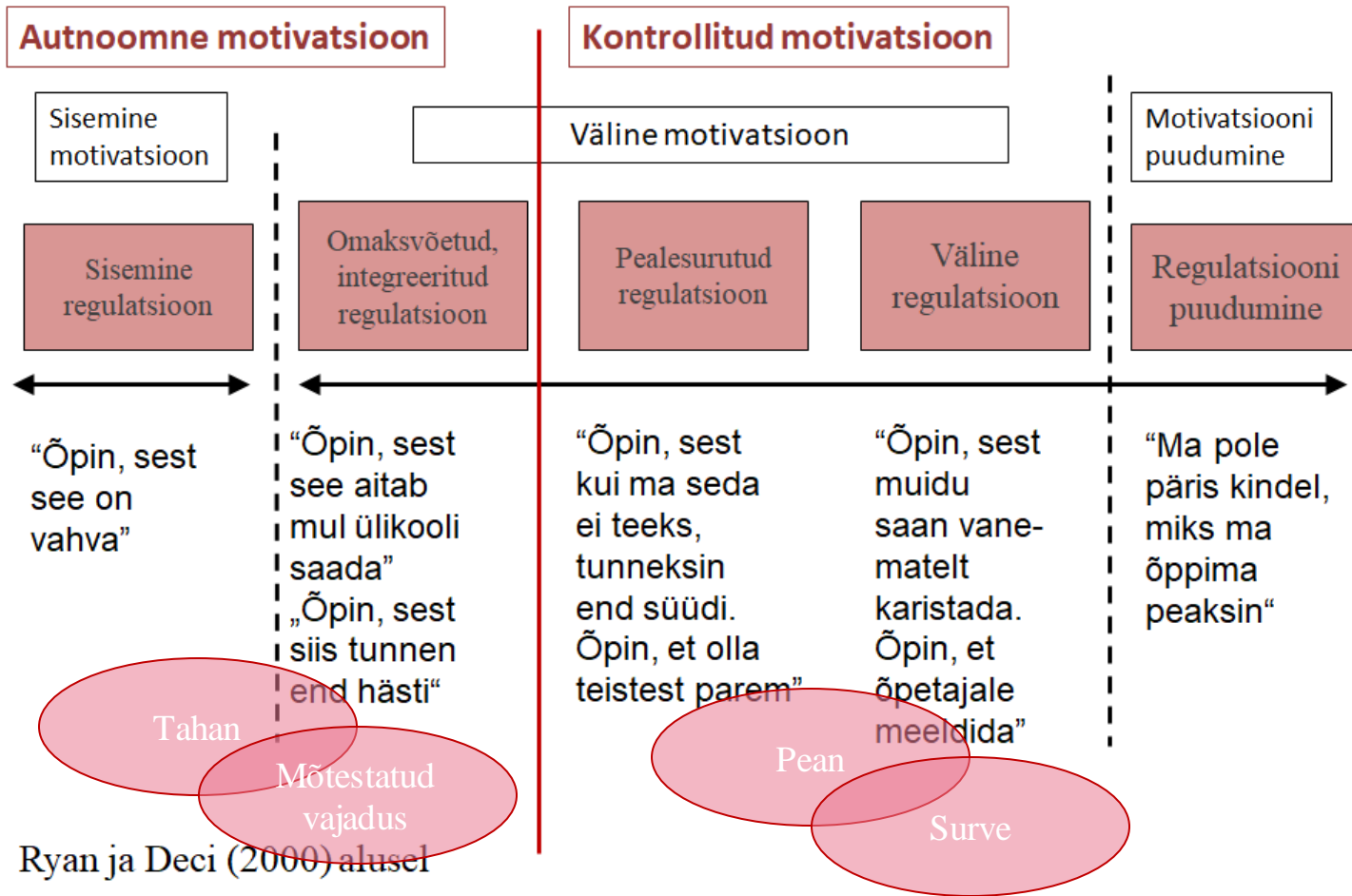
*Kvaliteetse ehk  
autonoomse  
motivatsiooni eelised*

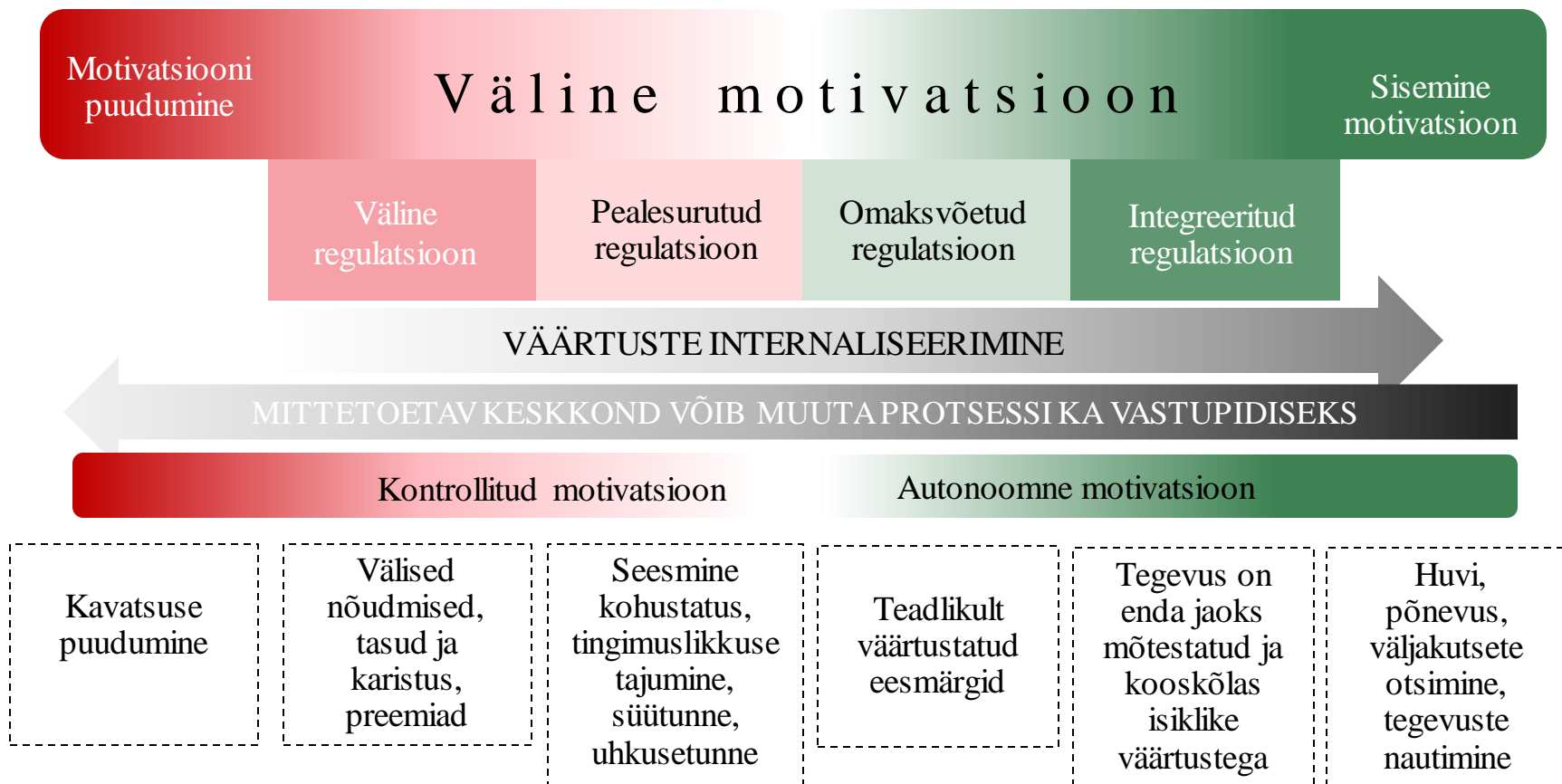


*Kontrollitud  
motivatsiooni ohud*



# Õpimotivatsiooni tüübid





# KASVATAN või TOETAN KASVAMIST?

- Iga inimese sees on \*tahe saada paremini hakkama, \*ennast ise juhtida ja \*olla seejuures teistega tähenduslikes ja heades suhetes (psühholoogilised põhivajadused)
- Kui need vajadused toetatud, motiveerib inimene end ise ja tunneb end seejuures hästi
- Kui vajadused toetamata, teeb inimene iseendale ja teistele haiget
- Psühholoogiliste põhivajaduste toetamine on elukestev protsess
- Kvaliteetne motivatsioon on kõikuv ja sellele baasi loomine võtab aega
- Ühiskondliku väärtusruumi integreerimine minapildi osaks võtab aega ja vajab toetavat keskkonda

