

Opbouw van dit onderdeel

Dit tweede onderdeel van 'Maatwerk rekenen – geel' bestaat, zoals de titel al aangeeft, uit twee subonderdelen. Deze zijn op duidelijke wijze over de blokken verdeeld:

- Tijd: blok 1 tot en met 4.
- Meten: blok 5 tot en met 8.

Beide subonderdelen vormen een min of meer afgerond geheel, wat tot uitdrukking komt in het feit dat er afzonderlijke toetsen en diagnostische gesprekken voor beschikbaar zijn. Het subonderdeel 'Meten' is verder opgedeeld in vier stukken leerstof (Lengte, Inhoud, Oppervlakte en Gewicht), elk met zijn eigen toetsen en diagnostisch gesprek.

Hieronder wordt de opbouw van beide subonderdelen nader toegelicht.

Tijd

In dit subonderdeel maken de kinderen kennis met verschillende aspecten van tijd, zoals klok kijken, kalenders aflezen en tijdsduur berekenen.

Eindoelen

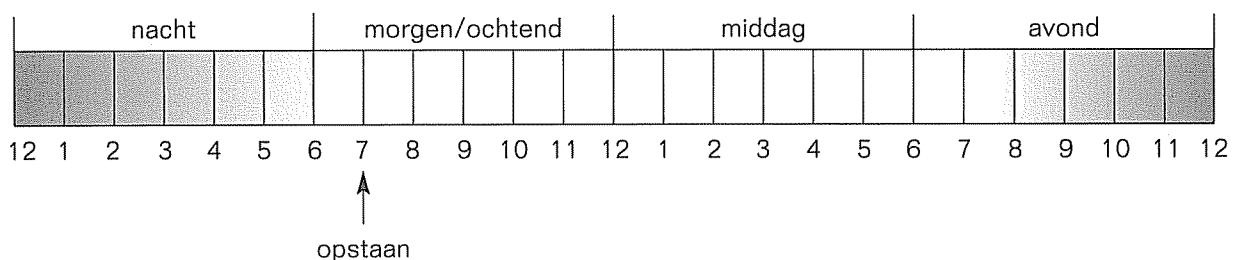
Eindoelen van dit subonderdeel zijn:

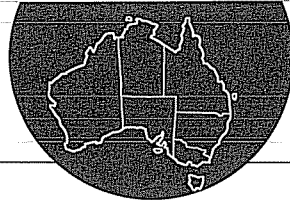
- 1 Kennis van de kloktijden: hele en halve uren, kwartier over/voor, vijf/tien minuten over/voor het hele en halve uur, en zoveel minuten voor/half.
- 2 Kennis van de begrippen 'ochtend/morgen' ('s ochtends/'s morgens), 'middag' ('s middags), 'avond' ('s avonds) en 'nacht' ('s nachts).
- 3 Kennis van het gegeven dat één uur bestaat uit 60 minuten.
- 4 Kennis van de tijdsduur van een seconde en een minuut.
- 5 Kennis van de digitale tijden.
- 6 Koppelen van analoge kloktijden aan digitale tijdsnoteringen en omgekeerd.
- 7 Toepassen van de analoge en digitale tijds aanduidingen.
- 8 Een tijdstip plaatsen in een bepaald tijdsinterval ('Het is nu 10 over half 11. Welk tv-programma is nu bezig?')
- 9 De tijdsduur tussen twee tijdstippen bepalen.
- 10 Oefenen van de twaalf maanden van het jaar.
- 11 Oefenen met de maandkalenders van twee of drie opeenvolgende maanden.
- 12 Kennis van het aantal dagen van de maanden.
- 13 Hanteren van de kalender.

Gestart wordt met een uitgebreide verkenning van allerlei dagelijkse situaties waarin tijd een rol speelt. Kinderen hebben over het algemeen al enige ervaring met klok kijken en het aflezen van een kalender, en het ligt voor de hand daar zo veel mogelijk bij aan te sluiten.

Analoge kloktijden

Bij de introductie van het klok kijken worden de wijzerstanden van de hele uren zo veel mogelijk gekoppeld aan gebeurtenissen uit het dagelijkse leven van de kinderen. Dat gebeurt met een tijdbalk als hulpmiddel:





Met behulp van deze tijdbalk wordt samen met de kinderen verkend wanneer het ochtend of morgen is ('s ochtends of 's morgens), middag ('s middags) en avond ('s avonds). De kinderen wordt erop gewezen dat dezelfde uren cijfers zowel in de ochtend als in de avond verschijnen (9 uur 's ochtends en 9 uur 's avonds), en zowel in de middag als in de nacht (2 uur 's middags en 2 uur 's nachts). Het dag-nachtritme wordt inzichtelijk gemaakt door de tijdstippen steeds te koppelen aan allerlei activiteiten die voor de kinderen herkenbaar zijn. Ze geven bijvoorbeeld aan hoe laat ze opstaan en hoe laat ze naar bed gaan.

Wanneer de tijdbalk in voldoende mate is verkend, wordt gestart met het klokkijken. De leerkracht kan hiervoor de klassikale analoge klok gebruiken, terwijl de kinderen zo veel mogelijk een eigen analoog klokje hebben, zodat ze tegelijkertijd ook zelf de opdrachten kunnen uitvoeren. Achtereenvolgens komen de hele uren, de halve uren en de kwartieren aan de orde. Deze volgorde ligt voor de hand, omdat veel kinderen de hele en halve uren al blijken te kunnen aflezen. Het aangeven van de kwartieren ('kwart voor' en 'kwart over') gaat de meeste kinderen nog wel gemakkelijk af. Lastiger wordt het bij de wat meer gespecificeerde tijdstippen zoals tien/vijf minuten voor en over het hele uur, en vooral tien/vijf minuten voor en over het halve uur.

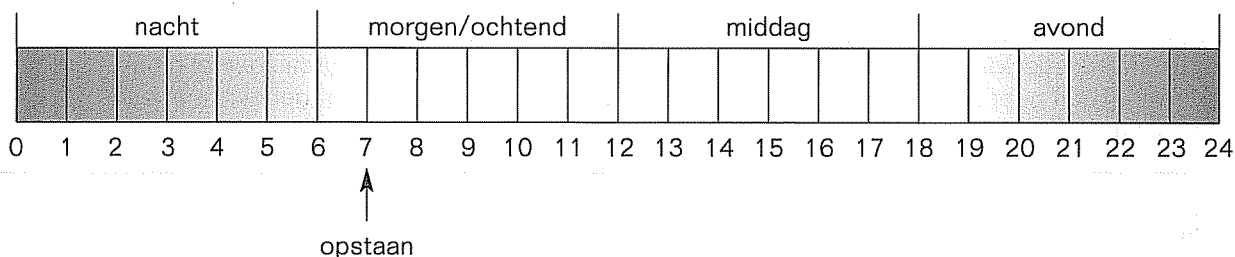
Als voorbereiding op het aflezen van tijdstippen als 'zoveel minuten over of voor het hele/halve uur' worden de seconde en de minuut geïntroduceerd. Een stopwatch wordt ingezet om de kinderen te laten ervaren hoe lang een minuut duurt. Uiteindelijk wordt geconstateerd dat het hier om afspraken gaat. Deze komen als geheugensteun op het bord te staan:

1 seconde is ongeveer 1 tel
1 minuut is 60 seconden
1 uur is 60 minuten

De ervaring leert dat kinderen het klokkijken pas goed onder de knie krijgen wanneer ze er regelmatig mee oefenen. Daarom wordt de leerkracht geadviseerd om steeds even tussendoor aandacht te besteden aan de kloktijden, bijvoorbeeld met een opdracht als: 'De bel gaat en de school is uit. Hoe laat is het nu?' (Het is 12 uur.) 'Zet de klok in de goede wijzerstand.'

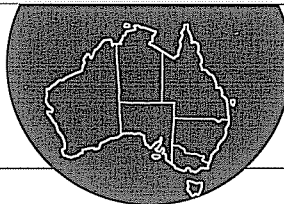
Digitale kloktijden

Wanneer de kinderen voldoende vertrouwd zijn met het aflezen van tijdstippen op de analoge klok, wordt overgegaan naar de digitale tijdsnoteringen. Ook bij de digitale tijden zal blijken dat sommige kinderen daar al heel handig mee kunnen omgaan, terwijl andere daar nog veel moeite mee hebben. Digitale tijden hebben een hoog realiteitsgehalte: kinderen hebben een digitaal horloge, in de tv-gids staan de tijdstippen digitaal genoteerd, op de computers wordt alles digitaal weergegeven, enzovoort. Daarom worden ook bij de introductie van de digitale tijden de tijdsnoteringen zo veel mogelijk gekoppeld aan gebeurtenissen uit het dagelijkse leven van de kinderen. Ook hier fungeert de tijdbalk weer als hulpmiddel.

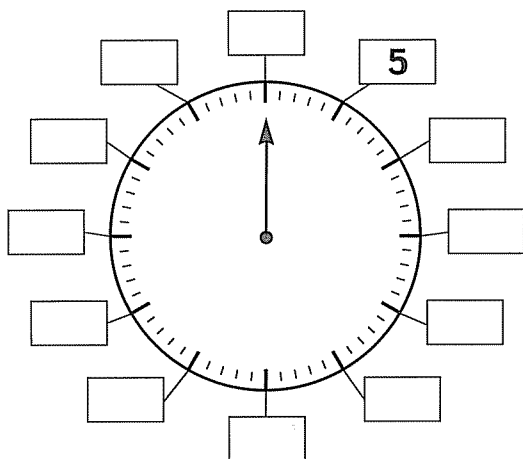


Bij de notatiewijze van de digitale tijden spelen drie leerpunten een belangrijke rol:

- 1 Een uur telt 60 minuten, en het aantal minuten van een digitale tijd noteer je na het hele uur: 10.30 uur, 10.40 uur, enzovoort.
- 2 Bij tijdsnoteringen na het hele uur tot 10 minuten over het hele uur moet je steeds een 0 tussenvoegen: 9.01 uur, 9.02 uur, enzovoort.
- 3 Een etmaal duurt 24 uur, en dit betekent dat je na 12 uur 's middags gewoon doortelt: 12.00 uur, 13.00 uur, 14.00 uur, enzovoort.



Gestart wordt met de tijdstippen vóór 12 uur 's middags. Vooral in het begin zullen de kinderen het lastig vinden om zich te realiseren dat het aantal minuten steeds berekend wordt vanaf het hele uur. Dit kan het handigst gevisualiseerd worden met behulp van de analoge klok, waarbij de streepjes het aantal minuten weergeven.



Op deze manier kunnen de kinderen aan de hand van het aantal streepjes steeds de digitale tijden noteren. Door de tijden onder elkaar te noteren – de leerkracht op het bord en de kinderen in hun schrift – en de grote wijzer steeds vijf minuten te verschuiven wordt stapje voor stapje de cyclus van een uur op een rijtje gezet. Tegelijkertijd wordt er direct een relatie gelegd tussen de analoge en digitale tijden:

5 over 10 → 10.05
 10 over 10 → 10.10
 kwart over 10 → 10.15
 Enzovoort.

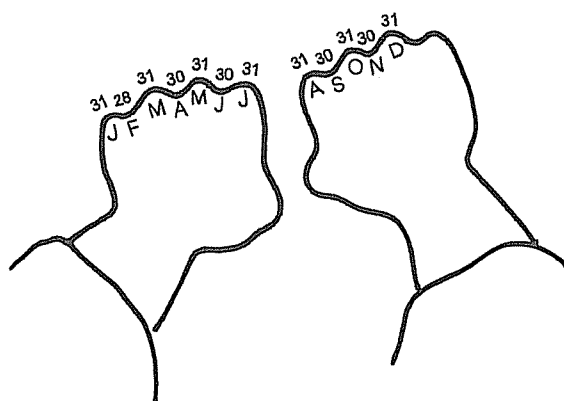
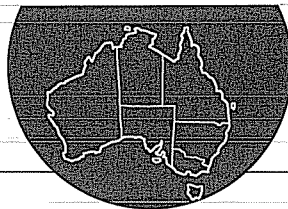
Wanneer de digitale tijden tot 12 uur 's middags voldoende geoefend zijn, wordt overgegaan naar de tijdstippen na 12 uur 's middags. Zoals eerder aangegeven speelt de tijdbalk hierbij een belangrijke rol. Er zijn overigens ook analoge klokken verkrijgbaar waarop zowel de uren tot 12 uur 's middags genoteerd staan als de uren daarna: 13, 14, 15, enzovoort. Zo'n klok kan voor sommige kinderen een goede extra ondersteuning zijn bij het leren omgaan met de digitale tijden na 12 uur 's middags.

Kalender

Het berekenen van tijdsduur is het meest gecompliceerde stuk leerstof van het subonderdeel 'Tijd'. Daarom wordt na het aanleren van de digitale tijden eerst aandacht besteed aan de kalender. De nadruk ligt op het kennen van de maanden in het jaar, van de dagen in de week en van het aantal dagen van de afzonderlijke maanden. Gestart wordt met een eerste verkenning van de maanden (maandkalenders) en het in volgorde zetten van de maanden. Sommige kinderen zullen daar al wat ervaring mee hebben, en het ligt voor de hand om zo veel mogelijk daarbij aan te sluiten. Het rijtje namen van de maanden moeten de kinderen – net als het rijtje namen van de dagen van de week – geleidelijk aan geautomatiseerd kunnen beheersen en in één keer kunnen opzeggen.

Ook de jaarkalender komt uitvoerig aan bod. Daarbij wordt steeds een relatie gelegd met herkenbare data als verjaardagen, feest- en vakantiedagen.

Voor veel kinderen is het lastig te onthouden hoeveel dagen een maand heeft. De leerkracht stelt samen met de kinderen vast dat de maanden 30 of 31 of 28 (29) dagen tellen. Hierbij wordt gebruikgemaakt van de twee vuisten.



'Als je je vuisten zo naast elkaar houdt, kun je ze als een ezelsbruggetje gebruiken. De maanden **op** de knokkels hebben 31 dagen, en de maanden **tussen** de knokkels (die wat lager liggen) hebben een dag minder, namelijk 30 dagen. Uitzondering: de maand februari, die heeft geen 30, maar 28 dagen (of 29).'

Berekenen van tijdsduur

Als afsluiting van het subonderdeel 'Tijd' komt het berekenen van de tijdsduur aan de orde. Als context fungeren tv-programma's. Begonnen wordt met vragen over de start van de programma's: 'Zet eens de tijd van kwart over 7 's avonds op je klokje en noteer de tijd digitaal.' (19.15 uur.) 'Zoek op je werkblad in het overzicht welk tv-programma er dan begint.'

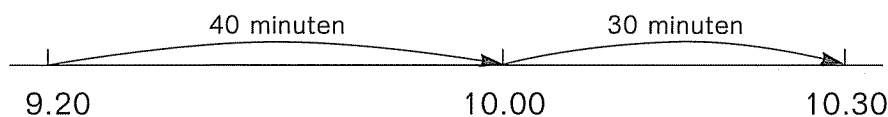
Als de kinderen dit soort opdrachten vlot kunnen uitvoeren, krijgen ze vragen over het tijdstip waarop een programma bezig is: 'Zet eens de tijd van 10 voor half 7 's avonds op je klokje en noteer de tijd digitaal.' (19.20 uur.) 'Zoek op je werkblad in het overzicht welk tv-programma dan bezig is.' Dit herhaalt u een aantal keren: de kinderen plaatsen eerst het tijdstip op hun analoge klokje, noteren daarna de digitale tijd (het tijdstip 's avonds) en geven dan aan welk programma bezig is.

Als vervolg op het aangeven van tijdstippen komt het bepalen van de tijdsduur aan de orde. Over het algemeen is dit voor veel kinderen een lastige bewerking. Eerst moeten ze de twee tijdstippen goed benoemen, vervolgens moeten ze de tijd tussen die twee tijdstippen bepalen en daarna moeten ze die tijd omzetten in minuten, of uren én minuten.

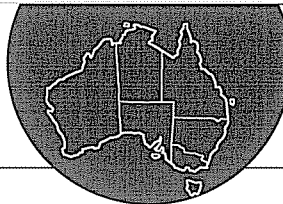
De ervaring leert dat het bepalen van de tijdsduur tussen twee tijdstippen binnen een heel uur (bijvoorbeeld tussen 13.10 en 13.40 uur) nog wel lukt. Maar voor de meeste kinderen wordt het een stuk moeilijker wanneer het hele uur wordt overschreden (bijvoorbeeld tussen 13.10 en 14.05 uur).

Bij het uitrekenen van de tijdsduur is het verstandig om eerst te kijken of je met hele, halve uren of met kwartieren kunt werken. Als dat niet lukt vanwege minder 'mooie' verschillen, is de getallenlijn een handig hulpmiddel, ook omdat de kinderen vertrouwd zijn met het gebruik ervan.

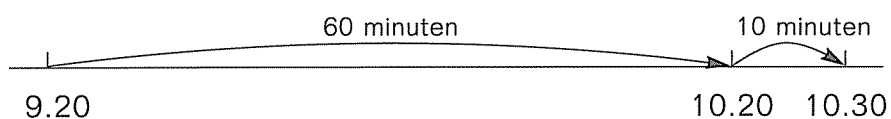
Bijvoorbeeld: 'De rekenles begint om 9.20 uur en is om 10.30 uur afgelopen. Hoe lang duurt de rekenles?' Op de getallenlijn kan deze opgave zo weergegeven worden:



'Tot 10.00 uur zijn we 40 minuten bezig (want $20 + 40 = 60$). Dan komen er nog 30 minuten bij, dat wordt $40 + 30 = 70$ minuten. De rekenles duurt dus 70 minuten, of anders gezegd: 1 uur en 10 minuten.' Zo wordt met de getallenlijn gevisualiseerd dat je eerst naar het hele uur toe rekent (van 9.20 naar 10.00 uur) en dan de rest er nog bij telt.



Sommige kinderen zullen ervoor kiezen om direct met hele uren te rekenen. Ook dat kan heel goed met behulp van de getallenlijn gevisualiseerd worden:



'Van 9.20 tot 10.20 uur is precies 1 uur, en dan moeten er nog 10 minuten bij. De rekenles duurt dus 1 uur en 10 minuten, of anders gezegd 70 minuten.' Deze oplossingswijze laat zien dat het in een aantal gevallen heel handig is om sprongen van één uur te maken.

Metten

In dit subonderdeel maken de kinderen kennis met het meten van achtereenvolgens lengte (blok 5), inhoud (blok 6), oppervlakte (blok 7) en gewicht (blok 8).

Einddoelen

Einddoelen van dit subonderdeel zijn:

Lengte

- 1 Kennismaken en oefenen met de volgende maateenheden: kilometer, meter, decimeter, centimeter en millimeter.
- 2 Gevoel voor maten ontwikkelen en ervaring opdoen met referentiematen.
- 3 Enkele eenvoudige herleidingen met bovenstaande maten aanleren.
- 4 Oefenen met afstanden op een plattegrond.
- 5 Oefenen met kommagetallen in lengtematen.

Inhoud

- 6 Ervaring opdoen met het vergelijken van inhoud.
- 7 Kennismaken en oefenen met de volgende maateenheden: liter, deciliter, centiliter en milliliter.
- 8 Oefenen in het meten met een maatbeker.
- 9 Gevoel voor maten ontwikkelen en ervaring opdoen met referentiematen.
- 10 Enkele eenvoudige herleidingen met bovenstaande maten aanleren.
- 11 Oefenen met kommagetallen in inhoudsmaten.

Oppervlakte

- 12 Kennismaken met de begrippen 'omtrek' en 'oppervlakte'.
- 13 Ervaringen opdoen en oefenen in het vergelijken van oppervlakten en omtrekken.
- 14 Kennismaken en oefenen met de vierkante centimeter (cm^2) en de vierkante meter (m^2).
- 15 Oefenen in het berekenen van oppervlakten in vierkante centimeter en vierkante meter.

Gewicht

- 16 Ervaring opdoen met het vergelijken van gewichten.
- 17 Kennismaken met en oefenen van de maateenheden 'kilogram' en 'gram'.
- 18 Gevoel voor maten ontwikkelen en ervaring opdoen met referentiematen.
- 19 Kennismaken en oefenen met het herleiden van kilogrammen tot grammen en omgekeerd.
- 20 Kennismaken en oefenen met de afkortingen 'kg' en 'g'.
- 21 Oefenen in het samenstellen van gewichten.
- 22 Oefenen met kommagetallen bij gewichten.
- 23 Uitrekenen van de verhouding inhoud-prijs, lengte-prijs, gewicht-prijs en lengte-tijd met behulp van een verhoudingstabel.

**Aanleren van de lengtematen**

De start is gelegen in het verkennen van de verschillende meetinstrumenten: waar kun je zoal mee meten? Met deze meetinstrumenten gaan de kinderen daadwerkelijk meten. Daarbij krijgen ze steeds eerst de opdracht om te schatten hoe lang of hoe breed een voorwerp is. Pas daarna gaan ze de lengte of breedte exact opmeten.

De natuurlijke maten komen slechts zijdelings aan de orde, omdat ervan uitgegaan wordt dat de meeste kinderen daar vanuit de reguliere methode al wat ervaring mee hebben opgedaan. Wel is er veel aandacht voor het ontwikkelen van gevoel voor maten en voor het paraat hebben van referentiematen: welke notie hebben kinderen (aan welke dingen denken ze) bij een meter, een kilometer, enzovoort?

Achtereenvolgens komen de verschillende lengtematen aan bod. 'Maatwerk rekenen' beperkt zich daarbij tot de kilometer, de meter, de decimeter, de centimeter en de millimeter. Deze maten worden in allerlei toepassingssituaties verkend, met nadruk op het ontwikkelen van gevoel voor maten. Daarnaast worden de lengtematen ook toegepast bij het uitrekenen van afstanden op een eenvoudige plattegrond (kaart). Hier moeten de kinderen de lengte omzetten in de werkelijke afstand. Bijvoorbeeld: 3 cm op de kaart is $3 \times 2 \text{ km} = 6 \text{ km}$ in het echt. Verder komen slechts enkele eenvoudige herleidingen aan de orde, zoals: $300 \text{ cm} = \dots \text{ m} + \dots \text{ cm}$, of $7 \text{ m} + 5 \text{ dm} + 2 \text{ cm} = \dots \text{ cm}$. Ten slotte is er aandacht voor kommagetallen in lengtematen, bijvoorbeeld 3,75 m of 5,75 km.

