

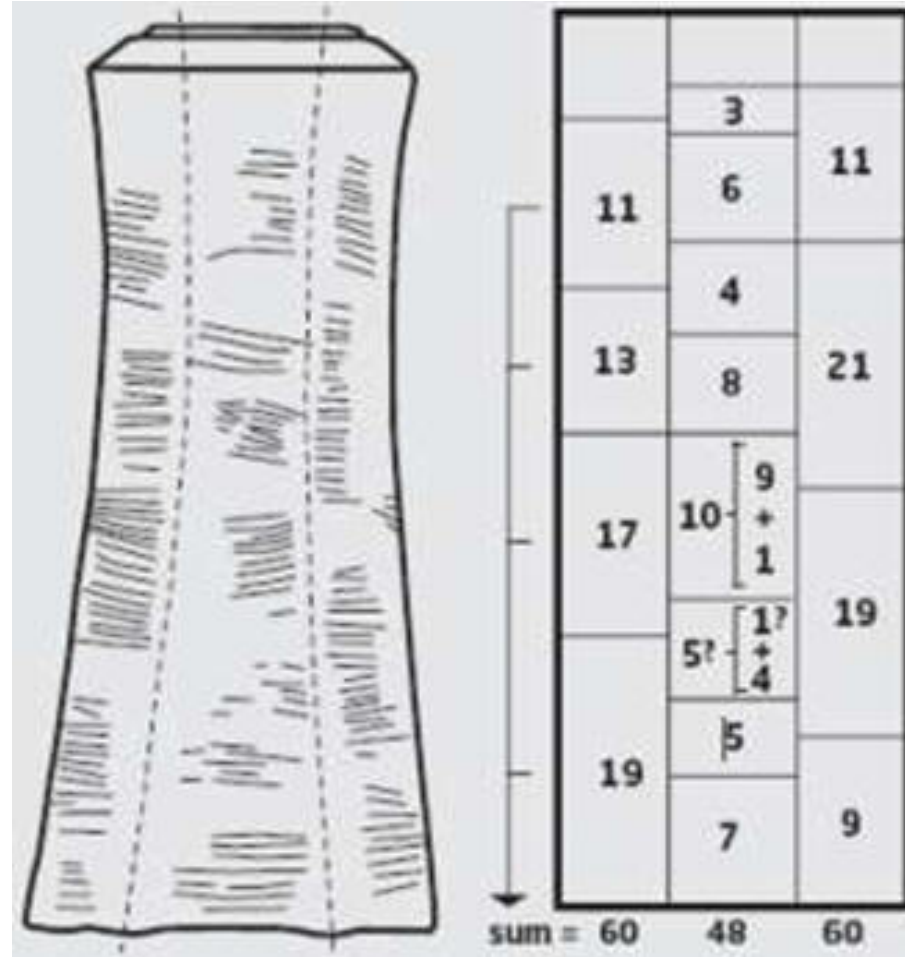
Jeg har medlidenhed med de mennesker, der støttede indsamlingen i lørdags, for når 12 hjælpeorganisationer skal fordele 98 millioner kroner, og de hver bruger 10 procent af indtægterne til administration, så er jo regnestykket nemt: nemlig 10 procent gange 12 = 120 millioner og indsamlet kun ca. 98 mio. – hvor er logikken i det?

Mit første møde....

