Kort nyt fra NCUM og
den fælles indsats for tal og algebra
Regional DMN konference
Haderslev den 23.4.2025

1

Plan

- Kort status for NCUM
- Den fælles tal- og algebraindsats
  - Tre eksempler på læringsspor:
  - At addere etcifrede tal (1.-2. klasse)
  - At sammenligne lineære funktioner (7.-9. klasse)
  - At forstå og anvende lineære funktioner (gym.)
  - Implementering af tal- og algebraindsatsen
- Nyt projekt om elever i matematikvanskeligheder
- Tid til spørgsmål

2

Kort status fra NCUM

- Ny bevillingsperiode 2025-2028 med en grundbevilling på 2 mio. kr. per år fra BUVM mod tidligere 5 mio. kr./år.
- NCUM samarbejder med alle matematikdidaktiske miljøer ved professionshøjskoler og universiteter og med netværk og foreninger for matematiklærere og -vejledere.
- NCUM har fortsat ekspertgrupper inden for dagtilbud, grundskole, erhvervsuddannelse og gymnasie, der varetager forskningsformidling og netværksarbejde og –arrangementer.
- Den fælles indsats for tal og algebra er nu lanceret, og vi arbejder på at støtte, at læringssporene bliver omsat til undervisningspraksis.
- NCUM arbejder fortsat på at vinde politisk opbakning og finansiel støtte fra fonde til et national matematikløft.

3

NCUMs vision og mission er uændret

Visionen er

en **engagerende**, **ambitiøs** og **tidssvarende** matematikundervisning i en kultur, der **samarbejder** om udvikling af praksis fra dagtilbud til ungdomsuddannelse.

Missionen er

at skabe samspil mellem **pædagoger, lærere, undervisere og forskere** om udvikling af pædagogisk **praksis** i dagtilbud og **matematikundervisning** i grundskole og ungdomsuddannelse **på grundlag af forskning**.

4

NCUMs tre hovedopgaver

1. **At formidle matematikdidaktisk forskning** til pædagoger og lærere i dagtilbud, grundskole, gymnasiet og erhvervsskoler til inspiration for refleksion over og udvikling af praksis.
2. **At etablere og understøtte faglige netværk** for pædagoger og lærere og skabe rammer for samspil inden for og på tværs af uddannelser.
3. **At designe og gennemføre udviklings- og forskningsprojekter** med ekstern finansiering.

5

www.matematikdidaktik.dk

- Over 100.000 besøg årligt på www.matematikdidaktik.dk
- 49 temaer publiceret og flere nye på vej
- Den fælles tal- og algebraindsats
- Netværk og netværksaktiviteter
- Arrangementer med oplæg og videoer Årligt > 15 med > 1500 deltagere
- Udviklingsprojekter – bl.a. SUM
- Mission Matematik-videoer
- Webinarer – aktuelt flere nye
- Overblik danske ph.d.-projekter > 60
- Nyhed – Brugernes bidrag

6

Netværk og netværksaktiviteter i de fire søjler

- **Dagtilbud:** Netværk for par af kommunale konsulenter og pædagoger under opbygning med årlig konference siden 2022. Næste konference **d. 7.10.2025.**
- **Grundskolen:** Danmarks Matematikvejleder Netværk (DMN, grundskolen) med 1400 medlemmer, regionale koordinatorer og samarbejde om regionale DMN-konferencer. **DMN-årskonference 2025 afholdes d. 4.9**. Netværk for kommunalt ansatte matematikkonsulenter med årlig konference.
- **EUD:** Netværk for matematiklærere i EUD under opbygning med årlige to-dags konferencer. **Næste gang d. 15.-16.9**.

7

Netværk og netværksaktiviteter i de fire søjler

- **Gymnasiet:** Netværk for matematiklærere i gymnasiale uddannelser med flere nye konferencer om overgangen fra grundskole og workshops om brug af temaer samt årligt 2-dagsmøde for netværk af matematikvejledere (F3M). Næste konference om matematikvanskeligheder i netværket **d. 20.-21.5.**
- **NCUMs årskonference** med workshops inden for de fire søjler. Afholdes i **2025 d. 26.11.** – temaet bliver Kritisk matematik-undervisning – mere nødvendig end nogen siden!
- **Matematikkens Dag 2026** afholdes **d. 6.3** med de nye fagplaner som tema.
- Alle konferencerne annonceres på www.matematikdidaktik.dk

8

Fælles indsats for tal og algebra er nu lanceret!

https://matematikdidaktik.dk/tal-og-algebra

Formål med indsatsen:

1. At opnå **sammenhæng og progression** i elevers **forståelser, færdigheder og kompetencer** inden for **tal og algebra** fra grundskole til og med ungdomsuddannelse.

2. At **støtte lærere** i grundskolen og ungdomsuddannelser i at **undervise, så ambitionen om sammenhæng og progression kan realiseres** i praksis.

9

Holdet bag den strategiske indsats

- Charlotte Krog Skott (tovholder), Absalon
- Marit Schou, Odense tekniske skole
- Morten Blomhøj, DPU, Århus Universitet
- Thomas Kaas, Absalon
- Mikkel Johansen, Københavns professionshøjskole
- Pernille Ladegaard, VIA

Lærings- og fagkonsulenter i STUK har givet sparring og godkendt læringsspor i forhold til gældende styredokumenter. Der er givet feedback på udkast til læringsspor fra NCUMs ekspertgrupper, matematiklærere, og -vejledere i grundskole og i gymnasiet samt fra CFU-konsulenter og fagdidaktiske forskere.