Aanleren van de inhoudsmaten

De inhoudsmaten worden geïntroduceerd door het verkennen van een grote hoeveelheid voorwerpen en verpakkingen die een verschillende inhoud hebben. Centraal staat de maatbeker van 1 liter. Dit huishoudelijke voorwerp – dat zeker bij alle kinderen bekend zal zijn – dient tevens als referentiemaat voor 1 liter. Door middel van overgieten wordt dan uitgemaakt of een bepaalde verpakking of een bepaald voorwerp meer of minder dan een liter kan bevatten.

Net als bij de lengtematen komen ook bij de inhoudsmaten de natuurlijke maten slechts zijdelings aan de orde, omdat ervan uitgegaan wordt dat de meeste kinderen vanuit de reguliere methode daar al wat ervaring mee hebben opgedaan. Wel ligt er veel nadruk op referentiematen: welke notie hebben kinderen bij een liter, een centiliter, enzovoort?

Achtereenvolgens komen de verschillende inhoudsmaten aan bod. 'Maatwerk rekenen' beperkt zich daarbij tot de liter, de deciliter, de centiliter en de milliliter. Deze inhoudsmaten worden onder andere toegepast bij het afpassen van allerlei verschillende inhouds met behulp van de maatbeker van 1 liter. Het grote voordeel van zo'n maatbeker is namelijk dat deze onderverdeeld is in allerlei kleinere inhoudsmaten, zoals deciliters en centiliters.

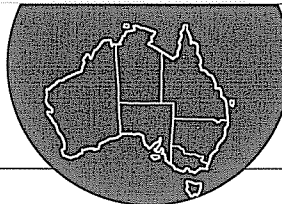
Verder komen bij het aanleren van de inhoudsmaten enkele eenvoudige herleidingen aan bod, zoals: $300 \text{ ml} = \dots \text{ cl}$ en $4 \text{ dl} = \dots \text{ ml}$. Ook is er aandacht voor kommagetallen bij inhoudsmaten, bijvoorbeeld 0,3 l of 0,66 l.

Introductie van het begrip 'oppervlakte' en aanleren van de oppervlaktematen

Centraal staat het verkennen van de verschillende manieren waarop het uitrekenen van de omtrek en de oppervlakte een functioneel gegeven is. Het uitrekenen van de omtrek komt slechts zijdelings aan de orde, in de vorm van het bepalen van aantal hekjes om een land en dergelijke. In de praktijk blijkt namelijk niet vaak gevraagd te worden naar het uitrekenen van de omtrek – dit in tegenstelling tot het uitrekenen van de oppervlakte.

Om de oppervlakte te bepalen, krijgen de kinderen een strategie aangeboden. Deze strategie bestaat uit het zo handig mogelijk tellen van het aantal hokjes (tegels, enzovoort) waarmee een oppervlak bedekt kan worden. Dit is een basishandeling bij het omgaan met het begrip 'oppervlakte', dat hierdoor geleidelijk ook steeds meer inhoud krijgt. Bij deze opdrachten zal de leerkracht het begrip 'oppervlakte' steeds vaker gebruiken. En na verloop van tijd wordt dan ook niet meer alleen over hokjes of tegels gesproken, maar ook over 'vierkante centimeters' (cm^2) en 'vierkante meters' (m^2). Het bepalen van de oppervlakte gebeurt daarmee niet direct met behulp van formules, maar eerst nog door het handig tellen van het aantal vierkante centimeters en meters. Pas wanneer kinderen zelf tot de ontdekking komen dat ze de oppervlakte van een rechthoek of vierkant ook kunnen bepalen door de lengte en breedte te vermenigvuldigen, wordt dat geaccepteerd.

Afgesloten wordt met het uitrekenen van oppervlakten aan de hand van een gegeven schaal. Een vakje van 1 cm^2 op de tekening is bijvoorbeeld in werkelijkheid 1 m^2 . En nog wat lastiger: 1 cm op de tekening is in werkelijkheid 2 meter.

**Aanleren van de gewichtsmaten**

Gestart wordt met het verkennen van instrumenten waarmee het gewicht bepaald kan worden; ook worden voorwerpen en verpakkingen verkend waar een gewicht op vermeld staat. Centraal staat de kilogram, gekoppeld aan een pak suiker van 1 kg.

Net als bij de lengte- en inhoudsmaten komen ook bij gewichtsmaten de natuurlijke maten slechts zijdelings aan de orde, omdat ervan uitgegaan wordt dat de meeste kinderen vanuit de reguliere methode daar al wat ervaring mee hebben opgedaan. Wel ligt er veel nadruk op referentiematen: welke notie hebben de kinderen bij een kilogram, een gram, enzovoort?

Ook aan het schatten van het gewicht van allerlei voorwerpen en producten wordt uitgebreid aandacht besteed. Belangrijk hierbij is dat de kinderen enig begrip krijgen van hoeveel bepaalde producten **ongeveer** wegen. Hoeveel appels zitten er bijvoorbeeld ongeveer in een kilogram? En hoe zwaar weegt de gemiddelde appel ongeveer?

Achtereenvolgens komen de verschillende gewichtsmaten aan bod. 'Maatwerk rekenen' beperkt zich daarbij tot de kilogram en de gram. Deze gewichtsmaten worden onder andere toegepast bij het wegen van allerlei voorwerpen en producten.

Een van de lastige bijkomstigheden van gewichten die genoteerd worden in kilogram, is dat er gebruikgemaakt wordt van kommagetallen, vaak getallen met drie cijfers achter de komma. Het onderwerp 'kommagetallen' is in onderdeel 2 van 'Maatwerk rekenen – rood' al behandeld, maar wordt hier meer toegespitst op het herleiden van kilogrammen naar grammen en omgekeerd.

'Even herhalen'

Om te voorkomen dat het (hoofd)rekenen tot en met 100 en 1000 geleidelijk aan weer verdwijnt wordt dit bij het 'Even herhalen' regelmatig aan de orde gesteld. Van belang is in het bijzonder dat de kinderen niet alleen het optellen en aftrekken tot en met 10 en over het tiental alsook de tafels van vermenigvuldiging geautomatiseerd beheersen, maar dit ook kunnen toepassen bij het rekenen tot en met 100 en 1000. De optel- en aftreksommen tot en met 100 en de deeltafels moeten ze in een redelijk vlot tempo kunnen uitrekenen. Het handig rekenen staat zowel bij de sommen tot en met 100 als de sommen tot en met 1000 vaak centraal.

In dit onderdeel 2 komen daarnaast ook aan de orde: de grote getallen, het kolomsgewijs rekenen, de breuken, de kommagetallen, geldrekenen, afronden/schatten en oriëntatie in de grote getallen tot en met 1 000 000. Bij het tweede subonderdeel 'Meten' wordt tevens de nieuwe stof van het eerste subonderdeel 'Tijd' herhaald. Dat gebeurt ook binnen 'Meten', met stof van eerdere blokken.

Het herhalen van deze leerstof vindt plaats bij 'Even herhalen', de startactiviteiten aan het begin van elk blok. Uitgangspunt is dat de kinderen weliswaar over voldoende inzicht in deze leerstof beschikken, maar dat velen van hen er regelmatig mee zullen moeten blijven oefenen om ervoor te zorgen dat de stof ook beklijft. Het is de bedoeling elke rekenles te starten met een of meer 'Even herhalen'-activiteiten en – afhankelijk van de problemen die de kinderen nog hebben met de (geautomatiseerde) beheersing – gedurende zo'n 5 minuten te oefenen. Ook beginnen de meeste werkbladen met een aantal sommen, dat in een redelijk tempo en bij voorkeur uit het hoofd moet worden uitgerekend.



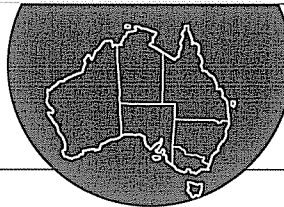
Materialen

Voor het subonderdeel 'Tijd' hebt u de volgende materialen nodig:

- Klassikale analoge instructieklok.
- Analoog klokje voor elk kind.
- Klassikale digitale instructieklok.
- Een paar digitale klokjes voor de kinderen.
- Mechanische analoge stopwatch.
- Facultatief: een klok waarbij de grote wijzer (tijdelijk) gedemonteerd kan worden.
- Facultatief: verschillende digitale en analoge klokken.
- Facultatief: combinatieklok, met zowel analoge als digitale tijdsaanduidingen.
- Kalender van een heel jaar.
- Maandkalenders.
- Facultatief: rooster (van een dag) met de schooltijden.
- Tv-gids.

Voor het subonderdeel 'Meten' hebt u de volgende materialen nodig:

- Bordliniaal.
- Duimstok.
- Rolmeetlint of rolmaat.
- Per kind een eigen liniaal (30 cm).
- Kilometerteller (van fiets bijvoorbeeld).
- Centimeter (meetlint uit de naaidoos).
- Kleine voorwerpen, om in millimeters te meten: schroeven, bouten, spijkers, paperclips, lucifers, rest van een gum, enzovoort.
- Stappenteller (facultatief).
- Stuk behangpapier.
- Maatbeker van 1 liter waarop ook de maten in deciliter, centiliter en milliliter staan vermeld.
- Allerlei voorwerpen of verpakkingen met een inhoudsmaat (zie werkblad 62 en 63). Bijvoorbeeld: melkpakken van $1\frac{1}{2}$, 1 en $\frac{1}{2}$ liter, blikje fris van 33 cl, wijnfles, colafles van $1\frac{1}{2}$ liter.
- Ruitjespapier met hokjes van 1 cm^2 (of werkblad 92).
- Dambord.
- Kranten.
- Digitale keukenweegschaal die meet in grammen.
- Facultatief: digitale weegschaal die meet in kilogram.
- Een brievenweger.
- Een pak suiker van 1 kilogram (als referentiemaat).
- Allerlei voorwerpen en verpakkingen met een gewichtsaanduiding (zie voor voorbeelden werkblad 93 en 94).
- Allerlei voorwerpen waarbij kinderen een gevoel voor gewichten kunnen ontwikkelen (zie werkblad 98).



Korte beschrijving van elk blok

Tijd

Blok 1: Aanleren van de analoge kloktijden

In dit blok worden aan de hand van alledaagse situaties het klokkijken en de kalender geïntroduceerd. Bij het aanleren en het aflezen van de analoge kloktijden komen achtereenvolgens aan de orde: hele en halve uren, kwartier over/voor, vijf/tien minuten over/voor het hele/halve uur en zoveel minuten voor/over het hele/halve uur. Tegelijkertijd wordt stilgestaan bij de begrippen 'ochtend' of 'morgen' ('s ochtends' of 's morgens'), 'middag' ('s middags') en 'avond' ('s avonds'). Gaandeweg leren de kinderen dat één uur bestaat uit 60 minuten. Voorafgaand aan de introductie van de kloktijden met 'zoveel minuten voor/over het hele/halve uur' doen de kinderen met behulp van de stopwatch ervaring op met de tijdsduur van de seconde (ongeveer één tel) en van de minuut (60 seconden).

Blok 2: Aanleren van de digitale kloktijden

In dit blok worden de digitale kloktijden aangeleerd. Er is aandacht voor zowel het 'lezen' als het noteren van de digitale tijden. De nadruk ligt vooral op de koppeling van analoge kloktijden aan digitale tijdsnoteringen en omgekeerd.

Blok 3: De kalender

In dit blok wordt geoefend met maandkalenders (van twee of drie opeenvolgende maanden) en de jaarkalender. Het gaat vooral om het kennen van de maanden van het jaar, van de dagen van de week en van het aantal dagen van de afzonderlijke maanden.

Blok 4: Toepassingen van het klokkijken

In het laatste blok vindt er een toepassing plaats van de analoge en digitale tijdsaanduidingen. Hierbij staan twee zaken centraal: een tijdstip plaatsen in een bepaald tijdsinterval ('Het is nu 10 over half 11. Welk tv-programma is nu bezig?') en de tijdsduur tussen twee tijdstippen bepalen.

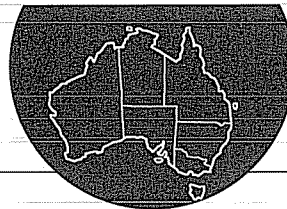
Meten

Blok 5: Aanleren van de lengtematen

In dit blok wordt kennisgemaakt met de volgende maateenheden: kilometer, meter, decimeter, centimeter en millimeter. Er is veel aandacht voor het ontwikkelen van een gevoel voor maten en het ervaring opdoen met referentiematen. Bij het aanleren van de lengtematen komen slechts enkele eenvoudige herleidingen met bovenstaande maten aan de orde. Daarnaast wordt er geoefend met afstanden op een plattegrond. Het blok sluit af met kommagetallen in lengtematen.

Blok 6: Aanleren van de inhoudsmaten

In blok 6 doen de kinderen ervaring op met het vergelijken van inhoud, en ze maken kennis en oefenen met de volgende maateenheden: liter, deciliter, centiliter en milliliter. Centraal staat het ontwikkelen van het gevoel voor inhoudsmaten. Hierbij neemt de maatbeker van 1 liter een cruciale plaats in; dit voorwerp is tevens de belangrijkste referentiemaat voor 1 liter. Ook bij het aanleren van de inhoudsmaten komen slechts enkele eenvoudige herleidingen met bovenstaande maten aan de orde. Het blok eindigt met een korte oefening met kommagetallen bij inhoudsmaten.



Blok 7: Introductie van het begrip 'oppervlakte' en aanleren van de oppervlaktematen

In dit blok maken de kinderen kennis met de begrippen 'omtrek' en 'oppervlakte', waarbij de nadruk ligt op het berekenen van de oppervlakte. Er is aandacht voor het vergelijken van oppervlakten, en er wordt geoefend met de oppervlaktematen 'vierkante centimeter' (cm²) en de 'vierkante meter' (m²). De strategie die gehanteerd wordt is het handig tellen van het aantal hokjes, tegels enzovoort. Als de kinderen bij vierkanten en rechthoeken geleidelijk zelf gebruik gaan maken van de formule 'lengte x breedte' wordt dat geaccepteerd, maar het wordt hun niet expliciet aangeleerd.

Blok 8: Aanleren van de gewichtsmaten

In het laatste blok van het subonderdeel 'Meten' doen de kinderen ervaring op met het vergelijken van gewichten, en ze maken kennis en oefenen met de maateenheden 'kilogram' en 'gram'. Ook nu ligt er weer veel nadruk op het gevoel voor maten en is er veel aandacht voor het zich eigen maken van referentiematen (waar denk je aan bij een kilogram, of bij 100 (10) gram?). Verder komen enkele eenvoudige herleidingen van kilogrammen tot grammen en omgekeerd aan de orde. Ook wordt stilgestaan bij de afkortingen 'kg' en 'g'. In dit verband wordt er ook geoefend met het samenstellen van gewichten en met kommagetallen bij gewichten.

Als afsluiting van het subonderdeel 'Meten' wordt in dit blok kort geoefend met verhoudingstabellen waarbij de verhoudingen inhoud-prijs, afstand-prijs, gewicht-prijs en lengte-tijd aan de orde komen. In die zin is dat nog eens herhaling van de stof die in de voorgaande blokken van het subonderdeel 'Meten' aangeboden is (blok 5 tot en met 8).

Overzicht

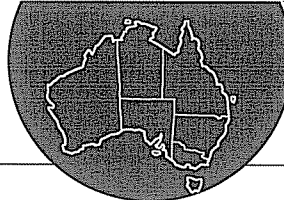
Een overzicht van de blokken met de bijbehorende computeroefeningen vindt u in het volgende schema.

blok	titel	werkblad	diersymbool	computeroefening
1	Aanleren van de analoge kloktijden	1 t/m 14	kangoeroe	1: Tijden opzetten
2	Aanleren van de digitale kloktijden	15 t/m 25	dromedaris	2: Horloge gelijkzetten
3	De kalender	26 t/m 32	emoe	3: Kalender aflezen
4	Toepassingen van het klokkijken	32 t/m 42	Tasmaanse duivel	4: Hoe lang nog wachten?
5	Aanleren van de lengtematen	43 t/m 61	mierenegel	5a: Welke lengtemaat?
			dingo	5b: De juiste lengte kiezen
6	Aanleren van de inhoudsmaten	62 t/m 74	merinosschaap	6a: Welk maatglas?
			skink	6b: De juiste inhoud kiezen
7	Introductie van het begrip 'oppervlakte' en aanleren van de oppervlaktematen	75 t/m 91	bruine slang	7a: Oppervlakte en aantal tegels berekenen
			varaan	7b: De juiste oppervlakte kiezen
8	Aanleren van de gewichtsmaten	93 t/m 104	kraaghagedis	8a: Het juiste gewicht kiezen
			bergduivel	8b: De juiste maat kiezen

Evaluatie

Toetsen

Bij het subonderdeel 'Tijd' horen twee toetsen: een instaptoets en een afsluitende toets. De instaptoets bestaat naar keuze uit een toets die is opgenomen in het computerprogramma, met de daaraan gekoppelde diagnostische module, of toetsbladen uit de map plus de bijbehorende formulieren voor een diagnostisch gesprek. Deze toets is bedoeld voor die kinderen van wie u het vermoeden hebt dat er sprake is van hiaten in het inzicht in of in het begrip van de stof van het



subonderdeel.

De afsluitende toets bestaat naar keuze uit de afsluitende toets in het computerprogramma (met de diagnostische module), of toetsbladen uit de map (met de formulieren voor het diagnostisch gesprek). Deze toets is bedoeld voor die kinderen die het subonderdeel hebben afgerond en bij wie u na wilt gaan in welke mate ze deze leerstof beheersen.

Het subonderdeel 'Meten' is weer opgesplitst in vier stukken leerstof: Lengte, Inhoud, Oppervlakte en Gewicht. Voor elk stuk leerstof is zowel een instaptoets als een afsluitende toets beschikbaar, evenals een afzonderlijke diagnostische module.

De toetsen in schema:

vaardigheid	functie	vorm	toetsblad	computerversie?
tijd	instaptoets	toets met 80%-norm	toetsblad 1a en 1b	ja
meten: lengte	instaptoets	toets met 80%-norm	toetsblad 2a en 2b	ja
meten: inhoud	instaptoets	toets met 80%-norm	toetsblad 3	ja
meten: oppervlakte	instaptoets	toets met 80%-norm	toetsblad 4a en 4b	ja
meten: gewicht	instaptoets	toets met 80%-norm	toetsblad 5	ja
tijd	afsluitende toets	toets met 80%-norm	toetsblad 6a en 6b	ja
meten: lengte	afsluitende toets	toets met 80%-norm	toetsblad 7a en 7b	ja
meten: inhoud	afsluitende toets	toets met 80%-norm	toetsblad 8	ja
meten: oppervlakte	afsluitende toets	toets met 80%-norm	toetsblad 9a en 9b	ja
meten: gewicht	afsluitende toets	toets met 80%-norm	toetsblad 10	ja

Benodigde materialen

Voor 'Tijd' ofwel het computerprogramma, ofwel:

- instaptoets: toetsblad 1a en 1b;
- afsluitende toets: toetsblad 6a en 6b;
- diagnostisch gesprek: toetsblad 11a en 11b;
- formulieren diagnostisch gesprek: toetsblad 12a en 12b;
- analoge (instructie)klok, jaarkalender, potlood en papier.

Voor 'Meten: lengte' ofwel het computerprogramma, ofwel:

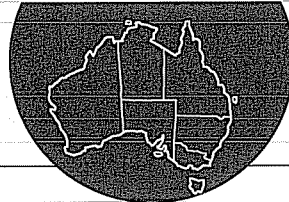
- instaptoets: toetsblad 2a en 2b;
- afsluitende toets: toetsblad 7a en 7b;
- diagnostisch gesprek: toetsblad 13a en 13b;
- formulieren diagnostisch gesprek: toetsblad 14a en 14b;
- liniaal en bordliniaal;
- potlood en papier.

Voor 'Meten: inhoud' ofwel het computerprogramma, ofwel:

- instaptoets: toetsblad 3;
- afsluitende toets: toetsblad 8;
- diagnostisch gesprek: toetsblad 15a en 15b;
- formulieren diagnostisch gesprek: toetsblad 16a en 16b;
- maatbeker van 1 liter, met maataanduiding in dl, cl en ml;
- bloemengieter (gevuld met water);
- potlood en papier.

Voor 'Meten: oppervlakte' ofwel het computerprogramma, ofwel:

- instaptoets: toetsblad 4a en 4b;
- afsluitende toets: toetsblad 9a en 9b;
- diagnostisch gesprek: toetsblad 17a en 17b;
- formulieren diagnostisch gesprek: toetsblad 18a en 18b;
- liniaal;
- ruitjespapier;
- potlood en papier.



Voor 'Meten: gewicht' ofwel het computerprogramma, ofwel:

- instaptoets: toetsblad 5;
- afsluitende toets: toetsblad 10;
- diagnostisch gesprek: toetsblad 19;
- formulieren diagnostisch gesprek: toetsblad 20a en 20b;
- digitale keukenweegschaal;
- potlood en papier.

Toetsinhoud

De instaptoets en de afsluitende toets hebben betrekking op dezelfde leerstof.

Bij de toetsen voor 'Tijd' gaat het om de volgende leerstofonderdelen:

- 1 analoge kloktijden
- 2 digitale kloktijden
- 3 de kalender
- 4 toepassingen

Bij de toetsen voor 'Meten' gaat het om de volgende leerstofonderdelen:

- 1 lengte
- 2 inhoud
- 3 oppervlakte
- 4 gewicht

Al deze leerstof is terug te vinden in de blokken van dit onderdeel.

Afname

Voor elk van de twee subonderdelen geldt dat de instaptoets(en) en de afsluitende toets(en) identiek zijn qua opzet, en dat alleen de opgaven verschillen. Deze toetsbladen en de toetsen op de computer zijn – eventueel met een korte introductie – zelfstandig door de kinderen te maken. Ook is het mogelijk meerdere kinderen tegelijkertijd aan de toetsbladen te laten werken.

Werkt u met het computerprogramma, dan leidt het programma de kinderen door de toets. Er wordt verbale instructie gegeven, en het programma bepaalt de snelheid en volgorde van de opdrachten en houdt de score bij.

Werkt u met de toetsbladen, dan geeft u de kinderen een kopie van de toetsbladen en laat u hen daarop hun naam schrijven. Vervolgens beginnen de kinderen allemaal met het maken van de toets.

