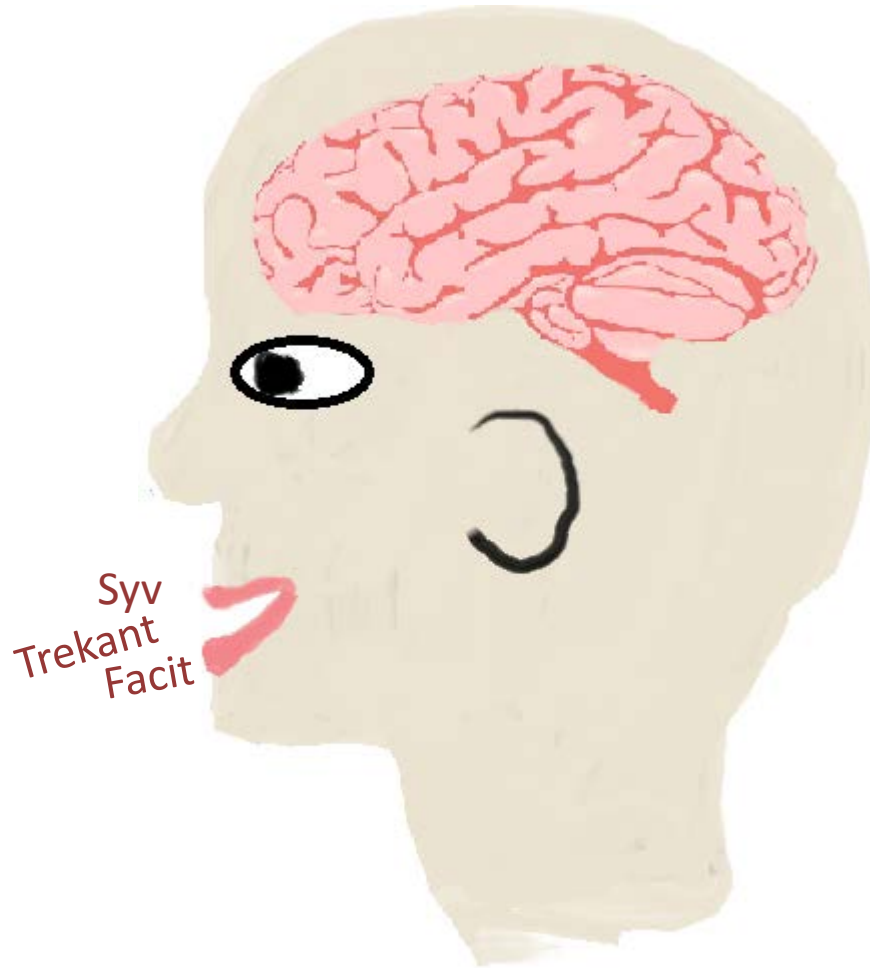


Sproglig bevidsthed i matematik - hvorfor og hvordan



Sproglig bevidsthed i matematik undervisningen

”Sum er noget bierne gør, når de flyver i haven”



”Negativ betyder at være sur og positiv betyder at være glad”



Citater Dagmar 7 år

”Grader viser, hvor varm ovnen er”



”En terning har seks sider”



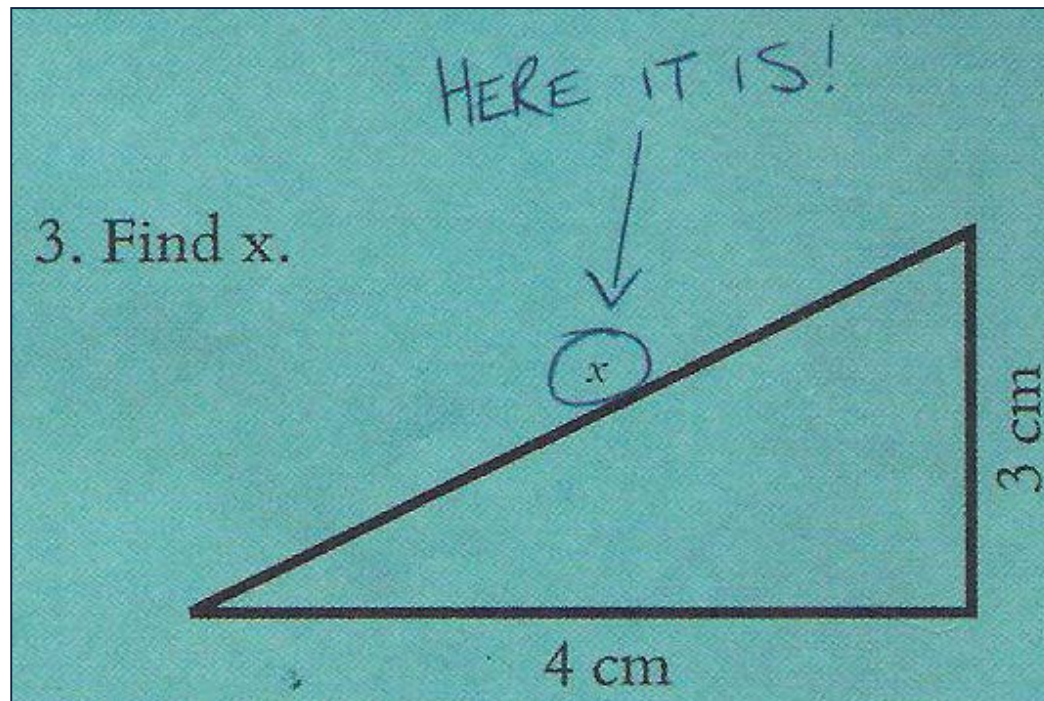
Citater Johanne 11 år

”Der står i opgaven, at jeg skal bestemme nogle tal, så vælger jeg bare nogle tal selv ”

Citat Anne-Cathrine 14 år

Hvert fag har sit sprog og arbejdsmetoder

Det er vigtigt, at eleverne forstår den særlige måde, som sproget fungerer på i matematik. Begreber som f.eks. "find" og "bestem" har ikke samme betydning i matematik som i hverdagssproget.





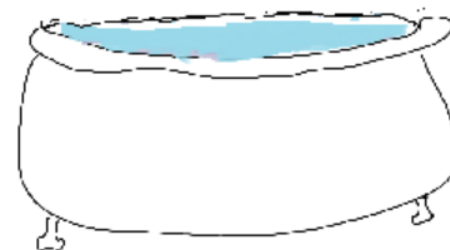
Det er ikke nemt.
Når kagen skal stå i ovnen, ved 120 grader ?

Hvor mange glas skal vi have på bordet?

- børnelogik



Alma 2 år



Dagmar 6 år

Vigtigt for børns forståelse at de kan danne billeder og lave forestillinger om matematiske begreber og regneoperationer
- og at de sprogligt kan udtrykke dem.



"Her er Vera.
Hun er 8 år og kan godt li at bage.
Vera har bagt 5 kær vær da i en uge.
Hun har bagt $5+5+5+5+5+5+5 = 35$ kær på en uge". Dagmar 2.b



Det er sket en del siden 70'erne



Nøglebegreber: Undring – Mening – Sammenhæng – Relation til livet udenfor skolen

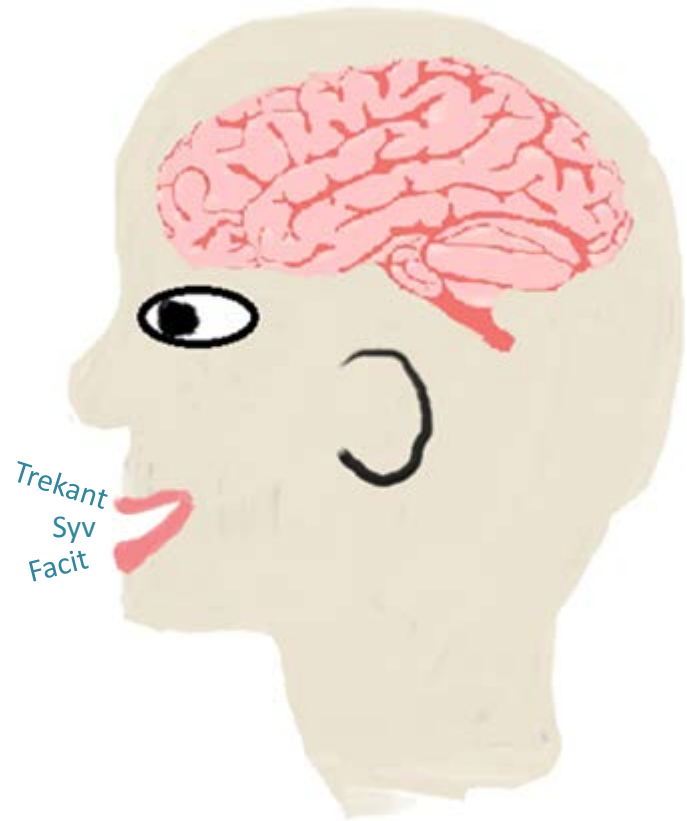
Sproglig bevidsthed i matematik - hvorfor og hvordan

Hukommelse og læring

Sprogets betydning for læring

Førfaglige og faglige begreber

- "Mine matematiktanker"
- Regnehistorier (fortalte og skrevne)
- Regnetegninger
- Begrebskort
- Spil
- Logbog - "Jai ælskr a laje køman",
"I da har vi ikke haf timr vi hr lajet putik",
"Jai hr tænt 100 konr"



Hukommelse

Det vi lærer skal kodes og fastholdes i hukommelsen, hvorfra det kan genkaldes til senere brug.

Læring forudsætter, at man benytter sig af flere komponenter i hukommelsen.

