

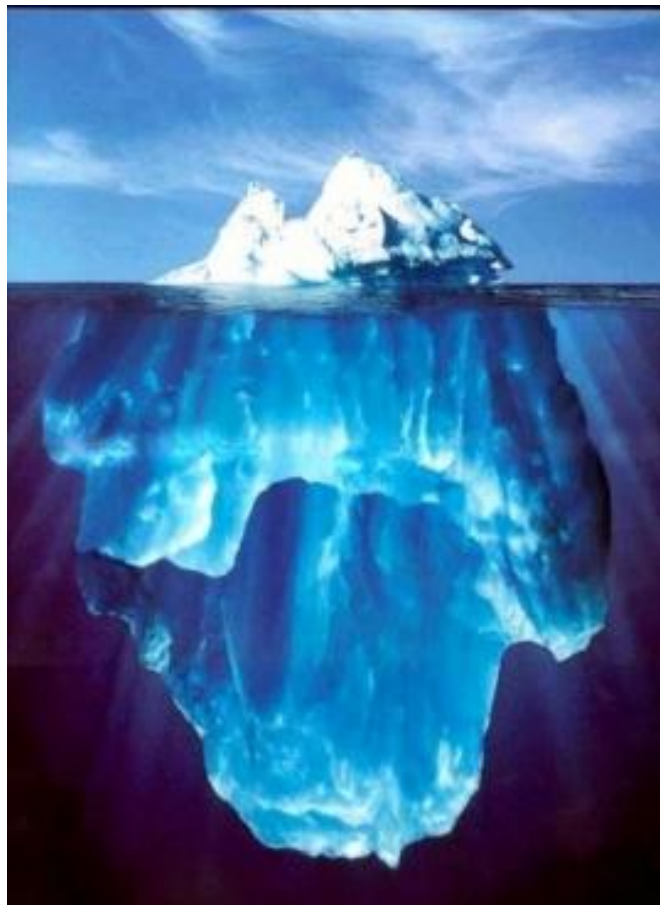
EN rød tråd i tågerne

- Hovedspørgsmålet er
- Måldifferentiering?
eller
- Metodedifferentiering?

Måldifferentiering

- Skal alle elever lære det samme?
- Kan man diskutere kernestof ?
"Nice to know and need to know"
 - *Skriv "den sværeste brøkrekningsopgave" som en gennemsnitselev i 9. klasse skal kunne klare.*
- Kan vi diskutere niveauer af indsigt frem for art af indsigt?
 - At der er forskel i teknisk niveau og aktionsradius men ikke i dækningsgrad?