Stor tak til alle, der har bidraget!

10

Materialet udviklet til indsatsen

Materialet er udarbejdet af NCUM, findes på www.matematikdidaktik.dk og omfatter aktuelt:

- 15 læringsspor fordelt med 10 læringsspor til grundskolen, 2 til erhvervs-uddannelserne og 3 til gymnasiale uddannelser.
- 7 NCUM-temaer: 3 til grundskolen, 2 til erhvervsuddannelserne, 1 til de gymnasiale uddannelser og et tværgående tema.
- En vejledning til, hvordan der kan arbejdes med læringssporene i praksis.
- En artikel, som belyser den matematikdidaktiske tilgang i arbejdet med læringsspor i indsatsen. Den er under udgivelse.
- 15 plakater med en oversigt over hvert læringsspor
- Læringsspor og vejledning er udarbejdet i tæt samarbejde med STUK

11

Læringsspor til indsatsen

Vejledning til fælles indsats for tal og algebra

Samlet pdf af plakater til læringssporene

Læringsspor til grundskolen:

- At addere etcifrede tal (1.-2. klasse)
- At subtrahere flercifrede tal (2.-3. klasse)
- At multiplicere flercifrede tal (3.-5. klasse)
- At dividere flercifrede tal (4.-6. klasse)
- At finde sammenhænge mellem tal (2.-6. klasse)
- At forstå brøker (3.-5. klasse)
- At addere brøker (4.-6. klasse)
- At løse ligninger (3.-6. klasse)
- At behandle algebraiske udtryk (6.-9. klasse)
- At sammenligne lineære funktioner (7.-9. klasse)

Læringsspor til erhvervsuddannelse:

- At anvende tal og måling
- At anvende formler

Læringsspor til gymnasial uddannelse:

- At arbejde algebraisk
- At løse ligninger
- At forstå og anvende lineære funktioner

12

NCUM-temaer, der understøtter tal- og algebraindsatsen

1. Indskoling - **At regne med etcifrede tal**
2. Indskoling - **Algebra for de yngste klassetrin**
3. Mellemtrin - **At regne med flercifrede tal**
4. Mellemtrin - At regne med brøker
5. Gymnasie - **Algebra i gymnasiet**
6. Gymnasie - Funktioner i gymnasiet
7. Erhvervsudd. - **Algebra i erhvervsskolen**
8. Erhvervsudd. - **Positionssystemet**
9. Tværgående - **Algebra på tværs**
10. Tværgående - **Matematiske funktioner**
11. Tværgående - Formler på tværs

Temaerne i grønt er udkommet på matematikdidaktik.dk.

Temaerne i sort kommer i foråret 2025.

13

Læringssporene fokuserer på:

- Emner og begreber der er særligt udfordrende for elever.
- Emner og begreber der er centrale for elevernes læring.
- Emner og begreber der kan bidrage til sammenhæng i elevernes matematiklæring i et længere perspektiv.

Gennem grundskolen skal eleverne udvikle talforståelse, der omfatter at:

- forstå tallenes opbygning og repræsentation, herunder titalssystemet og de forskellige talmængder
- have en fornemmelse for størrelsesordner
- have indsigt i de fire regningsarter, deres egenskaber og sammenhængene mellem dem
- kunne opstille og udføre beregninger fleksibelt med og uden hjælpemidler
- have en kritisk dømmekraft over for beregninger.

14

Fokus på tal- og symbolforståelse samt algebraisk tænkning

Det indebærer aktiviteter i læringssporene, hvor eleverne bl.a.:

- identificerer, beskriver og begrunder regneregler og sammenhænge
- opstiller regneudtryk og algebraiske udtryk
- regner fleksibelt med brug af forskellige strategier
- behandler symbolske udtryk, herunder løser ligninger
- fortolker og sammenligner algebraiske udtryk
- ræsonnerer og generaliserer med brug af tal og algebraisk notation, bl.a. ifm. bevisførelse
- oversætter og forbinder forskellige repræsentationer af det samme matematiske fænomen
- anvender funktioner til modellering

15

Hvad er et læringsspor?

Tre eksempel på læringsspor

Eks. 1: **At addere etcifrede tal**

Eks. 2: **At sammenligne lineære funktioner**

Eks. 3: **At forstå og anvende lineære funktioner**

Baseret på forskning

NCUM | Nationalt Center for Udvikling af Matematikundervisning
matematikdidaktik.dk

16

Eksempel på et læringsspor

At addere etcifrede tal

FAGLIGT UDGANGSPUNKT

Erfaringer med talnøvne og talremser: 1, 2, 3, ... 10, 20, 30, ...	Erfaringer med at tælle ting og at bestemme antal, fx ved at samle i bunker og tælle.	Kan genkende små antal uden at tælle, kan fx se at der er 2 æbler uden at tælle.