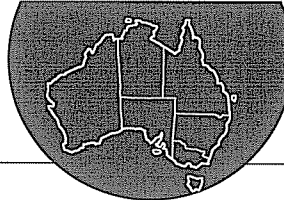
Toets en diagnostisch gesprek

Voor de toets en het bijbehorende diagnostisch gesprek kan gekozen worden uit:

- de toets uit het computerprogramma, met daaropvolgend een diagnostisch gesprek, op basis van een door de computer gegenereerde vragenlijst;
- de toets uit de map, bestaande uit een set toetsbladen, en een diagnostisch gesprek, waarbij gebruikgemaakt wordt van de observatiepunten voor het diagnostisch gesprek.

Bij het diagnostisch gesprek ligt de nadruk op het handelen, op het verwoorden en op de manier waarop het antwoord tot stand komt. Het zijn overwegend activiteiten waarbij naar voren komt of het kind inzicht heeft in de aangeboden leerstof: hoe komt een kind tot een oplossing en welke stappen heeft het daarbij gezet? Bij het diagnostisch gesprek worden suggesties gegeven die vooral procesmatig van aard zijn: het gaat in eerste instantie niet om de uitkomst, maar om de manier waarop zo'n uitkomst gevonden is.

Bij de toets gaan de kinderen zelfstandig aan het werk en daardoor is het minder snel duidelijk of de opdrachten inzichtelijk worden uitgevoerd. De toetsen zijn meer productmatig van karakter: het gaat erom of de kinderen de opgaven zelfstandig kunnen maken en in hoeverre bepaalde sommen geautomatiseerd worden beheerst.



Hoe verder na de toets?

Zowel de instaptoets als de afsluitende toets is allereerst een signaleringstoets. Dit geldt voor beide subonderdelen. Voor de normering van de toets is steeds uitgegaan van het 80%-criterium. Het doel is na te gaan in hoeverre de kinderen de verschillende onderdelen beheersen. Maar alleen uitgaan van een zelfstandig te verwerken toets heeft zijn beperkingen. Hoe de kinderen tot bepaalde oplossingen zijn gekomen, wordt in een dergelijke toets vaak niet duidelijk. Om zicht te krijgen op de manier waarop het kind te werk gaat, is het diagnostisch gesprek ontwikkeld.

Analyse met het computerprogramma

Werkt u met het computerprogramma, dan analyseert het programma voor u de probleemgebieden en zorgt het voor een juiste doorverwijzing.

Naar aanleiding van de kwantitatieve analyse van de toetsresultaten, wordt door het computerprogramma bepaald of er met het betreffende kind een diagnostisch gesprek gevoerd moet worden. Het computerprogramma genereert de vragenlijst. Naar aanleiding van het verloop van het diagnostisch gesprek en op grond van de invoer van de behaalde resultaten stelt het computerprogramma een handelingsplan op.

Analyse van de toets uit de map

Hebben de kinderen de toets op papier gemaakt, dan analyseert u in welke opgave(n) zich de meeste problemen voordoen. Omdat het afnemen van een diagnostisch gesprek vrij veel tijd kost, kunnen de volgende verwijsschema's tijdbesparend werken. Uit de schema's kan worden afgelezen welke onderdelen uit het diagnostisch gesprek moeten worden afgenomen bij onvoldoende beheersing van de verschillende schriftelijke toetsopgaven.

Tijd

Richtnormering voor de corresponderende onderdelen uit het diagnostisch gesprek:

opgave	onvoldoende aantal goed	voldoende aantal goed	corresponderende elementen uit het diagnostisch gesprek
1	0 t/m 7	8 t/m 10	1
2	0 t/m 11	12 t/m 15	2
3	0 t/m 3	4 t/m 5	3
4	0 t/m 3	4 t/m 5	4

Metten: lengte

Richtnormering voor de corresponderende onderdelen uit het diagnostisch gesprek:

opgave	onvoldoende aantal goed	voldoende aantal goed	corresponderende elementen uit het diagnostisch gesprek
1	0 t/m 3	4 t/m 5	1
2	0 t/m 3	4 t/m 5	2
3	0 t/m 7	8 t/m 10	3
4	0 t/m 3	4 t/m 5	4
5	0 t/m 3	4 t/m 5	5
6	0 t/m 3	4 t/m 5	6

Metten: inhoud

Richtnormering voor de corresponderende onderdelen uit het diagnostisch gesprek:

opgave	onvoldoende aantal goed	voldoende aantal goed	corresponderende elementen uit het diagnostisch gesprek
1	0 t/m 3	4 t/m 5	1
2	0 t/m 3	4 t/m 5	2
3	0 t/m 7	8 t/m 10	3
4	0 t/m 3	4 t/m 5	4



Meten: oppervlakte

Richtnormering voor de corresponderende onderdelen uit het diagnostisch gesprek:

opgave	onvoldoende aantal goed	voldoende aantal goed	corresponderende elementen uit het diagnostisch gesprek
1	0 t/m 3	4 t/m 5	1b
2	0 t/m 3	4 t/m 5	1b
3	0 t/m 7	8 t/m 10	2a
4	0 t/m 7	8 t/m 10	2b

Metten: gewicht

Richtnormering voor de corresponderende onderdelen uit het diagnostisch gesprek:

opgave	onvoldoende aantal goed	voldoende aantal goed	corresponderende elementen uit het diagnostisch gesprek
1	0 t/m 3	4 t/m 5	1
2	0 t/m 3	4 t/m 5	2
3	0 t/m 3	4 t/m 5	3

Het diagnostisch gesprek

Afname van het diagnostisch gesprek

Bij dit gesprek vindt geen scoreberekening plaats in aantallen goed of fout. Omdat het in eerste instantie gaat om inzicht in de betreffende leerstof, is gekozen voor observatiepunten die betrekking hebben op de handelingen, de oplossingen en de antwoorden van de kinderen. Op deze wijze worden gegevens verkregen over de mate van inzicht bij de kinderen en is het tevens mogelijk aan te geven welke leerstof nog aan de orde moet komen.

Observatiepunten

Werkt u met het computerprogramma, dan worden de observatiepunten door het computerprogramma voorgedragen. Heeft het kind de toets op papier uitgevoerd, dan volgt u het diagnostisch gesprek van:

- toetsblad 11a en 11b (tijd)
- toetsblad 13a en 13b (meten: lengte)
- toetsblad 15a en 15b (meten: inhoud)
- toetsblad 17a en 17b (meten: oppervlakte) of
- toetsblad 19 (meten: gewicht).

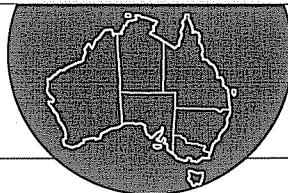
U kunt de resultaten van het diagnostisch gesprek noteren op het formulier diagnostisch gesprek:

- toetsblad 12a en 12b (tijd)
- toetsblad 14a en 14b (meten: lengte)
- toetsblad 16a en 16b (meten: inhoud)
- toetsblad 18a en 18b (meten: oppervlakte) of
- toetsblad 20a en 20b (meten: gewicht).

Dit formulier biedt de mogelijkheid conclusies betreffende de verschillende onderdelen en algemene conclusies te vermelden. Let tijdens het gesprek met het kind ook op zaken als concentratie of motivatie, op een zwak werkgeheugen of impulsief gedrag. Noteer dat op het protocolformulier onder observaties, handelingen.

Verwijzing naar de blokken en werkbladen

Er is een duidelijke relatie tussen de elementen uit het diagnostisch gesprek en de blokken of werkbladen in dit onderdeel. In de schema's hierna wordt de samenhang aangegeven.

Tijd

element diagnostisch gesprek	inhoud	blok
1	analoge kloktijden	1
2	digitale kloktijden	2
3	kalender	3
4	toepassingen	4

Metten: lengte

element diagnostisch gesprek	inhoud	werkblad blok 5
1	meten met een liniaal	43 t/m 50
2	maatkennis en referentiematen	47 t/m 54
3	eenvoudige herleidingen	50 t/m 54
4	eenvoudige kaart lezen	55 t/m 57
5	gevoel voor maten	50 t/m 54, 58 en 59
6	kommagetallen	60 en 61

Metten: inhoud

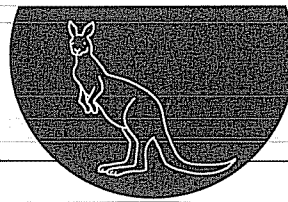
element diagnostisch gesprek	inhoud	werkblad blok 6
1	meten met een maatbeker	62 t/m 71
2	gevoel voor maten	62 t/m 73
3	eenvoudige herleidingen	66 t/m 71 en 73
4	kommagetallen	74

Metten: oppervlakte

element diagnostisch gesprek	inhoud	werkblad blok 7
1	oppervlakte meten in cm^2	75 t/m 82
2	oppervlakte meten in m^2	83 t/m 91

Metten: gewicht

element diagnostisch gesprek	inhoud	werkblad blok 8
1	gevoel voor gewichten	93 t/m 98, 101
2	gewichten aflezen	95 t/m 101
3	kommagetallen	99 en 100

**Tijd****Blok 1: Aanleren van de analoge kloktijden****Doelen**

- Kennis van de kloktijden: hele en halve uren, kwartier over/voor, vijf/tien minuten over/voor het hele en halve uur, en zoveel minuten voor/half.
- Kennis van de begrippen 'ochtend/morgen' ('s ochtends/'s morgens), 'middag' ('s middags), 'avond' ('s avonds) en 'nacht' ('s nachts).
- Kennis van het gegeven dat één uur bestaat uit 60 minuten.
- Kennis van de tijdsduur van een seconde en een minuut.

Materiaal

- Werkblad 1 tot en met 14.
- Klassikale analoge instructieklok.
- Analooog klokje voor elk kind.
- Facultatief: een klok waarbij de grote wijzer (tijdelijk) gedemonteerd kan worden.
- Mechanische analoge stopwatch.
- Facultatief: verschillende digitale en analoge klokken (zie de introductie).
- Computer: oefening 1 (Tijden opzetten).

Even herhalen

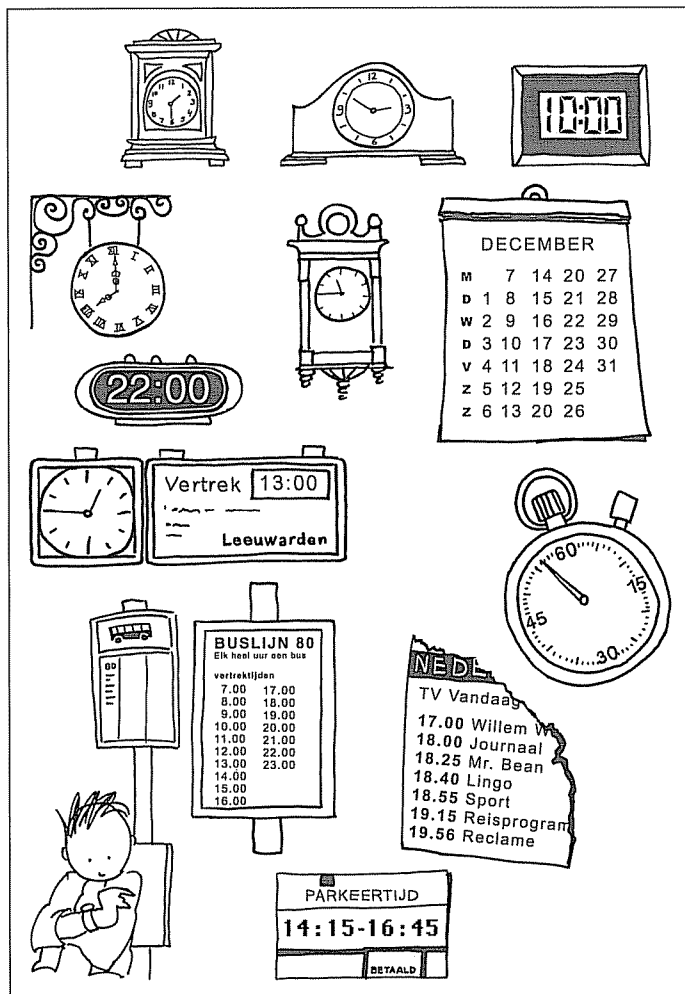
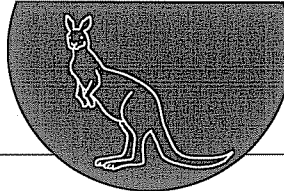
De oefenstof die u voor de 'Even herhalen'-activiteiten aan het begin van een rekenles kunt gebruiken, vindt u bij opgave 1 op de meeste werkbladen. Het gaat hierbij steeds om sommen die in een redelijk tempo en bij voorkeur uit het hoofd moeten worden uitgerekend. In blok 1 komen onder meer aan de orde:

- optellen en aftrekken tot en met 100 (~~€ 28 is hoeveel goedkoper dan € 34; 50 — 47~~);
- tafels van vermenigvuldiging (6×8 ; $\dots \times 8 = 72$);
- deeltafels ($54 : 6$);
- oriëntatie in de getallen tot en met 1000 (verder tellen vanaf 397);
- bewerkingen tot en met 1000 ($500 + 30 + 6$; $900 \rightarrow 30$ meer en 30 minder).

Introductie

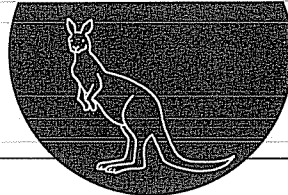
In dit blok wordt het klokkijken geïntroduceerd. Als start bespreekt u samen met de kinderen werkblad 1. Dit werkblad dient als een eerste verkenning van het klokkijken. U zult merken dat de kinderen er al het een en ander van weten, en het ligt voor de hand om zo veel mogelijk aan te sluiten bij die kennis. Van belang is ook om na te gaan in hoeverre de kinderen al over enig tijdsbesef beschikken, welke kloktijden – zowel analoog als digitaal – ze al kennen en of ze met de kalender al een beetje uit de voeten kunnen.

Op werkblad 1 is een aantal afbeeldingen te zien dat te maken heeft met tijd. De centrale vragen hierbij zijn: welke tijden zijn op de klokken weergegeven? Wat zijn de verschillen tussen de klokken? En: hoe moet je de kalender lezen?



U laat de kinderen onder woorden brengen wat er allemaal te zien is op dit werkblad:

- Er is een klok waar alle cijfers op staan, van 1 tot en met 12. Hoe laat is het (ongeveer) op deze klok?
- Er is een klok waar alleen de cijfers 3, 6, 9 en 12 op staan. Welke cijfers horen daartussen? Hoe laat is het (ongeveer) op deze klok?
- Onder de klok met de cijfers 3, 6, 9 en 12 zie je een klok waar helemaal geen cijfers op staan. Welke cijfers horen daarop? En hoe laat is het (ongeveer) op deze klok?
- Er is ook een klok met heel bijzondere cijfers. Hoe heten die cijfers? (Romeinse cijfers.) En wat betekenen die cijfers? En hoe laat is het (ongeveer) op deze klok?
- Er zijn ook twee klokken zonder wijzers, met alleen cijfers: een digitale klok. Zijn er kinderen die meer voorbeelden van zo'n klok kennen? (Bijvoorbeeld: horloge, op een mobiele telefoon, bij een magnetron, in een auto.) Hoe laat is het op deze klokken?
- Er is ook een stopwatch te zien. Is dat ook een klok? En wat voor een soort klok is dat? Waarvoor wordt die gebruikt? (U kunt hier even kort ingaan op 'seconden' en 'minuten'.)
- Ook is een stukje uit een tv-gids getekend. Wat valt de kinderen daarbij op? Waarom zijn geen gewone klokken gebruikt, maar alleen de cijfers? Kunnen de kinderen sommige tijden al lezen?
- Dan is er ook een kalenderblaadje afgebeeld. Welke maand is dit? (December.) Kennen de kinderen nog meer maanden? Hoeveel dagen telt een maand? Enzovoort.
- Over het bord bij de bushalte: wat staat daar op? (Vertrektijden.). Wat valt de kinderen daarbij op? Kunnen ze al enkele tijden lezen?
- Over het parkeerkaartje: wat valt daarbij op? Wanneer krijg je een parkeerkaartje? En wat geven die eigenlijk aan? Hoe lang mag je nog blijven staan op deze parkeerplaats?
- En ten slotte is er ook een afbeelding van een klok en een vertrekbord op een perron. Wat valt daar op? Wat staat er op het bord? (Vertrektijden.) Wat is het verschil met het bord bij de bushalte?

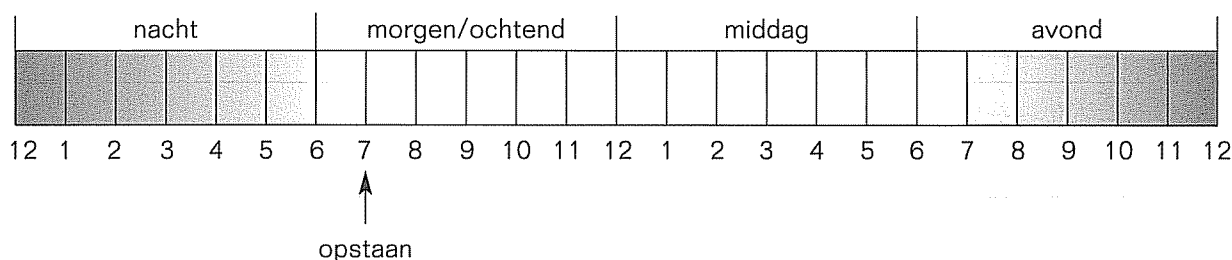


Het is niet zo zinvol om in één les alle voorbeelden te bespreken. Aangezien de kinderen hun tijdsbesef geleidelijk gaan uitbreiden en het klokkijken moeten leren beheersen, is het wenselijk om regelmatig tussendoor even aandacht te besteden aan dit onderwerp. U kunt dan een keuze maken uit een of meer van bovenstaande voorbeelden. Daarbij vraagt u de kinderen of ze kunnen zien hoe laat het is op een klok, en of ze al enkele tijden kunnen lezen. In een later stadium (zie blok 4) kunt u ook ingaan op tijdsduur (hoe lang duurt iets?).

Begeleid oefenen

Introductie van de tijdbalk en het aanleren van de hele uren

Bij het leren klokkijken wordt begonnen met (de kloktijden van) de hele uren. Daarbij probeert u de wijzerstanden van de hele uren zo veel mogelijk te koppelen aan gebeurtenissen uit het dagelijkse leven van de kinderen. Hierbij maakt u bij voorkeur gebruik van een tijdbalk. U tekent deze op het bord, terwijl de kinderen hem overnemen in hun schrift:

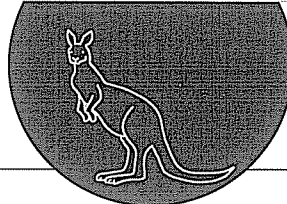


Samen met de kinderen verkent u de tijdbalk. U geeft aan dat de tijdbalk begint met 12 uur 's nachts, en ook weer eindigt met 12 uur 's nachts. Vervolgens laat u de kinderen aangeven wanneer het ochtend of morgen is ('s ochtends' of 's morgens'), middag ('s middags') en avond ('s avonds'). Wijs de kinderen erop dat dezelfde uurnummers zowel in de ochtend als in de avond verschijnen (9 uur 's ochtends en 9 uur 's avonds), en zowel in de middag als in de nacht (2 uur 's middags en 2 uur 's nachts).

Aan de hand van de tijdbalk kunt u het dag-nachtritme inzichtelijk maken door de tijdstippen steeds te koppelen aan allerlei activiteiten die voor de kinderen herkenbaar zijn. Laat hen bijvoorbeeld aangeven hoe laat ze opstaan en hoe laat ze naar bed gaan: je staat bijvoorbeeld om 7 uur ('s ochtends) op en je gaat om 8 uur ('s avonds) naar bed. Probeer hierbij direct enige discussie uit te lokken, want niet alle kinderen staan op hetzelfde tijdstip op of gaan op hetzelfde uur naar bed. Als de kinderen met halve uren of nog preciezere aanduidingen komen, rondt u die tijdstippen in deze fase van het leerproces af naar hele uren (kwart voor 8 → dat is ongeveer 8 uur). Dan vraagt u de kinderen of ze nog meer dingen kunnen opnoemen die ze dagelijks doen, zoals eten, naar school gaan, tv-kijken. Steeds noteert u de activiteit bij de tijdbalk en verbindt u die activiteit via een pijl met het daarbij horende tijdstip.

Wanneer de tijdbalk in voldoende mate is verkend, maakt u een begin met het klokkijken. U start met het aanleren van de hele uren. Hiervoor gebruikt u zelf de klassikale analoge klok, terwijl de kinderen zo veel mogelijk een eigen analoog klokje hebben, zodat ze tegelijkertijd zelf de opdrachten ook kunnen uitvoeren. De volgende activiteiten en vragen komen aan de orde:

- U zet de wijzers van de klassikale klok op een heel uur, de kinderen doen datzelfde op hun klokje, en u vraagt dan hoe laat het is. Dit herhaalt u een aantal keren.
- U vraagt de kinderen hoe laat ze opstaan; dat uur (bijvoorbeeld 'ongeveer 7 uur') moeten ze op de klok zetten.
- Een van de kinderen noemt een heel uur en iedereen zet de klok in de goede wijzerstand.
- U zet de wijzers van de klok op bijvoorbeeld 9 uur en vraagt of de school dan al begonnen is.
- U zet de grote wijzer op de 12 en draait met de kleine wijzer steeds een uur verder. U vraagt de kinderen steeds hoe laat het is, en of hun iets opvalt. Zien ze dat de grote wijzer op de 12 blijft staan en dat de kleine wijzer steeds het uur aangeeft?
- U zet de klok bijvoorbeeld op 5 uur ('s middags') en draait de klok langzaam een uur verder. De kinderen bedenken zo veel mogelijk dingen die ze tussen 5 en 6 uur kunnen doen.
- Vraag de kinderen een aantal activiteiten te noemen die ongeveer één uur duren.



- 'Het is nu 4 uur. Zet de klok één uur (twee uur) verder (later).' Enzovoort.
- 'Het is nu 9 uur. Zet de klok één uur (twee uur) eerder (vroeger).' Enzovoort.
- Laat de kinderen in twee- of drietallen werken en elkaar een opdracht geven als: 'Zet je klok op 8 uur' of 'Zet je klok op drie uur later'.

Als afsluiting van dit soort activiteiten en vragen laat u werkblad 2 (opgave 2 en 3) maken.

Ten slotte: klokkijken leren de kinderen pas goed wanneer u er regelmatig tussendoor even aandacht aan besteedt. Oefen de hele uren dus vaak even met een opdracht als: 'De bel gaat en de school is uit. Hoe laat is het nu?' (Het is 12 uur.) 'Zet de wijzers van je klok in de goede stand.'