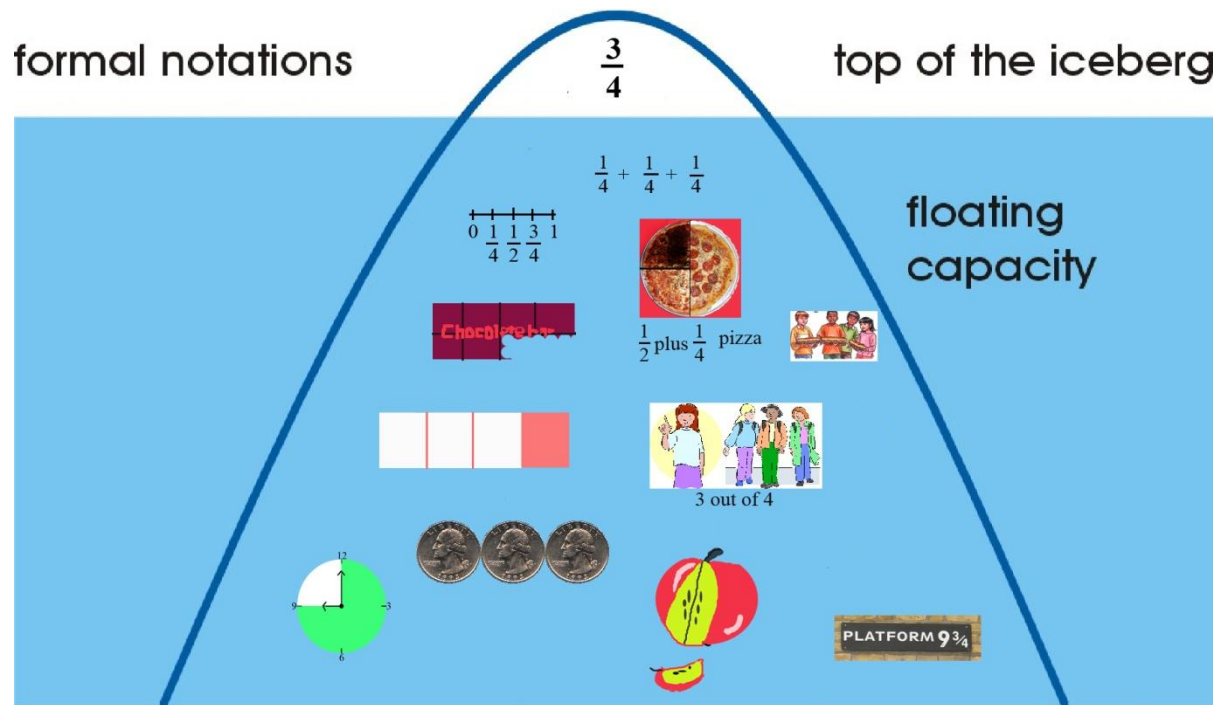
Isbjerget



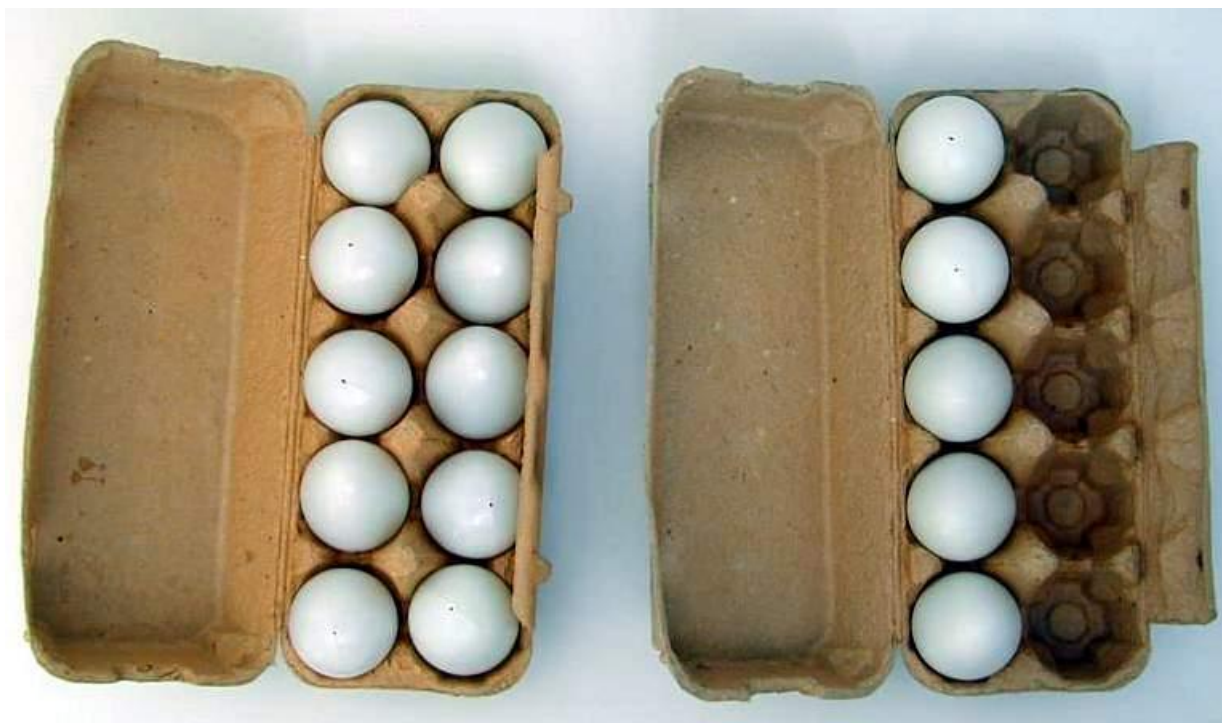
Fra bund til top

- Fra uformel(hverdagsorienteret og kontekstafhængig viden) til formel symbolpræget matematik.
- Fra konkret til abstrakt
- Fra let til svær

Hvad menes der med at fundamentet skal være i orden?



Æggeregning 1

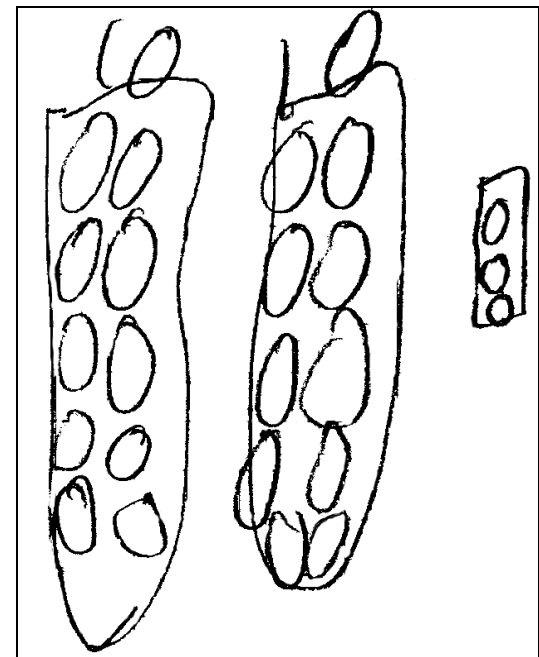
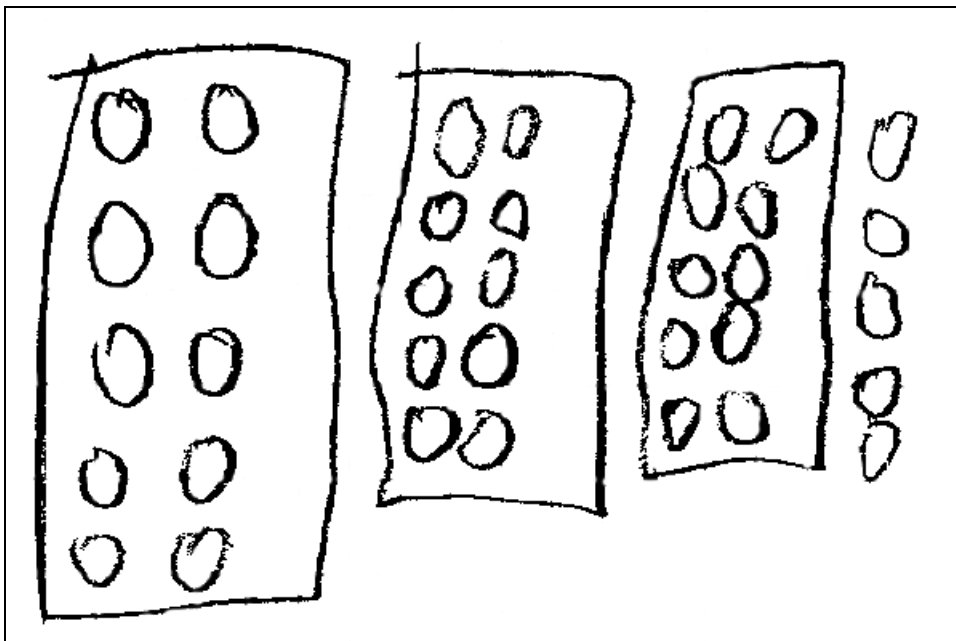