Mål:

1. At eleverne udvikler forståelse for de naturlige tal og addition
2. At eleverne kan addere etcifrede tal fleksibelt

NCUM | Nationalt Center for Udvikling af Matematematikundervisning
matematikdidaktik.dk

17

Første trædesten (fase 1)

FASE 1

At løse hverdagsproblemer med addition med brug af **tællestrategier** og støtte i **konkrete materialer.**

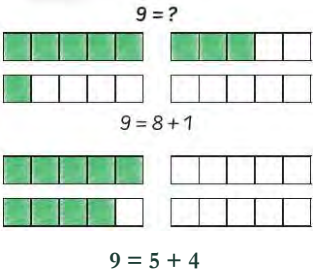
NCUM | Nationalt Center for Udvikling af Matematematikundervisning
matematikdidaktik.dk

18

Anden trædesten (fase 2)

FASE 2

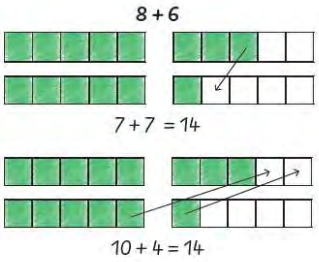
At løse hverdagsproblemer med addition ved **at dele tal op** og med støtte i **tegninger**.



NCUM | Nationalt Center for Udvikling af Matematematikundervisning
matematikdidaktik.dk

19

Tredje trædesten (fase 3)



FASE 3

At addere to etcifrede tal fleksibelt med brug af **tænkestrategier** og støtte i **tegninger og regneudtryk.**

NCUM | Nationalt Center for Udvikling af Matematematikundervisning
matematikdidaktik.dk

20

Fjerde trædesten (fase 4)

FASE 4

At addere to etcifrede tal fleksibelt med brug af **tænkestrategier** og støtte i **regneudtryk**.

$8 + 6 = 7 + 7 = 14$

$8 + 6 = 8 + 8 - 2 = 16 - 2 = 14$

$8 + 6 = 4 + 4 + 6 = 4 + 10 = 14$

21

Forslag til videre arbejde

Udvikling af strategier til additon af flercifrede tal, fx:
$24 + 36 = 20 + 30 + 4 + 6$
$= 50 + 10 = 60$

Subtraktion af naturlige tal op til 20, fx:
$5 - 3$ $10 - 7$ $15 - 9$

Opdage og forklare algebraiske love, fx:
$3 + 8 = 8 + 3$
$(8 + 7) + 3 = 8 + (7 + 3)$

22

Progression

Tællestrategier → Tænkestrategier

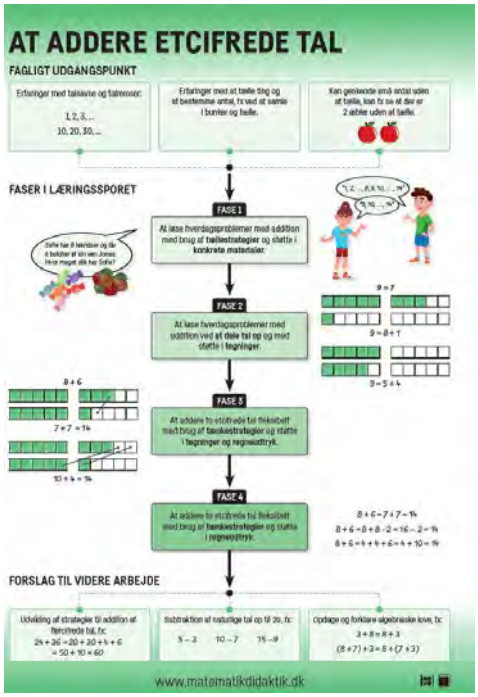
Hverdagskontekster → Regnestykker

Konkrete materialer → Regneudtryk

NCUM | Nationalt Center for Udvikling af Matematematikundervisning
matematikdidaktik.dk

23

Læringsspor som *Fælles matematiske praksisser*



NCUM | Nationalt Center for Udvikling af Matematematikundervisning
matematikdidaktik.dk

24

Eks. 2: **At sammenligne lineære funktioner**

FAGLIGT UDGANGSPUNKT

Erfaringer med at opdage, beskrive og generalisere lineære sammenhænge inden for de naturlige tal.	Erfaringer med at opstille og løse lineære ligninger skrevet som algebraiske udtryk, såsom $4x - 5 = 3 + 2x$	Erfaringer med at bruge dynamiske geometrisystemer og regneark.

Mål:

(1) At gøre elever i stand til at repræsentere lineære funktioner ved hjælp af sprog, tabeller, grafer og algebraisk notation og at oversætte fleksibelt mellem disse repræsentationer.

(2) At gøre elever i stand til at sammenligne og ræsonnere om lineære funktioner.

25

Fase 1

Hos Vaflen skal man betale 8 kr. for en kugle is og 14 kr. for en vaffel. Hos Gammeldaws skal man betale 10 kr. for en kugle is og 8 kr. for en vaffel. Hvad koster en vaffel med 1, 2, 3, ... kugler hos Vaflen?

