S2 *Former og positioner kan forudsiges når de placeres i et gitter*

I en a*b stak har øverste højre hjørne P koordinaterne P(b,a). En geometrisk figur har punkter P(x,y), hvor

En skrå ret linie:	y = a*x+b
En lodret ret linie:	x = c
En cirkel med radius r:	(x/r)^2 + (y/r)^2 = 1
En ellipse med radius a og b:	(x/a)^2 + (y/b)^2 = 1
En hyperbel:	y*x = a
En parabel:	y = a*x^2 + b*x + c

Hvis Po(x,y) = (3,4) og hvis $\Delta y/\Delta x = 2$, så er P1(8,y)= $(x+\Delta x, y+\Delta y)$= ((8-3)+3,4+2*(8-3))= (8,14).

Computere kan beregne bade tal, talsæt (vektorer) og vektorsæt (matricer).

KL *Kvantitativ litteratur: Fakta, fiktion og fidus*

Kvantitativ litteratur forekommer inden for algebra (genforening), geometri (jordmåling), økonomi og naturlære, hvor den er grundlaget for den moderne tid ved at kunne forudsige en fysisk masses adfærd i rum og tid. Der er tre genrer for kvantitativ litteratur:

- Fakta er 'da-så' beregninger, som kvantificerer det kvantificerbare, og beregner det beregnelige:

'Da prisen er 4 kr/kg, så koster 6 kg 6*4 = 24 kr'.

- Fiktion er 'hvis-så' beregninger, som kvantificerer det kvantificerbare, og beregner det uberegnelige:

'Hvis indkomsten er 4 mio$/år, så vil 6 års indkomst være 6*4 = 24 mio$'.

- Fidus er 'hvad-så' beregninger, som kvantificerer det ikke-kvantificerbare:

'Hvis konsekvensen 'brækket ben' K sættes til 2 mio$, og hvis sandsynligheden S sættes til 30%, så vil risikoen R være R = K*S = 2*0.3 = 0.6 mio$'.

Der er tre handlemuligheder over for kvantitativ litteratur: Fakta kontrolberegnes, fiktion scenarieberegnes, fidus henvises fra kvantitativ behandling i talsproget til kvalitativ behandling i talesproget.

SPROG	Tale	Tal
Meta-	Sætning	Formel
Normal-	Et æble er godt	T = 2x3 æbler
Omverden	© ☺	©©© ©©©

LAB-baseret PYRAMIDeUDDANNELSE

Mange findes i tid og rum og skaber otte fortællinger fra TR-laboratotiet: Tæl&Regn i Tid&Rum

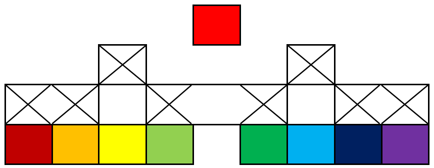
En LAB-basering flytter autoriteten fra biblioteket tilbage til laboratoriet, hvor matematikken opstår gennem 2*4 opgaver i at tælle og regne i tid og rum. Herved etableres der et læringsmøde, ikke med bøger, men med matematikkens rod, Mange.

Primærskolens matematik læres gennem sætningsfrie læringsmøder med sætningens grundled, dvs. som automatisk 'grib&begrib'- læring. Herved udvikles tavs kompetence og individuelle sætninger, som kommer fra og valideres i laboratoriet.

Sekundærskolens matematik læres gennem sætnings-fyldte læringsmøder med sætningens grundled, dvs. som automatisk 'sladder'- læring. Herved bliver matematik mangfoldighedslære kommende fra og valideret i laboratoriet.

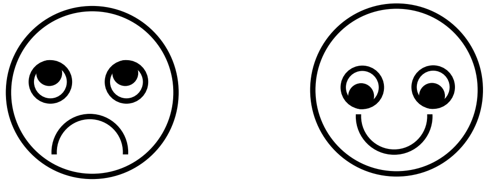
PYRAMIDeUDDANNELSE er 8 studerende i 2 teams á 4 studerende som vælger 3 par og 2 instruk-tører på skift. Coachen støtter instruktørerne som underviser hver deres team. Et par samarbejder om at løse tæl&regn-opgaverne, om at stille og rette hinandens rutineopgaver og om at udføre en under-visningsopgave med en rapport rig på observationer af både genkendelse og erkendelse, dvs. af både assimilation og akkommodation.