Hjernens lagerkapacitet kan inddeles i:

- Korttidshukommelse (få sekunder, få enheder)
- Arbejdshukommelse (sek./min., fire-syv enheder)
- Langtidshukommelse (mere eller mindre permanent viden, ubegrænset lagerkapacitet)

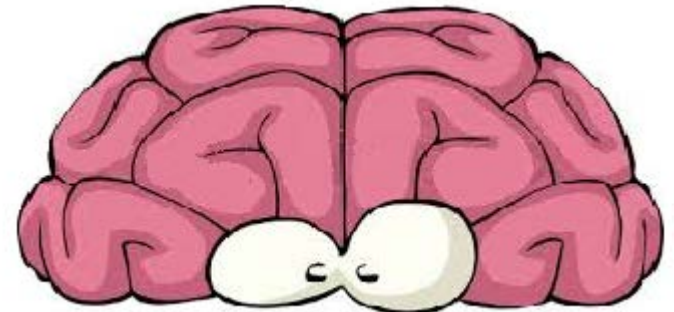
Lysten til at lære er forudsætningen for at lære – hjernen er redskabet for denne proces

Hukommelse og læring

For at ny viden lagres i langtidshukommelsen er det afgørende, at **arbejdshukommelsen** aktiveres. Flere faktorer har betydning for bearbejdning og lagring i hjernen:

- Opmærksomhed på antallet af informationer der gives samtidigt
- Brug af sprog og billeder
- Fokus på tilegnelse, forståelse og lagring af begreber
- Opmærksomhed
- Repetitioner
- Meningsfulde og relevante sammenhænge
- Dialog om egen læring
- Refleksion og tid i læringsituationen

”Det tager tid at tænke” (Olav Lunde)



”Morfars stok er af træ. Når han holder hegnet nede med stokken får han ikke strøm”.



Sproget betydning for læring

- **Sproget er en væsentlig del af selve læreprocessen**

”Sproget er det råmateriale, ved hjælp af hvilket man udformer vigtige begreber” Levine (2005)

”Det er ved bruk av begreber og språk at tenkningen skjer og kan formidles. Språkferdigheten hos eleven er trolig den viktigste forutsetningen for å lære matematikk”. Lunde(2001)

- **Sproget har betydning for lagringen i langtidshukommelsen**

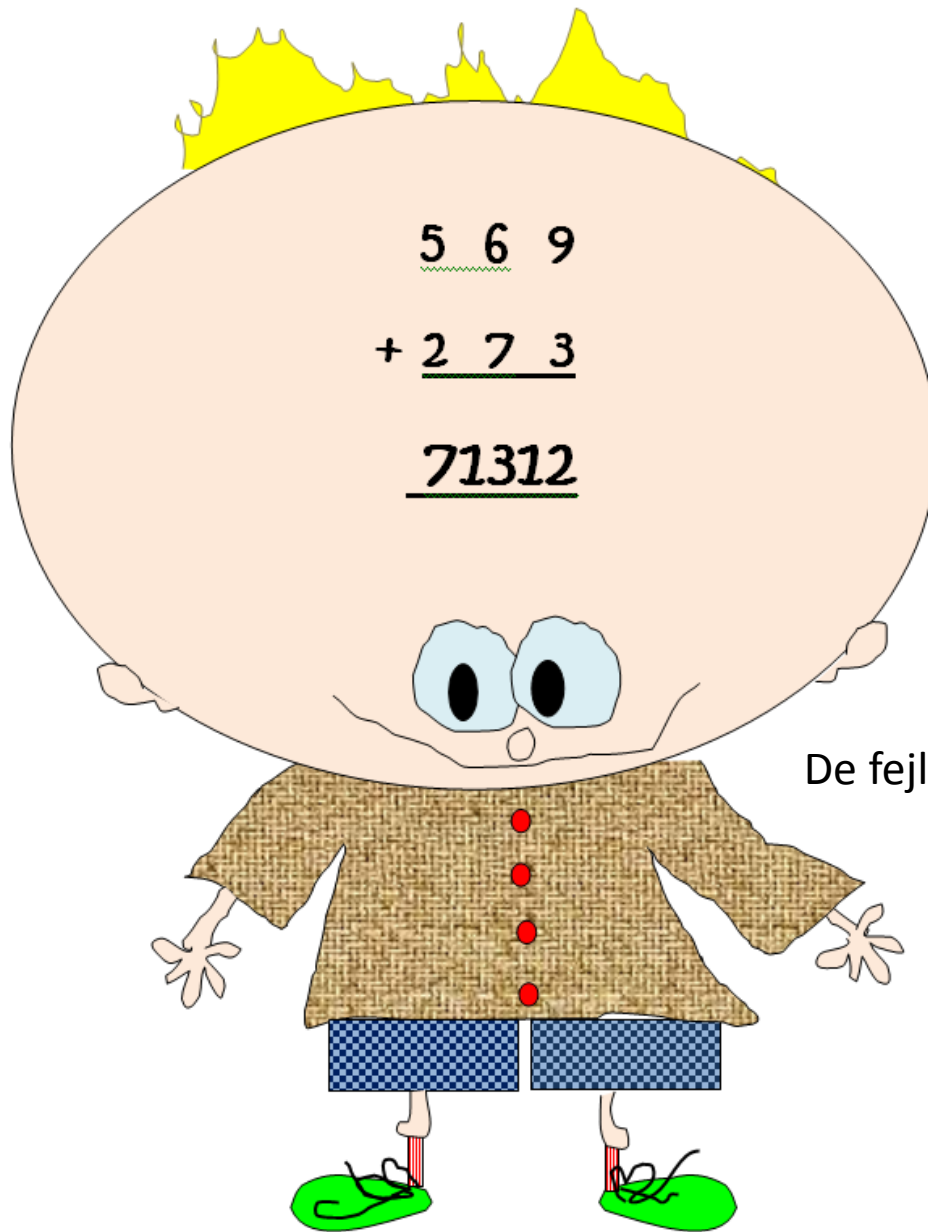
”Sproglig uddybning gør det lettere at konsolidere viden og færdigheder og giver en bedre lagring i langtidshukommelsen”. Levine (2005)

- **Sprog og kommunikation synliggør elevens forforståelser og tænkemåde**

Vigtigt at have indblik i, hvilke eksisterende opfattelser eleverne har, så undervisningen kan tilpasses deres udgangspunkt.

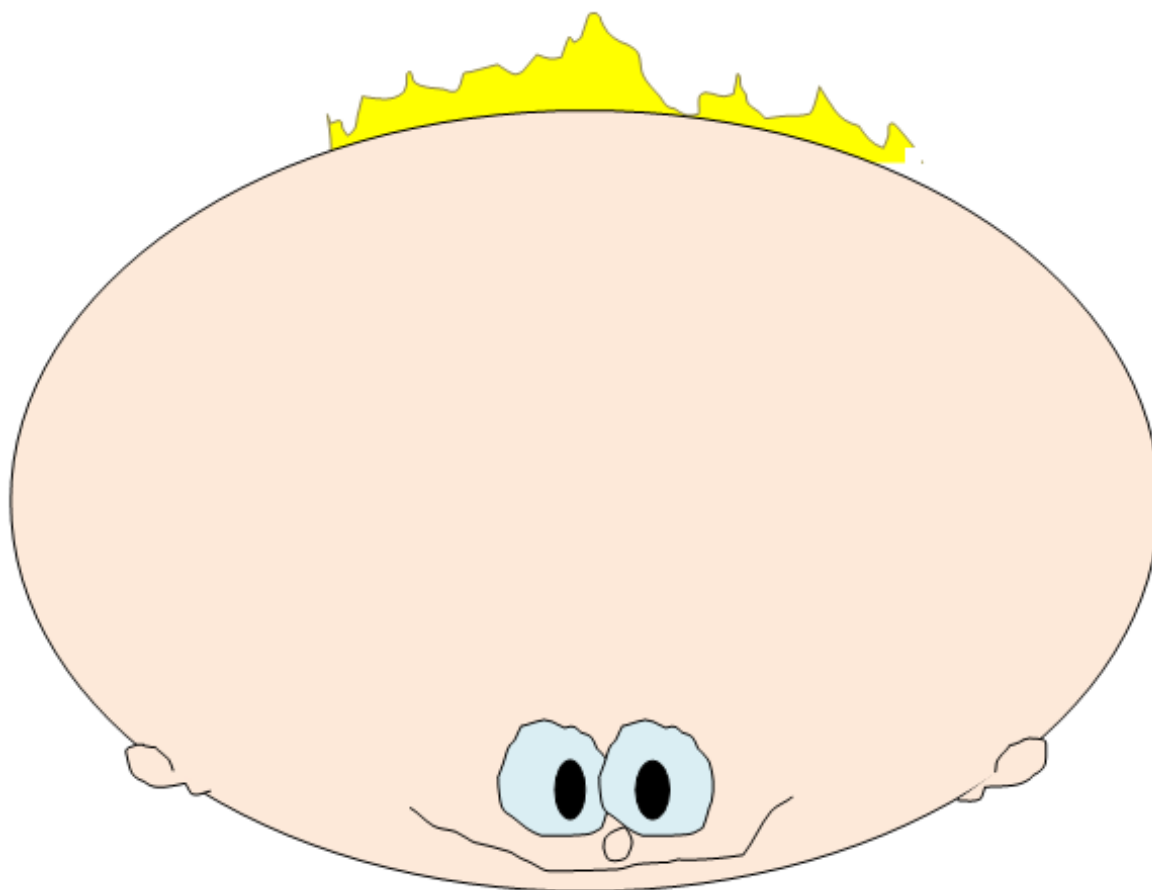
- **Sprogets betydning for begrebsdannelse (før-faglige og faglige begreber)**

