

Pernille Pind

- Cand. Scient. i matematik 1991
- Studier USA, NZ, Australien
- Ansat ved Danmarks Lærerhøjskole, DPU, JCVU, VIA 1995-2005
- Selvstændig – konsulent, forfatterdirektør 😊 2005-
- Mormor 2013 og snart igen 😊

Pernille Pind

Missionær

Alle kan og skal lære matematik.

Men ikke nødvendigvis den samme matematik og slet ikke på samme måde.

Tidlig matematik

- Hvad er matematik?
- Matematikvanskeligheder
- Sprog
- Tal
- Krop

Hvad er matematik?

Matematik er det fag der beskæftiger sig med følgende tre spørgsmål:

- Hvor mange? → Tal
- Hvor stor? } Geometri
- Hvilken form? }

Matematik for de yngste. Forlaget Matematik

Altså noget med antal, størrelse og form – og noget med at stille spørgsmål!

Hvad er matematik?

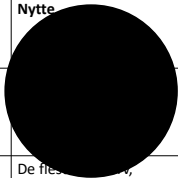
Hvorfor lære matematik?

Fire begrundelsesargumenter:

	Nytte	Dannelse
Individ	Hverdag, uddannelse og arbejde.	Livsankuelse, fornøjelse.
Samfund	De fleste erhverv, herunder ingeniører, økonomer mm.	Aktive medborgere, foreningsdeltagelse, demokrati.

Det sorte hul!

Fire begrundelsesargumenter:

	Nytte	Dannelse
Individ		Livsankuelse, fornøjelse.
Samfund	De fleste erhverv, herunder ingeniører, økonomer mm.	Aktive medborgere, foreningsdeltagelse, demokrati.

Matematiske kompetencer

Én måde at betragte matematiske kompetencer, altså det at kunne matematik, er at dele det op i følgende tre dele:

- Begreber
- Færdigheder
- Strategier

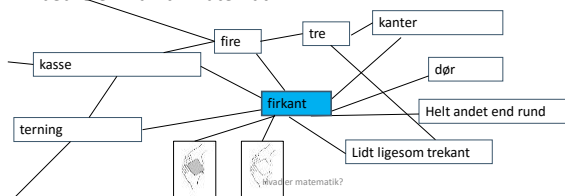
Hvad er matematik?

Begreber

Et ord bliver til et begreb i kraft af de sammenhænge af andre ord, handlinger, billeder osv. som det indgår i.

Jo flere matematiske begreber, jo bedre er man til matematik.

Jo flere sammenhænge hvert enkelt begreb indgår i jo bedre er man til matematik.



Færdigheder

En matematisk færdighed er en matematisk autopilot, altså noget man ikke skal tænke over.

Automatiseringer af fakta og metoder.

Eksempler: at vide at $2+2=4$ eller vide hvad en firkant er eller hvordan man måler med et målebånd

Hvad er matematik?

Generelle strategier

Generelle strategier er redskaber til at håndtere de problemer, man ikke umiddelbart har færdighederne parat til at håndtere.

- De fleste kontekstopgaver kræver brug af generelle strategier.

Generelle strategier er fx:

- Dele vigtigt fra mindre vigtigt
- Holde orden
- Være systematisk
- Bruge tegninger
- Løse et simple problem

Hvad er matematik?

Begreber og generelle strategier

Elever i matematikvanskeligheder skal typisk arbejde mere med begreber og generelle strategier end andre.

Hvad er matematik?

Billeder på matematisk viden



Hvad er matematik?

Sammenhænge er det nye sort

Man kan kun tilføje ny viden, hvis det hænger sammen med eksisterende viden.

Mange sammenhænge øger robustheden og tilgængelighed af ny viden.

Der er mange veje til den samme viden!

Hvad er matematik?



Matematikvanskeligheder findes!

Voksne, der ikke tager bus, fordi de ikke kan læse nummeret på bussen.

Unge, der ikke kan gennemføre sosu uddannelse, fordi de ikke kan aflæse termometre.

7. Klasses elever der frygter blå mandag, da de ikke tør gå i butikker og handle.

Matematikvanskeligheder kan handicappe!