Instruktører retter tæl&regn-opgaverne med støtte fra coachen. Hvert par opponerer på et andet pars rapport. Den studerende betaler for sin undervisning ved at være coach på en ny gruppe med 8 studerende.



8 studerende og 1 coach

MÆNGDE
↓
MAT: SELV-reference eller **MANGE-baseret?**
↑
MANGE



MateMatik

Selvreference: **Mate-Matisme** oppefra
eller
Naturvidenskab: **Mange-Matik** nedefra

The CATS Approach:
Count & Add in Time & Space
Tæl & Regn i Tid & Rum

	Variable	Konstante
STYKtal	**T = a + n** *T-n = a*	**T = a*n** *T/n = a*
PERtal	**ΔT = ∫a*dn** *dT/dn = a*	**T = a^n** *$\sqrt[n]{T}$=a , $\log_a T$=n*

Design: Kontingens-forskning
Afslører valg præsenteret som natur

MATHeCADEMY.net

Allan.Tarp@MATHeCADEMY.net

C1 *Mange kan optælles i stakke ved tæl&stak-formlen: T = (T/b)*b*

Mange findes i tid og rum: Sæt fingeren på pulsen, og sæt en streg for hver gentagelse. Tidslig mangfoldighed bliver da overført til rumlig mangfoldighed gennem en ikonsættelse, som kan organiseres forskelligt, som:

1. Streger ved siden af hinanden: | | | | | | |
2. Streger samlet i talsymboler (4 streger i 4-tallet)
3. Bundtet og stakket: | | | | | | -> ~~|||~~ ~~|||~~ -> 2 3s = 2*3

Mange kan ombundtes (omtælles) til en anden bundt-størrelse: T = 3 7ere = 3*7 = ?*4 = ? 4ere

Fjernes 4ere, optælles i 4ere. Processen 'at fjerne 4ere' ikonsættes som '/4' og italesættes som 'optalt eller opdelt i 4ere'. Tæl&stak-formlen får da udseendet T = (T/4)*4. T/4 kaldes et per-tal.

Svaret kan optælles eller forudsiges ved regning:
T=3 7ere=3*7=(3*7/4)*4=5*4+1=5*4 + ¼*4=(5 ¼)*4

Gange betyder standard-ombundtning i ti'ere:
T = 3 6ere = 3*6 = 18 = 1*10 + 8*1.

Ombundtning i tiere giver decimal-tal og procent-tal:
T= 3 6ere= 3*6= 18= (18/10)*10= (1 8/10)*10=1.8*10
T = 3 6ere = 3*6 = 18 = (18/100)*100 = 18%*100

Sukker kan optælles på forskellige måder, f.eks. som kilogram, liter, kroner, procent osv. Bundtningsformen kan skiftes ved en ombundtning (omveksling):

2 kg = 5 $ = 6 liter = 100 %, T = 7 kg = ?
T = 7 kg = (7/2)*2kg = (7/2)*5 $ = 17.50 $
T = 7 kg = (7/2)*2kg = (7/2)*6 litres = 21 liter
T = 7 kg = (7/2)*2kg = (7/2)*100 % = 350 %
P = 5% = (5/100)*100% = (5/100)*2 kg = 0.1 kg

Også bundter kan bundtes i bundter af bundter, bundter og ubundtede, så en given mangfoldighed kan altid italsættes som en mangestak (et polynomium, et antal):

T=234=2 bundter-af-bundter+3 bundter+4 ubundtede.
T = 2345 = 2+3+4+5 = 2*B^3 + 3*B^2 + 4*B + 5*1.

T = 2 7ere. Hvor ti-bundteren optæller 'bundt + 4', dvs. 14, vil tolv-bundteren optælle 'bundt + 2' dvs. 12. Altså er T = $(14)_{10}$ = $(12)_{12}$

A1 *Overlæs ved sammenstakning fjernes af omstaknings-formlen T = (T-b)+b*

T = 38 + 29 = 3 ti 8 + 2 ti 9 = 5 ti 17 = ?