Sprog synliggør elevens forforståelser, tænke måde og regnestrategier

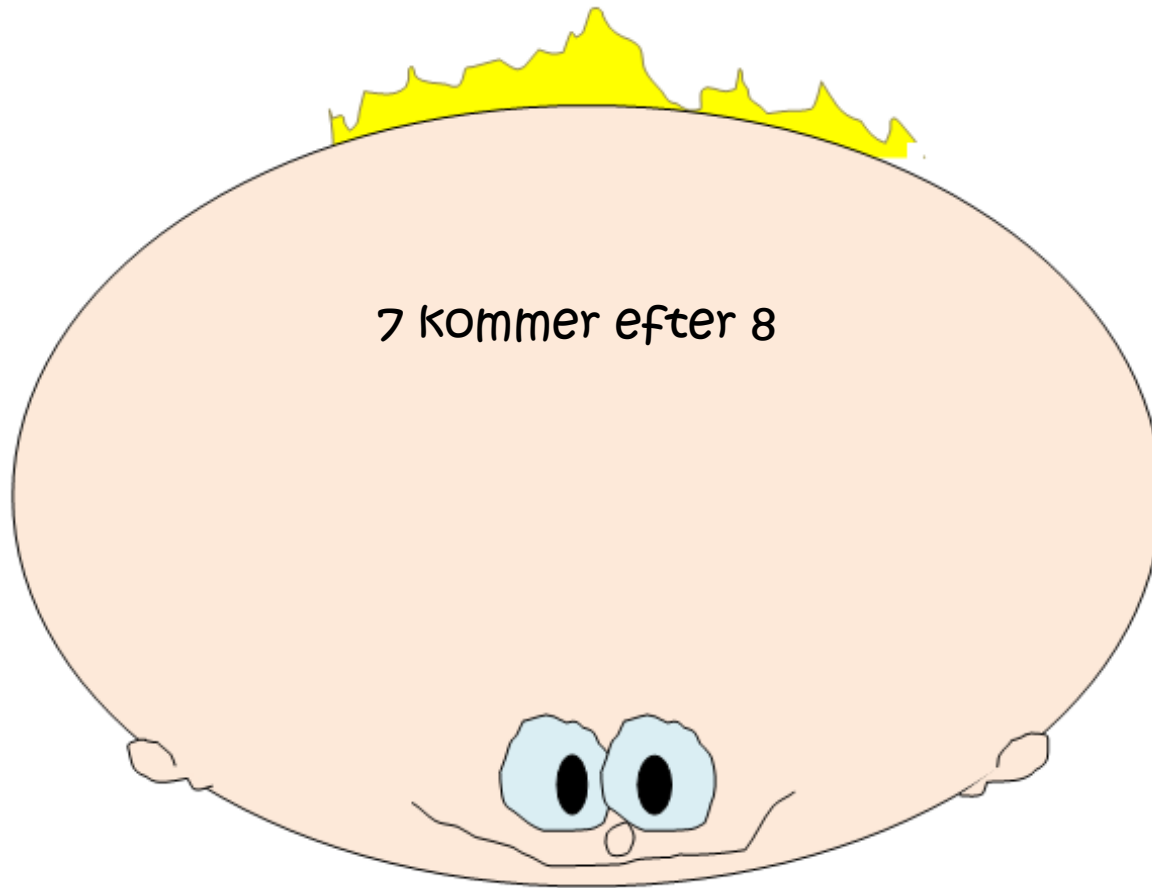


De fejl eleven laver, er sjældent tilfældige

Hvilket tal kommer efter 8?



Hvilket tal kommer efter 8?



Hvilket tal kommer efter 8?

7 kommer efter 8

"Når nogen er efter mig, så er de ikke så langt som mig"



De fejl eleven laver, er sjældent tilfældige!

Førfaglige begreber og udtryk

Før, efter, foran, bagved, under, over, midt imellem, mindst, mest, alle, netop en, flere end, antal, få, næsten, færre end, højst en, dobbelt så mange, fordi, selv om, men, og, eller, hvis så, hverken eller, både og, hvor mange, mange, til venstre for, til højre for, halvdelen, præcis, i midten, ens, forskellig, lige, i træk, længste, bagefter, nærmeste, cirka, svarer til, rækkefølge, lægge sammen, trække fra, kort, kortere, bred, bredere, bredest, fra hinanden, tungest, enhver, halvt, opad, nedad, næst sidste, i træk, buet, plan, i sammenligning med, det meste af, hvor meget, en halv gang større end, i alt, langt de fleste, til sammen, tre gange så meget, pr., resten af, sandsynligvis, hvorfor, hurtig, langsom, til fælles, forskellig fra, frem, frem ad, tilbage, forbi, mellem, forskel, afstand, næsten, ikke helt, oppe fra, neden fra, øverst, nederst, udenom, flad, indeni, altså, lig med, første, indenfor, omtrent, på hver, til deling, tilbage, begge, mangler, rund, slags, omvendte, rundt om, mod midten, modsatte, på hver, lige mange, væk fra midten

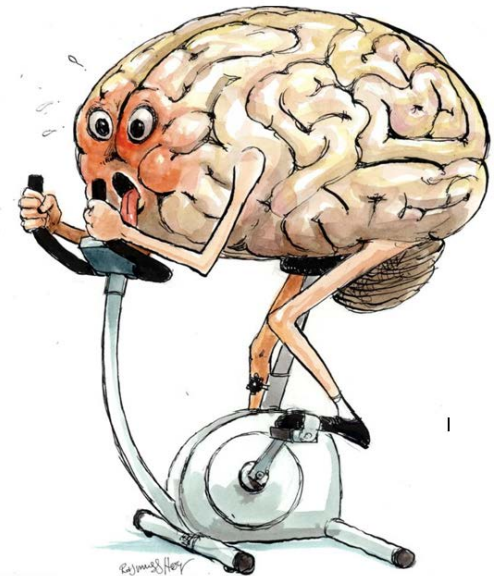
Faglige begreber og udtryk

Sum, tier-venner, plus, addition, minus, subtraktion, differens, spejling, meter, centimeter, liter, millimeter, kilo, kilometer, decimeter, kvadratmeter, kubikmeter, cirkel, trekant, firkant, kvadrat, rektangel, femkant, sekskant, gange, vinkel, multiplikation, division, facit, polygon, symmetri, trapez, keglestub, areal, faktor, ligebenede, lignedannede, symmetriske, parallelogram, kegle, pi, kvadrattal, kvadratrod, naturlige tal, hele tal, decimaltal, tiere, hundreder, enere, tiendedele, tusindedele, procent, tæller, nævner, parallel, vinkelret, omkreds, grundlinje, radius, primtal, brøkstreg, vinkelsum, tal, brøk, blandet tal, ægte brøk, uægte brøk, sammensat tal, tangent, korde, skæring, gennemsnit, rumfang, tælletræ, X-akse, Y-akse, potens, grundflade, diameter, divisorer, rente, målestoksforhold, ligning, fællesnævner, gå op i, forlænge, forkorte, positiv, graf, negativ, produkt, forhold, kant, grader, bestem, find, tegn, lige, akse, toppunkt, side, kasse, rod, spejlbillede, højde, opløfte, cylinder, rhombe, dreje, skubbe, sum, rest, figur, tæller, nævner

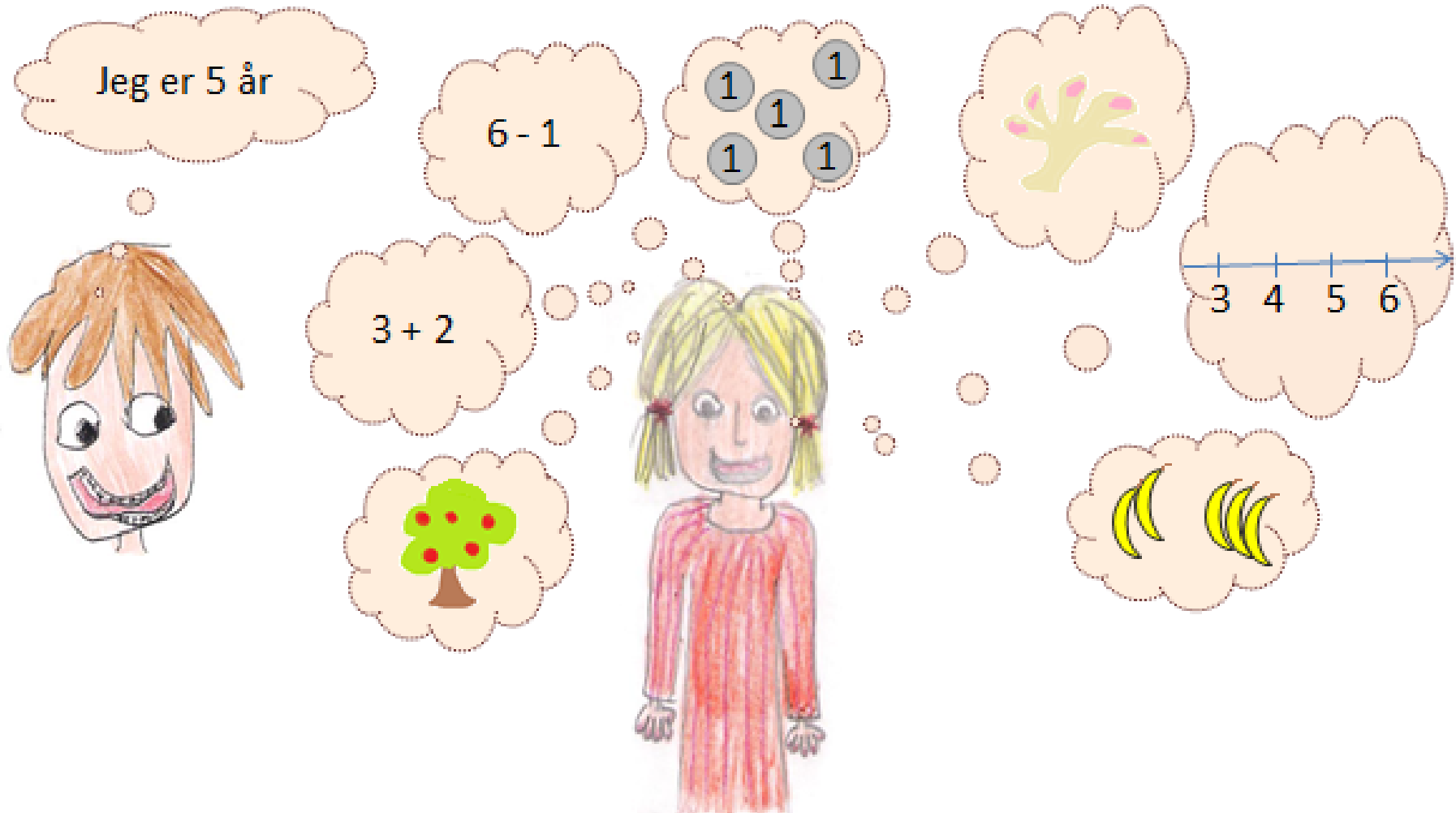
Begrebsdannelse og -forståelse

Flere teknikker kan styrke lagringsprocessen af nye begreber i LH:

