

# *Læreplan for Matematik*

\*\*\*\*\*

*A: Formål og Introduktion*



## **Formålet for undervisningen i matematik**

(Jf. § 26 i Hjemmestyrets bekendtgørelse trinmål samt fagformål og læringsmål for folkeskolens fag og fagområder.)

Formålet med undervisningen er, at eleverne tilegner sig grundlæggende matematiske begreber og arbejdsmetoder. Eleverne skal opnå fortrolighed med, hvordan fagets begrebsområder opbygges. Eleverne skal opnå øvelse i at skaffe sig viden og i at erkende, formulere og løse matematiske problemer, der vedrører dagligliv, samfundsliv og naturforhold. Analyse og argumentation skal indgå i arbejdet med emner og problemstillinger. Undervisningen skal sikre, at eleverne tilegner sig den matematiske viden og de færdigheder, som er nødvendige for deres videre læring i andre fag.

*Stk. 2.* Undervisningen tilrettelægges, så eleverne erfarer, at matematik både er et redskab til problemløsning og til kreativ virksomhed. Undervisningen skal medvirke til, at eleverne udvikler deres fantasi og nysgerrighed. Eleverne skal udvikle deres bevidsthed om de muligheder, som faget rummer. Undervisningen skal gøre eleverne i stand til at tage et medansvar for egen læring.

*Stk. 3.* Undervisningen skal tilrettelægges, så eleverne bliver i stand til at forstå og anvende matematik i dagligdags sammenhænge. Undervisningen skal medvirke til, at eleverne opnår øvelse i, selvstændigt og i fællesskab, at finde egne løsningsmetoder gennem undersøgende og problemløsende aktiviteter.

*Stk. 4.* Undervisningen skal medvirke til, at eleverne oplever og erkender matematikkens rolle i en kulturel og samfundsmæssig sammenhæng. Undervisningen skal endvidere medvirke til, at eleverne bliver i stand til at forholde sig vurderende til matematikkens anvendelse med henblik på at tage ansvar og øve indflydelse i et demokratisk samfund.

### *Bemærkninger til formålet*

I stk. 1 beskrives de faglige færdigheder og arbejdsmetoder den enkelte elev skal opnå. Eleverne skal kunne forstå, arbejde med og analysere problemstillinger af matematisk art i sammenhænge, der vedrører daglig liv, samfundsliv og naturforhold.

I stk. 2 beskrives, at den enkelte elev skal kende til matematik både som et redskabsfag og et kreativt fag. Eleverne skal, gennem tro på egne kræfter, udbygge deres matematiske viden med henblik på et videre uddannelsesforløb efter folkeskolen.

I stk. 3 beskrives elevens forståelse af og brug af færdigheder i dagligdags sammenhænge. Eleverne skal, selvstændigt og i samarbejde med andre, gennem matematik i skolen udvikle et redskab til brug i det daglige liv.

I stk. 4 beskrives fagets rolle i forhold til kultur og samfund set i relation til den enkelte elev som ansvarligt medlem i et demokratisk samfund. Eleverne skal kunne forstå matematik både som en del af kulturen og som en del af samfundet, både på det nære og globale plan.

## Fagets placering

Matematik er et af hovedfagene i folkeskolen, og der undervises i matematik på alle klassetrin.

I dag er skolefaget matematik primært et anvendelsesfag, hvor det tidligere var et videnskabsfag. Det betyder, at der er viden og færdigheder, som eleverne skal tilegne sig. Det skal de for at kunne bruge deres matematiske kompetencer i praktiske anvendelsessituationer, i og uden for skolen.

Matematik i skolen er tillige et redskabsfag, hvor elevernes matematiske kompetencer er en nødvendighed for læringen i andre fag. Dette gælder bl.a. for naturfag med fysik, samfundsfag og lokale valg med praktiske og kreative fagområder som hjemkundskab, håndarbejde, sløjd m.v.

I matematik skal de grundlæggende begreber og arbejdsmetoder udvikles som helheder gennem hele skoleforløbet, både i selve faget matematik, og når matematik indgår i tværfaglige undervisningsforløb, projekter eller andre tematiske forløb.

## Lærings syn og arbejdsmetoder

### *Lærings syn*

Læreplanen bygger på den grundtanke, at matematik er et fag for alle elever, og at den bedste indlæring sker, når undervisningen tager udgangspunkt i den enkelte elev med løsning af og arbejde med konkrete opgaver, som motiverer eleven, og som relaterer til elevens begrebsverden. Læreplanen bygger endvidere på den grundtanke, at viden ikke bare kan overføres fra en person til en anden. Viden er noget den enkelte elev selv danner, når der reflekteres over egne erfaringer og oplevelser. Eleverne skal have mulighed for og tid til at foretage disse refleksioner.

Der skal være opmærksomhed omkring den forskel, der ligger i, at eleverne er blevet undervist i noget fagligt, har arbejdet med det, har tilegnet sig en færdighed og har gjort denne færdighed til en kompetence.

Et eksempel: Eleverne i en klasse er i gang med at arbejde med et bestemt delmål, og læreren har netop gennemgået den faglige del af stoffet. Herefter skal eleverne selv arbejde med opgaver, der relaterer til det netop gennemgåede stof. Nogle elever har med det samme forstået, hvad det faglige går ud på og løser de stillede opgaver uden problemer. De elever har tilegnet sig en færdighed. Andre elever skal have lidt mere tid og måske hjælp til opgaverne for at komme i gang. Denne hjælp kan sagtens komme fra en af de elever, der allerede besidder færdigheden. For den elev, der er i stand til at formidle sin færdighed videre til en anden elev, er færdigheden på vej til at blive til en kompetence.

En tilegnet færdighed bliver dog først til en handlekompetence, når den enkelte elev kan anvende kompetencen i andre sammenhænge, end færdigheden er blevet præsenteret i, og på et hvilket som helst tidspunkt.

Det er vigtigt at have for øje, at alle elever lærer, men ikke alle elever lærer lige hurtigt og på samme måde. Derfor er det nødvendigt hele tiden at have den enkelte elevs udviklingstrin for øje. Eleverne har forskellige forudsætninger, og derfor er det også vigtigt at arbejde med matematikken på mange forskellige måder og variere undervisningen.

I undervisningen skal læringsmålene og heraf afledte delmål samt hensigten med opgaverne og evalueringkriterierne være klare og tydelige for eleverne. De skal forstå, hvilket mål de arbejder hen imod, og hvorfor de arbejder fx på en bestemt måde, og således være klar over, hvad det er, de skal lære.

### *Arbejdsmetoder*

Lærings- og arbejdsmetoder hænger uløseligt sammen, og de lægger op til en høj grad af konkretisering i undervisningen.

De arbejdsmetoder, der vælges, skal have sammenhæng med det faglige stof, elevernes forudsætninger og den aktuelle undervisningssituation, så det bedst mulige resultat opnås. Samtidig skal eleverne være bekendt med forskellige arbejdsformer som individuelt arbejde, arbejde 2 og 2 sammen, gruppearbejde og klasseundervisning.

### *Klasseundervisning*

Klasseundervisning bruges til at give alle elever de samme informationer og instruktioner samtidigt. Den er særdeles velegnet til faglige oplæg før individuelt arbejde, arbejde sammen 2 og 2 og/eller gruppearbejde. Klasseundervisning bruges ligeledes, når et fagligt tema eller projekt skal evalueres med løsninger, beskrivelser, erfaringer og konklusioner. Klasseundervisning kan også bruges, når læreren bredt vil fastslå, hvilken viden og færdigheder eleverne har på et givent område.

### *Individuelt arbejde*

Individuelt arbejde bruges til at give eleverne mulighed for selvstændigt at arbejde med det faglige stof, og for at give eleverne den fornødne ro og tid til refleksion og fordybelse. Individuelt arbejde kan også bruges, når læreren vil fastslå, hvilke færdigheder eleverne har på et givent område.

### *Arbejde sammen 2 og 2*

Arbejde sammen 2 og 2 bruges for at give eleverne mulighed for at udveksle viden og løsningsstrategier for et problem samt for at give mulighed for, at eleverne lærer af hinanden. Samarbejde med andre elever er vigtigt, og eleverne skal lære, at de ikke kun kan lære af læreren. Arbejde sammen 2 og 2 kan også bruges, når eleverne skal repetere færdigheder eller selv vil fastslå, hvilke færdigheder de har på et givent område.

### *Gruppearbejde*

Gruppearbejde bruges blandt andet for at give eleverne mulighed for at tale om matematik sammen, og det er en nødvendighed for at styrke den mundtlige dimension i faget. Gruppørrelserne afhænger af den stillede opgaves art. Eleverne skal have mulighed for at arbejde i forskelligt sammensatte grupper, både for at øve samarbejdet, og for at læreren kan få et overblik over, hvordan de enkelte elever samarbejder og kommunikerer om faget.

### *Lokalet*

Det er vigtigt, at der veksles mellem forskellige arbejdsmetoder for at gøre undervisningen afvekslende for eleverne. Undervisningslokalet skal derfor være indrettet, så det er velegnet til de forskellige arbejdsformer. Der skal være plads til værksteder med konkrete materialer og arbejdskort, og der skal være plads til klasseundervisning eller gruppearbejde på andre tidspunkter.

Undervisningslokalet skal også være præget af det aktuelle stof, eleverne arbejder med, idet der skal være plads til udstillinger af elevprodukter, arbejdsanvisninger m.m. Lokalet vil hele tiden ændre sig og afspejle elevernes praktiske arbejder med matematik som anvendelsesfag og kreativt fag.

Desuden skal en del af undervisningen foregå uden for klassens fire vægge, så eleverne klart får en fornemmelse for, at gennem faget matematik får de et beskrivelsesmiddel til belysning af det omgivende samfund.

### ***Planlægning af undervisningen***

#### *Introduktion af nye faglige områder*

Undervisningen i matematik skal ved introduktion af nye faglige områder planlægges, så alle elever i en klasse arbejder inden for det samme område og hen imod det samme læringsmål, men ikke nødvendigvis på den samme måde. Metoder og materialer må varieres, så hver enkelt elev arbejder ud fra egne forudsætninger og behov.

#### *Emne- og temaarbejde*

Ved emne- og temaarbejde i faget og i tværfaglige sammenhænge skal der ved planlægningen af forløbet tages hensyn til elevernes interesser og faglige færdigheder. Det skal desuden være klart hvilke læringsmål, der bliver opfyldt ved valg af forskellige aktiviteter med tilknytning til emnet/temaet, og hvilken faglig relevans aktiviteterne har. Aktiviteterne skal naturligt hænge sammen for at belyse et emne eller tema, men de skal samtidig have en faglig tilknytning eller udfordring.

#### *Problemløsning*

Problemløsning i matematikundervisningen har mange forskellige aspekter, og det afhænger af elevernes alder og interesser, hvad der kan arbejdes med. Det kan være at løse et praktisk problem som at bygge en geometrisk model, det kan være at afdække systematikken i en sammenhæng med forskellige tal, det kan være at foretage beskrivelser, hvor beregninger og grafer indgår m.m. Ved valg af opgaver med problemløsning som element er det vigtigt, at alle elever får udfordringer, der passer til deres forskellige forudsætninger og behov. Det skal desuden være klart hvilke læringsmål, der bliver opfyldt ved aktiviteten.

#### *Færdigheder*

Færdigheder i matematikundervisningen afhænger af den enkelte elevs alder og udviklingstrin. For at eleverne kan opnå de færdigheder, der er beskrevet i læringsmålene, er det grundlæggende vigtigt, at begrebsindlæringen er i overensstemmelse med den enkelte elevs udvikling og forståelse. Færdigheder kan ikke opnås ved træning af bestemte opgavetyper alene. Færdigheder kan heller ikke opnås ved udelukkende gentagelse, hverken mundtligt eller skriftligt. Færdigheder opbygges ved varieret belysning af faglige emner samt relevante og tankevækkende opgaver, så elevens lyst og engagement til matematik bevares og udbygges.

### *Gamle traditioner*

Matematik er et fag med traditioner i den undervisning, der gives i folkeskolen. Nogle af de traditioner, der er, kan bevares og videreudvikles, andre må kraftigt revideres. Tidligere har megen matematikundervisning kort kunnet beskrives således, at læreren gennemgik det faglige stof på tavlen, og eleverne løste herefter opgaver i tilknytning hertil i kladdehæfter. Det var således læreren, der talte, og eleverne, der svarede på lærerens spørgsmål. Derudover har der været den indgroede tradition, at et facit til en opgave var enten rigtigt eller forkert.

### *Nye tendenser*

Inden for de sidste 10 år har der været en kraftig opblødning af den ovenfor skitserede undervisning. Mange matematiklærere er helt klar til at anvende nye arbejdsformer, og de har stort kendskab til konkrete materialer og anvender dem i undervisningen. Ligeledes stilles elevernes over for opgaver med flere løsningsmuligheder, og der lægges vægt på forskellige løsningsstrategier. Disse nye tendenser skal bevares og videreudvikles, så eleverne opnår endnu bedre faglige resultater end i dag.

### *Mundtligt arbejde*

Den mundtlige dimension i faget skal styrkes gennem hele skoleforløbet, idet kommunikation nu indgår som læringsmål fra 1. klasse. Det sker ved at anvende arbejdsformer, der giver alle eleverne mulighed for at samtale om matematik. Samtidig må læreren i undervisningen gøre sig klart, hvordan eleverne skal udtrykke sig om faget, og hvilken grad af præcision, der stræbes efter. Samtidig skal undervisningen bygge på almindeligt sprog suppleret med den faglige terminologi (grønlandsk, dansk eller international), der er nødvendig.

### *Skriftligt arbejde*

Skriftlige arbejder har traditionelt været opgaver i kladdehæfter eller "blækregning". Begge dele kan stadig indgå i undervisningen, men skriftlige arbejder skal videreudvikles bl.a. gennem brug af portfoliomethoden og gennem brug af andre midler fx plancher, computerprogrammer m.m. Det vil stadig være vigtigt med skriftligt arbejde, og der skal lægges vægt på, at elevernes arbejder, udover det rent faglige, skal vise, at de kan kommunikere om matematik.

### *Arbejdsportfolio*

Det er hensigtsmæssigt at hver enkelt elev har en arbejdsportfolio eller arbejdsmappe. Her kan de samle deres arbejder og løbende indsætte deres skriftlige notater og tegninger, andre skriftlige arbejder, tabelkort og andet arbejde. Det skal sikres, at eleverne også skal arbejde med rumlige modeller og andre konkrete ting, som opbevares.

### *Præsentationsportfolio*

Fra elevens arbejdsportfolio eller arbejdsmappe udvælges der med passende mellemrum eller efter særlige faglige forløb elevarbejder sammen med den enkelte elev til en præsentationsportfolio, der viser elevens udvikling inden for faget. Det er nødvendigt, at læreren i samarbejde med eleverne har gjort sig klart, hvilke kriterier, der skal udvælges efter for at belyse den enkelte elevs arbejde og udvikling bedst muligt.

### *Evaluerings og skole/hjem samarbejde*

Både arbejdsportfolio og præsentationsportfolio er et godt udgangspunkt i lærerens og elevens evaluering af undervisningen, i skolens samarbejde med elevernes hjem, samt for elevernes almindelige samtale med forældrene om arbejdet i skolen.

## Brugsanvisning til læreplanen

Læreplanen er opstillet i fire spalter, som vist i nedenstående figur

<i>Læringsmål</i>	<i>Forslag til undervisningen</i>	<i>Forslag til evaluering</i>	<i>Forslag til undervisningsmaterialer</i>
Kategori 1 – 4		Kategori 1 – 4	
I denne spalte anføres de obligatoriske læringsmål for faget delt op i 4 kategorier: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbejde med tal og algebra</li> <li>• Arbejde med geometri</li> <li>• Anvendt matematik</li> <li>• Problemløsning og kommunikation</li> </ul>	I denne spalte anføres forslag til undervisningsaktiviteter, -forløb og -metoder i relation til de enkelte læringsmål eller grupper af læringsmål. Forslagene skal ses som eksempler på, hvordan der kan arbejdes med de pågældende læringsmål, og er udelukkende vejledende.	I denne spalte anføres forslag til evalueringen ud fra læringsmålene i 1. spalte. Forslagene skal ses som eksempler på, hvordan der kan evalueres ud fra de pågældende læringsmål, og er udelukkende vejledende.	I denne spalte anføres forslag til undervisningsmaterialer – såvel materialer til elevernes brug som vejledende materialer til lærerens brug. Forslagene skal ses som eksempler på, hvilke typer af materialer, der kan anvendes i arbejdet, og er udelukkende vejledende.

### Læringsmålene

Læringsmålene for alle tre trin er inddelt i de samme fire kategorier, som er:

- Arbejde med tal og algebra
- Arbejde med geometri
- Anvendt matematik
- Problemløsning og kommunikation

Inden for hver kategori er der fastlagt læringsmål, som angiver, hvad det forventes, at eleverne kan efter hvert trin. Læringsmålene skal anvendes både fremadrettet i planlægningen af undervisningen og bagudrettet i forbindelse med evalueringen af undervisningen. Læringsmålene skal anvendes ved udarbejdelsen af årsplaner, i samarbejdet i lærerteam om den faglige og tværfaglige undervisning, i lærerens tilrettelæggelse af undervisningen, samt i lærer-elevsamarbejdet under undervisningens gennemførelse og ved den afsluttende evaluering.

De kategorier, læringsmålene er opdelt i, udgør ikke skarpt adskilte områder, men dækker forskellige vinkler af det samme stof. Det vil således være normalt at sammensætte undervisningsforløb, som inddrager udvalgte læringsmål fra forskellige kategorier.

Når flere læringsmål kan opfyldes samtidigt ved et aktivitetsforslag, er disse læringsmål skrevet under hinanden. Læringsmålene kan være fra samme kategori eller fra forskellige kategorier. Dette er tydeliggjort ved, at læringsmål fra samme kategori er anført i almindelig skrift, mens læringsmål fra en anden kategori er anført i kursiv.

“Arbejde med tal og algebra” er en forudsætning for arbejdet med de tre andre kategorier, og ligeledes er “Arbejde med geometri” en forudsætning for arbejdet med de to næste kategorier.

Kommunikation, den mundtlige dimension i faget, skal have en fremtrædende rolle i arbejdet i alle de fire kategorier.

Hjælpe midlerne i arbejdet er for alle kategorier og på alle tre trin mange varierede konkrete materialer samt lommeregner og computer.



### *Arbejde med tal og algebra*

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

- anvende tal i forskellige sammenhænge
- arbejde med forskellige skrivemåder for tal
- udvikle og benytte regneregler
- bestemme størrelser ved måling
- læse og benytte variable samt arbejde med grafisk fremstilling i koordinatsystem
- vælge og bruge hensigtsmæssige metoder og hjælpemidler til beregning.

På alle tre trin arbejdes der med tallene og de fire regningsarter. Tallene udvides fra de naturlige tal og nul til også at omfatte de rationale tal og de reelle tal. De fire regningsarter udvikles i takt med udvidelsen af talområdet. Hovedregning, overslagsregning samt skriftlige notater er gennemgående for alle de tre trin.

### *Arbejde med geometri*

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

- benytte geometriske metoder og begreber til beskrivelse af ting fra dagligdagen
- arbejde med modeller og fremstille tegninger ud fra givne betingelser
- tolke, benytte og vurdere forskellige typer af tegning
- undersøge og beskrive egenskaber ved plan- og rumgeometriske figurer.

På alle tre trin arbejdes med metoder og begreber inden for geometri. Tegning er et vigtigt element i undervisningen. Kravene til præcision i beskrivelser og tegninger stiger igennem de tre trin.

### *Anvendt matematik*

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

- vælge hensigtsmæssig regningsart i givne situationer
- bruge matematik som et redskab til at beskrive eller forudsige en udvikling eller begivenhed
- arbejde med grafiske fremstillinger
- anvende statistisk og vurdere statistiske oplysninger
- forholde sig til sandsynlighed
- erkende matematikkens muligheder og begrænsninger ved anvendelse af matematiske modeller.

På alle tre trin arbejdes der med anvendelse af matematik i sammenhænge i og udenfor skolen. Anvendelsesområderne skal tilpasses efter elevernes forudsætninger, og de skal være så hverdagsrelaterede som muligt. I arbejdet med anvendt matematik er det en forudsætning, at eleverne har tilegnet sig de færdigheder (kompetencer) i de tre andre kategorier, der er nødvendige for at løse opgaver i de anvendelsesområder, der præsenteres.

### *Problemløsning og kommunikation*

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

- erkende, formulere og løse problemer ud fra analyse af data og informationer
- argumentere for og give faglige begrundelser for fundne løsninger
- vurdere og tage stilling til sammenhængen mellem problemstilling og løsning
- overskue og behandle matematiske problemstillinger, der ikke er af rutinemæssig art
- benytte undersøgelser, systematiseringer og ræsonnementer til at løse problemer og erkende generelle sammenhænge
- veksle mellem teori og praksis
- anvende relevante faglige udtryk og kommunikere om fagets emner med en passende grad af præcision
- bruge hverdagsprog i samspil med matematikkens sprog - i form af tal, tegning og andre fagudtryk.

På alle tre trin arbejdes der med redskaber, så eleverne kan løse, beskrive og formulere sig om forskellige matematiske problemer, både af almen matematisk karakter og fra det omgivende samfund. I arbejdet med problemløsning er det en forudsætning, at eleverne har tilegnet sig de færdigheder (kompetencer) i de tre andre kategorier, der er nødvendige for at løse de matematiske og samfundsmæssige problemer, der præsenteres. Eleverne skal have mulighed for selv at vælge deres metode til at løse et problem, og de skal samtidig kunne gøre rede for den valgte metode.

### **Forslag til undervisningen**

Under hvert læringsmål er der beskrevet generelle forslag til undervisningen samt et eller flere aktivitetsforslag. De generelle forslag samt aktivitetsforslagene anviser ideer og metoder til undervisningen, hvor der er lagt stor vægt på en konkretisering af de faglige problemstillinger, et højt aktivitetsniveau for både lærer og elever, den mundtlige dimension i faget, samt hvor der er taget udgangspunkt i elevernes omverden.

Læringsmålene er ikke et udtryk for skærpede faglige krav til eleverne. Der er alene tale om en tydeliggørelse, og de er udarbejdet i overensstemmelse med kravene i den tidligere vejledende læseplan for faget. Undervisnings- og aktivitetsforslag er derimod nye i den forstand, at de forsøger at beskrive en undervisningspraksis, hvor der veksles mellem mange forskellige undervisningsformer og med vægt på kommunikation om og anvendelse af matematik.

Det er hensigten med aktivitetsforslagene, at de skal give ideer og anvisninger til lignende aktiviteter med et andet indhold, således at eleverne allerede er fortrolige med arbejdsformen, og at de derfor kan koncentrere sig om det nye faglige indhold. I slutningen af mange af de enkelte aktivitetsforslag er der derfor givet anvisninger på, hvordan undervisningen kan udvides og varieres, fx inden for forskellige talområder.