Ryan & Deci (2017)

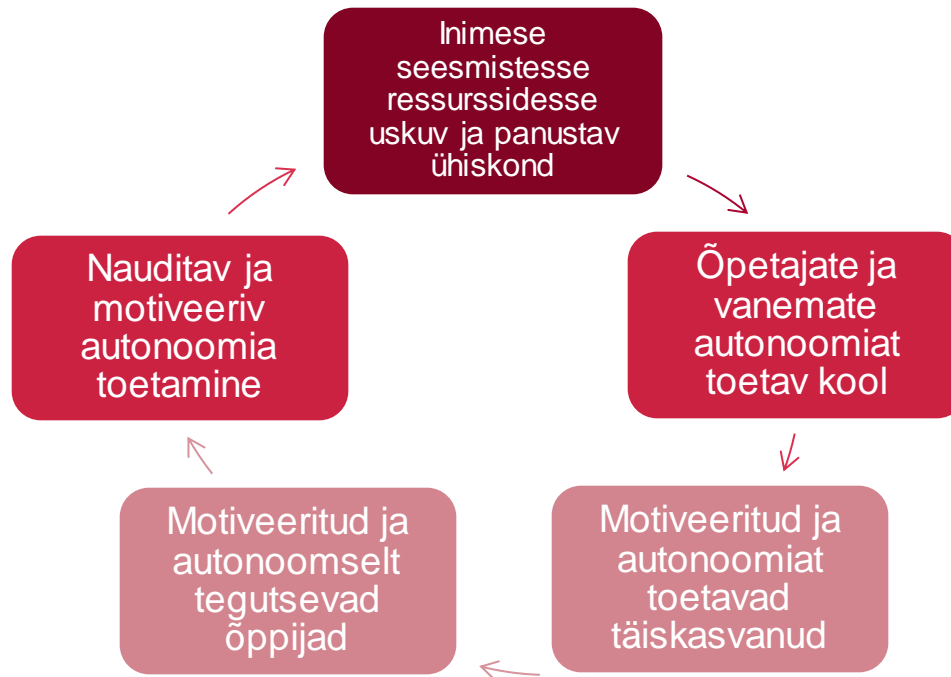


<https://www.greenmylife.in/life-cycle-plant/right-conditions-are-necessary-for-a-seed-to-germinate/>



TALLINNA ÜLIKOOL

# *Iseendaks kasvamine ehk iseenda parimaks versiooniks saamise lugu*



*Richard Ryan (2020)*



TALLINNA ÜLIKOOL

## *Kontrolliva käitumise nõiaring*



*Ryan & Deci (2017)*



TALLINNA ÜLIKOOL





<https://www.beefmagazine.com/animal-health/should-employers-outgrow-ideology-carrots-and-sticks>

*Miks on piitsa ja prääniku  
mõtteviisist nii raske vabaneda?*



TALLINNA ÜLIKOOL

*Miks kiputakse  
käituma  
kontrollivalt?*

- 1. Kontrollib see,  
kes tunneb, et  
tema  
autonoomia ei  
ole toetatud  
→ kontrolliva  
käitumise nõiaring*



