

■ Matematik – et værktøj

Matematik-tak er bygget op så de faglige matematiske færdigheder indlæres i relation til et tema, dvs. et udsnit af den dagligdag børnene færdes i. Til tider vil temaet fremtvinge problemformuleringer der kun kan løses i talmæssigt regi. I andre tilfælde vil behovet for regler og lovmæssigheder i tallenes og formernes verden gøre det nødvendigt at indlære og træne dette separat.

Matematikken bliver derved et sprog, et værktøj, til at forstå sammenhænge og data. Det matematiske sprog har selvfølgelig også sin grammatik og syntaks som nøje skal indlæres og trænes for at få størst udbytte af brugen. Tema og matematik vil således veksle i vægt og synlighed begrundet i behovet for at belyse hinanden.

Ved på den måde at gå ind i matematikken med det virkelighedsnære tema brydes den kunstige og isolerede "som om-verden", og det anvendelige og brugbare ved matematikken bliver det fremherskende. Man kan sige at temaet og matematikken kommer til at stå i et komplementært forhold. Præcis som det forekommer i dagligdagen uden for skolen: temaer opstår i form af problemer fra dagligdagens gøremål, fra debatområder inden for kunst, kultur, politik osv. som ivrigt diskuteres og klarlægges sprogligt. Hermed opstår behovet for og nødvendigheden af at præcisere det sagte med tal og matematiske begreber som det præcise værktøj.

Dette forhold er selvfølgelig særligt tydeligt inden for den økonomiske og videnskabelige verden. Men verden kan ikke forstås uden matematikken som sprog, og matematikken kan ikke eksistere uden verden som den, den udtaler sig om.

Børns verden og virkelighedsopfattelse er stærkt fantasipræget. I fantasien kan alt lade sig gøre, hvilket er godt for tænkningen og kreativiteten. Men i mødet med virkeligheden opstår modspillet og begrænsningen. Dette ses tydeligst i børns leg. Her afprøves konstant og kontinuerligt hvad den fantasifulde tanke har skabt. Her opdages at ikke alt kan lade sig gøre, og ud fra de mange legehåndlinger dannes der erfaringer. Disse erfaringer kan nu gøres til genstand for en egentlig bevidstheds- og vidensforståelse. Det er her matematikkens sprog er til afgørende hjælp.

Matematik-tak søger netop at tage børnenes livserfaringer med ind i matematikundervisningen for derved at knytte an til en udvidet bevidst forståelse af verden. Således udvikles børnenes matematikforståelse komplementært med deres omverdensforståelse.

■ Matematik – et sprog

For at kunne anvende matematik og løse matematiske problemer, skal man arbejde med og kunne forstå en række begreber som har grundlæggende betydning for matematik. Sprogtræning er en vigtig del af børnenes begrebstræning.

Der skal fx arbejdes med en afklaring af begreber som: mange, få, meget – lidt, flere, færre – større end, mindre end. Disse ord og begreber anvendes såvel i matematik som i hverdagslivet. Det er vigtigt at læreren anvender et sprog der er klart og logisk for barnet så ordene tyde-

ligt udtrykker de begreber og sammenhænge som børnene er i gang med at tilegne sig. De skal ikke kun høre ordet eller begrebet anvendt i rigtige sammenhænge, men skal også selv kunne anvende dem i en dialog.

Den russiske indlæringspsykolog Vygotsky mener at sproget er grundlag for al tankevirksomhed. Først når barnet lærer at tænke ved hjælp af sproget, har det udviklet en intelligens som det kan bruge i målrettede situationer så som leg og læringssituationer. Sproget er et personligt redskab for det enkelte menneske til at forstå den kultur det lever i. Det er et kommunikationsmiddel mellem mennesker, og det er gennem samtale med et mere vidende menneske at barnet gør kulturen til sin egen. Samtalen mellem lærer og elev skal virke udfordrende i forhold til elevens allerede opbyggede opfattelse og forståelsesformer.

Den norske matematikdidaktiker Marit Høinæs skriver at for at vide hvad barnet kan, må man lytte til dets sprogbrug. Og for at bygge videre på det barnet kan, må man komme barnet i møde gennem det sprogbrug som barnet selv udtrykker sine kundskaber igennem. Hvis læreren ikke magter det, opstår den mulighed at barnet oplever de nye kundskaber som et fremmedsprog uden hjælp til oversættelse.

Når nye kundskaber skal bibringes barnet, skal det ske på barnets oprindelige sprog, det funktionelle sprog, som så oversættes til et nyt udvidet sprog – det nye funktionelle sprog. Støtten til barnet består i at det får hjælp til at se hvordan det nye sprog erstatter det sprog som før var funktionelt. Det nye sprog er ikke længere et fremmedsprog. Det er blevet til et funktionelt sprog med direkte forbindelse til kognitiv virksomhed. Begrebsindhold og begrebsudtryk er blevet identiske.

I Matematik-tak er vi bevidste om den sammenhæng der er mellem udviklingen af sprog og tanke. Ved samarbejdet mellem lærer og elev om elevbøgernes "sorte" sider, får børnene gennem dialogen mulighed for at udtrykke sig i og udvikle deres sprog og begreber. Fx opbygges begrebsindhold og -udtryk vedrørende relationerne "større end" – "mindre end" igennem 1. klasse. Når børnene i 2. klasse møder symbolerne vil de ikke optræde som et fremmedsprog, men blive optaget som et funktionelt symbolsprog fordi begrebsindhold og begrebsudtryk har fået lov til at blive udviklet og fæstnet hos børnene.

Børnene skal lære at "oversætte" hverdagssituationer til matematisk sprog og model. Forståelse for de fire regningsarter er en grundlæggende forudsætning for løsning af matematiske problemer fra hverdagen. Fx har regneprocessen subtraktion forbindelse til fire forskellige situationer fra hverdagen:

- at fjerne noget, tage noget væk
- at finde forskellen
- at dele op
- at undersøge hvor meget der mangler

Alle 4 tankemodeller kan oversættes til den matematiske model for subtraktion: $a - b = x$.

Ved ofte at stille børnene over for sproglige problemstillinger hvor alle fire tankemodeller kommer til udtryk, udvikles en bred og alsidig opfattelse af at den matematiske model for subtraktion kan løse fire forskellige problemer fra hverdagen.

■ Matematik – kompetence

Eleverne skal **erkende** den matematiske verden gennem forståelse af:

- dens logik
- dens evne til at analysere og beskrive virkeligheden
- dens evne til at løse problemer og kommunikere om de samme problemer

Eleverne skal **erfare** den matematiske verden

- ved at gennemvandre den virkelige verden.

Eleverne skal gennem deres folkeskoleforløb bevæge sig ind i matematiske landskaber hvor de skal kunne arbejde. De skal medbringe en matematisk værktøjskasse med mange forskellige redskaber som skal være i orden for at kunne anvendes. Eleverne skal trænes i at bruge de forskellige værktøjer; matematiske erfaringer skabes netop gennem anvendelsen af de forskellige værktøjer i problemløsningsituationer.

Mange matematiske færdigheder skal trænes med forståelse som mål. Eleverne skal gøre sig nogle matematiske erfaringer som kan blive til videns- og kundskabsbaseret matematisk indsigt. At have viden og kundskaber om tal er mere end blot at kunne en tælleremse. En tælleremse er ”matematik-lyrik” som andre rim og remser børn elsker at sige.

