



Velkommen til samarbejde
Hvordan kan **VORES BØRN** lære mere i skolen?



Derfor har vi
MATEMATIK
i skolen

Tekst af Lone Anesen og Mette Hjelmberg



Velkommen til samarbejde
Hvordan kan vores børn lære mere i skolen?

Derfor har vi matematik i skolen

Forfatter: Lone Anesen, lærer og pædagogisk konsulent ved Amtscentret for Undervisning, Fyn og Mette Hjelmberg, lektor ved CVU-Fyn

Hæfterne: "Velkommen til samarbejde. Hvordan kan vores børn lære mere i skolen?"

Redaktør: Helge Christiansen, konsulent, cand.pæd.

Journalistisk bearbejdning og medredaktør: Lis Agerbæk Jørgensen, journalist

Grafisk tilrettelæggelse: Lizzi Ege Johansen, Skole og Samfund

© Skole og Samfund, Danmarks Lærerforening og Kommunernes Landsforening, 2006

Skole og Samfund

Kvægtorvsvej 1
1710 København V
Tlf. 3326 1721
Fax 3326 1722
E-mail post@skole-samfund.dk
www.skole-samfund.dk

Danmarks Lærerforening

Vandkunsten 12
1467 København K
Tlf. 3369 6300
Fax 3369 6333
E-mail dlf@dlf.org
www.dlf.org

Kommunernes Landsforening

Weidekampsgade 10
2300 København S
Tlf. 3370 3370
Fax 3370 3371
E-mail kl@kl.dk
www.kl.dk

Hæfterne har modtaget økonomisk støtte fra Undervisningsministeriet

ISBN-10: 87-91147-52-2

ISBN-13: 978-87-91147-52-4

Forsidefotos: Pia Burmølle

Bagsidefotos: Søren Hartvig og Pia Burmølle

Layout og produktion: Elbo Grafisk A/S

Hæftet "Derfor har vi matematik i skolen" samt de andre hæfter i serien "Velkommen til samarbejde. Hvordan kan vores børn lære mere i skolen?" kan dels gratis downloades fra www.skole-samfund.dk, www.dlf.org, www.kl.dk og dels købes hos Skole og Samfund

Derfor har vi
MATEMATIK
i skolen

Tekst af Lone Anesen og Mette Hjelmberg

▮ **INDHOLD** ▮

Forældresamarbejde giver succes i skolen	4
Derfor har vi matematik	6
Det skal de lære	7
Matematik har ændret sig	8
Forskellige måder at lære på	9
Fælles ansvar	16
Undervisningsforløb	18
Ideer til, hvad I kan gøre derhjemme	23
Litteratur	28
Internetsider	30
Udflugtsmål	30

Forældresamarbejde

giver **SUCCES** i skolen

Hvis du er interesseret i, hvordan skolen både kan være et godt lære- og værested for dit barn, er der information og inspiration at hente i dette og seks andre hæfter i samme serie.

Et samarbejde mellem forældre og skole bliver stadig mere nødvendigt. Mange forældre er interesserede i at bakke op om skolens arbejde, men de kan være i tvivl om, hvordan de kan gøre det.

Det er vigtigt for elevernes faglige og personlige udvikling, at forældrene er interesserede i deres børns undervisning og deltager aktivt i et samarbejde. Det viser den daglige erfaring fra skolerne, men det er også dokumenteret med videnskabelige undersøgelser, både her i Danmark og i en række andre lande.

Samarbejdet bygger på en frugtbar dialog mellem skole og forældre, således at begge parter lytter til og respekterer hinandens meninger.

I en serie, der består af syv hæfter, fortæller forskellige forfattere om forældresamarbejde og om skolens fag i dag. Hæfterne kan læses og diskuteres hjemme, til forældremøder, til forældresamtaler, til kontaktforsældremøder og inspirere til diskussioner i skolebestyrelserne.

”Velkommen til samarbejde. Hvordan kan vores børn lære mere i skolen?”. Det er den fælles overskrift for alle hæfterne. Samarbejde mellem skole og hjem betyder, at børnene lærer mere, og det kan skabe et trygt miljø og gode, fælles oplevelser for lærere, elever og forældre.

DEN ENESTE RIGTIGE METODE FINDES IKKE

Og endelig vil vi gerne slå fast en gang for alle: Der findes ikke én bestemt, rigtig metode at undervise på. Eksemplerne på undervisningsforløb i disse hæfter kan bruges som inspiration og de konkretiserer, hvordan målene for undervisningen kan realiseres. Men det betyder ikke, at vi i disse hæfter har vist den eneste rigtige måde at gøre tingene på. Der findes mange løsninger på, hvordan ”Fælles Mål” kan nås, så andre måder og forslag, som lærere og forældre lokalt har udarbejdet, kan være lige så gode som forslagene i disse hæfter.

OVERSIGT OVER HÆFTERNE:

- Nr. 1: Forældre som aktive medspillere i skolen
- Nr. 2: Hvad skal børnene lære
 - i skolen og som hjemmearbejde?
- Nr. 3: Det skal dit barn lære i dansk
- Nr. 4: Derfor har vi matematik i skolen
- Nr. 5: Hvorfor skal mit barn lære engelsk?
- Nr. 6: Naturfag i skolen
- Nr. 7: Glæden ved at skabe og forme
 - om de praktisk-musiske fag i skolen

Hæfterne er udgivet i samarbejde mellem Skole og Samfund, Kommunernes Landsforening og Danmarks Lærerforening og støttes økonomisk af Undervisningsministeriet. Det viser noget om emnets vigtighed, at disse fire parter er fælles om et projekt om forældresamarbejde.