- Hyppighed af møder med det nye begreb
- Dybden af bearbejdningen af et begreb med fokus på betydning
- Mulighed for at arbejde med netværk af associationer
- Forskellige og varierede præsentationsformer
- Løjnefaldende træk ved ordet
- Relatere ny indsigt til kendt viden
- Personlig oplevelse af og erfaring med ordets betydning



Mentale billeder af tallet fem



SENG



Hvordan implementerer vi den sproglige dimension i hverdagen?

Plusstykker

Navn: 1.a

Tal fra: 0 til: 10

$5 + 2$

$3 + 5$

$4 + 1$

$8 + 1$

$3 + 1$

$4 + 4$

$5 + 0$

$0 + 9$

$5 + 9$

$3 + 2$

$4 + 8$

$9 + 5$

$6 + 7$

$4 + 0$

$6 + 6$

$0 + 3$

$5 + 5$

$6 + 4$

$7 + 4$

$9 + 4$

$4 + 0$

$1 + 6$

$2 + 6$

$4 + 9$

$1 + 2$

$9 + 1$

$8 + 1$

$2 + 1$

$6 + 7$

$4 + 3$

$3 + 3$

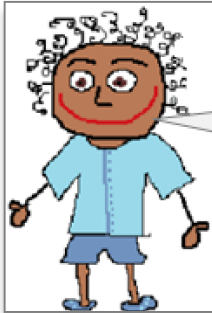
$7 + 5$

$2 + 9$

$9 + 5$



$$7 + 6$$

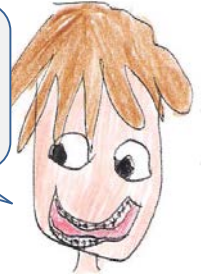


7 og 3 er 10-venner. Så mangler jeg 3 mere, det er 13



Jeg har 7 kr.
Min mormor giver mig 6 kr.
Nu har jeg 13 kr.

7 + 6 er det samme som
6 + 7



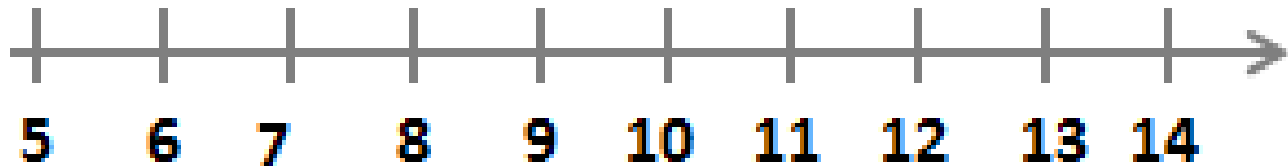
Jeg ved $6 + 6 = 12$
 $7 + 6$ er 1 mere end 12



Det er 1 mindre end 14



Det må blive et ulige tal



$5 \cdot 4$ giver det samme som $4 \cdot 5$

$5 \cdot 4$ er et lige tal, da 4 er et lige tal.

$5 \cdot 4$ er det halve af $10 \cdot 4$

$5 \cdot 4$ er lig med 20

$5 \cdot 4$ er mindre end $5 \cdot 5$

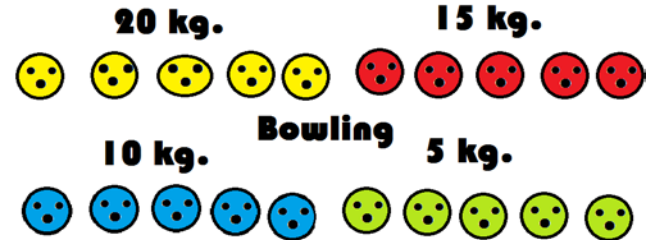
$5 \cdot 4$ er større end $4 \cdot 4$

$5 \cdot 4$ er det dobbelte af $5 \cdot 2$

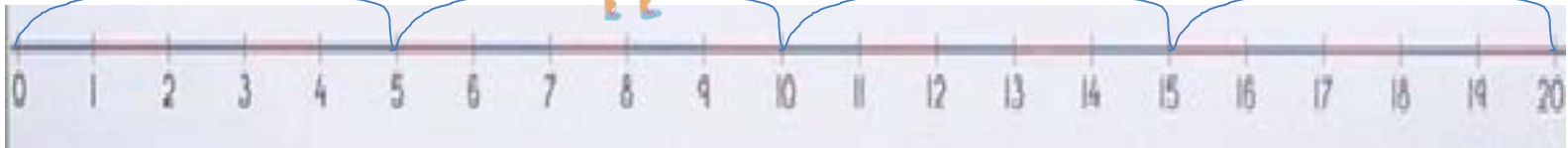


$$5 \cdot 4 = 20$$



5 · 4



Hver dag skræller jeg fem æbler. Jeg deler dem alle i fire stykker, så har jeg i alt 20 stykker. Det passer med at jeg og mine søskende hver får fire stykker med i madpakken. Vi elsker æbler 😊



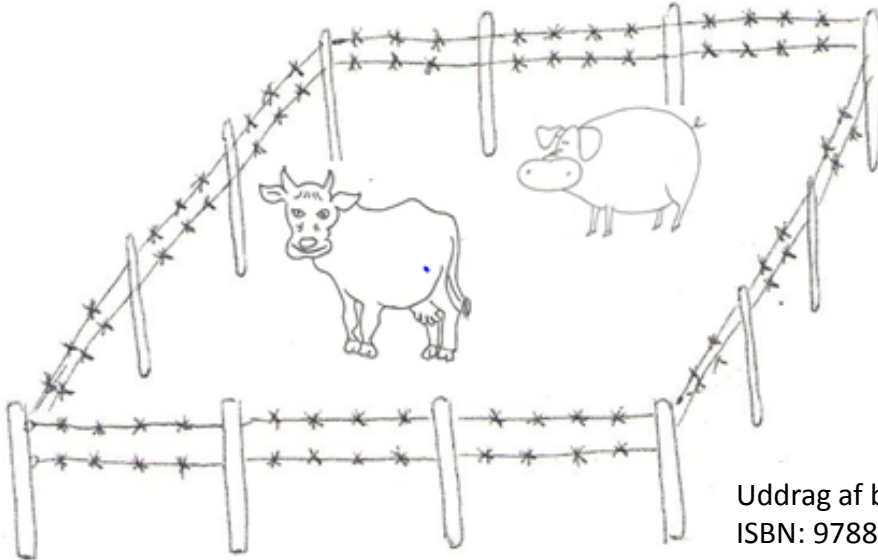
Koble det matematiske fag- og symbolsprog, de konkrete handlinger sammen med elevernes hverdagsprog.

Symbol og Fagsprog	Konkret handling	Elevens hverdagsprog
$1 + 6 + 4 = 11$ Plus Lig med Sum		Landmand Niels har <u>en gris og seks køer og fire heste.</u> Når jeg lægger dem sammen får jeg at hani alt har 11 dyr.
Symbol og Fagsprog	Konkret handling	Elevens hverdagsprog
$2 \times 3 = 6$ Multiplikation Produkt		To piger spiser hver tre jordbær, det er seks jordbær i alt. To gange tre er lig med seks.

Vigtigt at huske, at matematik ikke kun er tal og symbolbehandling

Regnehistorier og regnetegninger

Lav indhegninger med dyr i. Skriv hvor meget hegn der skal bruges. Fortæl en historie om landmand Niels, der skal lave indhegninger til sine dyr.



Uddrag af bogen Regne-tegne-streger
ISBN: 9788771144956

Se Regnehistorier og regnetegninger [her](#)

Lav indhegninger med dyr i. Skriv hvor meget hegn der skal bruges. Fortæl en historie om landmand Niels, der skal lave indhegninger til sine dyr.

Landmand Niels har 1 gris og 6 køer og 4 heste.

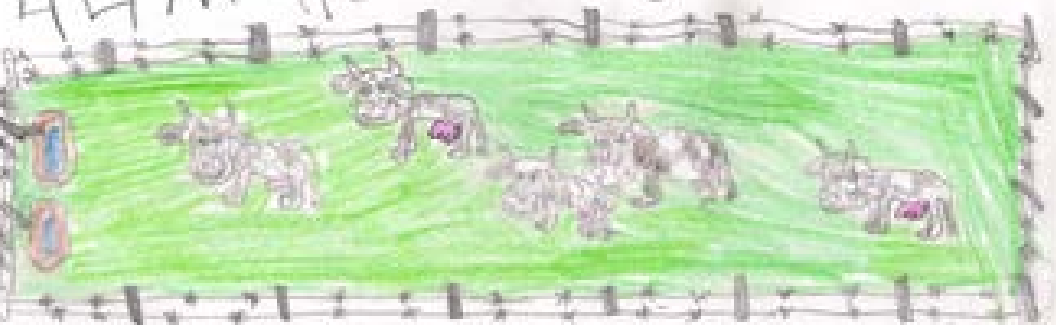
$1 + 6 + 4 = 11$

Jagt har han 11 dyr.
De elsker at være ute på marken, så det er godt han har lavet hegn til dem.