Enkelte steder i læreplanen har rækken af aktivitetsforslag under et læringsmål en sammenhæng og får dermed karakter af et undervisningsforløb over kortere eller længere tid.

De generelle undervisningsforslag og aktivitetsforslagene er ikke udtømmende i sin beskrivelse af den undervisning, der skal tilrettelægges for at nå et læringsmål.

### **Forslag til evaluering**

Forslagene til evaluering har en tæt sammenhæng med de enkelte læringsmål. Kun når der er opstillet klare mål, kan det lade sig gøre at evaluere, om målene er nået. Hensigten med evalueringen er at klargøre, i hvilken grad den enkelte elev har nået de opstillede læringsmål.

Evalueringen kan gennemføres på mange måder afhængigt af det konkrete læringsmål, fx gennem lærerens iagttagelser og vurderinger, lærerens samtaler med eleven/eleverne, lærerens eller elevernes retning af opgaver, interne prøver, osv.

Læringsmålene og evalueringen skal medvirke til, at lærere og elever/forældre bliver hurtigere opmærksomme på, hvis en elev har behov for særlig støtte eller brug for flere udfordringer. Evalueringen har et fremadrettet sigte med det formål at oplyse lærere og elever/forældre om, i hvilken grad undervisningen har givet det forventede resultat for den enkelte elev, og på hvilken måde den videre undervisning skal planlægges og gennemføres.

Det er vigtigt, at læreren har redegjort for både læringsmål, og hvordan de evalueres, over for både elever og forældre. Kun hvis alle, både lærer, elever og forældre, har den samme viden, kan det medvirke til en positiv udvikling i skolen.

I læreplanen er der for hvert læringsmål i en kategori angivet et eller flere evalueringforslag. Hvis der er angivet flere læringsmål under hinanden fra samme eller fra forskellige kategorier, er sammenhængen mellem læringsmål og evalueringforslag tydeliggjort ved, at læringsmål og evalueringforslag, der hører sammen, er opsat over for hinanden og har samme skrifttype, enten almindelig skrift eller skrifttype i *kursiv*.

### **Forslag til undervisningsmaterialer**

Under forslag til materialer er der under de enkelte læringsmål angivet generelle konkrete og boglige materialer samt anvisninger på materialer til læreren, så man kan få inspiration rent fagligt.

Ud for de enkelte aktivitetsforslag er der i forslag til materialer angivet, hvilke konkrete materialer, der kræves til netop denne aktivitet. Desuden er der mange steder angivet arbejdskort og arbejdsark, som netop omhandler aktivitetsforslaget.

Arbejdskort og forskellige konkrete materialer har en tæt sammenhæng, og de lægger bl.a. op til en værkstedsbaseret undervisning. Mange af de anviste konkrete materialer er udgivet på forlaget Gonge, og desuden kan en del af dem fås ved udlån fra Pilersuiffiks Fællessamling.

For alle udgivne materialer er der angivet et forlag, hvor de kan bestilles.

Alle relevante grønlandske udgivelser er medtaget. Herudover skal det understreges, at der i udvælgelsen af de øvrige materialer ikke er foretaget en sammenlignende vurdering af de enkelte forlagsudgivelser. De anførte materialer skal således ses som eksempler på de typer materialer, der er anvendelige, og angivelserne er ikke et udtryk for, at den pågældende udgivelse vurderes som værende af højere kvalitet end andre tilsvarende materialer.

## **Appendiks**

Efter læreplanen følger følgende appendiks:

C1: Angiver for hvert trin de udgivne materialer i matematik, der anbefales som grundmaterialer i undervisningen på de enkelte klassetrin.

C2: Angiver for hvert trin, hvilke temaer eller emner, der kan indgå i tematiske og tværfaglige undervisningsforløb på de enkelte klassetrin. Temaer og emner er indholdt i de anbefalede grundmaterialer til faget.

## Læringsmålene for matematik på alle trin

Ved afslutningen af <i>ungstetrinnet</i> forventes det, at eleverne	Ved afslutningen af <i>melletrinnet</i> forventes det, at eleverne	Ved afslutningen af <i>ældstetrinnet</i> forventes det, at eleverne
<b>Arbejde med tal og algebra</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kender til de naturlige tal og titalssystemet</li> <li>• kender til begreber som en halv og en kvart</li> <li>• kan simpel addition</li> <li>• kan simpel subtraktion</li> <li>• kender til forberedende multiplikation</li> <li>• kan tælleremser og talrækkefølger</li> <li>• kender til tidsbegrebet, f.eks. hele og halve timer</li> <li>• kender til brug af decimaltal, f.eks. i forbindelse med penge</li> <li>• kan anvende simpel hovedregning, skriftlige notater og konkrete materialer</li> <li>• kan anvende lommeregner</li> <li>• har stiftet bekendtskab med enkle regneark.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kender til de hele tal, decimaltal og brøker</li> <li>• kan knytte talforståelse sammen med hverdags erfaringer, herunder brug af de fire regningsarter</li> <li>• kan tallenes ordning, tallinien, positionssystemet og de fire regningsarter</li> <li>• kender til "forandringer" og strukturer i f.eks. talfølger, figurrækker og mønstre</li> <li>• kan regne med tid</li> <li>• kender til at kunne bestemme størrelser ved måling og beregning</li> <li>• kan regne med decimaltal</li> <li>• kan anvende procentbegrebet i forbindelse med hverdags erfaringer</li> <li>• kender til sammenhængen mellem procent, decimaltal og brøker</li> <li>• kender til eksempler på sammenhænge og regler inden for de fire regningsarter</li> <li>• kender til valg og brug af hensigtsmæssige metoder og hjælpemidler til beregning</li> <li>• kender til udvikling og benyttelse af regneregler</li> <li>• kan anvende simpel hovedregning, skriftlige notater og konkrete materialer</li> <li>• kan anvende lommeregner og computer ved gennemførelse af beregninger, f.eks. regneark</li> <li>• kender til enkle funktioner</li> <li>• kender til enkle ligninger</li> <li>• kender koordinatsystemet og herunder sammenhængen mellem tal og ligninger</li> <li>• har viden om eksempler på brug af variable, f.eks. formler og enkle ligninger.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kender til de rationelle tal samt udvidelsen til reelle tal</li> <li>• kender til den kulturhistoriske betydning af udviklingen af tallene som beskrivelsesmiddel</li> <li>• kan arbejde undersøgende, f.eks. med systematiske optællinger og tallenes indbyrdes størrelser som led i opbygningen af en generel talforståelse</li> <li>• kan undersøge og beskrive "forandringer" og strukturer i f.eks. talfølger, figurrækker og mønstre</li> <li>• kan bestemme størrelser ved måling og beregning</li> <li>• kan anvende procentbegrebet</li> <li>• kan anvende brøker i forbindelse med løsning af ligninger og algebraiske problemer</li> <li>• kender forskellige skrivemåder for tal</li> <li>• kan anvende formler - kendte såvel som ikke kendte, f.eks. i forbindelse med beregning af rente og rumfang</li> <li>• kan vælge og bruge hensigtsmæssige metoder og hjælpemidler til beregning</li> <li>• kan udvikle og benytte regneregler</li> <li>• kan anvende hovedregning, skriftlige notater og konkrete materialer</li> <li>• kan anvende lommeregner og computer ved gennemførelse af beregninger og problemløsninger</li> <li>• kan anvende funktionsbegrebet, f.eks. procentuel vækst</li> <li>• kan løse enkle ligninger og ved inspektion løse enkle uligheder</li> <li>• kan bestemme løsninger til ligninger og ligningssystemer med grafiske metoder</li> <li>• kan forstå og anvende udtryk, hvori der indgår variable.</li> </ul>

Ved afslutningen af <i>ungstetrinnet</i> forventes det, at eleverne	Ved afslutningen af <i>melletrinnet</i> forventes det, at eleverne	Ved afslutningen af <i>ældstetrinnet</i> forventes det, at eleverne
<b>Arbejde med geometri</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kender til geometrisk sprogbrug til beskrivelse af dagligdags ting, f.eks. om former, beliggenhed og størrelser</li> <li>• kan udføre enkel måling af afstand og rum</li> <li>• kan udføre tegning af enkle, konkrete modeller fra virkeligheden</li> <li>• kan foretage undersøgelser og beskrivelser af mønstre, fx ved symmetri</li> <li>• kender til undersøgelser og eksperimenter inden for geometri, f.eks. ved anvendelse af computer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kan grundlæggende geometriske begreber, f.eks. vinkler og parallelitet</li> <li>• kan måling og beregning af omkreds, areal og rumfang i konkrete situationer</li> <li>• kan lave undersøgelser og beskrivelser af enkle figurer tegnet i planen</li> <li>• kender til fysiske modeller og enkle tegninger af dem, f.eks. som arbejdstegning eller isometrisk tegning</li> <li>• kender til geometriske metoder og begreber til beskrivelse af fysiske objekter fra dagligdagen, f.eks. figurer og mønstre i mosaikker og tekstiler</li> <li>• kender til tegning, undersøgelser og eksperimenter med geometriske figurer, f.eks. ved benyttelse af computer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kan anvende forskellige geometriske figurers egenskaber</li> <li>• kan benytte grundlæggende geometriske begreber, f.eks. størrelsesforhold og linier indbyrdes beliggenhed</li> <li>• kan anvende målingsbegrebet, f.eks. måling og beregning af omkreds, areal og rum</li> <li>• kan anvende målestoksforhold, lighedannede og kongruens</li> <li>• kan fremstille tegninger efter givne forudsætninger</li> <li>• kan foretage undersøgelser, beskrivelser og vurdering af sammenhæng mellem tegning og tegnet objekt</li> <li>• kan fremstille arbejdstegning, isometrisk tegning eller perspektivtegning ved beskrivelse af den omgivende verden</li> <li>• kan foretage beskrivelse af fysiske objekter fra dagligdagen, fx figurer og mønstre i mosaikker og tekstiler ved hjælp af geometri</li> <li>• kan anvende computer til tegning, undersøgelser og beregninger vedrørende geometriske figurer</li> <li>• kan udføre enkle geometriske beviser</li> <li>• kan udføre enkle geometriske beregninger bl.a. ved hjælp af Pythagoras' sætning.</li> </ul>

Ved afslutningen af <i>ungstetrinnet</i> forventes det, at eleverne	Ved afslutningen af <i>melletrinnet</i> forventes det, at eleverne	Ved afslutningen af <i>ældstetrinnet</i> forventes det, at eleverne
<b>Anvendt matematik</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kan vælge og bruge regningsarter i forskellige praktiske sammenhænge</li> <li>• har viden om, hvordan tal kan forbindes med begivenheder i dagligdagen</li> <li>• kan indsamle og ordne ting efter antal, form, størrelse og andre egenskaber</li> <li>• kender til behandling af data, f.eks. ved hjælp af lommeregner og computer</li> <li>• kender til "tilfældighed" gennem spil og eksperimenter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kan vælge og bruge regningsarter i forskellige sammenhænge</li> <li>• kan anvende og har forståelse af enkle informationer, som indeholder matematikfaglige udtryk</li> <li>• har viden om problemstillinger, der er knyttet til sundhed, fritid og natur</li> <li>• kan udføre enkle procentberegninger, f.eks. ved rabatkøb</li> <li>• kender til beskrivelse og fortolkning af data og informationer i tabeller og diagrammer</li> <li>• kan foretage indsamling og behandling af data samt udføre simuleringer, f.eks. ved hjælp af en computer</li> <li>• har viden om anvendelse af faglige redskaber, f.eks. tal, grafisk afbildning og statistik, til løsning af matematiske problemstillinger fra dagligliv, familieliv og det nære samfund</li> <li>• kan eksperimentere i situationer hvori tilfældighed og chance indgår.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kan foretage valg af regningsarter, benytte procentbegrebet og anvende forholdsregning i forskellige sammenhænge</li> <li>• kender til eksempler på problemstillinger knyttet til samfundsmæssig udvikling, f.eks. økonomi, teknologi, natur, miljø, kultur, fritid og sundhed</li> <li>• kan regne med rente og renteberegninger, bl.a. i tilknytning til opsparing, simpel låntagning og kredittkøb</li> <li>• kan foretage undersøgelser af matematiske modeller, f.eks. formler og funktioner</li> <li>• kan foretage statistiske beskrivelse af indsamlede data, hvor der lægges vægt på metode og fortolkning</li> <li>• kan udføre simuleringer, f.eks. ved hjælp af en computer</li> <li>• kan foretage økonomiske overvejelser vedrørende dagligdagens indkøb, transport, boligforhold, lønopsørelse og skatteberegninger</li> <li>• kan anvende det statistiske sandsynlighedsbegreb</li> <li>• kan anvende computeren til beregning, simuleringer, undersøgelser, og beskrivelser, f.eks. om samfundsmæssige forhold</li> <li>• kan anvende matematik som et alsidigt værktøj til løsning af praktiske og teoretiske problemer.</li> </ul>

Ved afslutningen af <i>ungstetrinnet</i> forventes det, at eleverne	Ved afslutningen af <i>melletrinnet</i> forventes det, at eleverne	Ved afslutningen af <i>ældstetrinnet</i> forventes det, at eleverne
<b>Problemløsning og kommunikation</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kender til matematikfaglige udtryk fra dagligdagen</li> <li>• kender til problemløsning som et element i arbejdet med matematik</li> <li>• kan samarbejde med andre om at løse problemer, hvor matematik benyttes</li> <li>• kan beskrive enkle løsningsmetoder, f.eks. med tegning</li> <li>• kender forskellige metoder, arbejdsformer og redskaber til løsning af matematiske problemer</li> <li>• kan gennemføre eksperimenter og undersøgelser med sigte på at finde mønstre.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kender eksperimenterende og undersøgende arbejdsformer, f.eks. i behandling af spørgsmål som: “Hvordan går det hvis...?” og “Mon det er sådan fordi...?”</li> <li>• kender til opstilling af hypoteser, og efterfølgende ved “gætte og prøve efter” medvirker til at opbygge faglige begreber og indledende generaliseringer</li> <li>• kan anvende matematik ved problemløsning i samarbejde med andre</li> <li>• kan anvende beskrivelser af løsningsmetoder gennem samtale og skriftlige noter</li> <li>• kender til formulering, løsning og beskrivelse af problemer og kan i forbindelse hermed anvende forskellige metoder, arbejdsformer og redskaber</li> <li>• kan undersøge, systematisere og finde matematiske begrundelser ud fra arbejdet med konkrete materialer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kan forstå og forholde sig til informationer, som indeholder matematikfaglige udtryk</li> <li>• kan benytte eksperimenterende og undersøgende arbejdsformer og formulere resultater af den faglige indsigt, der er opnået</li> <li>• kan løse problemer ved hjælp af matematik i samarbejde med andre</li> <li>• kan problemformulere skriftligt og mundtligt, beskrive fremgangsmåder og angive løsninger på forståelig vis</li> <li>• kan vælge hensigtsmæssige faglige metoder, arbejdsformer og redskaber ved løsning af problemstillinger af tværgående art</li> <li>• kan anvende systematiseringer og matematiske ræsonnementer</li> <li>• kan benytte variable og symboler, når regler og sammenhænge skal bevises</li> <li>• kan benytte geometrisk tegning til at formulere hypoteser og gennemføre ræsonnementer</li> <li>• kan forstå, at valget af en matematisk model afspejler en bestemt værdinorm</li> <li>• kan veksle mellem praktiske og teoretiske overvejelser ved løsning af matematiske problemstillinger.</li> </ul>





# ***Læreplan for Matematik***

\*\*\*\*\*

*B: Læringsmål og forslag til undervisningen,  
evaluering og undervisningsmaterialer*

<b>Arbejde med tal og algebra</b>	
<b>Læringsmål</b>	<b>Forslag til undervisningen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>kender til de naturlige tal og titalssystemet</b></li> <li>• <i>kender til matematikfaglige udtryk fra dagligdagen (fra Problemløsning og kommunikation)</i></li> <li>• <i>kan samarbejde med andre om at løse problemer, hvor matematik benyttes (fra Problemløsning og kommunikation)</i></li> <li>• <i>kan gennemføre eksperimenter og undersøgelser med sigte på at finde mønstre (fra Problemløsning og kommunikation)</i></li> </ul>	<p>Når eleverne kommer i skole, møder de med megen forskellig baggrund i deres begrebsverden. Nogle af eleverne kan tælleremsen op til 100, men de kan ikke knytte antalsforståelse til denne remse. Andre elever har styr på sammenhængen mellem symbolet for et tal og mængden af objekter for en del af de naturlige tal. Det er derfor vigtigt, læreren finder elevernes begrebsniveau og tilrettelægger sin undervisning herefter.</p> <p>Der skal arbejdes med de naturlige tal og nul, både som mængde- og ordenstal. Eleverne skal kende sammenhængen mellem mængde og talsymbol og desuden kende tallenes placering på en tallinie og et talkort.</p> <p>I arbejdet med tal skal eleverne have mange forskellige konkrete materialer til rådighed.</p> <p>Hvor langt man skal nå med de naturlige tal på de enkelte klassetrin, vil afhænge af den elevgruppe, man arbejder med, og hvilke tekniske hjælpemidler, man anvender. Det forventes, at eleverne er fortrolige med nul og de naturlige tal op til mindst 100 ved udgangen af yngstetrinet, samt at størstedelen af eleverne er godt i gang med at udvide deres talområde op til 1000.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Start fx hver lektion i en periode med at tale om dagens og månedens nummer. Hæng en stor kalender i klasseværelset som udgangspunkt for arbejdet eller brug en evighedskalender. Herved trænes talsymboler op til 31, og det giver ligeledes eleverne en indsigt i begrebet ordenstal. Giv i starten hver elev kort med alle tallene på, så de alle har mulighed for at deltage i aktiviteten. Senere kan eleverne arbejde sammen i grupper på 2 eller 3, eller enkeltvis på skift.</li> <li>• Del eleverne i grupper med fx 4 i hver gruppe. Læg bunker med et forskelligt antal unifixcubes eller centicubes i hver gruppe. Der skal være samme farve på cubes'ne i hver bunke. Lad først eleverne gætte, hvor mange cubes, der er, og herefter skrive det tal, de gættede på. Derefter tæller eleverne, og det korrekte antal cubes markeres på en tallinie og/eller et talkort. Markeringen sker ved farvelægning eller ved placering af en cube det rigtige sted på tallinien eller talkortet med samme farve, som bunken henviser til. Med denne aktivitet øves antalsforståelse, og samtidigt øves tallenes placering i talrækken. Arbejdet startes inden for talområdet 1 – 10. Senere varieres og tilpasses antallet af cubes eller andre genstande indenfor det talområde, den enkelte elev eller grupper af elever behersker.</li> </ul> <p>Eleverne skal kende til begreberne "tier" og "hundreder".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eleverne arbejder først med tallene fra 11 til 20. Lad dem fx først lægge tallet 14 med centicubes i en bunke, og forklar dem herefter om titalssystemet, hvor der "bunkes" i 10. Vis dem, hvordan 10 centicubes sættes sammen til en hel tier, og at tallet 14 nu vises som én hel tier og 4 enere i stedet for en bunke med 14 centicubes. Arbejd på tilsvarende måde med de øvrige tal fra 11 til 20. Når eleverne kender til en hel tier, introduceres base-10-klodser, hvor en hel tier vises med en tier-pind. Eleverne arbejder nu videre i talområdet efter 20, idet de lægger forskellige tal med base-10-klodser. Læreren skriver tallet på tavlen, samtidig med at tallenes navne siges. Varier aktiviteten indenfor forskellige talområder, og varier også arbejds måden, så eleverne arbejder 2 og 2 sammen.</li> </ul>

<b>Arbejde med tal og algebra</b>	
<b>Forslag til evaluering</b>	<b>Forslag til undervisningsmaterialer</b>
<p>Gennem iagttagelse af eleverne og gennem samtaler med den enkelte elev skaffer læreren sig et overblik over hver enkelt elevs talforståelse. Samtalerne skal bygge på elevens egne erfaringer og omverdensforståelse.</p> <p><i>Bemærk, om eleverne er opmærksomme på de matematikfaglige udtryk, som de møder i deres omgivelser, og om de kan anvende de nævnte begreber i arbejdet med løsning af opgaverne under aktivitetsforslagene.</i></p> <p><i>Vær opmærksom på, om elevens brug af matematisk sprogbrug er rimelig i forhold til deres hverdagsprog. Læg mærke til sammenhængen mellem elevens praksis og elevens matematikfaglige sprogbrug, og læg endvidere mærke til, om det matematikfaglige sprog udvikler sig.</i></p> <p><i>Vær opmærksom på, hvordan eleverne samarbejder og kommunikere indbyrdes. Det tilstræbes, at sammensætningen af elevgrupperne varieres. Hver elev skal på et tidspunkt have været i gruppe med alle andre elever i klassen. Observer hvilke gruppesammensætninger, der fungerer bedst, og vær opmærksom på, at disse grupper varieres efter opgavens art.</i></p> <p><i>Vær opmærksom på, at det at finde mønstre både drejer sig om mønstre i geometri og mønstre i talrækker og talrækkefølger. Bemærk, hvornår den enkelte elev begynder at arbejde systematisk ved arbejdet med at finde mønstre. Enkelte elever skal have hjælp til dette på et tidspunkt, men de skal selv først have mulighed for at udvikle systematikken (specielt aktivitetsforslag med tiere og hundreder).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bemærk, om alle elever deltager aktivt i aktiviteten. Vær opmærksom på, om eleverne kan anvende navnene på ugedage og måneder korrekt, samt om de har forståelse for nummereringen af dagene. Navne på ugedage og måneder skal indgå i elevernes hverdagsprog. Læg også mærke til, hvornår den enkelte elev har en forståelse for ordenstallene.</li> <li>• Læg mærke til, om den enkelte elev har en forståelse for sammenhæng mellem mængde, talsymbol og tallets plads på tallinien eller talkortet.</li> </ul> <p>Læg mærke til, hvornår eleven er parat til at udvide sit arbejdsområde med tallene. Det kan variere meget, hvornår de enkelte elever er klar til en udvidelse af talområdet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vær opmærksom på, at alle elever kan begreberne tiere og enere. Efterhånden som eleverne arbejder med begreberne, stilles der gradvist større krav til dem.</li> </ul>	<p>Generelle materialer: Konkrete materialer i forbindelse med arbejdet med tal er utallige. Der kan være tale om tændstikker, unifixcubes, centicubes, base-10-klodser, knapper, kugleramme og andet forhånden værende materiale.</p> <p>Unifixcubes, centicubes og base-10-klodser, forlag Gonge.</p> <p>Talkort med symboler og mængder til ophængning i klassen, forlag Gonge.</p> <p>Til læreren: Matematik i 1. klasse, Metodisk vejledning, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3013-01, se specielt afsnittene "Årets gang - tid" og "Tal". Til eleverne: Tilhørende arbejdsark nr. 8 til 12, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3013-01-08 til 3013-01-12.</p> <p>Almindelig kalender til ophængning i klassen eller evighedskalender, forlag Gonge.</p> <p>Centicubes eller andet tilsvarende materiale.</p> <p>Se generelle materialer.</p> <p>Centicubes, unifixcubes og base-10-klodser. Arbejdsark Hej Matematik, 2. klasse, grøn serie, nr. A9 til A15, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3014-08 og tilhørende kontrolhæfte, bestillingsnummer 3014-08-01.</p>