‘Der er 15 æg, fordi jeg kan se en bakke med 10 æg og en række med 5 æg

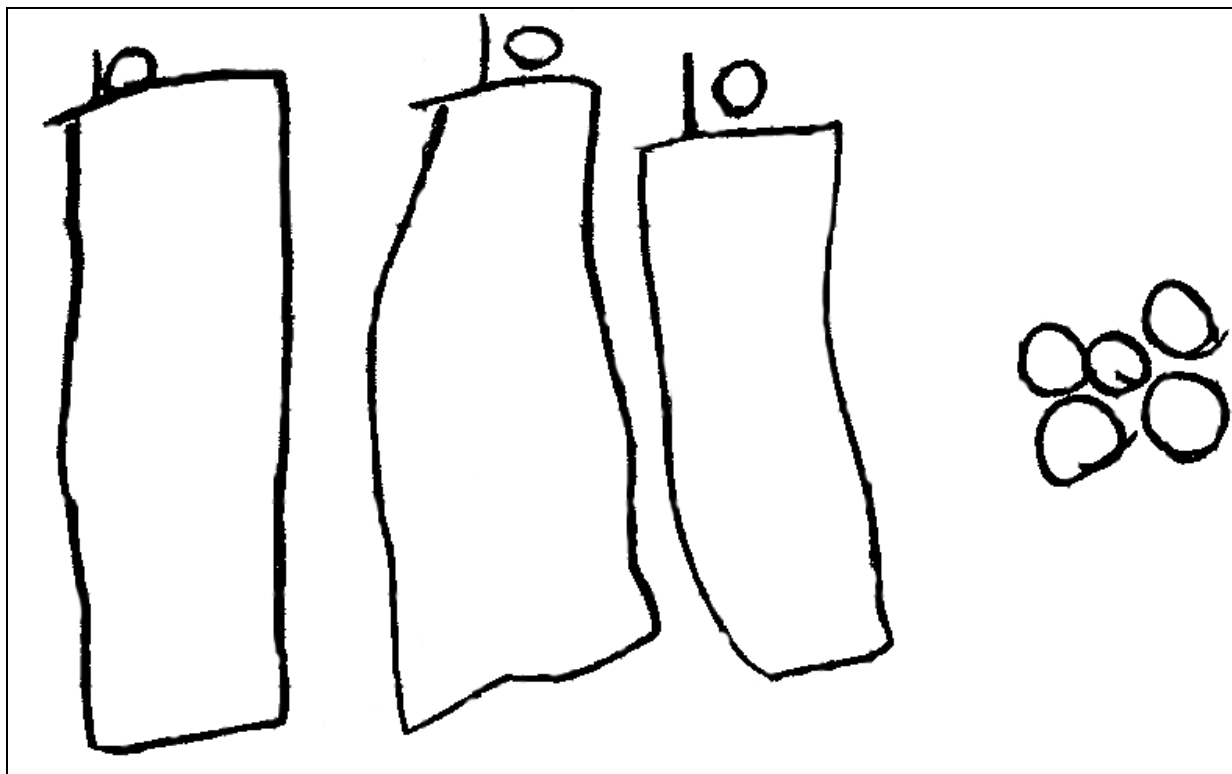
Æggeregning 2



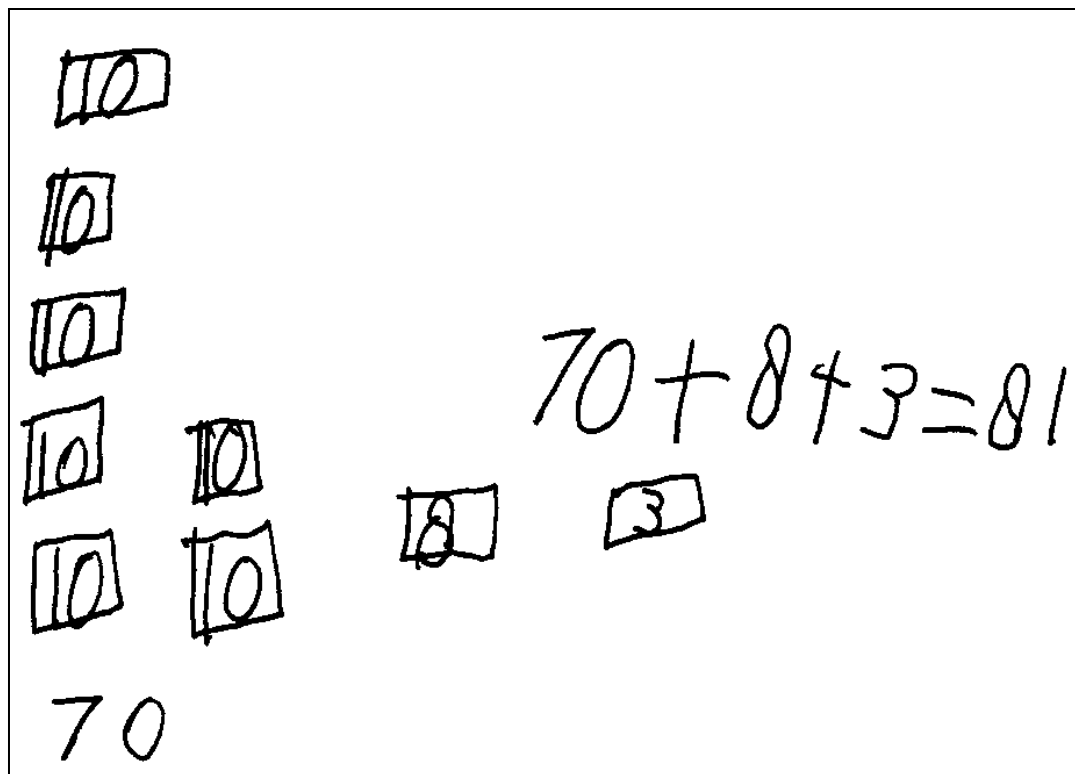
Æggeregning 3



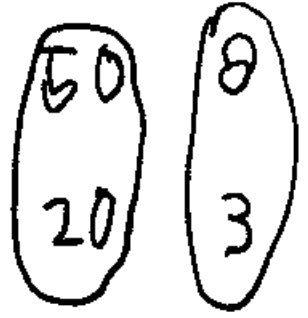
Æggeregning 4



Æggeregning 5



Æggeregning 6



$70 + 11 = 81 \text{ æggen}$

$$\begin{aligned} 58 + 23 &= \\ 50 + 20 &= 70 \\ 8 + 3 &= 11 \\ 70 + 11 &= 81 \end{aligned}$$

Metodedifferentiering

- Noget skal være anderledes – der skal gøres en forskel.
- Det store problem er, at skal man tale om alle de komponenter der indgår i variationen af metoder i undervisningen er det fuldstændigt uoverskueligt.