## *Miks me kiputakse käituma kontrollivalt?*

### *2. Isiklik varasem kogemus*



*Miks kiputakse käituma  
kontrollivalt?*

*3. Sotsiaalse taju  
eripärad (vt ka  
teismelised vs  
täiskasvanud)*



TALLINNA ÜLIKOOL

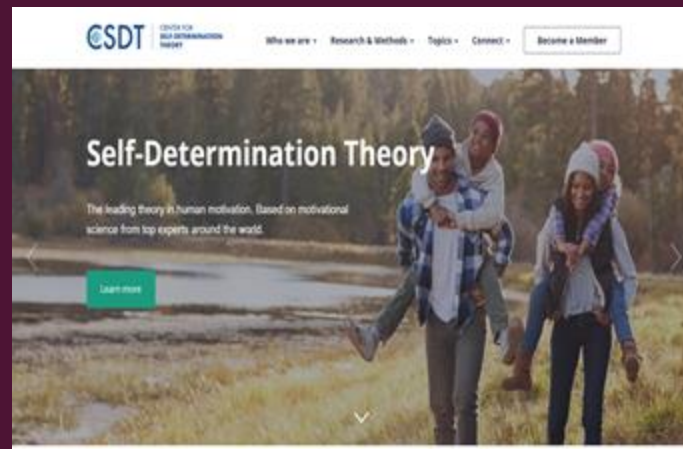
*Miks kiputakse käituma kontrollivalt?*



*4. Kontrollimine tagabki enamasti kiire ja tõhusa lahenduse,  
LÜHIAJALISELT*

# KUIDAS TOETADA AUTONOOMIAT TEADUSPÕHISELT? KUI PÕLVE OTSAS LEIUTATUD LAHENDUSTEST ON VILLAND 😊

ISEMÄÄRAMISTEORIA (SELF-DETERMINATION THEORY) - RICHARD R. RYAN  
JA EDWARD DECI



# Psühholoogiliste põhivajaduste rahuldamise toetamine

Soodustab autonoomse motivatsiooni tekkimist ja püsimist

Kutsub esile kvaliteetsemaid käitumismustreid

Soodustab inimese heaolu



Autonoomiavajadus

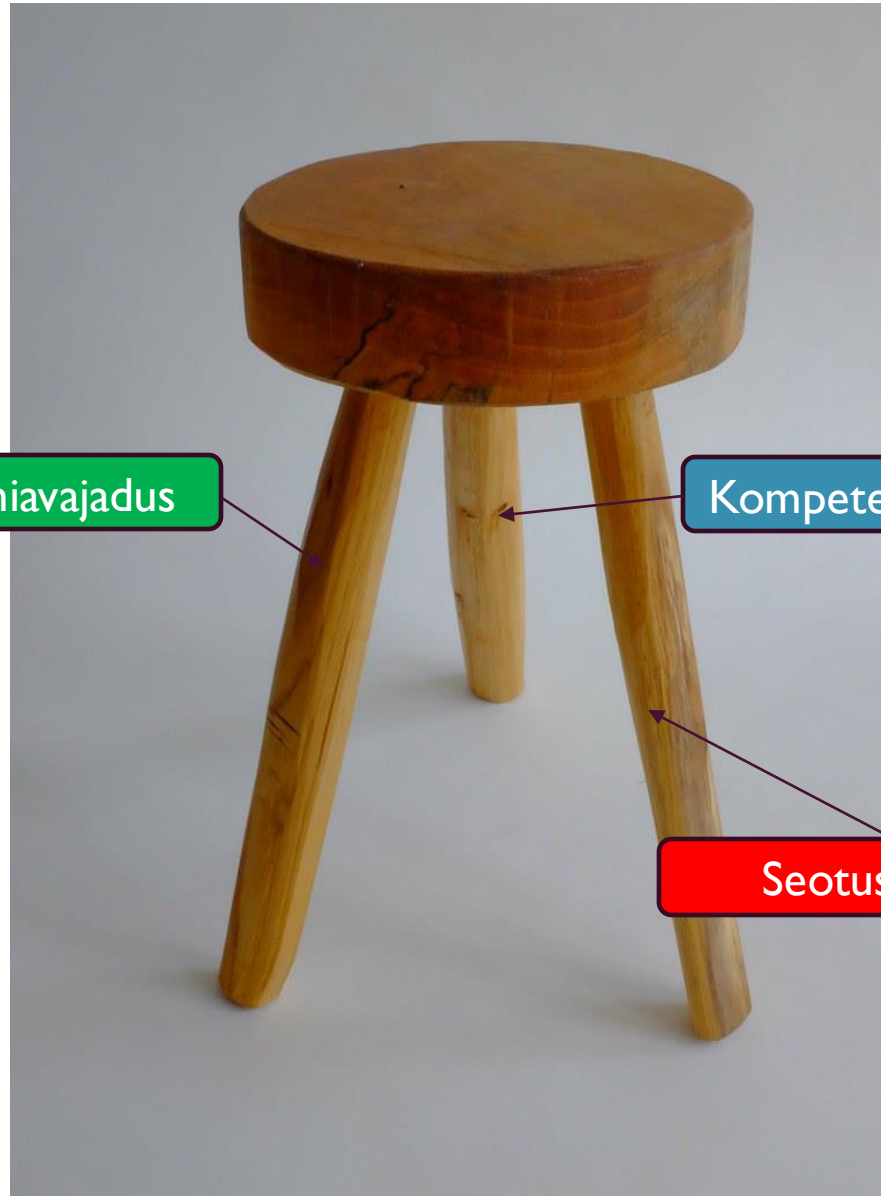
Kompetentsusvajadus

Seotusvajadus

Autonoomiavajadus

Kompetentsusvajadus

Seotusvajadus



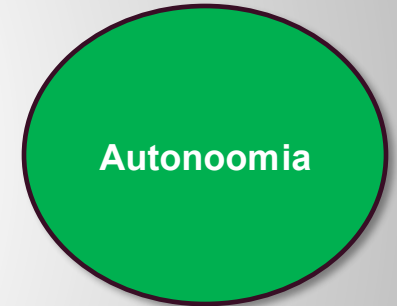


## *Mida autonoomia toetamine ei ole?*

- Ei tähenda reeglite ja kokkulepete puudumist, vaid põhjendatud reeglite ja kokkulepete sõlmimist
- Ei tähenda vabadust kõiges
- Ei tähenda individualistlikku hoolimatust
- Ei tähenda täielikku sõltumatust. Inimene võib olla autonoomselt seotud ja sõltuv teistest inimestest, kuid olla ka sõltumatu.

# Autonoomiavajadust toetav suhtlus

- Hääletoon on soe ja sõbralik (NB! Irooniiline või patroniseeriv suhtumine avaldub ka intonatsioonis ja lapsed tunnevad selle ära)
- Uuri ja võta arvesse õpilaste vaatenurka (kuidas nemad olukorda näevad või tajuvad?)
- Ole avatud õpilaste sisendile ja mõtetele
- Paku ja aita õppijatel otsida mõtestatud valikuid (õpilaste jaoks sisutühjade valikute pakkumine ei toeta autonoomiat)
- Ole empaatiline vastuseisu osas (vastuseisuks on alati mingi põhjus)
- Minimeeri kontrollivat keelekasutust ja kontrollivate kiitustetunnustuste pakkumist
- Kui ootad õpilastelt mingit laadi käitumist, paku selleks kindlasti põhjendusi, mis tunduvad ka õpilastele veenvad ja mõistlikud (nt miks me seda õpime..., miks me üksteist kuulame jne)
- Arvesta õpilaste tempoga, ära sunni peale oma tempot



# Kompetentsusvajadust toetav suhtlus

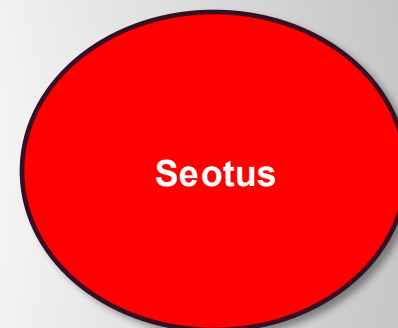
- Disaini selliseid ülesandeid, mille puhul domineerivaks kogemuseks on mingis teemas pädevuse saavutamine (ülesanded ei tohiks olla liiga lihtsad ega liiga rasked), kuid võiksid tekitada oodatud segadustunde koos turvatundega, et see laheneb
- Paku aktiivset arengut ja oskuste omandamist toetavat tuge (juhendamine samm-sammult ning kirjalik+suuline tagasiside)
- Selgita edenemise kriteeriume (kuidas me aru saame, et saame paremaks, osavamaks, teadlikumaks?)
- Oluline on struktuur, aga mitte kontrollivas vormis
- Tagasiside olgu informatiivne, mitte hinnanguline
- Tunnustus keskendugu pigem pingutusele ja kindlatele saavutustele, strateegiate valikule jne, kindlasti mitte andekusele-võimekusele ega teistega võrdlemisele. Parim tunnustus on aga siiras uudishimu õppija mõttekäikude suhtes



Kompetentsus

## Seotusvajadust toetav suhtlus

- Suhtlus õpilastega peaks olema kantud austusest õpilaste kui indiviidide vastu - see on kõige alus
- Õpilane peaks tundma, et ta on oluline ning väärtuslik
- Paku õpilastele võimalusi panustada üldsuse hüvanguks
- Õpilane peaks tunnetama soojust ja kaasatust
  - “Ma meeldin oma õpetajale”



# MIDA TEHA, KUI SOOVID OLLA AUTONOOMIAT TOETAV? MIDA

## TEHA, KUI SOOVID OLLA KONTROLLIV

### Autonoomiat toetav juhendaja, õpetaja, kool

- Toetab sisemisi motivatsiooniallikaid – uudishimu, väljakutseid, tegevuse väärtustamist
- Edendab dialoogi ja osalemist
- Püüab anda konkreetsele õpitegevusele sisuka selgituse
- Püüab kannatlikult jälgida õppijate rütmi ja edenemise tempot
- Tervitab ja aktsepteerib õppijate negatiivseid reaktsioone, vastupanu, ärritust - s.o aktsepteerib seda, et tegemist on loomulike ja inimlike nähtustega
- Kasutab tegevuste juures informatiivset ja kutsuvat keelt

### Kontrolliv juhendaja, õpetaja, kool

- Toetub välistele motiveerijatele – tasud, testid
- Eirab õpilaste panust, valikuid, sõnavõtmist, arvamusi
- Jätab selgituse õpitegevuse kohta andmata või annab sellise, mis pole seotud lapsega
- Surub õpilastele peale oma rütmi, kogu tegevus on kantud kiirustamisest, õpetaja agenda täitmisest
- Eirab, surub maha, pisendab või ignoreerib õppijate negatiivseid reaktsioone, vastupanu, ärritust
- Kasutab tegevuste juures kontrollivat ja ähvardavat keelt
- Keskmes pole õppija, vaid juhendaja tunded, eelistused, heaolu