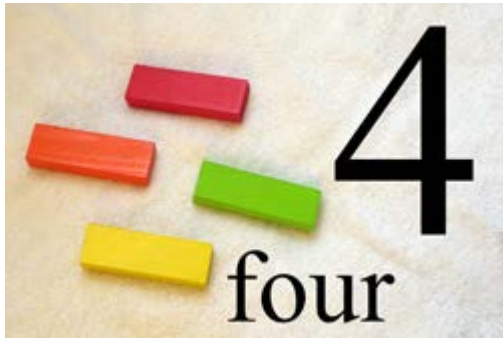
Odense 10. februar 2016

og det videre venskab med matematik

Ishango-knoglen

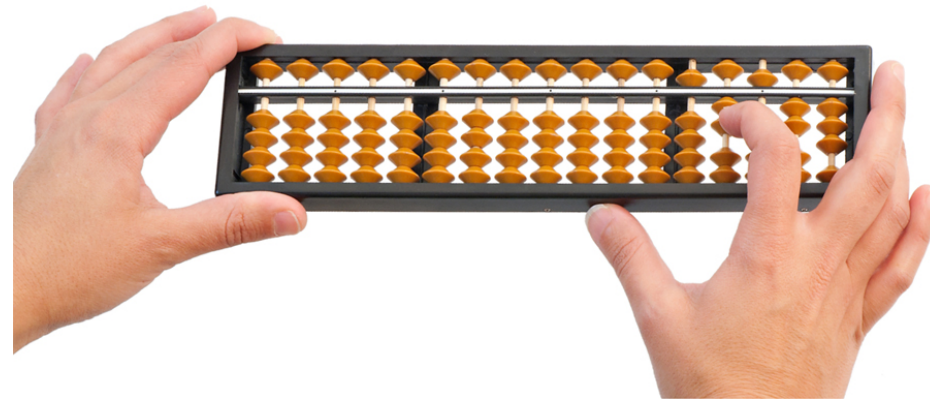


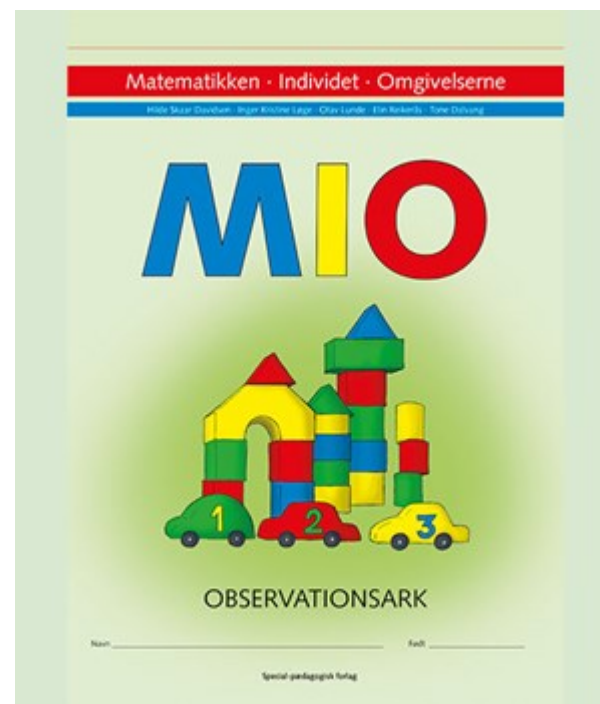
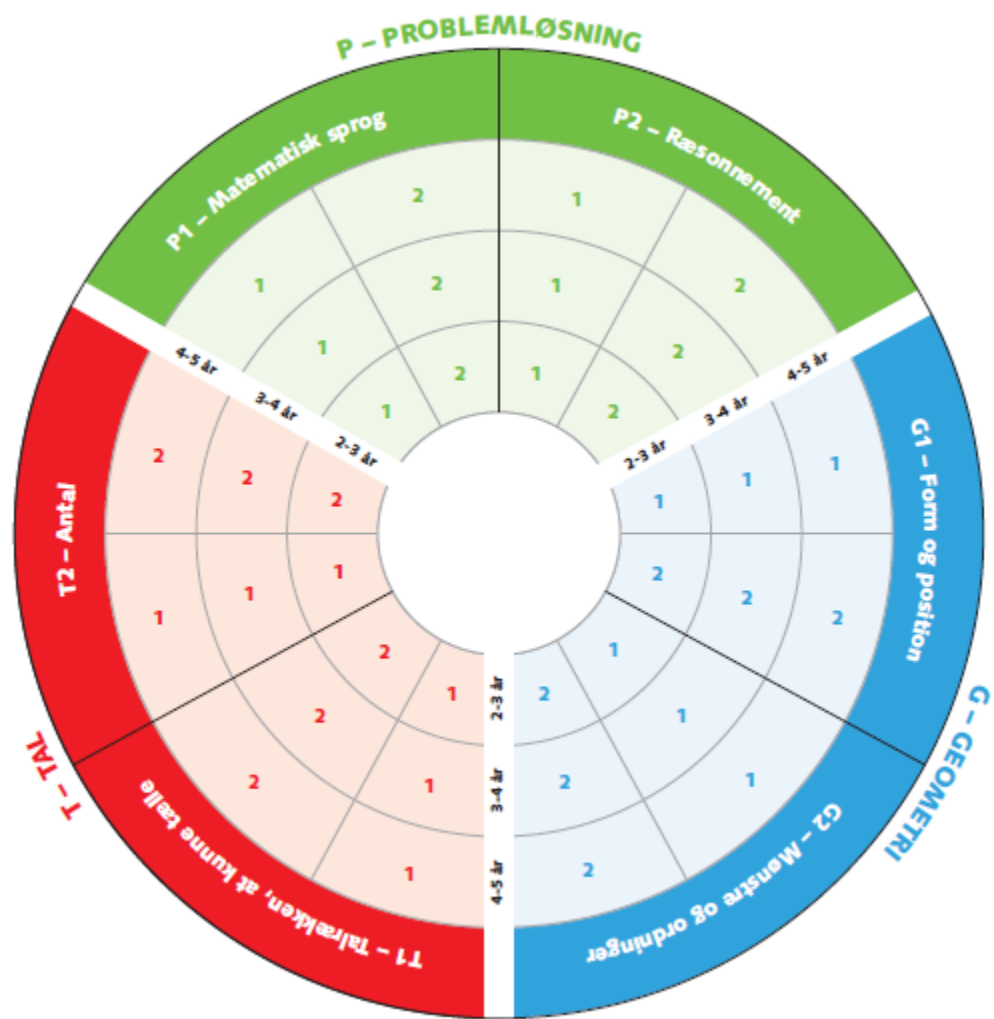
Subitizing



