

Vanskeligheder i matematik?

Odense DKMAT 2019

Det påvirker den senere uddannelse

- Der er flere forskningsresultater som taler om forudsigeligheden i ”at klare sig” hvor matematiske færdigheder indgår som faktor.
- Man kan med 80% sikkerhed forudsige om et 4-årig barn kommer i vanskeligheder i matematik. (1 – 2. klassesetrin)
 - Prof Michele Mazzocco, Minnesota

Forskning

.... , the study found that the mastery of early math concepts on school entry was the very strongest predictor of future academic success.”

"Mastery of early math skills predicts not only future math achievement, it also predicts future reading achievement,“

prof. Greg Duncan

De lavt præsterende

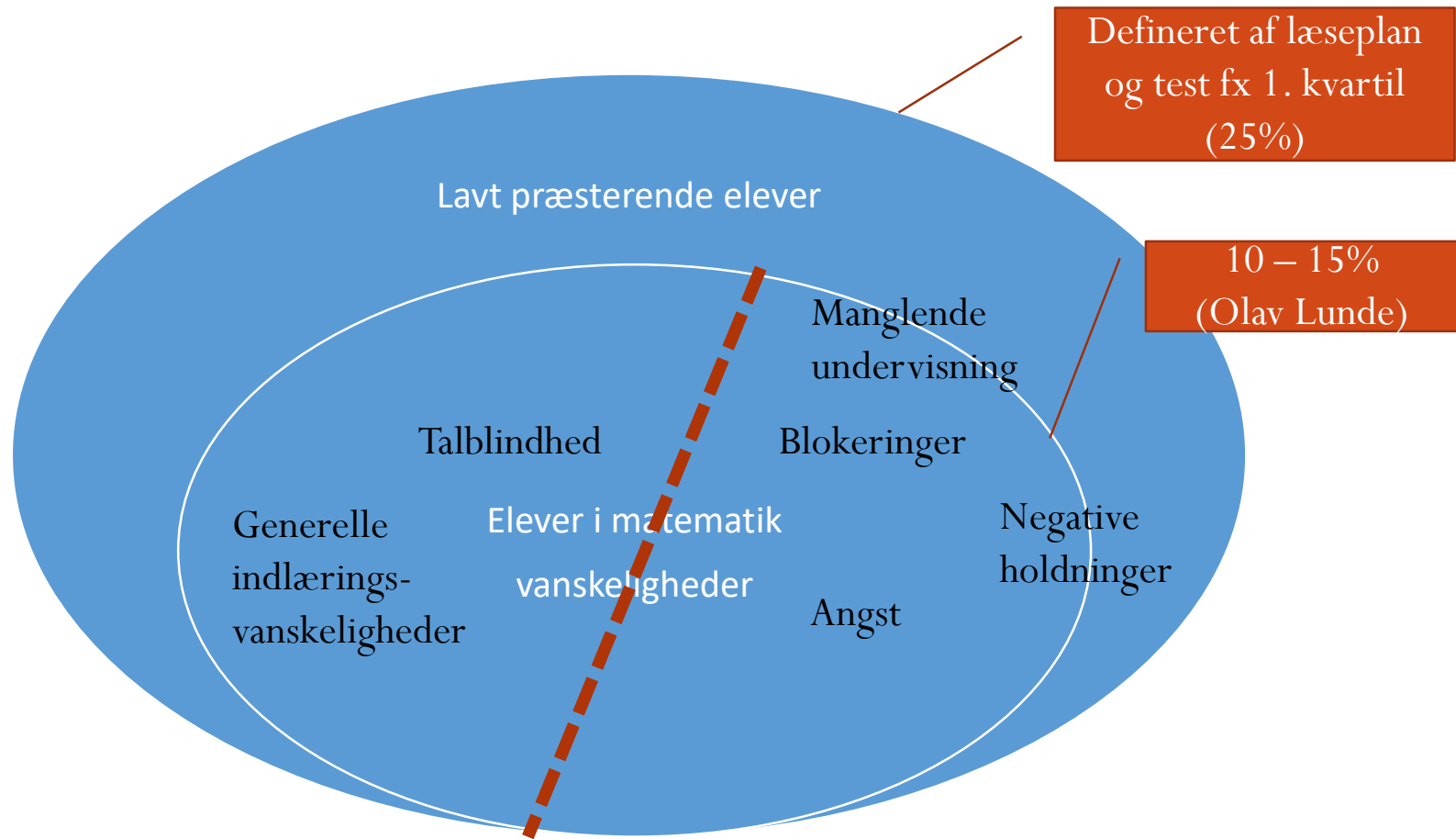
- De 15% dårligst præsterende i 9. klasse Medelsta kommune i Sverige – undersøgt tre gange med en del års mellemrum – havde et præstationsniveau som middelgode elever i 4. klasser
 - Medelsta rapporten