FOTO: SØREN HARTVIG

Derfor har vi **MATEMATIK** i skolen

I matematik arbejder børnene både med færdigheder og med en mere kreativ del. De to sider af faget supplerer hinanden.

Den færdighedsmæssige del koncentrerer sig om fakta, kendsgerninger og værktøjer. Her arbejder vi f.eks. med talbehandling, måling og beskrivelse af geometriske figurer.

Den mere kreative del fokuserer på at tænke nyt, finde på, skabe og bruge sin fantasi, f.eks. ved at beskrive og udvikle mønstre og ved at undersøge kroppens proportioner.

MATEMATIK I HVERDAGEN

Matematik er nødvendigt både i dagligdagen, og for at børnene kan forberede sig til en videregående uddannelse.

Man støder på matematik i mange sammenhænge hver dag, f.eks. når man dyrker eller ser sport, når man handler, når man laver mad, og når man skal rejse fra et sted til et andet. Matematik kan læres og anvendes i andre sammenhænge end i matematiktimerne. I mange uddannelser lægger man stor vægt på matematik. Det er ikke blevet mindre aktuelt i et moderne teknologisk samfund i voldsom udvikling.

I et demokratisk samfund er matematikken ofte nødvendig for at forstå og skaffe sig overblik over politiske beslutninger, f.eks. i forbindelse med en kommunes

regnskab og budget. Matematik er vigtigt for at få indflydelse og kunne tage stilling.

I vore dage er der stor opmærksomhed om internationale, sammenlignende undersøgelser, der også omfatter test i matematik. Opfattelsen af, hvad der er god matematikundervisning varierer imidlertid meget fra land til land. Derfor kan resultaterne fra Danmark kun sammenlignes med undersøgelser i lande, der har samme udgangspunkt for matematikundervisningen, som vi har.

Det skal de **LÆRE**

Der undervises i matematik på alle klassetrin. Faget matematik består af fire hovedområder:

- **Tal og algebra** – talbehandling og bogstavregning
- **Geometri** – synliggørelse af matematiske begreber som form, størrelse og beliggenhed
- **Matematik i anvendelse** - arbejde med situationer fra hverdagen ved at inddrage begreber og metoder fra matematikken, eventuelt i samarbejde med andre fag
- **Kommunikation og problemløsning** - eksperimenter, gennemførelse af undersøgelser og beskrivelse af regler med sprog

De fire områder supplerer hinanden. Læreren kan f. eks. have fokus på et eller flere trinmål fra ”matematik i anvendelse” og samtidig arbejde med tal og algebra.

Som alle andre skolefag har matematik også sit eget faghæfte. Alle faghæfter omhandler bindende mål, de såkaldte trinmål. Her er blandt andet beskrevet, hvad man kan forvente af barnet efter 3., 6., 9. og 10. klassetrin. Endvidere er der angivet bindende slutmål efter 9. og 10. klasse, som er en beskrivelse af, hvad børnene skal kunne, når de er færdige med 9. eller 10. klasse.

Der er også et faghæfte til børnehaveklassen, som f.eks. kan arbejde med ”natur og naturfaglige fænomener”. Her lægges vægt på undersøgende, eksperimente-

rende og legende aktiviteter. Klassen arbejder med matematikkens særlige sprog, begreberne tid, rum, årets og døgnets gang, størrelse og form og med tælle- og sorteringsøvelser. Undervisningen tager sit afsæt i konkrete oplevelser.

Der er ligeledes et faghæfte, der omhandler elevernes alsidige personlige udvikling. Hæftet er opdelt i tre områder: ”Mange måder at lære på”, ”Lyst til at lære” og ”At lære sammen med andre.”

Disse områder skal tilgodeses i alle folkeskolens fag, hermed også matematik.

Faghæfterne kan du finde på: www.faellesmaal.dk

I en helt almindelig klasse kan børnene befinde sig på mange forskellige udviklingstrin. Det er en nødvendigt, men krævende opgave at tilgodesse børn på så forskellige niveauer.

MATEMATIK har ændret sig

Siden 1970'erne har matematikundervisningen ændret sig meget, både hvad angår indholdet i undervisningen, og måden børnene skal lære det på.

Måske har du selv oplevet matematikundervisning, hvor der overvejende var fokus på stoffet/pensum. Læreren bestemte i høj grad undervisningens indhold, som ofte blev styret af matematikbogen. I timerne fulgtes alle elever ad. Alle lavede det samme på samme tid, læreren gennemgik nyt stof på tavlen, og eleverne regnede opgaver. Opgaverne blev rettet, og typisk var der kun ét rigtigt svar. Opgaverne havde langt fra altid relation til virkeligheden.

MATEMATIK I DAG

Nu er matematik mere end de fire regningsarter

I dag er der i højere grad fokus på, at børnene bliver i stand til at forstå og anvende matematik i deres dagligdag:

HVAD GØR LÆREREN?

- planlægger en undervisning, som tilgodeser det enkelte barns forudsætninger
- giver ikke svaret, men hjælper gennem samtale barnet videre
- giver plads til, at børnene kan gruble lidt over en opgave, før man finder løsningen
- tager i sin undervisning afsæt i konkrete situationer

- bruger ikke en matematikbog fra ende til anden
- giver børnene medindflydelse på arbejdsformer og indhold

HVAD LÆRER BØRNENE?