Nogle fokuspunkter

- **Hjælpen varieres**
 - Hvor er eleven henne i sin forståelse?
 - Valg af diagnostiske opgave
- **Tiden varieres**
- **Undervisningsmetoderne varieres**
 - Story line, Læringsstile, projektarbejde, programmeret undervisning, CL osv.
 - Det kræver ejerskab til opgaven.

Nogle fokuspunkter

- **Undervisningsmaterialerne varieres**
 - Skal de have samme bog? Supplerende materialer?
 - Kan IT bidrage? Konkrete materialer
- **De fysiske rammer/organisationen varieres**

Der er en bevægelse mod klarere og mere konsekvens struktur fx CL .
- **Opgaverne varieres**

Opgaver er ikke bare
opgaver....

Virkelighed $\longleftrightarrow$ Matematisk

Tager opgaven afsæt i hverdagen og virkeligheden eller i symbolernes verden?

Der kan være grader af virkelighed fx i den traditionelle tekstopgaven som kan være eller mindre virkelighedsnær,

Et eksempel

- 12% af 200 og $7 * 115$
- 1 kg æbler koster 25 kr. Hvad koster 3,5 kg æbler?
- Hvor stort er arealet af forhallen?

Praktisk teoretisk opgave

Er opgaven **teoretisk** foregår løsningen i fantasien, i tankerne med afsæt i hukommelsen. Skitser og skriblerier på papir tænkes som hukommelsens og tankens forlængede arm. Opgaveløsningen "italesættes", deduceres til en løsning.

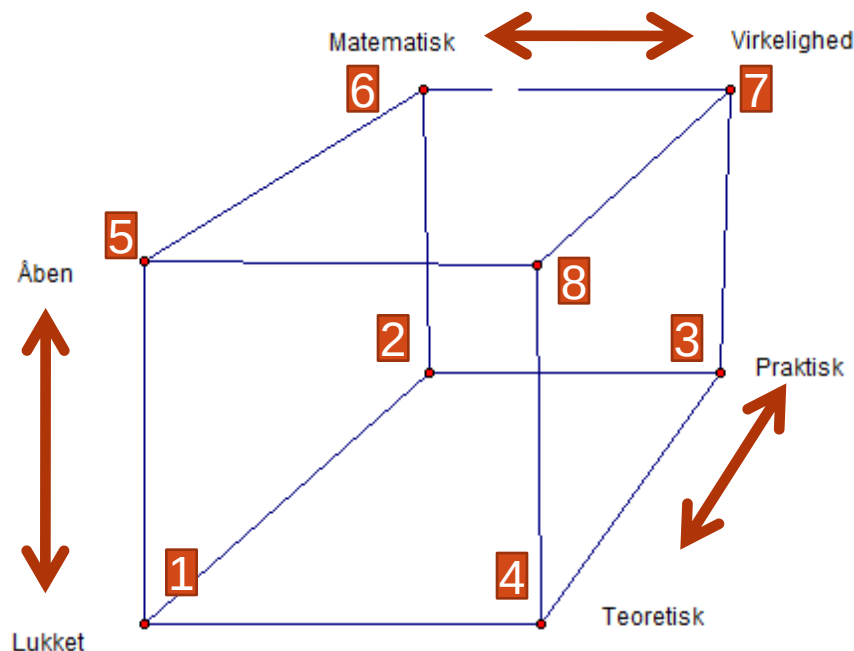
Det **praktiske** kræver en handling – man gør det...ofte i virkeligheden, værkstedet, laboratoriet, gennem måling og observation, gennem eksperimenter og induktion.

Åben eller lukket – der er grader

- 1) Problemet/ spørgsmålet kan være ukendt og dermed åbent
- 2) Metoden/vejen kan være ukendt og tilsløret eller der kan være mange valgmuligheder og dermed åben
- 3) Der kan være mange svar fx når man skal måle noget

Spørgsmål	Vejen	Svar	Type
Spørgsmål ukendt			
Spørgsmål kendt	Vejen åben	Svar åbent	
Spørgsmål kendt	Vejen åben	Svar lukket	
Spørgsmål kendt	Vejen lukket	Svar lukket	

Opgavernes rum



Påstand: Alle opgaver i matematik kan placeres et eller andet sted i denne terning.

1) Lukket – matematisk - teoretisk

- Dette er kendte opgaver – men det kan have mange sværhedsgrader og kan individualiseres/programmeres.

Typeopgaver som skal holdes op mod tekniske hjælpemidler.

Det er svært at afgøre hvilken opgaven som er sværere end

en anden

- $2 + 3$ $1234 + 888$ $1/2 + 1/3$

Kommentarer:

Det kræver en viden om passende sværhedsgrad for at differentiere.

Lukket – matematisk – praktisk



Praktiske øvelser og træning – som særlige spil, aktiviteter,

Kommentarer: Øget motivation, øget forståelse? Hukommelse – forståelse? læringsstile eller ”fluesmækkerpædagogik”

2) Lukket – virkelighed - teoretisk

En CD-afspiller har kostet 2500 kr., den er nedsat med 25%.

Henrik har 2000 kr. og er interesseret i maskinen.

Har han råd?