FASE 1

At oversætte sproglige beskrivelser af lineære sammenhænge **til tabeller, regneudtryk og grafer.**

Vaflen

Antal kugler	Ispris	Regneudtryk
1	22	$1 \cdot 8 + 14$
2	30	$2 \cdot 8 + 14$
3	38	$3 \cdot 8 + 14$
4	46	$4 \cdot 8 + 14$

NCUM | Nationalt Center for Udvikling af Matematikundervisning
matematikdidaktik.dk

26

Fase 2

Gammeldaws
$g(x) = x \cdot 10 + 8$
$g(x)$ *er prisen i kr.*
x *er antal kugler.*

FASE 2

At oversætte sproglige beskrivelser, tabeller, regneudtryk og grafiske repræsentationer af lineære sammenhænge **til forskrifter.**

Vaflen
$v(x) = x \cdot 8 + 14$
$v(x)$ *er prisen i kr.*
x *er antal kugler.*

Samvariation og korrespondance

Vaflen

Antal kugler	Ispris	Regneudtryk
1	22	$1 \cdot 8 + 14$
2	30	$2 \cdot 8 + 14$
3	38	$3 \cdot 8 + 14$
4	46	$4 \cdot 8 + 14$

+1 +1 +8 +8

27

Fase 3

Antal kugler	v(x)	g(x)
0	14	8
1	22	18
2	30	28
3	38	38

$v(x) = g(x)$
$8 \cdot x + 14 = 10 \cdot x + 8$

FASE 3

At sammenligne lineære sammenhænge ved hjælp af tabeller, grafer, forskrifter og ligninger.

$v(3) = 8 \cdot 3 + 14$ giver prisen for en vaffel med 3 kugler
$v(4) - v(2)$ giver prisen for to kugler

$\frac{v(4) - v(2)}{2}$ giver prisen for en kugle

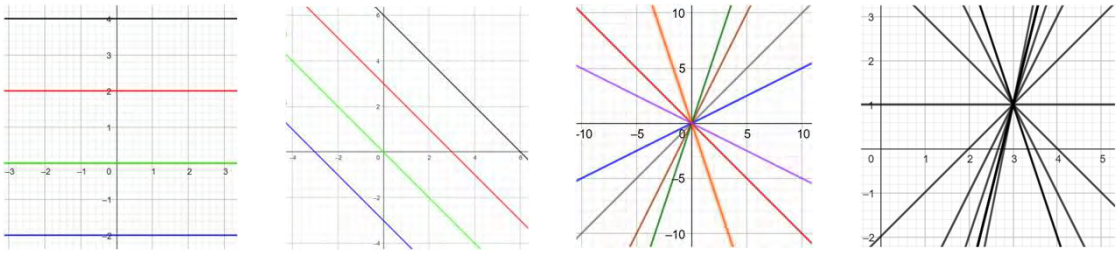
28

Fase 4

$v(x) = 8 \cdot x + 14$
$g(x) = 10 \cdot x + 8$
$\vdots$
$f(x) = a \cdot x + b$

FASE 4

At generalisere konkrete forskrifter til standardformen for en lineær funktion, $f(x) = a \cdot x + b$, og **undersøge** betydningen af parametrene a og b.



29

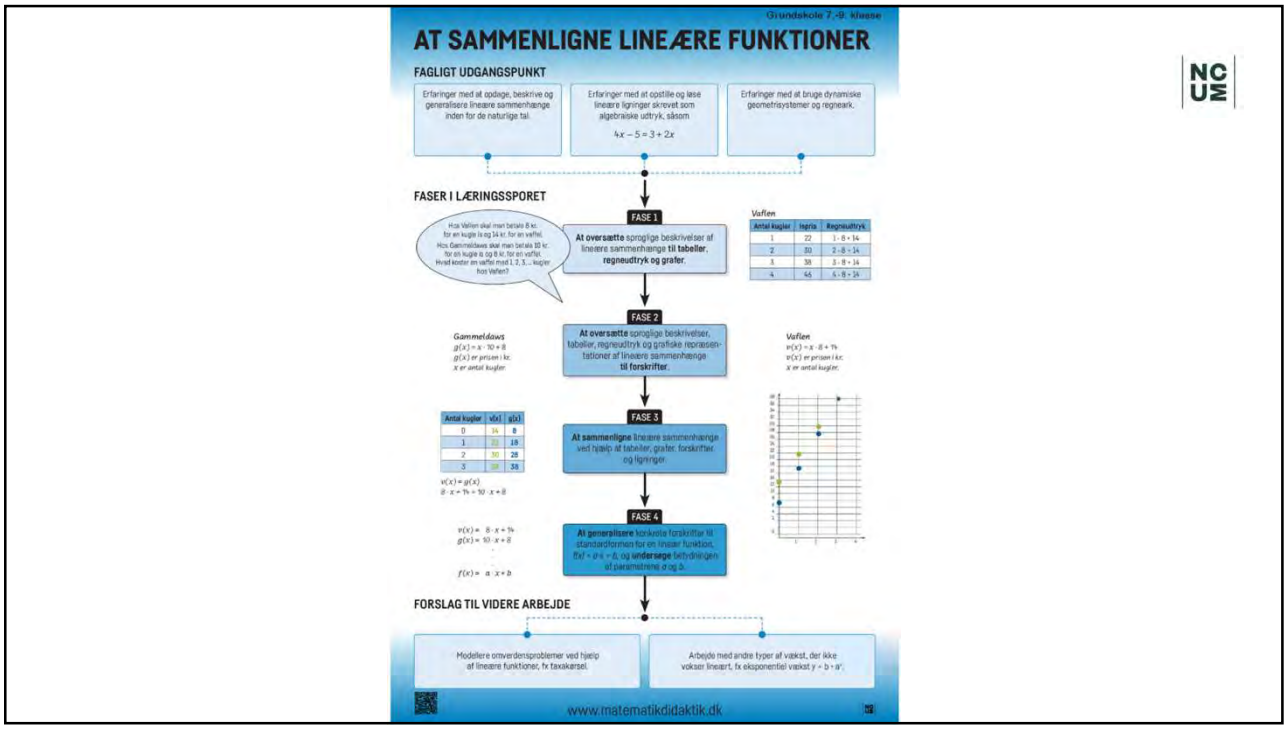
Forslag til videre arbejde

Modellere omverdensproblemer ved hjælp af lineære funktioner, fx taxakørsel.