Aanleren van de halve uren

Als vervolg op de hele uren komen de halve uren aan de orde. Ook bij het aanleren van de halve uren gebruikt u weer de klassikale klok en werken de kinderen zo veel mogelijk met een eigen analoog klokje, zodat ze tegelijkertijd ook zelf de opdrachten kunnen uitvoeren.

Als start zet u de klassikale klok bijvoorbeeld op 5 uur. Vervolgens draait u de grote wijzer rechtsom en vraagt u de kinderen om goed in de gaten te houden wat er gebeurt, zowel met de grote wijzer als met de kleine wijzer. Bij het aanleren van de hele uren is al aan de orde geweest dat de grote wijzer steeds op de 12 blijft staan en dat de kleine wijzer het uur verschil aangeeft.

De volgende activiteiten en vragen komen aan bod:

- 'Waar stond de klok toen we begonnen? Kijk maar op je eigen klokje.' (5 uur.)
- 'Ik heb met de grote wijzer een hele ronde gemaakt. Hoe laat is het dan?' (6 uur.)
- 'Ik heb met de grote wijzer niet een hele ronde gedraaid, maar een **halve** ronde. Hoe laat is het dan? Dan is het geen 5 uur meer, maar ...' (Half 6.)
- 'En wat valt je dan op bij de kleine wijzer? Die staat tussen de 5 en 6, dus eigenlijk ook halverwege. Dus hoe noemen we de tijd dan?' (Half 6.)
- 'Kun je ook zonder de grote wijzer zien hoe laat het is?' (Ja, ongeveer wel: het is dan bijvoorbeeld ongeveer half 8. Maar ... je weet het pas precies als de grote wijzer op de 6 staat.)

Dit herhaalt u een aantal keren met andere wijzerstanden. De kinderen doen steeds mee met hun eigen klokje.

Andere activiteiten die u kunt doen zijn:

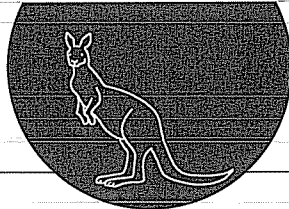
- Vraag de kinderen hoe laat de school 's morgens begint; dat half uur ('half 9') moeten ze op de klok zetten.
- Een van de kinderen noemt een half uur en iedereen zet de klok in de goede wijzerstand.
- U zet de wijzers van de klok op bijvoorbeeld half 1 en vraagt of de school dan al uit is.
- Vraag de kinderen een aantal activiteiten te noemen die ongeveer een half uur duren. Weten ze ook hoeveel minuten een half uur is?
- U zet de klok bijvoorbeeld op half 5 ('s middags) en draait de klok langzaam een uur verder. De kinderen bedenken zo veel mogelijk dingen die ze tussen half 5 en half 6 kunnen doen.
- 'Het is nu half 3. Zet de klok één uur (twee uur) verder (later).' Enzovoort.
- 'Het is nu half 10. Zet de klok één uur (twee uur) eerder (vroeger).' Enzovoort.
- Laat de kinderen in twee- of drietallen werken en elkaar een opdracht geven als: 'Zet je klok op half 8' of 'Zet je klok op drie uur later'.

Als afsluiting van dit soort activiteiten en vragen laat u werkblad 3 (opgave 2) maken.

Ook nu probeert u het leren klokkijken bij de kinderen te bevorderen door regelmatig tussendoor kort aandacht te besteden aan de hele en halve uren. Bijvoorbeeld met een opdracht als: 'De bel gaat en de kleine pauze begint. Hoe laat is het nu?' (Het is half 11.) 'Zet de wijzers van je klok in de goede stand.'

Aanleren van de kwartieren

Wanneer de kinderen voldoende vertrouwd zijn met de hele en halve uren, maakt u de overgang naar de kwartieren. Bij het aanleren van de kwartieren maakt u weer gebruik van de klassikale klok en werken de kinderen zo veel mogelijk met een eigen analoog klokje, zodat ze tegelijkertijd ook zelf de opdrachten kunnen uitvoeren.



U begint met de klassikale klok bijvoorbeeld op 3 uur te zetten. Vervolgens draait u de grote wijzer rechtsom en vraagt u de kinderen om goed op te letten wat er gebeurt, zowel met de grote wijzer als met de kleine wijzer. Bij het aanleren van de hele en halve uren is al aan de orde geweest wat de functie van de grote wijzer is. Ook bij de kwartieren komt dat weer nadrukkelijk aan de orde.

De volgende activiteiten en vragen komen aan bod:

- 'Waar stond de klok toen we begonnen? Kijk maar op je eigen klokje.' (3 uur.)
- 'Ik heb met de grote wijzer een hele ronde gemaakt. Hoe laat is het dan?' (4 uur.)
- 'Ik heb met de grote wijzer een halve ronde gemaakt. Hoe laat is het dan?' (Half 4.)
- 'Ik heb met de grote wijzer niet een halve ronde gedraaid, maar een **kwart** (een vierde) ronde. Hoe laat is het dan? Dan is het geen 3 uur meer, maar ...' (Kwart over 3.)
- 'En wat valt je dan op bij de kleine wijzer? Die staat tussen de 3 en de 4, maar nog wel dicht bij de 3 dan bij de 4. De kleine wijzer heeft een kwart afgelegd tussen 3 en 4. Dus hoe noemen we de tijd dan?' (Kwart over 3.)
- 'Kun je ook zonder de grote wijzer zien hoe laat het is?' (Ja, ongeveer wel: het is dan bijvoorbeeld ongeveer kwart over 3, maar je weet het pas precies als de grote wijzer op de 3 staat.)
- Op dezelfde manier laat u de grote wijzer eerst over de 6 gaan (half 4) en dan stoppen bij de 9: 'Ik heb met de grote wijzer niet een halve ronde gedraaid, maar **driekwart** (drie vierde) ronde. Hoe laat is het dan? De grote wijzer heeft driekwart ronde afgelegd, en hij staat nog een kwart voor de vier. Dan is het dus ...?' (Kwart voor 4.)
- 'En wat valt je dan op bij de kleine wijzer? Die staat tussen de 3 en de 4, maar wel dicht bij de 4 dan bij de 3. De kleine wijzer heeft driekwart afgelegd tussen 3 en 4 en moet nog een kwart afleggen om bij de 4 te komen. Dus hoe noemen we de tijd dan?' (Kwart voor 4.)
- 'Kun je ook zonder de grote wijzer zien hoe laat het is?' (Ja, ongeveer wel: het is dan bijvoorbeeld ongeveer kwart voor 4, maar je weet het pas precies als de grote wijzer op de 9 staat.)
- U zet de klok bijvoorbeeld op 4 uur en zegt: 'Nu gaan we de klok steeds een **kwartier** verder zetten. Hoe laat is het dan?' Hierbij legt u nog eens een relatie tussen 'kwart voor', 'kwart over' en een kwartier.

Dit herhaalt u een aantal keren met andere wijzerstanden. De kinderen doen steeds mee met hun eigen klokje. U wijst er nog eens op dat de grote wijzer bij de halve uren altijd op de 6 staat, bij 'kwart over' altijd op de 3 en bij 'kwart voor' altijd op de 9. En wat ook handig is voor de kinderen om te onthouden: bij 'kwart voor' kijk je altijd waar de kleine wijzer naartoe gaat, en bij 'kwart over' waar de kleine wijzer net vandaan komt.

Andere activiteiten die u kunt doen:

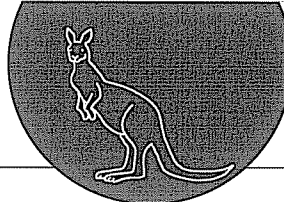
- Vraag de kinderen hoe laat de school 's morgens begint; dat kwartier ('kwart voor 9') moeten ze op de klok zetten.
- Een van de kinderen noemt een wijzerstand met een kwart (kwart voor of kwart over) en iedereen zet de klok in de goede wijzerstand.
- U zet de wijzers van de klok op bijvoorbeeld kwart voor 1 en vraagt of de school dan al uit is.
- Vraag de kinderen een aantal activiteiten te noemen die ongeveer een kwartier duren. Weten ze hoe lang (hoeveel minuten) een kwartier duurt?
- 'Het is nu kwart over 7. Zet de klok een half uur (kwartier) verder (later).' Enzovoort.
- 'Het is nu kwart voor 9. Zet de klok een half uur (kwartier) eerder (vroeger).' Enzovoort.
- Laat kinderen in twee- of drietallen werken en elkaar een opdracht geven als: 'Zet je klok op kwart voor 8' of 'Zet je klok op een half uur later/vroeger'.

Als afsluiting van dit soort activiteiten en vragen laat u werkblad 6 (opgave 2 en 3) maken.

Ook nu probeert u het leren klokkijken te stimuleren door regelmatig tussendoor even aandacht te besteden aan de hele en halve uren en aan 'kwart voor' en 'kwart over'. Bijvoorbeeld zo: 'De bel gaat en de kleine pauze begint. Hoe laat is het nu?' (Het is kwart over 10.) 'Zet de klok in de goede wijzerstand.'

Aanleren van 'vijf/tien over' en 'vijf/tien voor'

Als de hele en halve uren en 'kwart over/kwart voor' voldoende bekend zijn bij de kinderen, gaat u verder met de kloktijden van 'vijf/tien over' en 'vijf/tien voor'. Ook nu maakt u weer gebruik van de klassikale klok en werken de kinderen zo veel mogelijk met een eigen analoog klokje, zodat ze tegelijkertijd zelf de opdrachten ook kunnen uitvoeren.



Als start zet u de klassikale klok bijvoorbeeld op 7 uur. Vervolgens draait u de grote wijzer rechtsom en vraagt u de kinderen om goed op te letten wat er gebeurt, zowel met de grote wijzer als met de kleine wijzer. In het voorafgaande is al aan de orde geweest wat de functie van de grote wijzer is. Ook nu komt dat nadrukkelijk aan de orde.

De volgende activiteiten en vragen komen aan bod:

- 'Waar stond de klok toen we begonnen? Kijk maar op je eigen klokje.' (7 uur.)
- U zet de wijzer op 5 over 7 en zegt: 'Hoe laat is het nu? Het is 7 uur geweest, maar hoeveel minuten is het over 7?' (**5 over 7.**) Levert dit problemen op, dan wijst u op de streepjes die tussen de 12 en de 1 staan: 'Elk streepje is een minuut. Tel maar hoeveel minuten het over 7 is.'
- Vervolgens draait u de klok langzaam op 10 over 7. Vraag de kinderen mee te tellen: '5 over 7, 6 over 7, 7 over 7, 8 over 7, 9 over 7, en 10 over 7.' Wat valt de kinderen nu op? 'Als de grote wijzer bij de 1 staat is het 5 over 7, en als de grote wijzer bij de 2 staat is het ...' (**10 over 7.**)
- Op dezelfde wijze draait u de klok steeds 5 minuten verder. Als de grote wijzer bij de 3 staat, is het al bekend (kwart over 7). Maar als de grote wijzer op de 4 staat, wordt het een stuk lastiger: 'Hoeveel minuten over 7 is het?' (20 minuten over 7.) 'Maar hoeveel minuten duurt het nog voor het half 8 is? Tel de streepjes maar. Het duurt nog 10 minuten voor het half 8 is. We noemen dat dan: **10 voor half 8.**'
- Hierna zal **5 voor half 8** waarschijnlijk niet zoveel problemen meer opleveren. En ook half 8 is een bekend rustpunt.
- Dan maakt u met de grote wijzer de stap naar de 7, hoe laat is het dan? 'Het is nu al half 8 geweest. Maar hoeveel minuten over half 8? Tel maar. Het is ...' (**5 over half 8.**) Op dezelfde wijze laat u **10 over half 8** aan de orde komen.
- Ook kwart voor 8 is bekend, de kinderen weten dan al dat je kunt spreken over 'iets voor 8'. Dus als u de grote wijzer op de 10 zet, kunnen de kinderen al tellend aangeven dat het **10 voor 8** is. Met de grote wijzer op de 11 is het dan **5 voor 8**, en nog weer 5 minuten later, met de grote wijzer op de 12, komt u uit op het bij de kinderen vertrouwde tijdstip van 8 uur.
- Maak de kinderen attent op het gegeven dat één uur steeds 60 minuten telt. U kunt dit laten zien aan de hand van de 60 streepjes die de grote wijzer aflegt om van 7 uur bij 8 uur uit te komen. Kinderen die al wat beter thuis zijn in het rekenen tot en met 100 en het vermenigvuldigen, zien waarschijnlijk ook dat het uur vier keer een kwartier (15 minuten) telt of 12 keer 5 minuten, en dat je dan ook op 60 minuten uitkomt.
- Ook interessant is om de kinderen bij het doordraaien van de grote wijzer te vragen wat hun opvalt aan de kleine wijzer. Die loopt van 7 uur naar 8 uur en verschuift bij elke 5 minuten steeds een klein stukje. Hebben de kinderen gemerkt dat je dat nauwelijks ziet, hoewel hij wel steeds dichterbij de 8 (uur) toe gaat? En hebben ze gezien dat je zonder de grote wijzer nauwelijks kunt zien dat het 5 of zelfs 10 minuten later of eerder is?

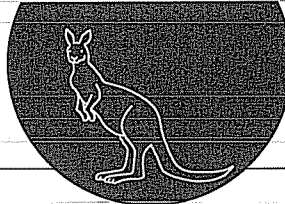
Dit herhaalt u een aantal keren met andere wijzerstanden. De kinderen doen steeds mee met hun eigen klokje. U wijst er nog eens op dat de grote wijzer elke 5 minuten op een nieuw getal komt: na 5 minuten op de 1, na 10 minuten op de 2, enzovoort.

Andere activiteiten die u kunt doen:

- Vraag de kinderen hoe laat het bijvoorbeeld op dat moment is: 's morgens om 5 over 10, of 's middags om 10 voor 3.
- Een van de kinderen noemt een wijzerstand (10 over 11) en iedereen zet de klok in de goede wijzerstand.
- U zet de wijzers van de klok op bijvoorbeeld 5 over 12 en vraagt of de school dan al uit is.
- Vraag de kinderen een aantal activiteiten te noemen die ongeveer 5 (of 10) minuten duren.
- 'Het is nu 10 over 7. Zet de klok 5 (of 10) minuten verder (later).' Enzovoort.
- 'Het is nu 5 voor negen. Zet de klok 5 (10) minuten eerder (vroeger).' Enzovoort.
- Laat de kinderen in twee- of drietallen werken en elkaar een opdracht geven als: 'Zet je klok op 10 voor 8' of 'Zet je klok op 5 (10) minuten later/vroeger'.

Als afsluiting van dit soort activiteiten en vragen laat u werkblad 8 (opgave 2 en 3) maken.

Ook nu probeert u het leren klokkijken te bevorderen door regelmatig tussendoor even aandacht te besteden aan de hele en de halve uren, aan 'kwart voor/over' en 'vijf/tien voor/over'. Bijvoorbeeld met een opdracht als deze: 'We stoppen nu met rekenen en gaan naar de gymzaal. Hoe laat is het nu?' (Het is 10 voor 11.) 'Zet de klok in de goede wijzerstand.'

**De seconde en de minuut**

Om kinderen te laten ervaren wat een seconde en een minuut zijn en hoe lang beide duren, schrijft u voor de duur van ongeveer 1 minuut een tekst op het bord (of u doet 1 minuut lang iets anders). U zegt niet dat u dat voor 1 minuut gaat doen, maar vraagt de kinderen te tellen hoe lang u bezig bent. Alle kinderen tellen zachtjes en schrijven het aantal tellen op als u klaar bent met het schrijven van de tekst (of de ander activiteit). Daarna inventariseert u op het bord hoeveel tellen het schrijven volgens de verschillende kinderen heeft geduurd:

naam	aantal tellen
Mike	54
Anna	78
...	...
...	...

Vervolgens constateert u samen met de kinderen dat de verschillen wel erg groot zijn. Hebben ze een idee hoe je ervoor kunt zorgen dat het voor iedereen hetzelfde is? Als de kinderen er zelf niet mee komen, herinnert u hen aan de stopwatch (zie ook werkblad 1). Daarmee kun je seconden en minuten meten. U noteert op het bord het volgende rijtje:

1 seconde is ongeveer 1 tel
1 minuut is 60 seconden
1 uur is 60 minuten

Daarna gaat u samen met de kinderen opgave 2 van werkblad 13 maken. Hiervoor moeten de kinderen proberen om op hun gevoel hun ogen precies 1 minuut dicht te houden. De werkelijke tijd wordt dan gemeten met een stopwatch. Ook zo ervaren de kinderen hoe lastig het is om precies de tijdspanne van 1 minuut vast te stellen.

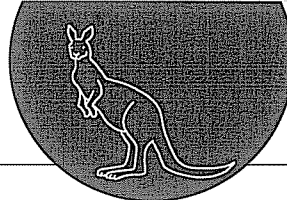
Aanleren van 'zoveel minuten over/voor'

Als afronding van het leren klokkijken gaat u oefenen met de overige tijdstippen met hele minuten, dat wil zeggen aantallen minuten die geen veelvoud van 5 zijn.

Beginnen doet u door de klassikale klok bijvoorbeeld op 9 uur te zetten. Vervolgens draait u de grote wijzer rechtsom en vraagt u de kinderen om goed op te letten wat er gebeurt, zowel met de grote wijzer als met de kleine wijzer. In het voorafgaande is al aan de orde geweest wat de functie van de grote wijzer is, en ook nu besteedt u daar weer aandacht aan.

De volgende activiteiten en vragen komen aan de orde:

- 'Waar stond de klok toen we begonnen? Kijk maar op je eigen klokje.' (9 uur.)
- U zet de wijzer op 5 over 9 en zegt: 'Hoe laat is het nu? Het is 9 uur geweest, maar hoeveel minuten is het over 9?' (5 over 9.)
- Vervolgens draait u de klok langzaam op 8 minuten over 9. Vraag de kinderen mee te tellen: '5 over 9, 6 over 9, 7 over 9 en 8 over 9.' Wat valt de kinderen nu op? 'Als de grote wijzer bij de 1 staat is het 5 over 7, en als de grote wijzer geen vijf, maar acht streepjes verder staat is het ...' (8 over 9.)
- Op dezelfde wijze draait u de klok steeds een aantal minuten verder. Als de grote wijzer bij de 3 staat is het al bekend (kwart over 9). Daarna wordt het wat lastiger. Bijvoorbeeld bij 17 minuten over 9: 'Hoeveel minuten over 9 is het?' (17 minuten over 9.) 'Maar hoeveel minuten duurt het nog voor het half 10 is? Tel de streepjes maar. Het duurt nog 13 minuten voor het half 10 is. We noemen dat dan: **13 voor half 10.**'
- Als kinderen dat eenmaal begrepen hebben (en ze kennen ook al '10/5 voor half 10'), zullen andere tijdstippen met minuten voor half 8 waarschijnlijk niet zoveel problemen meer opleveren. En ook half 8 is een bekend rustpunt.
- Dan maakt u de stap met de grote wijzer naar de 7, hoe laat is het dan? 'Het is dan al half 10 geweest. Maar hoeveel minuten over half 10? Tel maar. Het is ...' (5 over half 10.) Op dezelfde wijze laat u dan bijvoorbeeld **7 over half 10** aan de orde komen.



- Ook kwart voor 10 is bekend, de kinderen weten van eerdere uitleg en oefening dat je kunt spreken over 'iets voor 10'. Dus als u de grote wijzer tussen de 9 en de 10 zet, kunnen kinderen al tellend gemakkelijk aangeven dat het bijvoorbeeld **12 voor 10** is. En zo gaat u geleidelijk naar 10 uur.
- Maak de kinderen nog eens attent op het gegeven dat één uur steeds 60 minuten telt. U kunt dit laten zien aan de hand van de 60 streepjes die de grote wijzer aflegt om van 9 uur bij 10 uur uit te komen.
- Ook interessant is om de kinderen bij het doordraaien van de grote wijzer te vragen wat hun opvalt aan de kleine wijzer. Die loopt van 9 uur naar 10 uur en verschuift bij elke minuut steeds een klein stukje. Hebben de kinderen gemerkt dat je dat niet kunt zien, hoewel hij wel steeds dichterbij de 10 (uur) toe gaat? En hebben ze gezien dat je zonder de grote wijzer nauwelijks kunt zien dat het 3 of zelfs 7 minuten later of eerder is?

Dit herhaalt u een aantal keren met andere wijzerstanden. De kinderen doen steeds mee met hun eigen klokje.

Als afsluiting van dit soort activiteiten en vragen start u met werkblad 14 (opgave 2 en 3).

Zelfstandig oefenen

Computerprogramma

In plaats van de werkbladen te maken, kunnen de kinderen ook met het computerprogramma werken. Bij dit blok hoort oefening 1 (Tijden opzetten).

Werkblad 1

Zie de introductie.

Werkblad 2

Opgave 2 en 3: Zie het begeleid oefenen.

Werkblad 3

Opgave 2: Zie het begeleid oefenen.

Werkblad 4

Opgave 2 en 3: Bij de nabespreking vraagt u steeds naar de stand van de grote en van de kleine wijzer. Bijvoorbeeld: 'Wat valt je op bij half 4?' (De grote wijzer staat op de 6 en de kleine wijzer staat tussen de 3 en de 4.)

Werkblad 5

Opgave 2 en 3: Zie werkblad 4.

Werkblad 6

Opgave 2 en 3: Zie het begeleid oefenen.

Werkblad 7

Opgave 2: Bij de nabespreking vraagt u steeds naar de stand van de grote en van de kleine wijzer. Bijvoorbeeld: 'Wat valt je op bij kwart over 8?' (De grote wijzer staat op de 3 en de kleine wijzer staat tussen de 8 en de 9, maar dichterbij de 8 dan bij de 9.)

Werkblad 8

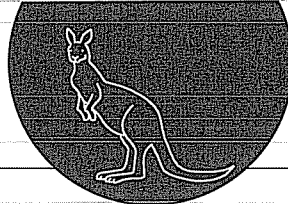
Opgave 2 en 3: Zie het begeleid oefenen.

Werkblad 9

Opgave 2 en 3: Bij de nabespreking vraagt u steeds naar de stand van de grote en van de kleine wijzer. Bijvoorbeeld: 'Wat valt je op bij 10 over 11?' (De grote wijzer staat op de 2 en de kleine wijzer staat tussen de 11 en de 12, maar wel veel dichterbij de 11 dan bij de 12.)

Werkblad 10

Opgave 2 en 3: Zie werkblad 9.

**Werkblad 11**

Opgave 2 en 3: Zie werkblad 9.