- at matematik også er et undersøgende og eksperimenterende fag
- at de kan benytte forskellige udtryksformer og inddrage kroppen, sanserne og sproget
- at matematikken er en del af vores hverdag
- at arbejde selvstændigt og i større eller mindre grupper
- at lommeregneren og computeren er fleksible hjælpemidler
- at matematik indgår i tværgående emner
- at matematik er mere og andet end det, der bliver testet ved prøver

Forskellige måder at **LÆRE PÅ**

Da børn lærer forskelligt, gælder det om at inddrage flere måder at lære og arbejde på. Hvis man kombinerer flere måder, vil det enkelte barn lettere forstå, hvad det skal lære.

Læringspyramiden illustrerer en opfattelse af, hvilke læringsformer der er de mest effektive. Selv om alle læringsformer kan anvendes, befinder de mest effektive sig nederst i pyramiden, men pyramidens øverste lag er dem, der giver mindst udbytte.

BØRN TALER OM FAGET

Når børn taler sammen om matematik i klassen, får de ny indsigt. F.eks. øges forståelsen, når man skal fortælle en kammerat, hvordan man finder arealet af en trekant. En åben og tryk atmosfære er vigtig for, at børnene tør udtrykke sig, spørge og svare. Mundtligheden giver dem mulighed for at tilegne sig det matematiske sprog.

Ved at tage afsæt i barnets dagligdags sprog og gradvist indføre det matematiske sprog, bliver det i stand til at forklare og udtrykke sig med større og større præcision.

ÅBNE OPGAVER

I matematik kan man arbejde med forholdsvis åbne eller med lukkede opgaver. De lukkede opgaver er typisk bestemt af læreren eller bogen og har ofte kun ét facit,

LÆRINGSPYRAMIDEN



Læringspyramiden er gengivet frit efter: "Kom godt i gang med de mange intelligenser", fra forlaget Dafolo



som ikke kan diskuteres. En lukket opgave er f.eks.: Hvad er omkredsen i cm af en cirkel med radius 4 cm?

De åbne opgaver er ofte af mere undersøgende karakter, og barnet er selv i mere eller mindre grad med til at udforme opgaven. Der er ofte flere facit, og der er mulighed for at angribe opgaven med flere metoder. En åben opgave kan være: Hvad koster det at tørre spildt mælk op med forskellige typer køkkenruller?

KONKRETE MATERIALER

Børn ser og leger med konkrete genstande som dukker og biler. De udvikler erfaringer gennem legen. Brugen af konkrete materialer i skolen bygger på samme tænkning. Konkrete materialer kan f.eks. være produkter som centicubes (små kuber 1 cm gange 1 cm gange 1 cm, vægt 1 gram, som kan sættes sammen), kugleramme, terninger, sømbræt (kvadratiske plader, med søm, hvor man kan illustrere geometriske figurer ved hjælp af elastikker), men også ting fra hverdagen som mælkekapsler, søm, reklamer, vægt, decilitermål og papkasser.

Konkrete materialer er ikke kun tiltænkt de små elever. Hver gang, man støder på et nyt matematisk begreb, kan det være nødvendigt at koble til konkrete erfaringer eller konkrete materialer, inden man arbejder sig ind i en mere matematisk abstraktion.

GISNINGER, OVERSLAG OG VURDERING

Fra børnene er små, kan man stille spørgsmål til løste opgaver. Kan det mon passe? Selv om opgaven er løst korrekt, er en vurdering stadig nødvendig. Det styrker barnet i at forholde sig til tal og talstørrelser og skaber en naturlig kobling mellem matematikken og hverdagen.

Overvejelser om, hvornår et præcist resultat er nødvendigt, er også vigtige. Når vi køber ind, er det ofte uvæsentligt, om beløbet er 256,95 kr. eller 251,50 kr. Men det kan være nyttigt at vide, om man skal betale omkring 150 kr. eller 250 kr.

Evnen til kritisk vurdering af talstørrelser er meget nyttig i dagligdagen. Det er derfor fornuftigt, at barnet overvejer, hvad resultatet er, *inden* det regner opgaven.

PLUS, MINUS, GANGE OG DIVISION

Det enkelte barn skal have mulighed for at udvikle sine egne beregningsmetoder. Det er vigtigt, at barnet forstår metoderne frem for mekanisk at gengive andres metoder. Barnet skal kunne vurdere, hvornår det er mest hensigtsmæssigt at benytte hovedregning, nedskrevne udregninger eller lommeregner.

På de næste tre sider følger eksempler på elevers forskellige beregningsmetoder. Prøv at se, om du kan følge elevernes tankegang:



PLUS

Eksempler på elevers forskellige beregningsmetoder.
Prøv at se, om du kan følge elevernes tankegang:

$$29+45=$$

$$\begin{aligned} 29+45 \\ 30+45 \\ =75-1=74 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 29 \\ +45 \\ \hline 75 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 29+45 \\ || \textcircled{\cdot\cdot\cdot\cdot} \\ + |||| \textcircled{\cdot\cdot} \\ \hline \end{array}$$