- At vide at tælleremsen er uendelig er en matematisk indsigt for et seksårsbarn.
- At vide at 7 er et tal der er mindre end 8 og 12, men også større end 5 og 3 er kundskaber.
- At vide at 7 kan beskrive forskellige forhold i verden, fx 7 dage, 7 år, 7 kr. og 7 børn, er en forståelse for matematikkens anvendelse.
- At vide at $15 - 8$ er svaret på en problemstilling i verden, ud fra analyse af informationer, viser forståelsen for matematisk problemløsningsstrategi.

Eleverne skal i udviklingen af deres matematiske kompetence gøre sig mange erfaringer for at udvide indholdet i deres værktøjskasse. Dette indhold er nærmere beskrevet i Undervisningsministeriets mål for faget.

I værktøjskassen er der to store rum – et rum for tal og et rum for geometri. Rummene er under konstant faglig udvidelse op gennem elevernes skolegang hvor de faglige færdigheder trænes og udvikles. Talforståelse begynder med de enkle tal 1, 2 ... over $4,75$; $4\frac{1}{2}$; -6 til $\sqrt{5}$ og π . Samtidig med taludvidelse undersøges de regler der gælder når antal bestemmes ved addition, subtraktion, multiplikation eller division.

Geometrisk forståelse udvikles tilsvarende ved at sammenligne former og figurer. Hvad er ens, og hvad er forskelligt? Hvilke sammenhænge er der når områder, arealer og rum skal beregnes? Alle trekanters arealer er afhængig af en side og den tilsvarende højde hvilket kan omsættes til et formelsprog $\frac{1}{2} \cdot h \cdot g$. Og spændende bliver det, når tal og former supplerer hinanden i planen $f(x) = 3x + 6$ og giver et billede af den virkelige verden beskrevet i matematikkens sprog.

■ Matematik – trinmål/slutmål

Målet med undervisningen er beskrevet som trinmål efter 3. og 6. klasse og som slutmål efter 9. og 10. klasse. Tidligere har eleverne haft mulighed for at få vurderet deres faglige mål ved Folkeskolens afsluttende prøver. Man har nu ønsket at give lærerne en mere præcis be-

skrivelse af hvilke faglige trinmål undervisningen bør have, men også forældrene en mulighed for at følge med i hvad det enkelte barn har arbejdet med af faglige områder. De faglige emner er med til at opbygge elevernes matematiske kompetence både i relation til deres videre erhvervsvalg, men også i forhold til deres almene dannelse til borgere i et demokratisk og højteknologisk samfund.

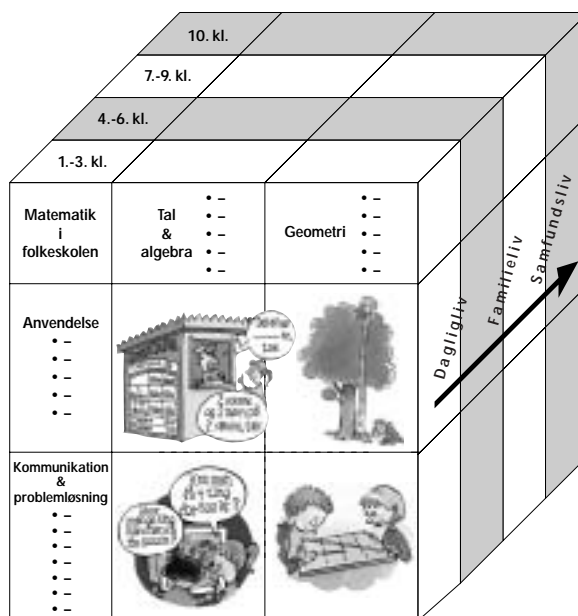
En faglig kompetence udvikles ikke i trin, men er en kontinuerlig udviklingsproces i det enkelte barns personlige opbygning af viden, kundskaber og færdigheder. Viden opbygges ikke i læringstrin og faser, men udvikles gennem barnets stadige handlinger og operationer i klassen, i fritiden, sammen med lærere, klassekammerater og sammen med forældre. Det er derfor vigtigt at barnet befinder sig i et miljø der konstant virker udfordrende for at give mulighed for faglig og personlig udvikling.

Børn har krav på at de voksne i deres omgivelser sikrer at de får udfordringer der giver muligheder for udvikling i forhold til faglige viden, men også i forhold til alle de mange andre kompetencer som er nødvendige at besidde i dag.

Der findes fire delområder inden for matematik som eleverne skal have viden om og færdigheder i. Det drejer sig om:

- arbejde med tal og algebra
- arbejde med geometri
- matematik i anvendelse
- kommunikation og problemløsning

Langsomt bygges der viden op i hvert sit område: Tal er bl.a. et sprog som kan bruges til at beskrive verden med. Samtidig kan tal anvendes som værktøj til problemløsning i hverdagssituationer og i situationer af mere teknisk og økonomisk art.



Vi vil give nogle eksempler på hvad Matematik-tak gør i forhold til trinmålene, ikke blot efter 3. klasse, men også i forhold til progressionen igennem bøger fra 1.-3. klasse for at vise hvordan målene for faget indfries i Matematik-tak. Der er også eksempler på hvad Matematik-tak forventer at eleverne i 2. klasse får en matematikfaglig viden om i relation til de fire centrale kundskabs- og færdighedsområder i faget. Se kopsiderne 1-13 til skole/hjem information.

Arbejde med tal og algebra

Trinmål efter 3. klasse:

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- kende til de naturlige tals opbygning herunder rækkefølger, tælleremser og titalssystemet
- bestemme antal ved at anvende simpel hovedregning, tællematerialer, lommeregner og skriftlige notater
- kende eksempler på praktiske problemstillinger der løses ved addition og subtraktion
- arbejde med forberedende multiplikation og helt enkel division
- kende til eksempler på brug af decimaltal, bl.a. i forbindelse med penge og enkle brøker som en halv og en kvart

Arbejde med tal og algebra i Matematik-tak

Eleverne har gennem leg og daglige aktiviteter brugt mange sider af talbegrebet som beskrivelsesmiddel til at angive mængder til sammenligning af størrelser og relationer. Gennem fortsat arbejde med tallenes opbygning, dels som et symbolsprog og dels som et positionssystem, udvikles en forståelse for de naturlige tals opbygning. Matematik-tak anvender tællemateriale, tallinje, taltavle, positionstavle og penge som konkrete hjælpemidler. I vekselvirkning med praktiske problemstillinger udvikles således elevernes talforståelse, og målet er at eleverne bliver bedre til at løse de tilsvarende problemer kun med tal.

Regningsarterne udgør det værktøj som skal bruges når der skal bestemmes antal. Eleverne skal kende til de tankegange der ligger bagved antalsbestemmelse ved selv at udvikle deres metoder. Algoritme-regning introduceres først efter at positionssystemet er indarbejdet. Gennem fortsat addition præsenteres multiplikation, og division introduceres som ligedeling af mængder. Lommeregner og computer anvendes både som et hjælpemiddel og som et læringsmiddel til at udvikle en større talforståelse.

I en konstant vekslen mellem at være i tallenes matematiske verden og at arbejde med tallene, som værktøj til problemløsning fra den omgivende verden, opbygges elevernes matematiske kompetence i Matematik-tak fra 1.-3. klasse.

Bagest i lærervejledningen er der kopisider fra elevernes grundmateriale. Siderne kan anvendes ved et forældremøde for at vise den faglige progression i udviklingen af elevernes talforståelse gennem støtte af bl.a. konkrete hjælpemidler i Matematik-tak.