Læringsmål	Forslag til undervisningen
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lad eleverne arbejde sammen 2 og 2 med base-10-klodser. Lad dem skiftes til at sige en hel tier fra remsen 10, 20, 30 osv. og lægge tallet med hele tiere. Spor eleverne ind på, at fx tallet 40, lægges som 4 hele tiere. Sørg for, at alle elever kommer alle tierne igennem. Varier senere aktiviteten til også omfatte tal som fx 32, 45, 79 osv. Lad samtidig eleverne tegne eller farvelægge forskellige tal på fortrykte A4-ark. Behandl på samme måde tallene større end 100, når eleverne kender til en hel hundreder.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>kender til begreber som en halv og en kvart</b></li> <li><i>kender til matematik-faglige udtryk fra dagligdagen (fra Problemløsning og kommunikation)</i></li> <li><i>kan samarbejde med andre om at løse problemer, hvor matematik benyttes (fra Problemløsning og kommunikation)</i></li> </ul>	<p>Det indledende arbejde med begreberne en halv og en kvart skal være af konkret art, hvor eleverne fx bruger kager, æbler mv. til at dele i mellem sig. Eleverne skal dele tingene i 2 dele og senere i 4 dele, sådan at de får lige meget hver. Denne aktivitet tages med i undervisningen i alle fag, hvor der er naturlig anledning til det.</p> <p>Det er vigtigt, at de materialer, der skal deles i 2 eller 4 dele er af forskellig form, så eleverne gradvist forstår, at en halv er halvdelen af det hele og en kvart er en fjerdedel af det hele. Begreberne en halv og en kvart må ikke blive knyttet til en bestemt form, eksempelvis en cirkel.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eleverne deles i grupper med 2 elever i hver. Hver gruppe får i starten udleveret et lige antal unifixcubes, centicubes eller andet konkret materiale og bliver bedt om at dele dem i 2 lige store dele. Fortsæt aktiviteten med forskellige antal, der er deleligt med 2.</li> <li>Eleverne deles i grupper med 4 elever i hver. Hver gruppe får i starten udleveret et antal unifix-cubes eller centicubes, der er deleligt med 4, og bliver bedt om at dele dem i 4 lige store dele. Fortsæt aktiviteten med forskellige antal, der er deleligt med 4.</li> </ul> <p>De ovennævnte aktiviteter gentages jævnlig i undervisningen med forskellige konkrete materialer. Mod slutningen af yngstetrinet skal eleverne have arbejdet med aktiviteterne med andre antal, end tal der kan deles med 2 og 4. Eleverne skal have konkret materiale til rådighed.</p> <p>Eleverne skal også arbejde med begreberne en halv og en kvart i forbindelse med forskellige plane figurer som fx et rektangel, et kvadrat, en cirkel, en trekant osv. Arbejd i starten med enkle figurer, der nemt kan deles i 2 dele og senere med figurer, der er sværere, og hvor der findes flere løsninger ved en deling i 2 dele. Arbejd på samme måde med figurer, der deles i 4 dele.</p>

Forslag til evaluering	Forslag til undervisningsmaterialer
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vær opmærksom på, at navnene for de forskellige tal efterhånden indgår i elevernes aktive ordforråd. Her er nogle af tier-navnene sværere end andre, fx fra 50 og videre frem for nogle elever. Giv eleverne tid til at lære de sværere tier-tal.</li> <li>Vær endvidere opmærksom på, at eleverne både ved tal med hele tiere og hele hundreder er klar over, at det er de samme talsymboler fra 0 til 9, der bruges ved skrivning af tallet, men at det har betydning, hvor talsymbolet er placeret i tallet.</li> </ul>	<p>Base-10-klodser og A4-ark med fortrykte tiere og senere fortrykte hundreder.</p> <p>Arbejdskort Hej Matematik, 3. klasse, grøn serie, nr. A35 til A41, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3015-12 og tilhørende kontrolhæfte, bestillingsnummer 3015-12-03.</p>
<p>Under det indledende arbejde skaffer læreren sig, gennem samtale med og iagttagelse af eleverne, et overblik over hver enkelt elevs forståelse af begreberne en halv og en kvart. Tal med eleverne om, hvordan de har foretaget delingen i 2 af fx en kage. Det er vigtigt, at eleverne er klar over, at delingen i 2 dele skal give 2 lige store dele af kagen. Det samme er gældende for deling i 4 dele.</p> <p><i>Bemærk, om eleverne er opmærksomme på de matematikfaglige udtryk, som de møder i deres omgivelser, og om de kan anvende de nævnte begreber i arbejdet med løsning af opgaverne under aktivitetsforslagene.</i></p> <p><i>Vær opmærksom på, om elevens brug af matematisk sprogbrug er rimelig i forhold til deres hverdagsprog.</i></p> <p><i>Læg mærke til sammenhængen mellem elevens praksis og elevens matematikfaglige sprogbrug, og læg endvidere mærke til, om det matematikfaglige sprog udvikler sig (specielt de 2 første aktivitetsforslag).</i></p> <p><i>Vær opmærksom på, hvordan eleverne samarbejder og kommunikerer indbyrdes.</i></p> <p><i>Det tilstræbes, at sammensætningen af elevgrupperne varieres. Hver elev skal på et tidspunkt have været i gruppe med alle andre elever i klassen.</i></p> <p><i>Observer hvilke gruppesammensætninger, der fungerer bedst, og vær opmærksom på, at disse grupper varieres efter opgavens art (specielt de 2 første aktivitetsforslag).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bemærk, om alle elever har forståelse af deling i 2 dele og deling i 4 dele.</li> <li>Vær opmærksom på, at eleverne får ordene "en halv" og "en kvart" i deres ordforråd, og at de kan forklare, hvad det er, de arbejder med.</li> <li>Vær opmærksom på, at antallet af unifixcubes eller centicubes kan have indflydelse på, hvordan og hvor hurtigt eleverne løser opgaven.</li> <li>Læg mærke til, om eleverne bruger en bestemt løsningsmetode, fx at de skiftes til at tage en unifixcube eller centicube. Motiver eleverne til at anvende flere løsningsmetoder, fx at de kan overskue hele mængden og dele den umiddelbart i 2 eller 4 dele ved et mindre antal unifixcubes eller centicubes.</li> <li>Stil krav om nøjagtighed ved delingen, når eleverne har prøvet aktiviteten nogle gange og arbejder indenfor et talområde, hvor de har forståelse.</li> </ul> <p>Læg mærke til, hvordan eleverne klarer delingen i 2, når der er tale om et ulige tal. Læg også mærke til, hvordan eleverne klarer delingen i 4, når der er tale om et tal, der ikke er deleligt med 4. Bemærk, hvad eleverne siger, og hvordan de løser problemet.</p> <p>Bemærk, om alle elever har forståelse af deling i 2 dele og i 4 dele, når der er tale om plane figurer. Accepter en løsning, hvor figurerne er lige store, men ikke kongruente, lad eleverne "bevise", at de er lige store.</p>	<p>Kager, æbler, pizza'er eller andre ting, der kan være spiselige eller ikke.</p> <p>Generelle materialer:  Konkrete materialer i forbindelse med arbejdet med begreberne en halv og en kvart er utallige. Der kan være tale om tændstikker, unifixcubes, centicubes, knapper, kugleramme og andet forhåndenværende materiale.</p> <p>Unifixcubes og centicubes, forlag Gonge.</p> <p>Forskellige udklippede figurer i karton af fx et rektangel, et kvadrat, en cirkel, en trekant osv. De forskellige figurer varieres i størrelsen, så eleverne får et stort udbud af arbejde med. Der varieres ligeledes med hensyn til sværhedsgraden for delingen af figuren i 2 dele eller 4 dele for eleverne.</p>

Læringsmål	Forslag til undervisningen
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Giv hver af eleverne et antal forskellige figurer, der er klippet ud i pap, og bed dem om at vise fx med en lineal og en blyant, hvordan de vil dele den udleverede figur i 2 dele. Bed herefter eleverne om at dele figuren i 2 dele, fx ved at klippe med en saks. I starten arbejder eleverne med konkrete figurer, der deles, og senere får eleverne udleveret et A4-ark med forskellige figurer, hvor de skal vise ved farvelægning eller med blyant og lineal, hvordan figurerne deles. På tilsvarende måde arbejdes der med figurer, der skal deles i 4 dele. Elevernes figurer i pap og deres opgaver på A4-ark lægges i deres arbejdsportfolio.</li> </ul> <p>I forbindelse med arbejdet med tid, se læringsmålet “kender til tidsbegrebet, fx hele og halve timer”, er det oplagt at indføre begreber som en hel time, en halv time og en kvart time.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kan simpel addition</li> <li>• kan anvende simpel hovedregning, skriftlige notater og konkrete materialer</li> <li>• kan beskrive enkle løsningsmetoder, f.eks. med tegning (fra Problemløsning og kommunikation)</li> <li>• kender forskellige metoder, arbejdsformer og redskaber til løsning af matematiske problemer (fra Problemløsning og kommunikation)</li> <li>• kan gennemføre eksperimenter og undersøgelser med sigte på at finde mønstre (fra Problemløsning og kommunikation)</li> </ul>	<p>Den indledende addition skal eleverne lære ved hjælp af regnehistorier, ved brug af konkrete materialer og ved skriftlige notater.</p> <p>Indenfor addition er der følgende typer af regnehistorier, hvor sværhedsgraden generelt er stigende for eleverne:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Arnaq har 3 kugler, hun får 2 mere, hvor mange kugler har hun nu? (<i>forøgelse</i>)</li> <li>2) Minik køber for 5 kr. chokolade og for 3 kr. lakrids, hvor mange penge har han købt for? (<i>sammenlægning</i>)</li> <li>3) Anders har 2 biler, Peter har 2 mere. Hvor mange biler har Peter? (<i>sammenligning</i>)</li> <li>4) Miki har 3 biler. Hvor mange biler mangler han for at have 7 biler? (<i>opfyldning</i>)</li> <li>5) Arnatsiaq tabte 4 kugler og har nu 2 tilbage. Hvor mange kugler havde hun før? (<i>genoprettelse af en formindskelse</i>)</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sæt eleverne i en rundkreds og fortæl dem den regnehistorie, som er vist i eksempel 1. Lad to elever dramatisere regnehistorien ved, at en af eleverne er Arnaq, der har 3 kugler, og en anden elev giver hende 2 kugler mere. Spørg eleverne, hvor mange kugler Arnaq nu har. Gentag dramatiseringen af den samme regnehistorie med to andre elever, indtil eleverne har forstået, hvad aktiviteten går ud på. Fortæl eleverne flere regnehistorier, hvor indholdet i historien er fra elevernes egen hverdag, varieret med andre navne og genstande. Vælg antallet så summen af tallene i starten af forløbet bliver højest 10 og senere højest 20 osv.</li> </ul>

Forslag til evaluering	Forslag til undervisningsmaterialer
<ul style="list-style-type: none"> <li>Læg mærke til, hvordan eleverne klarer delingen i 2 og i 4 dele, når de arbejder med blyant, lineal og saks. Stil knap så store krav til nøjagtighed til resultatet, da der kan være store forskelle på elevernes motoriske udvikling. Bemærk, om der er elever, der fx ved delingen af et rektangel eller kvadrat, finder flere løsninger. Tal med eleverne om forskellige løsninger til samme opgave, og læg mærke til, hvordan eleverne herefter løser opgaver med deling af plane figurer.</li> </ul>	<p>Flere forskellige A-4 ark, hvor der er tegnet forskellige af ovennævnte figurer. Her er det samme gældende med hensyn til variation i sværhedsgraden ved delingen af figurerne for eleverne.</p> <p>Andre materialer: Arbejdskort Hej Matematik, 2. klasse, grøn serie, nr. A19, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3014-08 og tilhørende kontrolhæfte, bestillingsnummer 3014-08-01.</p>
<p>Vær meget opmærksom på hvilken sprogbrug, eleverne anvender i de enkelte regnehistorier, og vær opmærksom på, at nummer 1 er den letteste, og nummer 5 er den sværeste opgavetype for eleverne.</p> <p><i>Bemærk, hvilke løsningsmetoder den enkelte elev anvender i de enkelte problemløsningsituationer.</i> <i>Vær opmærksom på, om de er i stand til at tilpasse valget af løsningsmetode i forhold til den stillede opgave. Er metoden hensigtsmæssig eller ej?</i></p> <p><i>Vær opmærksom på, at det er læreren, der er ansvarlig for, hvilke metoder, arbejdsformer og redskaber elever har mulighed for at vælge mellem. Hvis eleverne ikke bliver præsenteret for forskellige metoder, arbejdsformer og redskaber, bliver deres valgmuligheder begrænset. Metoderne kan være lærerens eller elevernes egne.</i></p> <p><i>Vær opmærksom på, at det at finde mønstre både drejer sig om mønstre i geometri og mønstre i talrækker og talrækkefølger.</i> <i>Bemærk, hvornår den enkelte elev begynder at arbejde systematisk ved arbejdet med at finde mønstre. Enkelte elever skal have hjælp til dette på et tidspunkt, men de skal selv først have mulighed for at udvikle systematikken (specielt aktivitetsforslag med sumnavne).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vær opmærksom på, om eleverne lytter aktivt og kan huske de informationer, der bliver givet undervejs i regnehistorierne. Læreren skal sikre sig, at eleverne kender det ordvalg, der bliver brugt i regnehistorierne gennem spørgsmål som: "Ved I, hvad ..... betyder?" osv. Bemærk, om der er elever, der har problemer med at dramatisere for hele klassen. Er det tilfældet, skal disse elever hjælpes i gang ved at "optræde" for en mindre gruppe i starten.</li> </ul>	<p>Generelle materialer: Konkrete materialer i forbindelse med arbejdet med addition er utallige. Der kan være tale om tændstikker, unifixcubes, centicubes, base-10-klodser, knapper, kugleramme og andet forhånden værende materiale.</p> <p>Unifixcubes, centicubes og base-10-klodser, forlag Gonge.</p>

Læringsmål	Forslag til undervisningen
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lad hver elev finde på en regnehistorie, de skal fortælle for hele klassen. Eleverne fortæller på skift deres historie for klassen. De andre elever skal ved hjælp af konkrete materialer finde og vise resultatet på den fortalte regnehistorie. Når eleverne er fortrolige med at fortælle og løse regnehistorier, sættes de i grupper på 2 elever, der på skift fortæller og løser regnehistorier for hinanden. Varier senere gruppestørrelsen til 3 og højst 4 elever.</li> <li>• Fortæl eleverne en regnehistorie og skriv samtidig hele historien på tavlen eller præsenter den på en overhead. Bed eleverne om at tegne historien. Lav en udstilling i klassen af de tegnede regnehistorier. Sæt hver elev til at digte og tegne sin egen regnehistorie og hæng tegningerne op i klassen. Saml eleverne om tegningerne og lad dem fremlægge deres egen tegning ved at fortælle den historie, de har digtet. De andre elever løser med konkrete materialer den regnehistorie, der bliver fortalt. Efter et stykke tid lægges hver elevs tegninger i deres arbejdsportfolio.</li> <li>• Fortæl eleverne en regnehistorie, fx historien i eksempel 1, og vis dem på tavlen, hvordan de ud fra historien med enkle symboler kan lave deres egne skriftlige notater fra historien. Forklar eleverne betydningen af de nødvendige matematiske symboler som plus (+) og lighedstegn (=). Fx kan de skriftlige notater til historien se sådan ud: ○○○ + ○○ = ○○○○ eller sådan <math>3 + 2 = 5</math>. Når eleverne er fortrolige med at lave skriftlige notater, sættes de i grupper på 2 elever, der på skift fortæller en regnehistorie, løser opgaven med konkrete materialer og laver skriftlige notater ud fra historien. Varier senere gruppestørrelsen til 3 og højst 4 elever. Elevernes skriftlige notater lægges i deres arbejdsportfolio.</li> </ul> <p>De ovennævnte aktiviteter gentages jævnligt i undervisningen, idet de forskellige typer af regnehistorier indenfor addition gennemarbejdes. Samtidigt varieres det talområde, som eleverne arbejder indenfor, og derfor må der nødvendigvis være en sammenhæng mellem arbejdet med addition, og hvor langt eleverne er nået under læringsmålet “kender de naturlige tal og titalssystemet”.</p> <p>I arbejdet med addition skal eleverne kende begrebet sumnavne og begrebet “at fylde op til en hel tier”. Begreberne er vigtige for elevernes senere færdigheder i forbindelse med arbejdet med addition.</p> <p>Når eleverne over en periode har lært at arbejde med regnehistorier, vil det være relevant at lære dem om sumnavne.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Giv hver elev en bunke med unifixcubes i 2 farver. Lad dem hver bygge et tårn af 5 unifixcubes i samme farve, sådan □□□□□. Forklar dem, at tårnet viser tallet 5. Bed nu hver elev om at bygge et nyt tårn af 5 unifixcubes i 2 farver, hvor cubes med samme farve sidder lige ved siden af hinanden, fx sådan ■■□□□ eller fx sådan □□□□■. Spørg eleverne, hvor mange forskellige slags tårne på i alt 5 unifixcubes af netop denne slags med 2 farver, der kan bygges. Lad eleverne bygge alle de muligheder, der er. Når eleverne har bygget alle de tårne, som de kan finde på, så bed dem om at ordne deres tårne under hinanden, så der fremkommer et “trappemønster”, fx sådan: <ul style="list-style-type: none"> <li>□□□□□</li> <li>■□□□□</li> <li>■■□□□</li> <li>■■■□□</li> <li>■■■■□</li> <li>■■■■■</li> </ul> </li> </ul> <p>Spør eleverne ind på, at der til hver række i “trappemønsteret” kan knyttes et andet navn, et sumnavn, for tallet 5. De sumnavne, der er tale om, er <math>0 + 5</math> ; <math>1 + 4</math> ; <math>2 + 3</math> ; <math>3 + 2</math> ; <math>4 + 1</math> ; <math>5 + 0</math>. Der er altså i alt 6 sumnavne for tallet 5, når tallet 5 opløses i 2 addender, her vist med 2 forskellige farver unifixcubes.</p> <p>Lav en udstilling i klassen af de forskellige tårne for tallet 5 og skriv på kartonkort de forskellige sumnavne og sæt dem op på opslagstavlen.</p> <p>Lad hver elev lave et ark skriftlige notater til deres arbejdsportfolio, hvor de tegner de forskellige byggede tårne og skriver de forskellige sumnavne.</p>



Forslag til evaluering	Forslag til undervisningsmaterialer
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observer, om alle elever er i stand til selv at finde på regnehistorier. Enkelte elever behøver måske hjælp fra læreren til at komme i gang.</li>   <li>• Læg mærke til, om der er elever, der skal have hjælp til at udføre deres skriftlige notater. Gør eleverne opmærksom på, at de tegnede objekter ikke behøver at forestille noget, men blot kan være repræsenteret ved et kryds, en bolle eller lignende. Bemærk, om eleverne har en korrekt forståelse for anvendelsen af de nødvendige matematiske symboler og kender symbolernes navne.</li>   <p>Vær opmærksom på, at ikke alle elever udvider deres kendskab til de naturlige tal og titalssystemet lige hurtigt, og at eleverne derfor nødvendigvis, skal have stillet opgaver af forskellig sværhedsgrad.</p>   <li>• Bemærk, om eleverne kan forstå systematikken i “trappemønsteret”, og hvornår de bliver i stand til at overføre det til eget arbejde. Kontroller, om arbejdet med de konkrete materialer bliver korrekt overført til elevernes skriftlige notater. (gælder også de to følgende aktivitetsforslag)</li> </ul>	<p>Konkrete materialer, papir til tegning og farver.</p> <p>Se generelle materialer.</p> <p>Unifixcubes i 2 farver.</p>

Læringsmål	Forslag til undervisningen
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eleverne deles i grupper med 2 elever i hver. Hver gruppe får udleveret et antal unifixcubes i 2 farver og bliver bedt om at bygge tårne og finde sumnavne for tallet 2, tallet 3 og tallet 4, på samme måde som de byggede tårne og fandt sumnavne for tallet 5. Lad hver elev lave ark med skriftlige notater til deres arbejdsportfolio, hvor de tegner de forskellige byggede tårne og skriver de forskellige sumnavne.</li> <li>• Efter et stykke tid repeteres sumnavnene. Eleverne deles herefter igen i grupper på 2 elever i hver, og de arbejder nu med at bygge tårne og finde sumnavne for tallene 6, 7, 8, 9, og 10 på samme måde som beskrevet ovenfor. Lad hver elev lave ark med skriftlige notater til deres arbejdsportfolio, hvor de tegner de forskellige byggede tårne og skriver de forskellige sumnavne. Sammenlign til sidst elevernes resultater ud fra elevernes skriftlige notater på de enkelte tal. Hvor mange sumnavne har de fundet til hvert enkelt tal fra 2 til 10? Er der en sammenhæng mellem selve tallet og så antallet af sumnavne med 2 addender? Spor eleverne ind på, at antallet af sumnavne med 2 addender for et tal, er tallet plus én, fx antal sumnavne for tallet 5 var 6, nemlig <math>5 + 1</math>.</li> </ul> <p>Aktiviteten med sumnavne kan fortsættes med andre tal, der undersøges. Fx kan eleverne undersøge den påstand, at for et tal er antallet af sumnavne med 2 addender selve tallet plus én. Gælder det for alle tal? Eleverne kan deles i grupper på 4 elever i hver, og en gruppe kan så undersøge de næste tal: 11, 12, 13 og 14, næste gruppe undersøger de næste tal: 15, 16, 17 og 18, osv.</p> <p>Når eleverne efter en periode har arbejdet med addition og har lært begrebet en hel tier, vil det være relevant at lære dem om begrebet at "fylde op til en hel tier".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Giv hver elev en bunke base-10-klodser og bed dem om vise tallet, fx 26. Repeter samtidigt, at tallet 26 lægges ved 2 tiere og 6 enere. Eleverne skal nu "fylde op" ved enerne, så det tal, der vises, er den næste hele tier, 30. Hvor mange enere skal der "fyldes op" med? Der skal "fyldes op" med 4 enere. Skriv samtidig på tavlen det regnestykke, der laves: <math>26 + 4 = 30</math> og tegn base-10-klodserne. Gentag aktiviteten nogle gange med andre tal, indtil eleverne har forstået, hvad det går ud på.</li> <li>• Lad eleverne arbejde sammen 2 og 2, hvor de på skift laver en tilsvarende opgave og den anden elev løser opgaven. Under arbejdet laver eleverne skriftlige notater til deres arbejdsportfolio. Varier arbejdet med at "fylde op til en hel tier" ved i starten at arbejde indenfor et begrænset og kendt talområde for eleverne, fx 11 til 50 og senere 51 til 100. Repeter senere begrebet med jævne mellemrum og udvid arbejdet til også at omfatte opgaver som fx <math>132 + 8 = 140</math>.</li> <li>• Giv hver elev tilsvarende opgaver på et A4-ark. A4-arket skal være udformet således, at der er fortrykt så mange hundrede-blokke, der kan være på arket. Under hver hundrede-blok er der skrevet opgaver, fx <math>47 + \underline{\quad} = \underline{\quad}</math>. Eleverne skal løse opgaverne ved først at farvelægge det første viste tal med én farve, herefter farves med en anden farve, det antal enere, der "fylder op til en hel tier", her 3 enere. Eleven skriver dette tal på den ene svarstreg og til sidst skrives resultatet på opgaven på den anden svarstreg. Her 50. På tilsvarende måde som beskrevet ovenfor varieres denne aktivitet med opgaver på et A4-ark ved at arbejde indenfor forskellige talområder.</li> </ul> <p>I arbejdet med addition skal eleverne desuden kunne addere hele tiere og hele hundreder. Normalt vil det kunne forventes, at eleverne i 2. klasse arbejder med addition af hele tiere, og at eleverne i 3. klasse arbejder med addition af hele hundreder. De samme aktivitetsforslag, som er beskrevet under regnehistorier ved addition, vil kunne anvendes, idet der blot varieres med et relevant indhold i historierne, relevante konkrete materialer, samt at de tal, der anvendes, er hele tiere eller hele hundreder.</p>