MINUS

Eksempler på elevers forskellige beregningsmetoder.
Prøv at se, om du kan følge elevernes tankegang:
 $231 - 188 =$

$$\begin{array}{r} 231 \\ -188 \\ \hline 043 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ^{10} ^{10} \\ \cancel{2}31 \\ -188 \\ \hline 43 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 231 \quad 2 \\ -31 \quad 10 \\ \hline 200 \quad +31 \\ -10 \quad \hline 190 \quad 43 \\ -2 \quad \hline 188 \end{array}$$

GANGE

Eksempler på elevers forskellige beregningsmetoder.
Prøv at se, om du kan følge elevernes tankegang:
 $18 \times 39 =$

				300
			9	+90
10	100	100	100	+80
8	80	80	80	+80
				+80
				+72
				<u>702</u>

$$\begin{array}{r} 18 \cdot 39 \\ \hline 272 \\ 240 \\ 90 \\ \hline 300 \\ \hline 702 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 18 \cdot 39 \\ 312 \\ 390 \\ \hline 702 \\ \hline \hline \end{array}$$



FOTO: PIA BURNØLLE

DELE/DIVISION

Eksempler på elevers forskellige beregningsmetoder.

Prøv at se, om du kan følge elevernes tankegang:

716:6=

$$\begin{array}{r}
 119 \text{ rest } 2 \\
 \hline
 1 \\
 8 \\
 100 \\
 10 \\
 6 \overline{) 716} \\
 \underline{60} \\
 656 \\
 \underline{600} \\
 56 \\
 \underline{48} \\
 8 \\
 \underline{6} \\
 2
 \end{array}$$

$$716:6=119 \text{ rest } 2$$

$$\begin{array}{r}
 6 \\
 \hline
 11 \\
 \hline
 6 \\
 \hline
 56 \\
 \hline
 54 \\
 \hline
 2
 \end{array}$$

$$716:6 = \underline{\underline{119 \text{ rest } 2}}$$

LOMMEREGNER

I følge Fælles Mål skal lommeregneren benyttes allerede i indskoling. Det er væsentligt at beskæftige sig med, hvornår det er hensigtsmæssigt at benytte hovedregning, papir/blyant, lommeregner eller regneark.

Lommeregneren kan bruges til andet end simple udregninger. Den kan sagtens benyttes i mere undersøgende forløb:

F.eks. benyt tasterne 2 og +
Kan du ramme tallet 36? Hvorfor, hvorfor ikke?
Kan du ramme tallet 35? Hvorfor, hvorfor ikke?
Hvor mange gange skal du trykke?
 $7+3*2$, giver det mon 20 eller 42?

Her er det ikke ligegyldigt, hvilken lommeregner man har, men der er selvfølgelig kun et korrekt svar.

IT

I følge Fælles Mål skal børnene bruge computer allerede i indskoling. Der findes utallige programmer, der kan støtte færdighedstræning i matematik. (Se henvisning til internetsider på side 30).

En anden type af programmer er de såkaldte værktøjsprogrammer. Det er f.eks. regneark, som de fleste computere er udstyret med. Derhjemme kan I f.eks. bruge regneark til at holde regnskab med lommepege eller for at vise højde og vækstkurver.

EVALUERING

Der er masser af eksempler på materialer, der evaluerer faglige færdigheder. Det er relativt let at evaluere, om barnet har benyttet en bestemt formel og fået et korrekt facit. Det er straks sværere at evaluere, om barnet kan "overskue og behandle matematiske problemstillinger, der ikke er af rutinemæssig art," et af slutmålene efter 9. klasse.

En evaluering kan både foregå undervejs i et forløb og i afslutningen af et forløb. Hvis evaluering foregår undervejs, er formålet som regel at se, hvor barnet står lige nu for dermed at kunne hjælpe det videre. Her er det vigtigt at forstå, hvad barnet har tænkt.

Illustrationen på side 15 viser et eksempel på flere forskellige måder at tænke og løse en opgave på.

Afgangsprøven i matematik er den endelige evaluering af barnets matematiske indsigt.

SPØRGSMÅL:

A klassen har fået lov til at få en tur i en båd. Der er 24 elever i klassen. Der er plads til 3 elever i båden. Vis hvor mange ture der skal sejles for at alle har prøvet en tur?

1

"Jeg bruger tabellen
 $3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24 = 8$ "

2

"8 ture"

3

"Jeg bruger 3 tabellen

$3 = 1$ gang

$6 = 2$ gange

$9 = 3$ gange

$12 = 4$ gange

$15 = 5$ gange

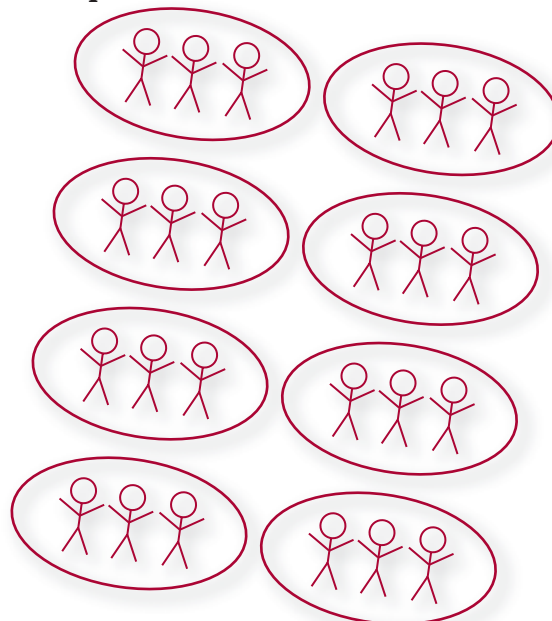
$18 = 6$ gange

$21 = 7$ gange

$24 = 8$ gange

altså er det 8 gange"

4



5

"De skal sejle 8 gange"

Fælles ANSVAR

I folkeskoleloven står der, at skolen og forældrene skal samarbejde. Ansvar for børnenes udvikling, trivsel og læring ligger hos forældre og skole i fællesskab.