Werkblad 12

Opgave 2 en 3: Zie werkblad 9.

Werkblad 13

Opgave 2: Zie het begeleid oefenen.

Opgave 3 en 4: Laat de kinderen zelf met een stopwatch controleren hoe lang de activiteiten duren.

Werkblad 14

Opgave 2 en 3: Bij de nabespreking vraagt u steeds naar de stand van de grote en van de kleine wijzer. Bijvoorbeeld: 'Wat valt je op bij 7 over 10?' (De grote wijzer staat tussen de 1 en de 2, maar net iets dichterbij de 1 (zeven streepjes), en de kleine wijzer staat tussen de 10 en de 11, maar wel veel dichterbij de 10 dan bij de 11.)

Aanvullende instructie

Vaak is het probleem bij het klokkijken dat een klok niet één wijzer heeft, maar twee (de grote en de kleine), elk met een eigen functie. Essentieel bij het leren klokkijken is dat kinderen vertrouwd zijn met de functies van beide wijzers.

Oefenen met klok zonder grote wijzer

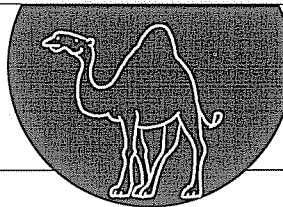
Blijft het klokkijken veel problemen opleveren, dan kunt u de kinderen een klok aanbieden waarvan u de grote wijzer tijdelijk hebt verwijderd. U laat de klok zien en zegt: 'Kun je op deze klok, met alleen een kleine wijzer, zien hoe laat het is? Stel dat het 11 uur is. Hoe kun je dat dan aan de kleine wijzer toch zien?' (De kleine wijzer staat dan precies op de 11.) Dit herhaalt u enkele keren met andere hele uren.

Dan zet u – zogenaamd per ongeluk – de wijzer tussen de 9 en de 10. U wacht even af of de kinderen zelf ontdekken dat het eigenlijk geen 9 uur, maar ook geen 10 uur is. Dan is het dus half 10 of 'halverwege naar de 10'. Op dezelfde wijze verkent u andere hele en halve uren met alleen de kleine wijzer. Wellicht is het mogelijk ook de kwarten met de kleine wijzer nog te verkennen.

Daarna bevestigt u de grote wijzer weer aan de klok. U begint weer bij een heel uur, bijvoorbeeld 10 uur, en gaat dan met de grote wijzer langzaam een heel uur draaien, waarbij de kleine wijzer meedraait. De kinderen proberen steeds de kloktijd te benoemen als u even stopt, bijvoorbeeld half 11, 11 uur, kwart over 11, enzovoort.

Verhaal vertellen waarin veel tijden zijn verwerkt

Een alternatieve oefening met klokkijken is dat u een verhaal vertelt waarbij de kloktijden een belangrijke rol spelen. Steeds als u een tijd noemt, zetten de kinderen de tijd op hun eigen klokje. Bijvoorbeeld: 'Ik sta 's morgens om 7 uur op (zet maar op je klokje) ... om 10 minuten over 7 ben ik klaar met douchen ... en om kwart over 7 ben ik aangekleed ... Dan ga ik ontbijten, daar ben ik om 5 over half 8 mee klaar ...' Enzovoort.



Blok 2: Aanleren van de digitale kloktijden

Doelen

- Kennis van de digitale tijden.
- Koppelen van analoge kloktijden aan digitale tijdsnoteringen.
- Koppelen van digitale tijdsnoteringen aan analoge kloktijden.

Materiaal

- Werkblad 15 tot en met 25.
- Klassikale analoge instructieklok.
- Analooog klokje voor elk kind.
- Digitale instructieklok.
- Een paar digitale klokjes voor de kinderen.
- Facultatief: combinatieklok, met zowel analoge als digitale tijdsaanduidingen.
- Computer: oefening 2 (Horloge gelijkzetten).

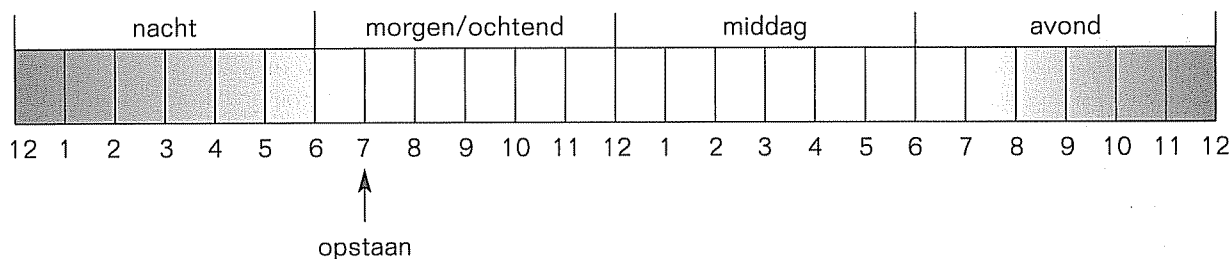
Even herhalen

De oefenstof die u voor de 'Even herhalen'-activiteiten aan het begin van een rekenles kunt gebruiken, vindt u bij opgave 1 op de meeste werkbladen. Het gaat hierbij steeds om sommen die in een redelijk tempo en bij voorkeur uit het hoofd moeten worden uitgerekend. In blok 2 komen onder meer aan de orde:

- optellen tot en met 1000 ($434 + \dots = 500$; $31 + 489$);
- aftrekken tot en met 1000 ($700 - 65$; $377 - 60$);
- schatten ($289 + 302 + 204 \approx \dots$; $690 - 389 \approx \dots$);
- schatten met geld (één vulpen kost € 8,15, dus vijf vulpennen kosten dan ongeveer € ...).

Introductie

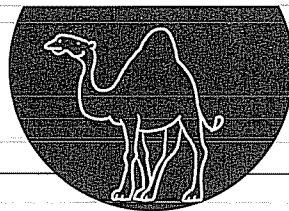
In dit blok komen de digitale tijdsnoteringen aan bod. Gestart wordt weer met de hele uren. Ook bij de introductie van de digitale tijden probeert u zo veel mogelijk de tijdsnoteringen te koppelen aan gebeurtenissen uit het dagelijkse leven van de kinderen. Hierbij kunt u het beste weer gebruikmaken van de tijdbalk uit blok 1.



U begint met een herhaling van de analoge tijden. Benadruk dat de dag (een etmaal) begint om 12 uur 's nachts en ook weer eindigt om 12 uur 's nachts. Vraag de kinderen of ze nog weten uit hoeveel minuten een uur bestaat. Bij de introductie van de digitale tijden speelt dat gegeven namelijk een essentiële rol.

Vervolgens vraagt u de kinderen of ze weten hoe je bijvoorbeeld 10 uur op de analoge klok ook anders kunt noteren. Ze kunnen daarbij denken aan sommige horloges, of aan de klok op bijvoorbeeld een dvd-speler. U vertelt dat dergelijke klokken digitale klokken heten. Kennen de kinderen nog meer voorbeelden van zulke klokken? En weten ze dat 10 uur op een digitale klok er zo uitziet: 10.00? En dat zo'n tijd dan de digitale tijd wordt genoemd?

Dit herhaalt u enkele keren met andere hele uren.

**Begeleid oefenen**

Bij de notatiewijze van de digitale tijden spelen drie leerpunten een belangrijke rol:

- 1 Een uur telt 60 minuten, en het aantal minuten van een digitale tijd noteer je na het hele uur:
10.30 uur, 10.40 uur, enzovoort.
- 2 Bij tijdsnoteringen na het hele uur tot 10 minuten over het hele uur moet je steeds een 0 tussenvoegen: 9.01 uur, 9.02 uur, enzovoort.
- 3 Een etmaal duurt 24 uur, en dit betekent dat je na 12 uur 's middags gewoon doortelt: 12.00 uur, 13.00 uur, 14.00 uur, enzovoort.

Tijdsnotering in minuten

U start het oefenen met digitale tijden door samen met de kinderen enkele analoge tijden om te zetten naar digitale tijden. U kiest daarvoor eerst tijden in de ochtend (tot 12 uur 's middags).

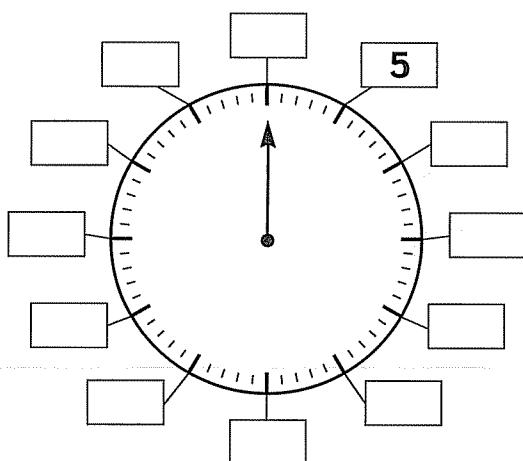
Bijvoorbeeld:

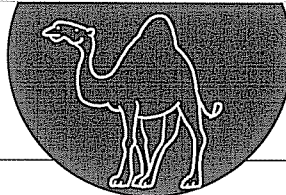
- U neemt eerst een heel uur: 'Hoe noteer je 9 uur als digitale tijd?' (9.00 uur) 'En wat betekenen de twee nullen na de punt?' (De 9 staat voor 9 uur en de twee nullen staan voor 0 minuten.)
- 'En hoe noteer je dan half 10 als digitale tijd?' (Kijk naar die tijd op de analoge klok, waar de grote wijzer op de 6 staat, dat betekent dat er nog 30 minuten bij komen. Dus half 10 is 30 minuten na 9 uur. Dat noteer je als 9.30 uur.)
- 'En hoe schrijf je dan kwart over 9?' (Een kwartier is 15 minuten, dus je noteert het als 9.15 uur.)

Een extra complicerende factor zijn de digitale noteringen tot 10 minuten over het hele uur: 9.01 uur, 9.02 uur, 9.03 uur, enzovoort. Veel kinderen vergeten de 0 tussen te voegen en schrijven deze tijden als 9.1 uur, 9.2 uur, 9.3 uur, enzovoort. U maakt de kinderen hierop attent en geeft aan dat dit een afspraak is. (Eventueel, op een geschikt moment, kunt u ook nog zeggen dat er bij digitale tijden van 12 uur 's nachts tot 10 uur 's ochtends soms nog een 0 links van het uursijfer gezet wordt: 08.15 of 8.15 uur, 01.55 of 1.55 uur.)

Let er verder bij het oefenen met het noteren van de digitale tijden op, dat de tijden in eerste instantie niet over het halve uur gaan. Tijdstippen met 10 minuten over het hele uur en 20 minuten over het hele uur leveren doorgaans niet zoveel problemen op. Maar als het halve uur overschreden wordt (5 over half 10), dan vinden sommige kinderen het lastig dat ze na de 30 minuten gewoon moeten doortellen (9.35 uur).

De regel dat bij digitale tijden het aantal minuten steeds wordt berekend vanaf het hele uur, kan het handigst gevisualiseerd worden met behulp van de analoge instructieklok, waarbij de streepjes het aantal minuten weergeven.





Op deze manier kunnen de kinderen aan de hand van het aantal streepjes steeds de digitale tijden noteren. Door de digitale tijden onder elkaar te noteren – u op het bord en de kinderen in hun schrift – en de grote wijzer steeds vijf minuten te verschuiven wordt stapje voor stapje de cyclus van een uur op een rijtje gezet:

5 over 10 → 10.05
10 over 10 → 10.10
kwart over 10 → 10.15

Dan doortellend vanaf 10.00 uur:

10 voor half 11 → 10.20
5 voor half 11 → 10.25
half 11 → 10.30

Dan de sprong maken over het halve uur, waarbij steeds vanaf het hele uur wordt geredeneerd:

5 over half 11 → 10.35
10 over half 11 → 10.40

En dan de overgang naar de tijden voor het hele uur, waarbij nog steeds geredeneerd wordt vanaf het vorige hele uur:

kwart voor 11 → 10.45
10 voor 11 → 10.50
5 voor 11 → 10.55
11 uur → 11.00

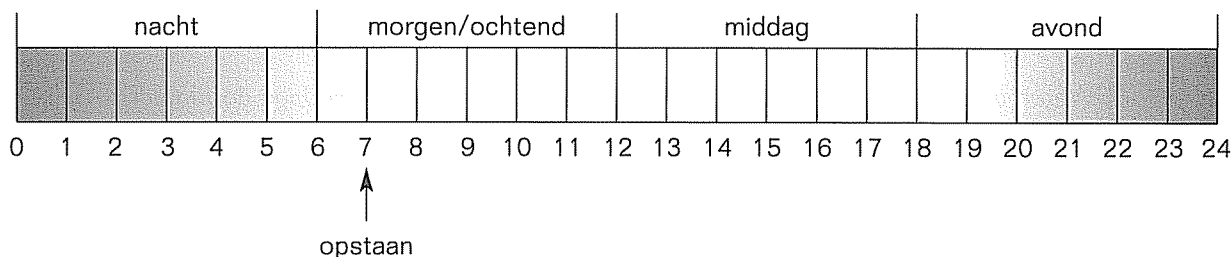
Laat de kinderen steeds verwoorden hoe laat het is: 'Je zegt "kwart voor elf", maar je schrijft "tien uur vijfenveertig". Dat betekent dat het drie kwartier (45 minuten) na 10 uur is.' Nadat u enkele keren zo'n cyclus geoefend hebt, kunnen geleidelijk ook tijden als 12 over 10 of 6 voor 11 aan de orde komen. Bij een tijd als 6 voor 11 bespreekt u hoe je er handig een digitale notatie van kunt maken: 'Ga uit van 60 minuten en trek daar 6 minuten van af: $60 - 6 = 54$. Dan noteer je 10.54 uur.'

Digitale tijden omzetten in analoge tijden

Wanneer de kinderen geleidelijk aan de analoge tijden kunnen omzetten in de digitale tijden, komt het omgekeerde aan de orde. U schrijft een digitale tijd op het bord, bijvoorbeeld 10.10 uur, en vraagt de kinderen deze tijd op hun analoge klokje te zetten. Laat de kinderen de tijden steeds weer onder woorden brengen: 'De tijd op het bord is tien uur tien, dat betekent dat het tien minuten over tien is.' Of bij 10.24 uur: 'De tijd op het bord is tien uur vierentwintig, en dat betekent dat het zes minuten voor half elf is.' Daarna zetten de kinderen de tijden op de analoge klok.

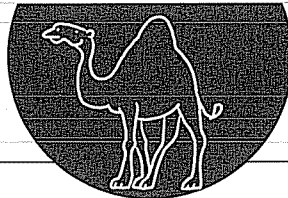
Tijdsnotering na 12 uur 's middags

Bij digitale tijden wordt na 12 uur 's middags niet opnieuw begonnen met 1 uur, maar doorgeteld, zodat je in plaats van 1 uur ook kunt spreken van 13.00 uur. Om dat te demonstreren laat u een tijdbalk zien met een dag die begint met 0 uur en eindigt met 24 uur:



U verkent samen met de kinderen wanneer het donker is, wanneer het ongeveer weer licht wordt en wanneer het ('s avonds) weer donker wordt. Natuurlijk is dit afhankelijk van de seizoenen. Ook de tijdstippen als 0 uur en 24 uur komen even aan de orde. En is er feitelijk een verschil tussen 0 uur en 24 uur?

Vervolgens vraagt u de kinderen of ze weten hoe je 4 uur in de middag op de analoge klok als digitale tijd kunt noteren: 4 uur wordt dan $12 + 4 = 16$ uur, je noteert dat als 16.00 uur. Dit herhaalt u enkele keren met andere hele uren.



Daarna laat u de kinderen de digitale tijden noteren bij de volgende situaties:

- De school begint om half 9.
- Om 10 over 9 begint de rekenles.
- De kleine pauze begint om half 11.
- De kleine pauze is om kwart voor 11 afgelopen.
- Om 10 voor 11 begint de gymles.
- Om kwart over 12 is de grote pauze.

En wat lastiger:

- Om 1 uur 's middags begint de school weer.
- Om half 4 is de school uit.
- Ik heb afgesproken om om kwart over 4 bij mijn vriendinnetje te gaan spelen.
- Ik moet wel om half 6 thuis zijn.
- Van 7 tot 8 uur kijk ik altijd tv.
- Om half 9 ga ik naar bed en om 9 uur ga ik slapen.

Ten slotte geeft u de kinderen nog wat 'handigheidjes' mee:

- Hoe kun je digitale tijden na 12 uur 's middags omzetten in tijden zoals je die uitspreekt? Trek er steeds 12 uur van af en denk (zeg) er dan "s middags" of "s avonds" achter. Voorbeelden: 16.00 uur → 4 uur 's middags (want $16 - 12 = 4$); 19.10 uur → 10 over 7 's avonds (want $19 - 12 = 7$).
- Hoe kun je gewone middag- en avondtijden omzetten in digitale tijden? Tel er 12 bij op. Voorbeeld: kwart over 8 's avonds → 20.15 uur (want $8 + 12 = 20$).

Digitale tijden omzetten in analoge tijden

Wanneer de kinderen geleidelijk aan de analoge tijden na 12 uur 's middags kunnen omzetten in de digitale tijden, komt het omgekeerde aan de orde. U schrijft een digitale tijd op het bord, bijvoorbeeld 14.10 uur, en vraagt de kinderen deze tijd op hun analoge klokje te zetten. Het is belangrijk dat de kinderen de tijden onder woorden brengen: 'De tijd op het bord is veertien uur tien, dat betekent dat het tien minuten over twee 's middags is.' Of bij 16.24 uur: 'De tijd op het bord is zestien uur vierentwintig, dat betekent dat het zes minuten voor half vijf 's middags is.' Daarna zetten de kinderen de tijden op de analoge klok.

Zelfstandig oefenen

Computerprogramma

In plaats van de werkbladen te maken, kunnen de kinderen ook met het computerprogramma werken. Bij dit blok hoort oefening 2 (Horloge gelijkzetten).

Werkblad 15

Opgave 2: Weten de kinderen al goed dat de digitale tijden na 12 uur 's middags doorlopen? Bij de nabespreking vraagt u de kinderen bijvoorbeeld bij welke twee tijden de klok van 4 uur vastgemaakt kan worden. En wat betekenen de tijdstippen 0.00 uur en 24.00 uur?

Werkblad 16

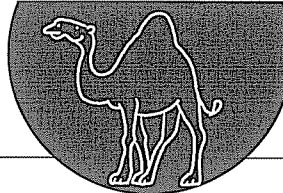
Opgave 2: Weten de kinderen al goed dat de digitale tijden na 12 uur 's middags doorlopen? Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze tot de (analoge) tijden op de klokken zijn gekomen: hebben ze van de digitale tijden steeds 12 uur afgetrokken?

Werkblad 17

Opgave 2: Laat de kinderen eerst de cijfers die naast de klok horen te staan invullen: 13, 14, 15, enzovoort. Daarna kunnen ze de opgave maken.

Opgave 3 en 4: Hebben de kinderen al inzicht in het gegeven dat de digitale tijden na 12 uur 's middags doorlopen?

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen of ze bij het omzetten van digitale naar analoge tijden (en omgekeerd) gebruikgemaakt van de handigheidjes om er 12 uur bij te tellen of van af te trekken?

**Werkblad 18**

Opgave 2 en 3: Zie ook het begeleid oefenen. Laat de kinderen eerst de cijfers die naast de klok horen te staan invullen: 5, 10, 15, enzovoort. Hebben de kinderen al inzicht in het gegeven dat de minuten bij de digitale tijdsnoteringen steeds vanaf het (vorige) hele uur doorgeteld worden? Bij de nabespreking vraagt u de kinderen tijdsnoteringen als 9.20 uur onder woorden te brengen ('tien voor half tien').

Werkblad 19

Opgave 2: Hebben de kinderen al inzicht in het gegeven dat de minuten bij de digitale tijdsnoteringen steeds vanaf het (vorige) hele uur doorgeteld worden? Bij de nabespreking vraagt u de kinderen tijdsnoteringen als 13.15 uur onder woorden te brengen ('kwart over één 's middags').

Werkblad 20

Opgave 2: Hebben de kinderen al voldoende inzicht in het gegeven dat de minuten bij de digitale tijdsnoteringen steeds vanaf het (vorige) hele uur doorgeteld worden? Bij de nabespreking vraagt u de kinderen tijdsnoteringen als 6.10 uur onder woorden te brengen ('tien minuten over zes 's morgens') en de tijd te aan te geven in de analoge klok.

Werkblad 21

Opgave 2 en 3: Beseffen de kinderen al voldoende dat de digitale tijden na 12 uur 's middags doorlopen? En maken ze gebruik van de handigheidjes om er 12 uur bij te tellen of van af te trekken?

Werkblad 22

Opgave 2: Beseffen de kinderen al voldoende dat de digitale tijden na 12 uur 's middags doorlopen? En maken ze gebruik van het handigheidje om er 12 uur bij te tellen?

Werkblad 23

Opgave 2: Zie werkblad 22.

Werkblad 24 en 25

Een memoryspel.

Aanvullende instructie

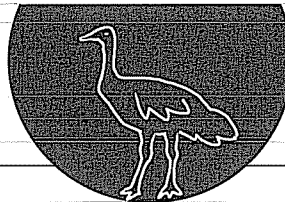
Als de kinderen nog veel moeite hebben met de digitale tijden, is het belangrijk na te gaan waar de problemen zich voordoen. Bij de notatiewijze van de digitale tijden spelen drie leerpunten een belangrijke rol:

- 1 Een uur telt 60 minuten, en het aantal minuten van een digitale tijd noteer je na het hele uur: 10.30 uur, 10.40 uur, enzovoort.
- 2 Bij tijdsnoteringen na het hele uur tot 10 minuten over het hele uur moet je steeds een 0 tussenvoegen: 9.01 uur, 9.02 uur, enzovoort.
- 3 Een etmaal duurt 24 uur, en dit betekent dat je na 12 uur 's middags gewoon doortelt: 12.00 uur, 13.00 uur, 14.00 uur, enzovoort.

Al deze gegevens zijn in feite gebaseerd op afspraken:

- 1 uur is 60 minuten. → Je schrijft het aantal minuten.
- Je noteert een nul bij de minuten tot 10. → 9.01 uur, 9.02 uur, enz.
- Een etmaal (dag) duurt 24 uur. → Na 12 uur tel je door: 13, 14, enz.

U noteert deze afspraken op het bord en laat vervolgens aan de hand van de analoge klok alle tijden nog eens de revue passeren. U zet een tijd op de klok, startend bij het hele uur, en de kinderen noteren de digitale tijd. Doe eerst de gemakkelijke tijden vóór het halve uur en daarna geleidelijk aan de tijden na het halve uur.