Arbejde med geometri

Trinmål efter 3. klasse:

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- tale om dagligdags ting og billeder med brug af det geometriske sprog, og udgangspunkt i former, beliggenhed og størrelser
- arbejde med enkle, konkrete modeller og gengive træk fra virkeligheden ved tegning
- undersøge og beskrive mønstre, herunder symmetri
- undersøge og eksperimentere inden for geometri, bl.a. ved anvendelse af computeren
- arbejde med enkel måling af afstand, flade, rum og vægt

Arbejde med geometri i Matematik-tak

Former og mønstre findes i omgivelserne. At kunne aflure og beskrive deres væsen og regelmæssige strukturer er indholdet i den indledende geometri-undervisning. De forskellige begreber til beskrivelse af former og mønstre kommer i anvendelse gennem undersøgende og eksperimenterende arbejdsformer bl.a. ved hjælp af computer. Måling af de forskellige ting på vægt eller med lineal er en færdighed der skal læres. Sprog og metoder til at beskrive størrelser, afstande og egenskaber ved figurer i plan og rum er centralt i den indledende undervisning i geometri.

Bagest i lærervejledningen er der kopisider fra elevernes grundmateriale som kan anvendes ved et forældremøde for at vise den faglige progression i udviklingen af elevernes geometriske indsigt med udgangspunkt i dagligdagens ting og billeder.

Matematik i anvendelse

Trinmål efter 3. klasse:

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- vælge og benytte regningsart i forskellige praktiske sammenhænge
- kende til hvordan tal kan forbindes med begivenheder i dagligdagen
- indsamle og ordne ting efter antal, form, størrelse og andre egenskaber
- behandle data, herunder ved hjælp af lommeregner og computer
- opnå erfaringer med ”tilfældighed” gennem spil og eksperimenter

Matematik i anvendelse i Matematik-tak

Matematik er et værktøj til at beskrive omverdenen med. Matematik har også sin egen verden med formler og regler. Men matematik i anvendelse sætter fokus på at kunne indsamle informationer i omgivelserne, ordne dem efter antal, størrelser eller andre egenskaber, gemme dem på computeren og vise dem i tegninger. Eleven skal også gøre erfaringer med uforudsigelige hændelser som kast med terninger. Iagttagelse af tilfældige resultater skal bevidstgøre eleverne om at vi ikke kan lave regler om alt.

At kunne aflæse tabeller som køreplaner, tolke beskrivelser på billetter, forstå en kalender eller tv-oversigt, er ligeledes centrale færdigheder som er en del af indholdet i undervisningen i matematik i anvendelse i Matematik-tak.

Bagest i lærervejledningen er der kopisider fra elevernes grundmateriale. Siderne kan anvendes ved et forældremøde for at vise matematik i anvendelse i 2. klasse.

Kommunikation og problemløsning

Trinmål efter 3. klasse:

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- kende til eksperimenterende og undersøgende arbejdsformer
- arbejde med informationer fra dagligdagen, som indeholder matematikfaglige udtryk
- beskrive enkle løsningsmetoder, bl.a. ved hjælp af tegning
- kende til problemløsning som et element i arbejdet med matematik
- anvende forskellige metoder, arbejdsformer og redskaber til løsning af matematiske problemer
- samarbejde med andre om at løse problemer, hvor matematik benyttes
- gennemføre eksperimenter og undersøgelser med sigte på at finde mønstre

Kommunikation og problemløsning i Matematik-tak

Matematik udvikles i et socialt fællesskab. Eleverne skal lære at samarbejde og sammen lægge planer for deres afprøvninger af matematiske problemer. Matematik er et meget eksperimenterende fag hvor eleverne skal lære at genkende og tolke problemer samt opstille teser som afprøves gennem eksperimenterende tilgange; Hvad sker der nu, hvis ...? Er det altid sådan, at ...? Svarene findes via samarbejde hvor eleverne prøver at forklare og beskrive gennem enkle løsningsmetoder (fx en tegning, en model i centikuber eller begyndende systematisering), fx må talrækken fortsætte på denne måde fordi der er 3 mellem hvert tal. Eleverne kan selv prøve at finde metoder så de kan kontrollere om deres løsninger er rigtige. Det er vigtigt at klassen oparbejder et arbejdsklima der giver eleverne tryghed så det bliver tilladt at tage fejl i en undersøgelse. Fejlslagne afprøvninger tør man så igen efterprøve med en anden arbejdsmetode.

Bagest i lærervejledningen er der kopisider fra elevernes grundmateriale. Siderne kan anvendes ved et forældremøde.

Den røde tråd i Matematik-tak 1.-3.kl.

I Matematik-tak fletter de fire områder sig ind i hinanden. I nogle afsnit er der fokus på positionssystemet. Det bliver senere anvendt i forbindelse med addition som igen bringes i anvendelse til problemløsninger. Problemløsningerne er med til at underbygge det faglige kernestof, samtidig med at matematik kobles til elevernes omverden. Når eleverne skal udvikle forståelse for addition bringes således mange begreber og tilgange i anvendelse. I det følgende er vist hvorledes progressionen – den røde tråd – er i addition i de tre første klasser.

Addition

1. klasse:

addition af mængder
addition på tallinje
additionssymbolet
positionssystemet
positionstavle
talområdet 0-100
addition af 3 tal
plus-forskrifter – ny notation

Udgangspunktet for tilegnelse af matematisk kompetence er elevernes erfaringsverden med den mere systematiske matematiske verden som mål.

2. klasse:

addition med en tierovergang
regneforskrifter med en konstant - fortsat addition
addition af ens mængder $6+6+6$
regning med benævnte tal
hovedregning – regnestreg
positionssystem: hundreder, tiere, enere
afrunding
overslagsregning
talområdet 1-1000

I 2. klasse er det ligeledes elevernes erfaringsverden der danner udgangspunkt for deres opbygning af matematiske kundskaber og færdigheder.

3. klasse:

addition af to- og tre- og firecifrede tal med tierovergange
afrunding til nærmeste hundrede
talområdet 0-10000
begyndende gennemsnit

Det bliver for den enkelte elev muligt at udvikle en eller flere metoder til antalsforståelse ved at anvende konkrete og tekniske hjælpemidler. Elevernes forskellige læringsstile kan således tilgodeses. Nogle elever har brug for at "dvæle" mere ved et talområde for at forstå hvilken logik der er på spil. Andre kan hurtigt danne sig nogle billeder og få en forståelse af fx positionssystemet som forudsætning for deres algoritmer. Elevernes færdigheder bliver udviklet i samspil med problemløsning og arbejdsmetoder.

På tilsvarende måde vil udvikling af subtraktion være gennem de tre første skoleår.

Den røde tråd kan bringes i anvendelse hvis du på et forældremøde skal tale om udviklingen af de matematiske kompetencer fra 1.-3. klasse. Se kopsisiderne 1-13 til skole/hjem information.

■ Matematik – evaluering

"Man kan vide meget uden at forstå"

Refleksion er et begreb som gennemsyner ikke blot den pædagogiske verden, men alle niveauer i samfundet. At blive bevidst omkring hvad man lærer, sætte det i relation til det man kan og forstå nye sammenhænge, kræver aktiv forholden sig til det "stof" man skal lære. De nye erfaringer skal i samspil med allerede etableret viden. I forhold til læring opnås de bedste resultater når eleverne er aktive i deres egen læringsproces. De skal påtage sig medansvar for egen læring. Men for at blive ansvarlige skal de vide hvad det er de skal lære og hvorfor.

