

# Pernille Pind

MMM  
Matematiker  
Mormor  
Missionær

---

Forlaget Pind & Bjerre

1



## Hjælpemiddel/værktøj/konkret materiale

Hjælpemiddel: Fx briller.  
Giver funktionsnedsatte mulighed for deltagelse.

Værktøj: Fx hammer.  
Velegnet til bestemte opgaver.

Konkrete materialer: Fx 1000 centicubes = 1 liter. Konkretiserer det abstrakte.

---

Forlaget Pind & Bjerre

2



## Konkret materiale

Konkrete materialer har til hensigt at konkretisere begreber og sammenhænge, som ellers er abstrakte.

Målet er at de konkrete repræsentationer på sigt erstattes af mentale repræsentationer.

---

Forlaget Pind & Bjerre

3



## Hvad giver det konkrete?

Det giver mulighed for at **handle**.

Det er **visuelt** – det giver indre billeder.

Det giver "gratis" **kropslig hukommelse**.

---

Forlaget Pind & Bjerre


4

## Begrænsninger

Der er **ALTID** begrænsninger.

For eksempel begrænsninger i forhold til negative tal, decimaltal, brøker eller irrationale tal.

Vær bevidst om dem. Undersøg dem sammen med eleverne og snak om dem!



---

Forlaget Pind & Bjerre

5

## Begrænsninger

Hvis det konkrete kunne det hele, var der ikke (så meget) brug for matematikken ☺



---

Forlaget Pind & Bjerre

6


## Farer

Det konkrete materiale kan blive svært at slippe.

Det kan hermed blive til et uhensigtsmæssigt hjælpemiddel.

For nogle kan de indre billeder blive "Tunge forestillinger"(Snorre Ostad).

Det konkrete kan blive en "ø" uden sammenhæng til det abstrakte.



---

Forlaget Pind & Bjerre

7


## Sammenhæng til det abstrakte

Det er uhyre vigtige at der skabes sammenhæng mellem det konkrete og det abstrakte!

Gerome Bruner – og senere mange mange andre taler om CPA tilgangen.

**Concrete-Pictorial-Abstract**

Bruge en bro mellem det konkrete og det abstrakte.



---

Forlaget Pind & Bjerre

8

P & B

## Konkreter som underholdning

Fluesmækker-leg

Fluesmækkeren er konkret – men bliver ikke brugt som et konkret materiale. Det konkretiserer ikke et matematisk begreb eller objekt

---

Forlaget Pind & Bjerre

9

P & B

## Hvilke billeder bliver tilbage?

Overvej altid hvilke indre billeder vi ønsker der skal blive tilbage.

Og overvej altid hvilke indre billeder det konkrete materiale giver mulighed for at skabe – både de gode og de mindre gode.

---

Forlaget Pind & Bjerre

10

P & B

## Kroppen med i matematikken

---

Forlaget Pind & Bjerre

11

P & B

## To eksperimenter

- *Marie-Pascale Noël*: Den tomme tallinje. Embodied Cognition (kropslig erkendelse)
- *Susan Goldin-Meadow, Susan Wagner Cook and Zachary A. Mitchell*: Matematisk kropssprog

---

Forlaget Pind & Bjerre

12

## Den tomme tallinje

Norsma 2013 Marie-Pascale Noël

- Starting point 100
- A number appears and one screen turns green
- Walk to the green screen
- Starting from the green screen, walk to the position of number 78
- Stop at the respective number and turn around
- Walk back to the starting point

Forlaget Pind & Bjerre

13

## Den tomme tallinje

- Starting point
- A number appears and one screen turns green
- Walk to the green screen
- Enter the position of number 78 on a tablet PC
- Walk back to the starting point

Forlaget Pind & Bjerre

14

## Den tomme tallinje

Resultater:

Samme og signifikante stigninger for begge grupper i:

- Mængde sammenligninger
- 10-talssystemforståelse

Større stigning hos den fysiske tallinje-gruppe i:

- Placering af tal på tallinje
- Sammenligning af tal
- Addition af 1-cifrede tal

Forlaget Pind & Bjerre

15


## Embodied kognition

Den tomme tallinje virker - og bedst med hele kroppen!

Forlaget Pind & Bjerre

16

# Kropssprog



---

---

---

---

Forlaget Pind & Bjerre

17

# Korrekt gestik



$3 + 4 + 8 = \_ + 8$



Det skal give det samme på begge sider af lighedstegnet

---

---

---

---

Forlaget Pind & Bjerre

18

# Forkert gestik



$3 + 4 + 8 = \_ + 8$



Det skal give det samme på begge sider af lighedstegnet

---

---

---

---

Forlaget Pind & Bjerre

19

# Ingen gestik



$3 + 4 + 8 = \_ + 8$

Det skal give det samme på begge sider af lighedstegnet

---

---

---

---

Forlaget Pind & Bjerre

20

# Resultat?

Korrekt gestik

Forkert gestik

Ingen gestik

1.

2.

3.

P & B

Forlaget Pind & Bjerre

21

# Kroppen med

Kropssproget kan man også tænke med.

P & B

Forlaget Pind & Bjerre

22

# Opsummering

Konkrete kropslige erfaringer

Kropssprog

Mentale billeder

P & B

Forlaget Pind & Bjerre

23