HVAD KAN I FORVENTE AF MATEMATIKUNDERVISNINGEN?

- at I altid er velkomne til at kontakte matematiklæreren
- at I bliver inddraget, hvis læreren skønner, at barnet har problemer
- at I bliver informeret om undervisningens mål og årsplaner
- at I løbende får mulighed for at vide, hvordan jeres barn klarer sig i faget
- at jeres børn får en god undervisning, der gør dem i stand til at klare sig i livet

HVAD KAN MATEMATIKLÆREREN FORVENTE AF JER?

- at I taler med barnet om matematikundervisningen
- at I støtter barnet i at lave hjemmearbejde. Hjemmearbejde kan f.eks. også være en snak om klokken
- at I jævnligt sammen med barnet ser og drøfter de materialer, der benyttes i matematikundervisningen
- at barnet har lineal, passer, vinkelmåler og lommeregner med
- at I spørger, hvis I er i tvivl om noget. Spørg positivt og interesseret. I tvivlstilfælde bør I kontakte læreren, i stedet for at gøre jeres barn usikkert. På den måde undgås mange misforståelser





FOTO: SOPHIE HARTVIG

UNDERVISNINGSFORLØB

VI LÆGGER SAMMEN

På begyndertrinnet, som dækker 1.-3. klasse, skal børnene blandt andet arbejde med:

- at bestemme antal ved at anvende simpel hovedregning, tællematerialer, lommeregner og skriftlige notater
- at kende eksempler på praktiske problemstillinger, der løses ved addition og subtraktion (lægge sammen og trække fra)
- at kende til, hvordan tal kan forbindes med begivenheder i dagligdagen

Barnet skal have mulighed for at udvikle sine egne metoder til at lægge tal sammen. Barnet kan vælge hovedregning, at notere, benytte lommeregner eller at tegne løsninger. Det handler ikke kun om at kunne lægge sammen, men også om, hvordan tallene forbindes med begivenheder i dagligdagen.

UNDERVISNING I 1.-3. KLASSE

Klassen har valgt at arbejde i værksteder, og at børnene frit kan vælge mellem seks forskellige værksteder. Det er et krav, at de når flere af værkstederne.

VÆRKSTEDER

I de følgende fem værksteder arbejder børnene på forskellige måder med samme faglige område.

I værkstederne A og B er opgaverne formuleret af læreren, og der er fokus på resultatet.

A. Opgaver af typen: $4+6=$, $3+8=$ osv.

Her arbejdes udelukkende med trinmål fra tal og algebra. Børnene træner færdigheder i at lægge sammen. Opgaverne kan løses rigtigt eller forkert. Der er ingen kobling til begivenheder i barnets virkelighed.

B. Reklamer fra legetøjsforretninger, opgaven af typen: *Hvad koster en grinedukke og en modelbil?*

Barnet kan ikke selv vælge, hvilke ting fra reklamen det skal "købe". Opgaverne kan løses rigtigt eller forkert. Der er direkte kobling til barnets virkelighed.

I værkstederne C, D og E er der mulighed for, at barnet selv sætter rammer for undersøgelserne, og dermed er der også flere svarmuligheder.

C. Opgaver af typen: Svaret er 10. *Hvad er spørgsmålet?*

Børnene kan her svare på forskellige niveauer. Ek-



sempler på svar på, hvilket tal der sammenlagt giver 10:

3+7, 4+6,

"de gode venner" to tal, hvis sum er 10

2,5 + 7,5,

-3+13, osv.

Der er ikke et entydigt svar og der er ingen kobling til barnets virkelighed.

- D. *En tegning med legetøj i en legetøjsforretning. Prisskilte med priser, i hele kroner. Tallene er små (under 35 kr.).*

Opgaven er f.eks.: *Hvad kan du købe for 50 kr.?*

Opgaven er af mere åben karakter end B. Der er ikke et entydigt rigtigt svar, og der er ringe kobling til barnets virkelighed.

- E. *Reklamer fra legetøjsforretninger. Barnet formulerer selv opgaverne, og løser dem. F.eks.: Jeg vil skrive en ønskeseddel, jeg plejer at få gaver for 200 kr. af mor og morfar. Hvad kan jeg ønske mig?*

Der er direkte kobling til barnets virkelighed.

IDE

SÅDAN KAN DU STØTTE DERHJEMME

- Se på **priser i reklamer** og brochurer
- Tal om, hvad ting **koster**, når I **handler**
- **Snak om**, hvad barnet kan **købe** for lomme-pengene
- Send **barnet** af sted på **indkøb**
- Skriv **ønskesedler** og find ud af, hvad ønskerne **koster**
- Lad barnet **tælle** pengene i din **pung**
- **Spil kortspil**, f.eks. 500, og lad barnet føre **regnskab**



VI MÅLER

På begyndertrinnet, som dækker 1.-3. klasse skal børnene blandt andet arbejde med:

FAKTA

- Enkel måling af **afstand, flade, rum og vægt**.
- At anvende forskellige **metoder, arbejdsformer og redskaber til løsning af matematiske problemer**

Barnets **konkrete aktiviteter** med at måle afstand, flade, rum og vægt med selvvalgte eller standardiserede enheder fx **centimer**, meter giver et godt **afsæt** til senere at beskæftige sig med et mere alment **målingsbegreb** som **metersystemet** og **omsætning af måleenheder**.

