

# OPPIJA

IKÄ KAIKKI



## Aikuisten matematiikan oppimisen haasteet

Webinaari 24.9.2020

Sissi Huhtala

# Aikuisten matematiikan oppimisen haasteet

Tietoa ja (opiskelija)tarinoita  
matematiikkavaikeuksista,  
matematiikkakokemuksista  
ja matematiikan kohtaamisesta



Sissi Huhtala  
FM, KT  
Lehtori

Tampereen ammattikorkeakoulu,  
Ammatillinen opettajakorkeakoulu



Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020

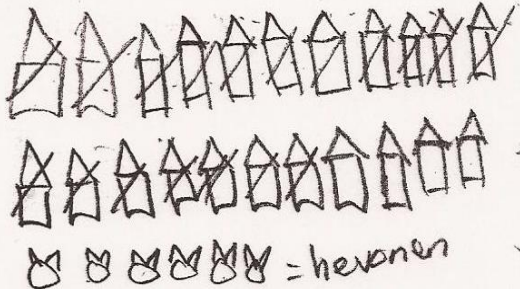


# Kun aikuinen oli lapsi...

6:24

1) Olipa 6 hevosta jotka meni 24 tallissa käymään  
20 di kamalia, hevosten mielestä kuinka monta oli  
siistiä?

2)



=talli

=hevonen

6:24 = 4

# Matematiikkatuntemuksia

"Minä inhoan matematiikkaa ja inhoan sitä juuri siksi koska se on kamalaa, se rupee ärsyttämään ja se on vaikeata ja mä en tajua siitä yhtään mitään."

"Minä en ole mikään matematiikka nero. Olen todella, todella huono matematiikassa ja pelkään sitä yli kaiken. Matematiikka on ollut minulle aina samanlainen eli kauhulla odottaa tunteja ja kun tunnit on loppu huokaan helpotuksesta."

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



## Aikuisopiskelijan matematiikkaan liittyviä koulukokemuksia...

*"... se oli... semmosta hirveetä, että se aina sano, että viis minuuttia aikaa ja nämä laskut. Ja enhän mä koskaan kerenny siinä ajassa ja sitte mä niinku tietenkään en suoriutunu... no, harva siitä suoriutu, mut mä jotenkin pidin itelle, et mä oon tyhmä, ja mulla niinku tuntu, että mulla lukee että tyhmä, tyhmä, tyhmä... niin tossa otsassa, kun mä kävelen."*

MINA JA MATEMATIIKKA

1. HÄPEÄ KAUHU PEKKO

2. IKÄVIÄ TUNTEITA

**KEKSI SANALLINEN TEHTÄVÄ SEURAAVIIN  
LASKUTOIMITUKSIIN:**

$12 + 3$  AUTOJA ON 12 PITÄÄ OSTAA LISÄÄ 3 KAPPALETTA  
LISÄÄ SIITÄ TULEE 15.

$75 - 15$  MEILLÄ ON OMENAA, ME SYÖTIIN  
VIHISTOISTA

$3 \times 10$  KINKKUA OLI LIIAN VÄHÄN NIITÄ  
PITI OSTAA LISÄÄ.



Jakolasku-taulu.

|    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
| 4  | 6  | 8  | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 |
| 6  | 9  | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 |
| 8  | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 |
| 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
| 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 | 54 |
| 14 | 21 | 28 | 35 | 42 | 49 | 56 | 63 |
| 16 | 24 | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72 |
| 18 | 27 | 36 | 45 | 54 | 63 | 72 | 81 |



## N:o 5. Jakolasku-taulu.

Taulua käytetään sellaisia jakolaskuja harjoitettaessa, joissa jakaja on yksinumeroinen. Jakaja on ylimmässä vaakasuorassa rivissä ja kunkin jakajan alla siihen kuuluvat jaettavat. Ensi sijassa on taulu suunniteltu päässä laskua varten. Vaihtelun aikaansaamiseksi voidaan menetellä esim. siten, että koko luokka on aluksi seisomassa. Kun opettaja on näyttänyt taululta jaettavan, saa se oppilas, joka ensimmäiseksi on ehtinyt ilmoittaa oikean osamäärän, istua eikä hänen tarvitse enää vastata. Näin jatketaan kunnes kaikki oppilaat ovat päässeet istumaan. Myös voivat oppilaat näyttää taululta jaettavia sekä kysyä luokalta vastauksen. Jos oppilas hyväksyy väärän vastauksen, joutuu hän paikalleen, ja uusi oppilas kutsutaan kyselijäksi.