Kommentarer

Pseudovirkelighed – læsevanskeligheder – signalord – manglende tolkning og gæt

Tekstopgave

- Henrik har 5 kr. Henrik har 3 kr. mere end Lisa.
Hvor mange penge har Lisa?
- Markus, Anna og Eva plukkede jordbær i deres sommerferie. En dag plukkede de 440 kg tilsammen. Markus plukkede dobbelt så meget som Anna. Eva plukkede 40 kg mere end Markus.
Hvor mange kilogram jordbær plukkede Anna?

Berettende tekst oversat til SMS

What's ^ dude???

K' FYI - j ha'r 1t SPGSM.

Henrik ha'r fndt 1n cd-afspiller /

vl grn ha dn asap mn ang png hr han jst
2000 kr /

dn koster 2500 mn btw R dn alzá dwn 2
25%.

Sr ka han få dn aLlVl?? Ö

dt ville være ngt BS hvis han ikk fr dn D;
SIT? gr8 ;D

CUL8R Knz Lene

ps. PFT



.. Og hvad stod der så?

**What's ^
dude???**

K' FYI - j ha'r 1t SPGSM.

**Henrik ha'r fndt 1n cd-
afspiller /**

**vl grn ha dn asap mn ang
png hr han jst 2000 kr /**

**dn koster 2500 mn btw R
dn altså dwn 2 25%.**

**Sr ka han få dn aLlVl?? Ö
dt ville være ngt BS hvis
han ikk fr dn D;
SIT? gr8 ;D**

**CUL8R Knz Lene
ps. PFT**

Bent Lindhardt

what's up dude???

okay for your information- jeg har et spørgsmål.

Henrik har fundet en cd-afspiller og vil gerne have den as soon as possible men angående penge har han kun 2000 kr.

og den koster 2500 men by the way er den altså nede på 25%.

Så kan han få den alligevel?? Ö
Det ville være noget bullshit hvis han ikke får den D;
stay in touch great ;D

See you later knus Lene
PS På forhånd tak

3 veje til matematik

Tegn en tegning

Forklar for din makker
hvad tegningen handler om.



Sæt ord på

Forklar for din makker
hvad opgaven handler om.



Det indre øje

Luk øjnene og prøv at "se"
opgaven for dig.



Procesnotat – modeller

Lise skal købe en cd. Cd'en koster 149 kr. Hun har 200 kr. i sin pung.

Hvor mange penge har hun tilbage når hun har købt cd'en?

Spørgsmål	Hvor meget har hun igen når hun har købt cd'en?	
Jeg ved	At en cd koster 149 kr.	
Jeg ved også	At hun har 200 kr	
Tegning		
Overslag	$200 - 150 = 50$	
Udregning	$\begin{array}{r} 200 \\ - 149 \\ \hline 51 \end{array}$	Kontrol ☒ Nej
Tekstvar	Lise har 51 kr. tilbage	

Procesnotater (matematik)

Problem	
Hvad ved jeg	
Tegn	
Hvad gør jeg	
Udregn	
Svar (med tekst)	

3) Lukket – virkelighed - praktisk

- Fx opskriftsmatematik, værktøder fx hvis de skal bygge noget og så de bruger matematik undervejs – indirekte.

foldeøvelse

Kommentar:

Kan de generalisere viden herfra? Er det blot en oplevelse eller ...?

Bent Lindhardt



Åben – matematisk - teoretisk

Svaret er 10. Hvad er spørgsmålet?



10

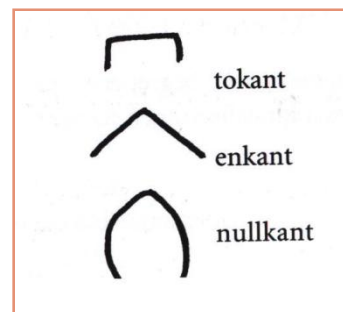
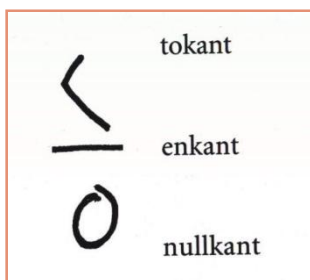
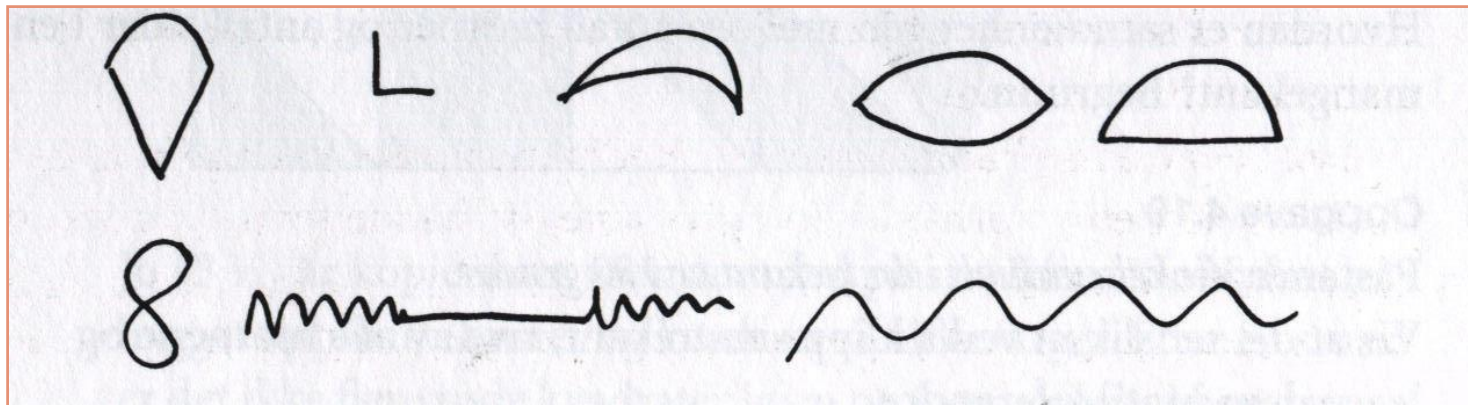
Kommentarer:

Usikkerhed – igangsættelsesbarriere – turde – tid – frihed og forskellighed – ræsonnement "hvis så"