Klassen har valgt, at børnene i grupper skal måle forskellige ting. Det er bevidst, at læreren ikke bestemmer, hvilken måleenhed børnene skal anvende.

OPGAVER:

- Hvor stor er din madkasse?
- Hvor stort er leghuset?
- Hvor stor er boldbanen?
- Hvor stort er gyngestativet?

LÆG MÆRKE TIL

- åbenheden i opgaverne, der er mange mulige svar på opgaverne
- at børnene er aktive
- at der er mulighed for at arbejde i længde-, flade- eller rummål
- at der er forskellige udfordringer i opgaverne, f.eks. valg af måleenhed ved måling af boldbanen og overvejelser om, hvordan man måler højden af gyngestativet
- at opgaven er konkret
- at løsningerne både kan tegnes, skrives eller fortælles
- at alle børn har mulighed for at besvare opgaven på deres eget niveau
- at der åbnes op for at tale om, hvorfor det er nødvendigt med standardiserede måleenheder



- at læreren kan inddrage historiske og kulturelle perspektiver. F.eks. at man tidligere målte i fod i Danmark og at man i dag måler i inches i bl.a. England

SÅDAN KAN DU STØTTE DERHJEMME

- sørg for, at barnet har adgang til forskellige måleredskaber f.eks. tommestok, målebånd, lineal
- lav lignende opgaver hjemme
- snak om størrelse på små og store ting
- snak om afstande til købmand og kammerater
- snak om hvor stort barnets værelse er
- snak om størrelsen af Legoklodser
- find rekorder i en bog og forhold dem til egne "rekorder"
- lad dit barn måle dig og andre familiemedlemmer, både højde og vægt mm. Prøv at regne forskelle ud

VI FINDER MATEMATIKKEN I...

På mellemtrinnet, som dækker 4.- 6. klasse, skal børnene blandt andet arbejde med:

FAKTA

At **formulere, løse og beskrive** problemer og i forbindelse hermed, anvende forskellige **metoder, arbejdsformer og redskaber**.

Barnet skal opleve, hvordan **matematikken anvendes** som et **værktøj** til at beskrive og løse praktiske problemer. Barnet arbejder **aktivt** og **undersøgende**. Barnet vil uundgåeligt komme omkring flere af **trinmålene** fra **tal** og **algebra** og **geometri**

Klassen har valgt, at børnene individuelt skal finde en ting og "finde matematikken i den". De skal formulere spørgsmål, som de undres over eller interesserer sig for, arbejde med forskellige metoder til at finde svar og forløbet skal afsluttes med en fremlæggelse.

OPGAVE:

Find en ting som du vil undersøge nærmere. Du skal formulere spørgsmål, som du selv ønsker svar på, finde svar og fremlægge dem for klassen.

LÆG MÆRKE TIL:

- at der er stor åbenhed i opgaven
- at der arbejdes med konkrete materialer
- at der er mulighed for, at barnet arbejder med områder, det selv finder relevant
- at barnet i høj grad har ansvar for deres egen arbejdsproces
- at barnet selv skal begrænse opgaven, så den bliver mulig at håndtere
- at barnet reflekterer over de resultater, det kommer frem til
- at der er mulighed for at inddrage andre fag
- at børnene skal videregive deres viden

SÅDAN KAN DU STØTTE DERHJEMME

- spørg ind til og tænk med i barnets opgave
- hjælp barnet til at finde tal og former i ting generelt

IDEER til hvad I kan gøre derhjemme

SAMTALE

Når du spørger: "Hvad har du lavet i skolen i dag?", får du måske svaret: "Ingenting". Spørg mere præcist til den enkelte time og til den enkelte side i lærebogen. Bed dit barn forklare dig, hvordan det har løst opgaverne.

Derved fremmer du barnets evne til at formulere sig om matematik og dermed forståelsen. Du kan eventuelt "spørge dumt"/"være en drillepind", for at få barnet til at uddybe sine forklaringer.

Undlad at være "fejlfinder", ved straks at fokusere på eventuelle fejl. Den gode stemning er altafgørende for om dit barn har lyst til at fortælle.

Vores holdninger til faget påvirker barnet meget. Hvis du har haft negative oplevelser med matematik, er det vigtigt ikke at videreføre dem til dit barn. Du kan spørge interesseret til opgaverne. Det er vigtigere at bruge tid på samtalen, end om barnet når fem eller syv ensartede opgaver.

DU KAN F. EKS.

STILLE FØLGENDE SPØRGSMAÅL:

- Kan det virkelig passe?
- Hvordan er du kommet til resultatet?
- Kan der være flere forklaringer?
- Er det altid rigtigt?
- Kan du tegne resultatet for mig?
- Mangler du noget for at kunne løse problemet?

- Har du et forslag til et svar?
- Kan du finde et mønster?
- Hvad nu hvis ...?
- Kan du komme i tanke om noget, som du tidligere har lært, som du kan bruge her?

IDE

HVERDAGSIDEER

Nedenfor er der en masse eksempler på dagligdags ting man kan tale med barnet om.