Før I starter på et nyt "emne" i elevbogen kan klassen i fællesskab bladere kapitlet igennem og snakke om hvad klassen på de næste sider skal lære og hvorfor. Man lærer bedst hvis man ved *hvad* og *hvorfor* man skal lære. Eleverne skal vænnes til at tænke:

- Hvad skal/vil jeg lære?
- Hvorfor skal/vil jeg lære det?
- Hvordan gør jeg så det bedst?

Efter hvert emne kan I snakke om hvordan man finder ud af hvad man har lært noget om:

- Hvad *kan* du nu som du ikke kunne i går?
- Hvordan har du lært det?
(Jeg har gjort noget).

- Hvad *ved* du nu som du ikke vidste i går?
- Hvordan har du lært det?
(Jeg har fået noget at vide).

- Hvad *forstår* du nu som du ikke forstod i går?
- Hvordan har du lært det?
(Jeg har forstået hvorfor det er sådan).

At kunne – at vide – at forstå er tre centrale begreber i et læringsperspektiv hvor eleven gøres medansvarlig for egen læreproces gennem kommunikation og refleksion.

I systemet er der mulighed for to evalueringsformer. Den ene evaluering "Jeg har lært ..." er tænkt fra et lærings syn. Det er den enkelte elev der bliver opmærksom på "hvad kan jeg?" og "hvad kan jeg ikke?" Denne evalueringsform er en kombination af sprog og læring. Eleverne skal samtale om det lærte og efterprøve om den nye viden er forstået.

Den anden evalueringsform "Prøv at ..." er tænkt som lærerens evaluering af den enkelte elev. Det er lærerens redskab til den fremadrettede undervisningsplanlægning: I forhold til den enkelte, til grupper eller hele klassen hvad skal/kan der tages afsæt i? Denne evaluering kan fx indgå i elevernes portfoliomappe eller i lærerens logbog.

■ Om organisering

En forudsætning for at undervisningsdifferentiering lykkes er at læreren organiserer arbejdet i klassen på en sådan måde at den enkelte elev, i så mange situationer som muligt, kommer til at arbejde netop på sit niveau og i sit tempo. Samtidig er det nødvendigt at eleven oplever fællesskabets muligheder og begrænsninger både i det sociale felt, en klasse udgør, og i mindre grupper.

Valg af organisationsform må aldrig blive ensidig. Lærergennemgang ved tavlen efterfulgt af individuel opgaveløsning time efter time er en lige så uheldig ensidig organisationsform som gruppearbejde i alle situationer.

Undervisningen bør være en vekselvirkning mellem aktiviteter for hele klassen, for grupper af elever og individuelt. Aktiviteterne bør foregå både i den verden der omgiver os ved hjælp af konkrete materialer og edb-programmer, og med træningsaktiviteter i bogen. Ikke nødvendigvis sådan at alle 3 former foregår i hver lektion. Der kan udmærket være fælles klasseaktiviteter eller træningsaktiviteter over flere lektioner. Mødet med talene i den omgivende verden kan give anledning til et længerevarende forløb. Men også fordybning i et fagligt forløb kan for mange elever have større værdi hvis det kan ske i et sammenhængende forløb uden utidig indblanding og afbrydelse.

Fællesaktiviteter – de sorte sider

I elevbøgerne tjener farvemarkeringen af sidepagineringen til at lette organiseringen af undervisningen. Hver af elevbøgernes 4 temaer er delt op i 5 delemner med farvemarkering af sidesymbolerne med hhv. rød, blå, gul, grøn og brun.

Hvert delemne indledes med en (eller to) sortmarkerede sider. Det markerer at siden er tænkt som fællesarbejde for hele klassen under lærerens vejledning. Det vil sige at der her arbejdes intenst med elevernes sproglige udvikling. Se afsnittet “Matematik – et sprog”. På de sorte sider introduceres nye faglige områder, og der kan være oplæg til ekskursioner og natur/teknik-aktiviteter. Endelig præsenteres de eventuelle lege og spil der indgår i et delemne. Vi har valgt at præsentere reglerne så enkle som muligt så eleverne selv kan være med til at videreudvikle spillene og fastsætte nye regler.

Selvstændige aktiviteter – de farvede sider

På de farvemarkerede sider arbejdes der videre med det eller de faglige emner der er introduceret på de(n) sortmarkerede side(r). De farvemarkerede sider er til elevarbejde, selvstændigt eller i mindre grupper.

Disse sider er tilrettelagt så eleverne selv kan afkode hvordan der skal arbejdes med siden. Det kræver at eleverne helt fra begyndelsen af 1. klasse vænnes til at “læse” sidernes information. Det kan ske ved at du i begyndelsen sammen med hele klassen, eller med en mindre gruppe, beder eleverne give et bud på hvad en aktivitet går ud på. I en dialog mellem dig og eleverne afklares det hvad meningen er når bl.a. en blyant skriver eller farver, hvad centikube- og spejllogoet samt hvad tegninger af Emma og Emil der spiller betyder. Spørgsmål af typen: “Det kan jeg ikke finde ud af, hvad skal jeg lave her?” må konsekvent imødegås med samtale om siden. Hvis du bruger de første måneder på en sådan snak, i stedet for ved hver times begyndelse at “gen-nemgå” den næste aktivitet, vil langt de fleste elever selvstændigt kunne gå i gang med aktiviteterne efter få måneders forløb.

Evaluerings – de hvide sider

Efter hvert overordnet emne i elevbøgerne er der to sider med hvid paginering hvor klassen kan samle op på de faglige delemner som I har arbejdet med. På den første side ”Jeg har lært...” er det ofte faglige delemner og begreber der præsenteres. På den anden hvide side vises ofte matematik i anvendelse. Eleverne skal her finde ud af hvilke matematiske værktøjer de vil bringe i anvendelse.

Siderne er tænkt som samtalsider enten på klasseniveau eller i makkerpar. En sproglig kommunikation, hvor eleverne skal forklare for hinanden hvad de har arbejdet med, kan være med til at synliggøre om de har forstået det lærte. Når eleverne skal forklare, opdager de måske at de kun kan forklare for hinanden hvad de selv har forstået. Den indre forståelse skal udfordres i en mundtlig dialog med omgivelserne. Kan jeg forklare hvad jeg ved eller hvad jeg gør? Det er en udfordring for såvel den stærke som den svage elev.

Som lærer kan man udfordre eleverne ved at stille yderligere spørgsmål. Brug elevernes svar i et nyt og uddybende spørgsmål, fx:

- Hvad mener du, når du siger ...?
- Det må du forklare for mig – hvad er ...?
- Du får 5 – hvordan fandt du frem til det ...?
- Du siger den er ligesom den – hvorfor er den ligesom den trekant?

Således kan samtalen med eleverne fortsætte.

Problemløsningsopgaver

Fortællingerne om familien Syvertsen afsluttes i 2. klasse med et spørgsmål af åben karakter, som du kan lade din klasse arbejde videre med. Ellers afsluttes de med en opfordring til at fortælle videre og selv opstille problemer og løsningsmodeller. Til enkelte af spørgsmålene er udviklet kopiark til løsning af opgaven.

Sidehenvisninger er angivet med 

Prøv at ...

Prøv at ... 1-8 er kopisiderne 44-59 bagest i lærervejledningen.

Prøv at ... er prøver der specielt er udarbejdet til Matematik-tak systemet. Der er fire prøver til hver af elevbøgerne. De faglige færdigheder der er arbejdet med i det foregående tema afprøves med opgavetyper der ligger tæt op ad elevbøgernes.