44M HEGN



46M HEGN



46M HEGN



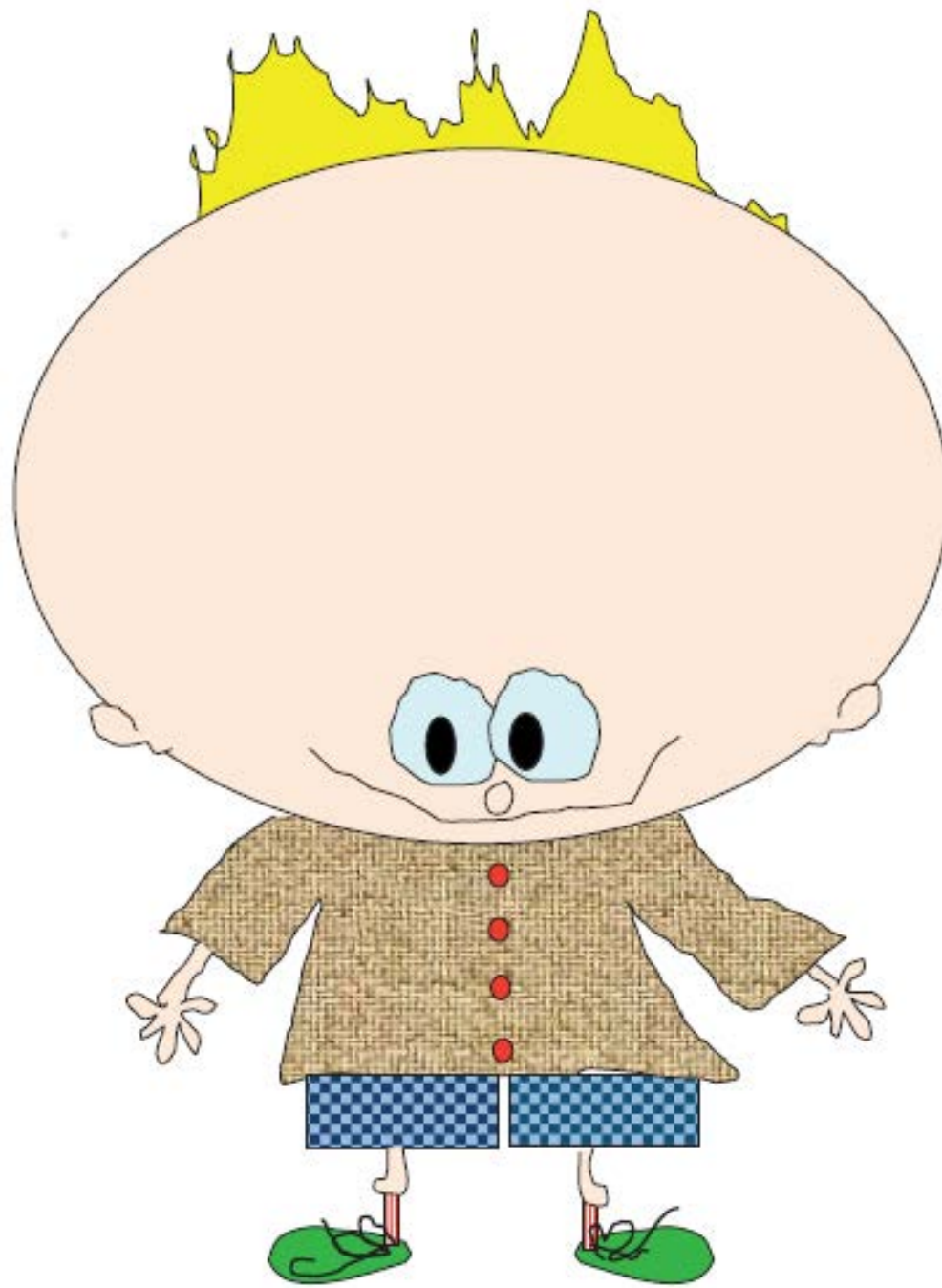
Geometri

- måling
- omkreds
- begreber: måling, længde, bredde, cm, meter, omkreds, kvadratiske, aflange, hvor meget, for lille, for stor

67

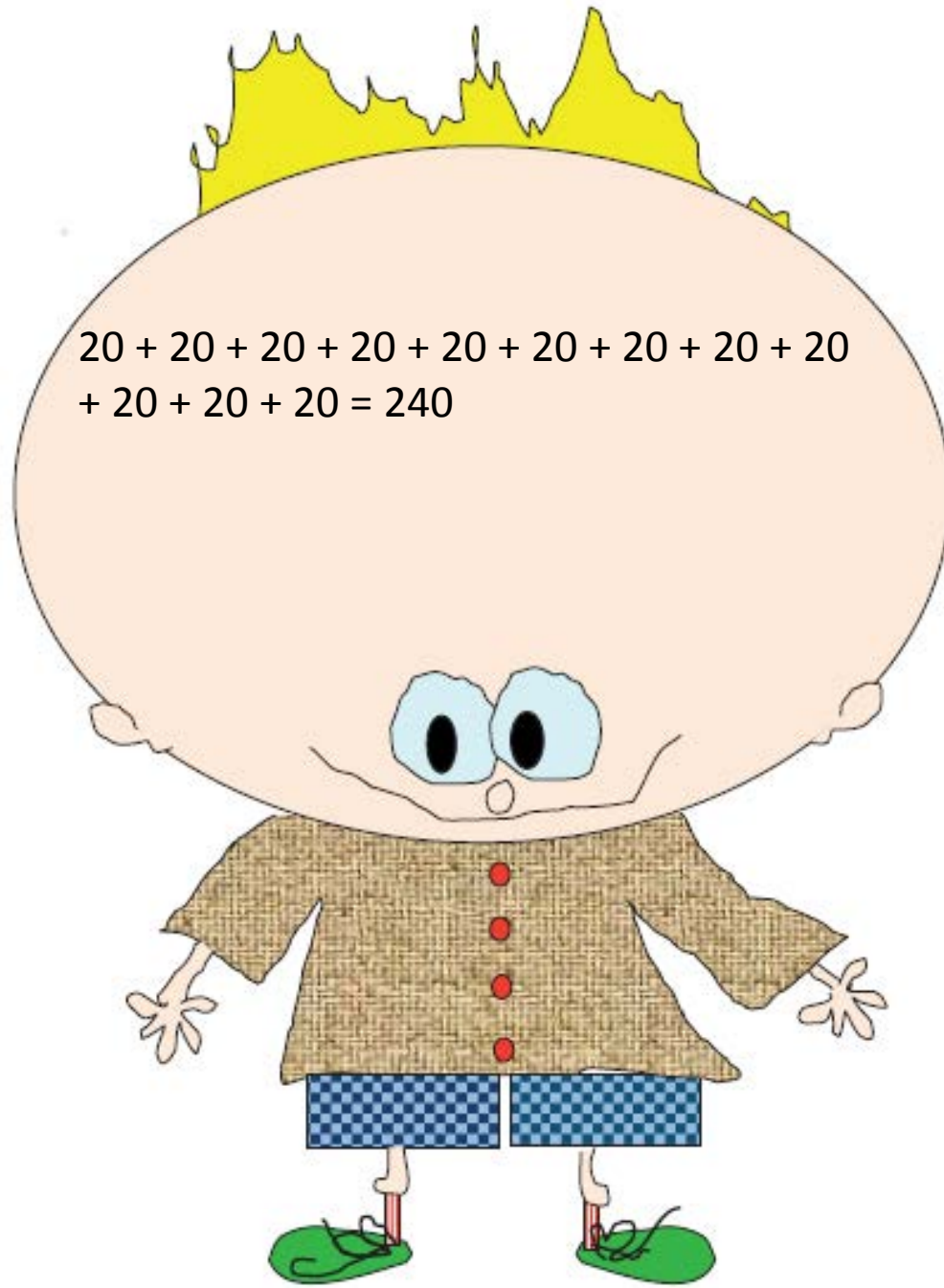
Uddrag af bogen Regne-tegne-streger
ISBN: 9788771144956