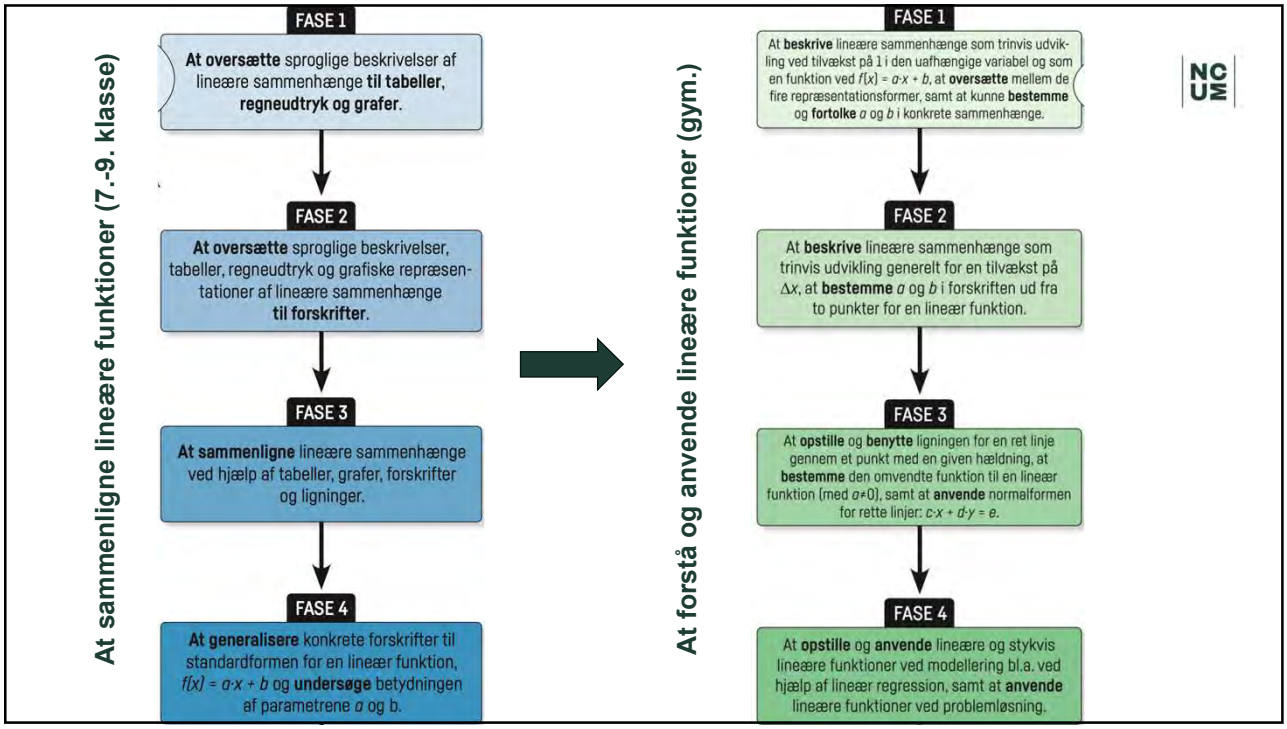
Arbejde med andre typer af vækst, der ikke vokser lineært, fx eksponentiel vækst $y = b \cdot a^x$.

www.matematikdidaktik.dk

30


Grundskole 7.-9. klasse
AT SAMMENLIGNE LINEÆRE FUNKTIONER
FAGLIGT UDGANGSPUNKT
Erfaringer med at opdage, beskrive og generalisere lineære sammenhænge inden for de naturlige tal.
Erfaringer med at opstille og løse lineære ligninger skrevet som algebraiske udtryk, såsom
4x − 5 = 3 + 2x
Erfaringer med at bruge dynamiske geometrisystemer og regneark.
FASER I LÆRINGSSPORET
FASE 1
At oversætte sproglige beskrivelser af lineære sammenhænge til tabeller, regneudtryk og grafer.
Vaflen
Antal kugler | Inpris | Regneudtryk
1 | 22 | 1 · 8 + 14
2 | 30 | 2 · 8 + 14
3 | 38 | 3 · 8 + 14
4 | 46 | 4 · 8 + 14
FASE 2
At oversætte sproglige beskrivelser, tabeller, regneudtryk og grafiske repræsentationer af lineære sammenhænge til forskrifter.
Gammeldaws
g(x) = x · 10 + 8
g(x) er prisen i kr.
x er antal kugler
Vaflen
v(x) = x · 8 + 14
v(x) er prisen i kr.
x er antal kugler
FASE 3
At sammenligne lineære sammenhænge ved hjælp af tabeller, grafer, forskrifter og ligninger.
Antal kugler | v(x) | g(x)
0 | 14 | 8
1 | 22 | 18
2 | 30 | 28
3 | 38 | 38
v(x) = g(x)
8 · x + 14 = 10 · x + 8
FASE 4
At generalisere konkrete forskrifter til standardformen for en lineær funktion, f(x) = a·x + b, og undersøge betydningen af parametrene a og b.
v(x) = 8 · x + 14
g(x) = 10 · x + 8
f(x) = a · x + b
FORSLAG TIL VIDERE ARBEJDE
Modellere omverdensproblemer ved hjælp af lineære funktioner, fx taxakørsel.
Arbejde med andre typer af vækst, der ikke vokser lineært, fx eksponentiel vækst y = b · a^x.
www.matematikdidaktik.dk
NCUM