Prøverne er tænkt som et led blandt andre til at evaluere undervisningen. Eleverne bør arbejde med prøverne i en situation der ligger så tæt op ad den daglige klassesituation som muligt. Alle de materialer og hjælpemidler eleverne bruger i den daglige undervisning bør være til rådighed, og den enkelte elev må have mulighed for at gøre prøven færdig i sit eget tempo.

Som lærer har man størst glæde af prøverne hvis man er der og snakker med den enkelte elev om løsningen af prøvens opgaver. Det er der mulighed for hvis man lader eleverne arbejde enkeltvis med prøverne, mens de andre arbejder videre med bogens opgaver, eller hvis en mindre gruppe elever arbejder med prøven samtidig. Det sidste vil være oplagt hvis elevernes daglige selvstændige arbejde foregår i grupper.

■ Om arbejdsformer

I det følgende beskrives to muligheder for arbejdsformer, organiseret med udgangspunkt i farvemarkeringen.

Arbejdsform 1

Der arbejdes med bogen side for side. Alle elever arbejder med samme stofområde samtidig. Hvert temas delemne indledes med at klassen er samlet om den sortmarkerede sides aktiviteter. Som oplæg til den sorte side kan der indledes med afsnittet om familien Syvertsen som oplæses for klassen. I den efterfølgende klassesamtale er der mulighed for udblik til dagligdagens matematik og dermed styrke den sproglige side af faget. De aktiviteter der er beskrevet på de sortmarkerede sider kan ofte give anledning til at klassen går på studier i marken ved fx at undersøge trafikforhold ved skolen, at undersøge priser i supermarkedet eller at se på former og mønstre i byen. Eller de kan give anledning til spil og eksperimenter.

De sorte sider tjener desuden som oplæg til de tilhørende farvemarkerede sider faglige aktiviteter og til fællesarbejde med den tilhørende cd-rom's værktøjsprogrammer. Opgaverne er som regel af en sværhedsgrad der betyder at de skal løses i fællesskab og under lærerens vejledning. Arbejdet med en sortmarkeret side kan, alt efter hvor mange aktiviteter der tages op, strække sig fra en enkelt til 3-4 lektioner.

Efter fællesaktiviteterne på den sortmarkerede side arbejdes der videre med den eller de tilhørende farve-

markerede sider faglige aktivitet. Det kan ske individuelt eller i smågrupper. De farvemarkerede sider er udformet så eleverne selv skulle kunne arbejde med siden på baggrund af den fælles præsentation på den sortmarkerede side og de viste eksempler.

Henvisningerne til spil-aktiviteter, brug af kopisider og tilhørende arbejde med cd-rom'en giver mulighed for differentiering. Yderligere behov for differentiering kan dækkes af de supplerende hefter Tik-tak 1 og 2.

Lærerens rolle i den periode hvor eleverne arbejder selvstændigt med de farvemarkerede sider er at gå rundt blandt eleverne som vejleder og konsulent. Opgaverne for læreren er:

- at hjælpe nogle med faglige problemer,
- at opmuntre andre til mere dybtgående behandling af stoffet,
- at henvise til de tilhørende og supplerende materialer som led i undervisningsdifferentiering.

Arbejdet med de 1-5 sider af samme farve vil normalt strække sig over 3-6 lektioner.

Når et delemne er gennemarbejdet som beskrevet ovenfor fortsættes der på samme måde med næste delemne indtil der er arbejdet med alle delemner i temaet. Efter hvert tema er der mulighed for at evaluere de faglige områder under brug af de tilhørende Matematik-tak prøver Prøv at ...

Arbejdsform 2

Hvis man ønsker at arbejde i temaer, eventuelt i samarbejde med andre fag, kan de sortmarkerede sider samles til en del eller hele den temaorienterede del af undervisningen. Klassen arbejder med et tema eller emne i en længere periode, efterfulgt af en længere periode med det faglige stof. Hvis der arbejdes tværfagligt, kan man tænke sig at alle lektioner i én eller flere uger inddrages til temaarbejdet, og at der derefter arbejdes fagdelt i den efterfølgende periode.

Historien om familien Syvertsen kan, hvis der arbejdes tværfagligt med de sortmarkerede sider, benyttes som fællesoplæg, fx med en daglig dosis. Andre fællesoplæg i temaperioden kan være ture og ekskursioner. De sorte sider kan også benyttes til etablering af værkstedsaktiviteter af tværfaglig karakter bl.a. med natur/teknik-aktiviteter. Fx kan temaet "Regn med vand" være oplæg til værksteder om "Fisk", "Havdyr", "Temperatur", "Flyde/synke" og "Spejlinger".

Forbruget af matematiklektioner vil være afhængig af i hvor høj grad de indgår i et tværfagligt samarbejde. Et forbrug på mellem 8 og 16 lektioner vil ikke være urealistisk.

Efter 2-4 ugers temaperiode med udgangspunkt i de sortmarkerede sider etableres der en periode med fagligt værkstedsarbejde med udgangspunkt i de farvede sider. Klassen deles i 5 grupper der arbejder med hver sin farve. Når gruppen i samråd med læreren har gennemarbejdet en farve går den videre med næste farve. Altså, gruppe I starter med de røde. Gruppe II med de blå, III med de gule, IV med de grønne, og gruppe V med de brunmarkerede sider. Gruppe V skifter første gang til de røde sider, gruppe I til de blå sider osv. Der fortsættes indtil alle grupper har arbejdet med alle 5 farver.

Perioden indledes med en fællesgennemgang af de fem faglige værksteders arbejde, og undervejs kan grupperne mere eller mindre uformelt udveksle erfaringer og dele oplevelser. Lærerens rolle er, som nævnt under arbejdet med de farvemarkerede sider under arbejdsform 1, vejlederens og inspiratorens. Efter perio-

dens afslutning kan der evalueres med Matematik-tak prøverne Prøv at ...

Hvis der regnes med 1 lektions fællesgennemgang, et par lektioner til udveksling af erfaringer og 3-4 lektioner pr. værksted vil det samlede lektionsforbrug til arbejdet med de faglige værksteder ligge mellem 18 og 24 for et tema.

Blandingsformer

Ovennævnte to arbejdsformer kan betragtes som yderpunkter i organiseringen af undervisningen. Blandingsformer af mange forskellige slags er selvfølgelig mulige og nødvendige. Også her bør man tænke på at arbejdsformen bør varieres fra tema til tema. Det er i den forbindelse vigtigt at være opmærksom på at det kan være nødvendigt at starte undervisningen i 1. klasse lærerstyret. Og derefter langsomt lære eleverne at arbejde mere og mere selvstændigt.

Vi henviser desuden til afsnittet Natur/teknik i lærervejledningen hvor vi fortæller om muligheder for at organisere en integreret natur/teknik-undervisning.

■ Om konkrete materialer

Matematikkens begreber skal så vidt muligt gøres konkrete. Dermed får børnene optimale forudsætninger for at forstå dem.

Matematik-tak lægger op til at børnene, i det omfang det er muligt, præsenteres for matematikkens begreber i den verden der omgiver os; at de ser og arbejder med tal, former og figurer fra omgivelserne – og at de bestemmer antal, tæller, lægger sammen og trækker fra med ting de kan føle på og eksperimentere med.

Som et mere struktureret tællemateriale anbefaler vi centikuber, og først og fremmest til geometriundervisningen, sømbræt som både kan købes i plastik og i en dyrere, men mere holdbar kobbersømsudgave. Begge materialer kan købes hos Gonge Danmark. Geobrikker kan købes hos Alinea til geometriske aktiviteter.

