

Matematik på langs - en stykkevis funktion!

NCUMs årskonference 2022

Sammenhæng mellem grundskole og gymnasium

Marit Hvalsøe Schou, Odense Tekniske Gymnasium

1

Reklame!

**MATEMATIK
DIDAKTIK.dk**

Algebra på tværs

Hvad forstår vi ved algebra i skolen? **Hvordan ændrer arbejdet med algebra sig fra grundskolen til gymnasiet?** Og ikke mindst, hvordan kan vi hjælpe eleverne med at gøre overgangen lettere og give dem en større forståelse for algebra og dermed matematik generelt?

Læs om **algebra, algebraundervisning** og om de overgangsproblemer eleverne oplever, når de går fra et uddannelsestrin til det næste. Find eksempler på hvordan algebra kan bruges på mange måder til at støtte elevernes læring. Alle eksempler er udvalgt, så de kan benyttes på begge sider af overgangen mellem grundskole og gymnasium.

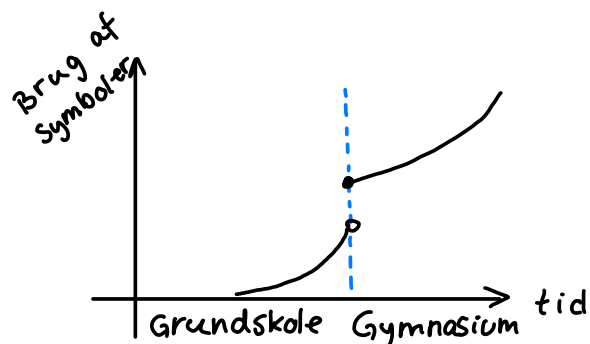
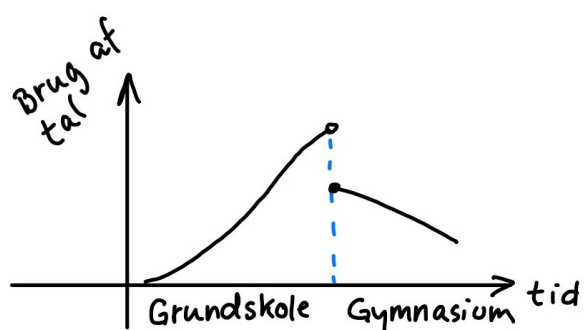
2

Overgangen set i et tal- og algebraperspektiv

- Matematik er et helt andet fag
- Undervisningen og dens indhold skifter karakter
 - Antallet af tal og symboler
 - Brugen af symboler
 - Rækkefølgen

3

Og nu den stykkevise funktion

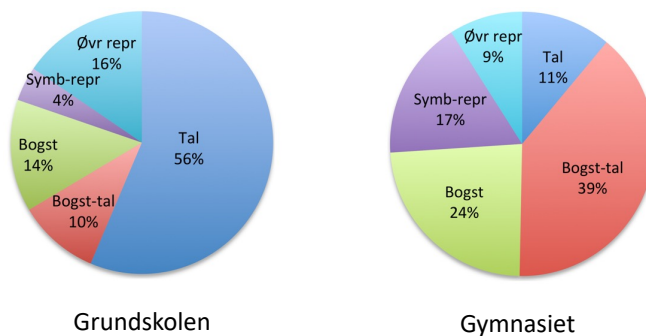


4

Antallet af (tal og) symboler

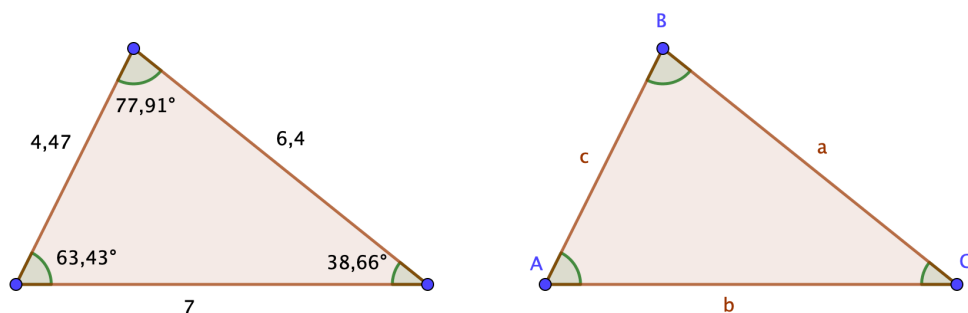
- Tal er den altdominerende repræsentationsform i grundskolen, men fylder meget mindre i gymnasiet.
- Omvendt fylder abstrakte symboler meget i gymnasiet og kun lidt i grundskolen
- Gymnasielærerne taler ikke **om** symbolerne – de taler **med** dem!

Brug af repræsentationsformer



5

Brugen af tal og symboler – hvad står symbolet for?