Forslag til evaluering	Forslag til undervisningsmaterialer
<p>(se ovenfor)</p> <p>Vær sikker på, at den enkelte elev har fuld forståelse for sumnavne gennem de foregående aktivitetsforslag, inden talområdet udvides.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bemærk om eleverne har forståelse for, at antallet af tiere ikke betyder noget for opfyldningen til et helt antal tiere, men kun noget for det endelige resultat.</li> <li>• Læg mærke til, om eleverne er i stand til at overføre arbejdet med det konkrete materiale til en mere abstrakt opgavetype.</li> </ul>	<p>Unifixcubes i 2 farver og papir til skriftlige notater.</p> <p>Base-10-klodser.</p> <p>Base-10-klodser og forskellige A4-ark med fortrykte hundrede-blokke og varierede opgaver.</p> <p>Base-10-klodser.</p>

Læringsmål	Forslag til undervisningen
	<p>Endvidere skal eleverne kunne addition uden tierovergang, og de skal kunne addition med tierovergang ved enerne. Normalt vil det kunne forventes, at eleverne i 2. klasse arbejder med addition uden tierovergang, og at eleverne i 3. klasse arbejder med addition med tierovergang ved enerne.</p> <p>I addition uden tierovergang skal eleverne kende og kunne anvende en vandret opstilling af en additionsopgave, fx <math>32 + 5 = 37</math> eller fx <math>12 + 37 = 49</math>. Eleverne skal desuden være præsenteret for en lodret opstilling af en additionsopgave, den almindelige additionsalgoritme, ved udgangen af 2. klasse eller i starten 3. klasse.</p> <p>I addition med tierovergang ved enerne skal eleverne kende og kunne anvende en vandret opstilling af en additionsopgave, fx <math>26 + 5 = 31</math> eller fx <math>24 + 138 = 162</math>. Eleverne skal desuden være præsenteret for en lodret opstilling af en additionsopgave, den almindelige additionsalgoritme, i 3. klasse.</p> <p>I det indledende arbejde med addition vil eleverne under arbejdet med regnehistorier have lært at lave skriftlige notater. Disse skriftlige notater vil være forskellige fra elev til elev, og mange elever vil udvikle deres egne regneopstillinger/algoritmer, da de arbejder ud fra en forståelse frem for en mekanisk indlæring.</p> <p>Imidlertid må det være lærerens valg, ud fra elevernes forudsætninger og muligheder, om eleverne skal kende og anvende en lodret opstilling af en additionsopgave, den almindeligt kendte standard additionsalgoritme. Det er vigtigt, at ingen elever begrænses i deres udvikling indenfor faget ved det valg, som læreren træffer. For nogen elever er det en fordel at udvikle egne regneopstillinger/algoritmer, og for andre elever er det en fordel, efter deres første egne indledende skriftlige notater, at lære en standard opstilling/algoritme for addition.</p>

Forslag til evaluering	Forslag til undervisningsmaterialer
<p>Vær opmærksom på, at elevernes sikkerhed indenfor addition udvikler sig gradvist. Læg mærke til hver enkelt elevs udvikling ved jævnligt at stille opgaver og rette dem.</p> <p>Det skal lægges vægt på den vandrette opstilling af additionsopgaver, idet den understøtter elevernes forståelse af addition.</p> <p>Vær opmærksom på, hvordan elevernes skriftlige notater udvikler sig, og træf et valg med hensyn til additionsopstilling.</p>	<p>Andre materialer:  Arbejdskort Hej Matematik, 2. klasse, grøn serie, nr. A1 til A4, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3014-08 og tilhørende kontrolhæfte, bestillingsnummer 3014-08-01.  Arbejdskort Hej Matematik, 3. klasse, grøn serie, nr. A22 til A30, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3015-12, og tilhørende kontrolhæfte, bestillingsnummer 3015-13-03.  Grubliher af Bent Dyrby, forlag Alinea.</p> <p>Til læreren:  Räkna med kreativitet af Gudrun Malmer, Ekelunds Förlag AB, Postboks 2050, 169 02 Solna, Sverige.</p>

Læringsmål	Forslag til undervisningen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kan simpel subtraktion</li> <li>• kan anvende simpel hovedregning, skriftlige notater og konkrete materialer</li> <li>• kan beskrive enkle løsningsmetoder, f.eks. med tegning (fra Problemløsning og kommunikation)</li> <li>• kender forskellige metoder, arbejdsformer og redskaber til løsning af matematiske problemer ((fra Problemløsning og kommunikation)</li> </ul>	<p>Den indledende subtraktion skal eleverne lære ved hjælp af regnehistorier, ved brug af konkrete materialer og ved skriftlige notater.</p> <p>Indenfor subtraktion er der følgende typer af regnehistorier, hvor sværhedsgraden generelt er stigende for eleverne:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Nuka har 5 kr. og køber for 3 kr. Hvor mange kr. har han nu? (<i>formindskelse</i>)</li> <li>2) Et æble og en appelsin koster tilsammen 8 kr. Æblet koster 3 kr. Hvad koster appelsinen? (<i>opdeling</i>)</li> <li>3) Minik har 6 blyanter. Nuka har 2 blyanter. Hvor mange blyanter har Minik flere end Nuka? (<i>sammenligning</i>)</li> <li>4) Minik har 6 blyanter. Nuka har 2 blyanter mindre end Minik. Hvor mange blyanter har Nuka? (<i>sammenligning</i>)</li> <li>5) Jonathan vil købe en blyant til 8 kr., men han har kun 5 kr. Hvor mange kr. mangler han? (<i>forskellen søges</i>)</li> <li>6) Anna har netop fået 4 viskelædere og har nu 9 viskelædere. Hvor mange viskelædere havde hun før? (<i>genoprettelse af en forøgelse</i>)</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De aktiviteter, der skal arbejdes med under regnehistorier med subtraktion, er de samme aktivitetsforslag, som er beskrevet under regnehistorier med addition.</li> </ul> <p>Disse aktiviteter gentages jævnligt i undervisningen, idet de forskellige typer af regnehistorier indenfor subtraktion gennemarbejdes. Samtidigt varieres det talområde, som eleverne arbejder indenfor, så der må nødvendigvis være en sammenhæng mellem arbejdet med subtraktion samt arbejdet med addition, og hvor langt eleverne er nået under læringsmålet "kender de naturlige tal og titalssystemet".</p> <p>I arbejdet med subtraktion skal eleverne desuden kunne subtrahere hele tiere og hele hundreder. Normalt vil det kunne forventes, at eleverne i 2. klasse arbejder med subtraktion af hele tiere, og at eleverne i 3. klasse arbejder med subtraktion af hele hundreder. De samme aktivitetsforslag, som er beskrevet under regnehistorier med addition, vil kunne anvendes, idet der blot varieres med et relevant indhold i historierne, relevante konkrete materialer, samt at de tal, der anvendes, er hele tiere eller hele hundreder.</p> <p>Endvidere skal eleverne kunne subtraktion uden tierovergang, og de skal kunne subtraktion med at låne og veksle en tier ("tierovergang" ved enerne). Normalt vil det kunne forventes, at eleverne i 2. klasse arbejder med subtraktion uden tierovergang, og at eleverne i 3. klasse arbejder med subtraktion med "tierovergang" ved enerne.</p> <p>I subtraktion uden tierovergang skal eleverne kende og kunne anvende en vandret opstilling af en subtraktionsopgave, fx <math>47 - 5 = 42</math> eller fx <math>59 - 36 = 23</math>. Eleverne skal desuden være præsenteret for en lodret opstilling af en subtraktionsopgave, den almindelige subtraktionsalgoritme, ved udgangen af 2. klasse eller i starten 3. klasse.</p> <p>I subtraktion med "tierovergang" ved enerne skal eleverne kende og kunne anvende en vandret opstilling af en subtraktionsopgave, fx <math>43 - 5 = 38</math> eller fx <math>172 - 38 = 134</math>. Eleverne skal desuden være præsenteret for en lodret opstilling af en subtraktionsopgave, den almindelige subtraktionsalgoritme, i 3. klasse.</p> <p>I det indledende arbejde med subtraktion vil eleverne under arbejdet med regnehistorier have lært at lave skriftlige notater. Disse skriftlige notater vil være forskellige fra elev til elev, og mange elever vil udvikle deres egne regneopstillinger/algoritmer, da de arbejder ud fra en forståelse frem for en mekanisk indlæring.</p> <p>Imidlertid må det være lærerens valg, ud fra elevernes forudsætninger og muligheder, om eleverne skal kende og anvende en lodret opstilling af en subtraktionsopgave, den almindeligt kendte standard subtraktionsalgoritme. Det er vigtigt, at ingen elever begrænses i deres udvikling indenfor faget ved det valg, som læreren træffer. For nogen elever er det en fordel at udvikle egne regneopstillinger/algoritmer, og for andre elever er det en fordel, efter deres første egne indledende skriftlige notater, at lære en standard opstilling/algoritme for subtraktion.</p>

Forslag til evaluering	Forslag til undervisningsmaterialer
<p>Vær meget opmærksom på hvilket sprogbrug, eleverne anvender i de enkelte regnehistorier, og vær opmærksom på, at nummer 1 er den letteste, og nummer 6 er den sværeste opgavetype for eleverne.</p> <p><i>Bemærk, hvilke løsningsmetoder den enkelte elev anvender i de enkelte problemløsningsituationer.</i></p> <p><i>Vær opmærksom på, om de er i stand til at tilpasse valget af løsningsmetode i forhold til den stillede opgave. Er metoden hensigtsmæssig eller ej?</i></p> <p><i>Vær opmærksom på, at det er læreren, der er ansvarlig for, hvilke metoder, arbejdsformer og redskaber elever har mulighed for at vælge mellem. Hvis eleverne ikke bliver præsenteret for forskellige metoder, arbejdsformer og redskaber, bliver deres valgmuligheder begrænset. Metoderne kan være lærerens eller elevernes egne.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se forslag til evaluering under det angivne læringsmål, idet der nu fokuseres på subtraktion i stedet for addition.</li> </ul> <p>Vær opmærksom på, at elevernes sikkerhed indenfor subtraktion udvikler sig gradvist. Læg mærke til hver enkelt elevs udvikling ved jævnligt at stille opgaver og rette dem.</p> <p>Vær også opmærksom på, at alle elever har forstået subtraktion med "tierovergang" ved enerne. Eleverne skal gradvist få sikkerhed i at låne og veksle en tier ved subtraktion.</p> <p>Det skal lægges vægt på den vandrette opstilling af subtraktionsopgaver, idet den understøtter elevernes forståelse af subtraktion.</p> <p>Vær opmærksom på, hvordan elevernes skriftlige notater udvikler sig, og træf et valg med hensyn til subtraktionsopstilling.</p>	<p>Generelle materialer: Konkrete materialer i forbindelse med arbejdet med addition er utallige. Der kan være tale om tændstikker, unifixcubes, centicubes, base-10-klodser, knapper, kugleramme og andet forhånden værende materiale.</p> <p>Unifixcubes, centicubes og base-10-klodser, forlag Gonge.</p> <p>Se i øvrigt forslag til materialer under det angivne læringsmål, idet der nu fokuseres på subtraktion i stedet for addition.</p> <p>Se generelle materialer.</p> <p>Andre materialer: Arbejdskort Hej Matematik, 2. klasse, grøn serie, nr. A5 til A8, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3014-08 og tilhørende kontrolhæfte, bestillingsnummer 3014-08-01. Arbejdskort Hej Matematik, 3. klasse, grøn serie, nr. A31 til A37, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3015-12 og tilhørende kontrolhæfte, bestillingsnummer 3015-12-03.</p> <p>Grubliher af Bent Dyrby, forlag Alinea.</p> <p>Til læreren: Räkna med kreativitet af Gudrun Malmer, Ekelunds Förlag AB, Postboks 2050, 169 02 Solna, Sverige.</p>

Læringsmål	Forslag til undervisningen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>kender til forberedende multiplikation</b></li> <li>• <b>kan anvende simpel hovedregning, skriftlige notater og konkrete materialer</b></li> <li>• <i>kan beskrive enkle løsningsmetoder, f.eks. med tegning (fra Problemløsning og kommunikation)</i></li> <li>• <i>kender forskellige metoder, arbejdsformer og redskaber til løsning af matematiske problemer (fra Problemløsning og kommunikation)</i></li> </ul>	<p>Den indledende multiplikation skal eleverne lære ved hjælp af regnehistorier, ved brug af konkrete materialer og ved skriftlige notater.</p> <p>Indenfor multiplikation er der følgende typer af regnehistorier:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Anna, Jonathan og Minik har 4 kr. hver. Hvor mange kr. har de tilsammen? (<i>gentagen addition</i>)</li> <li>2) Et æble koster 4 kr. Hvad koster 3 æbler? (<i>mangfoldiggørelse</i>)</li> </ol> <p>• De aktiviteter, der skal arbejdes med under regnehistorier med multiplikation, er de samme aktivitetsforslag, som er beskrevet under regnehistorier med addition.</p> <p>Disse aktiviteter gentages jævnligt i undervisningen, idet de forskellige typer af regnehistorier indenfor multiplikation gennemarbejdes.</p> <p>Arbejdet med multiplikation påbegyndes senest i midten af 3. klasse. Eleverne skal kunne multiplikation indtil <math>5 \cdot 5</math> ved udgangen af yngstetrinet.</p>



Forslag til evaluering	Forslag til undervisningsmaterialer
<p>Vær meget opmærksom på hvilket sprogbrug, eleverne anvender i de enkelte regnehistorier, og vær opmærksom på, at nummer 1 er den letteste, og nummer 2 er den sværeste opgavetype for eleverne.</p> <p><i>Bemærk, hvilke løsningsmetoder den enkelte elev anvender i de enkelte problemløsningsituationer.</i></p> <p><i>Vær opmærksom på, om de er i stand til at tilpasse valget af løsningsmetode i forhold til den stillede opgave. Er metoden hensigtsmæssig eller ej?</i></p> <p><i>Vær opmærksom på, at det er læreren, der er ansvarlig for, hvilke metoder, arbejdsformer og redskaber elever har mulighed for at vælge mellem. Hvis eleverne ikke bliver præsenteret for forskellige metoder, arbejdsformer og redskaber, bliver deres valgmuligheder begrænset. Metoderne kan være lærerens eller elevernes egne.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se forslag til evaluering under det angivne læringsmål, idet der nu fokuseres på multiplikation i stedet for addition.</li> </ul> <p>Læg vægt på mundtlighed i forbindelse med multiplikation og knap så meget på korrekt skriftlig dokumentation hos eleverne.</p>	<p>Generelle materialer: Konkrete materialer i forbindelse med arbejdet med addition er utallige. Der kan være tale om tændstikker, unifixcubes, centicubes, knapper, kugleramme og andet forhånden værende materiale.</p> <p>Unifixcubes og centicubes, forlag Gonge.</p> <p>Se i øvrigt forslag til materialer under det angivne læringsmål, idet der nu fokuseres på multiplikation i stedet for addition.</p> <p>Se generelle materialer.</p> <p>Andre materialer: Arbejdskort Hej Matematik, 3. klasse, grøn serie, nr. A42 til A43, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3015-12 og tilhørende kontrolhæfte, bestillingsnummer 3015-12-03. Grubliher af Bent Dyrby, forlag Alinea.</p> <p>Til læreren: Räkna med kreativitet af Gudrun Malmer, Ekelunds Förlag AB, Postboks 2050, 169 02 Solna, Sverige.</p>

Læringsmål	Forslag til undervisningen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kan tælleremser og talrækkefølger</li>   <li>• kan gennemføre eksperimenter og undersøgelser med sigte på at finde mønstre (fra Problemløsning og kommunikation)</li> </ul>	<p>Arbejdet med tælleremser kan fx være at tælle med én frem og tilbage med forskelligt begyndelsestal. I starten arbejdes der med at lære tallene. Senere arbejdes der fx med at lære navnet på den næst følgende tier i talrækken, når der tælles fremad.</p> <p>Arbejdet varieres senere til at tælle frem med 2, med 3, med 4 eller med 5 med tallet selv som begyndelsestal. Senere udvides arbejdet med tælleremserne til også at omfatte multiplikationstabellerne.</p> <p>I arbejdet med talrækkefølger skal eleverne arbejde med 10, 20, 30, de lige tal, de ulige tal, osv.</p> <p>Når der arbejdes med tælleremser eller talrækkefølger, er der i starten ikke nødvendigvis en forståelse for sammenhængen hos eleverne, idet det blot er en remse.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbejdet med tælleremser og talrækkefølger kan i starten kombineres med fysiske aktiviteter for eleverne. Lad eleverne gå, hoppe, sjippe osv. samtidig med, at forskellige tælleremser eller talrækkefølger siges af eleverne, i kor eller enkeltvis.</li>   <li>• Giv hver af eleverne et A4-ark med de første 20 tal på. Eleverne skal så farvelægge alle de lige tal med rød farve og alle de ulige tal med blå farve. Senere farvelægges eleverne alle de lige tal og alle de ulige tal på samme måde, men talområdet er varieret, således at det er de tal, som eleverne har kendskab til på det pågældende tidspunkt. Elevernes opgaver på A4-ark lægges i deres arbejdsportfolio.</li>   <li>• Giv hver elev et A4-ark med tallene fra 0 til 30 tal på. Eleverne skal så farvelægge talrækken 0, 3, 6, 9, osv. Arbejd på tilsvarende måde med tallet 4 i talområdet 0 til 40, hvor talrækken 0, 4, 8, 12 osv. farvelægges og med tallet 5 i talområdet 0 til 50, hvor talrækken 0, 5, 10, 15 osv. farvelægges. Varier senere arbejdet med at farvelægge de forskellige talrækker, idet talområdet udvides til at være fra 0 til 100. Elevernes opgaver på A4-ark lægges i deres arbejdsportfolio.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kender til tidsbegrebet, f.eks. hele og halve timer</li>   <li>• kender til matematikfaglige udtryk fra dagligdagen (fra Problemløsning og kommunikation)</li> </ul>	<p>I starten af skolegangen vil eleverne møde med meget forskellige tidsbegreber, fx vil nogle elever kunne klokken, og andre elever vil ikke kunne den. Det er derfor vigtigt, at læreren finder ud af elevernes tidsbegreber og tilrettelægger sin undervisning herefter.</p> <p>I alle fag vil det være naturligt at inddrage skoledagens klokkeslæt i alle de sammenhænge, hvor det er relevant.</p> <p>Eleverne skal arbejde med tidsenheder som timer, minutter, sekunder, døgn, uger, måneder og år. Det er vigtigt, at der hænger et ur med sekundviser på i klassen, som man kan tale ud fra.</p> <p>Under læringsmålet “de naturlige tal og titalssystemet” er der beskrevet et aktivitetsforslag med en kalender. Gennem dette arbejde får eleverne et kendskab til døgn, uger, måneder og år.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lad hver elev lave et ur af pap. Urskiven påføres timetallene fra 1 til 12. Lav en stor og en lille viser af pap, der kan drejes rundt. Det gøres nemmest ved at samle urskiven og viserne med en klips, der normal bruges til lukke prøvekuverter. Eller anskaf hver elev et ur af plastik. Når urene er færdige, siger læreren forskellige klokkeslæt, som eleverne skal vise på deres eget ur, først med hele timer og senere også med halve timer. Når eleverne senere har kendskab til et døgn, kan de påføre tallene 13 til 24 på urskiven. På samme måde laves der nu opgaver med hele og halve time indenfor hele døgn. Elevernes ure lægges i deres arbejdsportfolio.</li> </ul>

