

Funksjoner

DIM-verksted 21. september 2016

Evert Dean

Meningsfylte matematikkoppgaver?

- ***En casestudie fra ungdomsskoleelevers aktiviteter knyttet til algebra på en bedrift.***
Masteroppgave i matematikdidaktikk UiA 2015
- *Hvordan jobber elevgrupper med algebra når aktivitetene legges til et energigjenvinningsanlegg?*
- *Hva er elevenes opplevelser av disse aktivitetene når de skjer på denne bedriften?*

Drøfting fra fire perspektiv

- **En samhandlende læringskultur** (Vygotsky)
- «**Conjecturing atmosphere**» (Inquiry)
- **Det epistemologiske aspekt** (erkjennelsesteori, hvordan man oppnår kunnskap, læren om kunnskap): *Semiotikk, epistemologiske trekant og matematisk representasjon*
- **Undervisning i algebra** (elevenes algebraiske tenkemåte og kontekstens betydning)

Semiotikk

læren om tegn og bruk av tegn

(Universitetet i Oslo, 2010)

- Matematiske tegn kan sees på som *instrumenter* vi må bruke for å kode og beskrive matematisk kunnskap (Dean, 2015)
- Tegn er verktøy som vi bruker i kommunikasjon med andre mennesker og for å utvikle matematisk kunnskap (Dean, 2015)
- Den historiske utviklingen av matematikken viser at semiotiske representasjoner var en forutsetning for utvikling av matematisk tenkning (Duval, 2006)

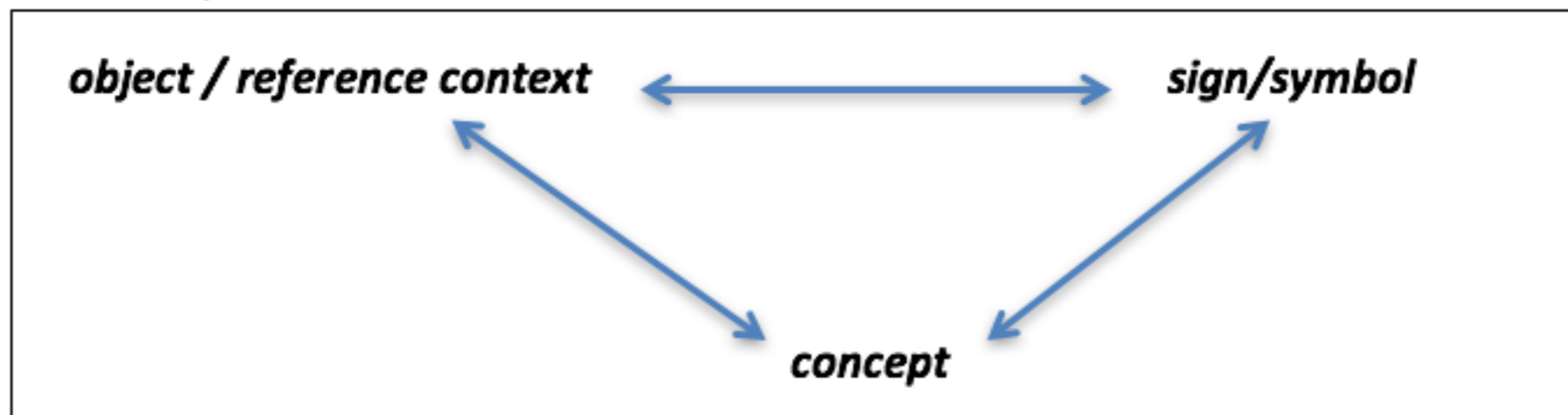
- Tegn og symboler har to funksjoner (Steinbring, 2006):
 - en semiotisk funksjon (tegnet står som symbol for noe f eks 3 for tallmengden 3)
 - en epistemologisk funksjon (symbolet spiller en rolle innenfor rammen av den matematiske kunnskap f eks 3,7)

Den epistemologiske trekant

(Steinbring, 2006, s. 135)

søppel brennes og
energien omdannes til
elektrisitet og varmt vann

$$f(x) = 2,6x$$



funksjonsbegrepet

Matematiske representasjoner

	Navn, egenskaper, regler, sammenhenger og utregninger	Visuell representasjoner
Registeret som ikke stilles opp på en bestemt måte.	Naturlig språk: muntlig eller skriftlig	Tegning, skisse, mønster og geometriske figurer
Registre som knyttes spesifikt til matematikk	Skriftlige symbolske systemer, utregning, matematiske bevis	Diagrammer, grafer