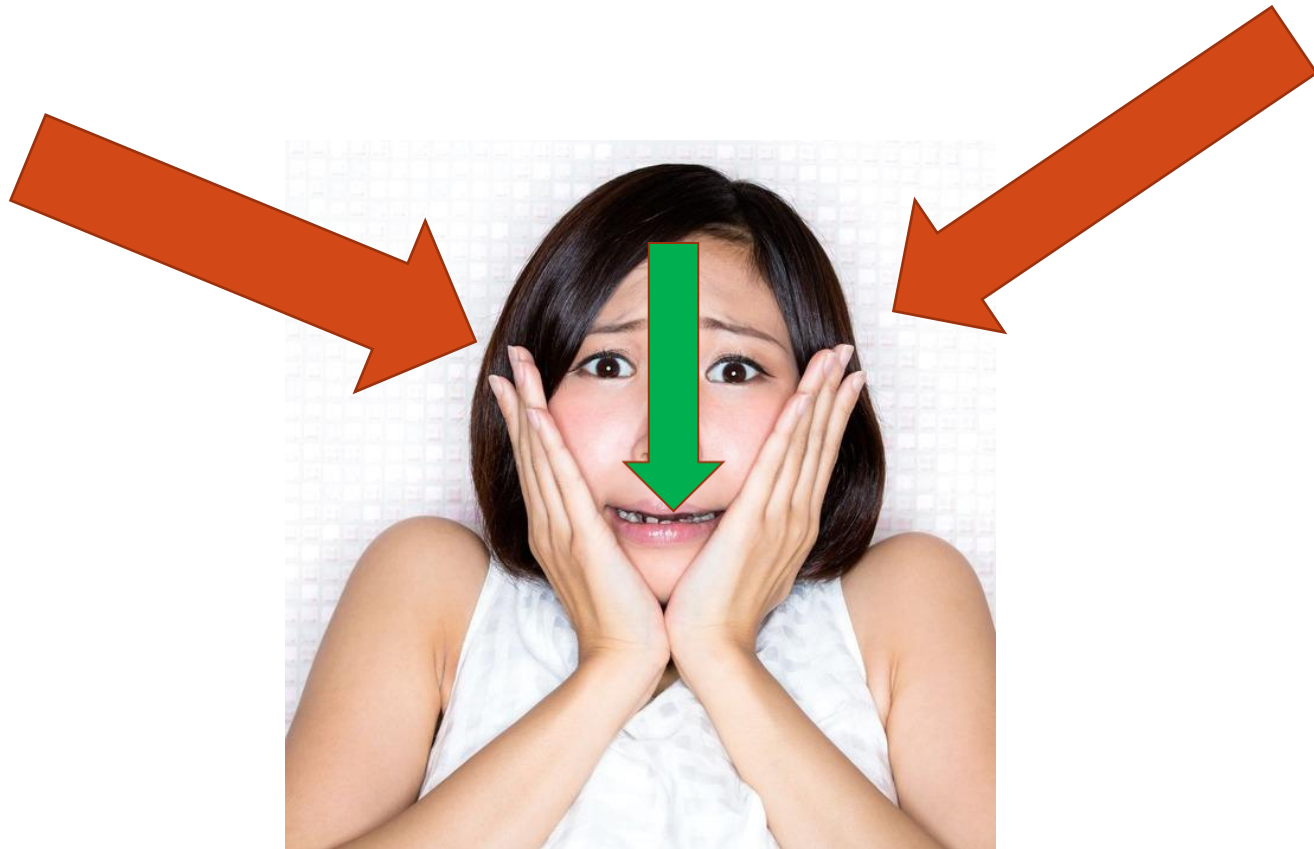
En mulig nuancering

- Elever med generelle indlæringsvanskeligheder
- Elever med specifikke matematikvanskeligheder
- Elever som har blokeringer eller modvilje der forhindrer matematiklæring. (pseudodyskalkuli)
- Elever med følgevirkninger (diagnosebørn – komorbiditet)

En oversigt



Hvorfor - udefra eller indefra?



Psykologiske årsager

Jeg hader matematik, og det gør mig så rasende, så jeg kommer op at skændes med lærerne. ... De prøver at forklare, men jeg fatter ikke, hvad de siger, og til sidst går jeg min vej...”