## Teema:

Psühholoogilisi põhivajadusi  
pärssiv suhtlus ja  
keskkonnaloome

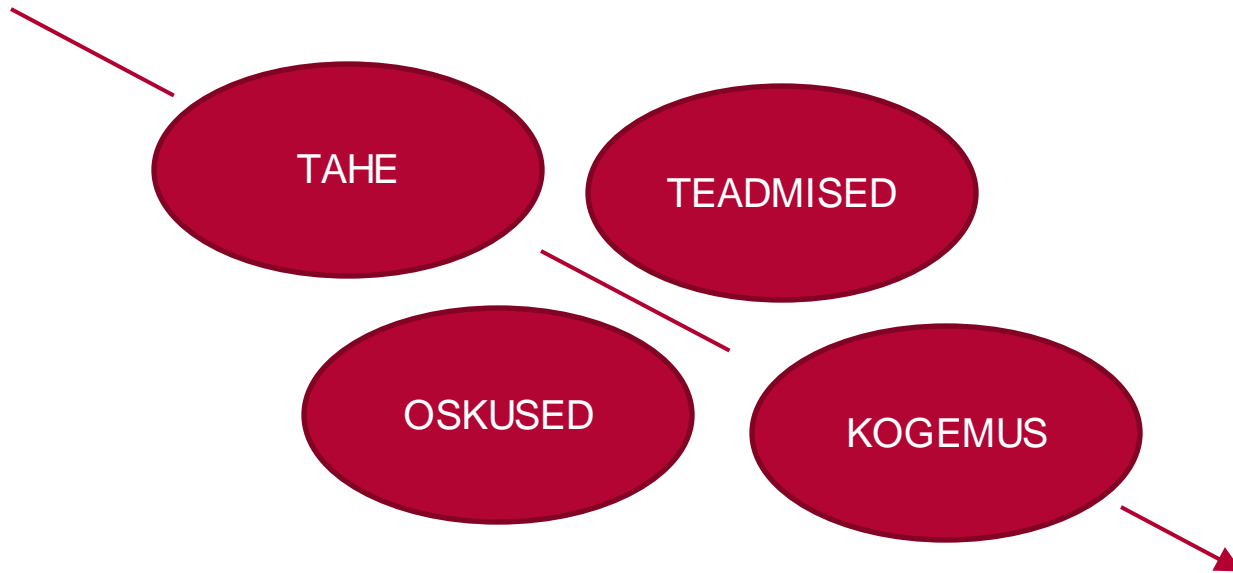
Psühholoogilisi põhivajadusi  
ignoreeriv suhtlus ja  
keskkonnaloome

Psühholoogilisi põhivajadusi  
päriselt toetav suhtlus ja  
keskkonnaloome

*“Ennastjuhtiv õppija teab, mida teha,  
isegi siis, kui ta ei tea, mida teha”*

*Hattie & Donoghue (2016)*

*Kuidas kujuneb õppija, kes teab, mida teha  
ka siis, kui ta ei tea, mida teha?*





---

*“Iga käitumise taga on tunne. Iga tunde taga on vajadus.  
Kui meil õnnestub need vajadused rahuldada, selle  
asemel, et käitumisele keskenduda, tegeleme tegelike  
põhjuste, mitte sümptomitega.”*

– Ashleigh Warner



# 1. ÜHE ÕPPIMISE LUGU

Riinal on kombeks jätta õppimine alati **viimasele minutile**. See **töötab tema jaoks hästi**, sest siis on õpitu enne kontrolltööd või eksamit veel **värskelt meeles**. Eriti edukalt läheb õppimine siis, kui see toimub **vahetult enne kontrolltööd** vahetunnis õpikust kiirelt tähtsamaid kohti **üle lugedes**.

## 2. ÜHE TEISE ÕPPIMISE LUGU

Elis on harjunud õppimisel materjali **korduvalt läbi lugema**. Ta arvab, et tal on **hea nägemismälu**, kuna ta mäletab kontrolltöö ajal tavaliselt hästi, kas vajalik info asetses õpikus lehe keskel, allservas või mõne tekstikasti sees. Mõnikord on ta küll hädas sellega, et mäletab, **kus info asus, aga mis see täpselt oli, see ei tule kuidagi meelde**.

### 3. ÜHE TEISE ÕPPIMISE LUGU

Kui mõnes aines on võimalik õppida näidisülesannete kaudu, meeldib Liisile näidislahendusi **mitu korda läbi kirjutada, sest siis jäävad õiged lahendused hästi meelde**. Talle ei meeldi ülesandeid ise lahendada proovida, sest nii teeb ta alati **palju vigu** ja õige vastuseni jõudmine võtab liiga palju aega, mis tähendab et ta jõuab **läbi lahendada väga vähe ülesandeid**. Lisaks kardab ta, et iseksides jäävad talle meelde valed lahenduskäigud.

## 4. VEEL ÜHE ÕPPIMISE LUGU

Sander on alati olnud **lahtise peaga**. Viimasel ajal juhtub aga üha sagedamini nii, et ehkki ta on tunnis saanud aru ka kõige keerulisematest teemadest, mida õpetaja tutvustab, ei oska ta samal teemal ka lihtsamaid ülesandeid **kodus iseseisvalt lahendada**. Seetõttu jätab Sander sageli kodused ülesanded pooleli või hoopis lahendamata ning hakkab kaotama usku oma võimekusse.

## 5. JA VEEL ÜHE ÕPPIMISE LUGU

Mati kuulab tundides õpetajat ja üritab mõttega kaasas olla. Aeg-ajalt vastab ta tunni ajal mõnele sõnumile või vaatab kiirelt, kes mida vahepeal postitanud on. Mati meelest ei ole see halb, kuna ta ju kogu aeg **kuuleb, mida õpetaja räägib**.

Kodus õppides hoiab Mati oma telefoni kogu aeg õppimise ajal enda kõrval, kuna tahab kursis olla, mis toimub. Lisaks kuulab Mati alati õppimise ajal muusikat, ehkki vanemad teda kogu aeg keelavad.

# Milles on probleem?

## Miks me ei oska õppida?

- inimesed ei saa tavaliselt ise aru, mida nende aju õppimise ajal teeb
- inimesed hindavad tavaliselt valesti seda, millised õpistrateegiad on kasulikud, sest nad ei tea, mida nende aju õppimise ajal teeb
- kuni ca 4.-5. klassini on õpilaste metakognitiivsed oskused ja võimed veel väga ebaküpsed

KÕIGE  
OLULISEMAD  
TEADMISED  
TEADLASTELT  
AJU JA  
ÕPPIMISE  
KOHTA



- INIMESE AJU ON PLASTILINE TERVE ELUJOOKSUL, ÕPPIMINE ON ALATI VÕIMALIK NING KÕIGIS VALDKONDADES, kuid eriti plastiline kuni ca 4. eluaastani ning puberteedieas
- ARENEB SEE, MILLEGA ROHKEM TEGELEDA – KUI MATEMAATIKAGA, SIIS MATEMAATIKAALASED OSKUSED, KUI LUGEMINE, SIIS SÕNAVARA JNE
- SEE, MILLEGA EI TEGELE, EI SAA PAREMAKS SAADA
- ÕPPIMINE ON SÜGAVAM JA PIKAAJALISEM, KUI SEE NÕUAB PINGUTUST – „EASY COME, EASY GO!“
- *VÕIMED ON ARENDATAVAD, ALATI!*





**Tähelepanu ja  
töömäluga  
arvestamine**  
AITA MUL MÖTTEGA ÕIGEL  
AJAL ÕIGES KOHAS OLLA!

- Töömälu (ühikute arv  $4+/-1$ ) – ühte ühikusse (vagunisse) algajal palju ei mahu (töömälu üldmaht on piiratud ja 1 töömäluühiku suurus on algajal imepistikene) – ealised eripärad!
- Algaja-ekspert (algaja võime eristada olulist ebaolulisest on imeväike – eksperdil on seda raske meeles hoida)
- Visuaalide kasutamine suulise tarkuse ja juhiste jagamise juurde
- Selged rutiinid – vähem mõtetut mäsu ja kaost
- Tellingud/kargud – kui õppija mõte hetkeks mujale läheb või nt tegeleb eelmise mõtte üleskirjutamisele, peaks tal olema kohe aru saada, kus rühmana ollakse (nt millise ülesande juures)