Samtalen kan **fokusere** på det **undrende**, for eksempel:

- Er det **billigst** at købe ind til at **bage** et franskbrød eller at **købe** et færdigt franskbrød?
- Hvis du har 100 kroner med til købmanden, kan du så **købe** de ting der står på **indkøbslisten**?
- Mon ens **skonummer** øges med ens **højde**? Er der en sammenhæng?
- Hvor meget **plads** har vi i forhold til **burhøns**?
- Hvor **meget** vand kan der være i **badekarret**?
- Hvor meget vand **bruger** du til et **brusebad**?

I KAN FOR EKSEMPEL TALE OM:

BARNETS BEGREBER OG SPROG

Op, ned frem, tilbage, ud, ind, over, under...

Lille, stor, tung, let, tyk, tynd, lang, kort, bred, smal, flest, færrest, størst, mindst...

Før, efter, foran, bagved...

BARNETS TAL

Alder, telefonnummer, fødselsdag, husnummer, højde, vægt, skonummer, lommepenge, antal søskende, antal personer i familien...

TID

Klokken, dato, dag, måneder, årstider...

HVERDAGEN

Bagning og madlavning, rumfang...

Indkøb herunder gisning, penge...

Tv-programmer, hvor lang tid er der til børne-tv? (klokken)...

Havearbejde, frø, rækker, fold...

Håndarbejde, broderi...

Højtidsklip og klister, jul og påske...

Temperatur, vind og vejr...

På mønsterjagt, se på symmetri for eksempel i stuen eller på tøjet...

Størrelse af barnets værelse, sammenligninger med andre rum i boligen...

UNDERVEJS

Læse skilte, læse kort, snakke om afstand, hastighed, nummerplader...





FOTO: PIA BURMÖLLE

IDEBANK

Ikke alle forældre har lige gode muligheder og ideer til at støtte deres barns matematiklæring.

I kan få stort udbytte af at ideudveksle, f.eks. på et forældremøde. Det kan også styrke klassen, så alle bliver bedre til matematik.

- Som forældre kan man opfordre til /tilbyde besøg på arbejdspladser, hvor matematik indgår
- arrangere udflugter (se eksempler på side 30)
- tilbyde jer med oplæg og undervisning i områder, hvor man har særlig indsigt
- tilbyde at være en ekstra hånd i særlige forløb
- opfordre til etablering af matematik for forældrearrangementer

LEGETØJ

Al erfaring starter med en konkret oplevelse. Legetøj er altid konkret. Her er ideer til spil og legetøj, der kan anvendes:

Rumlige puslerier

Puzzles, Rubriks kube – der er mange af slagsen. Både boghandlere og legetøjsbutikker har et stort udvalg. Det kræver ofte både tålmodighed og snilde at samle/løse de rumlige puslerier. Udvikler blandt andet problemløsning og sans for rumlighed.

Cykelcomputer

Her er der en oplagt mulighed for at tale om afstand, tid og hastighed, rekorder, højest og lavest, forhold til afstande, til København eller jorden rundt.

Magnetlegetøj

Består ofte af magnetiske stænger, kugler og geometriske former/paneler, som kan sættes ind imellem stængerne. Konstruktionsevne og kreativitet udvikles.

Lego

Barnet kan bygge en Legomodel trin for trin. Bemærk, at instruktionshæftet tegner tredimensionale figurer i



FOTO: SØREN HARTVIG

to dimensioner. Barnet udvikler rumlig forståelse og oplevelsen af at gå fra tegning til et konkret rumligt værk. Der er rige muligheder for at udvikle fantasi og at bygge egne modeller.

Jovobrikker

Grundformerne trekant, firkant og femkant. Smarte klikssystemer. Flade og rumlige figurer bygges let. Systemet stimulerer fantasien og barnets koordinationsevne. Kan blandt andet købes hos www.nettorvet.dk/.

Spil

I de fleste spil bruger man matematik/logik. Det er fornuftigt at lære barnet at blive en god taber og vinder.

Tallotteri, kortspil, Uno, kabaler, Yatzy, Hvem er hvem?, Stratego, Poker, Blokus, Quarto, puslespil, computerspil, skak, skoleskak. <http://www.skoleskak.dk>

Litteratur

Der findes megen litteratur, som kan støtte barnets matematisk/logiske udvikling. Her er nogle kort kommenterede eksempler. Kik efter flere på biblioteket under det angivne klassifikationsnummer.

11- LOGIK

Læs selv om: Logik af Erik Bjerre og Pernille Pind, Forlaget Mañana.

Bogen er ud af en serie på 6 bøger, er let læselige. Historiske og faglige fakta med små opgaver og løsninger.

37.11 - UNDERVISNINGSTESTS

37.1451 – UNDERVISNING I MATEMATIK – HERUNDER PÆDAGOGISK LITTERATUR

Kan det virkelig passe? – om matematiklæring redigeret af Ole Skovsmose og Morten Blomhøj, Malling Beck.

Mange gode artikler om nyere forskning inden for matematiklæring.

Rummelighed i matematik af Olav Lunde, oversat af Michael Wahl Andersen, Malling Beck.

Hvad er matematikvanskeligheder, hvordan kortlægges de, og hvad gør man så?

40-1 – KORT OG ATLAS

Læs selv om: Landkort af Erik Bjerre og Pernille Pind, Forlaget Mañana.

Bogen er ud af en serie på seks bøger, er let læselige. Historiske og faglige fakta med små opgaver og løsninger.