# Matematiikan oppimisvaikeus

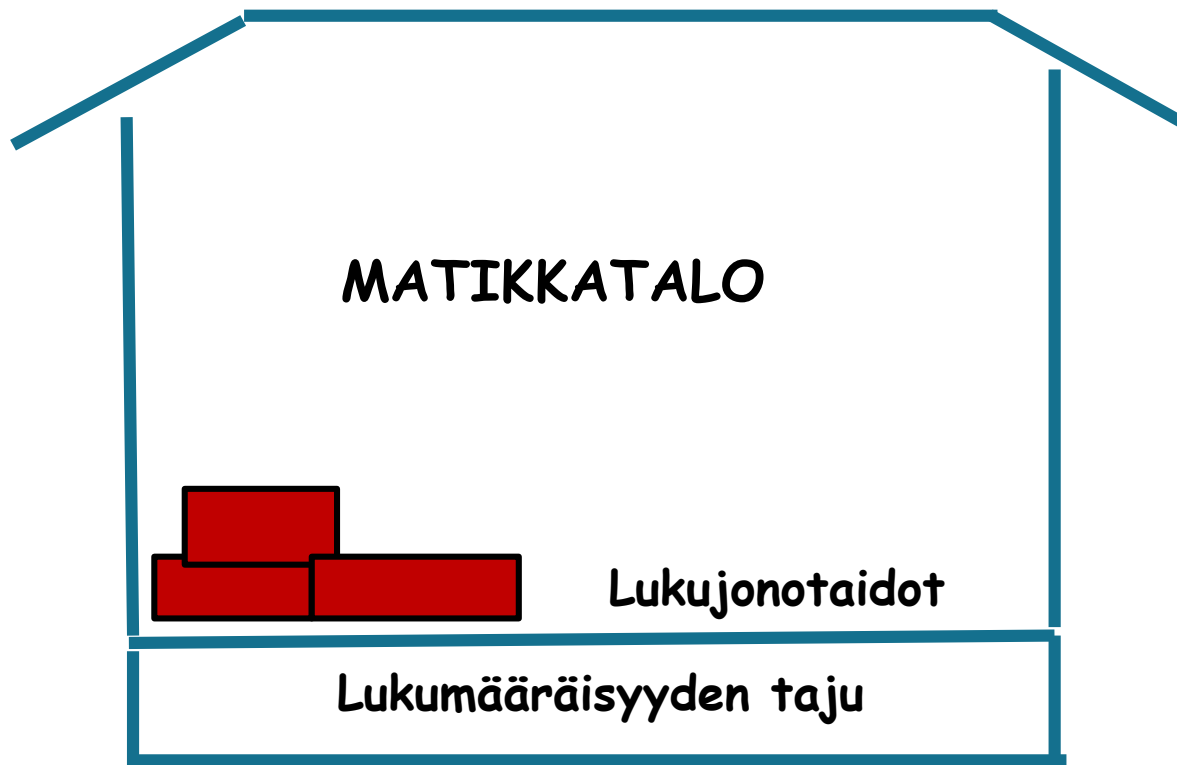
- Matematiikan oppimisvaikeuksia esiintyy noin 3-7%:lla väestöstä. Jos huomioidaan myös lievemmat pulmat matematiikan oppimisessa, lukumäärä on selvästi suurempi. (<http://www.lukimat.fi/matematiikka>)
- Joka neljännellä aikuisella on riittämättömät taidot matematiikassa (Korhonen ym., 2018)

# Matematiikkavaikeuden taustalla voivat olla...

- Kognitiiviset tekijät
  - työmuisti, tarkkaavaisuus, toiminnanohjaus, kielelliset taidot, avaruudellinen hahmottaminen
- Emotionaaliset tekijät
  - motivaatio, asenne, tunteet...
- Ympäristö, biologia

Matematiikkavaikeus voi olla

- laaja-alaista
- kapea-alaista
- heikkoa osaamista



Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



# Miten matematiikkavaikeus voi näkyä:

## Vaikeuksia

- lukumäärien hahmottamisessa
  - peruslaskutoimituksissa
  - muistamisessa (kertotaulu)
- allekkain laskemisessa (laskemisen suunnat, järjestys)