Forslag til evaluering	Forslag til undervisningsmaterialer
<p>For hver tælleremse eller talrækkefølge er det forskellige ting, som der sættes fokus på, at eleverne skal lære. Bemærk om, alle elever efterhånden udvikler en forståelse af de ting, der sættes fokus på ved de tælleremser eller talrækkefølger, der øves.</p> <p><i>Vær opmærksom på, at det at finde mønstre både drejer sig om mønstre i geometri og mønstre i talrækker og talrækkefølger.</i>  <i>Bemærk, hvornår den enkelte elev begynder at arbejde systematisk ved arbejdet med at finde mønstre. Enkelte elever skal have hjælp til dette på et tidspunkt, men de skal selv først have mulighed for at udvikle systematikken.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Læg mærke til, om alle elever er aktive, og bemærk om kombinationen af fysisk aktivitet og tælleremser/talrækkefølger fremmer elevernes forståelse, idet den fysiske aktivitet samtidig kan løse op for eventuelle vanskeligheder.</li> <li>• Bemærk, om alle elever har en forståelse af de lige tal og de ulige tal. Stil krav om nøjagtighed ved farvelægningen, når eleverne har prøvet aktiviteten nogle gange, og arbejder indenfor et talområde, hvor de har forståelse.</li> <li>• Læg mærke til, om alle elever udvikler en forståelse af tallene i 3-, 4- og 5-tabellen. Stil gradvist krav om nøjagtighed ved farvelægningen af tallene, idet eleverne arbejder konkret ved at tælle sig frem.  Stil knapt så store krav til, at hele remsen med multiplikationstabellen skal kunne, idet der arbejdes videre med dette på mellemtrinnet.</li> </ul>	<p>Et velegnet lokale med plads nok til aktiviteterne.</p> <p>A4-ark med de første 20 tal på og farver i rød og blå. Senere andre forskellige A4-ark med forskellige talområder og de samme farver.</p> <p>Flere A4-ark med tallene fra 0 til 30, fra 0 til 40 og fra 0 til 50 og farver. A4-ark med tallene fra 0 til 100 og farver.</p>
<p>Vær opmærksom på den enkelte elevs begreb om tid, og om elevernes tidsfornemmelse er rimelig i forhold til det, de udtrykker i deres hverdagssprog. Læg fx mærke til, om eleverne kender tidspunkterne på deres eget skoleskema, og læg mærke til, om de er klar over sammenhængen mellem tidspunkter, og hvad et ur viser.</p> <p><i>Bemærk, om eleverne er opmærksomme på de matematikfaglige udtryk, som de møder i deres omgivelser, og om de kan anvende de nævnte begreber i arbejdet med løsning af opgaverne under aktivitetsforslagene.</i>  <i>Vær opmærksom på, om elevens brug af matematisk sprogbrug er rimelig i forhold til deres hverdagssprog.</i>  <i>Læg mærke til sammenhængen mellem elevens praksis og elevens matematikfaglige sprogbrug, og læg endvidere mærke til, om det matematikfaglige sprog udvikler sig.</i></p> <p>Se forslag til evaluering under det angivne læringsmål.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Læg mærke til, om eleverne har forstået, hvordan den store viser på uret skal stå ved hele klokkeslæt og ved halve klokkeslæt.  Læg endvidere mærke til, om eleverne har forståelse af et døgn 24 timer, og at de er klar over, at visernes stilling på uret viser 2 forskellige klokkeslæt.  Gennem det løbende arbejde stilles der gradvist krav om større nøjagtighed til eleverne.</li> </ul>	<p>Stort demonstrationsur i klassen, et med almindelige tal og et med digitale tal, forlaget Gonge.</p> <p>Se forslag til materialer under det angivne læringsmål.</p> <p>Materialer til fremstilling af et ur i pap eller elevure i plastik, forlaget Gonge.</p>

Læringsmål	Forslag til undervisningen
	<p>Ud fra udviklingen af elevernes tidsbegreber og senest i 3. klasse indføres et ur med digitaltal, idet eleverne skal kende den digitale måde at angive klokkeslæt på.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Læreren skriver fx 10.30 på tavlen eller viser det på et stort demonstrationsur med digitaltal, og eleverne taster det ind på deres lommeregner, så de kan se tallene digitalt. Bagefter stiller eleverne deres eget ur i pap eller plastik på klokken 10.30. Varier opgaverne til eleverne med hele og halve klokkeslæt og indfør også klokkeslæt som 9.15 og 10.45 osv. Eleverne arbejder herefter sammen 2 og 2, idet eleverne på skift siger et klokkeslæt, og den anden elev taster klokkeslættet ind på lommeregneren og stiller uret.</li> <li>• Giv hver elev et A4-ark med fortrykte ure på uden visere og med plads til at skrive klokkeslættet digital under hvert ur. Eleverne skal lave opgaver til hinanden. Lad først eleverne tegne visere på urene, herefter byttes A4-arkene rundt mellem klassens elever, der så løser opgaverne på A4-arket ved at skrive de digitale klokkeslæt. Gentag opgaven med jævne mellemrum i klassen og varier den senere til, at eleverne skal lave opgaver, hvor de skriver de digitale klokkeslæt, og de elever, der løser opgaverne, tegner visere på uret. Elevernes opgaver på A4-ark lægges i deres arbejdsportfolio.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>kender til brug af decimaltal, f.eks. i forbindelse med penge</b></li> <li>• <b>kan anvende lommeregner</b></li> <li>• <i>kender til matematikfaglige udtryk fra dagligdagen (fra Problemløsning og kommunikation)</i></li> <li>• <i>kan samarbejde med andre om at løse problemer, hvor matematik benyttes (fra Problemløsning og kommunikation)</i></li> </ul>	<p>Fra den almindelige dagligdag vil eleverne være bekendt med penge, idet de alle har været med i butikken med dagligvarer eller i andre forretninger med særlige varer, når familien har skullet handle. De fleste elever vil også gennem deres egne lommepenge kende til at handle, nemlig det at vælge og købe en varer, som der betales penge for, samt det at få penge tilbage ved et køb.</p> <p>I det begyndende arbejde med at kende decimaltallene, skal eleverne udvikle deres kendskab til at læse og skrive decimaltal. Desuden skal eleverne kende de forskellige mønter og pengesedler, der bruges.</p>

Forslag til evaluering	Forslag til undervisningsmaterialer
<p>• Vær opmærksom på, at eleverne kender den digitale skrivemåde for klokkeslæt, og at de kan koble den sammen med den almindelige talemåde for klokkeslæt. Vær endvidere opmærksom på, at eleverne gradvist bliver klar over, at der er 60 minutter på en time. Stil efterhånden krav om, at eleverne kan klokkeslæt som “et kvarter over” og “et kvarter i” både med den digitale angivelse, og at de kan knytte den sammen med den almindelige talemåde for klokkeslættet. Læg mærke til, hvordan eleverne udtrykker sig under arbejdet 2 og 2 sammen. Vær opmærksom på, at de udvikler deres ordforråd, og at de udtrykker sig klart og præcist.</p>	<p>Elevens eget ur i pap eller plastik og lommeregner</p> <p>A4-ark med fortrykte ure uden visere og med plads til at skrive klokkeslættet digital under hvert ur.</p> <p>Andre materialer: Urdomino, forlag Gonge.</p>
<p><i>Bemærk, om eleverne er opmærksomme på de matematikfaglige udtryk, som de møder i deres omgivelser, og om de kan anvende de nævnte begreber i arbejdet med løsning af opgaverne under aktivitetsforslagene.</i></p> <p><i>Vær opmærksom på, om elevens brug af matematisk sprogbrug er rimelig i forhold til deres hverdagssprog.</i></p> <p><i>Læg mærke til sammenhængen mellem elevens praksis og elevens matematikfaglige sprogbrug, og læg endvidere mærke til, om det matematikfaglige sprog udvikler sig.</i></p> <p><i>Vær opmærksom på, hvordan eleverne samarbejder og kommunikerer indbyrdes.</i></p> <p><i>Det tilstræbes, at sammensætningen af elevgrupperne varieres. Hver elev skal på et tidspunkt have været i gruppe med alle andre elever i klassen.</i></p> <p><i>Observer hvilke gruppesammensætninger, der fungerer bedst, og vær opmærksom på, at disse gruppe varieres efter opgavens art.</i></p> <p>Vær opmærksom på, at eleverne får ordene “kroner” og “øre” i deres ordforråd, og at de kan forklare, hvad det er de arbejder med. Vær også opmærksom på, at alle elever kender de forskellige mønter og pengesedler og kan deres navne.</p>	<p>Mønter og sedler i legepenge, forlag Gonge.</p> <p>Kasseapparat, forlag Gonge.</p> <p>Arbejdskort Hej Matematik 2. klasse grøn serie, nr. A16 til A18 og nr. A20 til A21, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3014-08 og tilhørende kontrolhæfte, bestillingsnummer 3014-08-01.</p> <p>Arbejdskort Hej Matematik 3. klasse grøn serie, nr. A44 til A48, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3015-12 og tilhørende kontrolhæfte, bestillingsnummer 3015-12-03.</p>

Læringsmål	Forslag til undervisningen
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lad eleverne indrette en butik i klassen. "Varene" i butikken kan være tomme emballager fra forskellige dagligdags ting, som eleverne har med hjemmefra. Eleverne laver prisskilte til de forskellige varer, og de laver butikkens pengekasse med rum til de forskellige mønter og sedler af legepenge. I starten arbejdes der kun med priser i hele kroner og siden hen udvides arbejdet til også at omfatte priser med både kr. og øre. Brug en lommeregner til at tælle priserne sammen med, når der handles i butikken, og vis eleverne, hvordan de taster et decimaltal ind på lommeregneren, fx 17.25 kr.. Lad en gruppe af elever være ansat i butikken som personale og lad de andre elever være kunder, der kommer for at handle. Giv hver af eleverne et beløb i legepenge. Skift roller, så alle elever får prøvet de forskellige funktioner.</li> <li>Ved arrangementer i klassen eller på hele skolen kan eleverne på yngstetrinet sælge saftvand og kager i en bod, som de selv har lavet. Aktiviteten lægger op til et samarbejde med forældrene, idet fremstilling af saftvand og kager kræver hjælp fra voksne, og desuden arbejder eleverne her med rigtige penge, hvilket kræver, at der aflægges et regnskab. Regnskabet udføres på regneark, hvis eleverne på det pågældende tidspunkt kan arbejde med regneark.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>kan anvende simpel hovedregning, skriftlige notater og konkrete materialer</li> <li>kan anvende lommeregner</li> <li>kender forskellige metoder, arbejdsformer og redskaber til løsning af matematiske problemer (fra Problemløsning og kommunikation)</li> </ul>	<p>Eleverne skal kunne anvende simpel hovedregning, skal kunne lave skriftlige notater og skal kunne bruge konkrete materialer. Dette læringsmål er beskrevet med aktivitetsforslag under læringsmålene "kan begyndende addition", "kan begyndende subtraktion" og "kender til forberedende multiplikation".</p> <p>Brugen af lommeregner indføres ved skolestarten eller senest i løbet af 2. klasse i de situationer, hvor det er relevant at bruge dette hjælpemiddel. Det er vigtigt at vænne eleverne til, at simpel hovedregning er hurtigere end indtastning på lommeregneren. Desuden er simpel hovedregning en forudsætning for at kunne lære overslagsregning, der indføres på mellemtrinnet, samt en forudsætning for, at eleverne kan vurdere om et resultat af en udregning, udført på lommeregner, er rimelig.</p> <p>Under læringsmålene "kender til tidsbegrebet, fx hele og halve timer" og "kender til brug af decimaltal, fx i forbindelse med penge" er der beskrevet aktivitetsforslag, hvor lommeregneren anvendes.</p> <p>Eleverne skal kunne indtastning af tal på lommeregneren i et bekendt talområde, og de skal kende til brug af funktionstasterne for addition (+), subtraktion (-), multiplikation (x) og lighedstegn (=) samt decimalpunkt (.).</p>

Forslag til evaluering	Forslag til undervisningsmaterialer
<p>• Læg mærke til, om alle elever er aktive i arbejdet med butikken, både som personale og som kunde, altså bekendt med købs- eller salgssituationen. Hvad siger eleverne? Og udtrykker de sig klart og tydeligt? Bemærk om eleverne har forstået at udforme prisskilte, både med hele kroner og med decimaltal, og stil gradvist større krav om nøjagtighed ved udformningen. Læg mærke til, om elever kan indtaste priserne på lommeregneren og lægge dem sammen. Stil knap så store krav til nøjagtighed til resultatet, da der er mange ting at holde styr i situationen for eleverne.</p> <p>Læg mærke til om eleverne engagerer sig på en anden måde, når de arbejder i en virkelig situation frem for en "legesituation".</p>	<p>Materialer til en butik i klassen. Tom emballage, fx mælkekartoner, saftedandsdunke eller flasker, pakker fra havregryn osv. Legepenge og en lommeregner og eventuelt et kasseapparat.</p> <p>Materialerne er afhængige af arrangementet på skolen eller i klassen.</p>
<p>Se forslag til evaluering under de angivne læringsmål.</p> <p><i>Vær opmærksom på, at det er læreren, der er ansvarlig for, hvilke metoder, arbejdsformer og redskaber elever har mulighed for at vælge mellem. Hvis eleverne ikke bliver præsenteret for forskellige metoder, arbejdsformer og redskaber, bliver deres valgmuligheder begrænset. Metoderne kan være lærerens eller elevernes egne.</i></p> <p>Vær opmærksom på, at eleverne får fornuftige vaner med anvendelse af lommeregner. Læg mærke til, hvornår eleverne bruger hovedregning, og hvornår de bruger lommeregner.</p> <p>Se forslag til evaluering under de angivne læringsmål</p> <p>Bemærk om, alle elever har forståelse af indtastning af tal på lommeregneren, og læg mærke til, om de indtaster en opgave i den rigtige rækkefølge. Bemærk også, hvordan eleverne efterhånden gradvist får større sikkerhed ved anvendelsen af de forskellige funktionstaster. Gør eleverne opmærksom på forskellen ved det regnetegn, der anvendes for multiplikation på lommeregneren. I almindelige opgaver er tegnet sådan "·" og på lommeregneren sådan "x" samt at decimaltegnet "·" på lommeregneren vises som ".".</p>	<p>Se forslag til materialer under de angivne læringsmål.</p> <p>Se forslag til materialer under de angivne læringsmål.</p> <p>Lommeregner med et tastatur, der passer til elevernes motoriske formåen, fx Den lille professor, forlag Gonge.</p>

Læringsmål	Forslag til undervisningen
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ved de indledende aktiviteter med lommeregneren arbejder eleverne sammen 2 og 2 med følgende:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Skriv jeres alder på lommeregneren.</li> <li>b) Skriv jeres husnummer på lommeregneren.</li> <li>c) Kast med en terning og få lommeregneren til at vise det tal, terningen viser.</li> <li>d) Kast med 2 terninger og få lommeregneren til at vise tallenes sum eller tallenes differens.</li> <li>e) Kast med to terninger og vis det største tal på lommeregneren. Senere varieres opgaven ved at udvide antallet af terninger.</li> </ol> </li>   <li>• Giv hver elev et A4-ark med opgaver. A4-arket er først foldet, så der fremkommer 4 kolonner. Læreren har skrevet forskellige opgaver under hinanden i den første kolonne. I den anden kolonne skriver eleverne resultaterne fra opgaverne udført ved simpel hovedregning, i den tredje kolonne skrives resultaterne udført på lommeregner og i den sidste kolonne skrives forskellen mellem resultatet udført ved hovedregning og resultatet udført på lommeregner. Gentag aktiviteten jævnligt, så eleverne bliver bekendt med lommeregnerens taster og varierer opgaverne, så eleverne får repeteret kendte opgavetyper på en ny måde. Elevernes opgaver på A4-ark lægges i deres arbejdsportfolio.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>har stiftet bekendtskab med enkle regneark.</b></li> <li>• <i>kender forskellige metoder, arbejdsformer og redskaber til løsning af matematiske problemer (fra Problemløsning og kommunikation)</i></li> </ul>	<p>Eleverne skal først lære at navigere rundt i regnearket. Det gøres ved, at eleverne fremstiller simple tegninger, hvor forskellige celler farves – brug fyldfunktionen i regnearket. Herefter skriver eleverne digitale tal og bogstaver i regnearket. Cellerne i regnearket skal her indstilles, så de er kvadratiske. Hvis man har en farveprinter til rådighed, kan man vælge en anden cellefarve end sort.</p> <p>Ved Excel regneark: Indstil skrifttypen til Times New Roman størrelse 14, kolonnebredden til 2 og rækkehøjden til 15. Herved fremkommer kvadratiske celler.</p> <p>Ved Works regneark: Indstil skrifttypen til Times New Roman størrelse 14, kolonnebredden 3 og rækkehøjden til 16. Herved fremkommer kvadratiske celler.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lad eleverne udfylde følgende celler med sort farve: D2, E2, F2, F3, D4, E4, F4, D5, D6, E6 og F6. Eleverne har nu skrevet et digitalt 2-tal. Herefter farver eleverne cellerne: D9, E9, F9, F10, D10, D11, E11, F11, F12, F13, D12 og D13. Eleverne har nu skrevet et digitalt A.</li> </ul> <p>Lad eleverne lave opgaver til hinanden. De digitale tal og bogstaver tegnes først på ternet papir. Cellenavnene skrives ned ud fra det ternede papir. Herefter bytter eleverne opgaver indbyrdes og tegner opgaven i regnearket.</p> <p>Når eleverne har lært at navigere i regnearket, udføres simple regnefunktioner. Eleverne skal have kendskab til følgende funktioner addition, subtraktion og multiplikation.</p> <p>Under læringsmålet “kender til brug af decimaltal, fx i forbindelse med penge” anvender eleverne regneark til aktiviteterne med “købmandsleg” samt ved forældrearrangementet.</p>



Forslag til evaluering	Forslag til undervisningsmaterialer
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vær opmærksom på, hvornår eleverne er klar til at udvide antallet af terninger. Lav eventuelt gruppesammensætninger efter elevernes niveau.</li>   <li>• Vær opmærksom på de elever, hvor der er forskel i resultaterne udført ved hovedregning og resultaterne udført på lommeregner. Læg mærke til, om det skyldes fejl i hovedregningen eller fejlindtastning på lommeregneren. Giv eleverne tid til at lære at kunne bruge lommeregneren som teknisk hjælpemiddel.</li> </ul>	<p>Lommeregner og terninger.</p> <p>Flere forskellige A4-ark med kendte opgavetyper og lommeregner.</p> <p>Andre materialer:  Matematik til tiden, forlag Matematik.  Matematik2000, Lommeregneren 1, 1. – 2. klasseset, forlag Alinea.  MatematikTak, Lommeregner for 1. klasse, forlag Alinea.  MatematikTak, Lommeregner for 2. klasse, forlag Alinea.</p>
<p>Vær opmærksom på, om eleverne kender til de digitale tal samt hvilke bogstaver, de har kendskab til, inden arbejdet startes.</p> <p><i>Vær opmærksom på, at det er læreren, der er ansvarlig for, hvilke metoder, arbejdsformer og redskaber elever har mulighed for at vælge mellem. Hvis eleverne ikke bliver præsenteret for forskellige metoder, arbejdsformer og redskaber, bliver deres valgmuligheder begrænset. Metoderne kan være lærerens eller elevernes egne.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hvis der er 2 elever eller flere om en computer, skal man sørge for, at alle elever kommer til at arbejde ved tastene.  Tal også med eleverne om symmetri i tallene og bogstaverne.</li> </ul> <p>Bemærk om, alle elever har forståelse af indtastning af tal på computeren, og læg mærke til, om de indtaster en opgave i den rigtige rækkefølge. Bemærk også, hvordan eleverne efterhånden gradvist får større sikkerhed ved anvendelsen af de forskellige funktionstaster.  Gør eleverne opmærksom på forskellen ved det regnetegn, der anvendes for multiplikation på computeren. I almindelige opgaver er tegnet sådan “ · ” og på computeren sådan “ * ”.</p> <p>Vær opmærksom på, at så mange elever som muligt får arbejdet ved computeren. Bemærk om, der er elever, der er tilbageholdende overfor brug af computeren og hjælp dem i gang.</p>	<p>Det regneark, som bruges på skolen.</p> <p>Baggrundsstof til læreren:  <b>Regnearksbøger</b>  Regneark i matematikundervisningen – Works, forlag PH-data tlf. 66 12 73 15.  Excel – Elevens guide, forlag Gyldendal uddannelse.  Regneark-TAK for 4., 5. og 6. klasse, forlag Alinea.  Matematik Internet og regneark, forlag Malling Beck.  25 regneark Excel og Works, forlag Mikro Værkstedet.  Regn selv med Excel, forlag Malling Beck.</p>

Arbejde med geometri	
Læringsmål	Forslag til undervisningen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>kender til geometrisk sprogbrug til beskrivelse af dagligdags ting, f.eks. om former, beliggenhed og størrelser</b></li> <li>• <b>kan udføre tegning af enkle, konkrete modeller fra virkeligheden</b></li> <li>• <i>kender til matematikfaglige udtryk fra dagligdagen (fra Problemløsning og kommunikation)</i></li> <li>• <i>kan samarbejde med andre om at løse problemer; hvor matematik benyttes (fra Problemløsning og kommunikation)</i></li> <li>• <i>kender forskellige metoder, arbejdsformer og redskaber til løsning af matematiske problemer (fra Problemløsning og kommunikation)</i></li> </ul>	<p>Eleverne skal kende til navnene på forskellige tre- og todimensionale figurer, fx kasse, terning og kugle samt firkant, rektangel, kvadrat, trekant og liniestykke. Senere skal elevernes kendskab indenfor de geometriske begreber udvides til også at omfatte andre polygoner og airporter.</p> <p>Eleverne skal kunne tegne de forskellige geometriske todimensionale figurer, fx firkant, trekant, cirkel m.v.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tal med eleverne om forskellige geometriske figurer i omgivelserne både i og uden for skolen. Der skal i første omgang være tale om både rumlige og plane figurer. Når eleverne har forstået, hvad opgaven går ud på, så lad dem tegne eller samle eksempler på de figurer, de kender. Lad dem herefter fortælle ud fra deres tegning eller de indsamlede eksempler om figurerens egenskaber. Spør eleverne ind på forskellen mellem rumlige og plane figurer. De rumlige figurer "kan der være noget i" eller de "fylder noget", de plane figurer "" kan der ikke være noget i", de er "flade".</li> <li>• Lad eleverne samle forskellige rumlige figurer fra dagligdagen, fx tom emballage, til en udstilling i klassen. Sorter figurerne i kasser, terninger, kugler og andre figurer, så eleverne kender til disse navne. Sæt navne på de udstillede figurer. Gentag jævnligt navnene på de forskellige rumlige figurer, når der er naturlig anledning til det i klassens arbejde. Gå fx en tur med eleverne i omgivelserne, hvor eleverne skal lægge mærke til huse, idet der er stor forskel på størrelser og beliggenhed.</li> <li>• Lad eleverne arbejde med sortering af forskellige geometriske brikker. Lad dem ordne brikkerne efter former og størrelse. Brug ord som større end, mindre end, over, under, foran, bagved osv. Lad senere eleverne bygge forskellige sammensatte figurer eller mønstre af de geometriske brikker. Når eleven har bygget en figur eller et mønster, så lad dem fortælle hvilke slags og hvor mange brikker, figuren eller mønsteret består af. Introducer de forskellige geometriske brikker én ad gangen, og varier arbejdsformen til, at eleverne også arbejder sammen 2 og 2.</li> </ul>