$$\underline{5} + \underline{\overset{8}{\bullet\bullet\bullet}} = \underline{\underline{\overset{13}{\bullet\bullet\bullet}}}$$

1	•			
2	:			
3	⋮	••	••	••
4	••	••	••	••
5	••	••	••	••
6	••	••	••	••
7	••	••	••	••
8	••	••	••	••
9	••	••	••	••
10	••	••	••	••





GUIDE
Hej matematik
8 skridt til mere matematik i børnehøjde
AF TRINE BECKETT

MATEMATIK

1 SE MATEMATIK SOM LEG

Børn er naturligt optagede af matematik. De vil finde ud af, hvem der er størst, hvem der hopper længst, hvem der er ældst. De sammenligner og måler og lege på den måde med det, der faktisk er matematiske begreber. Matematik i børnehaven er altså noget helt andet end den gangvise opfattelse af matematik som noget, der hører til i skolen og handler om, at en lærer forklarer plus og minus, og hvordan man løser en ligning i børnehaven er matematik en leg.

2 BRUG MATEMATIKKEN SOM INSPIRATION

Der er masser af matematik i mange af de aktiviteter, I allerede har i gang. Når børnene bygger ting i klodser, sorterer ting efter form, bærer, klipper noget ud, laver mønstre i perlepåder og står med bæringer, arbejder de blandt andet med geometri, tallordblåse, symmetri og sandsynlighed. Forskningen viser, at erkendelsen af, at disse aktiviteter også er leg med matematik, kan give inspiration til andre pædagogiske aktiviteter, som kan være decideret bygget op omkring at undersøge matematik – fx hvad noget vejer eller måler, hvordan mønstre hænger sammen osv.

3 STIL TRYGT SPØRGSMALE

Du skal ikke være matematikprofessor for at arbejde med matematik. Svaret på et matematik problem er ikke altid så vigtigt. Nogle gange kan problemet være vanskeligt, og det er børnene med på. Og så snart du har svaret, er problemet ikke så spændende mere. Hvis du i stedet følger børnenes undren og selv stiller spørgsmål, er du med til at stimulere deres nysgerrighed og deres evne til selv at finde løsninger og svar.

4 GÅ PÅ SKATTEJAGT

Matematik findes alle steder. I formen på dørs, vinduer, tage ... Gå med børnene på matematikskattejagt, og led efter ting, der viser, at matematik er mere end streger og billeder i en bog. Matematik kan på den måde være superroligt og føre til gode samtaler. Når I støder på noget, der ligner en trekant, men alligevel ikke er det helt, kan I snakke om, hvordan man kan kende en trekant.