51 - MATEMATIK

Forstyr ikke mine cirkler: matematik for talfreaks af Anker Tiedemann, Matematik.

Opdagelsesrejse i geometriske konstruktioner, om magien i tal og tegninger, om spil og synsbedrag, masker og mønstre, koder og kometer.

Matematik med mening - at tænke tal og søge mønstre af Kristin Dahl og Sven Nordqvist, Høst og Søn.

En let tilgængelig bog med mange spændende, undersøgende indfaldsvinkler til matematiske områder.

Hovedbrud for børn, Grublerier for børn og Hjernevidere for børn, alle fra Mensa, Aschehoug.

Hjernevidere og grublerier på forskellige niveauer.

51.5 - GEOMETRI

Trekanter af Catherine Sheldrick Ross, Thorup.

Om trekanters brug og betydning i matematik, fysik og naturen. Blandt andet om overraskende trekanter,

særlige trekkanter, byg med trekkanter, prismer, tetraeder samt pyramider. Med aktivitetsforslag, løsninger og ordliste.

Firkanter af Catherine Sheldrick Ross, Thorup.

Firkantens mange egenskaber. Kvadrater, rektangler og terninger. Firkantens betydning i naturen, i hverdagen, for byplanlægning og i arkitektur. Med opgaver, hovedbrud og forslag til aktiviteter.

Cirkler af Catherine Sheldrick Ross, Thorup.

Cirkelns mange egenskaber. Cylindre, kugler, kegler, ellipser og skiver. Cirkelns betydning for byplanlægning, kunst, filosofi og arkitektur. Med forslag til aktiviteter.

65.7 – MÅL OG VÆGT

Læs selv om: Mål af Erik Bjerre og Pernille Pind, Forlaget Mañana.

Bogen er ud af en serie på 6 bøger, er let læselig. Historisk og faglige fakta med små opgaver og løsninger.

79.37 – TRYLLEKUNSTER. KORTKUNSTER

Læs selv om: Korttricks, uendelighed af Erik Bjerre og Pernille Pind, Forlaget Mañana.

Bogen er ud af en serie på 6 bøger, er let læselige. Historiske og faglige fakta med små opgaver og løsninger.

79.38 – HOVEDBRUD

HERUNDER LABYRINTER

Hjernevriderbogen, Rolf Heimann, Apostrof.

Hjernevridere og grublerier på forskellige niveauer.

Læs selv om: Labyrinter af Erik Bjerre og Pernille Pind, Forlaget Mañana

Bogen er ud af en serie på seks bøger, er let læselig. Historiske og faglige fakta med små opgaver og løsninger.

SKØNLITTERATUR

Taldjæveln af Hans Magnus Enzenberger, Gyldendal.

En godnatbog for alle, der er bange for matematik. I tolv drømme møder den 11-årige Robert den arrige Taldjævel, som lærer ham meget om tal og matematiske begreber. Det giver ham mange oplevelser og et nyt syn på matematikken.

Ånden i blækhuset af Geir Ellingsrud og Kristin Eli Strømme, Carlsen.

En rejse igennem tallenes eventyrlige historie.

AT GANGE MED SANGE

En Cd med iørefaldende sange om de små tabeller.

Se: www.atgangemedsange.dk

Internetsider

WWW.MATEMATIKBOGEN.DK

En hjemmeside med en hel masse træningsopgaver, som kan udprintes eller løses online. De er inddelt både efter forskellige faglige områder og efter klassetrin.

WWW.FORÆLDREUNIVERS.DK

En hjemmeside til forældre om, hvad barnet skal lære, hvilke metoder og hjælpemidler der benyttes i skolen og hvordan man kan støtte sit barn i hverdagen.

WWW.ELEVUNIVERS.ALINEA.DK

Træningsopgaver plus/minus, spejling, byg og tegn, kanter.

WWW.DRILLEPINDEN.COM

Drilleopgaver fra bladet Matematik.

HTTP://WWW.INFOGUIDE.DK/

Fagenes info guide

Gå ind under ”grundskolen” og ”matematik”, omfattende linksamling.

Udflugtsmål

LABYRINTHIA, THEM I JYLLAND:

Har flere labyrinter udendørs og mange logiske spil og grublerier indendørs. Se: www.labyrinthia.dk

EXPERIMENTARIUM, HELLERUP V/KØBENHAVN

Har skiftende udstillinger ofte med matematisk indhold. Se: www.experimentarium.dk

DANFOSS UNIVERSE, NORDBORG PÅ ALS:

En science- og oplevelsespark med aktiviteter inde og ude. Se: <http://www.danfoss-teknorama.com>

LEGOLAND, BILLUND I JYLLAND:

I Lego Mindstorms Center kan man arbejde med computer og klodser. Man kan blandt andet bygge en robot og programmere den. Se: www.lego.com

THORVALDSENS MUSEUM, KØBENHAVN:

Her kan man blandt andet fordybe sig i de flotte geometriske gulvmønstre.

Man kan også se på kroppens dimensioner og kunstnerens brug af det gyldne snit.

I kælderen kan man se, hvordan man med et sindrigt tredimensionalt system har kopieret rumlige figurer.

Se: <http://www.thorvaldsensmuseum.dk>





FOTO: PIA BURMOLLE



Velkommen til samarbejde Hvordan kan **VORES BØRN** lære mere i skolen?

ISBN-10: 87-91147-52-2
ISBN-13: 978-87-91147-52-4