Tarkkaavaisuuden ja toiminnanohjauksen pulmia

Heikot / alkeelliset laskustrategiat

Puutteelliset ongelmanratkaisutaidot

Käsitteelliset ongelmat

Sanalliset tehtävät vaikeita

Matematiikka-ahdistus

Vaikeus tuottaa laskutoimituksia näkyviin

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



<https://www.mtvuutiset.fi/artikkeli/katso-ja-hammasty-laske-kertotaulut-napparalla-sormikaavalla/5887534#gs.iwczp3>



Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



Euroopan unioni  
Euroopan sosiaalirahasto



# Laskustrategia - riskialtis

## 5. Laske

a)  $10 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 =$

$$10 + 9 = 19 \quad + = 27 \quad + = 34 \quad + 6 = 33$$

$$+ = 38 \quad + 4 = 42 \quad + = 45$$

## 6. Laske

$$+ 47 + 1 = 48$$

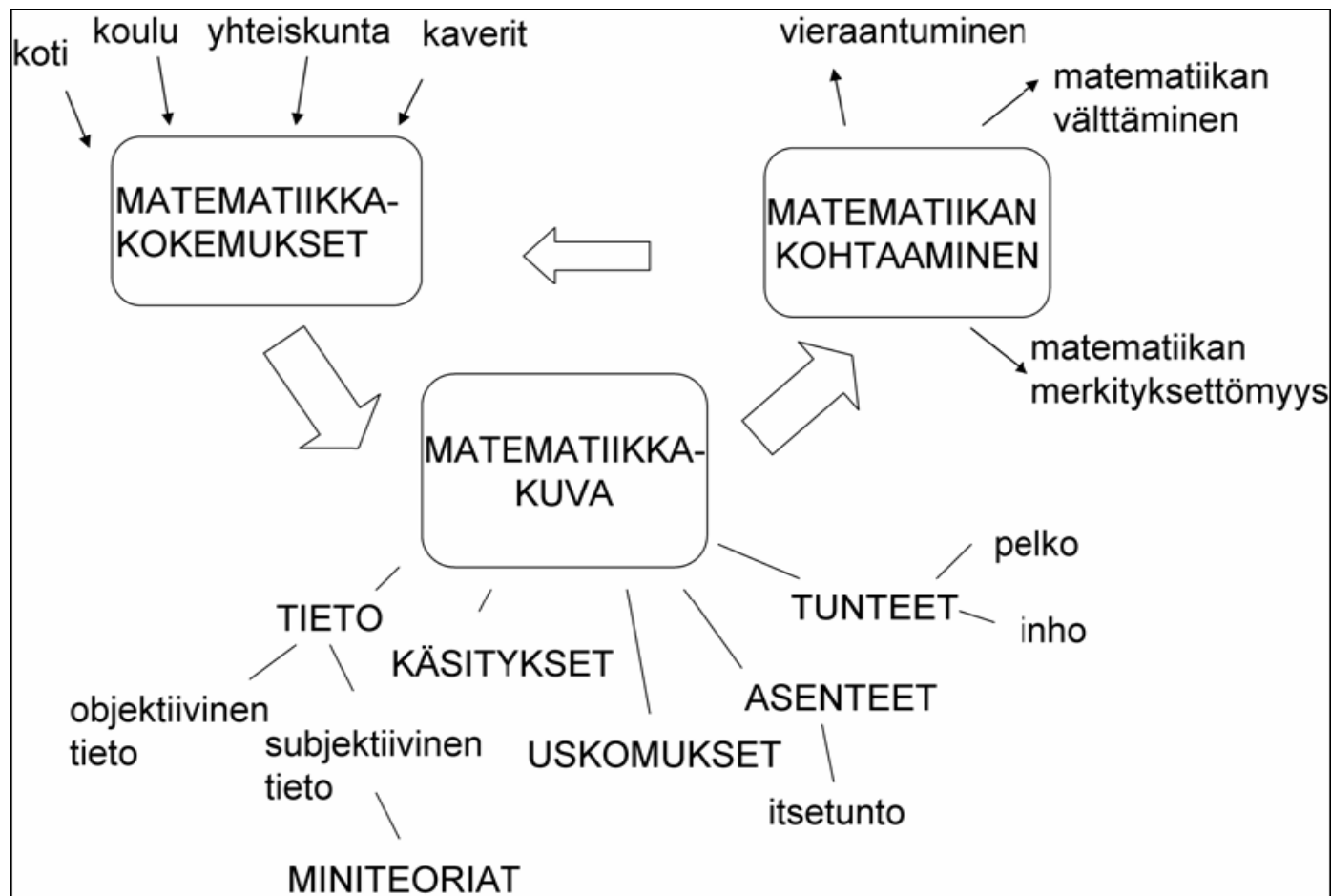
25  
25

# Laskustrategia - toimiva

## 5. Laske

$$\begin{array}{r} \text{a) } 10+9+8+7+6+5+4+3+2+1 = 55 \\ \hline \underbrace{10+9}_{19} + \underbrace{8+7}_{15} + \underbrace{6+5}_{11} + \underbrace{4+3+2+1}_{10} = 55 \\ \hline \underbrace{19+15}_{34} + \underbrace{11+10}_{21} = 55 \\ \hline 55 \end{array}$$

# Aikuisen oppijan matematiikkakuva



Huhtala & Laine, 2004

## Myyteistä...

- Kympit tulivat lempiaineistani ainekirjoituksesta ja historiasta, vitoset matematiikasta ja fysiikasta. Tuolloin ajateltiin, ettei tyttöjen kuulunutkaan osata matematiikkaa.

# Miniteoriat

Esimerkiksi:

- jakolaskussa aina suurempi luku jaetaan pienemmällä
- kertolaskussa vastaus on aina suurempi
- 3,124 on suurempi kuin 3,8, koska luvussa 3,124 on enemmän numeroita desimaaliosassa, ja 124 on suurempi kuin 8
- kun grammoja muutetaan milligrammoiksi, niin vastauksessa on aina neljä numeroa

$$2,5 \text{ g} = 2500 \text{ mg}$$

$$0,5 \text{ g} = 0,005 \text{ mg}$$



# Matematiikan kohtaaminen

"Hän ikään kuin sulkee silmänsä ja syöksähtää liikkeelle kuin juoksisi pimeänä yönä hautausmaan ohi. Eikä hän katso taakseen."