Matematikvanskeligheder

Adfærd i skolen, når matematikken føles svær

•Resignation



•Aggression



•"Godt nok" børnene



•Alternative strategier

Matematikvanskeligheder



Matematikvanskeligheder

Vanskelighederne udefra set – groft sagt

- Tal og teknik
- Logik og abstraktioner
- Tekst og mening

Diagnoser

1. Dyskalkuli (usikkerhed om definition!)
2. Generelle matematikvanskeligheder
3. Matematikmodstand

Matematikvanskeligheder

Dyskalkuli – mit udgangspunkt

Mit udgangspunkt var min undren:

"Det er fand'eme da vildt underligt, at de her mennesker, der ellers virker fuldstændig normale, kæmper så meget med noget, der er så helt vildt nemt for de fleste andre".

Matematikvanskeligheder

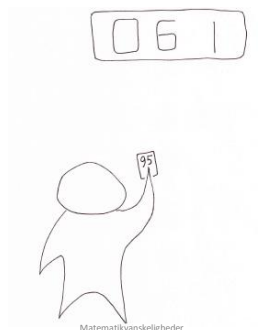
Dyskalkuli – mit udgangspunkt

Og hvad er så fælles for dem?

- De har problemer med **ordning**.
- De er langsomme til at oversætte mellem de skriftlige **talsymboler** og de mundtlige **talord**
- De har få strategier ved simpel regning – de **tæller** oftest.

Matematikvanskeligheder

Ordning i hverdagen



Matematikvanskeligheder

Kendetegn ved dyskalkuli

1. Manglende evne til subitizing
2. Manglende evner indenfor Approximate Number System
3. Manglende evner i at koble talord/symbol til mængde

Matematikvanskeligheder

Kendetegn ved matematikvanskeligheder

1. Sproglige vanskeligheder
2. Arbejdshukommelsesvanskeligheder
3. Koncentrationsvanskeligheder
4. Begrænsede matematiske (hverdags)erfaringer

Matematikvanskeligheder

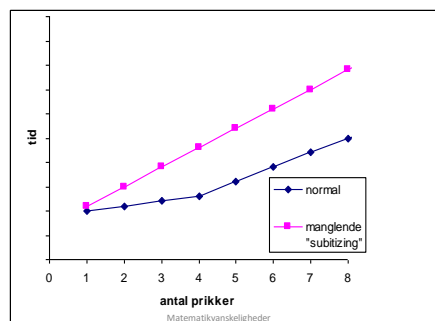
Subitizing

Subitizing

Evnen til at skelne små antal (typisk op til 4) uden at tælle.

Matematikvanskeligheder

Subitizing



Matematikvanskeligheder

Approximate Number System

Approximate number system

Evnen til at skelne mellem to mængder med relativt mange elementer.

Matematikvanskeligheder

Tegn før skolen på potentielle matematikvanskeligheder

Manglende SFON – Spontaneous Focusing On Numerosity

Den vigtigste indikator for aritmetiske kompetencer i skolestarten!

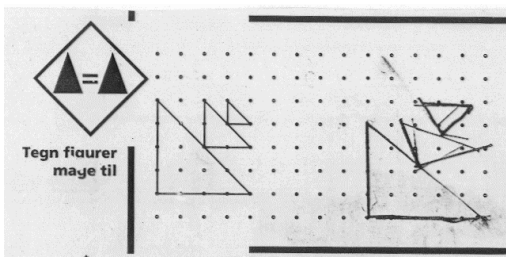
SFON er når et barn spontant kommenterer antal tallerkener på bordet, antal unger hos kaninen, sjove nummerplader, sin egen skostørrelse osv.

De børn, der aldrig af sig selv vælger at se på antal/tal er i potentielle matematikvanskeligheder.

Dette gælder også andre dele af matematikken, man kunne kalde det SFOP - Spontaneous Focusing On Pattern (min opfindelse ☺). Mønstergenkendelse er måske den mest generelle matematiske kompetence der er.

Matematikvanskeligheder

Manglende SFON



”Der er lidt mere vind på min drage, mor”

SFON og SFOP kan udvikles

Ved at vi voksne omkring barnet udviser SFON og SFOP.

Ved at de konkrete materiale, vi bruger, fremhæver antal, tal og mønstre – og overskuelighed.