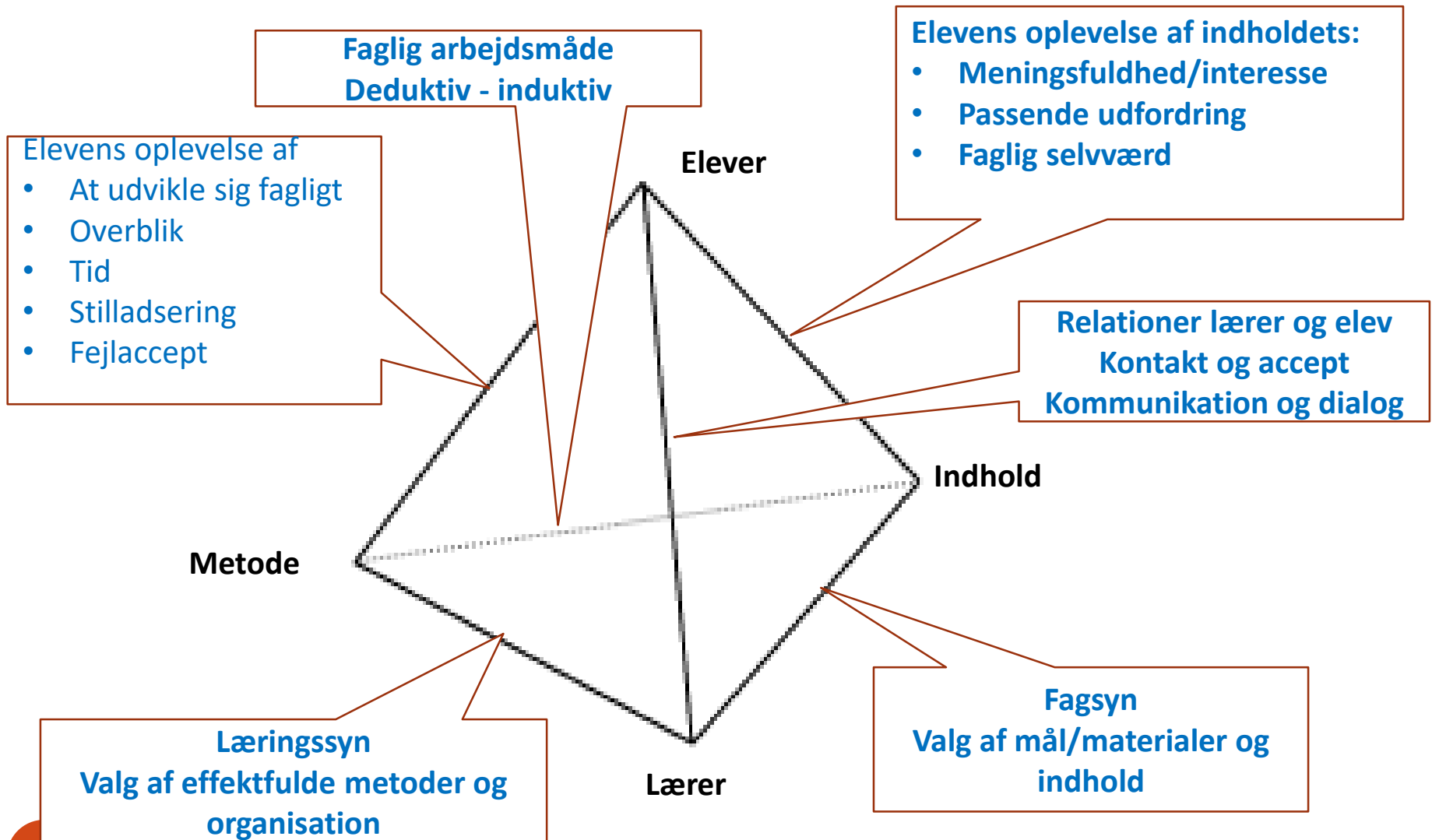
- Specialpædagogik nr. 2 2008



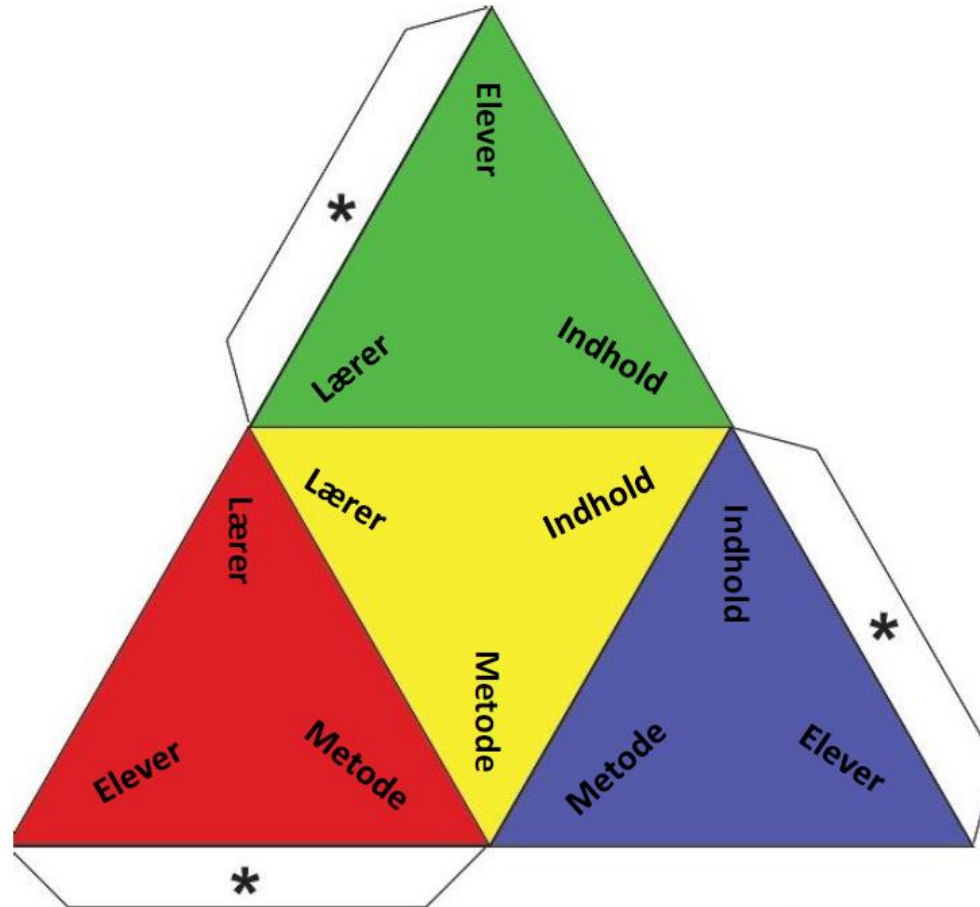
Sociologiske årsager

- Danmark er blandt de ti lande, hvor den socioøkonomiske status har størst betydning for resultaterne i TIMMS (12%).
- De højtpræsterende elever udgør kun ca. 10% af gruppen af de socialt svage børn, mens næsten halvdelen er blandt de 25% elever med laveste færdigheder. Der er således tale om relativt få børn, der opnår gode matematikfærdigheder på trods af en svag social baggrund.

Didaktiske årsager



Tetra-modellen



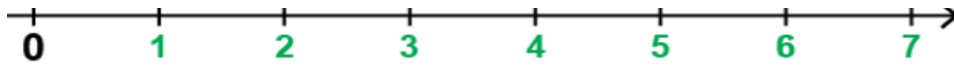
Misopfattelser og trædesten

- Misopfattelser er ufuldstændige tanker knyttet til et begreb. De er til en vis grad forudsigelige.
- Der er unikke særlige ”trædesten” eller milepæle som de fleste skal gå af for at komme ordentlig ind i begrebet.

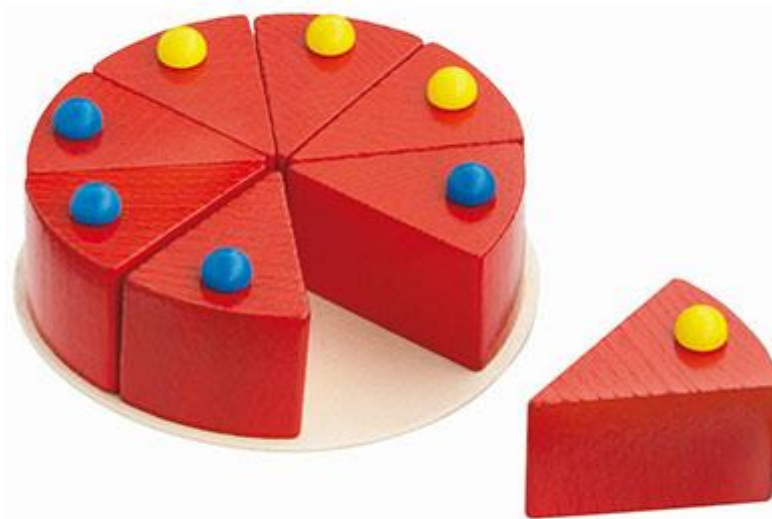
$12 + 7 = 7 + 12$ er det samme som $12 - 7 = 7 - 12$



Tælling på en tallinje



Er det her en trekant?