Det kan anbefales at lade børnene være bidragydere til en rodekasse. Dvs. en samling af hverdagsmaterialer fra clips, søm og skruer over emballage og tomme wc-/køkkenruller til kasseret legetøj. Materialerne herfra kan indgå i mange aktiviteter som antalsbestemmelse, sorteringsøvelser, vægt, mål og meget andet. I side-til-side vejledningen har vi redegjort for hvorledes arbejdet med indsamling af ting til en rodekasse kan foregå.

Desuden lægges der op til at der bruges terninger til forskellige spil, spejle (bedst halvgennemsigtige) til geometriundervisningen samt vægte (balancevægt) og målebånd. Det anbefales af og til at bruge lommeregner. Omfanget af brug af lommeregner i den daglige undervisning må være op til den enkelte lærer at afgøre.

Ved natur/teknik-aktiviteter henvises der til brug af materialer fra skolens biologi- og fysiksamling.

■ Om regneopstillinger

Den enkelte elev skal have mulighed for at udvikle egne metoder til antalsbestemmelse ved addition og subtraktion. Standardiserede regneopstillinger indføres kun hvis det er en forenkling for eleven. Dette brud med traditionen om at indføre algoritmer fra første klasse

hænger sammen med udviklingen og udbredelsen af de tekniske hjælpemidler. Først og fremmest lommeregneren, som ifølge læseplanen benyttes fra 1. klasse. Der er enighed blandt indlæringspsykologer og fagdidaktikere om at børn skal have lejlighed til at udvikle deres egne algoritmer, for at opnå den fulde forståelse for hvad der sker når man regner. Nogle børn har behov for meget lang tid til at udvikle og arbejde med algoritmebegrebet mens andre hurtigt tager en metode til sig. Som konsekvens heraf viser vi ikke bestemte fremgangsmåder, dvs. standardalgoritmer i Matematik-tak. Det gælder for alle fire regningsarter. I første klasse indførte vi addition og subtraktion i forbindelse med brug af tællematerialer og operationer på taltavlen fra 0-99. Dette arbejde fortsættes i anden klasse, og udvides med oplæg til at lægge sammen og trække fra med støtte af enere og tierstænger på positionspladen. Der vises forskellige måder

at operere på positionstavlen med enere og tierstænger. Subtraktion vises både som det at tage noget væk, som at "fylde" op. Den første metode indføres med aktiviteter på positionspladen, den anden i forbindelse med såkaldte "regnestreger" der skal betragtes som en støtte til hovedregning. På de sider hvor addition og subtraktion trænes, er der på ternet papir afsat plads mellem opgaverne til at eleverne kan gøre notater, skrive mellemregninger eller notere den algoritme de har fundet frem til. Alene eller i samarbejde med dig eller andre. Om der overhovedet skal indføres en standardalgoritme, og i givet fald hvornår, er altså overladt til dig. Det vil i de fleste tilfælde være en god ide at inddrage forældrene i overvejelserne, da en undervisning med lommeregner og individuelle algoritmer adskiller sig fra traditionen. Hvis den enkelte elev eller klassen på et tidspunkt indfører standardalgoritmer, bør du orientere forældrene.

Kære forældre i 2.b

Efter en velfortjent juleferie skal vi igen på opdagelse og undersøge flere af matematikkens herligheder.

Mange elever kender tallene fra 0 til 100. De kan fx sige at tallet 47 består af 4 tiere og 7 enere. Vi har også fundet ud af at tallet har 4 naboer. Den ene er én mindre og hedder 46, den anden er én større og hedder 48. De to andre naboer hedder 37 og 57 og er henholdsvis ti mindre og ti større. Vi kan finde ud af alt dette ved at kigge på Tik-Tak taltavlen i klassen.

Når vi regner bruger vi også taltavlen som et stykke værktøj. Vi kan lægge sammen og trække fra. Vi kan også bruge fingrene, centikuber eller alt muligt andet. Det er vigtigt i den indledende regnelæring at eleverne arbejder med noget konkret så de ikke skal lære udenad eller gætte. Eleverne er meget optaget af matematik og selvom der er stor spredning i kassen er det mit erklærede mål at alle skal opleve succes med faget og opfatte det som et jubelfag.

Som jeg tidligere har orienteret om har vi i dag et ændret læringssyn på matematik end dengang da vi gik i skole. Da anså man det for vigtigt at alle i klassen nærmest gjorde de samme ting i takt og regnede på den samme måde. I dag ser verden anderledes ud. Man tager udgangspunkt i den enkelte elev, erkender at der forskel på elever og at ikke alle elever er lige dygtige eller hurtige.

Samtidig er der ikke kun én måde at regne matematik på i dag. Det er kun elevernes/lærerens fantasi der sætter begrænsningen. Og så er det vigtigt at det er barnet selv der opdager matematikken.

Nu er det så at jeg vil appellere til jer: når I snakker matematik ud fra Tik-Tak bogen eller bare sådan i hverdagen må I meget gerne undgå at sige: "du skal gøre sådan, for det er meget nemmere". På nuværende tidspunkt er processen med "hvordan regner du $31+16$ – og hvorfor bruger du $+$?" langt vigtigere end resultatet. Selvfølgelig skal ungerne også regne rigtigt, men det er jo kun noget rent teknisk.

90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Vi nåede lige inden juleferien at berøre den svære kunst at lægge to tal sammen hvor begge tal var tocifrede, fx $31+16$. Jeg har mødt en mangfoldighed af løsningsfor-slag fra 2.b, og I kan kun være stolte af jeres unger. Mange elever foretrækker at bruge taltavlen. Fx

- starter på 31 og tæller 1, 2, 3, ..., 16 frem, eller
- starter på 31, tæller 1, 2, 3, 4, 5, 6 frem og hopper 10 op, eller
- starter på 16, hopper 10, 20, 30 op og tæller 1 frem.

Andre elever foretrækker at bruge positionstavlen. De lægger 3 tiere og 1 ener for tallet 31. Dernæst 1 tier og 6 enere for tallet 16, og tæller til sidst sammen på forskellige måder.

tiere	enere
	□
	□
	□
	□
	□
	□

Ganske få elever foretrækker, som de siger, "bare at regne" når jeg spørger: "hvordan fik du det resultat?", og heldigvis får alle – uanset metode – som oftest det rigtige svar: "47".

Således også den elev der forklarer: "31+16 – først 31+20 – det giver 51. Så har jeg lagt 4 for meget til, og må trække dem fra 51. Altså først trækker jeg 1 fra, så kommer jeg ned på 50 og så mangler jeg 3, dvs. 49, 48, 47 – 47 er svaret". Det er ikke så få regneregler der er anvendt til løsning af denne opgave. Regneregler som eleven anvender intuitivt eller bevidst, men uden skygge af bevis. Som det fremgår er der mange veje til et resultat – og alle eksemplerne er plukket fra matematiksnak med jeres unger. Det viser noget om bredden i klassen, men sandelig også noget om rigdommen af idéer.

"Hvor mange dage er der gået af 2004, når den næste ferie er forbi?" Det var spørgsmålet som – foruden det rent regnetekniske – satte gang i mange overvejelser i 2.b. Først at forstå det lidt kryptiske spørgsmål, dernæst "hvornår skal vi ha' ferie igen?", "hvor mange dage er der i januar?" og "hvornår slutter ferien?" Men vi nåede til det mål jeg havde sat, nemlig: "vi skal bare plusse 31 dage og 16 dage". En enkelt ville straks have det omregnet til skoledage, men så ringede det til frikvarter. Ja, det er utroligt hvad man kan bruge matematikken til – eller sagt på en anden måde: "det er utroligt så meget matematik der er omkring os".