31

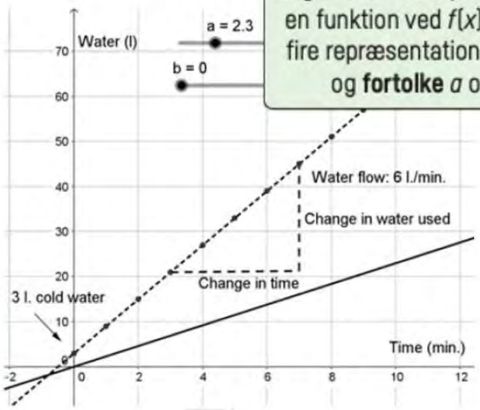

At sammenligne lineære funktioner (7.-9. klasse)
FASE 1
At oversætte sproglige beskrivelser af lineære sammenhænge til tabeller, regneudtryk og grafer.
FASE 2
At oversætte sproglige beskrivelser, tabeller, regneudtryk og grafiske repræsentationer af lineære sammenhænge til forskrifter.
FASE 3
At sammenligne lineære sammenhænge ved hjælp af tabeller, grafer, forskrifter og ligninger.
FASE 4
At generalisere konkrete forskrifter til standardformen for en lineær funktion, f(x) = a·x + b og undersøge betydningen af parametrene a og b.
At forstå og anvende lineære funktioner (gym.)
FASE 1
At beskrive lineære sammenhænge som trinvis udvikling ved tilvækst på 1 i den uafhængige variabel og som en funktion ved f(x) = a·x + b, at oversætte mellem de fire repræsentationsformer, samt at kunne bestemme og fortolke a og b i konkrete sammenhænge.
FASE 2
At beskrive lineære sammenhænge som trinvis udvikling generelt for en tilvækst på Δx, at bestemme a og b i forskriften ud fra to punkter for en lineær funktion.
FASE 3
At opstille og benytte ligningen for en ret linje gennem et punkt med en given hældning, at bestemme den omvendte funktion til en lineær funktion (med a≠0), samt at anvende normalformen for rette linjer: c·x + d·y = e.
FASE 4
At opstille og anvende lineære og stykvis lineære funktioner ved modellering bl.a. ved hjælp af lineær regression, samt at anvende lineære funktioner ved problemløsning.
NCUM

32

Fase 1: Vandforbrug ved brusebad

FASE 1

At **beskrive** lineære sammenhænge som trinvis udvikling ved tilvækst på 1 i den uafhængige variabel og som en funktion ved $f(x) = a \cdot x + b$, at **oversætte** mellem de fire repræsentationsformer, samt at kunne **bestemme** og **fortolke** a og b i konkrete sammenhænge.



33

Fase 1: Vandforbrug ved brusebad

	Sproglig	Numerisk (tabel)	Algebraisk	Grafisk
Kovarians /trinvis beskrivelse	Jeg bruger 3 liter koldt vand til at begynde med og 6 liter per minut jeg bader	+1 / + 6 / + 6	t er badetid i min. V er vandforbrug $V(0) = 3$ $V(t+1) = V(t) + 6$ 6 er det tal, der lægges til, når t vokser med 1.	NÆSTE SIDE
Korrespondence/ funktionsbeskrivelse	Jeg bruger 6 liter gange antallet af minutter jeg bader plus 3 liter koldt vand inden jeg går ind i badet.		$V(t) = 6 \cdot t + 3$, hvor t er badetiden i minutter et naturligt tal. 6 er også hældnings-koefficienten (stigningstallet) for den rette linje med ligningen: $y = 6x + 3$	

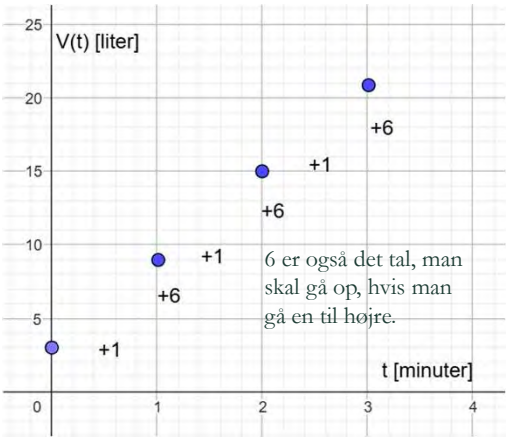
Tid (min.)	Vand (l.)
0	3
1	9
2	15
3	21

Tid (min.)		Vand (l.)
0	→	6·0+3 = 3
1	→	6·1+3 = 9
2	→	6·2+3 = 15
3	→	6·3+3 = 21
t	→	$6 \cdot t+3$