Trædesten - sammenparring

- 1) Eleven tæller de blå knapper (1-2-3-4) og derefter de grønne knapper (1-2-3-4-5). Bagefter starter han forfra.
- 2) De blå knapper tælles (1-2-3-4). Der fortsættes med de grønne (5-6-7-8-9)
- 3) Eleven ser de 4 blå knapper og fortsætter med de grønne (5-6-7-8-9)
- 4) Eleven vælger at starte med det største antal og fortsætte (6-7-8-9)



Additive/subtraktive processer 1

FOTOGRAFIET



Addition



Subtraktion

Additive/subtraktive processor 2

FILMEN

Subtraktion



Addition

Additive/subtraktive processer 3

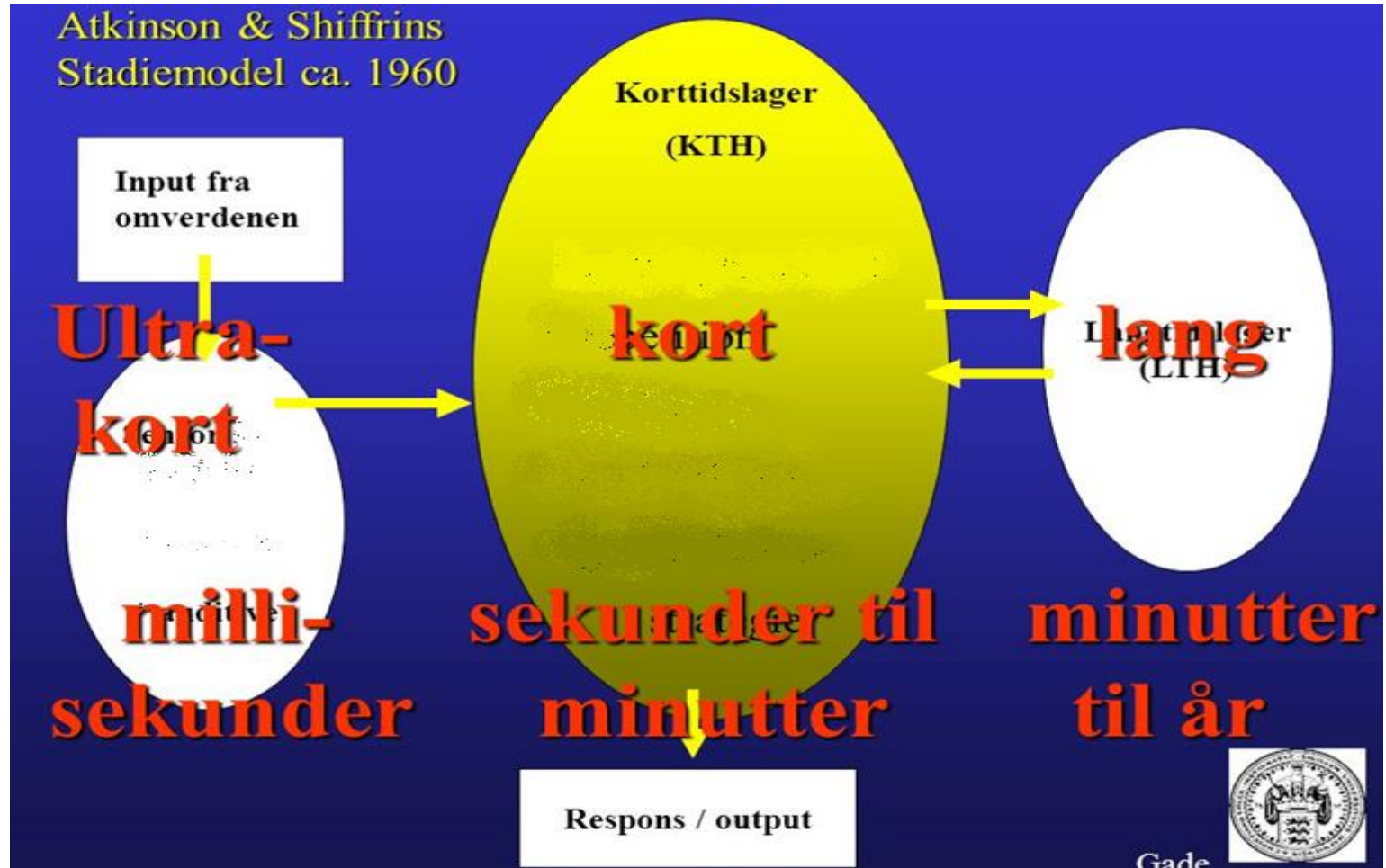
SAMMENLIGNINGEN



Ligner den statiske situation men **spørsmålet** er anderledes.

- Her handler det om en sammenligning knyttet til flere eller færre – eller forskel