Og nedtoner flotte farver, sjove tegninger, skøre former – og overfyldthed.

Matematikvanskeligheder

Dårlig for SFON



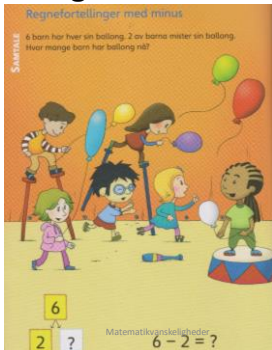
Matematikvanskeligheder

Godt for SFON (og SFOP)



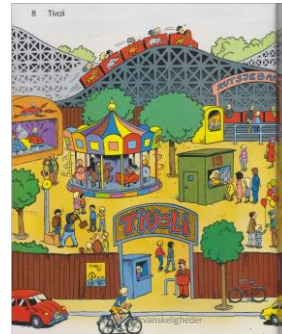
Matematikbøgerne kan heller ikke altid

Radius 1B
Cappelen Damm



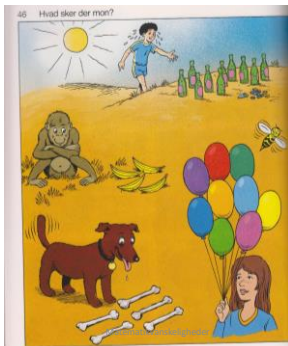
Dårlig for SFON

Matematik i første
Gyldendal



Bedre for SFON

Matematik i første
Gyldendal



Matematisk opmærksomhed

Aktiviteter med indbyggede matematiske erfaringer:

Madlavning, optælling til samling eller leg, sortering ved oprydning eller leg, sanglege, sjippe, hinke ...

Løft aktiviteter ved at italesætte matematikken:

"Når du ruller med kagerullen bliver dejen flad, selv om kagerullen er rund!"

"Det er en sjov nummerplade, tallene er i rækkefølge: AR 12 345"

Målerettede matematiske aktiviteter – der ikke er regnestykker!:

Finde spejlskaker i billeder med lommespejl, gætte antal kartofler i posen, veje rugbrødet ...

Talaktiviteter – herunder regnestykker:

Tallege, gættelege, regnehistorier, hovedregning

Matematikvanskeligheder

Sprog og tanke

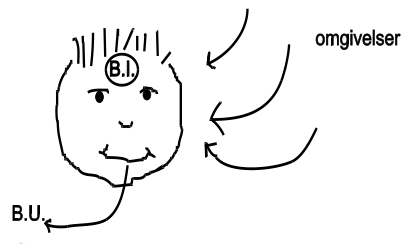
Sprog er redskabet for tænkning.

Sprog skal høres, før det kan tales.

Vi skal give sproget videre!

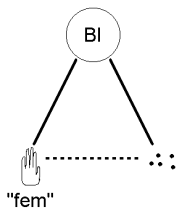
Sprog

Matematik som fremmedsprog



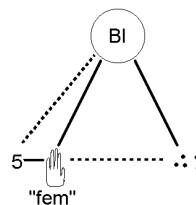
Sprog

Matematik som fremmedsprog



Sprog

Matematik som fremmedsprog



Oversæt ukendt til kendt.

Det ukendte bliver efterhånden kendt.

Sprog

Matematik som fremmedsprog

Modersmålet er oftest det mundtlige sprog og konkrete.

Fremmedsproget er matematikkens sprog og symboler.

Vi må arbejde for at få et solidt modersmål.

Det betyder brug af det mundtlige sprog og konkrete

Sprog

Før-faglige ord

Hypigt brugte ord, der ikke forklares af læreren eller lærebogen.

De før-faglige ord bruges typisk til at forklare de faglige ord med.

Flere, mere, færre, ovenpå, ved siden af, i forlængelse af, på tværs, indeni, yderst, længst, kant, hjørne, spids, ...

Der er for eksempel forskel på flere og mere!

Sprog

Før-faglige ord

Jørgen Gimpel
Køge kommune 1995, 5. klasse, to grupper: en tyrkisk og en dansk, 50 før-faglige ord.
dansk gennemsnit 42 ord, [35;47]
tyrkisk gennemsnit 15 ord, [3; 37]

Ud over denne kvantitative forskel var der også en kvalitativ forskel.
Danske bedre til at gætte:
Landbrug "er det ikke noget med ude på landet?"
Landbrug "er det ikke en bro?"