Figur 3.6. Min forenklete oversikt over Duvals representasjonsregistre

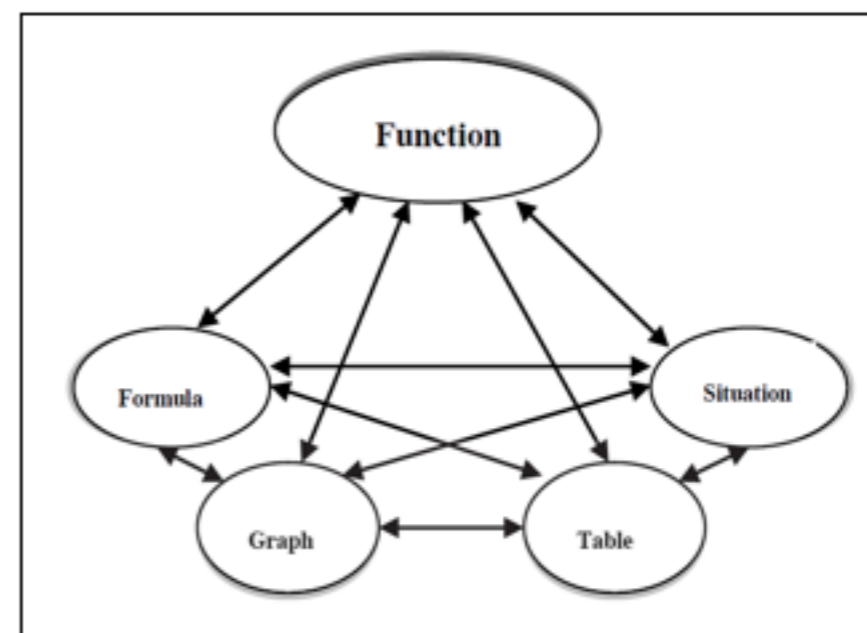
Duval, 2006, s.110)

Duval: Behandling - konvertering
Janvier: Transposisjon - translasjon

TRANSLATION PROCESSES

To \ From	Situations, Verbal Description	Tables	Graphs	Formulæe
Situations, Verbal Description		Measuring	Sketching	Modelling
Tables	Reading		Plotting	Fitting
Graphs	Interpretation	Reading off		Curve fitting
Formulæe	Parameter Recognition	Computing	Sketching	

Figur 3.7. Janviers diagram over de ulike translasjonsprosesser (1987, s. 28)

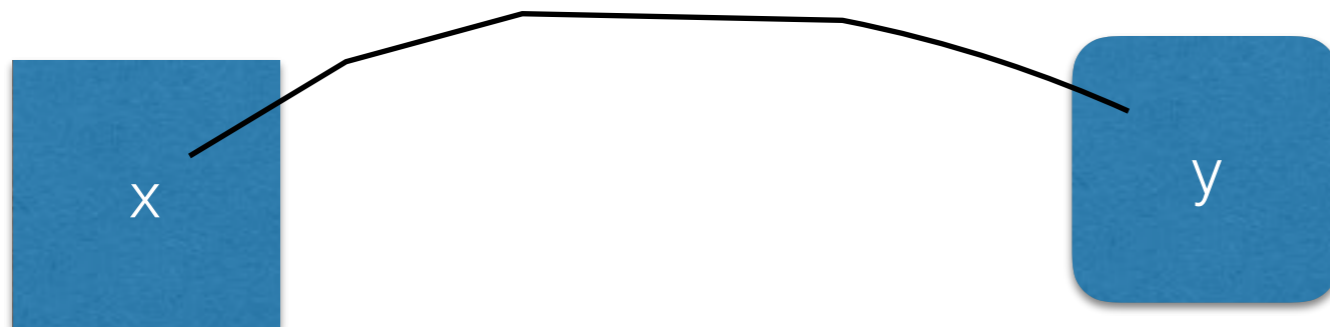


Figur 3.8. Funksjon og de ulike representasjonene (Berg, 2013a, s. 66)

Funksjonsbegrepet

- en beskrivelse av en kopling mellom to mengder, og denne sammenhengen er entydig på den måten at til én x -verdi fins én og bare én y -verdi, men én y -verdi kan ha flere x -verdier
- eks: $f(x) = x^2$ både -3 og 3 er koplet mot 9

- Definisjonsmengde (vekt på søppel)
- Verdimengde (energi som strøm og varmt vann)
- Den uavhengige variabelen x
- Den avhengige variabelen $y = kx$



- Alle punkter i planet/ generelt funksjonsuttrykk:
 $y = ax + b$ (Mason et al., 2011)
 - variablene **x** og **y** representerer data inn/ut
 - **a** og **b** kalles ofte parametre og spesialiserer dette generelle funksjonsuttrykket f eks
 $y = 2,6x + 0$

Kilder:

- Berg, C. V. (2013a). Introducing an inquiry-based approach in mathematics teacher education: focus on student teachers' reflections. In B. Grevholm, P. S. Hundeland , K. Juter, K. Kislenko, & P. E. Persson (Eds.), *Nordic research in mathematics education, past, present and future*. Oslo: Cappelen Damm.
- Dean, E. (2015). *Meningsfylte matematikkoppgaver? En casestudie fra ungdomsskoleelevers aktiviteter knyttet til algebra på en bedrift*. Kristiansand: UiA
- Duval, R. (2006). A cognitive analysis of problems of comprehension in a learning of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 61, 103-131. doi: 10.1007/s10649-006-0400-z
- Janvier, C. (1987). Translation processes in Mathematics education. In Janvier, C. (Eds.), *Problems of representation in the teaching and learning of mathematics*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Mason, J., Graham, A. & Johnston-Wilder, S. (2011). *Å lære algebraisk tenkning*. Bergen: Caspar Forlag AS.
- Steinbring, H. (2006). What makes a sign a mathematical sign? – An epistemological perspective on mathematical interaction. *Educational Studies in Mathematics*, 61, 133-162. DOI: 10.1007/s10649-006-5892-z