Med venlig hilsen
Carsten

Matematik og forældrene

Til forældrenes inspiration er der lavet en hjemmeside hvor forældrene kan få gode forslag til, hvordan de kan bruge det matematiske sprog aktivt derhjemme i det daglige, og på den måde hjælpe deres barn til at få større forståelse af tal og former. Forældresiderne finder du på matematik-tak.alinea.dk

I det gode samarbejde mellem skole og hjem, må skolen give forældrene en mulighed for at følge med i deres børns matematiske udvikling af kompetenceområder. Matematik-tak ønsker at forældrene kan følge med i denne udvikling for at forebygge en eventuel usikkerhed.

Forældrene skulle gerne have/få tillid til at skolesystemet giver barnet mulighed for såvel faglig og social som personlig udvikling. Barnets læring foregår i et socialt fællesskab hvor det enkelte barn sammen med læreren og de andre børn skaber sin egen læring. Der er således altid tale om at tage individuelle og fælles hensyn. I klasserummet må denne balance skabes. Her har forældrene et ansvar, idet de ikke blot kan kræve at deres barn har særlige rettigheder. Klasseværelset er fyldt med mange forskellige elever. Fællesskabet er en forudsætning for læring hos det enkelte barn. Ingen børn har krav på at være i centrum – alle skal være i fællesskabets centrum.

Hvad kan forældrene gøre?

Ansvarsfordelingen mellem skole og forældre er meget tydeligt beskrevet ved fagenes læseplaner og nu med trinmålene. Det er skolens opgave at lære eleverne fagenes indhold. Men hvad skal forældrene så gøre? Hvori består samarbejdet mellem forældre og skole? Forældre vil altid gøre det de synes er bedst for deres børn. Hvordan kan de støtte barnet i dets faglige udvikling når nu skolen sørger for selve undervisningen?

Kan man overtage holdninger til matematik?

Det er vigtigt at informere forældrene om, hvorledes deres egne erfaringer og oplevelser med matematik i deres skoletid kan præge deres barns indstilling til faget i skolen. Har de selv haft let ved faget eller har faget været uforståeligt og abstrakt for dem præger det ofte deres syn på hvor vigtigt det er for deres barn at få erfaringer og lyst til at lære matematik. Er matematik spændende eller er det kedeligt og uforståeligt? Det er vigtigt at informere om det ændrede kriterier for valg af indhold i faget i dag. Tidligere var indholdet valgt ud fra videnskabsfaget matematik. Hensigten i dag er ikke at gøre eleverne til matematikere, men at give dem handlemuligheder i deres liv i forhold til at blive samfundsborger.

Det moderne samfund er gennemsyret af tal på alle niveauer såvel i det private som i det offentlige rum.

Ved at give eleverne et mere nuanceret matematisk grundlag som de kan handle ud fra, får de lyst og mod til at kunne deltage i diskussioner og være med til at træffe beslutninger - også når tal er på banen.

Derfor taler man i matematikundervisningen mere om at udvikle og udbygge elevernes matematiske kompetence, overblik og dømmekraft så den enkelte bliver i stand til at begå sig i matematik og med matematik i en foranderlig verden. Matematik beskriver bl.a. naturen eller menneskeskabte fænomener ved at lave modeller af virkeligheden. (se Faghæfte 12 Matematik side 59 om: Matematik og kernefaglighed – KOM-projektet)

Forældrene skal støtte deres barns lyst til at udvikle matematiske kompetence ved at give dem en tro på, at matematik er spændende og udfordrende samt det er noget, som alle mennesker kan lære. Man er ikke født med evner til at kunne eller ikke kunne matematik, men forståelse for matematik kan alle udvikle gennem lyst til at arbejde med faget. Det er her forældrenes indsats er nødvendigt. De skal være med til at motivere og støtte deres børn til at have en positiv indstilling til matematik.

Lektiehjælp til barnet

Forældre vil gerne hjælpe deres barn med at lave lektier. Det skal de naturligvis have mulighed for. Skolen må dog informere om de metoder og undervisningsformer som man anvender i matematik.

- Hvorfor skal eleverne selv være med til at udvikle deres metode til at lægge sammen eller gange?
- Hvorfor kan man ikke blot vise eleverne én bestemt måde at gøre det på? Det er da meget lettere.
- Hvorfor må de anvende lommeregner fra 1. klasse? Så lærer de da ikke matematik.

Her må læreren på banen for at forklare om de nye muligheder i faget. Der er frigivet undervisningstid fra at lære eleverne bestemte metoder, til nu at have mulighed for at fokusere på resultaternes anvendelse, og de vurderinger resultaterne ofte giver mulighed for. I 2. klasse kan man ved hjælp af lommeregneren lægge tal sammen som eleverne endnu ikke kan gøre skriftligt. Snakken bagefter kan så bruges til at vurdere hvilke muligheder man vil/kan vælge hvis man har 500 kr. til rådighed. Skal vi vælge at købe det ene eller noget andet, når vi nu kan ønske os noget til 500 kr. (se bog 1 for 2. klasse side 77)?

De hjælpemidler, man anvender i Matematik-tak til at udvikle forskellige måder at bestemme antal på, skal præsenteres for forældrene. Det gælder også de konkrete hjælpemidler som systemet anvender.

Det drejer sig om *taltavlen* – hvorfor vokser den opad og ikke nedad som læseretningen gør normalt? Taltavlen skulle gerne udvikle elevernes forståelse for koordinat-systemet senere hen med positiv vækst opad og negativ vækst nedad. Barnet har også en intuitiv fornemmelse af at noget der bliver større eller vokser opad, fx træer, ældre kammerater osv.

Positionspladen som et hjælpemiddel til at forstå vores positionssystem med 10 som grundtal. Ti symboler kan afhængigt af hvorledes de placeres i forhold til hinanden have forskellig værdi. Er forældrene i tvivl kan du til et klasseforældremøde bede forældrene lægge to tal sammen i et femtalssystem.

- Hvad bliver skrevet i femtalssystemet: $403 + 441$?
- Hvor mange høns er det? (224 stk. høns).

Regnestregen er tænkt som et hjælpemiddel når eleverne skal træne hovedregning. Til et forældremøde kan du

fx bede forældrene om at lægge to tal sammen eller trække to tal fra hinanden som hovedregning – uden brug af papir og blyant, fx $87 + 69$. Bagefter kan I snakke om hvordan de fandt frem til facit. Hvad gjorde de først? Lagde de tierne sammen og så enerne eller hvad? Det kan give anledning til megen snak om metoder. Kan man styre et menneskes måde at tænke på når der skal løses problemer? En parallel til undervisningen kan trækkes. Du kan opfordre forældrene til at spørge deres barn om hvordan de gør når de finder et antal. De skal ikke bare vise dem deres egne metoder fordi de synes det er den letteste måde at gøre det på. Se Carstens forældrebreve på side 19 og 20.

Centikuber og *sømbret* kan ligeledes præsenteres. Opgaver til at eksperimentere med disse materialer kan hentes i Matematik-tak, fx bog 2 for 1. klasse side 6, 7 og 8. Hvis forældrene er blevet præsenteret for hjælpemidlerne – både de konkrete og halvkonkrete – vil de mere kvalificeret kunne hjælpe deres barn med lektiehjælp.