5 BRUG UDERUMMET

Uderummet giver en god mulighed for at arbejde med matematik. I kan samle ting og tage dem med tilbage til børnehaven og arbejde med sortering og egenskaber. Gynækogler er fine, de har blade, som man kan plukke af, så de ændrer form og vægt. Sten har forskellige former – nogle er næsten kugleformede, andre aflange, nogle store og lettere end andre – og I kan bruge forskelligheden til at arbejde med form, størrelse, vægt og længde.

6 BRUG DE DIGITALE VÆRKTØJER

I kan bruge digitale kameras eller mobiltelefoner til at tage billeder af forskellige former – runde, små, kantede. Tag fx billeder, når I er på tur. Så kan I bagefter lede efter matematik i billederne, når I kommer tilbage til børnehaven. I kan også finde spil på iPad eller computer, hvor børn kan lege sig til at arbejde med matematiske begreber.

7 SE MATEMATIKKEN I SAMLINGEN

Samling er et oplagt sted at lege med matematik. At tælle, om alle er her, hvor mange der har blå bukser på, hvor mange der har kort hår osv. Eller klinge, hvor mange viser ting frem på gulvet, dækker dem til og får børnene til at huske, hvad der ligger under tæppet. Det kan fx være noget, der er blå, har en cirkelform osv.

© EVA I SAMMENHÆNG MED MATEMATIK
22 DANMARKS PÆDAGOGISKE INSTITUT
23

En uddannelsesdimension

- I et stort anlagt forskningsprogram med 35.000 børn fra Canada, USA og England har prof. Greg Duncan et al. (2007)^[1] bl.a. fundet at:
- *” ... the single most important factor in predicting later academic achievement is that children begin school with a mastery of early math and literacy concepts, ... Mastery of early math skills predicts not only future math achievement, it also predicts future reading achievement ... And it does so just as reliably as early literacy mastery of vocabulary, letters and phonetics predicts later reading success. The opposite - reading skills predicting math success – does not hold up.”*
- Noget tyder således på, at man tidligt kan forudsige hvordan ens uddannelseskariere udvikler sig - og dér er tidlige matematikfærdigheder en meget væsentlig markør. Kan det således betyde noget for et barns kommende uddannelsesforløb, at det er tidlig ude med et godt funderet matematisk begrebsapparat? Kan det være med til at øge den sociale mobilitet?
- ^[1] Duncan G. J., et.al (2007): School readiness and later achievement. Development Psychology, Nov;43(6) pp. 1428-46.

En kognitiv dimension

- Ginsburg (1997)^[1] argumenterer for, at alle børn udvikler grundlæggende uformelle matematiske begreber før skolestarten uanset kulturel og socioøkonomisk baggrund. Alle børn har altså de kognitive forudsætninger, der skal til for at skaffe sig erfaringer og tidlige færdigheder i matematik.
- Børn har bl.a. medfødte evner til at se antal og bedømme størrelser. De undersøger, af naturlige grunde, den virkelighed de bevæger sig i ved at parre ting, kategorisere, tælle, indse rækkefølger, håndtere og gengive former, opdager mønstre, sammenligner størrelser osv. Virksomhed som har klare kontakter til matematiske virksomhed.
- ^[1] Ginsburg, H. P. (1997). Mathematics learning disabilities: A view from developmental psychology. *Journal of Learning Disabilities*, 30 (1), 20-33.

Pædagoguddannelsen

- **Kompetencemål for fællesdelen – grundfagligheden**
- Den studerende har viden om natur, miljø og **matematik** samt pædagogisk-didaktiske aktiviteter inden for disse områder,
- Den studerende kan tilrettelægge, gennemføre og evaluere natur- og miljøpædagogiske aktiviteter,
- **Kompetencemål for specialiseringsdelen: Dagtilbudspædagogik**
- Den studerende har viden om natur, **matematisk opmærksomhed** og teknik samt pædagogiske aktiviteter inden for dette område målrettet 0-5 årige børn,
- Den studerende kan **udvikle, gennemføre og evaluere pædagogiske aktiviteter** inden for natur, **matematisk opmærksomhed** og teknik, herunder inddrage barnets perspektiv og relevant pædagogisk viden,

- Legen og de gyldne øjeblikke



Børnehaveklassen

Matematisk opmærksomhed	Eleven kan anvende tal og geometrisk sprog i hverdagssituationer	
		1.