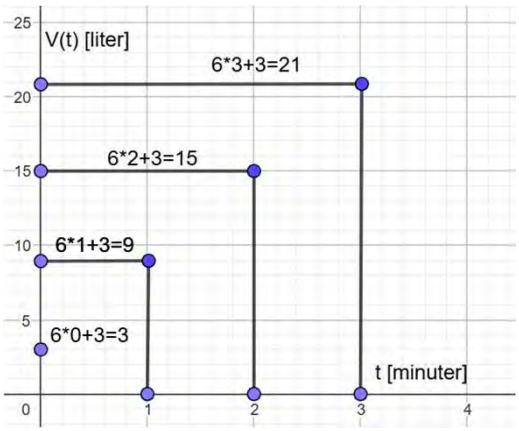
34

Fase 1: Grafisk repræsentation

Samvariation / trinvis beskrivelse



Korrespondence / funktionsbeskrivelse



35

Fase 2: Vandforbrug ved brusebad

FASE 2

At **beskrive** lineære sammenhænge som trinvis udvikling generelt for en tilvækst på Δx, at **bestemme** a og b i forskriften ud fra to punkter for en lineær funktion.

36

Fase 2: Vandforbrug ved brusebad

Sproglig | **Numerisk (tabel)** | **Algebraisk** | **Grafisk**

Kovarians / trinvis beskrivelse

Vandflowet er konstant 6 l./min. Hvis jeg bader Δt minutter længere bruger jeg $6 \cdot \Delta t$ liter mere vand.

Tid (min.)	Vand (l.)
0	3
0,5	6
1,2	10,2
$1{,}2+\Delta t$	$10{,}2+6\Delta t$

+0,5 +0,7 $+\Delta t$

$+6 \cdot 0{,}5$ $+6 \cdot 0{,}7$ $+6 \cdot \Delta t$

t er badetid i min.
Δt er et tidsrum (min.)
V er vandforbrug
$V(0) = 3$ (startværdi)
$V(t+\Delta t) = V(t) + 6 \cdot \Delta t$

Korrespondence / funktionsbeskrivelse

Uanset hvor lang tid jeg bader (t minutter) bruger jeg $6t + 3$ liter vand. Det gælder også, hvis jeg bader et halvt minut ($t = 0{,}5$).

Tid (min.)		Vand (l.)
0	⟶	$6 \cdot 0 + 3 = 3$
0,5	⟶	$6 \cdot 0{,}5 + 3 = 6$
1	⟶	$6 \cdot 1 + 3 = 9$
5,2	⟶	$6 \cdot 5{,}2 + 3 = 34{,}2$
t	⟶	$6 \cdot t + 3$

$V(t) = 6 \cdot t + 3$, hvor badetiden t er et positiv rationalt tal - pga. endelig målpræcision ☺.

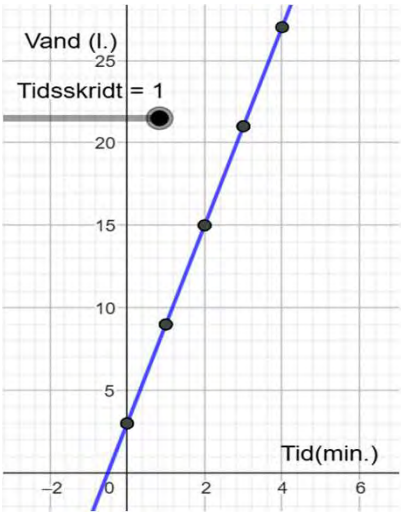
$V(t+\Delta t) = 6(t+\Delta t) + 3 =$
$6 \cdot t + 6 \cdot \Delta t + 3 = V(t) + 6 \cdot \Delta t$
Så hældningskoefficienten gange en tilvækst i tiden (uafh. variabel) giver altså tilvæksten i vandforbrug (afh. variabel).

NÆSTE SIDE

37

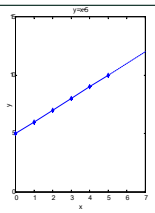
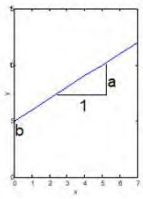
Regneark med samvariations- og korrespondancebeskrivelse af brusebadet

	A	B	C	D
1	Brusebad			
2	Vandflow	6		
3	Tidsskridt	1		
4				
5	Tid	Flow	Vf (trinvis)	V(t)
6	0	6	3	3
7	1	6	9	9
8	2	6	15	15
9	3	6	21	21
10	4	6	27	27
11	5	6	33	33



38

Opsamling: De to forståelser i de fire repræsentationer

Repræsen-tationsform	Sproglig	Numerisk	Algebraisk	Grafisk
Samvariation / trinvis beskrivelse	Jeg bruger 3 liter koldt vand til at begynde med og 6 liter per minut jeg bader.	Tid (min.) / Vand (l.) 0 / 3 1 / 9 2 / 15 3 / 21 +6 +6	t er badetid i min. V er vandforbrug $V(0) = 3$ $V(t+1) = V(t) + 6$	
Korre-spondance/ funktions-beskrivelse	Jeg bruger 6 liter gange antallet af minutter jeg bader plus 3 liter koldt vand inden jeg går ind i badet.	Tid (min.) / Vand (l.) 0 → 6·0+3 = 3 1 → 6·1+3 = 9 2 → 6·2+3 = 15 3 → 6·3+3 = 21 t → 6·t+3	$V(t) = 6 \cdot t + 3$, hvor t er badetiden målt i minutter. t er her et naturligt tal.	