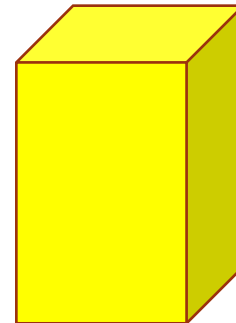
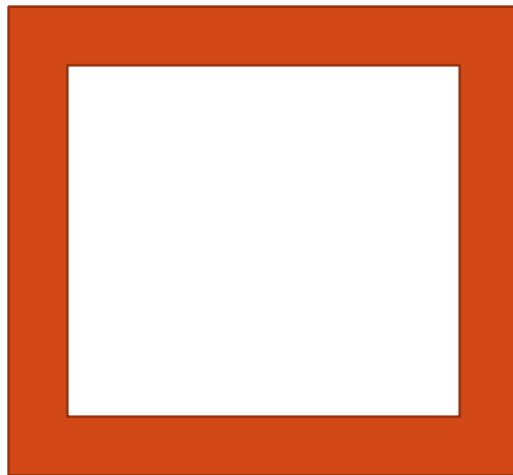
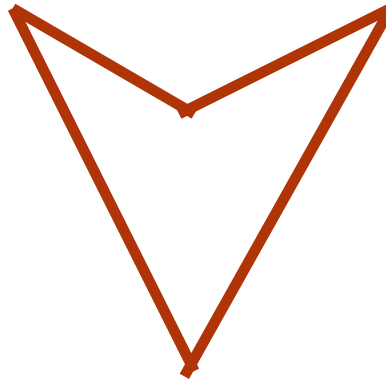
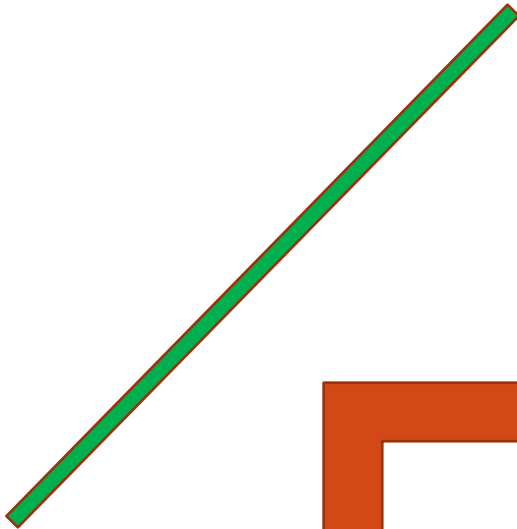
Tal skal omformes til pladsholdere og omvendt

				28
				30
				18
				20
?	30	23	22	

Findes der en to-kant?

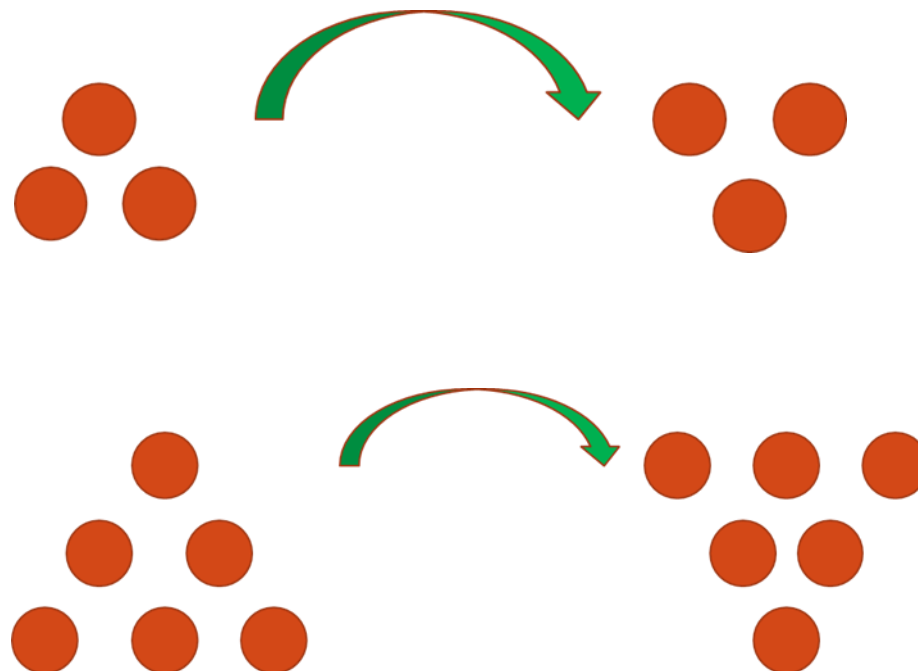


Er det firkanter?



Åben– matematisk - praktisk

Hvor mange flyt?



Kommentarer: den matematisk undersøgende virksomhed –
inquiry – induktion – prøv og undersøg ...





Åben – virkelighed - teoretisk

- Fremstil to interessante spørgsmål som har med matematik at gøre

Forretter		
20	Cocktail de camberetti: Rejecocktail	50,-
22	Camberetti all'aglio: Rejer i hvidløg	50,-
24	Funghi fritte: Dybstegte champignon	50,-
25	Calamari fritte: Dybstegte blæksprutter	50,-
26	Scampi: Dybstegte indbagte rejer	35,-
27	Tzatziki	75,-
28	Bruschetta: Hvidløgsbrød	50,-
29	Tigerrejer i hvidløg	50,-

Suppe		
30	Minestrone: Grøntsagssuppe	50,-
31	Zuppa de pomodoro: Tomatsuppe	50,-
32	Misra de funghi: Champignonsuppe	50,-

Salater		
40	Insalata mistra: Blandet salat	45,-
41	Insalata greco: Grønt salat med fetaost og oliven	60,-
42	Insalata de camberetti: Salat med rejer	60,-
43	Avocado salat med rejer	65,-