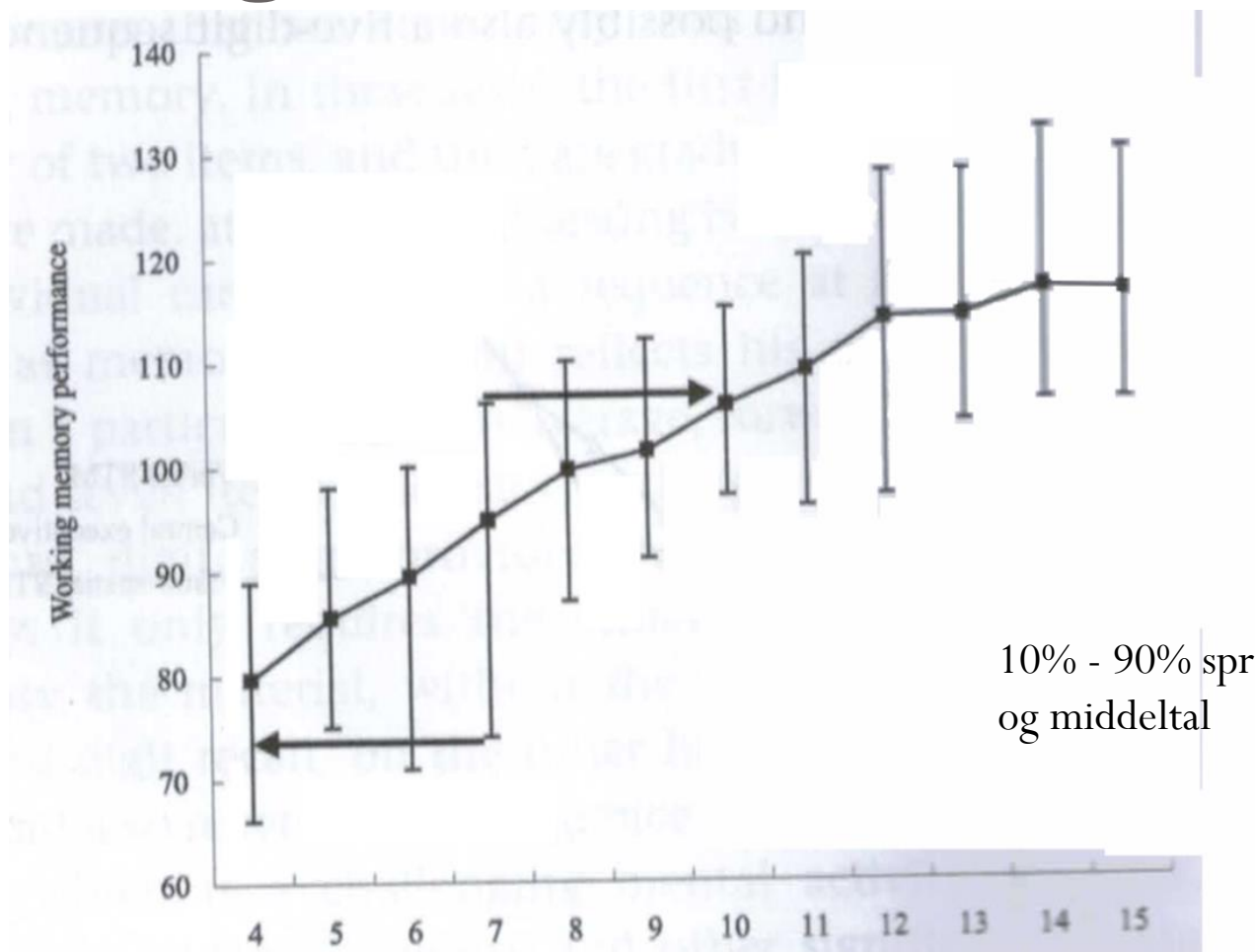
Kognitive årsager



Arbejdshukommelse

- Arbejdshukommelsen, som betegner mødet mellem kort- og langtidshukommelsen, er et udtryk for, hvor megen information og hvor mange tanker vi kan være bevidst om samtidigt - hvor mange bolde vi kan have i luften - og vores forarbejdningsskapacitet.
- Prøv selv med bogstaver.

Udviklingen af AH i alder



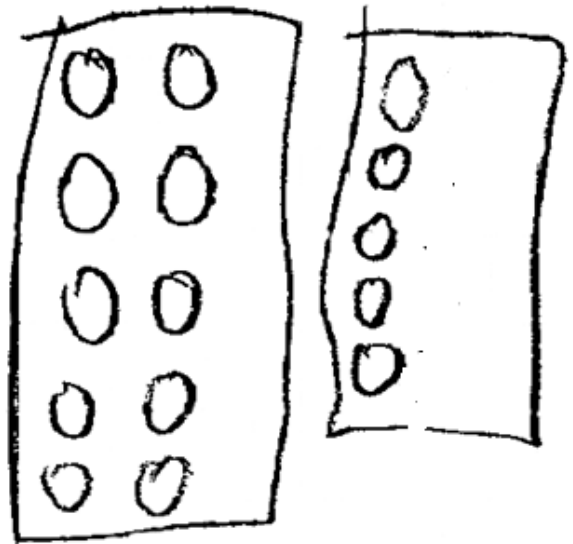
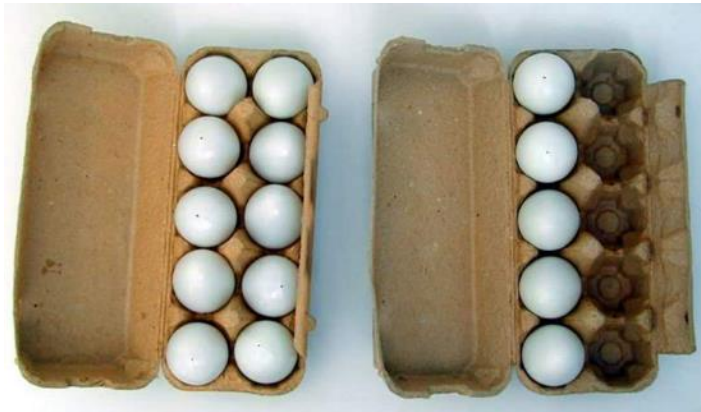
10% - 90% spredning
og middeltal

Lagringsmåder

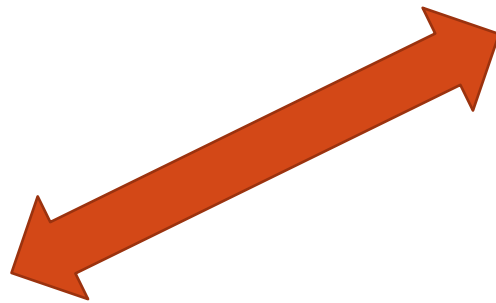
Bruner (1966) postulerer at individer repræsenterer ("lagrer") sine erfaringer gennem tre forskellige lagringsmåder ("Modes of representation")

- (1) *Enaktiv repræsentation*, dvs. et kundskabslager baseret på konkrete handlinger ("concrete actions")
- (2) *Ikonisk repræsentation*, dvs. et kundskabslager baseret på indre billeder ("inner pictures")
- (3) *Symbolsk repræsentation*, dvs. et kundskabslager baseret på et fleksibelt netværk af kundskabsenheder ("semantic representations")