**Sügav õppimine,  
mõistete kujunemine**  
AITA MUL (PÄRISLT KA)  
ARU SAADA!

- Näited – ebanäited
- Ära jäta õppijat liiga kauaks ise pusima – soodustab tühiaega – õppija vajab rohkem struktureeritud koosarutamist
- think-pair-share
- Võrdlemise võimaldamine
- Liiga palju ei ole vaja sisutihja konteksti vaheldamine, kui siis alguses
- Sisuka konteksti vaheldamist on väga vaja – et kvintessentsi mõista

**Mälu ja unustamine,  
aktiivne meenutamine**  
AITA MUL MEELDE  
JÄTTA!

- Aktiivne meenutamine, passiivse meenutamise illusoorus
- Erinevate nurkade alt meenutamine
- Kui on korraks olemas, siis varsti enam ei ole – mida keerukam on teadmine, seda enam on vaja selleni aktiivselt iga lapse peakeses aktiivselt jõuda
- Pikaajaline mälu – õppimine pikaajaliste mälusisude tekkimiseks vs õppimine hetkelise soorituse andmiseks

**Autonoomiat toetav  
suhetlemine**  
AITA MUL END HÄSTI  
TUNDA, ET MA SAAKSIN  
PÄRISLT KA ÕPPIMISELE  
KESKENDUDA!

- Vt motivatsiooni toetamine alates slaidist 27

# PUDELIKAELAD JA TASKULAMBID – AJU RIUKALIKKUS!

- Sensorsest mälust töömällu jõuab ainult see info, millele tähelepanu pöörame. Tähelepanufookus on äärmiselt kitsas (nagu taskulambi valgusvihk)
- Pikaajalisse mällu jõuab ainult see info, millega on töömälus tegeletud (pudelikael), kõik muu jääb välja, kuigi sensoorse mälu toimine võib jätta mulje, et suudame kuulata ja jälgida mitut asja korraga



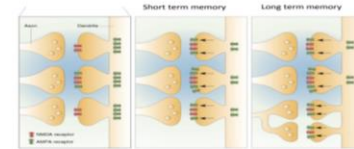
Tähelepanu ja  
töömäluga  
arvestamine

AITA MUL MÖTTEGA ÕIGEL  
AJAL ÕIGES KOHAS OLLA!

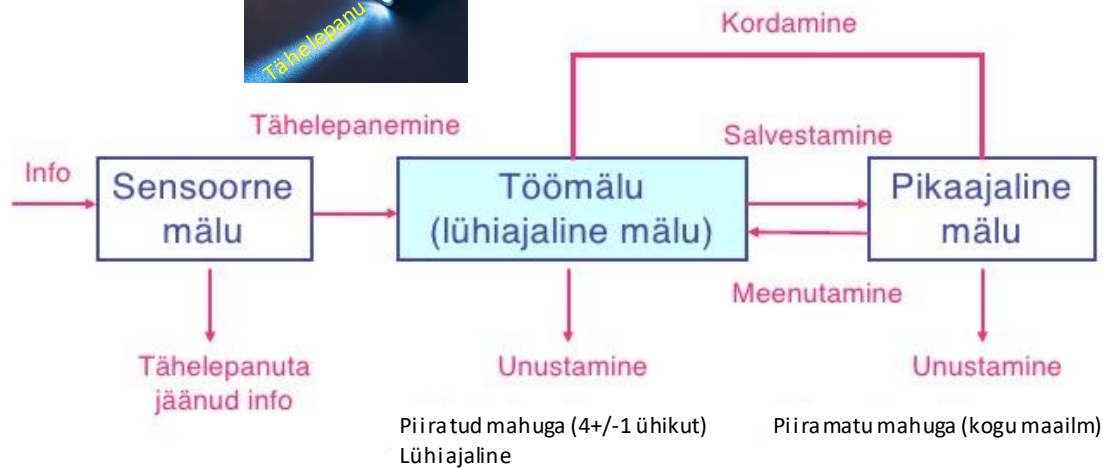
# Tähelepanu ja töömäluga arvestamine

AITA MUL MÕTTEGA ÕIGEL  
AJAL ÕIGES KOHAS OLLA!

# MÄLU



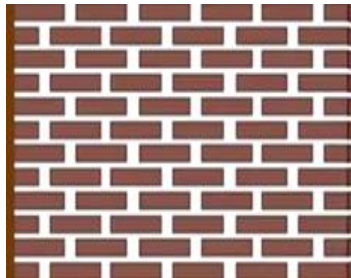
(adapted from Kandel, 2013)



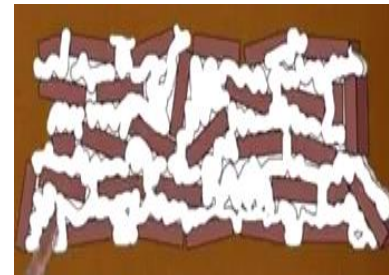
Mälu ja unustamine,  
aktiivne meenutamine  
AITA MUL MEELDE  
JÄTTA!

## ÕPPIMIST VIIMASELE MINUTILE JÄTTES JÄTAD END ILMA KAHEST OLULISEST MEELDEJÄTMIST PARANDAVAST TEGURIST

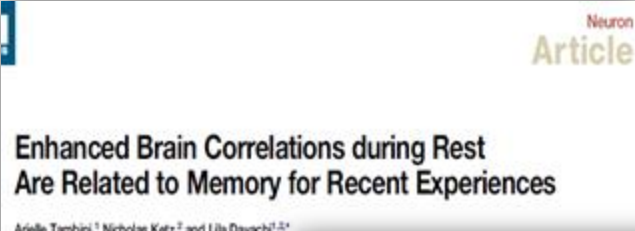
- **MAGAMINE** - magades aju kinnistab ja korrastab õpitut
- **KORDAMINE** - mida enam peab aju sama teemat läbi tegema ehk neuronid üksteisega suhteid (taas)looma, seda korrastatum saab mälusisu



Õppides iga päev  
natukene



Õppides kõik  
korruga enne testi



Arielle Tambini,<sup>1</sup> Nicholas Ketz,<sup>2</sup> and Lila Davachi<sup>1,2,\*</sup>  
<sup>1</sup>Center for Neural Science, New York University, 4 Washington  
<sup>2</sup>Department of Psychology, New York University, 6 Washington  
 \*Correspondence: lila.davachi@nyu.edu  
 DOI:10.1016/j.neuron.2010.01.001

**SUMMARY**

Long-term storage of episodic memories is hypothesized to result from the off-line transfer of information from the hippocampus to neocortex, allowing hippocampal-independent cortical representations to emerge. However, off-line hippocampal-cortical interactions have not been demonstrated to be linked with long-term memory. Here, using functional magnetic resonance imaging, we examined if hippocampal-cortical BOLD correlations during rest following an associative encoding task are related to later associative memory performance. Our results show enhanced functional connectivity between the hippocampus and a portion of the lateral occipital complex (LOC) during rest following a task with high subsequent memory compared to pretask baseline resting connectivity. This effect is not seen during rest following a task with poor subsequent memory. Furthermore, the magnitude of hippocampal-cortical correlations during posttask rest predicts individual differences in later associative memory. These



Bernhard P. Staresina<sup>1,\*</sup> and Lila Davachi<sup>1,2,\*</sup>  
<sup>1</sup>Department of Psychology  
<sup>2</sup>Center for Neural Science  
 New York University, New York, NY 10003, USA  
 \*Correspondence: bernhard.staresina@nyu.edu (B.P.S.); lila.davachi@nyu.edu (L.D.)  
 DOI:10.1016/j.neuron.2009.06.024

**SUMMARY**

A fundamental goal in memory research is to understand what class of learning problem the hippocampus is uniquely designed to solve. While much controversy surrounds the particular types of memories the hippocampus is thought to support, one hypothesized function possibly linking divergent frameworks is the capacity to bind mnemonic representations across spatial and temporal gaps in our experience. In our current functional magnetic resonance imaging (fMRI) study, we systematically controlled the extent to which a target and an event detail have to be integrated across spatiotemporal discontinuities during associative memory formation. Although the encoding task, the type of association, and subsequent memory performance were held constant, engagement of the hippocampus during successful associative binding was directly modulated by increases in spatial and temporal discontinuities across episodic elements. These results suggest that a core mnemonic function of the hippocampus is to bridge representational gaps in our experience.

stein et al., 1998). These models are inspired by examination of the kinds of deficits seen in animals following hippocampal damage. Namely, lesion studies in rats have shown that spatial navigation requires an intact hippocampus when performance relies on cues that are spatially distributed, but not when the same cues are clustered and overlap (Eichenbaum et al., 1990; O'Keefe and Conway, 1983). Moreover, in classical conditioning paradigms, successful acquisition of conditioned stimulus (CS)-unconditioned stimulus (US) associations has been shown to rely on the hippocampus in trace conditioning, where CS and US are separated by a temporal gap, but not in delay conditioning, where CS and US overlap in time (Clark and Squire, 1998; Solomon et al., 1986).