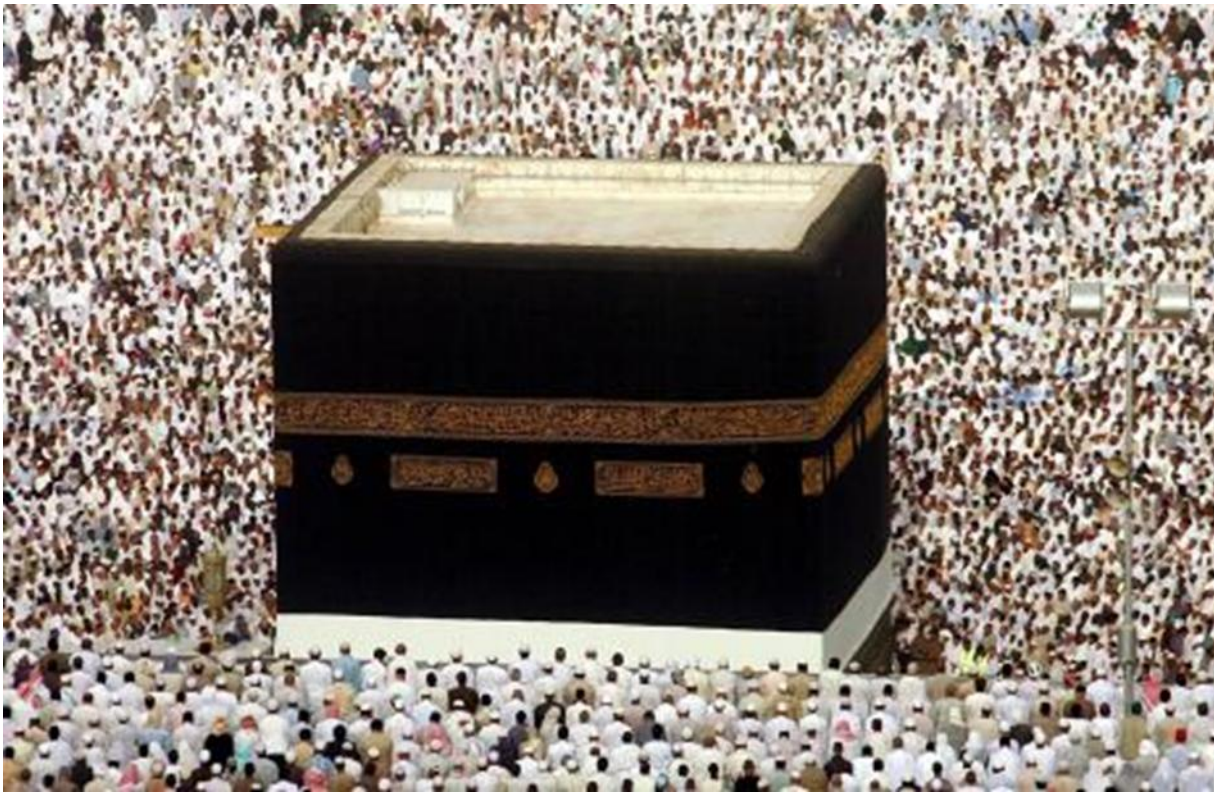
Pasta		
46	NY Tortellini a la gamberetti	75,-
47	NY Tortellini a la dogano	75,-
48	NY Penne con gamberetti penne med tigerrejer, champignon, hvidløg og stærk tomat-flodesauce	85,-
49	NY Penne a la Nykobing	75,-
50	Lasagne med kødsauce	75,-
51	Cayvak pasta med broccoli, kylling, ananas, rød peber, tomat, chili og flodesauce	75,-
52	Spaghetti bolognese med kødsauce	75,-
53	Spaghetti con mare med tomat, fløde, rejer og muslinger	80,-
54	Spaghetti carbonara med bacon, tomat og hvidvinssauce	75,-
55	Pasta co. Remo: Båndspaghetti med skinke og gorgonzolasauce	75,-
56	Tortellini al gorgonzola med skinke og grøntsager	75,-
57	Fettucine a la martin: Båndspaghetti med skinke, champignon, tomatflodesauce og grøntsager	75,-
58	Fettucine de pomodoro: Båndspaghetti med stærk tomatflodesauce og bacon	75,-

Pizza		alm	deep pan	fam
2000	Balkan: Tomat, ost, stegte løg, shawarma og krydderier	70,-	90,-	143,-
Margherita	Tomat, ost og skinke	50,-	70,-	88,-
Paesana	Tomat, ost og skinke	60,-	72,-	110,-
Quattro Stagioni	Tomat, ost, champignon, tun, rejer, paprika, skinke og artiskokker	80,-	92,-	143,-
Capricciosa	Tomat, ost, skinke og champignon	60,-	75,-	110,-
Calzone	Tomat, ost, pepperoni, bacon, oliven	65,-	75,-	110,-
Cacciatore	Tomat, ost, løg og kødsauce	60,-	75,-	110,-
Bolognese	Tomat, ost, asparges	69,-	75,-	110,-
Vegetariana	Tomat, ost, paprika og artiskokker	80,-	90,-	140,-
Mafioso	Tomat, ost, bacon, paprika, æg, løg og shawarma	60,-	75,-	110,-
Hawaii	Tomat, ost, paprika, chilesauce og kødsauce	60,-	75,-	110,-
Mexicana	Tomat, ost, paprika, chilesauce og kødsauce	70,-	85,-	110,-
Pepperoni	Tomat, ost, asparges, artiskokker og parmaskinke	70,-	85,-	115,-
Quezzi	Tomat, ost, gorgonzola, parmaskinke og pølser	70,-	80,-	125,-
Gorgonzola	Tomat, ost, rejer, muslinger og tun	80,-	100,-	143,-
Marinara	Tomat, ost, kylling, ananas, chili og hvidløg	74,-	85,-	125,-
Sara	Tomat, ost, asparges og pølser	70,-	85,-	125,-
Pascone	Tomat, ost, gorgonzola, bacon, rejer, asparges og pølser	70,-	85,-	125,-
Mama Mia	Tomat, ost, champignon, paprika og shawarma	74,-	85,-	125,-
Roma	Tomat, ost, skinke, rejer og pepperoni	80,-	95,-	143,-
O solo mio	Tomat, ost, champignon, pepperoni, løg, bacon og æg	80,-	95,-	143,-
Matador	Tomat, ost, nykobing pizza, gorgonzola og parmaskinke	80,-	95,-	143,-
Ny kobing pizza	Tomat, ost, bacon, shawarma, gorgonzola og parmaskinke	80,-	95,-	143,-
Ufo	Tomat, ost, skinke, asparges, champignon og rejer	70,-	85,-	110,-
Dogan salat pizza	Tomat, ost, skinke, salat og dressing	70,-	85,-	110,-
Harun salat pizza	Tomat, ost, kebab, salat og dressing	70,-	85,-	110,-