Et eksempel



$10 + 5$
 15

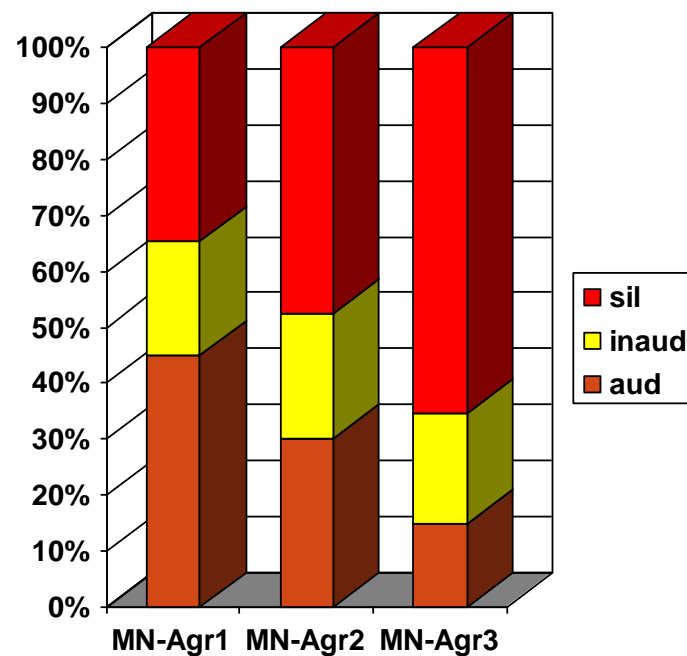
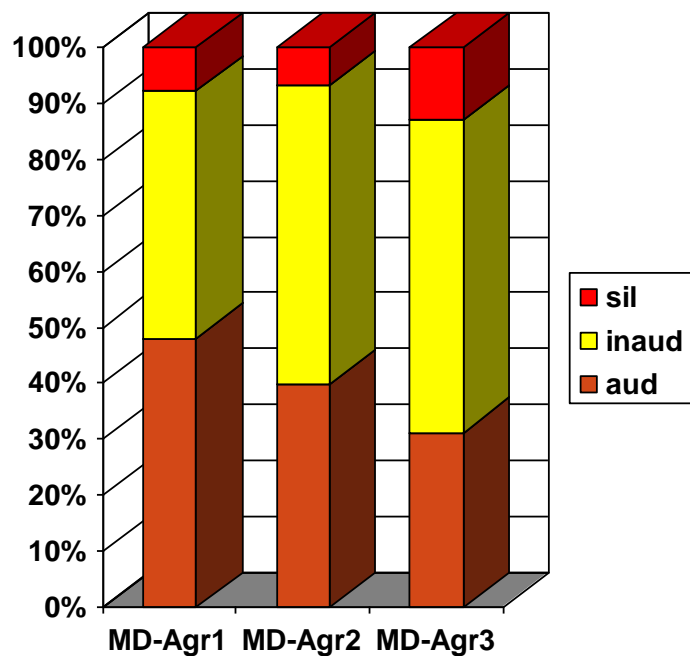


Kundskabslagring

Tunge forestillinger er “tungt lastet med” problemirrelevant og/eller problemunødvendig information.

Lette forestillinger har frigjort sig fra problemirrelevant og problemunødvendig information og er “let” lastet med problemrelevant information.

Udvikling af privat tale



1975 ? $2x=14$ Klokken er ...

Venstre ? Højre?

$1 + 1 = ?$

Bussen kører ..

?

?

Talblind?

Definition

- Talblindhed/dyskalkuli er en læringsudfordring, der er påvirket af en neurologisk udviklingsforstyrrelse, som kan have forskellige udtryk men som ikke kun kan forklares på baggrund af generelle indlæringsvanskeligheder, mangelfuld undervisning, psykologiske eller sociologiske årsager.
- Talblindhed/dyskalkuli omfatter vanskeligheder ved at automatisere tal, antal og størrelser samt fastholde og anvende aritmetiske færdigheder.

Subitizing – ”se ikke tælle et antal”

- 3 – 4 uger gamle babyer kan med 80% sikkerhed registrere antal på op til 3 - 4 genstande.



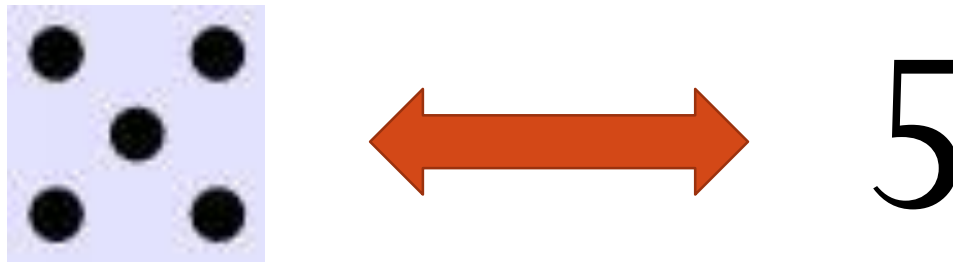
Sammenligning af mængder

- Det er en fundamental evne at kunne sammenligne to mængder og afgøre hvilken der er størst – uden at tælle (ANS)
- Er knyttet til aktivitet i IPS.
- 6. måneder gamle: Kan vurdere forskelle i 1:2 fx en 8 mængde og en 16 mængde.