12 · 20




12 · 20

$$20 + 20 + 20 + 20 + 20 + 20 + 20 + 20 + 20 \\ + 20 + 20 + 20 = 240$$



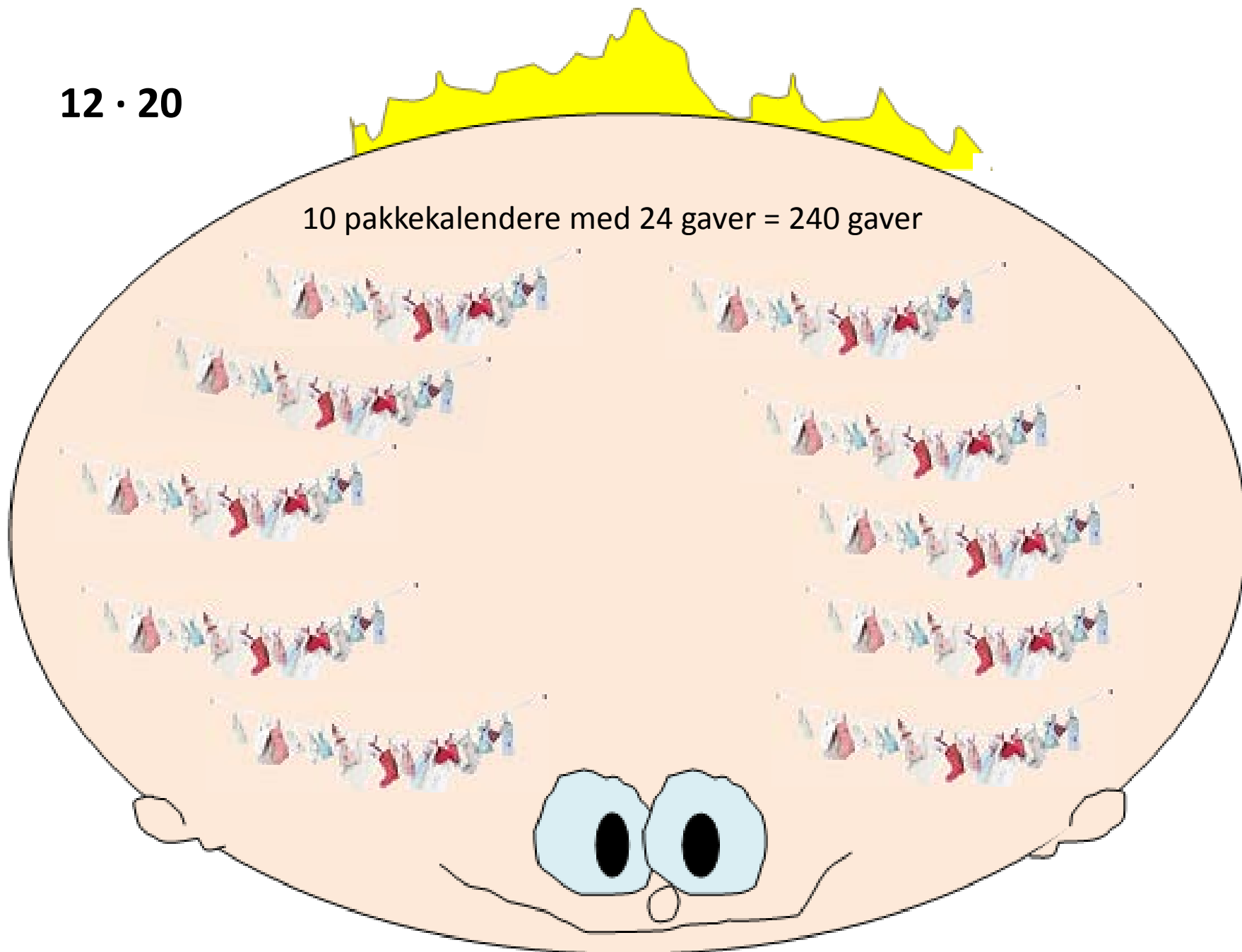
12 · 20



Det er lettere at gange med ti så derfor
gør jeg sådan:
Jeg siger at tolv skal være dobbelt så stor
og tyve skal være halv så stor så har jeg
 $24 \cdot 10 = 240$

12 · 20

10 pakkekalendere med 24 gaver = 240 gaver



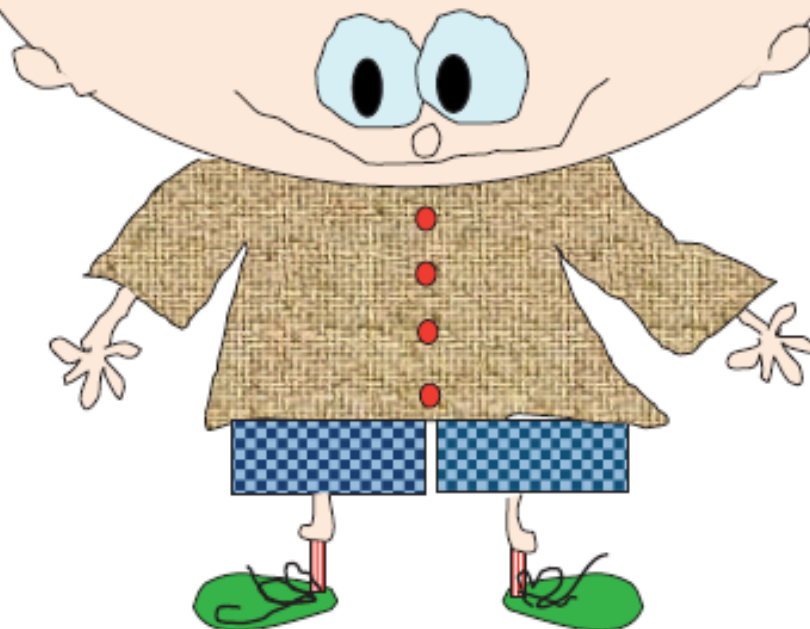
12 · 20

12 · 20

Jeg ved, at $10 \cdot 20$ er lig med 200, da man bare rykker cifrene i tallet 20 en gang til venstre og tilføjer et nul på enernes plads, når man ganger med 10. Det vil sige, at tallet er blevet ti gange større.

Så mangler jeg blot $2 \cdot 20$, og det er 40.

Så lægger jeg 200 sammen med 40, og det er så i alt 240.



Du skal tegne og skrive om addition.
 Du skal give eksempler og forklare, hvordan du gør.
 Husk, der skal være tierovergang i dit eksempel.

Facit ved addition hedder sum.

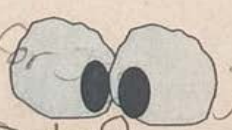
Addition er plus som man

kan skrive med på mange forskellige måder plus. $109 + 101 = 210$

maade nr. 2 så den forklare jeg lige

Jeg skriver tallene ~~op~~ under hinanden og når jeg har gjort det skal jeg jo regne det ud som jeg viser her

Jeg har gjort det så undre i jer nok hvor for



Jeg skriver 1 over 10erne men det er fordi der er tiovergang men så tænker i meget hoved er ti overgang det er når man har tallet enerne sammen og det giver over ti så kalder man det tiovergang. Lavet af lærke R.

Man skal huske at man skal sætte enere under enere og tiere under tiere og hundreder under hundreder og tusinder under tusinder



733,2

+ 9,08

16,41,2



**I MIGHT LOOK LIKE
I'M DOING NOTHING**



Shut Up I m Still
Talking



**BUT IN MY HEAD
I'M QUITE BUSY**

www.facebook.com/ShutUpImStillTalking

Begrebskort

- Begrebskort er en slags kort over elevernes tanker, sprog og begreber og forståelsesmæssige sammenhænge, der er mellem begreberne ud fra den enkeltes forståelse
- Begrebskort er en måde at ordne begreber hierarkisk
- Begrebskort kan give lærer og forældre et indblik i elevernes forståelse af faglige begreber og hvordan de relateres til hinanden.

Matematiske generalisationer:

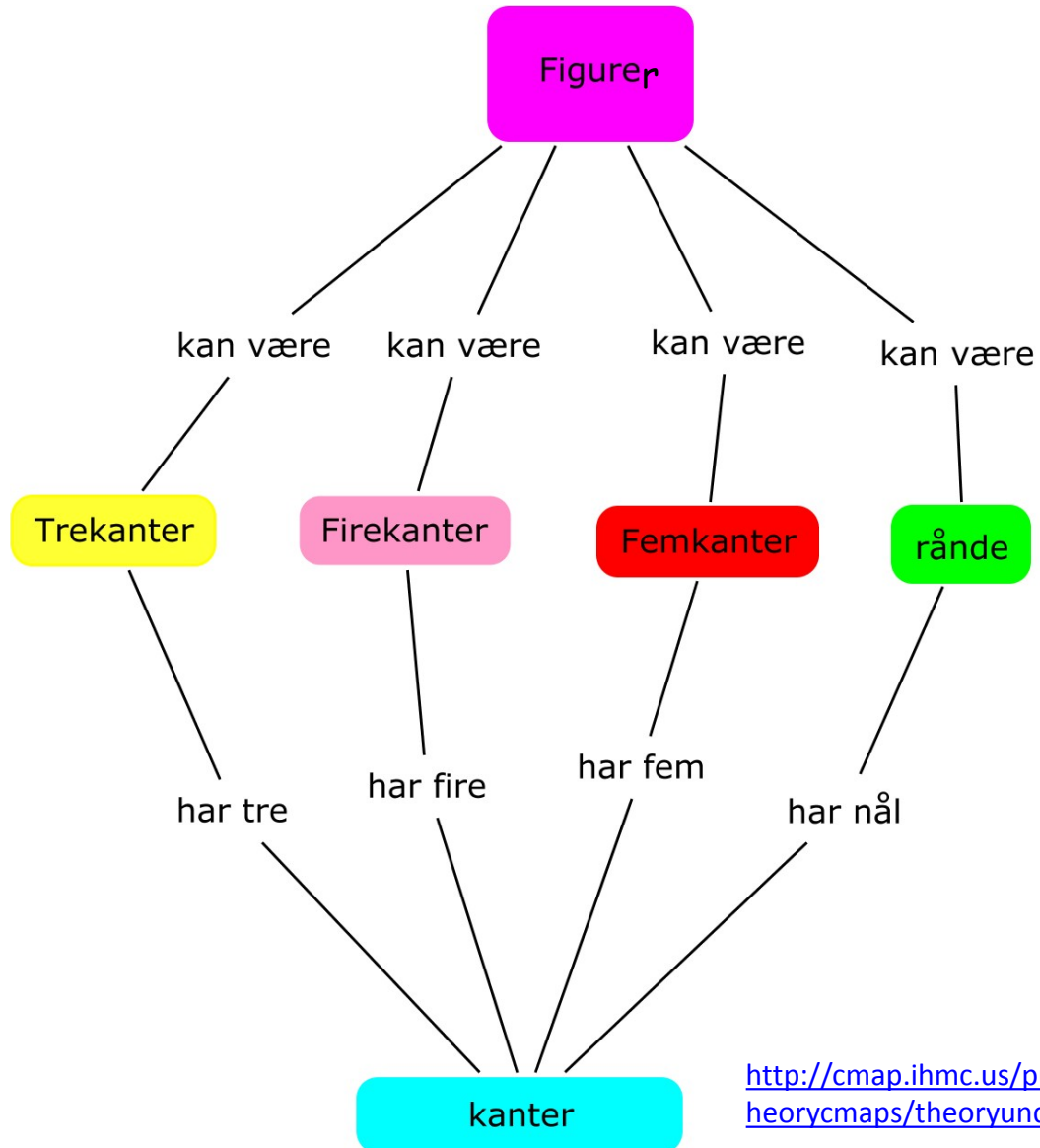
”Der findes mange tier-venner, f.eks. $7+3$ ”