Arbejde med geometri	
Forslag til evaluering	Forslag til undervisningsmaterialer
<p>Gennem iagttagelse af og samtale med eleverne danner læreren sig et indtryk af elevernes beskrivelser og tegninger af dagligdags ting, når det gælder former, beliggenhed og størrelser. Tag udgangspunkt i elevernes begrebsverden, når undervisningen tilrettelægges.</p> <p>I starten stilles der knap så store krav til elevernes tegnede geometriske todimensionale figurer, idet blot antallet af kanter og vikler i figurerne skal være korrekte. Efterhånden som eleverne udvikler deres motoriske færdigheder til at tegne, stilles der større og større krav til nøjagtighed for selve figuren.</p> <p><i>Bemærk, om eleverne er opmærksomme på de matematikfaglige udtryk, som de møder i deres omgivelser, og om de kan anvende de nævnte begreber i arbejdet med løsning af opgaverne under aktivitetsforslagene.</i></p> <p><i>Vær opmærksom på, om elevens brug af matematisk sprogbrug er rimelig i forhold til deres hverdagssprog.</i></p> <p><i>Læg mærke til sammenhængen mellem elevens praksis og elevens matematikfaglige sprogbrug, og læg endvidere mærke til, om det matematikfaglige sprog udvikler sig.</i></p> <p><i>Vær opmærksom på, hvordan eleverne samarbejder og kommunikere indbyrdes.</i></p> <p><i>Det tilstræbes, at sammensætningen af elevgrupperne varieres. Hver elev skal på et tidspunkt have været i gruppe med alle andre elever i klassen.</i></p> <p><i>Observer hvilke gruppesammensætninger, der fungerer bedst, og vær opmærksom på, at disse gruppe varieres efter opgavens art. (Specielt aktivitetsforslag med geometriske brikker)</i></p> <p><i>Vær opmærksom på, at det er læreren, der er ansvarlig for, hvilke metoder, arbejdsformer og redskaber eleverne har mulighed for at vælge mellem. Hvis eleverne ikke bliver præsenteret for forskellige metoder, arbejdsformer og redskaber, bliver deres valgmuligheder begrænset. Metoderne kan være lærerens eller elevernes egne.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Læg mærke til, om eleverne kender forskel på tre- og todimensionale figurer. Hvordan de forklarer, at en figur er rumlig eller en figur er plan? Hvilke ord bruger de? Og er deres forklaringer præcise? Læg også mærke til, hvor "lange" eller hvor "korte" elevernes fortællinger er ud fra deres tegninger eller indsamlede eksempler af figurer.</li> <li>• Vær opmærksom på, at eleverne efterhånden kan de forskellige begreber kasse, terning og kugle, og at ordene indgår i deres aktive ordforråd. Stil efterhånden krav om, at eleverne kan forklare forskellige egenskaber ved begreberne, idet de fx kommer ind på hvor mange sider, hjørner og kanter, figurerne har.</li> <li>• Læg mærke til, om eleverne umiddelbart kan sortere efter kriterierne form og størrelse. Læg endvidere mærke til, om eleverne kan orientere sig efter begreberne "over", "under", "foran" osv. Vær opmærksom på, at eleverne efterhånden kan de forskellige begreber trekant, firkant, femkant mv., at de kan tegne dem, og at ordene indgår i deres aktive ordforråd.</li> </ul>	<p>Til læreren: Matematik i 1. klasse, Metodisk vejledning, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3013-01. Se specielt under afsnittet "Geometri, form og rum".</p> <p>Papir til tegning og farver, og hvad eleverne selv kan finde, se endvidere under næste punkt.</p> <p>Tom emballage, fx mælkekartoner, juice- eller saftkartoner, æsker fra tebreve, tedåser, og andre ting, fx bolde i forskellige størrelser.</p> <p>Geometriske mønsterblokke, forlag Gonge. Geobrikker, forlag Gonge. Arbejdskort Hej Matematik, 2. klasse, blå serie, nr. C1 til C11, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3014-08, og tilhørende kontrolhæfte, bestillingsnummer 3014-08-01. Arbejdskort Hej Matematik, 3. klasse, blå serie, nr. C35 til C38, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3015-12, og tilhørende kontrolhæfte, bestillingsnummer 3015-12-03. Geometriske brikker, forlag MATEMATIK.</p>

Læringsmål	Forslag til undervisningen
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saml eleverne i en rundkreds og giv dem mange forskellige udklippede firkantede figurer. Forklar dem om firkanter med 4 rette vinkler, fx ud fra vinduer, døre, tavlen og bordpladerne i klasseværelset. Lad eleverne sortere de udleverede firkanter i 2 bunker, dem med 4 rette vinkler og dem uden 4 rette vinkler. Varier senere aktiviteten, så eleverne sorterer firkanterne med 4 rette vinkler videre i 2 bunker, dem hvor alle 4 sider er lige store, og dem hvor siderne parvis overfor hinanden er lige store. Sæt navne på de forskellige bunker af firkanter, så eleverne kender til begreberne et rektangel, et kvadrat og andre firkanter.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>kan udføre enkel måling af afstand og rum</b></li> <li>• <i>kender til matematikfaglige udtryk fra dagligdagen (fra Problemløsning og kommunikation)</i></li> <li>• <i>kan samarbejde med andre om at løse problemer, hvor matematik benyttes (fra Problemløsning og kommunikation)</i></li> <li>• <i>kender forskellige metoder, arbejdsformer og redskaber til løsning af matematiske problemer (fra Problemløsning og kommunikation)</i></li> </ul>	<p>Eleverne skal arbejde med ikke-standardiserede måleenheder som forberedelse til forståelse af standardiserede måleenheder indenfor længde, rumfang og vægt. Eksempler på ikke-standardiserede måleenheder kan være hånd, arm, fod, flaske, spand, småsten mv.</p> <p>Når eleverne har forstået målebegrebet, indføres enhederne cm, m, km, mm, g, kg, l og dl. Senere skal der arbejdes med enkle omsætningen indenfor enhederne.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lad eleverne klippe deres hånd eller deres fod ud af papir. Vis herefter, hvad det vil sige at måle en længde med fx den udklippede hånd ved at lægge den udklippede hånd i forlængelse efter hinanden på hele længden. Samtidigt tælles hvor mange udklippede hænder, der kunne ligge på den valgte længde, der blev målt. Læreren vælger forskellige ting, fx længde og bredde af skolebordene, tavlen, døren, vinduerne m.v. i klasseværelset, som eleverne skal måle med en udklippet hånd eller fod. Senere varieres opgaven med andre ikke-standardiserede enheder og andre længder, der skal måles. Tilpas de ikke-standardiserede enheder efter hvor lange længder, der måles, fx antal skridt og klasseværelsets længde og brede. Eleverne laver skriftlige notater ud fra deres arbejde, og de arbejder enkeltvis eller i mindre grupper. Efterfølgende tales der med eleverne om, hvorfor der er forskellige resultater på målet af den samme længde. Først herefter ledes eleverne frem til fordelingen ved at indføre standardiserede mål, som cm og m og senere km og mm.</li> <li>• Saml forskellige former for tom emballage, fx juice- og saftkartoner af mange forskellige størrelser og udformninger, og eventuelt også saftflasker og -dunke. Giv eleverne den opgave, at de skal vælge 3 beholdere og ordne dem i rækkefølge med den mindste beholder først ved at gætte på rumfanget. Lad derefter eleverne eksperimentere ved at fylde enten vand eller sand i de 3 forskellige beholdere. Hvor kan der være mest i? Hvor kan der være mindst i? Og hvordan viser vi det, hvis fx 2 beholdere er tæt på at rumme den samme mængde? Varier senere arbejdet til at omfatte flere beholdere end 3. På dette trin skal eleverne ikke kunne beregne rumfanget af beholderne, men de skal ved eksperimenter kunne undre sig over forskellige beholdere, der rummer den samme mængde.</li> </ul>

Forslag til evaluering	Forslag til undervisningsmaterialer
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vær opmærksom på, at eleverne efterhånden kan de forskellige begreber firkant, rektangel og kvadrat, at de kan tegne dem, og at ordene indgår i deres aktive ordforråd.</li> </ul>	<p>Mange forskellige udklippede firkanter i karton, hvor der både er rektangler, kvadrater og andre typer af firkanter.</p>
<p>Inden arbejdet med måling med ikke-standardiseret enheder påbegyndes, skal læreren have sikret sig, at elevernes grundlæggende begreber, fx lang - kort, stor - lille osv. er på plads.</p> <p><i>Bemærk, om eleverne er opmærksomme på de matematikfaglige udtryk, som de møder i deres omgivelser, og om de kan anvende de nævnte begreber i arbejdet med løsning af opgaverne under aktivitetsforslagene.</i></p> <p><i>Vær opmærksom på, om elevens brug af matematisk sprogbrug er rimelig i forhold til deres hverdagsprog.</i></p> <p><i>Læg mærke til sammenhængen mellem elevens praksis og elevens matematikfaglige sprogbrug, og læg endvidere mærke til, om det matematikfaglige sprog udvikler sig.</i></p> <p><i>Vær opmærksom på, hvordan eleverne samarbejder og kommunikere indbyrdes. Det tilstræbes, at sammensætningen af elevgrupperne varieres. Hver elev skal på et tidspunkt have været i gruppe med alle andre elever i klassen.</i></p> <p><i>Observer hvilke gruppesammensætninger, der fungerer bedst, og vær opmærksom på, at disse grupper varieres efter opgavens art.</i></p> <p><i>Vær opmærksom på, at det er læreren, der er ansvarlig for, hvilke metoder, arbejdsformer og redskaber elever har mulighed for at vælge mellem. Hvis eleverne ikke bliver præsenteret for forskellige metoder, arbejdsformer og redskaber, bliver deres valgmuligheder begrænset. Metoderne kan være lærerens eller elevernes egne. (specielt de 2 første aktivitetsforslag)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vær opmærksom på, at eleverne har forstået princippet for måling. Og læg mærke til, om alle elever får mulighed for at foretage de praktiske målinger. Lad eleverne arbejde mange gange med forskellige ikke-standardiserede enheder. Normalt vil eleverne først i slutningen af 2. klasse eller starten af 3. klasse kunne indse fordelene ved at måle med standardiserede enheder.</li> </ul> <p>Når der arbejdes med enhederne cm og m skal læreren sikre sig, at eleverne har en fornemmelse af størrelserne. Spørg dem fx om, de med armene eller fingrene kan vise, hvor lang en cm er, og hvor lang en m er.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vær her opmærksom på, at beholdere med forskelligt udseende, men samme rummål, kan være vanskelige for eleverne i første omgang. Læg mærke til, hvordan eleverne formulerer sig om disse beholdere, og læg også mærke til, hvordan eleverne viser, at 2 beholdere rummer den samme mængde.</li> </ul>	<p>Til læreren: Matematik i 1. klasse, Metodisk vejledning, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3013-01. Se specielt afsnittet "Begreber".</p> <p>Elevernes egne legemsdele, papir og saks.</p> <p>Senere lineal, målebånd og tavlelineal, målehjul.</p> <p>Arbejdskort Hej Matematik, 2. klasse, gul serie, nr. B1 til B4, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3014-08, og tilhørende kontrollhæfte, bestillingsnummer 3014-08-01.</p> <p>Arbejdskort Hej Matematik, 3. klasse, gul serie, nr. B12 til B15, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3015-12, og tilhørende kontrollhæfte, bestillingsnummer 3015-12-03.</p> <p>Tom emballage, fx juice- og saftkartoner af mange forskellige størrelser og udformninger.</p>

Læringsmål	Forslag til undervisningen
	<p>På tilsvarende måde, som beskrevet under aktivitetsforslaget med ikke-standardiserede længdemål, arbejdes der med ikke-standardiserede rummål, fx kop, krus osv., inden der indføres standardiserede mål, som dl og l.</p> <p>Ligeledes arbejdes der med ikke-standardiserede mål for vægt, fx små sten, klodser osv., inden der indføres standardiserede mål, som g og kg.</p> <p>Det indledende arbejde med at måle flader (areal) kan påbegyndes på dette trin. Brug fx opgaver som: Hvor mange centicubes, skal der til for at dække forskellige figurer? Et ark med figurer udleveres til eleverne.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>kan udføre tegning af enkle, konkrete modeller fra virkeligheden</b></li> <li>• <i>kan beskrive enkle løsningsmetoder, f.eks. med tegning (fra Problemløsning og kommunikation)</i></li> </ul>	<p>Eleverne skal kunne udføre tegning af enkle, konkrete modeller fra virkeligheden, fx forskellige geometrisk todimensionale figurer som firkant, trekant, cirkel mv. I starten af yngstetrinet skal nogle af eleverne have hjælp til tegning af figurerne, så giv dem derfor et ark med tegning af de enkelte figurer, som de kan tegne ovenpå.</p> <p>Læringsmålet er beskrevet med aktivitetsforslag under læringsmålet “kender til geometrisk sprogbrug til beskrivelse af dagligdags ting, fx om former, beliggenhed og størrelser”.</p>

Forslag til evaluering	Forslag til undervisningsmaterialer
<p>Se under forslag til evaluering af længdemål, blot varieret med de relevante enheder som dl og l samt g og kg. Også her må læreren sikre sig, at eleverne har en fornemmelse af størrelserne på enhederne.</p> <p>Læg mærke til, om der er elever, der er klar til at arbejde med måling af flader, og giv dem opgaver, der giver dem udfordringer.</p>	<p>Kopper, krus og senere målebægre, decilitermål og litermål. Arbejdskort Hej Matematik, 2. klasse, gul serie, nr. B9 til B11, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3014-08, og tilhørende kontrolhæfte, bestillingsnummer 3014-08-01. Arbejdskort Hej Matematik, 3. klasse, gul serie, nr. B22 til B24, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3015-12, og tilhørende kontrolhæfte, bestillingsnummer 3015-12-03.</p> <p>Små sten, klodser og centicubes (1 gram). Senere vægt og lodder samt badevægt til større ting. Arbejdskort Hej Matematik, 2. klasse, gul serie, nr. B5 til B8, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3014-08, og tilhørende kontrolhæfte, bestillingsnummer 3014-08-01. Arbejdskort Hej Matematik, 3. klasse, gul serie, nr. B16 til B21, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3015-12, og tilhørende kontrolhæfte, bestillingsnummer 3015-12-03.</p> <p>Relevante opgaver til indledende øvelser for måling af areal på A4-ark.</p>
<p>Vær opmærksom på, hvor den enkelte elev selv er i stand til at udføre en tegning af en geometrisk figur, som er let genkendelig. Vær desuden opmærksom på de elever, der har brug for at træne tegningen af enkelte figurer.</p> <p><i>Bemærk, hvilke løsningsmetoder den enkelte elev anvender i de enkelte problemløsningsituationer. Vær opmærksom på, om de er i stand til at tilpasse valget af løsningsmetode i forhold til den stillede opgave. Er metoden hensigtsmæssig eller ej?</i></p> <p>Se forslag til evaluering under det angivne læringsmål.</p>	<p>Et ark med tegnede geometriske figurer i forskellige størrelser.</p> <p>Se forslag til materialer under det angivne læringsmål.</p>

Læringsmål	Forslag til undervisningen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kan foretage undersøgelser og beskrivelser af mønstre, f.eks. ved symmetri</li> <li>• kender til undersøgelser og eksperimenter inden for geometri, f.eks. ved anvendelse af computere</li> <li>• kan gennemføre eksperimenter og undersøgelser med sigte på at finde mønstre (fra Problemløsning og kommunikation)</li> </ul>	<p>Eleverne skal kunne undersøge, fortælle om og tegne forskellige mønstre. Mange ting, som vi omgiver os med i vores hverdag, er fyldt med mønstre og symmetri. Der tages udgangspunkt i fx mønstre i beklædning, gulvtæpper, stof og andre udsmykninger m.m.</p> <p>Eleverne skal desuden kunne undersøge og eksperimentere indenfor geometrien, og de skal kende til at bruge en computer, fx ved mønstertegning.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortæl eleverne om mønstre og vis dem mange forskellige eksempler. Lad herefter eleverne medbringe ting hjemmefra, der indeholder mønstre. Lad hver elev fortælle i klassen om mønstrene i de medbragte ting. Fx hvor mange farver er der? Forstiller mønstret noget? Er der gentagelser? Osv. Lad eleverne tegne mønstre, fx på ternet papir, til udsmykning af klassen. Gå et tur i det lokale område med eleverne og lad eleverne finde mønstre, som de kan tegne og fortælle om i klasseværelset. Forklar eleverne, hvad symmetri er, og vis dem eksempler på symmetri i grønlandske mønstre eller i mønstre fra andre kulturer. Lad eleverne finde symmetriakser i deres egne tegnede mønstre, hvis der er nogen, eller lad dem tegne nye mønstre med symmetri.</li> <li>• Giv eleverne et A4-ark, hvor der skrevet de store blokbogstaver. Lad eleverne finde symmetri i bogstaverne i alfabetet.</li> </ul> <p>Gør jævnligt eleverne opmærksom på symmetrier og symmetriakser, når der er anledning til det i undervisningen, fx efter hvert års konfirmationer, hvor mange bærer den grønlandske nationaldragt.</p> <p>Lad eleverne arbejde med de anviste programmer ud fra lærerens forklaring om programmerne. Eleverne arbejder sammen 2 og 2 eller enkeltvis, når de er bekendt med programmerne.</p>



Forslag til evaluering	Forslag til undervisningsmaterialer
<p><i>Vær opmærksom på, at det at finde mønstre både drejer sig om mønstre i geometri og mønstre i talrækker og talrækkefølger.</i></p> <p><i>Bemærk, hvornår den enkelte elev begynder at arbejde systematisk ved arbejdet med at finde mønstre. Enkelte elever skal have hjælp til dette på et tidspunkt, men de skal selv først have mulighed for at udvikle systematikken</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sørg for, at alle elever får mulighed for at fortælle om en ting. Hvis de ikke selv har noget med hjemmefra, så hav nogle velegnede ting klar til dem, som de kan vælge imellem. Læg mærke til, om eleverne i deres beskrivelse af mønstrene, har været grundige i deres undersøgelse af mønstret inden, fx om eleverne kommer ind på farver, gentagelser i mønstret og andre detaljer. Vær opmærksom på, at der kan være stor forskel på elevernes tegninger af mønstre, nogle elever er meget nøjagtige med deres tegning, og de tegner med mange detaljer. Andre elever har måske motoriske vanskeligheder. Ved turen i det lokale område er det en fordel, at læreren i forvejen har nogle ideer til, hvor der findes mønstre i lokalområdet. Læg mærke til, om eleverne har forstået, hvad symmetri og symmetriakser er, når de tegner nye mønstre.</li> <li>• Vær opmærksom på, hvordan eleverne løser opgaven. Hvis de har forstået, hvad symmetri og symmetriakser er, skulle der ikke være problemer med løsningen.</li> </ul> <p>Vær opmærksom på, at alle elever får mulighed for at arbejde ved computeren, og at eleverne forstår og kan udnytte de forskellige programmernes muligheder. Der henvises til programmernes manualer.</p>	<p>Til læreren: Matematik i 1. klasse, Metodisk vejledning, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3013-01. Se specielt afsnittet "Geometri, mønstre".</p> <p>Forskellige dagligdags ting med mønstre og gerne symmetriakser, fx rester af gulvtæpper eller andet stof; bøger med grønlandske mønstre, indianske mønstre eller mønstre fra andre kulturer. Ternet papir og farver.</p> <p>A4-ark med store blokbogstaver</p> <p>Andre materialer: Arbejdskort Hej Matematik, 2. klasse, blå serie, nr. C12 til C28, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3014-08, og tilhørende kontrolhæfte, bestillingsnummer 3014-08-01. Arbejdskort Hej Matematik, 3. klasse, blå serie, nr. C29 til C34 og nr. C39 til C61, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3015-12, og tilhørende kontrolhæfte, bestillingsnummer 3015-12-03.</p> <p>Matematik over alle grænser, afsnittet "Eksperimentarium", opgaveark nr. 19 til 34, forlag Atuakkiorfik Undervisning, bestillingsnummer 3023 (udgave med grønlandsk tekst) ellers forlag MATEMATIK (udgave med dansk tekst).</p> <p>Edb-programmer: "Flisekunst", forlag Orfeus. "Mønster Værkstedet", forlag Mikro Værkstedet.</p>

Læringsmål	Forslag til undervisningen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>kender til undersøgelser og eksperimenter inden for geometri, f.eks. ved anvendelse af computer</b></li>   <li>• <i>kan gennemføre eksperimenter og undersøgelser med sigte på at finde mønstre (fra Problemløsning og kommunikation)</i></li> </ul>	<p>Eleverne skal kunne undersøge og eksperimentere indenfor geometrien, og de skal kende til at bruge en computer, fx ved mønstertegning. Læringsmålet er beskrevet med aktivitetsforslag under læringsmålet "kan foretage undersøgelser og beskrivelser af mønstre, fx ved symmetri".</p>

Forslag til evaluering	Forslag til undervisningsmaterialer
<p>Se forslag til evaluering under det angivne læringsmål.</p> <p><i>Vær opmærksom på, at det at finde mønstre både drejer sig om mønstre i geometri og mønstre i talrækker og talrækkefølger.</i></p> <p><i>Bemærk, hvornår den enkelte elev begynder at arbejde systematisk ved arbejdet med at finde mønstre. Enkelte elever skal have hjælp til dette på et tidspunkt, men de skal selv først have mulighed for at udvikle systematikken.</i></p>	<p>Se forslag til materialer under det angivne læringsmål.</p>

<b>Anvendt matematik</b>	
<b>Læringsmål</b>	<b>Forslag til undervisningen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>kan vælge og bruge regningsarter i forskellige praktiske sammenhænge</b></li> <li>• <i>kan beskrive enkle løsningsmetoder, f.eks. med tegning (fra Problemløsning og kommunikation)</i></li> </ul>	<p>Eleverne skal præsenteres for problemer i deres hverdag og ud fra deres egen begrebsverden, så de kan anvende deres matematiske viden i deres daglige liv. Mange elever er fx i stand til at finde ud af, hvad de skal betale for to ting, hvis summen ikke bliver over 10, inden de kommer i skole.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Giv hver elev et A4-ark med tegninger af forskelligt slags slik, alle til en pris under 10 kr. Der skal være flere af samme slags slik. Bliv enige om prisen på hver slags slik, og lad eleverne skrive priserne på A4-arket. Ved arbejdet med den følgende aktivitet skal eleverne have konkrete materialer til rådighed ved arbejdet, fx unifixcubes i forskellig farve for hver slags slik og legepenge. Stil opgaver som: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Vælg to stykker slik, og find ud af, hvad de koster tilsammen. Opgaven udvides senere til at omfatte flere stykker slik.</li> <li>b) Du har 10 kr. og køber ét stykke slik. Find ud af, hvor mange penge du får tilbage.</li> <li>c) Du har 10 kr. og køber én slags slik. Find ud af, hvor mange stykker, du kan få af de forskellige slags slik.</li> <li>d) Hvad skal du vælge for at få flest stykker slik for 10 kr.?</li> </ul> </li> </ul> <p>Variér senere i forløbet opgaverne, idet der vælges andre og dyrere ting, og giv eleverne mulighed for at købe for mere end 10 kr.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>har viden om hvordan tal kan forbindes med begivenheder i dagligdagen</b></li> <li>• <i>kender til matematikfaglige udtryk fra dagligdagen (fra Problemløsning og kommunikation)</i></li> </ul>	<p>Alle elever har viden om begivenheder eller ting fra dagligdagen, hvortil der er knyttet tal. Fx har den enkelte elev viden om sine personlige data. Eleverne ved, at alder, højde, vægt, skostørrelse mv. angives med tal med forskellig benævnelse. Eleverne ved også, hvornår de har fødselsdag, og hvornår forskellige højtider ligger i løbet af året. De har altså en begyndende viden om kalenderen, se desuden under læringsmålet "kender til de naturlige tal og titalssystemet". Eleverne ved, hvornår det er koldt i vejret, og hvornår det er varmt, og de fleste kender til plus og minusgrader, selv om de ikke har kendskab til negative tal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lad eleverne finde tal i deres omgivelser og notere dem på et stykke papir sammen med en tegning af, hvad tallet knytter sig til. Hver elev kan fx tegne sig selv og derefter skrive alle de tal, som er elevens personlige data. Lav en udstilling af tegningerne i klassen. Tallene kan senere findes i kataloger, reklamer eller tilbudsaviser. Lad eleverne klippe ud af materialet og lave en collage med billeder og tal. Lav en udstilling med collagerne i klassen og saml eleverne om den. Lad hver elev fortælle om et af deres tal for hele klassen. Selvom eleverne ikke kender til at udtale af store tal, kan de blot nævne de enkelte cifre i tallet eller skrive dem på tavlen. Tal kan desuden findes ved, at eleverne altid er på "jagt" efter dem, fx ved fælles arrangementer på skolen, i hallen eller ved en tur i byen til fx posthus, havn, butik mm. Eleverne efterbehandler tallene ved tegninger, skrivning af tallene og fremlæggelse over for hinanden.</li> </ul>