Tal *		Antal		Figurer og mønstre		Sprog og tankegang	
Eleven kan læse og ordne etcifrede naturlige tal	Eleven har viden om talsymbolerne og deres ordning	Eleven kan bestemme antal i hverdagssituationer	Eleven har viden om metoder til antalsbestemmelse	Eleven kan gengive og beskrive enkle figurer og mønstre, herunder i digitale medier	Eleven har viden om enkle geometriske figurer og mønstre	Eleven kan anvende enkle forklaringer i forbindelse med placering og størrelse	Eleven har viden om enkle matematiske begreber

Læseplanen

- Eleverne skal gennem lege, spil og hverdagens øvrige aktiviteter bruge tallene, hvor det er relevant.
- Antalsbestemmelse skal bl.a. foregå i lege, spil, undersøgelser og eksperimenter samt i hverdagssituationer, hvor det er relevant.
- Der skal ikke indføres standardalgoritmer, men der skal arbejdes med elevernes mundtlige forklaringer.

...og så skal vi i "rigtig" skole



Formålet med matematik

- Eleverne skal i faget matematik udvikle matematiske kompetencer og opnå færdigheder og viden, således at de kan begå sig hensigtsmæssigt i matematikrelaterede situationer i deres aktuelle og fremtidige daglig-, fritids-, uddannelses-, arbejds- og samfundsliv.
- Stk. 2.
Elevernes læring skal baseres på, at de selvstændigt og gennem dialog og samarbejde med andre kan erfare, at matematik fordrer og fremmer kreativ virksomhed, og at matematik rummer redskaber til problemløsning, argumentation og kommunikation.
- Stk. 3.
Faget matematik skal medvirke til, at eleverne oplever og erkender matematikkens rolle i en historisk, kulturel og samfundsmæssig sammenhæng, og at eleverne kan forholde sig vurderende til matematikkens anvendelse med henblik på at tage ansvar og øve indflydelse i et demokratisk fællesskab.

Folkeskoleloven

- § 18. Undervisningens tilrettelæggelse, herunder valg af undervisnings- og arbejdsformer, metoder, undervisningsmidler og stofudvælgelse, skal i alle fag leve op til folkeskolens formål, **mål for fag** samt emner og varieres, så den svarer til den enkelte elevs behov og forudsætninger.

Problembehandling		Modellering		Ræsonnement og tankegang	
Eleven kan bidrage til løsning af enkle matematiske problemer	Eleven har viden om kendetegn ved undersøgende arbejde	Eleven kan undersøge enkle hverdagsituationer ved brug af matematik	Eleven har viden om sammenhænge mellem matematik og enkle hverdagsituationer	Eleven kan stille og besvare matematiske spørgsmål	Eleven har viden om kendetegn ved matematiske spørgsmål og svar
Eleven kan løse enkle matematiske problemer	Eleven har viden om enkle strategier til matematisk problemløsning	Eleven kan tolke matematiske resultater i forhold til enkle hverdagsituationer	Eleven har viden om sammenhænge mellem matematiske resultater og enkle hverdagsituationer	Eleven kan give og følge uformelle matematiske forklaringer	Eleven har viden om enkle matematiske forklaringer

Repræsentation og symbolbehandling		Kommunikation		Hjælpemidler	
Eleven kan anvende konkrete, visuelle og enkle symbolske repræsentationer	Eleven har viden om konkrete, visuelle og enkle symbolske repræsentationer, herunder interaktive repræsentationer	Eleven kan deltage i mundtlig og visuel kommunikation med og om matematik	Eleven har viden om enkle mundtlige og visuelle kommunikationsformer, herunder med digitale værktøjer	Eleven kan anvende enkle hjælpemidler til tegning, beregning og undersøgelse	Eleven har viden om konkrete materialer og redskaber
		Eleven kan vise sin matematiske tænkning med uformelle skriftlige noter og tegninger	Eleven har viden om forskellige former for uformelle skriftlige noter og tegninger		
		Eleven kan anvende enkle fagord og begreber mundtligt og skriftligt	Eleven har viden om enkle fagord og begreber	Eleven kan anvende digitale værktøjer til undersøgelser, enkle tegninger og beregninger	Eleven har viden om metoder til undersøgelser, tegning og beregning med digitale værktøjer