I algebra står symboler altid for tal

6

Frit slag ved navngivning

- I matematik har vi kun ganske få faste betegnelser
fx π og e ($\pi = 3.14159265359\dots$ og $e = 2,718281828459\dots$)
- Ellers må vi helt selv bestemme

$$y = a \cdot x + b$$

$$y = m \cdot x + b$$

$$y = k \cdot x + m$$

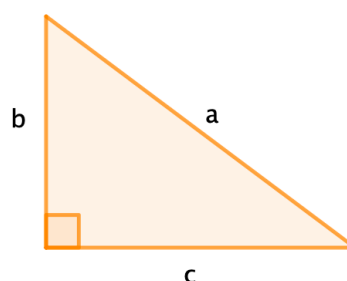
$$y = b \cdot x + a$$
- Vi har dog uskrevne regler, fx at x er den uafhængige og y den afhængige variabel.

7

Et klasseeksempel på sædvanlig brug af symboler

Pythagoras læresætning

Er det rigtigt at $a^2 = b^2 + c^2$?



8

De uskrevne regler giver problemer

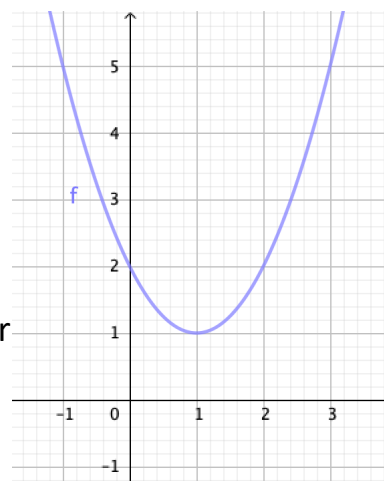
- Vi bruger ofte 1. bogstav i alfabetet a

$$y = a \cdot x + b$$

$$y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$$

Så parablen har da helt klart hældningen a !

- Har I andre eksempler på lignende misforståelser



9

Yderligere tre måder at bruge symboler på

- Notation

$$2^5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$$

$$a^n = a \cdot a \cdot \dots \cdot a$$

- Symbolske udtryk i sætninger, der gælder pga. deres matematiske indhold (bevisførelse)

- Omformninger/beregninger

Eksempel fra grundforløbsbog er fjernet pga. manglende rettigheder.

10

Rækkefølgen – Tal og symboler

Grundskole				Gymnasium		
9. klasse	9. klasse	9. klasse	10. klasse	stx	stx	htx
E, M	D, A, E	E, M	V, D	M	N	A
V, G, A	G	A, M	V	N	M	N, E, M
V, M	E, V	N, E, M	M	M	M	N, E, M
A, F, I, M	V	E	M	A	N	M, M
F, E, M	D, N, V	A, N	D, A, M	F, F	N	M, M
	E, M	E	M	M, E	N, M	M, M
	D, M	E, M	M	M	A	F
	D, B, G	E, M, F, A	E, M, M	E, M	A, A	M
	D, F	E, M	A, F	F, I, M	M, M	E, M
	D, G	E, M	A, F, M	D, M	M, M	M
	D	M	A, G, E, M	M, M	V	A, D, F, M
		E, M	E, M, A	M	F, M	A, E, I, M
		A		N, N	A, F	A, E, M
		E, M		F, E	A, E, V, M	A, F, I, M
		N, D, E		N	M	V, A, F, I, M, K
		E, M		F, I, M	D	E
				E, M, D, M	E, E	E, M
				E, E	D, I, M	F, M
				E, M	A, A, E, E	E, I, M, V
				N	D	A, E, N, N
				F, I, M, M	M	A, F, I, M
				F	N, V	A, F, I, M
				F, I, M	V	A, E, M
				N, N	E, D	A, F, I, M, K
				F, I, M		A, F, I, M, K

- I **grundskolen** er numeriske og abstrakte symboler ofte adskilte: enten regner man med **tal** eller med **bogstaver**.
- I **gymnasiet** er der en typisk rækkefølge: først generelt med **bogstaver** og derefter eksempler med **tal**.
- Man observerede sjældent undervisning, hvor man kommer frem til generelle udtryk fra konkrete eksempler.

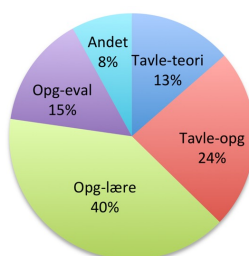
11

Rækkefølgen – Tal og symboler

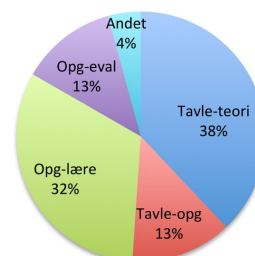
- I **grundskolen** arbejder man meget med tal. Læreren præsenterer forholdsvis lidt "teori" med symboler, og eleverne lærer ved at regne opgaver, hvor man argumenterer forfra hver gang.

- I **gymnasiet** er der en meget tydelig
 - læreren definerer størrelser vha. deres abstrakte symboler
 - der opskrives et regneudtryk, etc. (arg. og syntaks)
 - konkret taleksemplar
 - eleverne reproducerer.

Aktiviteter i undervisningen



Grundskolen



Gymnasiet

12

Så hvad er pointen?

- Mange eleverne oplever matematik som et helt nyt fag, når de starter i gymnasiet
- Vi underviser meget forskelligt før og efter overgangen
- Det hjælper, hvis **vi ved noget om hinandens undervisning**
- Tal og algebra er en meget væsentlig bestanddel af matematikken med mange interne problemer og fælder.
- Det hjælper, at **vi er bevidste om hvorfor algebra er svært.**