Anvendt matematik	
Forslag til evaluering	Forslag til undervisningsmaterialer
<p>Gennem samtaler med eleverne skaffer læreren sig et overblik over den enkelte elevs begrebsverden og hvilke praktiske problemer fra elevernes dagligdag, der kan tages udgangspunkt i ved arbejdet med anvendt matematik.</p> <p><i>Bemærk, hvilke løsningsmetoder den enkelte elev anvender i de enkelte problemløsningsituationer.</i></p> <p><i>Vær opmærksom på, om de er i stand til at tilpasse valget af løsningsmetode i forhold til den stillede opgave. Er metoden hensigtsmæssig eller ej?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inden arbejdet går i gang skal læreren sikre sig, at eleverne har forståelse af, at 10 enkroner er det samme som 1 tirkone.</li> </ul> <p>Tal med eleverne om, hvordan de løser opgaverne, hvilken regningsart bruger de ved løsningen?</p> <p>Vær opmærksom på, at eleverne kan løse opgaver som angivet under c) forskelligt.</p> <p>Bemærk om, der er elever, der magter at løse opgaverne uden at anvende konkrete materialer, de elever skal have opgaver af en større sværhedsgrad.</p>	<p>A4-ark med tegning af forskellige slags slik. Senere varieres priserne, så opgaverne bliver sværere.</p> <p>Konkrete materialer fx unifixcubes eller centicubes og legepenge, forlag Gonge.</p> <p>Andre materialer: Arbejdskort Hej Matematik, 2. klasse, grøn serie, nr. A16 til A18 og A20 til A21, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3014-08, og tilhørende kontrolhæfte, bestillingsnummer 3014-08-01.</p> <p>Arbejdskort Hej Matematik, 3. klasse, grøn serie, nr. A44 til A48, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3015-12, og tilhørende kontrolhæfte, bestillingsnummer 3015-12-03.</p>
<p>Vær opmærksom på, hvad hver enkelt elev har viden om, og om de forbinder tal til deres viden. Læg mærke til, om eleverne udvikler deres viden og kan knytte tal til den, dels ud fra deres egen dagligdag og ud fra fælles oplevelser i klassen.</p> <p><i>Bemærk, om eleverne er opmærksomme på de matematikfaglige udtryk, som de møder i deres omgivelser, og om de kan anvende de nævnte begreber i arbejdet med løsning af opgaverne under aktivitetsforslagene.</i></p> <p><i>Vær opmærksom på, om elevens brug af matematisk sprogbrug er rimelig i forhold til deres hverdagssprog.</i></p> <p><i>Læg mærke til sammenhængen mellem elevens praksis og elevens matematikfaglige sprogbrug, og læg endvidere mærke til, om det matematikfaglige sprog udvikler sig.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivitetens med elevernes personlige data kan være et følsomt emne, fx vægt eller højde, for nogle elever i en klasse. Tilrettelæg aktiviteten, så der tages hensyn til eleverne.</li> </ul> <p>Bemærk, hvor store tal den enkelte elev er i stand til at knytte talnavn på og bemærk endvidere om, der sker en udvikling her hos eleverne.</p> <p>Læg mærke til, om eleverne er aktive i deres "jagt" på tal i omgivelserne, og anspor dem til at finde så mange tal som muligt.</p>	<p>Papir til tegninger og farver.</p> <p>Kataloger, reklamer og tilbudsaviser, saks, lim og store papirark.</p>

Læringsmål	Forslag til undervisningen
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eleverne laver en fødselsdagskalender til ophængning i klassen, fx ved at sætte et flag på en færdig kalender den dag, hvor deres fødselsdag er. Lad eleverne fremlægge deres egen fødselsdag ved at fortælle om dagens og månedens nummer. Senere kan der tilføjes datoer for andre højtider i løbet af året, nævn også her dagens og månedens nummer.</li> <li>• Sæt et termometer op, der kan måle både indendørs og udendørs temperatur, i klassen. Lad eleverne på skift dagligt aflæse dagens temperaturer over en periode, fx en måned. Tal med eleverne om temperaturtallenes placering på tallinien. Læreren afsætter dagens temperaturer og tegner en graf over temperaturudviklingen på et stort skema ophængt i klasseværelset. På dette skema indtegner læreren ligeledes en graf over gennemsnitstemperaturen for den udendørs temperatur i den pågældende måned. Ved månedens udgang uddeles et A4-ark med fortrykte termometre til eleverne. Der skal være så mange termometre på A4-arket, som der er forskellige temperaturer i den pågældende måned. Eleverne farvelægger nu de forskellige temperaturer indenfor måneden. Der bruges blå, hvis temperaturen er under nul, og rød, hvis temperaturen er over nul. Varier aktiviteten ved at vælge forskellige måneder i skoleåret, således at eleverne bliver opmærksomme på måneder, hvor der er stor forskel eller lille forskel på temperaturerne inde og ude. En magnet-evighedskalender med mulighed for at vise dag, dato, måned, årstid, temperatur og vindretning kan ligeledes anvendes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>kan indsamle og ordne ting efter antal, form, størrelse og andre egenskaber</b></li> <li>• <i>kender til matematikfaglige udtryk fra dagligdagen (fra Problemløsning og kommunikation)</i></li> <li>• <i>kan samarbejde med andre om at løse problemer, hvor matematik benyttes (fra Problemløsning og kommunikation)</i></li> </ul>	<p>Eleverne skal arbejde med at styrke deres grundlæggende begreber. Det kan i starten af yngstetri-net foregå ved indsamling og sortering af ting fra deres hverdag for at styrke iagttagelsesevnen og for gradvist at belyse begreberne ordning og rækkefølge.</p> <p>De begreber, der skal arbejdes med er følgende:  stor - lille, lige store, større end - mindre end, størst - mindst  lang - kort, lige lange, længere end - kortere end, længst - kortest  høj - lav, lige høje, højere end - lavere end, højest - lavest  bred - smal, lige brede/smalle, bredere end - smallere end, bredest - smallest  tyk - tynd, lige tykke/tynde, tykkere end - tyndere end, tykkest - tyndest  tung - let, lige tunge/lette, tungere end - lettere end, tungest - lettest  mange, ikke så mange, lige mange, ingen, intet  flere end - færre end, flest - færrest  sand - falsk  udenfor - indenfor - i midten  højre - venstre</p> <p>De forskellige ovennævnte begreber arbejdes der med i 1. klasse.</p> <p>Fra 2. klasse videreføres arbejdet med de grundlæggende begreber ved fx at arbejde med logiske klodser.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eleverne deles i grupper med 2 elever hver. Hver gruppe får udleveret 12 logiske blokke med forskellige egenskaber og én logisk terning. Den ene af eleverne slår med den logiske terning, og den anden elev foretager sorteringen af de logiske blokke, ud fra hvad terningen viser. Eleverne skiftes til slå og sortere, og bed dem også om at tælle hvor mange blokke, der var efter hver sortering. Forklar eleverne inden aktiviteten, at de logiske terninger enten sorterer de logiske blokke på størrelse, farve, tykkelse eller form. Gentag aktiviteten til alle elever kender til de 4 forskellige logiske terninger.</li> <li>• Når eleverne kan foretage en systematisk sortering med én logisk terning, udvides arbejdet til at sortere efter kast med 2 terninger, altså to kriterier. Rækkefølgen for kriterierne er størrelse, farve, tykkelse og form. Eleverne arbejder sammen 2 og 2 på samme måde som beskrevet ovenfor. Arbejdet udvides senere til at sortere efter 3 og siden 4 kriterier.</li> </ul>

Forslag til evaluering	Forslag til undervisningsmaterialer
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Læg mærke til, hvordan eleverne efterhånden udvikler sikkerhed med hensyn til dagens og månedens nummer. Det er relevant at knytte ordenstallene og eventuelt skrivning af datoer til elevens egen fødselsdag og andre højtider. Stil efterhånden større krav til elevernes formåen gennem forløbet i yngstetrinet.</li>   <li>• Vær opmærksom på, om eleverne kender forskel på temperaturer over nul og under nul grader. Tal med eleverne om indendørs og udendørs temperatur, og tal ligeledes med dem om, hvornår dagens udendørs temperatur ligger over eller under gennemsnitstemperaturen. Læg mærke til, hvordan eleverne efterhånden udvikler en begyndende forståelse for negative tal ved at arbejde med temperaturer under nul grader.</li> </ul>	<p>En stor kalender og selvklæbende flag.</p> <p>Termometer, der kan måle både indendørs og udendørs temperatur. En tallinie ophængt i klassen med både negative og positive tal. Stort papir og tusser i forskellige farver til at lave en graf over temperaturudviklingen i en måned. A4-ark med fortrykte termometre, hvor der er plads til både negative og positive temperaturer. Magnet-evighedskalender, forlag Gonge.</p>
<p>Vær opmærksom på, elevernes grundlæggende begreber i starten af yngstetrinet. Efterhånden som der arbejdes med de forskellige begreber, skal læreren være opmærksom på, at eleverne anvender de ord, de lærer, i beskrivelser og sorteringer af ting. Inden en aktivitet sættes i gang, skal læreren sikre sig, at eleverne kender til netop de begreber, som de bliver bedt om at arbejde efter. Vær ligeledes opmærksom på, om der er elever, der er farveblinde, når der arbejdes med sortering efter farver.</p> <p><i>Bemærk, om eleverne er opmærksomme på de matematikfaglige udtryk, som de møder i deres omgivelser, og om de kan anvende de nævnte begreber i arbejdet med løsning af opgaverne under aktivitetsforslagene. Vær opmærksom på, om elevens brug af matematisk sprogbrug er rimelig i forhold til deres hverdagssprog. Læg mærke til sammenhængen mellem elevens praksis og elevens matematikfaglige sprogbrug, og læg endvidere mærke til, om det matematikfaglige sprog udvikler sig. Vær opmærksom på, hvordan eleverne samarbejder og kommunikere indbyrdes. Det tilstræbes, at sammensætningen af elevgrupperne varieres. Hver elev skal på et tidspunkt have været i gruppe med alle andre elever i klassen. Observer hvilke gruppesammensætninger, der fungerer bedst, og vær opmærksom på, at disse gruppe varieres efter opgavens art.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observer om eleverne arbejder systematisk eller ustruktureret. Læreren skal ikke anviser en bestemt arbejdsmetode, men være opmærksom på, hvor langt den enkelte elev er i sin udvikling med hensyn til at arbejde struktureret. Læg mærke til, hvordan eleverne efterhånden strukturerer deres arbejde. Nogle elever har brug for at arbejde længere med sortering efter et kriterium end andre, vær derfor opmærksom på, om eleven er klar til at udvide arbejdsområdet til sortering efter flere kriterier.</li> </ul>	<p>Der er utallige ting, som eleverne kan indsamle og sortere på, fx sten, muslingskaller og andre materialer fundet i naturen osv.</p> <p>Til læreren: Matematik i 1. klasse, Metodisk vejledning, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3013-01, se specielt afsnittene "Begreber" og "Sortering". Til eleverne: Tilhørende sorteringsark med dyr, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3013-02. Tilhørende arbejdsark, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer, 3013-01-01 til 3013-01-07.</p> <p>Logiske blokke og logiske terninger, forlag Gonge.</p> <p>Andre materialer: Arbejdsark Hej Matematik 2. klasse, orange serie, nr. D1 til D22, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3014-08, og tilhørende kontrolhæfte, bestillingsnummer 3014-08-01. Arbejdsark Hej Matematik 3. klasse, orange serie, nr. D23 til D28, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3015-12, og tilhørende kontrolhæfte, bestillingsnummer 3015-12-03.</p>

Læringsmål	Forslag til undervisningen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>kender til behandling af data, fx ved hjælp af lommeregner og computer</b></li>   <li>• <i>kan beskrive enkle løsningsmetoder, f.eks. med tegning (fra Problemløsning og kommunikation)</i></li>   <li>• <i>kender forskellige metoder, arbejdsformer og redskaber til løsning af matematiske problemer (fra Problemløsning og kommunikation)</i></li> </ul>	<p>Eleverne skal arbejde med grafisk afbildning til illustration af indsamlede data. I slutningen af yngstetrinet skal eleverne kende til søjlediagram, pindediagram mv., som eksempler på grafisk afbildning af data.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saml eleverne i en rundkreds og lad dem gætte på, om der er flest drenge eller piger i klassen. Giv derefter hvert barn en unifixcube eller en centicube. Alle drengene får en blå, og alle pigerne får en rød. Lad dem i fællesskab bygge et rødt tårn og et blå tårn. Tal med eleverne om højden af tårnene, og brug ord som mindre end, flere end eller lige mange. Forklar eleverne, at i denne aktivitet er de selv "de data", der er blevet behandlet, og at de 2 tårne (grafisk afbildning) er en måde at vise behandlingen på. Find på lignende eksempler, så eleverne får en begyndende forståelse af data og grafisk fremstilling.</li>   <li>• Lav en undersøgelse over, hvor mange søskende hver elev har. Giv eleverne et A4-ark, som er udformet med 0 søskende, 1 søskende, 2 søskende osv. i linier under hinanden. Hver elev siger, hvor mange søskende, de har, og hver elev sætter en streg ud for én af linierne, når antallet af søskende bliver nævnt. Læreren noterer ligeledes ned, enten på tavlen eller på en overhead, så eleverne har mulighed for at følge med. Når optællingen er foretaget, fremstiller hver elev tårne af unifixcubes eller centicubes for hvert antal søskende. Herefter tegner eleverne et pindediagram eller søjlediagram over tårnene på ternet papir. Nogle elever kan have gavn af at få udleveret farvede brikker, de kan lime på et stykke papir. Varier aktiviteten med optælling af andre data og fremstil diagrammer over dataene. Lad eleverne bruge lommeregner ved store antal. Elevernes diagrammer lægges i deres arbejdsportfolio.</li> </ul>



Forslag til evaluering	Forslag til undervisningsmaterialer
<p>Vær opmærksom på, at eleverne efterhånden kender til forskellige data, at disse data kan behandles på forskellige måder, og at der kan fremstilles forskellige diagrammer, ud fra hvordan dataene er behandlet.</p> <p>Læg mærke til, om de fremstillede diagrammer er "gode billeder" på det problem, der blev stillet som opgave. Viser et diagram, klart og tydeligt, hvad det drejer sig om, eller er det uoverskuelig og forvirrende? Fx kan meget farvelægning i forskellige farver på dette trin gøre et diagram uoverskueligt.</p> <p>Vær endvidere opmærksom på, at eleverne kan forklare, hvad et fremstillet diagram skal vise.</p> <p><i>Bemærk, hvilke løsningsmetoder den enkelte elev anvender i de enkelte problemløsningsituationer.</i></p> <p><i>Vær opmærksom på, om de er i stand til at tilpasse valget af løsningsmetode i forhold til den stillede opgave. Er metoden hensigtsmæssig eller ej? (specielt de 2 første aktivitetsforslag)</i></p> <p><i>Vær opmærksom på, at det er læreren, der er ansvarlig for, hvilke metoder, arbejdsformer og redskaber elever har mulighed for at vælge mellem. Hvis eleverne ikke bliver præsenteret for forskellige metoder, arbejdsformer og redskaber, bliver deres valgmuligheder begrænset. Metoderne kan være lærerens eller elevernes egne.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observer om alle elever får mulighed for at sætte deres egen klods på tårnet, eller om der er nogle elever, der overtager styringen. Bemærk hvilke elever, der dominerer arbejdet, og sørg for at give plads til de tilbageholdende elever. Læg mærke til, om de er tilbageholdende på grund af manglende sprogbrug eller generthed. Bemærk om eleverne har en begyndende forståelse for data og grafisk fremstilling.</li> <li>• Bemærk om eleverne har forståelse for sammenhængen mellem antal søskende for hver elev og tegningen af klassens samlede resultat i et pindediagram eller søjlediagram</li> </ul>	<p>Data kan være mange forskellige ting i dagligdagen. Alle ting er ikke lige relevante, da det handler om at fremstille klare "billeder" af ting, der umiddelbart kan virke uoverskuelige.</p> <p>Unifixcubes eller centicubes, forlag Gonge.</p> <p>Unifixcubes eller centicubes, forlag Gonge. A4-ark til registrering af antallet af søskende, ternet papir og farver. Lommeregner.</p> <p>Andre materialer: Til læreren: Matematik i 1. klasse, Metodisk vejledning af Knud Mikaelen m.fl., forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3013-01, se specielt afsnittet "Statistik". Arbejdskort Hej Matematik 2. klasse, grå serie, nr. E1 til E7, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3014-08, og tilhørende kontrolhæfte, bestillingsnummer 3014-08-01. Arbejdskort Hej Matematik 3. klasse, grå serie, nr. E8 til E14, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3015-12, og tilhørende kontrolhæfte, bestillingsnummer 3015-12-03.</p>

Læringsmål	Forslag til undervisningen
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Når eleverne kender til regneark, kan de lave simple diagrammer på computeren med skolens programmer. Resultaterne fra de foregående aktivitetsforslag anvendes som udgangspunkt, idet det i første omgang drejer sig om, at eleverne bliver fortrolig med at fremstille diagrammer på computer. <ul style="list-style-type: none"> <li>Varier senere aktiviteten til fremstilling af forskellige diagrammer indenfor computerprogrammet, og varier også mængden af data, der skal behandles, sådan at eleverne stadig kan håndtere talområdet eller udvikler det.</li> <li>Elevernes diagrammer lægges i deres arbejdsportfolio.</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>kender til "tilfældighed" gennem spil og eksperimenter</li> <li>kan gennemføre eksperimenter og undersøgelser med sigte på at finde mønstre (fra Problemløsning og kommunikation)</li> </ul>	<p>Alle elever kender til kortspil eller bingo fra deres dagligdag. Nogle elever kender også andre almindelige spil eller computerspil fra leg med kammerater. De ved således, hvad det vil sige både at vinde og tabe i et spil.</p> <p>I arbejdet med at kende til "tilfældighed" gennem spil og eksperimenter skal eleverne lære, hvad ord som chance og sandsynlighed for en hændelse betyder. Gennem arbejdet skal de også gøre sig overvejelser om, et spil er retfærdigt eller uretfærdigt.</p> <p>Alle spil, som indeholder et moment af logiske og matematiske overvejelser, kan bruges i undervisningen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Del eleverne i grupper på 2 til 4 elever i hver. Der spilles med 4 terninger, og det gælder i første omgang om at få så lille et antal point som muligt. Eleverne skiftes til at slå med de fire terninger. Hver spiller gør sådan: Ved et kast skal en eller flere terninger med et ulige antal prikker lægges til side, og den samme spiller slår videre med de resterende terninger. Det fortsættes indtil, der enten ikke er flere terninger, eller den sidste terning viser et lige tal. Antallet af point for spilleren er summen af alle de ulige antal prikker. Antallet af point for hver spiller noteres. Terningerne går herefter videre til næste spiller. - Spillet kan spilles over én eller flere omgange, ved flere omgange lægges pointene sammen til sidst for hver spiller. <ul style="list-style-type: none"> <li>Varier senere spillet til, at det er terninger med et lige antal prikker, der lægges til side. Nu gælder det om at få det højeste antal point.</li> <li>Spillet varieres til, at der spilles med flere terninger end 4, og med reglen om, at eleven selv bestemmer hvor mange af terningerne, eleven ønsker at lægge til side. Dog går turen videre, hvis eleven ikke piller mindst en terning fra.</li> </ul> </li> <li>Eleverne deles i grupper på 2 til 4 elever i hver. Hver elev får udleveret et stykke papir med en tallinie med tallene fra 2 til 12 samt 11 centicubes. Den enkelte elev bestemmer selv, hvor på tallinien de placerer de 11 centicubes. Der må gerne ligge flere centicubes på hvert tal. Eleverne skiftes til at slå med 2 terninger, og ved hvert slag finder de summen af terningernes øjne. Findes der en centicube på det tal, som summen viser, må der fjernes en centicube. Hvis ikke, går turen videre til den næste spiller. Den person, der først har fået fjernet alle sine centicubes, har vundet. <ul style="list-style-type: none"> <li>Spillet kan senere udvides til 3 terninger, 16 centicubes og en tallinie med tallene fra 3 til 18.</li> </ul> </li> </ul>