Direct empirical evidence for a role of the human hippocampus in bridging spatiotemporal discontinuities would not only elucidate how the disparate elements of our experiences are integrated, but would also offer key insights into the much debated functional contribution of the hippocampus to episodic memory formation (Squire et al., 2004). Competing extant models of hippocampal function posit that it supports spatial memory (Bard and Burgess, 2008), relational memory (Cohen and Eichenbaum, 1995), conjunctive learning (O'Reilly and Rudy, 2001), or recollection- rather than familiarity-based recognition (Eichenbaum et al., 2007). Although these models differ in their details, upon closer examination they appear to share the idea that the hippocampus plays a role in forming mnemonic links between

Aju vajab und, et õpitu paremini kinnistuks = mälusisude konsolideerumine. Kuid mälusisude konsolideerumisele aitavad kaasa ka puhkehetked, mil aju ei tegele enam aktiivselt uue info omandamise või töötlemisega

Mälu ja unustamine,  
aktiivne meenutamine  
AITA MUL MEELDE  
JÄTTA!

## PIKALT JÄRJEST ÕPPIMINE VÕI PAUSIDEGA ÕPPIMINE

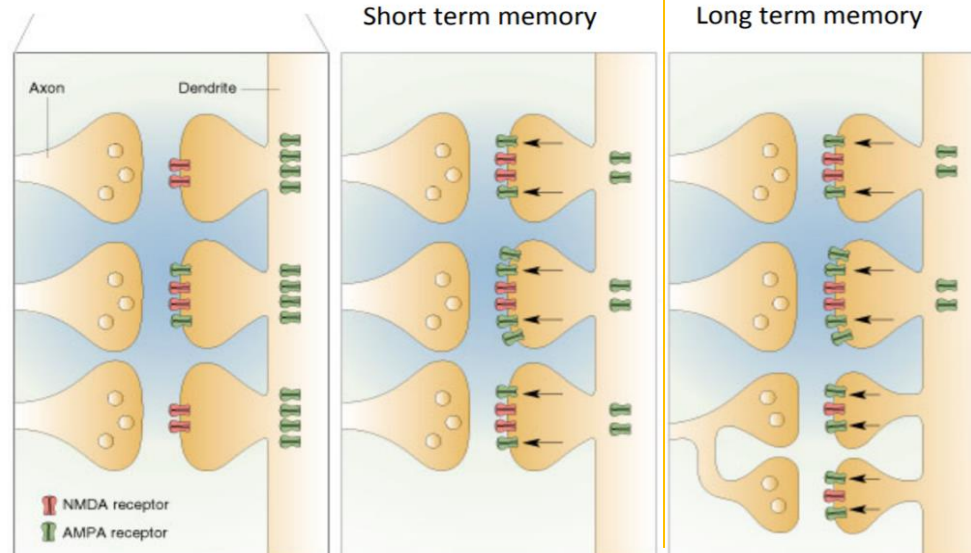
- **Pikalt järjest õppides** on vastava teema õppimisega seotud neuronid pidevalt aktiivses olekus, kuid sellest ei piisa. Selline õppimine on petlik, kuna **tekkiv mälujälg ununeb väga kiiresti**
- **Kui jäta õppimise vahele pause**, mil vastava teadmise seotud neuronid jõuavad oma töö hetkeks unustada, ning on siis jälle sunnitud end aktiveerima, on mälusisu (ehk meeledejätmine) pikemaajalisem ning **ei unune enam nii kiiresti**
- See tähendab, et teema vahepeal hetkeks unustamine (kõrvalepanemine) on tegelikult kasulik, sest siis annad neuronitele signaali, et hakake nüüd jälle uuesti pingutama. See aga muudab **neuronitevahelised seosed tugevamaks.**

# PIKAAJALISED JA LÜHIAJALISED MÄLUJÄLJED NEURONAALSEL TASANDIL

Mälu ja unustamine,  
aktiivne meenutamine  
AITA MUL MEELDE  
JÄTTA!

Vahetult enne eksamit  
jutti õppides ->  
neurotransmitterit  
toodetakse lühiajaliselt  
rohkem =>  
**lühiajaline mälujalg**, mis  
ununeb kiiresti

Piisav arv kordi õpitava  
juurde uuesti tagasi  
tulles -> ilmnevad lisaks  
ka pikaajalised  
füüsilised muutused  
neuronite toimimises  
=>  
**pikaajaline mälujalg**  
Long term memory



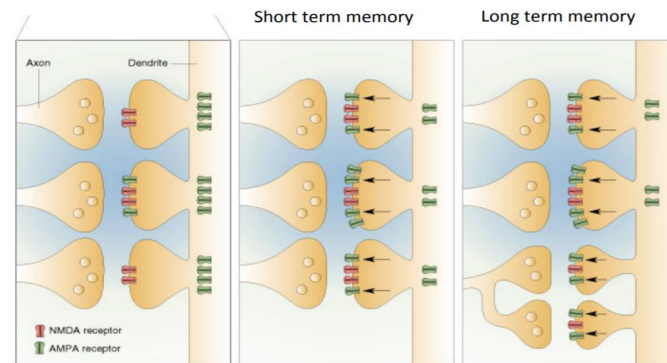
Lara Boyd: <http://www.neuroplasticityandeducation.com/2015-conference-presentations-and-slides/>

(adapted from Kandel, 2013)

# SOORITUS VERSUS TEGELIK ÕPPIMINE

- Lühiajalised *versus* pikaajalised mälusisud
- **Mida keerukam või abstraktsem on õpitava sisu, seda enam kordi peavad neuronid üksteist uuesti üles otsima, et mälusisu muutuks hõlpsasti kättesaadavaks – elementaarne **radade sissetallamise** ja mälusisude **õngitsemiseks vajalike konksude** keiss**
- Miks on konkse vaja?

Mälu ja unustamine,  
aktiivne meenutamine  
AITA MUL MEELDE  
JÄTTA!



(adapted from Kandel, 2013)



# MIDA AJU ÕPPIDES JA ARENEDES ÕIGUPOOLEST TEEB?

**Neuronid** on meie ajus meeldejätmist vahendavad närvirakud ning kõik, mida me teame või oskame või arvame, on tegelikult **neuronitevahelised ühendused**, mis ajus õigel hetkel aktiveeritakse EHK õppimine tähendab seda, et teatud **neuronid õpivad üksteist üles leidma, ära tundma ja omavahel kiiresti ja tõhusalt suhtlema.**

Neuronid ei saa õppida üksteist üles leidma ega omavahel suhtlema, kui neile selleks võimalust ei anta.

Mälu ja unustamine,  
aktiivne meenutamine  
AITA MUL MEELDE  
JÄTTA!