Regne**strategier** *

Eleven kan foretage enkle beregninger med naturlige tal	Eleven har viden om strategier til enkle beregninger med naturlige tal
Eleven kan udvikle metoder til addition og subtraktion med naturlige tal	Eleven har viden om strategier til hovedregning, overslagsregning samt regning med skriftlige notater og digitale værktøjer
Eleven kan udvikle metoder til multiplikation og division med naturlige tal	Eleven har viden om strategier til multiplikation og division

Geometrisk tegning

Eleven kan beskrive egne tegninger af omverdenen med geometrisk sprog	Eleven har viden om geometriske begreber
Eleven kan tegne enkle plane figurer ud fra givne betingelser og plane figurer, der gengiver enkle træk fra omverdenen	Eleven har viden om metoder til at tegne enkle plane figurer, herunder med et dynamisk geometriprogram
Eleven kan bygge og tegne rumlige figurer	Eleven har viden om metoder til at bygge og tegne rumlige figurer

Algebra

Eleven kan opdage systemer i figur- og talmønstre	Eleven har viden om enkle figur- og talmønstre
Eleven kan beskrive systemer i figur- og talmønstre	Eleven har viden om figur- og talmønstre
Eleven kan opdage regneregler og enkle sammenhænge mellem størrelser	Eleven har viden om sammenhænge mellem de fire regningsarter

Måling*

Eleven kan beskrive længde, tid og vægt	Eleven har viden om længde, tid og vægt
Eleven kan anslå og måle længde, tid og vægt	Eleven har viden om standardiserede og ikke-standardiserede måleenheder for længde, tid og vægt samt om analoge og digitale måleredskaber
Eleven kan sammenligne enkle geometriske figurers omkreds og areal	Eleven har viden om måleenheder for areal

Læseplanen

- Det er centralt, at læreren udfordrer og støtter de enkelte elever på en måde, så eleverne udvikler deres regnestrategier på baggrund af deres talforståelse frem for at lære procedurer for opstilling og udregning. Der sigtes ikke mod opøvelsen af standardiserede algoritmer.

$$245 - 78 = 274$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ 245 \\ - 78 \\ \hline = 274 \end{array}$$

- Hvad kan denne elev?
- Har eleven tænkt noget?
- Hvad ville du sætte i gang?

Og når alt så går godt...

Almendannelse

Asylansøgere i Danmark



Hvilken matematisk model er der brugt?
Brug et regneark.

Hvilken model?

Årstal	Antal	Procent
2011	3806	
2012	6184	62,5%
2013	7557	22,2%
2014	10649	40,9%

Årstal	Antal	Procent
2011	3806	
2012	6184	62,5%
2013	7557	22,2%
2014	10649	40,9%
2015	15005	40,9%
2016	21143	40,9%
2017	29793	40,9%
2018	41981	40,9%
2019	59155	40,9%
2020	83355	40,9%

I alt 2050: 8 438 270 119

Årstal	Antal	Procent
2011	3806	
2012	6184	62,5%
2013	7557	22,2%
2014	10649	40,9%
2015	15005	40,9%
2016	21143	40,9%
2017	29793	40,9%
2018	41981	40,9%
2019	59155	40,9%
2020	83355	40,9%
2021	117455	40,9%
2022	165505	40,9%
2023	233213	40,9%
2024	328619	40,9%
2025	463055	40,9%
2026	652488	40,9%
2027	919418	40,9%
2028	1295547	40,9%
2029	1825549	40,9%
2030	2572371	40,9%
2031	3624715	40,9%
2032	5107566	40,9%
2033	7197045	40,9%
2034	10141318	40,9%
2035	14290078	40,9%
2036	20136075	40,9%
2037	28373637	40,9%
2038	39981143	40,9%
2039	56337219	40,9%
2040	79384479	40,9%
2041	111860253	40,9%
2042	157621695	40,9%
2043	222103903	40,9%
2044	312965444	40,9%
2045	440997964	40,9%
2046	621407916	40,9%
2047	875622633	40,9%
2048	1233835256	40,9%
2049	1738590784	40,9%
2050	2449839147	40,9%