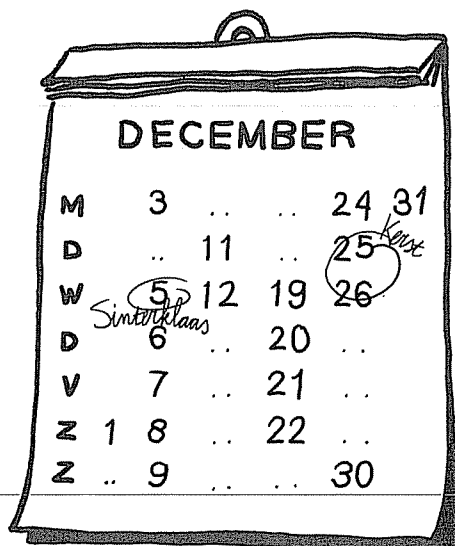
- 'Welke maanden zijn de wintermaanden? En welke zijn de zomermaanden?'
- 'In welke maand ben je jarig?'
- 'Welke maand is het nu?'
- Enzovoort.

Ter illustratie is het handig om samen met de kinderen een echte maandkalender en jaarkalender door te lopen en de bijzondere dagen zoals Kerstmis, zomervakantie, verjaardagen enzovoort op te zoeken. Ook is het zinvol om deze kalenders regelmatig terug te laten komen. Vooral in natuurlijke situaties, zoals het begin of einde van een vakantieperiode, een verjaardag van een kind, een bijzondere gebeurtenis op school, een feestdag, enzovoort.

Begeleid oefenen

Maandkalender

Na de verkenning van alle maanden van het jaar, gaat u samen met de kinderen één specifieke maand onder de loep nemen: de maand december. Dat doet u bij opgave 3 van werkblad 26. Uitgangspunt is dat de kinderen de namen van de dagen kennen en ze vlot in de goede volgorde kunnen opzeggen.



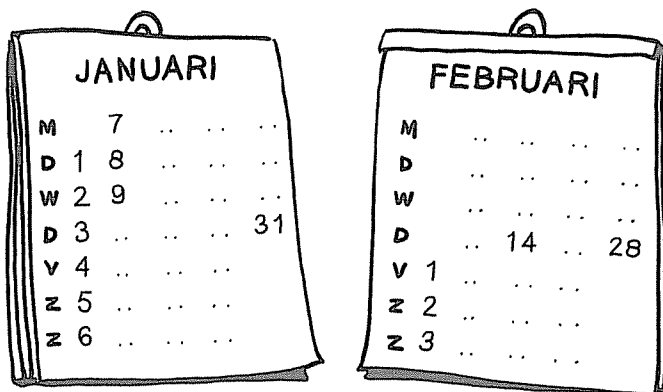
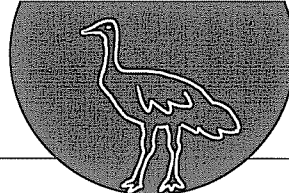
De vragen bij opgave 3 maakt u samen met de kinderen. Eerst laat u de kinderen de lege plekken invullen: de cijfers 1 tot en met 31 van de maand. Daarna stelt u bijvoorbeeld de volgende vragen:

- 'Van welke maand is dit kalenderblaadje? En hoe weet je dat?'
- 'Wat betekenen de letters M, D, W, D, V, Z, Z?'
- 'Hoeveel woensdagen zijn er in deze maand? En hoeveel zaterdagen?'
- 'Wat betekenen al die getallen?'
- 'Hoeveel dagen heeft deze maand?'
- 'Welke dagen zijn allemaal woensdagen? En welke dagen zijn zaterdagen?'
- 'Wat is de eerste dag van deze maand? En wat is de laatste dag?'
- 'Wat voor een dag is 5 december? En wat voor een dag is 12 december?' Enzovoort.
- 'Wat voor een dag is het op 25 december? Hoe noemen ze die dag? En wat voor een dag komt daarna?'
- 'En wat voor een dag komt er na 9 december (een rijtje naar rechts)? En wat komt er voor 3 december (een rijtje terug naar links)?'

Wanneer de kinderen wat thuis beginnen te raken in deze maandkalender kunt u vragen stellen als:

- 'Het is vandaag 3 december. Over hoeveel nachten is het Sinterklaas?'
- 'Het is vandaag 22 december. Over hoeveel nachten is het Kerstmis?'
- 'Het is vandaag 27 december. Over hoeveel nachten is het 31 december (Oudejaarsavond)?'

Vervolgens gaat u verder oefenen met behulp van opgave 2 van werkblad 27. Ook deze opgave, met de kalenderblaadjes van januari en februari, kunt u prima samen met de kinderen maken.



Eerst laat u de kinderen de kalenderblaadjes verder invullen. Daarna stelt u vragen als:

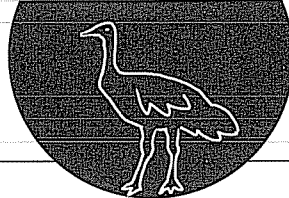
- 'Hebben alle weken in januari en februari 7 dagen?'
- 'Hoeveel dagen heeft januari? En hoeveel dagen heeft februari?'
- 'Welke dag is het op ... januari? En op ... februari?'
- 'Hoeveel vrijdagen heeft januari? En hoeveel vrijdagen heeft februari?'
- 'Het is vandaag 13 januari. Over hoeveel nachten is het 16 januari?'
- 'Het is vandaag 14 februari. De hoeveelste februari is het over een week?'
- 'Welk dag komt er na 31 januari? En de hoeveelste februari is dat dan?'
- Enzovoort.

Vervolgens laat u de kinderen zelfstandig of in tweetallen de opgave op het werkblad afmaken.

Jaarkalender

Bij de introductie is de jaarkalender al even aan de orde geweest. Op werkblad 29, 30 en 31 komt de jaarkalender terug, maar dan ingevuld met alle data. De jaarkalender bij opgave 2 van werkblad 29 leent zich er weer voor om uitgebreid met de kinderen te bespreken.

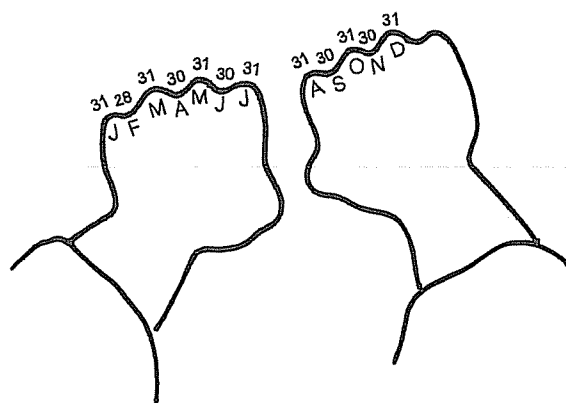
Januari						Februari						Maart						April							
M		3	10	17	24			7	14	21				7	14	21				4	11	18			M
D		4	11	18	25		1	8	15	22			1	8	15	22				5	12	19			D
W		5	12	19	26		2	9	16	23			2	9	16	23				6	13	20			W
D		6	13	20	27		3	10	17	24			3	10	17	24				7	14	21			D
V		7	14	21	28		4	11	18	25			4	11	18	25		1	8	15	22			V	
Z	1	8	15	22	29		5	12	19	26			5	12	19	26		2	9	16	23			Z	
Z	2	9	16	23	30		6	13	20	27			6	13	20	27		3	10	17	24			Z	
Mei						Juni						Juli						Augustus							
M		2	9	16	23			6	13	20				4	11	18			1	8	15	22			M
D		3	10	17	24			7	14	21				5	12	19			2	9	16	23			D
W		4	11	18	25		1	8	15	22				6	13	20			3	10	17	24			W
D		5	12	19	26		2	9	16	23				7	14	21			4	11	18	25			D
V		6	13	20	27		3	10	17	24			1	8	15	22			5	12	19	26			V
Z		7	14	21	28		4	11	18	25			2	9	16	23			6	13	20	27			Z
Z	1	8	15	22	29		5	12	19	26			3	10	17	24			7	14	21	28			Z
September						Oktober						November						December							
M		5	12	19				3	10	17	24			7	14	21				5	12	19			M
D		6	13	20				4	11	18	25		1	8	15	22				6	13	20			D
W		7	14	21				5	12	19	26		2	9	16	23				7	14	21			W
D	1	8	15	22				6	13	20	27		3	10	17	24			1	8	15	22			D
V	2	9	16	23				7	14	21	28		4	11	18	25			2	9	16	23			V
Z	3	10	17	24			1	8	15	22	29		5	12	19	26			3	10	17	24			Z
Z	4	11	18	25			2	9	16	23	30		6	13	20	27			4	11	18	25			Z



U laat de kinderen eerst de ontbrekende dagen invullen. Daarna start u nog eens met vragen zoals die bij de introductie al zijn aangestipt:

- 'Wat is de eerste maand van het jaar?'
- 'Wat is de laatste maand van het jaar?'
- 'Wie kan de namen van het jaar al in de goede volgorde (op)zeggen?'
- 'Welke maanden zijn de wintermaanden? En welke zijn de zomermaanden?'
- 'In welke maand ben je jarig?'
- 'Welke maand is het nu?'
- 'Hoeveel maanden telt een jaar?'
- 'Hoeveel weken telt een jaar?'
- 'Hoeveel dagen per jaar?' (Uitgangspunt is 365 dagen.)
- 'En hoeveel dagen telt een maand?'

De laatste vraag is de lastigste, want al snel zal ontdekt worden dat de maanden een verschillend aantal dagen tellen. Gezamenlijk stelt u vast dat de maanden 30 of 31 of 28 (29) dagen hebben. Weten de kinderen hoe je dat gemakkelijk kunt onthouden? U wijst op de tekening van de twee vuisten onder aan het werkblad.



'Als je je vuisten zo naast elkaar houdt, kun je ze als een ezelsbruggetje gebruiken. De maanden op de knokkels hebben 31 dagen, en de maanden tussen de knokkels (die wat lager liggen) hebben een dag minder, namelijk 30 dagen. Uitzondering: de maand februari, die heeft geen 30, maar 28 dagen (of 29).'

Misschien zijn er kinderen die iemand kennen die op 29 februari jarig is. Dan kunt u nog even stilstaan bij het fenomeen schrikkeljaar, waarin de maand februari geen 28 dagen, maar 29 dagen heeft.

Zelfstandig oefenen

Computerprogramma

In plaats van de werkbladen te maken, kunnen de kinderen ook met het computerprogramma werken. Bij dit blok hoort oefening 3 (Kalender aflezen).

Werkblad 26

Opgave 2: Zie de introductie.

Opgave 3: Zie het begeleid oefenen.

Werkblad 27

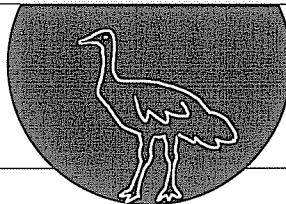
Opgave 2: Zie het begeleid oefenen.

Werkblad 28

Opgave 2: Zie werkblad 27.

Werkblad 29

Opgave 2: Zie het begeleid oefenen.

**Werkblad 30**

Opgave 2: Veel van dit soort vragen zijn bij het begeleid oefenen al even aan de orde geweest. Als extra opdracht kunt u de kinderen vragen welke dagen voor hen zelf belangrijk zijn. Laat hen die dagen opschrijven en ook kleuren in de kalender.

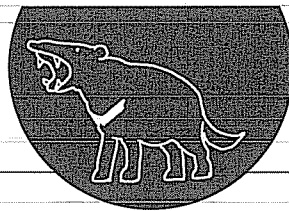
Werkblad 31

Opgave 2: Veel van dit soort vragen zijn bij het begeleid oefenen al even aan de orde geweest.

Aanvullende instructie

Mocht na verloop van tijd blijken dat sommige kinderen veel moeite blijven houden met het zich eigen maken van de kalender, dan kunt u deze kinderen altijd een echte kalender laten gebruiken. Zo hoeven ze ook niets te onthouden (over de volgorde van de maanden of het aantal dagen per maand): ze kunnen alles altijd 'gewoon' aflezen.

Wel is het dan zinvol om extra te oefenen met het vlot aflezen van de jaarkalender, bijvoorbeeld bij de overgang van de ene maand naar de andere, en bij de overgang van het ene jaar naar het andere. Kunnen ze goed uitleggen hoe die overgangen in hun werk gaan?



Blok 4: Toepassingen van het klokkijken

Doelen

- Herhalen en toepassen van de analoge en digitale tijdsaanduidingen.
- Een tijdstip plaatsen in een bepaald tijdsinterval ('Het is nu 10 over half 11. Welk tv-programma is nu bezig?')
- De tijdsduur tussen twee tijdstippen bepalen.

Materiaal

- Werkblad 32 tot en met 42.
- Klassikale analoge instructieklok.
- Digitale klok.
- Analooog klokje voor elk kind.
- Facultatief: rooster (van een dag) met de schooltijden.
- Tv-gids.
- Computer: oefening 4 (Hoe lang nog wachten?).

Even herhalen

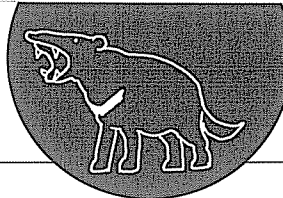
De oefenstof die u voor de 'Even herhalen'-activiteiten aan het begin van een rekenles kunt gebruiken, vindt u bij opgave 1 op de meeste werkbladen. Het gaat hierbij steeds om sommen die in een redelijk tempo en bij voorkeur uit het hoofd moeten worden uitgerekend. In blok 4 komen onder meer aan de orde:

- breuken en kommagetallen ($\frac{3}{4}$ meter = 0,... meter);
- delen ($45 : 5$ en $450 : 5$; $1000 : 5$ en $1000 : 10$);
- breuken (1 vlaai kost € 16, wat kost dan $\frac{4}{5}$ vlaai?; $\frac{7}{10}$ deel van € 1 is € ...);
- geldrekenen (met welke biljetten en munten kun je € 79,85 betalen?);
- geldrekenen (je moet € 13,20 betalen en je geeft € 20, wat krijg je dan terug?);
- vermenigvuldigen (3×8 , 30×80 en 3×800);
- kommagetallen (zet in de goede volgorde: 0,7 m - 65 cm - 0,68 m; of 2,05 kg - 2,1 kg - 0,786 kg).

Introductie

In dit blok komen de toepassingen van het klokkijken aan de orde. De nadruk ligt vooral op het uitrekenen van de **tijdsduur** tussen twee gebeurtenissen. Als start bespreekt u samen met de kinderen opgave 2 van werkblad 32. Deze opgave dient als een eerste verkenning van het uitrekenen van de tijdsduur. U zult merken dat sommige kinderen daar al wat ervaring mee hebben, en het ligt voor de hand om zo veel mogelijk aan te sluiten bij die kennis.

Bij de opgave is een (fictief) programmaoverzicht uit een tv-gids te zien. De kinderen moeten hierbij aangeven hoe laat de programma's beginnen en welk programma op een gegeven tijdstip uitgezonden wordt. U laat hen steeds ook onder woorden brengen hoe ze dit bepalen.



17.00 Willem Wever	20.00 Journaal
18.00 Journaal	20.18 Andere tijden
18.25 Mr. Bean	20.45 Nederlandse film
18.40 Lingo	21.35 Nieuwsprogramma
18.55 Sport	22.05 Quiz
19.15 Reisprogramma	22.30 Teleac
19.56 Reclame	23.15 Detective

U begint met vragen over de start van de programma's: 'Zet eens de tijd van kwart over 7 's avonds op je klokje en noteer de tijd digitaal.' (19.15 uur.) 'Zoek op je werkblad in het overzicht welk tv-programma er dan begint.' Dit herhaalt u een aantal keren: de kinderen plaatsen eerst het tijdstip op hun analoge klokje, noteren daarna de digitale tijd (het tijdstip 's avonds) en geven tot slot aan welk programma begint.

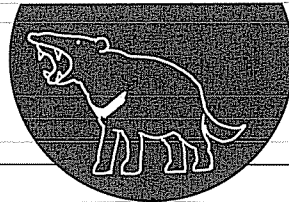
Als de kinderen dit soort opdrachten vlot kunnen uitvoeren, geeft u een tijdstip waarop een programma bezig is: 'Zet eens de tijd van 10 voor half 7 's avonds op je klokje en noteer de tijd digitaal.' (19.20 uur.) 'Zoek op je werkblad in het overzicht welk tv-programma dan bezig is.' Dit herhaalt u een aantal keren: de kinderen plaatsen eerst het tijdstip op hun analoge klokje, noteren daarna de digitale tijd (het tijdstip 's avonds) en geven dan aan welk programma bezig is.

Ter variatie kopieert u een pagina uit een echte tv-gids of neemt u het rooster uit de klas met digitale tijdsnoteringen, waarbij u de kinderen dan dezelfde soort opdrachten geeft. U kunt een kind ook zelf een tijdstip laten noemen, waarna de andere kinderen dan moeten aangeven welk programma (welke les) dan begint of bezig is. Of u laat een kind een programma (les) noemen, met digitale begintijd, waarna de andere kinderen het tijdstip op hun analoge klokje zetten: 'Het programma (de les) begint om 21.40 (13.45) uur, zet die tijd eens op je klokje.'

Begeleid oefenen

Als vervolg op het aangeven van tijdstippen komt het bepalen van de tijdsduur aan de orde. Over het algemeen is dit voor veel kinderen een lastige bewerking. Eerst moeten ze de twee tijdstippen goed benoemen, vervolgens moeten ze de tijd tussen die twee tijdstippen bepalen en daarna moeten ze die tijd omzetten in minuten, of uren én minuten.

De ervaring leert dat het bepalen van de tijdsduur tussen twee tijdstippen binnen een heel uur (bijvoorbeeld tussen 13.10 en 13.40 uur) nog wel lukt. Maar voor de meeste kinderen wordt het een stuk moeilijker wanneer het hele uur wordt overschreden (bijvoorbeeld tussen 13.10 en 14.05 uur).



Als eerste oefening gaat u het programma verkennen van de spelletjesmiddag van opgave 3 van werkblad 33:

programma	
13.30 bingo	15.30 spelletjes
14.00 schilderen	16.10 zwemmen
14.25 voetballen	17.30 naar huis
15.05 quiz	

Bij het programma stelt u vragen als:

- 'Is het programma van de spelletjesmiddag 's morgens of 's middags?'
- 'Hoe laat begint de spelletjesmiddag? En hoe laat is het afgelopen?'
- 'Welk onderdeel begint er om 2 uur?'
- 'En welk onderdeel is om 5 over 3 afgelopen?'
- 'Welk onderdeel is er om kwart over 3 bezig?'
- Enzovoort.

Vervolgens gaat u over naar het uitrekenen van de tijdsduur. U vraagt bijvoorbeeld: 'De bingo begint om half 2. Hoe lang duurt de bingo? En hoe reken je dat uit?' Belangrijk is om na te gaan of de kinderen nog weten hoe lang een uur duurt (60 minuten), een half uur (30 minuten) en een kwartier (15 minuten). Vraag de kinderen op dezelfde manier naar de duur van de andere activiteiten. Laat hen daarbij steeds onder woorden brengen hoe ze denken en te werk gaan. Bijvoorbeeld zo: 'De bingo begint om half 2 en is om 2 uur afgelopen. Van half 2 tot 2 uur is een half uur of 30 minuten. De bingo duurt dus 30 minuten.'

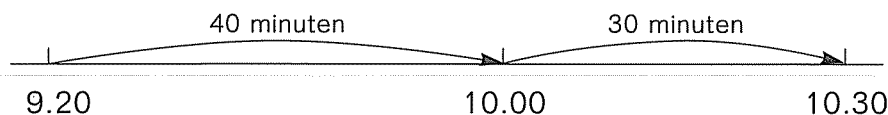
Daarna kunt u – afhankelijk van de mogelijkheden van de kinderen – nog vragen stellen als:

- 'Hoe lang duurt de spelletjesmiddag?'
- 'Welk onderdeel duurt het langst?'
- 'Welk onderdeel duurt het kortst?'
- 'Stel, het schilderen duurt 10 minuten langer. Hoeveel tijd blijft er dan nog over voor het voetballen?'
- Enzovoort.

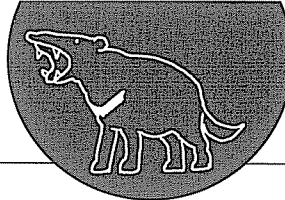
Getallenlijn als hulpmiddel bij bepalen van tijdsduur

Bij het uitrekenen van de tijdsduur is het verstandig om eerst te kijken of je met hele, halve uren of met kwartieren kunt werken. Als dat niet lukt vanwege minder 'mooie' verschillen, is de getallenlijn een handig hulpmiddel, ook omdat de kinderen vertrouwd zijn met het gebruik ervan.

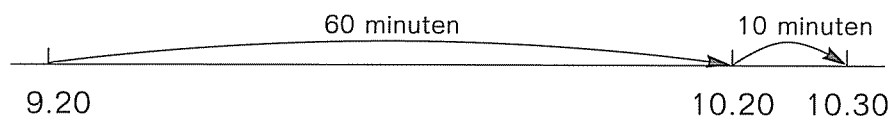
Bijvoorbeeld: 'De rekenles begint om 9.20 uur en is om 10.30 uur afgelopen. Hoe lang duurt de rekenles?' Op de getallenlijn kan deze opgave zo weergegeven worden:



'Tot 10.00 uur zijn we 40 minuten bezig (want $20 + 40 = 60$). Dan komen er nog 30 minuten bij, dat wordt $40 + 30 = 70$ minuten. De rekenles duurt dus 70 minuten, of anders gezegd: 1 uur en 10 minuten.' Zo wordt met de getallenlijn gevisualiseerd dat je eerst naar het hele uur toe rekent (van 9.20 naar 10.00 uur) en dan de rest er nog bij telt.