Brain Jump with Ned the Neuron

## Õppimine on püsivate ja paindlike mälusisude loomine

**Neuronid** on meie ajus meeldejätmist vahendavad närvirakud ning kõik, mida me teame või oskame või arvame, on tegelikult neuronitevahelised ühendused, mis ajus õigel hetkel aktiveeruvad. **Neuronitavahelised ühendused, mida me ei kasuta, kärbumad. Selline kärbumine on:**

- eriti intensiivne 2. ja 16. eluaasta vahel
- lähtub printsiibist “*Use it or lose it*”
- Neuronitevahelised ühendused, mida palju kasutatakse, muutuvad tugevamaks ja püsivamaks
- Neuronitevahelised ühendused, mida ei kasutata, kärbumad

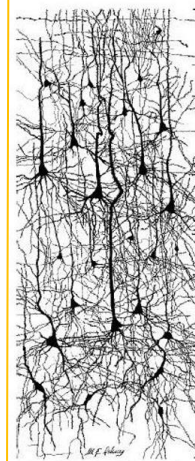
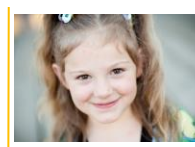


1-päevaselt

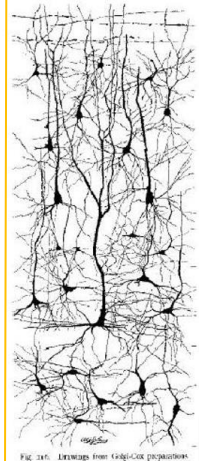
Anderson, 2015



3-kuuliselt



6-aastaselt



14-aastaselt

Mälu ja unustamine,  
aktiivne meenutamine  
AITA MUL MEELDE  
JÄTTA!



## KUULAN TEISI *VERSUS* RÄÄGIN ISE

- Teisi kuulates tekib enamasti **teadmise illusioon**
- Tean, et olen selle kohta kuulnud, aga mida täpselt, seda ei tea
- Teadmine on olemas alles siis, kui oled üritanud seda ise sõnadesse panna
- Kõige tõhusam õppimise viis on püüda õpitavat teistele õpetada või ümber rääkida

Sügav õppimine,  
mõistete kujunemine  
AITA MUL (PÄRISELT KA)  
ARU SAADA!

# TEKSTI KORDUV ÜLELUGEMINE

- Kõige ebatõhusam õppimise viis on teksti korduv ülelugemine
- Teksti korduvalt üle lugedes saab Sinust kiirem lugeja, kuid teksti sisu see paremini õppida ei aita
- **Mis aitab?**

Sügav õppimine,  
mõistete kujunemine  
AITA MUL (PÄRISELT KA)  
ARU SAADA!

Sügav õppimine,  
mõistete kujunemine  
AITA MUL (PÄRISELT KA)  
ARU SAADA!

## MIDA AKTIIVSEMALT MATERJALIGA TÖÖTAD, SEDA PAREM!

- Visualiseeri, kasuta jooniseid, tabeleid, graafikuid – ka algebras ja ajaloo, rääkimata keemiast!
- Ära jää lootma õpikus toodud skeemide peale, tee oma skeem!
- Eriti oluline on alati aru saada sellest, mida asi on ja ka sellest, mida see ei ole!
- Mis on olulised omadused, mis mitte
- Kuidas on peatükid struktureeritud, miks nii, proovi ise oma struktuur luua!

Iseloomulikud jooned	Ebaolulised jooned
Võrrandil on kaks poolt. Kaks poolt peavad andma tulemuseks sama summa. Kahe poole vahel peab olema võrdusmärk.	Pole oluline, kas kummalgi poolel on tegemist liitmise, lahutamise, korrutamise või jagamisega.
<b>Näited</b> $5 + 8 = 3$ $3x - 2y = 7z$	<b>Ebanäited</b> $3 + 7$ $5x + 2y - 3z$



## NÄIDISÜLESANNETE PASSIIVNE ÜLEVAATAMINE VÕI LÄBIKIRJUTAMINE VERSUS ISE LAHENDADA PROOVIMINE

- Vead, mida Sa näidisülesannete lahendamisel teed, tuleb Sul millalgi läbi teha, muidu Su aju ei õpi õigeid ohukohti ära tundma
- Näidisülesandeid lihtsalt läbi kirjutades ei tee Sinu aju tegelikult tööd ning tekib jällegi vaid **oskamise illusioon**
- **Osta endale munakell – valu läheb mööda!** 😊

Sügav õppimine,  
mõistete kujunemine  
AITA MUL (PÄRISELT KA)  
ARU SAADA!

# Kuidas vähema ajaga paremaid mälusisusid tekitada

*San Diego ülikooli psühholoogia instituut*

STRATEEGIAD

[https://psychology.ucsd.edu/\\_files/undergrad/studylessrememberhandout.pdf](https://psychology.ucsd.edu/_files/undergrad/studylessrememberhandout.pdf)

## How to Study Less and Remember More

Effective Learning Techniques from Cognitive Psychology Research

### What to Do: Use Retrieval Practice

- Test yourself! In other words, give yourself practice tests.
- Put away your course materials and try to recall as much as you remember.
- You can practice recall mentally, by writing, by speaking, by sketching, etc.
- You can use or make practice tests, flashcards, or just cover-recall-and-check.
- Practice tests can often be found in textbooks, online, and from instructors.
- After recalling, find out how well you did by checking your answers with the course materials.
- Be sure to accurately check. Breaking down concepts into chunks or "idea units" can help.
- Depending on the course, you may want to practice recalling definitions, details, examples, etc.



► Overall, you should perform retrieval practice on your course materials several times, with accuracy improving over each attempt, in order to be prepared for a future midterm or final exam.

### When to Study: Use Spaced Practice

- Prepare for each course repeatedly and across multiple days.
- Start early by using the syllabus to plan out a study schedule.
- You should plan to focus on part of each course at regular intervals.
- Your learning sessions can occur every other day, every two days, etc.
- Each learning session does not need to be very long; it can be an hour or two at a time.
- During each session, try to cover old and new materials. For instance, 75% old materials, 25% new.
- During each session, use evidence-based learning techniques such as retrieval practice.
- Stick to your "spaced" learning schedule. This will require serious commitment and discipline!



► Overall, distribute your learning out over time and at regular intervals. By using spaced practice, you will avoid the often ineffective method of waiting until the last minute to "cram" for an exam.

### Maximize Learning: Successive Relearning

- Try successive relearning, which is the combination of retrieval practice and spaced practice (that is, getting the "best of both worlds" by using both techniques together).
- With successive relearning, you should practice test until you can recall each answer correctly at least once (or twice, for simple items such as terms, names, or dates). Then, check that your answers are correct. Repeat the process 3 or 4 more times on separate days after that.
- With this method, performing retrieval practice becomes faster on each successive session. You are also spacing your learning out over time.



► With successive relearning, you will get faster at recalling information over each learning session. In other words, you can spend less time studying and be able to remember more information.

For more information on effective learning techniques, please visit:  
<http://www.psychology.ucsd.edu/undergraduate-program/academic-writing-resources/>  
Prepared by S.C. Fenn-Stein@ucsd.edu

UC San Diego  
PSYCHOLOGY



TALLINNA ÜLIKOOL



# Kuidas vähema ajaga paremaid mälusisusid tekitada – pausidega kordamine vs juttiõppimine

*San Diego ülikooli  
psühholoogia  
instituut*

<https://psychology.ucsd.edu/undergraduate-program/undergraduate-resources/academic-writing-resources/effective-studying/effective-studying-videos.html>

## Spaced Practice

UC San Diego Spaced Practice: The Effective Alternative to Cramming | ...