Mange forældre spørger tit deres barn hvad han/hun har lavet i skolen i dag. Det er et spørgsmål som godt kan virke lidt abstrakt for barnet at svare på. For hvad er det de voksne vil vide? Hvem jeg har leget med eller hvad jeg gjorde i timen? Svaret bliver ofte upræcist, fx vi læste, vi regnede, vi var i edb-rummet o.lign. Foreslå i stedet for forældrene at snakke ud fra barnets Matematik-tak elevbog. Så går snakken meget bedre – for nu har barnet noget at kunne vise og snakke ud fra. Samtidig får barnet mulighed for at udvikle sin sproglige matematikkompetence, når det skal forklare for andre hvad det nu kan eller har arbejdet med i matematik i dag. At sætte ord på viden er i sig selv en udfordring for barnet. Forældrene får på denne måde en tættere føling med barnets læring i matematik.

Forældres anvendelse af matematik og matematikkens sprog i hverdagen

Forældrene kan tale med deres børn. Mange naturlige situationer bringer matematik på banen. Den naturlige samtale og snak mellem forældre og børn kan tage udgangspunkt i disse hverdagssituationer. Forældrene kan netop vise matematik i anvendelse ved selv at anvende matematikkens sprog til beskrivelse af disse situationer:

- Hvor langt er der omtrent hen til bilerne?
- Hvilket hus er højest?
- Hvad kan jeg mon nå at lave på 5 minutter?
- Hvorfor er hjul runde?
- Hvor mange kilometer er der til farmor? – til sommerhuset?
- Hvor stor er vores lejlighed?
- Er sodavand dyrere end øl?
- Hvor mange små mælk er der i den store 1-liter?

Tale om alder, ugedag, klokkeslæt, dyrt og billigt, vægt og pris, se og finde former i deres omgivelser fx naturens, kulturens og teknikens.

- Hvad koster forskellige ting? Sæt pris i relation til hinanden?

Lær børnene at aflæse skemaer, tidsplaner, fjernsynsprogrammer, læse og afprøve madopskrifter, samle legetøj efter manualer.

Forældrene kan altså lære børnene at blive fortrolige med tal, priser, at vurdere afstande, temperaturer, vægt samt arbejde med matematiske begreber og benævnelser hver gang det naturligt kommer på banen i en hverdags-samtale.

■ Elevunivers.a linea.dk

Matematik-tak har sit eget elevunivers på internettet. Her kan eleverne finde supplerende opgaver til deres arbejde med bog 1 og 2.

Eleverne kan fx finde statistikopgaver til videre arbejde med klassens telefonnumre og antal elever i klassen og på skolen. Statistikopgaverne kan supplere arbejdet med bog 1 side 8, 43-44 og 55 som omhandler de samme emner.

Desuden vil eleverne kunne finde små matematiske spil som de selv eller sammen med en makker kan løse.

■ Edb-programmerne til Matematik-tak

Værktøjsprogrammerne

er i den indledende undervisning tænkt som programmer elever og lærer benytter i fællesskab til at tegne figurer, lave beregninger på tal fra dagligdagen og til at opbevare indsamlede data. Når programmerne har været brugt i forbindelse med fællesaktiviteterne i bog 1, vil de fleste børn kunne arbejde selvstændigt med værktøjsprogrammerne. EDB-TAK er et supplerende hefte med opgaver til programmet REGNE.

TEGNE

Et tegneprogram hvor man kan:

- tegne frit (med to strejtykkelser)
- “trække” firkanter og cirkler fra et punkt
- få tegnet rette linjer mellem punkter
- indsætte bogstaver (fx for punkter)
- farve lukkede områder (med 15 forskellige farver)

Fra 1. klasse bog 1 side 16.

REGNE

Et forenklet regneark med kun tre kolonner. Et til navn, et til regneudtryk og et til værdi. Man kan vælge at få værdien vist i et søjlediagram.

Fra 1. klasse bog 1 side 3.

Undervisningsprogrammerne

er udformet i tilknytning til elevbøgernes aktiviteter, og på en sådan måde at de fleste børn umiddelbart kan gå i gang med dem.

TÆLLE

er begrebsopbyggende aktiviteter med opgaver inden for geometri, tal/antal, addition og subtraktion samt multiplikation. Inden for hvert af de nævnte faglige emner er der igen mulighed for at vælge delemner. Til hvert delemne findes der mellem 5 og 20 opgaver af stigende sværhedsgrad. Programmet er udformet så læreren med et meget enkelt programmeringsværktøj selv kan lave nye problemformuleringer.

Fra 1. klasse bog 1 side 3.

SPEJLE

er et program om symmetri og spejling i et kvadratnet med 1, 2 eller 4 spejlingsakser. Programmet kan stille opgaver, eller man kan selv lave opgaver. Der er flere sværhedsgrader. Antallet af spejlingsfigurer kan ændres og kvadratnettet kan kobles fra.

Fra 1. klasse bog 1 side 42.

BOLDE

er et program om at placere bolde i et kvadratnet i overensstemmelse med det antal programmet stiller som opgave. Der kan vælges mellem kvadratnet fra 3x3 til 9x9 felter. Programmet kan stille opgaver, eller man kan selv lave opgaver.

Fra 1. klasse bog 2 side 13.

FINDE

er et program om at finde en “skat” i et 10x10 kvadratnet. Afstanden fra et gæt til det punkt skatten befinder sig i angives som “taxi-afstand”. Man kan vælge om programmet skal stille opgaverne eller om man selv vil lave opgaver.

VÆLGE

er et spil for 1-4 deltagere. Spillet går ud på at nå først til mål på en spilleplade med 30 felter. Lander man på grønne eller røde felter på spillepladen betyder det at man hhv. rykker to pladser frem eller to tilbage. Antallet af skridt man skal bevæge sig frem på spillepladen bestemmes af et tilfældigt udtræk fra en “dåse” der indeholder en på forhånd fastlagt fordeling af tal fra 1 til 3. Der er i alt 3 dåser med forskellig fordeling af tallene fra 1 til 3. Spilleren bestemmer hvilken “dåse” der skal trækkes fra.

FAKTOR

er et program om at vælge tal med så få divisorer som muligt fra en talrække mellem fra 1-10 til 1-60. Der spilles om point mod maskinen. Spilleren får summen af de valgte tal fra talrækken der har divisorer. Et tal og de tilhørende divisorer kan kun vælges en gang. Maskinens “skat” får tildelt summen af divisorer samt de tal der ikke er divisorer til.

FABRIK

Ved hjælp af en “hullemaskine”, en “drejemaskine” og en “malemaskine” skal en kvadratisk plade behandles så den får samme udseende som den plade maskinen stiller som opgave. Der er tre sværhedsgrader.

Edb-programmerne er en integreret del af Matematik-tak.  er henvisninger i elevbøgerne til programmerne. Flere forskellige programmer kan i mange tilfælde være relevante.

Progression i edb-programmerne

	1. klasse	2. klasse	3. klasse	4. klasse	5. klasse
VÆRKTØJSPROGRAMMER					
TEGNE	x	x	x		
REGNE	x	x	x	x	x
UNDERVISNINGSPROGRAMMER					
TÆLLE	x	x	x		
SPEJLE	x	x	x	x	x
BOLDE	x	x	x	x	x
FINDE		x	x	x	x
VÆLGE		x	x	x	x
FAKTOR			x	x	x
FABRIK			x	x	x