Kombinere talsymbol med antal

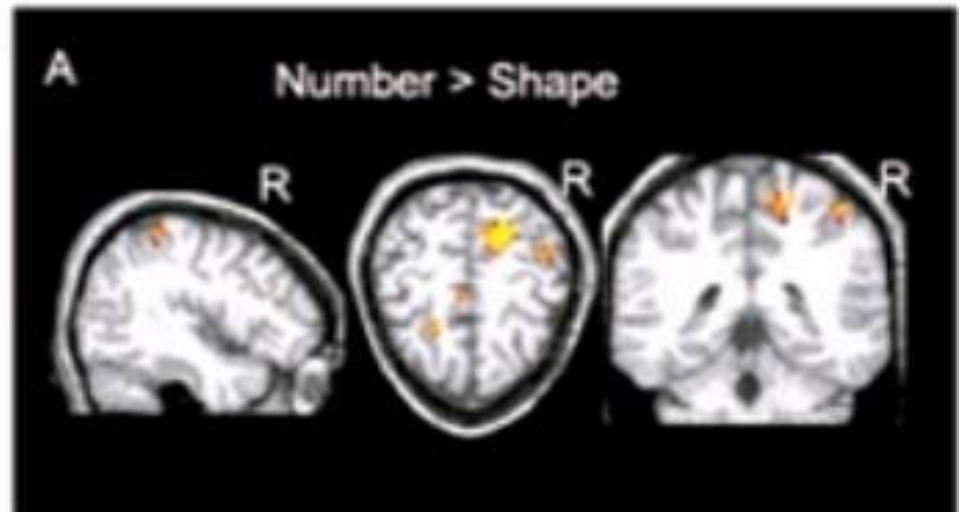
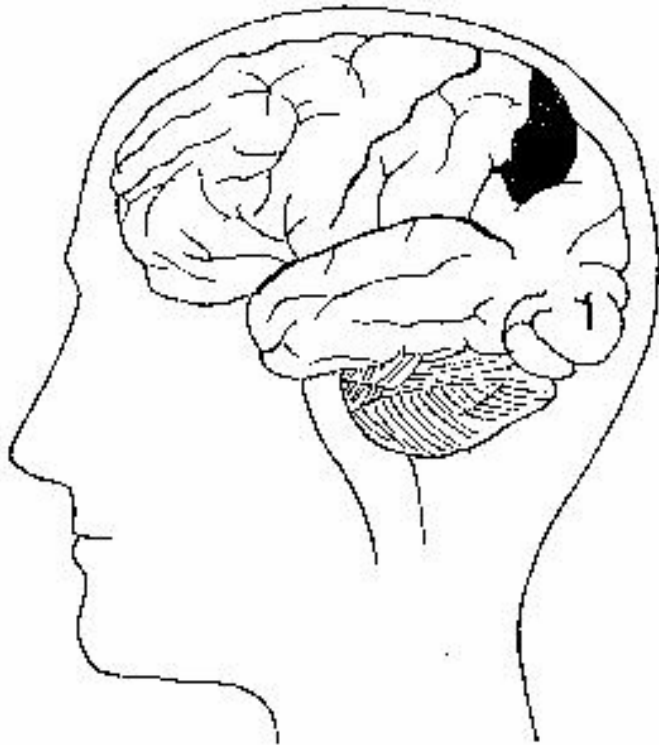
- Det er i brobygningen mellem talord og talsymboler det væsentligste arbejde skal lægges.



Det der adskiller os fra dyrene er, at vi har tælling og symboler for tælling.

- Talord: en, to, tre
- Talsymboler 1, 2, 3 osv

IPS – et talmodul?



Udvalgte kendetegn

- Har meget svært ved at læse og huske tal og cifre
- Undgår anvendelse af antal ved beskrivelse.
- Udviser stor forvirring ved arbejde med tal og regning tal
- Antalsbestemmer altid ved at tælle i stedet for beregning
- Har meget svært ved at ordne antal.
- Viden forsvinder demensagtigt
- Gætter ekstremt forkert ved angivelse af afstande og vægt
- Har meget vanskeligt ved at fornemme tidslængde og aflæsning af tid
- Er retningsforvirrede – højre/venstre vanskeligheder

Observationsguide

Observer om eleven

1 meget sjældent

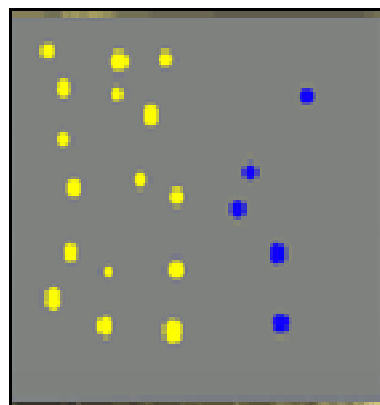
2 af og til

3 Næsten altid

Tal og tælling

1	har svært ved at tælle antal større end 10	
2	kan ikke se et antal op til 4 uden at tælle	
3	har svært ved at anvende tal til at angive overslag på antal elementer i større mængder	
4	bytter rundt på cifrene i to cifrede tal fx 35 og 53	
5	har generelt svært ved at læse 3 og 4 cifrede tal højt evt. særligt vanskeligt ved tal med nuller	

Hvilke prikker er der flest af?



Hvilken farve var flest prikker?

- Blå
- Gul
- Ved ikke

Matematikfaglige samtaletest

Matematikfaglig samtaletest for talblindhed/dyskalkuli

Matematikfaglig samtaletest

Dato for testen: _____ Sted for testen: _____

Elevens navn: _____

Elevens alder: _____ Elevens klasse: _____

Elevens skole: _____

Elevens matematiklærer: _____

Testers navn: _____

Testens resultat:

Kategori	Antal grønne	Antal røde
Talsymboler og ordning		
Positionssystem og ordning		
Regning med tal		
Matematik i hverdagen		

Øvrige bemærkninger:

SAMTALETEST

Udarbejdet for Undervisningsministeriet i et samarbejde mellem Aarhus Universitet, Professionshøjskolen Århus og Professionshøjskolen UCC

Registreringsark



Vejledning

Elevens egenoplevelse og holdninger

Formålet med denne deltest er at få et billede af, hvordan eleven oplever sine præstationer og holdninger til matematik og matematikundervisning. Man foretager løbende notater knyttet til spørgsmålene. Suppler evt. med ekstra spørgsmål, som ligger i relevant forlængelse af de angivne hvis der er behov for det. Der indgår ingen scorer eller skala. Det skal opfattes som en baggrundsviden ved den endelige vurdering. Det anbefales, at denne første del af samtaletesten gennemføres på under 10. min.

16

57

61

78

450

687

708

969

1019

3086

Elevark

1. Talsymboler og ordning

Instruktion

Giv eleven elevark 1.

Læs op

På det ark du har fået, er der en række tal.

Du skal læse tallene op for mig.

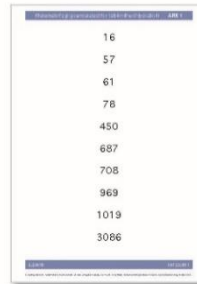
Kategori grøn:

Eleven læser alle tallene korrekt op.

Kategori rød:

Eleven kan ikke læse et eller flere af tallene korrekt op.

Eleven har meget svært ved at læse et eller flere af tallene korrekt op.