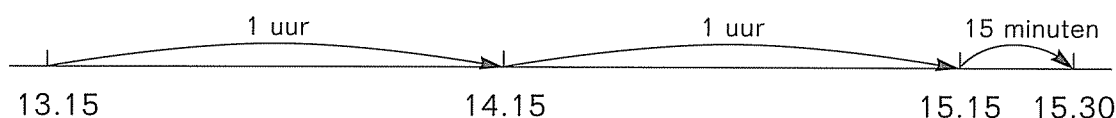


Sommige kinderen zullen ervoor kiezen om direct met hele uren te rekenen. Ook dat kan heel goed met behulp van de getallenlijn gevisualiseerd worden:



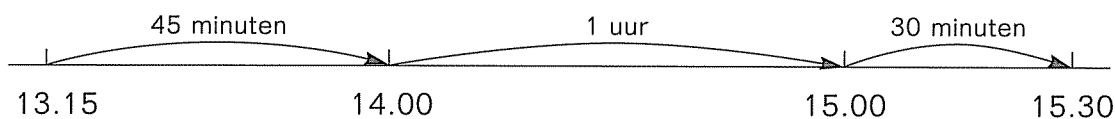
'Van 9.20 tot 10.20 uur is precies 1 uur, en dan moeten er nog 10 minuten bij. De rekenles duurt dus 1 uur en 10 minuten, of anders gezegd 70 minuten.' Deze oplossingswijze laat zien dat het in een aantal gevallen heel handig is om sprongen van één uur te maken.

Een voorbeeld met tijdstippen na 12 uur 's middags, waarbij sprake is van meer dan één keer overschrijding van het hele uur: 'Hoe lang zitten we 's middags op school? De school begint om 13.15 uur en is om 15.30 uur uit.'



'We zitten dan 's middags 2 uur (twee keer 1 uur) en 15 minuten op school.'

Maar rekenen naar het hele uur toe is natuurlijk ook weer mogelijk:



'We zitten dan $45 + 60 + 30$ minuten is 2 uur en 15 minuten op school.'

Zelfstandig oefenen

Computerprogramma

In plaats van de werkbladen te maken, kunnen de kinderen ook met het computerprogramma werken. Bij dit blok hoort oefening 4 (Hoe lang nog wachten?).

Werkblad 32

Opgave 2: Zie de introductie.

Werkblad 33

Opgave 2: Zie het begeleid oefenen.

Werkblad 34

Opgave 2: Bij alle vragen wordt binnen het hele of halve uur gebleven.

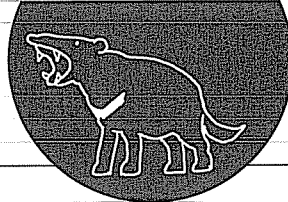
Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Hebben ze zinvol gebruikgemaakt van het gegeven dat één uur 60 minuten is?

Werkblad 35

Opgave 2: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Levert de overgang bij het hele uur (6.50 - 7.00) problemen op?

Opgave 3: Bij de laatste drie vragen wordt niet meer binnen het hele of halve uur gebleven.

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Hebben ze zinvol gebruikgemaakt van het gegeven dat één uur 60 minuten is? Hoe hebben ze bij de laatste drie vragen gerekend?

**Werkblad 36**

Opgave 2: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Hebben ze zinvol gebruikgemaakt van het gegeven dat één uur 60 minuten is?

Opgave 3: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Hebben ze direct met hele uren gewerkt (14.15 - 15.15 - 16.15 - 16.30) of hebben ze eerst naar het hele uur toe gerekend (14.15 - 15.00 - 16.00 - 16.30)?

Werkblad 37

Opgave 2: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend.

Werkblad 38

Opgave 2 en 3: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Hebben ze direct met hele uren gewerkt (12.30 - 13.30 - 14.30 - 15.00) of hebben ze eerst naar het hele uur toe gerekend (12.30 - 13.00 - 14.00 - 15.00)?

Werkblad 39

Opgave 2: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend.

Opgave 3: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Hebben ze zinvol gebruikgemaakt van het gegeven dat één uur 60 minuten is en steeds doorgeteld tot de 60?

Werkblad 40

Opgave 2: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Hebben ze zinvol gebruikgemaakt van het gegeven dat één uur 60 minuten is en steeds doorgeteld tot de 60?

Werkblad 41

Opgave 2: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend.

Werkblad 42

Opgave 2: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend.

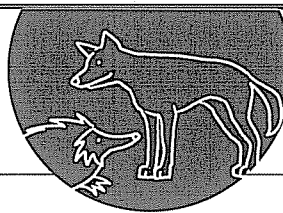
Opgave 3: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Hebben ze zinvol gebruikgemaakt van het gegeven dat één uur 60 minuten is en steeds doorgeteld tot de 60?

Aanvullende instructie

Als het uitrekenen van de tijdsduur problemen blijft geven, is de getallenlijn het meest geëigende hulpmiddel, vooral als er sprongen over het hele uur gemaakt moeten worden. Indien nodig beperkt u zich daarbij tot de wat eenvoudiger opdrachten als:

- 'Het is nu 10.30 uur. Hoe laat is het over precies één uur?' (11.30 uur.) 'En hoe laat is het over een half uur?' (11.00 uur.) 'En over een kwartier?' (10.45 uur.)
- 'Het is nu 10.45 uur. Hoe laat is het over precies één uur?' (11.45 uur.) 'En hoe laat is het over een half uur?' (11.15 uur.) 'En over een kwartier?' (11.00 uur.)
- 'Het is nu 10.40 uur. Hoe laat is het over 10 minuten?' (10.50 uur.) 'En hoe laat is het over 15 minuten?' (10.55 uur.)
- Enzovoort.

Bij dit soort oefeningen is het raadzaam om – vooral in het begin – naast een getallenlijn ook een digitale klok als hulpmiddel te gebruiken.



Meten

Blok 5: Aanleren van de lengtematen

Doelen

- Kennismaken en oefenen met de volgende maateenheden: kilometer, meter, decimeter, centimeter en millimeter.
- Gevoel voor maten ontwikkelen en ervaring opdoen met referentiematen.
- Enkele eenvoudige herleidingen met bovenstaande maten aanleren.
- Oefenen met afstanden op een plattegrond.
- Oefenen met kommagetallen in lengtematen.

Materiaal

- Werkblad 43 tot en met 61.
- Bordliniaal.
- Duimstok.
- Rolmeetlint of rolmaat.
- Per kind een eigen liniaal (30 cm).
- Kilometer teller (van fiets bijvoorbeeld).
- Centimeter (meetlint uit de naaidoos).
- Kleine voorwerpen, om in millimeters te meten: schroeven, bouten, spijkers, paperclips, lucifers, rest van een gum, enzovoort.
- Stappenteller (facultatief).
- Stuk behangpapier.
- Computer: oefening 5a (Welke lengtemaat?) en 5b (De juiste lengte kiezen).

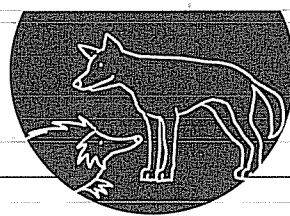
Even herhalen

De oefenstof die u voor de 'Even herhalen'-activiteiten aan het begin van een rekenles kunt gebruiken, vindt u bij opgave 1 op de meeste werkbladen. Het gaat hierbij steeds om sommen die in een redelijk tempo en bij voorkeur uit het hoofd moeten worden uitgerekend. In blok 5 komen onder meer aan de orde:

- handig optellen en aftrekken tot en met 100 ($897 + 8$ en $302 - 5$);
- oriëntatie in de getallen tot en met 1000 (zet op volgorde van laag naar hoog: 81, 101, 121, ...);
- tijd en klokijken;
- tafels van vermenigvuldiging (5×8 , 5×80 , 5×800);
- deeltafels ($63 : 9$, $630 : 9$);
- breuken (als 1 koek € 8 kost, hoeveel kost dan $\frac{1}{2}$ koek?);
- geldrekenen (aanvullen tot rond bedrag en samenstellen van geldbedragen);
- vermenigvuldigen van grote getallen, met afrondingen (één kaartje kost € 49,90, de prijs van twee kaartjes ligt dan tussen € ... en € ...).

Introductie

In dit blok worden de lengtematen geïntroduceerd. De start is gelegen in het verkennen van de verschillende meetinstrumenten: waar kun je zoal mee meten? Met deze meetinstrumenten gaan de kinderen daadwerkelijk meten. Daarbij krijgen ze steeds eerst de opdracht om te schatten hoe lang of hoe breed een voorwerp is. Pas daarna gaan ze de lengte of breedte exact opmeten. De natuurlijke maten komen slechts zijdelings aan de orde, omdat ervan uitgegaan wordt dat de meeste kinderen daar vanuit de reguliere methode al wat ervaring mee hebben opgedaan. Wel is er veel aandacht voor het ontwikkelen van gevoel voor maten en voor het paraat hebben van



referentiematen: welke notie hebben kinderen (aan welke dingen denken ze) bij een meter, een kilometer, enzovoort?

Achtereenvolgens komen de verschillende lengtematen aan bod. 'Maatwerk rekenen' beperkt zich daarbij tot de kilometer, de meter, de decimeter, de centimeter en de millimeter. Deze maten worden in allerlei toepassingssituaties verkend, met nadruk op het ontwikkelen van gevoel voor maten. Daarnaast worden de lengtematen ook toegepast bij het uitrekenen van afstanden op een eenvoudige plattegrond (kaart). Hier moeten de kinderen de lengte omzetten in de werkelijke afstand. Bijvoorbeeld: 3 cm op de kaart is $3 \times 2 \text{ km} = 6 \text{ km}$ in het echt. Verder komen slechts enkele eenvoudige herleidingen aan de orde, zoals: $300 \text{ cm} = \dots \text{ m} + \dots \text{ cm}$, of $7 \text{ m} + 5 \text{ dm} + 2 \text{ cm} = \dots \text{ cm}$. Ten slotte is er aandacht voor kommagetallen in lengtematen, bijvoorbeeld 3,75 m of 5,75 km.

U start met de kinderen een oriënterend gesprek over meten. U vraagt hun of ze dingen kunnen noemen waarmee je kunt meten hoe lang, breed of hoog iets is. Op het bord noteert u alle gebruiksvoorwerpen die de kinderen naar voren brengen, met daarachter een korte omschrijving waarvoor je het voorwerp kunt gebruiken. Bijvoorbeeld:

- duimstok: om een plank op te meten;
- rolmeetlint of rolmaat: om de kamer (tuin, straat) op te meten;
- de eigen liniaal: om een lijn in het schrift op te meten;
- bordliniaal: om de tafel of klas op te meten;
- kilometerteller in de auto: om de gereden afstand op te meten;
- centimeter (meetlint uit de naaidoos): om de lengte of omvang van mensen op te meten.

Voor een aantal kinderen zullen dergelijke meetinstrumenten onbekend zijn. Het is dan ook wenselijk om deze instrumenten te laten zien en een van de kinderen te laten demonstreren hoe je bijvoorbeeld met een rolmaat de lengte van het lokaal en de gang kunt meten. Het nauwkeurig meten door middel van afpassen zal spontaan aan de orde komen: als de bordliniaal te kort is, zet je bijvoorbeeld een streepje of je legt een potlood om te weten dat je vanaf die plek weer verder moet meten. In de loop van het gesprek zullen waarschijnlijk lengtematen als kilometer, meter en centimeter genoemd worden. Voorlopig is het voldoende als u bij het praten daarover niet verder komt dan vergelijkingen te maken als 'Een kilometer is veel en veel langer dan een meter' en 'Een centimeter is veel korter dan een meter'.

Na deze eerste verkenning bespreekt u samen met de kinderen werkblad 43. Dit werkblad dient als een eerste verkenning van de lengtematen, in het bijzonder van de lengtemaat 'meter'. U zult merken dat de kinderen al het een en ander weten van deze maten, en het ligt dan ook voor de hand om zo veel mogelijk aan te sluiten bij die kennis.

Kennismaken en oefenen met de lengtemaat 'meter'

Bij opgave 1 van werkblad 43 wordt gevraagd hoe ver verschillende dieren kunnen springen. U laat de kinderen daar – bij voorkeur in tweetallen of drietallen – eerst eens met elkaar over praten.

Daarna inventariseert u de resultaten en noteert u deze op het bord.

Op het werkblad staan enkele richtmaten. Samen met de kinderen tekent u de afstanden op het schoolplein of de gymzaal, om de kinderen te laten ervaren hoe lang 12 meter, 8,95 meter, 80 centimeter en 32 centimeter is. Van belang is de kinderen direct attent te maken op de afkortingen:

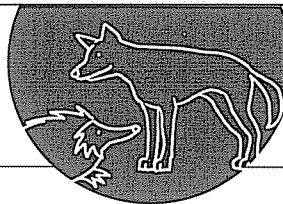
- 1 meter wordt afgekort als 1 m;
- 1 centimeter wordt afgekort als 1 cm.

Terug in de klas neemt u de bordliniaal erbij:



Met een bordliniaal kun je rechte lijnen trekken op het bord, maar je kunt er ook mee meten. Laat de kinderen hierover vertellen:

- 'Ken je ook een andere naam voor de bordliniaal?' (Meter of meetlat.)
- 'Hoeveel blokjes zie je aan de bovenkant van de bordliniaal?' (100)
- 'Hoe lang zijn die blokjes?' (1 centimeter, afgekort als: 1 cm.)
- 'Dus hoeveel centimeter is een meter?' (100 centimeter.)
- 'In hoeveel gelijke stukjes is deze meter verdeeld?' (10)
- 'Hoe heten deze stukjes?' (Decimeters, afgekort als: dm.)
- 'Dus hoeveel decimeter is een meter?' (10 decimeter.)



- 'En hoeveel centimeter is een decimeter?' (10 centimeter.)
 - 'Kun je met je handen aangeven/laten zien hoeveel ongeveer 1 meter, decimeter en centimeter is?'
- Als afsluiting van deze kennismaking met de meter schrijft u het volgende overzichtje op het bord:

1 meter is 100 centimeter	1 m = 100 cm
1 meter is 10 decimeter	1 m = 10 dm
1 decimeter is 10 centimeter	1 dm = 10 cm

Kinderen zullen het begrip van lengtematen geleidelijk aan gaan uitbreiden, en maten als meter, decimeter en centimeter zullen steeds meer betekenis krijgen. Daarom is het wenselijk om regelmatig even stil te staan bij dit onderwerp, bijvoorbeeld door de lengte van de kinderen op te meten. U hangt een stuk behangpapier aan de muur, noteert daar de maten tot 2 meter op en laat de kinderen erop noteren hoe lang ze zijn. Ook kunt u lengtematen terug laten komen als er zich tijdens de les spontaan situaties voordoen waarbij u even kunt vragen hoe lang of breed een voorwerp ongeveer is. Vooral bij creatieve activiteiten (opmeten van de lengte en de breedte van voorwerpen) en gymactiviteiten (hoe hoog of ver kan ik springen?) kan er heel natuurlijk met lengtematen worden omgegaan.

Begeleid oefenen

Na de introductie gaan de kinderen opgave 2 en 3 van werkblad 43 maken. Ook hier is het zinvol de kinderen in kleine groepjes te laten werken. Vooral opgave 3 heeft een sterk ontdekkend karakter, waardoor kinderen veel van elkaar kunnen opsteken.

Vervolgens komt er op het bord een lijstje met voorwerpen die door de kinderen gemeten zijn, inclusief de precieze lengte of breedte. Bijvoorbeeld:

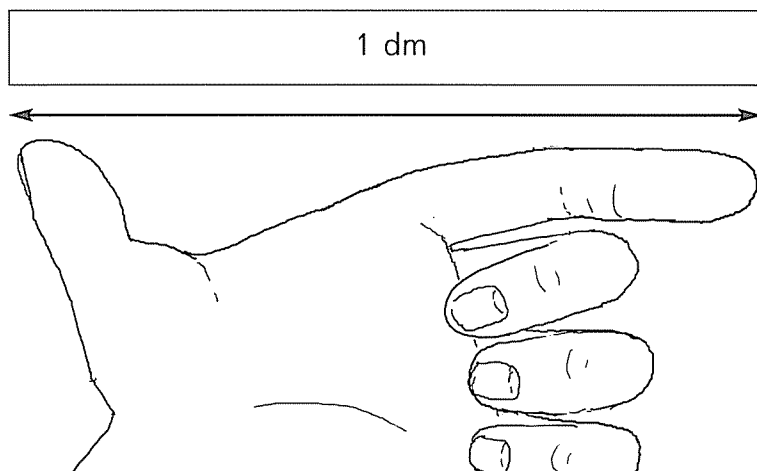
- tafel: 76 cm
- boek: 30 cm
- bureau: 120 cm, of 1 m en 20 cm
- kast: 270 cm, of 2 m en 70 cm

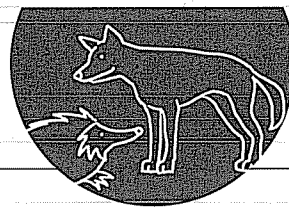
Met name de laatste twee lengtes zijn heel interessant, omdat ze op twee verschillende manieren genoteerd kunnen worden: alleen in centimeters, of als combinatie van meters en centimeters.

Tot slot maken de kinderen ook opgave 4 van werkblad 43. De strepen kunnen ze trekken op een groot vel papier (behangpapier) of op het bord. Dit is een eerste kennismaking met het schatten van een meter (hoe lang is één meter ongeveer?). Hier komt ook spontaan het eerste herleiden al om de hoek kijken: 'Ik trek een lijn van 112 cm en dan zit ik 12 cm mis (want $112 - 100 = 12$).' Of: 'Ik trek een lijn van 95 cm en dan kom ik 5 cm te kort (want $100 - 95 = 5$).'

Kennismaken en oefenen met de lengtemaat 'decimeter'

Bij het gesprek over de meetfunctie van de bordliniaal is de lengtemaat 'decimeter' al even aangekaart: de meter is in 10 gelijke stukken verdeeld en elk stuk is 1 decimeter. U laat alle kinderen hun 'handspan' op papier tekenen: de afstand tussen gestrekte duim en wijsvinger. Daarna controleren ze met behulp van de bordliniaal of de afstand overeenkomt met 1 decimeter.





Vervolgens neemt u twee kinderen met een verschillende maat handsan. Zij meten met hun handsan bijvoorbeeld het bureaublad en een tafel. U noteert de afgepaste maat op het bord en bespreekt met de kinderen de twee verschillende metingen. U vertelt: 'Vroeger, toen de mensen nog geen precieze maat van een decimeter hadden afgesproken, maten ze met een handsan. Je kunt je voorstellen dat dat nog wel eens vervelende discussies opriep: "drie handspannen lang" bijvoorbeeld was niet bij iedereen even lang. Daarom is er na verloop van tijd een precieze maat afgesproken: 1 decimeter als het $\frac{1}{10}$ deel van een meter. Als de mensen nu iets moeten meten, hebben ze allemaal dezelfde antwoorden.'

Daarom laat u de kinderen een meetstrook van precies 1 decimeter maken en de voorwerpen opmeten die in de tabel van opgave 2 op werkblad 44 genoemd zijn. Van belang is steeds of de gevonden lengte precies een aantal decimeters is of ongeveer een aantal decimeters. Als afsluiting van deze opdracht vergelijkt u de resultaten van de individuele metingen en bespreekt u met de kinderen wat de mogelijke oorzaak is van de verschillen. En in het geval er sprake is van ongeveer een aantal decimeters, is het interessant te weten of het net iets meer of net iets minder dan een bepaald aantal decimeters is. En dat is weer van belang voor het inzicht dat er andere, kleinere, maten nodig zijn om nauwkeurig te meten.

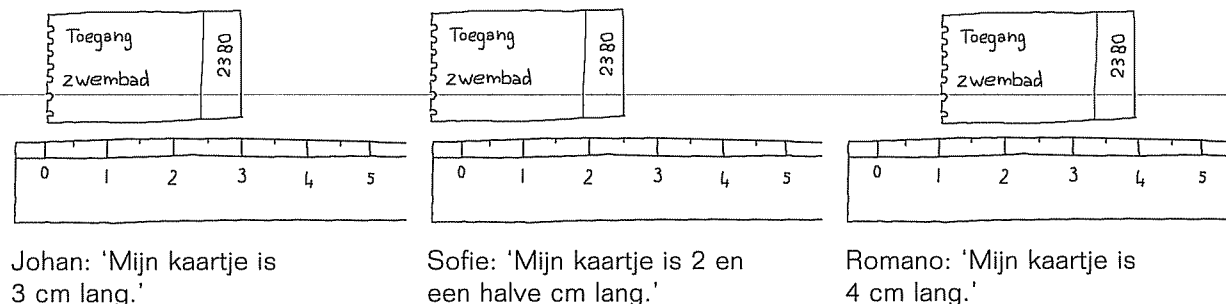
Kennismaken en oefenen met de lengtemaat 'centimeter'

Bij de introductie, waar verschillende meetinstrumenten zijn verkend, is zeker al de eigen liniaal (van 30 centimeter) van de kinderen aan de orde geweest. De meeste kinderen zullen wel weten dat daar centimeters op staan (en sommige kinderen ook dat er millimeters op staan).

U geeft de kinderen nu een meetopdracht met hun liniaal, laat hen bijvoorbeeld de lengte van hun tafel opmeten. Vervolgens noteert u de gevonden metingen op het bord. Waarschijnlijk zal er enige verwarring ontstaan, omdat de tafels een verschillende lengte lijken te hebben. Weten de kinderen hoe dat kan? Brengen ze zelf het loze voorstuk van de liniaal ter sprake?

Dit probleem wordt nog eens geïllustreerd bij opgave 2 van werkblad 45:

Wie heeft er gelijk?



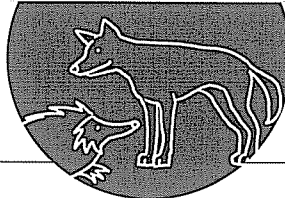
Johan heeft gelijk, omdat hij bij 0 begint te meten, en niet bij het loze voorstuk zoals Sofie.

Ter vergelijking laat u de duimstok nog eens zien. U vraagt: 'Heeft de duimstok ook een loos voorstuk?' (Nee.) 'Waarom niet? Hoe wordt de duimstok dan beschermd tegen stoten?' (Daar is – in tegenstelling tot de linialen die de kinderen hebben – een metalen versterking op aangebracht.)

Als afsluiting van deze kennismaking met de centimeters laat u opgave 3 van werkblad 45 maken. In de nabespreking legt u de nadruk op de wijze waarop de kinderen hebben gemeten. Hoe hebben ze de liniaal gebruikt? Hebben ze het loze voorstuk niet meegenomen? Hoe hebben ze de liniaal tegen de lijnen gehouden?

Kennismaken en oefenen met de lengtemaat 'millimeter'

Nadat de kinderen met behulp van hun liniaal met centimeters hebben gemeten, gaan ze nu met de liniaal ook met millimeters meten. Waarschijnlijk zijn de kleine millimeterstreepjes op de liniaal al eerder ter sprake gekomen. Om bijvoorbeeld de lengte van een spijker of een schroef te meten zijn centimeters alleen niet voldoende, om het zo nauwkeurig mogelijk te doen maak je gebruik van millimeters.