(Pedersen og Ellehus 2005)

Sprog

Landbrug?



Sprog

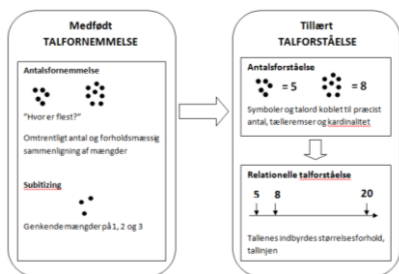


Hjælp til at huske nye ord

1. Hyppig møde med det nye ord
2. Forskellige præsentationsformer
3. Nogle af møderne med det nye ord skal hænge sammen med noget, de har inde i hovedet i forvejen!

Sprog

Fra talforfømmelse til talforståelse



Pernille B. Sunde og Lisser Rye Ejersbo

Tal

Tre modeller for tal

- Mængder (Enkeltelement modellen)
- Tallinjemodellen
- Talsymboler



Tal

Talbegrebet

Dele af et talbegreb:

- Tal for antal (kardinalitet)
- Tal som måletal
- Tal som ordningstal (ordinalitet)
- Tal som identifikation



26 19 96 55

Tal

Revolution! Paradigmeskifte

Vi er født med evnen til at se et vist antal uden at tælle (subitize), men denne evne "visner" hen for manges vedkommende, og udnyttes ikke i optimal grad hos de fleste.

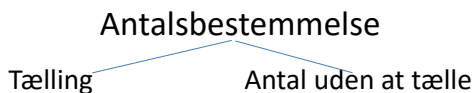
The Fiveness of five – not the process of counting!

Se antal uden at tælle!

Tal

Udvikling af talbegrebet

Kategorisering (ens-forskellig)



Tal

Additionsstrategier

Backup strategier:

Konkrete handlingsprægede strategier.
(Tælling)

Retrieval strategier:

De strategier, hvor eleven bruger vidensklumper fra hukommelsen. Man kalder dem også tænkestrategier.

(Udenad eller regruppering)

Tal

Undervisning i strategier

Eleverne skal undervises i strategier.

De svageste finder ikke selv på dem!

Tal

Backup strategier giver matematikvanskeligheder

Ca. 100% af eleverne i matematikvanskeligheder bruger backup strategier gennem hele skoletiden.

Snorre Ostad

Tal

De første additionsstrategier

- +1 er det samme som at tælle én videre
- Automatiser plus-par: 1+1, 2+2, 3+3 osv.
- Plus-par +1 (og -1): 2+3, 3+4, 4+5 osv.

Tal

Krop og tanke

Kropslige erfaringer giver kropslig hukommelse.

Kropslig hukommelse giver mentale billeder.

Når vi bruger kropssprog, udnytter vi den kropslige hukommelse – både vores egen og dem vi "taler" med.

Krop

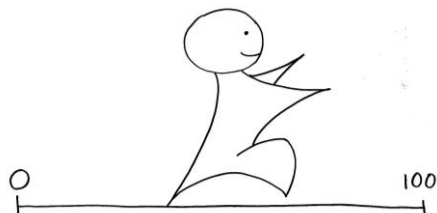
Gestikulationer

Før gestikulationer kommer virkelige kropslige erfaringer.



Krop

Bevægelse på tallinje



Krop

Matematik med kroppen i leg

Gynge: cirkelbuer med centrum, rytme, højde

Vippe: linje, midtpunkt, højde

Kravle under/over/op/ned: længde, retning, krydsbevægelse

Sjippe: cirkel, rytme

Kaffen er varm: cirkel med centrum

Boldlege: afstande, retninger

Sanglege: rytme, gestik

Krop

Pas på dette billede!



Pas på!

Pas på dette billede!

Matematiktide er at:

- sidde på numsen på en stol.
- se op mod en lærer og en tavle.
- sidde med papir, blyant og regnebog.
- REGNE REGNESTYKKER!

Det giver et forkvaklet billede af matematik og matematikundervisning

og ikke mindst dårlige tællevaner, der er belastende og svære at komme af med igen.

Pas på!