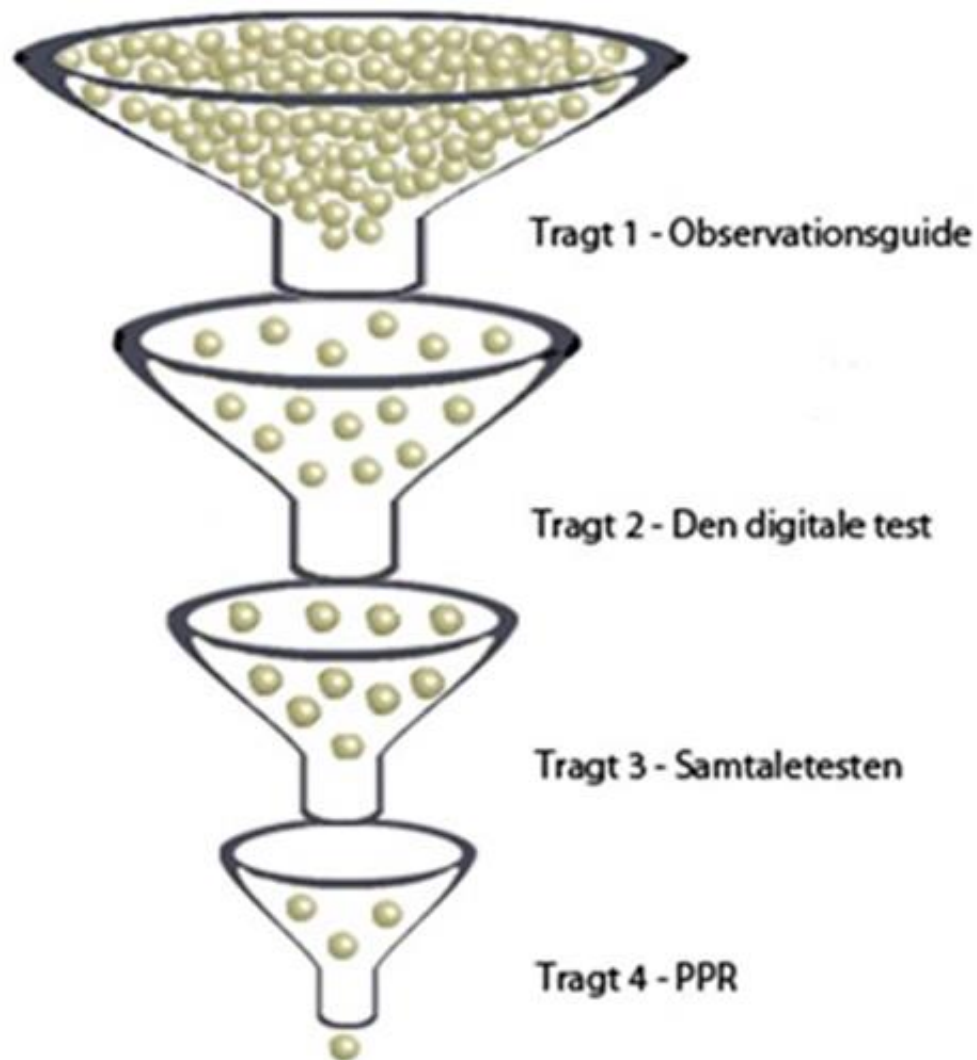


Vurdering: Rød Grøn

Kommentarer:

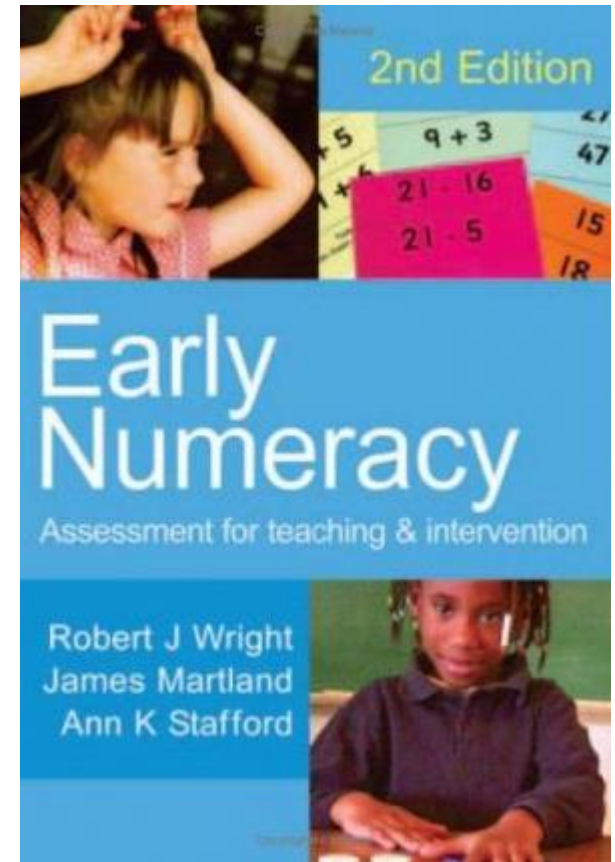
Testark

Tragtmodellen



Mathematical Recovery (engelsk)

- Australien i starten af 90'erne. Videre til andre engelsktalende lande
- Ophav Dr Robert Wright m.fl.
- <http://www.mathsrecovery.org.uk/resources/>
- Materialet består af tre bøger:
 - 1) Kortlægning
 - 2) Plan for tidlig indsats
 - 3) Tiltag i klasserummet.
- Afprøvet i Sorø 2010 på tre skoler
- Margit Holm, Pedersborg skole
marh@pha.dk



Extending Mathematical Understanding

EMU-projektet

- 10 – 20 uger med dagligt 30 minutters indsats
- Højst tre elever
- Observationer af at elev-lærer kommunikation kommer igennem op til 100 matematiske sammenhænge og ideer i en sådan seance.
- Konstruktivistisk dialog med fokus på forståelse
- Struktur
 - 10 minutter med tælling og pladsværdi aktiviteter
 - 15 minutter med problemløsning knyttet til regningsarterne'
 - 5 minutters refleksion med opsummering af hovedaspekterne ved lektionen.



Growth points -EMU

- EMU bygger på en teori om at der findes særlige ”vækstpunkter” eleverne skal gennemføre for at have tilegnet sig et matematisk begreb som fx fortsat tælling.
- Se bilag og efterfølgende websites.
- <http://emumaths.global2.vic.edu.au/files/2014/04/SINE-Activities-Booklet-t9o9q9.pdf>
- <http://emumaths.global2.vic.edu.au/>

Thinkmath

Finsk interventionsprogram – afviklet fra 2011 – 2015



<http://blogs.helsinki.fi/thinkmath/>

15 lektioner – 2 gange om ugen med 2 – 6 elever

Danske tiltag