(Holt 1970, 24)

# Pinnalliset strategiat

- avainsanojen etsiminen sanallisen tehtävän laskutoimituksen keksimiseksi: ”enemmän”, ”yhteensä”, ”vähemmän”, ”kertaa”, ”jokainen”
- vihje opetuksesta; esim. valitaan operaatio, joka on viimeksi opetettu

”Jos tehtävässä on paljon lukuja, minä lasken yhteen. Jos siinä on vain kaksi lukua, joissa on paljon numeroita, minä jaan. Mutta jos siinä on vain kaksi lukua, ja toinen on pienempi kuin toinen, tehtävä on vaikea. Jaan luvut, jos jako menee tasan, jos ei mene, kerron luvut keskenään.”

(Greer & Mulhern, 1989)

# Tukea (aikuisten) matematiikan oppimiseen

Ajattelun selvittäminen – miniteorioiden löytäminen ja ”korjaaminen”

Keskustelu matematiikkakokemuksista ja –tunteista

Perusasiat kuntoon, aikaa ja uskallusta palata matematiikan tiilitalon perusrakenteisiin

Käsitteiden ymmärtämisen varmistaminen

Toimivien strategioiden opettelu

Muistisääntöjen luominen

Sanallisten tehtävien purkaminen

Kirjoittaminen ja lukeminen

Tehtävien konkretisointi

Piirtäminen

Kokeile välipalana monikerroksellisia tehtäviä

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

## Esimerkki monikerroksellisesta tehtävästä (vrt. litteät tehtävät)

Talossa asuu 5 henkilöä, joiden ikien keskiarvo on 25 vuotta. Yksi talon asukkaista on seitsemäsluokkalainen. Mitkä ovat muiden asukkaiden iät, ja mitkä ovat heidän sukulaisuussuhteensa?

*Tehtävä on kehitetty tutkimusprojektissa The Social unit of Learning, International Centre for Classroom Research, Melbournen yliopisto*  
<https://socialunitoflearning.iccr.edu.au/>

(lähde <https://matikkanalka.fi/blogi/2018/12/18/monikerroksellinen-osaaminen>)

28.9.2020

# OPPIJA

I K Ä K A I K K I



**Työtehoseura**



Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

**Vipuvoimaa**  
**EU:lta**  
2014–2020



**Euroopan unioni**  
Euroopan sosiaalirahasto