”Siderne i et kvadrat er lige lange”

”Siderne i et rektangel er to og to lige lange”

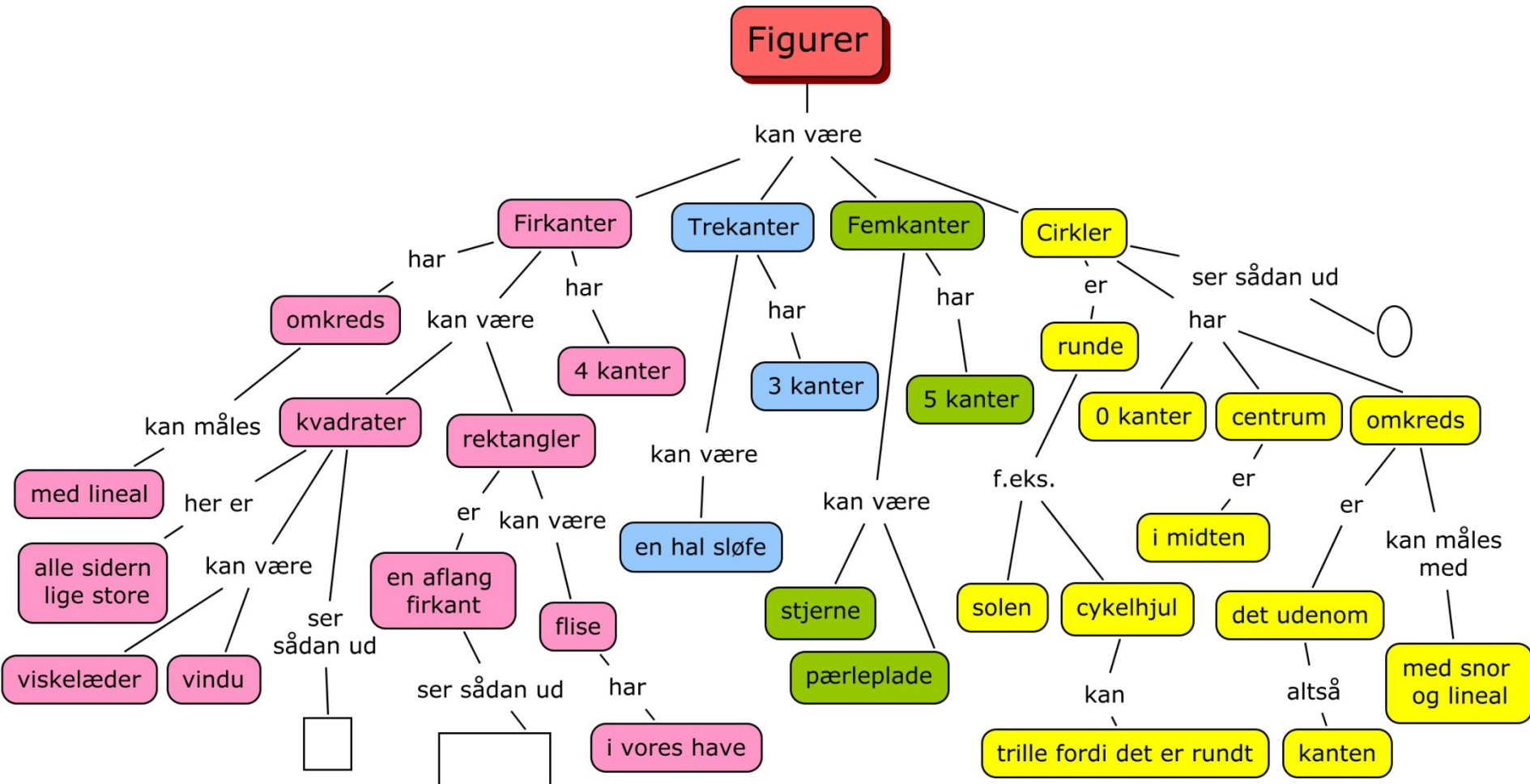


Begrebskort fra elev 2. klasse over begrebet figurer.



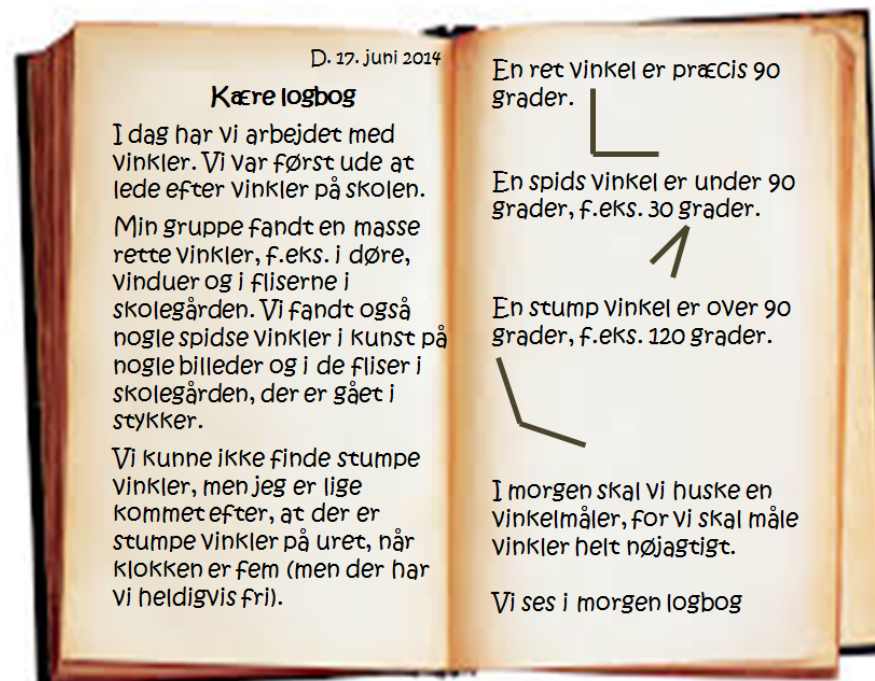
<http://cmap.ihmc.us/publications/researchpapers/theorycmaps/theoryunderlyingconceptmaps.htm>

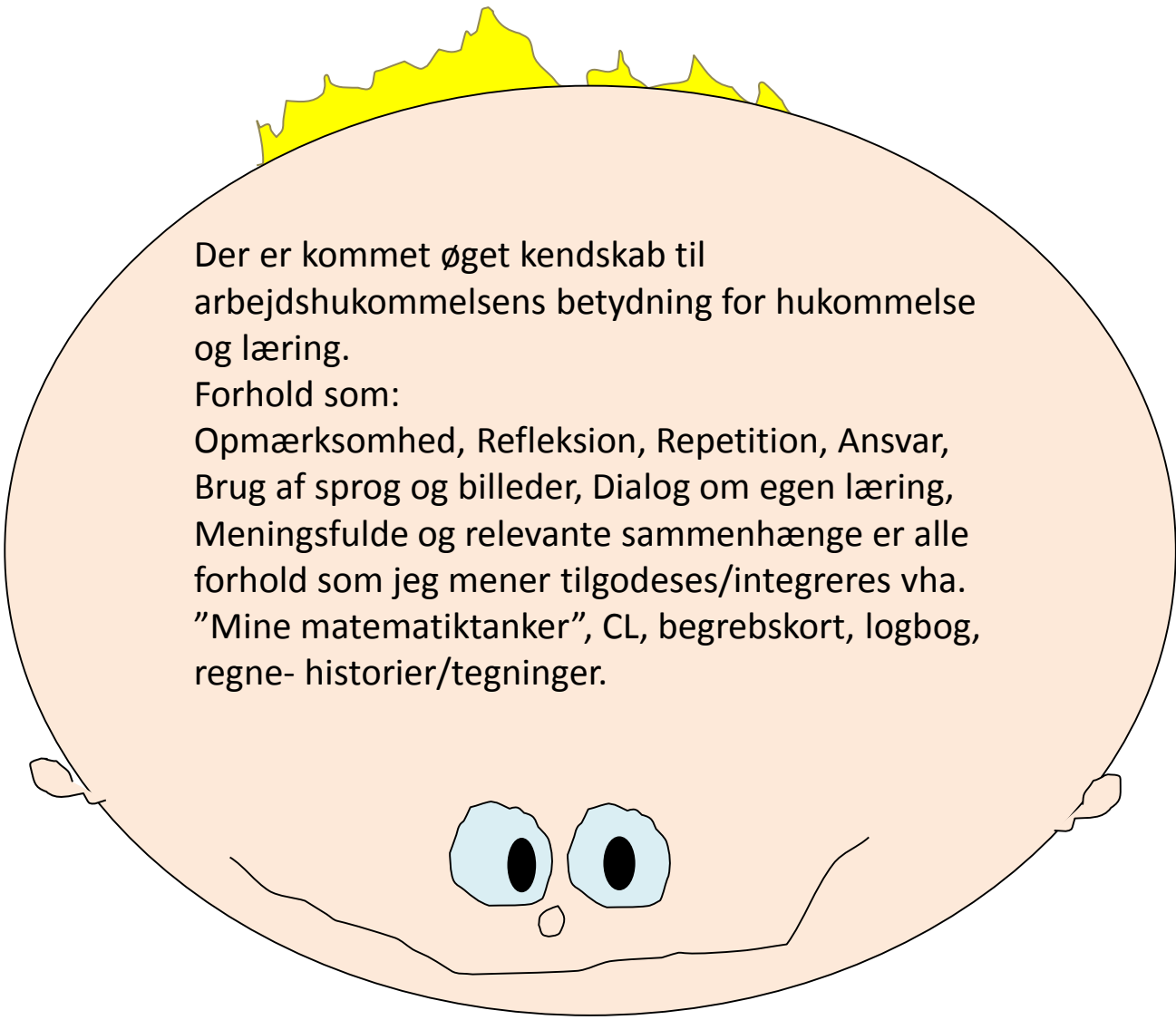
Begrebskort fra elev 2. klasse over begrebet figurer.