Forslag til evaluering	Forslag til undervisningsmaterialer
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vær opmærksom på, at alle eleverne er aktive, hvis der arbejder flere elever ved den samme computer, og at de alle får lov til at foretage tastearbejde ved computeren efter tur. Læg i starten vægt på, at eleverne lærer at fremstille selve diagrammet på computeren ud fra data, der er behandlede. Læg mærke til, om eleverne får en fornemmelse af forskellige diagrammers anvendelighed. Lad eleverne begrunde, hvorfor de netop har valgt dette diagram.</li> </ul>	<p>Computere med regneark. De regneark, der anvendes, er professionelle regneark, hvor læreren tilpasser celledørrelsen til elevernes formåen.</p>
<p>Brug kun spil, der har et matematisk indhold i bred forstand, og vær omhyggelig med at kende spillet selv og synliggør indholdet for eleverne. Det er vigtigt, at eleverne kan begrunde fx overfor forældrene, hvorfor de har spillet spil i matematik. Vær opmærksom på, hvordan eleverne udtrykker sig om chance, tilfældighed og et spils retfærdighed.</p> <p><i>Vær opmærksom på, at det at finde mønstre både drejer sig om mønstre i geometri og mønstre i talrækker og talrækkefølger. Bemærk, hvornår den enkelte elev begynder at arbejde systematisk ved arbejdet med at finde mønstre. Enkelte elever skal have hjælp til dette på et tidspunkt, men de skal selv først have mulighed for at udvikle systematikken.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bemærk, hvilke overvejelser den enkelte elev gør sig i forbindelse med spillet ved at tale med dem efter spillet. Ændrer overvejelserne sig, eller spilles der bare rutinemæssigt?</li> <li>• Observer om eleverne undervejs i spillet, finder frem til en hensigtsmæssig placering af deres centicubes. Lad dem fortælle om deres overvejelser eller notere overvejelserne om placeringen undervejs.</li> </ul>	<p>Arbejdskort Hej Matematik 3. klasse, rød serie, nr. F1 til F5, forlag Pilersuiffik, bestillingsnummer 3015-12, og tilhørende kontrolhæfte, bestillingsnummer 3015-12-03. Spil eller spild af Viggo Hartz, forlag MATEMATIK.</p> <p>4 terninger eller flere.</p> <p>Papir med tallinier på, terninger og centicubes, forlag Gonge.</p>

<b>Problemløsning og kommunikation</b>	
<b>Læringsmål</b>	<b>Forslag til undervisningen</b>
<p>• <b>kender til matematikfaglige udtryk fra dagligdagen</b></p>	<p>Ved elevernes arbejde med de angivne aktivitetsforslag under hovedområderne: Arbejde med tal og algebra, Arbejde med geometri og Anvendt matematik opfyldes dette læringsmål i Problemløsning og kommunikation.</p> <p>Læringsmålet opfyldes ved gennemførelsen af aktivitetsforslagene under følgende læringsmål:</p> <p>Arbejde med tal og algebra</p> <p>a) “kender til de naturlige tal og titalssystemet” – alle aktivitetsforslag.  b) “kender til begreber som en halv og en kvart” – de 2 første aktivitetsforslag.  c) “kender til tidsbegrebet, fx hele og halve timer” – alle aktivitetsforslag.  d) “kender til brug af decimaltal, fx i forbindelse med penge” – alle aktivitetsforslag.</p> <p>Arbejde med geometri</p> <p>a) “kender til geometrisk sprogbrug til beskrivelse af dagligdags ting, fx om former, beliggenhed og størrelser” – de 2 første aktivitetsforslag.  b) “kan udføre enkel måling af afstand og rum” – alle aktivitetsforslag.</p> <p>Anvendt matematik</p> <p>a) “har viden om hvordan tal kan forbindes med begivenheder i dagligdagen” – alle aktivitetsforslag.  b) “kan indsamle og ordne ting efter antal, form, størrelse og andre egenskaber” – alle aktivitetsforslag.</p>
<p>• <b>kender til problemløsning som et element i arbejdet med matematik</b></p>	<p>Eleverne skal kende til det at løse et problem som en del af arbejdet med matematik. Problemløsning er et vigtigt fagligt element i beskæftigelsen med alle områder af faget, især i tilknytning til arbejde med eksperimenter og gennemførelse af undersøgelser.</p> <p>Eleverne skal efterhånden kunne behandle spørgsmål som:  Hvordan går det, hvis ...?  Mon det er sådan, fordi ...?</p> <p>Computeren kan i en række tilfælde inddrages i en eksperimenterende arbejdsform.</p> <p>Læringsmålet er beskrevet med aktivitetsforslag under læringsmålene “kan beskrive enkle løsningsmetoder, fx med tegning”, “kender forskellige metoder, arbejdsformer og redskaber til løsning af matematiske problemer” og “kan gennemføre eksperimenter og undersøgelser med sigte på at finde mønstre”.</p>
<p>• <b>kan samarbejde med andre om at løse problemer, hvor matematik benyttes</b></p>	<p>Ved elevernes arbejde med de angivne aktivitetsforslag under hovedområderne: Arbejde med tal og algebra, Arbejde med geometri og Anvendt matematik opfyldes dette læringsmål i Problemløsning og kommunikation.</p> <p>Læringsmålet opfyldes ved gennemførelsen af aktivitetsforslagene under følgende læringsmål:</p> <p>Arbejde med tal og algebra</p> <p>a) “kender til de naturlige tal og titalssystemet” – alle aktivitetsforslag.  b) “kender til begreber som en halv og en kvart” – de 2 første aktivitetsforslag.  c) “kender til brug af decimaltal, fx i forbindelse med penge” – alle aktivitetsforslag.</p> <p>Arbejde med geometri</p> <p>a) “kender til geometrisk sprogbrug til beskrivelse af dagligdags ting, fx om former, beliggenhed og størrelser” – alle aktivitetsforslag.  b) “kan udføre enkel måling af afstand og rum” – alle aktivitetsforslag.</p> <p>Anvendt matematik</p> <p>a) “kan indsamle og ordne ting efter antal, form, størrelse og andre egenskaber” – alle aktivitetsforslag.</p>

<b>Problemløsning og kommunikation</b>	
<b>Forslag til evaluering</b>	<b>Forslag til undervisningsmaterialer</b>
<p>Bemærk, om eleverne er opmærksomme på de matematikfaglige udtryk, som de møder i deres omgivelser, og om de kan anvende de nævnte begreber i arbejdet med løsning af opgaverne under aktivitetsforslagene.</p> <p>Vær opmærksom på, om elevens brug af matematisk sprogbrug er rimelig i forhold til deres hverdagsprog.</p> <p>Læg mærke til sammenhængen mellem elevens praksis og elevens matematikfaglige sprogbrug, og læg endvidere mærke til, om det matematikfaglige sprog udvikler sig.</p>	<p>Se forslag til materialer under de angivne læringsmål.</p>
<p>Bemærk, om eleverne selv er i stand til klare en problemløsningssituation, og bemærk, hvordan de angriber problemet.</p> <p>Hvis eleverne ikke selv kan komme i gang, skal læreren være opmærksom på, om det skyldes mangel på færdigheder til at løse den aktuelt stillede opgave, eller om eleverne endnu ikke er klar til at arbejde problemløsende.</p> <p>Se forslag til evaluering under de angivne læringsmål.</p>	<p>Se forslag til materialer under de angivne læringsmål.</p>
<p>Vær opmærksom på, hvordan eleverne samarbejder og kommunikere indbyrdes.</p> <p>Det tilstræbes, at sammensætningen af elevgrupperne varieres. Hver elev skal på et tidspunkt have været i gruppe med alle andre elever i klassen.</p> <p>Observer hvilke gruppesammensætninger, der fungerer bedst, og vær opmærksom på, at disse gruppe varieres efter opgavens art.</p>	<p>Se forslag til materialer under de angivne læringsmål.</p>

Læringsmål	Forslag til undervisningen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kan beskrive enkle løsningsmetoder, f.eks. med tegning</li>   <li>• kender til problemløsning som et element i arbejdet med matematik</li> </ul>	<p>Ved elevernes arbejde med de angivne aktivitetsforslag under hovedområderne: Arbejde med tal og algebra, Arbejde med geometri og Anvendt matematik opfyldes dette læringsmål i Problemløsning og kommunikation.</p> <p>Læringsmålet opfyldes ved gennemførelsen af aktivitetsforslagene under følgende læringsmål:</p> <p>Arbejde med tal og algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) "kan simpel addition" - alle aktivitetsforslag, hvor der indgår skriftlige notater og/eller tegninger.</li> <li>b) "kan simpel subtraktion" - alle aktivitetsforslag, hvor der indgår skriftlige notater og/eller tegninger.</li> <li>c) "kender til forberedende multiplikation" - alle aktivitetsforslag, hvor der indgår skriftlige notater og/eller tegninger.</li> </ul> <p>Arbejde med geometri</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) "kan udføre tegning af enkle, konkrete modeller fra virkeligheden" - alle aktivitetsforslag.</li> </ul> <p>Anvendt matematik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) "kan vælge og bruge regningsarter i forskellige praktiske sammenhænge" - alle aktivitetsforslag.</li> <li>b) "kender til behandling af data, fx ved hjælp af lommeregner og computer" - de 2 første aktivitetsforslag.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kender forskellige metoder, arbejdsformer og redskaber til løsning af matematiske problemer</li>   <li>• kender til problemløsning som et element i arbejdet med matematik</li> </ul>	<p>Ved elevernes arbejde med de angivne aktivitetsforslag under hovedområderne: Arbejde med tal og algebra, Arbejde med geometri og Anvendt matematik opfyldes dette læringsmål i Problemløsning og kommunikation.</p> <p>Læringsmålet opfyldes ved gennemførelsen af aktivitetsforslagene under følgende læringsmål:</p> <p>Arbejde med tal og algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) "kan simpel addition" - alle aktivitetsforslag.</li> <li>b) "kan simpel subtraktion" - alle aktivitetsforslag.</li> <li>c) "kender til forberedende multiplikation" - alle aktivitetsforslag.</li> <li>d) "kan anvende simpel hovedregning, skriftlige notater og konkrete materialer" - alle aktivitetsforslag.</li> <li>e) "kan anvende lommeregner" - alle aktivitetsforslag.</li> <li>f) "har stiftet bekendtskab med enkle regneark" - alle aktivitetsforslag.</li> </ul> <p>Arbejde med geometri</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) "kender til geometrisk sprogbrug til beskrivelse af dagligdags ting, fx om former, beliggenhed og størrelser" - alle aktivitetsforslag.</li> <li>b) "kan udføre enkel måling af afstand og rum" - de 2 første aktivitetsforslag.</li> </ul> <p>Anvendt matematik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) "kender til behandling af data, fx ved hjælp af lommeregner og computer" - alle aktivitetsforslag.</li> </ul>

Forslag til evaluering	Forslag til undervisningsmaterialer
<p>Bemærk, hvilke løsningsmetoder den enkelte elev anvender i de enkelte problemløsningsituationer.</p> <p>Vær opmærksom på, om de er i stand til at tilpasse valget af løsningsmetode i forhold til den stillede opgave. Er metoden hensigtsmæssig eller ej?</p> <p>Bemærk, om eleverne selv er i stand til klare en problemløsningsituation, og bemærk, hvordan de angriber problemet.</p> <p>Hvis eleverne ikke selv kan komme i gang, skal læreren være opmærksom på, om det skyldes mangel på færdigheder til at løse den aktuelt stillede opgave, eller om eleverne endnu ikke er klar til at arbejde problemløsende.</p>	<p>Se forslag til materialer under de angivne læringsmål.</p>
<p>Vær opmærksom på, at det er læreren, der er ansvarlig for, hvilke metoder, arbejdsformer og redskaber elever har mulighed for at vælge mellem. Hvis eleverne ikke bliver præsenteret for forskellige metoder, arbejdsformer og redskaber, bliver deres valgmuligheder begrænset. Metoderne kan være lærerens eller elevernes egne.</p> <p>Bemærk, om eleverne selv er i stand til klare en problemløsningsituation, og bemærk, hvordan de angriber problemet.</p> <p>Hvis eleverne ikke selv kan komme i gang, skal læreren være opmærksom på, om det skyldes mangel på færdigheder til at løse den aktuelt stillede opgave, eller om eleverne endnu ikke er klar til at arbejde problemløsende.</p>	<p>Se forslag til materialer under de angivne læringsmål.</p>

Læringsmål	Forslag til undervisningen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kan gennemføre eksperimenter og undersøgelser med sigte på at finde mønstre</li> <li>• kender til problemløsning som et element i arbejdet med matematik</li> </ul>	<p>Ved elevernes arbejde med de angivne aktivitetsforslag under hovedområderne: Arbejde med tal og algebra, Arbejde med geometri og Anvendt matematik opfyldes dette læringsmål i Problemløsning og kommunikation.</p> <p>Læringsmålet opfyldes ved gennemførelsen af aktivitetsforslagene under følgende læringsmål:</p> <p>Arbejde med tal og algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) "kender til de naturlige tal og titalssystemet - aktivitetsforslag med tiere og hundreder.</li> <li>b) "kan simpel addition" - aktivitetsforslag med sumnavne.</li> <li>c) "kan tælleremser og talrækkefølger" - alle aktivitetsforslag.</li> </ul> <p>Arbejde med geometri</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) "kan foretage undersøgelser og beskrivelser af mønstre, fx ved symmetri" - alle aktivitetsforslag.</li> <li>b) "kender til undersøgelser og eksperimenter inden for geometri, fx ved anvendelse af computer" - alle aktivitetsforslag.</li> </ul> <p>Anvendt matematik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) "kender til "tilfældighed" gennem spil og eksperimenter" - alle aktivitetsforslag.</li> </ul>



Forslag til evaluering	Forslag til undervisningsmaterialer
<p>Vær opmærksom på, at det at finde mønstre både drejer sig om mønstre i geometri og mønstre i talrækker og talrækkefølger.</p> <p>Bemærk, hvornår den enkelte elev begynder at arbejde systematisk ved arbejdet med at finde mønstre. Enkelte elever skal have hjælp til dette på et tidspunkt, men de skal selv først have mulighed for at udvikle systematikken.</p> <p>Bemærk, om eleverne selv er i stand til klare en problemløsningsituation, og bemærk, hvordan de angriber problemet.</p> <p>Hvis eleverne ikke selv kan komme i gang, skal læreren være opmærksom på, om det skyldes mangel på færdigheder til at løse den aktuelt stillede opgave, eller om eleverne endnu ikke er klar til at arbejde problemløsende.</p>	<p>Se forslag til materialer under de angivne læringsmål</p>



# *Læreplan for Matematik*

\*\*\*\*\*

*C: Appendiks*





## Appendiks C1 - Grundmaterialer i faget matematik

### Yngstetrinnet

#### 1. klasse:

*Til læreren* (flergangsmateriale):

Matematik i 1. klasse - Metodisk vejledning

*Til eleverne* (engangsmaterialer):

Arbejdskort (kopsisider i lærerens materiale)

Arbejdsark nr. 1 til nr.12

Sorteringsark ( i alt 4 stk.)

#### 2. klasse:

*Til læreren* (flergangsmateriale med facitliste):

Lærerens bog til Matikkut 1 A og 1 B

Lærerens bog til Matikkut 2 A og 2 B

Tilhørende kontrolhæfte til arbejdskort (engangsmateriale)

*Til eleverne:*

Matikkut 1 A og 1 B (engangsmateriale)

Matikkut 2 A og 2 B (engangsmateriale), udkommer vinteren 2003

Arbejdskort til Hej Matematik, 2. klasse (flergangsmateriale)

#### 3. klasse:

*Til læreren* (flergangsmateriale med facitliste):

Lærerens bog til Matikkut 3 A og 3 B

Lærerens bog til Matikkut 4 A og 4 B

Tilhørende kontrolhæfte til arbejdskort (engangsmateriale)

*Til eleverne:*

Matikkut 3 A og 3 B (engangsmateriale)

Matikkut 4 A og 4 B (engangsmateriale)

Arbejdskort til Hej Matematik (flergangsmateriale)

### Forlag og bestilling

Alle materialer er udgivet af Atuakkiorfik Ilinnisiorfik, og de kan fås ved henvendelse til Pilersuiffik.

Bestillingsnummer på hver enkelt titel fremgår af Pilersuiffiks lagerliste.

## Mellemtrinet

### 4. klasse:

*Til læreren* (flergangsmateriale med facitliste):

Lærerens bog til Matikkut 5

Lærerens bog til Matikkut 6

*Til eleverne:*

Matikkut 5 grundbog (flergangsmateriale) og Matikkut 5 arbejdshæfte (engangsmateriale)

Matikkut 6 grundbog (flergangsmateriale) og Matikkut 6 arbejdshæfte (engangsmateriale)

### 5. klasse:

*Til læreren* (flergangsmateriale med facitliste):

Lærerens bog til Matikkut 7

Lærerens bog til Matikkut 8

*Til eleverne:*

Matikkut 7 grundbog (flergangsmateriale) og Matikkut 7 arbejdshæfte (engangsmateriale)

Matikkut 8 grundbog (flergangsmateriale) og Matikkut 8 arbejdshæfte (engangsmateriale)

### 6. klasse:

*Til læreren* (flergangsmateriale):

MATEMATIK-materialer, IMATUT 1-8 for 6. til 9. klasse, HVOR læres HVAD?

Lærervejledning til Imatut 1

Lærervejledning til Imatut 2

Facitliste til Imatut 1

Facitliste til Imatut 2

Tilhørende kontrolhæfte til arbejdskort (engangsmateriale)

Facitliste til arbejdskort, Imatut 1 & 2

*Til eleverne:*

Imatut 1 grundbog (flergangsmateriale) og Imatut 1 arbejdshæfte (engangsmateriale)

Imatut 2 grundbog (flergangsmateriale) og Imatut 2 arbejdshæfte (engangsmateriale)

Arbejdskort, Imatut 1 & 2, (flergangsmateriale)

Prøv dig selv, Imatut 1 & 2, (engangsmateriale)

Facitliste til Imatut 1, (flergangsmateriale)

Facitliste til Imatut 2, (flergangsmateriale)

### 7. klasse:

*Til læreren* (flergangsmaterialer):

MATEMATIK-materialer, IMATUT 1-8 for 6. til 9. klasse, HVOR læres HVAD?

Lærervejledning til Imatut 3

Lærervejledning til Imatut 4

Facitliste til Imatut 3

Facitliste til Imatut 4

Tilhørende kontrolhæfte til arbejdskort (engangsmateriale)

Facitliste til arbejdskort, Imatut 3 & 4

*Til eleverne:*

Imatut 3 grundbog (flergangsmateriale) og Imatut 3 arbejdshæfte (engangsmateriale)

Imatut 4 grundbog (flergangsmateriale) og Imatut 4 arbejdshæfte (engangsmateriale)

Arbejdskort, Imatut 3 & 4, (flergangsmateriale)

Prøv dig selv, Imatut 3 & 4, (engangsmateriale)

Facitliste til Imatut 3, (flergangsmateriale)

Facitliste til Imatut 4, (flergangsmateriale)

### **Forlag og bestilling**

Alle materialer er udgivet af Atuakkiorfik Ilinnisiorfik, og de kan fås ved henvendelse til Pilersuiffik.

Bestillingsnummer på hver enkelt titel fremgår af Pilersuiffiks lagerliste.



## Appendiks C2 – Temaer i grundmaterialerne i faget matematik

### Yngstetrinnet

I *Matikkut*-systemet er der en familie med drengen Mati som gennemgående tema i alle bøgerne.

Desuden indeholder materialet temaer, der tager udgangspunkt i barnets omverden. Der er arbejdet ud fra 4 hovedoverskrifter i indkredsningen af barnet omverden:

- Levende organismer
- Naturgivne forhold
- Menneskeskabte livsmåder og livsvilkår
- Menneskets trang til at forklare og forstå verden

Temaerne i *Matikkut*-systemet kan indgå i andre tværfaglige forløb, hvor der arbejdes på tværs af fag og klasser. Temaerne kan desuden give inspiration til andre tværfaglige forløb, der planlægges af lærerteamet på de enkelte trin.

Det følgende er en samlet oversigt over temaer fordelt på klassetrin:

#### 2. klasse:

<i>Temaer i familien:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- præsentation</li><li>- antal - navne - alder</li><li>- geografisk placering - (Sisimiut)</li><li>- bolig - arbejde</li></ul>	<i>Andre temaer:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- fjeldtur</li><li>- lege</li><li>- jord/sten</li><li>- sne</li><li>- skolen</li><li>- trafik</li></ul>
--	--

#### 3. klasse:

<i>Temaer i familien:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- ørredfangst</li><li>- i skole</li><li>- underholdning i Katuaq</li><li>- jul</li><li>- hunde</li></ul>	<i>Andre temaer:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- vand</li><li>- slik</li><li>- lommepenge</li><li>- mig selv</li><li>- post</li><li>- vilde dyr</li><li>- legetøj</li></ul>
--	---

## Mellemtrinnet

I *Matikkut*-systemet er der en familie med drengen Mati som gennemgående tema i alle bøgerne.

Desuden indeholder materialet temaer, der tager udgangspunkt i barnets omverden. Der er arbejdet ud fra 4 hovedoverskrifter i indkredsningen af barnet omverden:

- Levende organismer
- Naturgivne forhold
- Menneskeskabte livsmåder og livsvilkår
- Menneskets trang til at forklare og forstå verden

Temaerne i Matikkut-systemet kan indgå i andre tværfaglige forløb, hvor der arbejdes på tværs af fag og klasser. Temaerne kan desuden give inspiration til andre tværfaglige forløb, der planlægges af lærerteamet på de enkelte trin.

Det følgende er en samlet oversigt over temaer fordelt på klassetrin:

### 4. klasse:

<i>Temaer i familien:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- tid/baby</li><li>- traditioner</li><li>- Danmark</li></ul>	<i>Andre temaer:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- klima</li><li>- ud i verden</li><li>- ammassat</li><li>- et fåreholdersted</li><li>- Østgrønland</li><li>- sælfangst</li></ul>
--	---

### 5. klasse:

<i>Temaer i familien:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- sygehuset</li><li>- affald/genbrug</li><li>- medier</li></ul>	<i>Andre temaer:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Færøerne</li><li>- et marked</li><li>- Tivoli</li><li>- cyklen</li><li>- fangstredskaber</li></ul>
---	---

I *Imatut*-systemet er der forskellige faglige temaer i alle bøgerne.

Desuden indeholder materialet temaer, der tager udgangspunkt i barnets omverden. Der er arbejdet ud fra 5 hovedoverskrifter i indkredsningen af barnet omverden:

- Levende organismer
- Naturgivne forhold
- Menneskeskabte livsmåder og livsvilkår
- Menneskets trang til at forklare og forstå verden
- Verden omkring os

Temaerne i *Imatut*-systemet kan indgå i andre tværfaglige forløb, hvor der arbejdes på tværs af fag og klasser. Temaerne kan desuden give inspiration til andre tværfaglige forløb, der planlægges af lærerteamet på de enkelte trin.

Det følgende er en samlet oversigt over temaer fordelt på klassetrin:

**6. klasse:**

<i>Temaer i Imatut 1:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- bærtur</li><li>- vi flyver</li><li>- temperaturer</li></ul>	<i>Temaer i Imatut 2:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- telefon</li><li>- frimærker</li><li>- legetøj</li><li>- fugle</li></ul>
---	---

**7. klasse:**

<i>Temaer i Imatut 3:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Det nordiske skolemotionsløb</li><li>- Island</li></ul>	<i>Temaer i Imatut 4:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- rygning</li><li>- qilaat</li><li>- emballage</li><li>- ski</li><li>- både</li></ul>
---	---