Overlæs fjernes ved omstakning og ombundtning. Først omstakkes overlæsset ved at fjerne 10 1ere: T = 17 = (17-10)+10 = 7+10. Så ombundtes 10*1 til 1*10, som så overføres til 10erne som i bogføring:
T = 38+29 = 3t8+2t9 = 5t17 = (5+1)t(17-10) = 6t7= 67
T = 38+29=3ti8+2ti9=5ti17=5ti1ti7 =6ti7=67
Processen 'at fjerne 4' ikonsættes som '-4' , 'minus 4'. Omstaknings-formlen får da udseendet **T = (T-b)+b**.
Svaret fås ved optælling eller forudsiges ved regning.
Gentaget sammenstakning kan give store overlæs:
T = 4*18 = 4*(1ti8) = 4ti32 = 4ti3ti2 = 7ti2 = 72

T1 *Fremadregning kan vendes til tilbageregning x*3+2=14 -> (x*3)+2=14 -> x=(14-2)/3*

Fremadregning 4*3=? kan vendes til tilbageregning (en ligning) ?*3=12 eller x*3=12.

Også gentaget beregning 4*3+2 kan vendes:

		**3*		*+2*	
frem:	x	——>	x*3	——>	(x*3)+2
tilbage:	4	<——	12	<——	14
		/3		*-2*	

Frem- og tibageregning kan danses på gulvet eller opstilles i kolonner i et regneskema som FLYT& VEND metoden: Flyt over og vend regnetegnet.

a = ?	T	= b + (a*n)		
T = 80	T-b	= a*n		
b = 20	(T-b)/n	= a		
n = 5	(80-20)/5	= a = 12		
Test:	*80*	*= 20+12*5*	*= 80*	☺

S1 *Stakke i rum kan omformes, gøres runde mm.: a*b=(a*b/c)*c =√(a*b)^2; a=a/b*b=tanA*b*

Et område kan opdeles i mangekanter, så i trekanter og til sidst i retvinklede trekanter, halv-stakke.

En a*b stak har areal a*b, og en diagonal med længde c som findes af Pythagoras a^2+b^2=c^2. Vinklen kan findes ved tanA= a/b, som ombundter a i b'ere.

Et kvadrat med diameter d har omkredsen
c = d*4* sin(180/4). En cirkel med diameter d har omkredsen c= d*n*sin(180/n)= d*π, hvor n-> ∞.

C2 *Uforudsigelige tal kan forudsiges af det gennemsnitlige niveau og variation*

Tal kan variere uforudsigeligt f.eks. i spørgeskema-undersøgelser. Optælling giver en tabel over hyppigheden, hvoraf den gennemsnitlige niveau og variation kan beregnes.

Disse gennemsnitstal bestemmer et interval som med 95% sandsynlighed vil indeholde det næste tal: T = Tgns. ± 2*ΔTgns.

Optælling af de forskellige muligheder i et vind-eller-tab spil fører til Pascals trekant.

A2 *Per-tal skal opganges til totales før sammenlægning*

$/dag-tallet a skal ganges med dag-tallet b før det kan tillægges det totale $-tal T: T2 = T1 + a*b

2dage @ 6$/dg + 3dage @ 8$/dag = 5dage @ 7.2$/dag
2dage @ 6% + 5dage @ 8% = 7dage @ 7.4%

1/2 af 2 coke + 2/3 af 3 coke= 3 af 5 coke= 3/5 af 5 coke
1/2 af 4 coke + 2/3 af 3 coke= 4 af 7 coke= 4/7 af 7 coke

Gentaget og omvendt sammenlægning af pertal fører til
Integration: T2=T1+a*b; T2-T1= +a*b; ΔT= ∑a*b= ∫y*dx
Differentiation: T2=T1+a*b; a= (T2-T1)/b= ΔT/Δb= dy/dx

T2 *Stakke i tid kan variere med konstant eller variabel tilvækst*

En mangfoldighed kan være konstant eller variabel. En variabel mangfoldighed har både et niveau T og en variation, eller tilvækst, ΔT = T*slut*-T*beg*

Tilvæksten af en stak T=c*b kan være et tal eller en %.
ΔT = Δc*b + c*Δb (+Δc*Δb), eller ΔT/T ≈ Δc/c + Δb/b

Tilvæksten kan være konstant eller variabel:

tal	ΔT = a	T = b + a*x
procent	ΔT = r*T	T = b * (1+r)^x
tal&%	ΔT = r*T+a	T/a=R/r, 1+R=(1+r)^x
voksende tal	ΔT = b+a*x	T = 1/2*a*x^2+b*x+c
forudsigelig	dT = y*dx	T = b + ∫ y*dx, y = T'