Ekstra tilbehør		10,-	5,-	10,-
Salat	10,-			
rengjorte	5,-			
ketchup	10,-			
i bagek	10,-			

Åben – virkelighed - teoretisk

- Hvor mange mennesker er der?



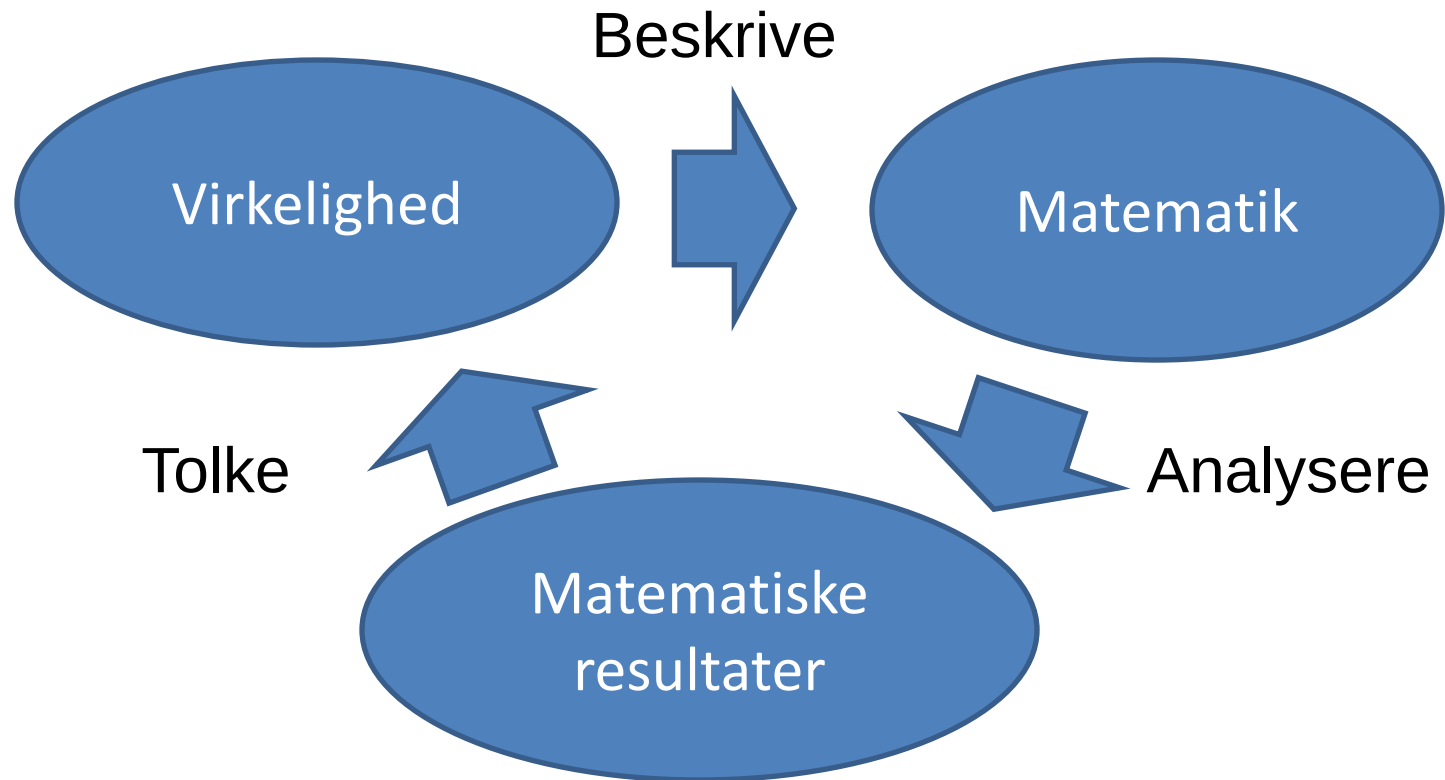
Åben – virkelighed - praktisk



Timm Ulrich

Tysk kunstner som
forsøgte at dække sin
krop med
"kvadratcentimetre"

Simpel modelleringscyklus



Et eksempel ALP 5

7. Tora och hennes två år äldre syster Pia är tillsammans 20 år gamla.

A. Hur gamla är systrarna tillsammans?

A. _____ år

B. Hur gammal är Tora?

B. _____ år

C. Hur gammal kommer Pia att vara om 5 år?

C. _____ år

Gennemfør selv løsningen af opgaverne for ALP 4 som svarer til aldersgruppen 4. – 6. klasse.

Generelt spænder alle test over 3 år fx ALP 5 svarer til 5. – 7. klasse.

Graden af afkodning læseforståelse og problemløsning

- Gudrun Malmer: ALP – Analyse af læseforståelse i problemløsning”
- Man tænker her problemløsning som tekstopgaver der involverer beregning.
- Gerne hjælp til afklaring af ordene.

Gudrun Malmer beskriver tre niveauer i sin test.

A- Kunne afkode teksten (1)

B- Kunne tolke teksten og foretage enkle beregninger ofte ved sammenligning. (2)

C- Udføre ”flertrins” beregninger som kræver kreativ logisk tænkning. (3)