Logbog

- tvinger eleverne til at reflektere over det, de har arbejdet med
- kan gøre eleverne bevidste om egen læringsproces og kan medvirke til de udvikler ansvarlighed for egen læring
- giver eleverne træning i at sætte ord og billeder på deres tanker
- kan være stedet, hvor eleven relaterer ny indsigt til kendt viden
- giver læreren et indblik i elevens forståelse og tænkemåde
- giver forældre et indblik i, hvad deres barn arbejder med og kan danne udgangspunkt for daglige samtaler om, hvad barnet har lavet og lært. Når forældre spørger ind til skoledagen, "tvinges" barnet til at reflektere over og kommunikere om dagens arbejde





Der er kommet øget kendskab til
arbejdshukommelsens betydning for hukommelse
og læring.

Forhold som:

Opmærksomhed, Refleksion, Repetition, Ansvar,
Brug af sprog og billeder, Dialog om egen læring,
Meningsfulde og relevante sammenhænge er alle
forhold som jeg mener tilgodeses/integreres vha.
"Mine matematiktanker", CL, begrebskort, logbog,
regne- historier/tegninger.

Mentale billeder



Fyrtøjet
Snemanden
Grantræet
Pigen med svovlstikkerne
Den flyvende kuffert
Den grimme ælling
Kejserens nye klæder
Den lille havfrue
Klods Hans

Jeg så rørte hans knæ, da vi var i København. Det var helt blankt, da der er mange andre, der også har rørt ved det.



Vi spiste på denne restaurant



Jeg så huset, da vi var på Fyn i sommerferien

Levede for ca. 200 år siden

Boede i Odense

Skrev mange historier

Var fattig

Var ikke populær da han levede

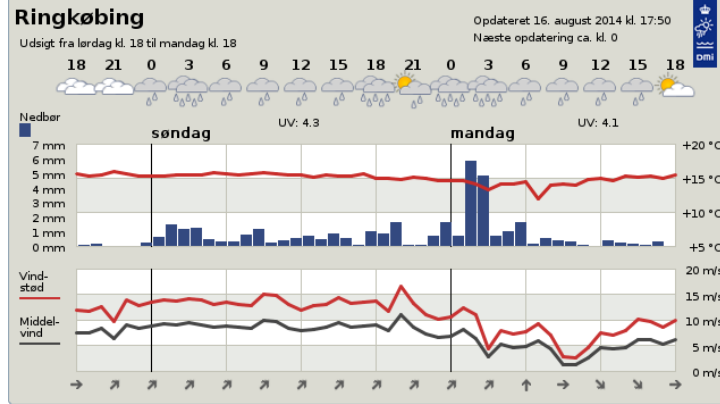
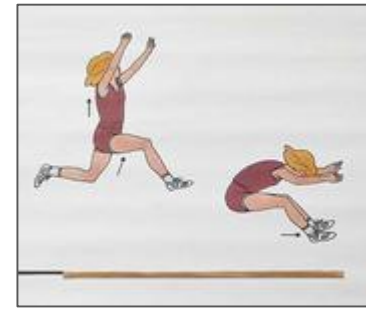
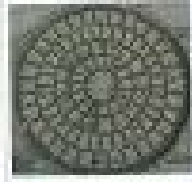
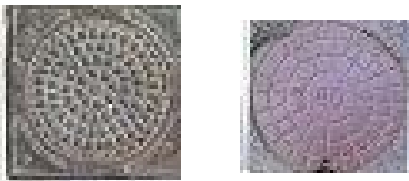


Hans historier er kendt og oversat til mange sprog bl.a. engelsk og kinetisk



Matematikken er overalt

Det handler om at holde øjne og ører åbne



Kraftigste fald i huspriser i 70 år

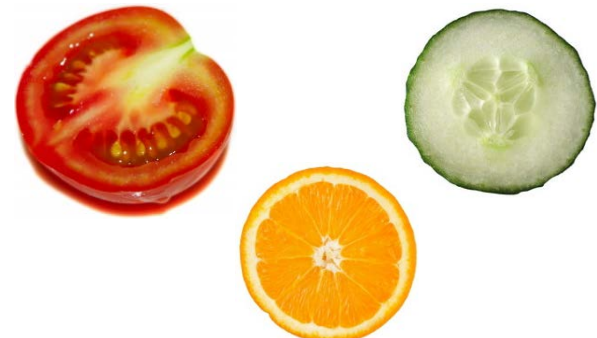
Dating.dk dropper slogan: Hvert 4. forhold starter ikke her

TJEK 29. FEB. KL. 08.01
Jan fylder 12 år, men er i virkeligheden 48



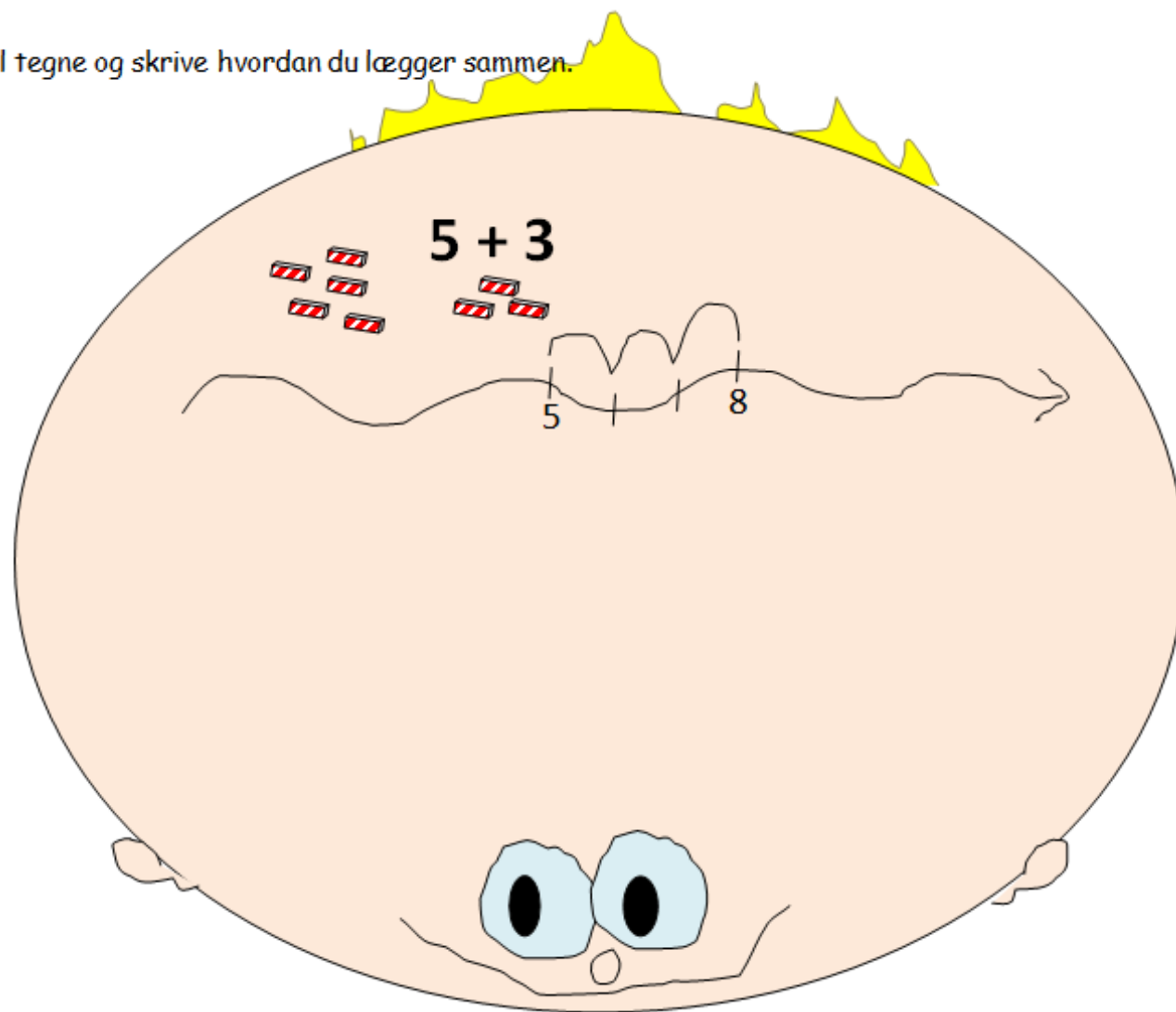
Dagens fødselarer skal i princippet være 72 år, før de kan tage kørekort.

LÆS OGSÅ Landets største fødested: 29. februar er populær dag til kejsersnit
Mød skudbarnet Natali.



Plus

Du skal tegne og skrive hvordan du lægger sammen.



Ulige tal

Ulige tal kan ikke deles i to lige store bunker

Du skal skrive nogle ulige tal