Watch later Share

### HOW TO IMPLEMENT SPACED PRACTICE

3. Study each topic at least 2-3x before exam.

		CH1			CH2	
	CH1			CH2		
CH1-2	EXAM		CH3			CH4
		CH3			CH5	
	CH4			CH3-5	EXAM	

MORE VIDEOS

UC San Diego DEPARTMENT OF PSYCHOLOGY

1:02 / 2:50

CC YouTube

STRATEEGIAD



TALLINNA ÜLIKOOL

## Retrieval Practice

UC San Diego — Retrieval Practice: The Power of Testing Yourself | UC Sa...  
RETRIEVAL PRACTICE  
Watch later Share  
WAYS TO USE RETRIEVAL PRACTICE

FLASHCARDS  
QUIZ EACH OTHER  
REVIEW SHEETS  
BLANK PAPER

UC San Diego  
DEPARTMENT OF PSYCHOLOGY

STRATEEGIAD



TALLINNA ÜLIKOOL

**Kuidas vähema  
ajaga paremaid  
mälusisusid  
tekitada –  
vabameenutamine  
vs ülelugemine**

*San Diego ülikooli  
psühholoogia  
instituut*

<https://psychology.ucsd.edu/undergraduate-program/undergraduate-resources/academic-writing-resources/effective-studying/effective-studying-videos.html>

# Kuidas vähema ajaga püsivamaid mälusisusid tekitada – sisu vaheldamine vs blokkidena õppimine

*San Diego ülikooli psühholoogia instituut*

<https://psychology.ucsd.edu/undergraduate-program/undergraduate-resources/academic-writing-resources/effective-studying/effective-studying-videos.html>



Interleaving: Mixing It Up Boosts Learning | UC San Diego Psychology

STRATEEGIAD



TALLINNA ÜLIKOOL

**Passiivne:** tähelepanelik teabe salvestamise protsess: loen, vaatan, kuulan ja salvestan

**Aktiivne:** Protsesside aktiveerimine - konspekterin, kuulan üle, joonin alla jms

**Konstruktivne:** Uue teadmise loomine, järelduste tegemine, seostamine, materjali esitamine, mis läheb edasi etteantud materjalidest

**Interaktiivne:** Koostöös salvestamine, seostamine, aktiveerimine, järeldamine omast ja järeldamine-teisest

**Tehnoloogia:** digitaalne õppevara: digitaalsed õpikud, videod, audioraamatud, taskuhäälingud

**Tehnoloogia:** digitaalne õppevara, interaktiivsed töölehed, Google Docs, Google Presentation, Jamboard, Mentimeter, Quizalizer

**Tehnoloogia:** digitaalne õppevara (sügavamad küsimused!), Google lahendused, blogid, portfoolid, diskussiooni 'foorumid', mõistekaardi lahendused

**Tehnoloogia:** digitaalne õppevara (sügavamad küsimused!), Google lahendused, blogid, portfoolid, diskussiooni 'foorumid', mõistekaardi lahendused

Soojuskiirgus ja luminesents










Soojuskirguseks nimetatakse aatomite poolt kiirutatavat elektromagnetkiirgust, kus aatomite ergastamine toimub soojusega ainetel.

Mida kõrgem on aine temperatuur, seda kiiremini aineosakesed (aatomid, molekulid) liiguvad. See juhtumise käigus aineosakesed põrkuvad ning nende põrgete tulemusena võivad mõned aatomid ergastuda. Kui ergastunud aatom liigub tagasi madalamale libatol energiatasemele (põrkiotakse, toimub elektromagnetilise kiirguse (fotoni) kiirgamine).

Soojuskirguse intensiivsus sõltub (I) aine temperatuurist - kõrgema temperatuuriga lehed kiirgavad intensiivsemalt, (II) kiirguse lainepikkusest - suurema pikkusega lehed kiirgavad intensiivsemalt ning (III) kiirguse lainepikkusest - lühedamaid lehed kiirgavad intensiivsemalt.

Soojuse kiirgavad kõik soojad kehad - hõõguvamp, teek, ka niisama ja püstitajad leivad.

Elektromagnetilist kiirgust, mis tekib aatomite ergastamisel teiste energiaallikate, mille soojuse, ainetel, nimetatakse luminesentskiirguseks. Kui luminesentskiirguse tekkimise ei tekki kiirguse temperatuur, siis nimetatakse luminesentsi ka "Jäähvate valguseks".

 Multiple Choice	 Word Cloud	 Open Ended
 Scales	 Ranking	 Q&A
 100 points	 2 x 2 Grid	 Quick Form



**Uuring: klassiruumi õhukvaliteeti mõjutavad tegurid**

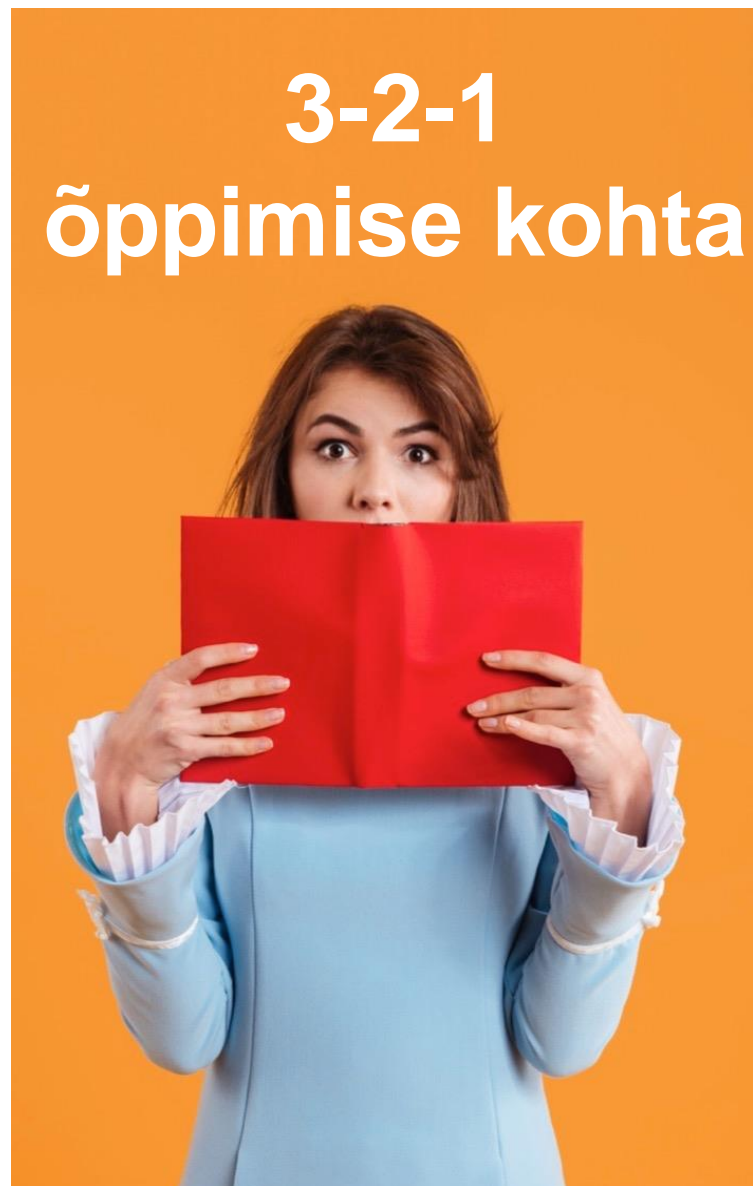
Tamm, Mait, Lõit, Kairit & Kairit

**3 KASULIKKU ASJA,  
MIDA SAID TEADA**

**2 ASJA, MIDA  
JAGAKSID KA  
SÕBRAGA**

**1 ASI, MILLE KOHTA  
TAHAKSID ROHKEM  
TEADA**

**KATIAUS@TLU.EE**





# *RAHULIKKU MEELT!*



TALLINNA ÜLIKOOL  
Haridusteaduste  
instituut

[katiaus@tlu.ee](mailto:katiaus@tlu.ee)