39

Fase 3: Vandforbrug ved brusebad

Hvor meget vand bruger jeg på brusebadet som funktion af den tid jeg bader?

Hvis t er badetiden i minutter, og V er vandforbruget i liter, er vandforbruget en funktion af t: $V = f(t)$ med ligningen:

$$V = 6t + 3$$

t	0	1	2	3
V	3	9	15	21

Hvor længe kan jeg bade som funktion af, hvor meget vand jeg må bruge?

Badetiden t er en funktion af vandmængden V med den omvendte tabel:

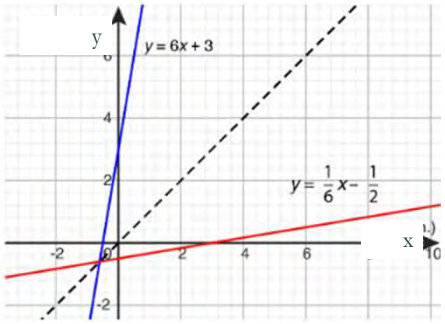
V	3	9	15	21
t	0	1	2	3

og ligningen: $V = 6t + 3 \Rightarrow 6t = V - 3 \Rightarrow$

$$t = 1/6\ V - 1/2$$

FASE 3

At **opstille** og **benytte** ligningen for en ret linje gennem et punkt med en given hældning, at **bestemme** den omvendte funktion til en lineær funktion (med $a \neq 0$), samt at **anvende** normalformen for rette linjer: $c \cdot x + d \cdot y = e$.



Sammensætning: $V(1/6\ V - 1/2) = 6(1/6V - ½)+3= V$

40

Fase 4: Vandforbrug ved brusebad

FASE 4

At **opstille** og **anvende** lineære og stykvis lineære funktioner ved modellering bl.a. ved hjælp af lineær regression, samt at **anvende** lineære funktioner ved problemløsning.

Brusebad med hårvask
Vandforbruget $V(t)$ målt i liter kan beskrives som en stykvis lineær funktion af badetiden t målt i minutter, når vandflowet er konstant i givne tidsrum.

$$V(t) = \begin{cases} 6t+3 & for\ 0 \le t \le 3 \\ 21 & for\ 3 < t \le 5 \\ 6t-9 & for\ 5 < t \end{cases}$$

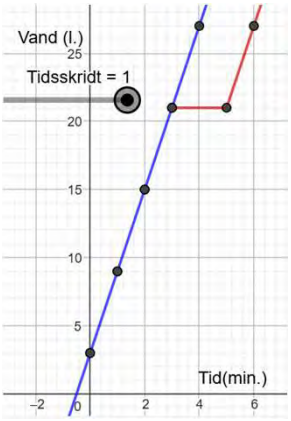
Trinvis beskrivelse:

$$V(0) = 3l. \quad V(t+\Delta t) = V(t) + \Delta V$$

$$\Delta V = \begin{cases} 6\Delta t & for\ 0 \le t \le 3 \\ 0 & for\ 3 < t \le 5 \\ 6\Delta t & for\ 5 < t \end{cases}$$

https://www.geogebra.org/m/asytm6jv

Brusebad			
Vandflow	6		
Tidsskridt	1		
Tid	Flow	Vf (trinvis)	V(t)
0	6	3	3
1	6	9	9
2	6	15	15
3	6	21	21
4	0	21	27
5	0	21	33
6	6	27	39
7	6	33	45
8	6	39	51



41

41

Fælles opbygning af læringsspor

- Introduktion
- Oversigt
- Tilgang
- Praksis
- Grundlag

Ikke et læremiddel

Ikke en læseplan

NCUM | Nationalt Center for Udvikling af Matematikundervisning
matematikdidaktik.dk

42

Implementering af indsatsen kan ske via

- Matematikvejledernetværk
- NCUMs netværkskonferencer og workshops
- Undervisere på læreruddannelser (på langt sigt)
- Undervisere på fagdidaktiske kurser i grundskolen, CFU, samt via TeoPæd og FIP-kurser i det gymnasiale system
- Lærebogsforfattere (på langt sigt)
- På erhvervsuddannelsesområdet er der særlige udfordringer
- Fondsfinansierede udviklingsprojekter med støtte til udvikling af praksis

Fuld effekt af indsatsen kræver, at eleverne gennem hele skoleforløbet til og med ungdomsuddannelse oplever fokus på forståelse af tal og algebra jævnfør læringssporene.

43

FOMAVA Forum for matematikvanskeligheder

NCUM

Strategisk samarbejde mellem NCUM og de tre fonde Egmont Fonden, Novo Nordisk Fonden og TrygFonden om:

- et treårigt projekt, som hedder FOMAVA – Forum for matematikvanskeligheder
- med en national ambition om at skabe samspil mellem forskning og aktører i praksis for at hjælpe elever i grundskolen, som af forskellige årsager er i vanskeligheder med matematik
- at skabe samarbejde mellem erfarne matematiklærere, eksperter fra professionshøjskoler og universiteter samt interesserede institutioner og organisationer
- etablering af øvelseskommuner og skoler til afprøvning og videre udvikling af lovende indsatser
- Projektet bliver (snart) formidlet på www.matematikdidaktik.dk under projekter

44

Nationalt Center for Udvikling
af Matematikundervisning

matematikdidaktik.dk

Tak for opmærksomheden
Tid til spørgsmål

45