U geeft de kinderen een aantal voorwerpen waarbij het voor de hand ligt ook in millimeters te meten. Denk daarbij aan schroeven, bouten (doorsnede), spijkers, paperclips, lucifers, rest van een gum, enzovoort.

Als de kinderen klaar zijn met het meten, inventariseert u de resultaten weer op het bord. Hierbij komt het herleiden spontaan aan de orde. Sommige kinderen zullen bij de lengte van de lucifer geconstateerd hebben dat deze bijvoorbeeld 34 millimeter is, anderen dat deze 3 centimeter en 4 millimeter is.

Op het bord vult u het lijstje met afspraken van lengtematen aan:

1 meter is 100 centimeter	1 m = 100 cm
1 meter is 10 decimeter	1 m = 10 dm
1 decimeter is 10 centimeter	1 dm = 10 cm
1 centimeter is 10 millimeter	1 cm = 10 mm

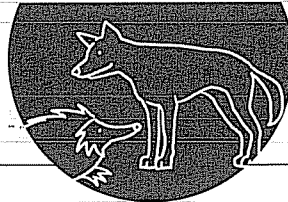
Als afsluiting van deze kennismaking met de millimeters laat u de kinderen de tabel van opgave 2 van werkblad 46 invullen. In de nabespreking legt u de nadruk op de wijze waarop de kinderen hebben gemeten. Hoe hebben ze de liniaal gebruikt? Hebben ze het loze voorstuk niet meegenomen? Ook besteedt u aandacht aan de herleidingen (13 mm is hetzelfde als 1 cm en 3 mm).

Kennismaken en oefenen met de lengtemaat 'kilometer'

Bij de introductie zal ongetwijfeld ook de kilometerteller ter sprake zijn gebracht. Een kilometerteller zit in auto's, maar er zijn ook kilometertellers voor fietsers en zelfs voor wandelaars (stappentellers). Bij de lengtemaat 'kilometer' is het van belang dat de kinderen gebruik kunnen maken van een referentiemaat. Weten ze hoe lang een kilometer eigenlijk is? Is dat de afstand van school naar hun huis? Of is dat meer of minder dan een kilometer?

Probeer samen met de kinderen een reële afstand te bedenken van één kilometer, en wel van de school naar een bij alle kinderen bekende plek in de buurt of wijk. Het ligt voor de hand om deze afstand ook daadwerkelijk te lopen met de kinderen, en hen van tevoren te laten voorspellen hoe lang ze daar ongeveer over doen (ongeveer een kwartier). Laat de kinderen – om beurten – de stappen tellen. Als ze grote stappen nemen, zullen ze waarschijnlijk uitkomen op ongeveer 1000. (Bij een stappenteller wordt uitgegaan van stappen van 70 à 80 cm, dus dan worden het ruim 1400 stappen.) Voor het bepalen van een (extra) referentiemaat voor een kilometer kunt u daarnaast kinderen die een kilometerteller op hun fiets hebben, laten uitzoeken welke afstand ongeveer een kilometer is. Zij kunnen ook onderzoeken of er kinderen in de groep zijn die meer dan 1 kilometer van school af wonen. Wanneer er sprake is van enig besef van de kilometer, laat u de kinderen – bij voorkeur in tweetallen – opgave 3 van werkblad 47 maken. Het gaat hier om de afstanden die treinen afleggen.





In de nabespreking probeert u een relatie te leggen met afstanden die kinderen wel eens vaker reizen, bijvoorbeeld naar familie. Laat hen maar eerst eens de afstand schatten, bijvoorbeeld van Arnhem naar Amsterdam. Hoeveel kilometer zou dat ongeveer zijn? (Dat is ongeveer 100 kilometer en als je met de trein reist, is het precies 97 kilometer.)

Als afsluiting van deze kennismaking met de kilometers laat u opgave 4 van werkblad 47 maken. In de nabespreking vraagt u de kinderen ook nog of ze kunnen schatten hoeveel kilometer Nederland ongeveer op z'n langst en op z'n breedst is.

Kiezen van referentiematen

Bij de introductie en het oefenen van de verschillende lengtematen is steeds besproken hoeveel 1 kilometer, 1 meter, 1 decimeter, 1 centimeter en 1 millimeter ongeveer zijn. Voor de kinderen is het belangrijk dat ze zich steeds een voorstelling kunnen maken van deze lengtematen. In eerste instantie laat u de kinderen daar zelf een keuze in maken, maar zorg wel dat ze reële referentiematen kiezen. Met de kinderen die daar nog moeite mee hebben, bespreekt u werkblad 51.

Op het bord schrijft u nu het volgende lijstje met referentiematen; de kinderen nemen het over in hun schrift:

1 kilometer (km)	is 1000 grote stappen
1 meter (m)	is de breedte van de deur
1 decimeter (dm)	is een handspan
1 centimeter (cm)	is de breedte van een nagel
1 millimeter (mm)	is de punt van een potlood

Herleidingen

In de afgelopen tijd is het volgende lijstje ontstaan:

1 kilometer is 1000 meter	1 km = 1000 m
1 meter is 100 centimeter	1 m = 100 cm
1 meter is 10 decimeter	1 m = 10 dm
1 decimeter is 10 centimeter	1 dm = 10 cm
1 centimeter is 10 millimeter	1 cm = 10 mm

Zeker in het begin zullen de kinderen dit overzichtje er nog bij moeten hebben om de herleidingen met lengtematen te kunnen uitrekenen.

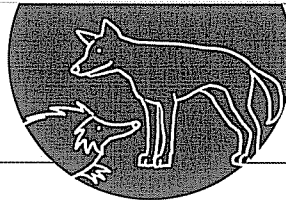
Het maken van herleidingen oefent u aan de hand van rijtjes sommen die u op het bord schrijft. De kinderen rekenen deze bij voorkeur in tweetallen uit:

300 cm = ... m + ... cm	3 m + 4 dm = ... cm	675 cm = ... m + ... dm + ... cm
350 cm = ... m + ... cm	8 m + 2 dm = ... cm	528 cm = ... m + ... dm + ... cm
673 cm = ... m + ... cm	5 m + 9 dm = ... cm	670 cm = ... m + ... dm + ... cm
806 cm = ... m + ... cm	9 m + 9 dm = ... cm	605 cm = ... m + ... dm + ... cm

Na elk rijtje bespreekt u de sommen. Vraag de kinderen steeds hoe ze het hebben uitgerekend. Stimuleer hen om de berekening stap voor stap onder woorden te brengen.

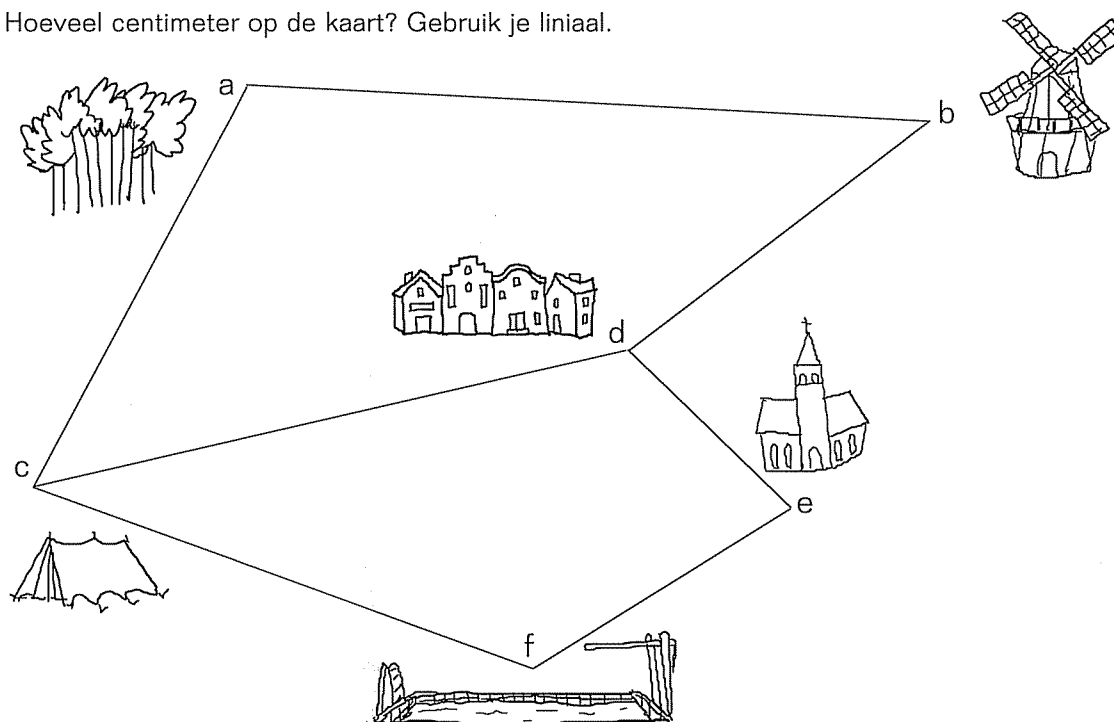
In een later stadium komen ook de volgende herleidingen aan de orde:

3500 m = ... km + ... m	3 km + 400 m = ... m	7 m + 5 dm + 2 cm = ... cm
2700 m = ... km + ... m	8 km + 250 m = ... m	1 m + 3 dm + 9 cm = ... cm
1705 m = ... km + ... m	5 km + 905 m = ... m	5 m + 1 dm + 8 cm = ... cm
8575 m = ... km + ... m	9 km + 968 m = ... m	9 m + 5 cm = ... cm

**Oefenen met afstanden op een plattegrond**

U verkent samen met de kinderen werkblad 55, opgave 2:

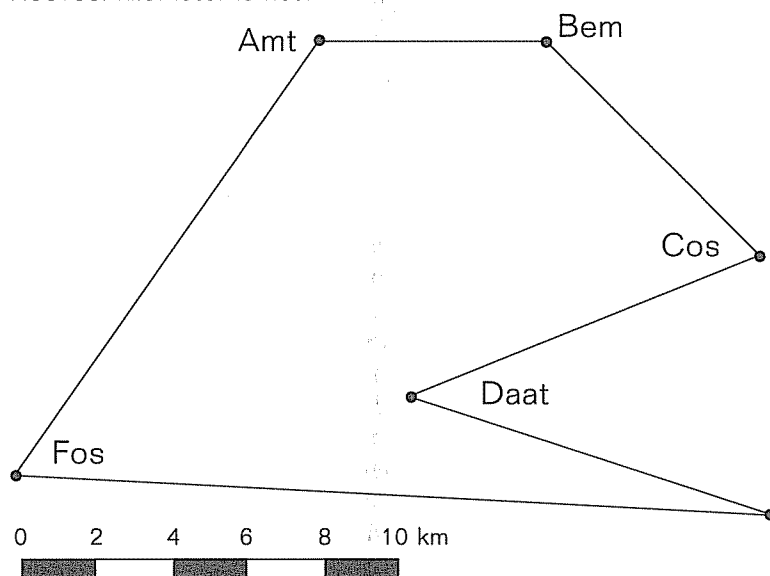
Hoeveel centimeter op de kaart? Gebruik je liniaal.



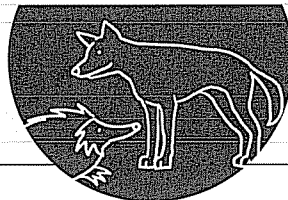
U vraagt: 'Wat zie je hier allemaal? Hoe noem je zoiets?' (Plattegrond of kaart.) 'Kun je opmeten hoeveel centimeter het is van a naar b? En van c naar f? En hoeveel centimeter is het van c naar e?' Bij de laatste meting vraagt u na hoe de kinderen het opgemeten hebben: over d of over f? Bij beide metingen komt hetzelfde antwoord (11 cm). En zijn er ook kinderen die eerst alle maten bij de wegen hebben gezet?

Opgave 3 is lastiger, omdat daar niet gevraagd wordt naar het aantal centimeters, maar naar het aantal kilometers:

Hoeveel kilometer is het?



Elke centimeter staat voor 2 kilometer.



U geeft de kinderen eerst de gelegenheid om dit zelf uit te zoeken. 'Hoeveel kilometer is het van Amt naar Bem?' Als ze er zelf niet uit komen, maakt u hen attent op het lijntje onder de plattegrond: de schaallijn. 'Wat betekent dat?' (Dat geeft aan dat 1 centimeter op de plattegrond hetzelfde is als 1 kilometer in het echt (in werkelijkheid).) 'Hoeveel centimeter is het dus van Amt naar Bem?' (Dat is precies 3 centimeter, dus in het echt: 3×2 kilometer is 6 kilometer.)

Vervolgens gaan de kinderen in tweetallen met de overige vragen aan het werk. In de nabespreking vraagt u steeds hoe ze het hebben uitgerekend. Zijn er ook kinderen die eerst alle maten bij de wegen hebben gezet?

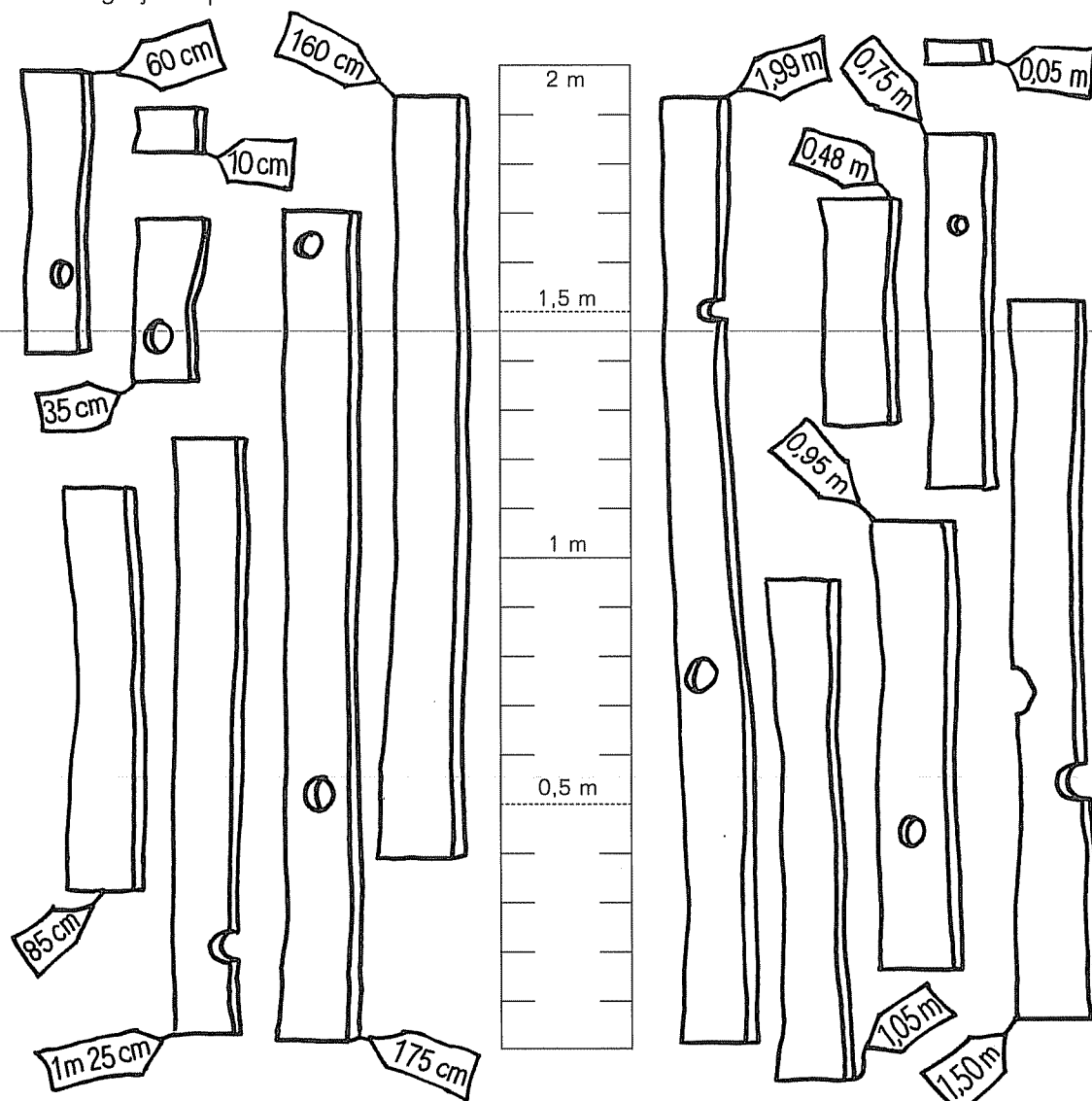
Lengtematen met komma's

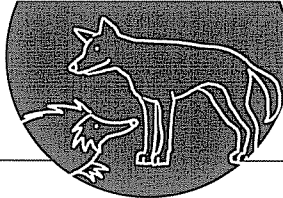
Als de kinderen het subonderdeel 'Kommagetallen' van onderdeel 2 van 'Maatwerk rekenen – rood' nog niet hebben doorgenomen, ligt het voor de hand om dat eerst te doen. In blok 2 van dat subonderdeel komen de meters en centimeters aan bod, en blok 3 de kilometers en de meters. Bij beide blokken leren kinderen om te gaan met kommagetallen door om te rekenen: centimeters in meters ($245 \text{ cm} = 2,45 \text{ m}$) en meters in kilometers ($4580 \text{ m} = 4,58 \text{ km}$).

Bij dit blok 5 van 'Maatwerk rekenen – geel' waarin u nu werkt ('Aanleren van de lengtematen') ligt de nadruk vooral op het kunnen aflezen van kommagetallen: 2,45 m moeten de kinderen bijvoorbeeld kunnen lezen als 2 m en 45 cm, of als 245 cm.

Als oefening kunt u samen met de kinderen opgave 2 van werkblad 60 maken:

Hoe lang zijn de planken? Maak ze vast aan de meetlat.





De planken die aan de meetlat gekoppeld moeten worden zijn verdeeld in twee groepen: links de planken met een lengte in centimetermaten, rechts de planken met kommagetallen. In eerste instantie laat u de kinderen deze opgave in tweetallen uitvoeren. In de nabespreking vraagt u hoe ze het hebben uitgerekend. Zijn er kinderen bij die de lengtematen van de meetlat eerst hebben omgerekend in centimeters ($0,5 \text{ m} = 50 \text{ cm}$ en $1,5 \text{ m} = 150 \text{ cm}$)? Hebben ze de lengtematen in kommagetallen van de planken rechts ook omgezet in centimeters, of direct gekoppeld aan de kommagetallen van de meetlat? Vooral lengtematen als $0,05 \text{ m}$ en $1,05 \text{ m}$ vragen extra aandacht.

Zelfstandig oefenen

Computerprogramma

In plaats van de werkbladen te maken, kunnen de kinderen ook met het computerprogramma werken. Bij dit blok horen de oefeningen 5a (Welke lengtemaat?) en 5b (De juiste lengte kiezen).

Werkblad 43

Opgave 1 tot en met 4: Zie de introductie en het begeleid oefenen.

Werkblad 44

Opgave 2: Zie het begeleid oefenen.

Werkblad 45

Opgave 2 en 3: Zie het begeleid oefenen.

Werkblad 46

Opgave 2: Zie het begeleid oefenen.

Werkblad 47

Opgave 2, 3 en 4: Zie het begeleid oefenen.

Werkblad 48

Opgave 2 en 3: Laat de kinderen bij voorkeur in tweetallen aan het werk gaan.

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen steeds hoe ze de voorwerpen hebben gemeten. Hebben ze het loze voorstuk van de liniaal goed weten te hanteren? En waren de schattingen realistisch?

Werkblad 49

Opgave 2 en 3: Laat de kinderen bij voorkeur in tweetallen aan het werk gaan.

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen steeds hoe ze de voorwerpen hebben gemeten. Is het ook gelukt om bij opgave 3 de centimeters en de millimeters te combineren? Bijvoorbeeld: een pissebed is 12 mm lang of anders gezegd: 1 cm en 2 mm lang.

Werkblad 50

Opgave 2: Laat de kinderen bij voorkeur in tweetallen aan het werk gaan.

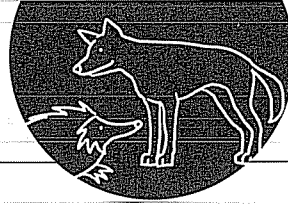
Bij de nabespreking vraagt u de kinderen steeds hoe ze de voorwerpen hebben gemeten. Waren de schattingen realistisch? Is het ook gelukt om de meters en de centimeters te combineren?

Bijvoorbeeld: het lokaal is 7 m en 25 cm lang.

Opgave 3: Deze opgave geeft aan of de kinderen al enige notie hebben van de vijf lengtematen.

Werkblad 51

Laat de kinderen eerst zelfstandig aan het werk gaan om een eigen referentiemaat te kiezen. Hun keuzes kunnen ze dan eventueel kwijt op dit werkblad, dat meer gezien moet worden als een soort spiekbriefje – voor als de kinderen even niet meer weten welke referentiemaat bij de verschillende lengtematen horen.

**Werkblad 52**

Opgave 2: Laat de kinderen bij voorkeur in tweetallen aan het werk gaan.

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen steeds waarom ze denken dat het wel of niet kan. De discussie daarover is het meest waardevol aan deze opgave, omdat deze helpt gevoel voor maten bij de kinderen te ontwikkelen. (Alle voorwerpen zijn in centimeter gemeten.)

Werkblad 53

Opgave 2: Laat de kinderen bij voorkeur in tweetallen aan het werk gaan.

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen steeds welke lengtemaat ze hebben gekozen. De discussie over of het wel of niet kan is het meest waardevol aan deze opgave, omdat de kinderen dan een steeds betere notie krijgen van deze vier lengtematen.

Opgave 3: Zie het begeleid oefenen (Herleidingen).

Werkblad 54

Opgave 2: Laat de kinderen bij voorkeur in tweetallen aan het werk gaan.

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen steeds welke lengtemaat ze hebben gekozen. De discussie over of het wel of niet kan is het meest waardevol aan deze opgave, omdat de kinderen dan een steeds betere notie krijgen van deze vier lengtematen.

Opgave 3: Zie het begeleid oefenen (Herleidingen).

Werkblad 55

Opgave 2 en 3: Zie het begeleid oefenen.

Werkblad 56

Opgave 2: Laat de kinderen bij voorkeur in tweetallen aan het werk gaan.

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen steeds hoe ze het handig hebben uitgerekend. Hebben ze eerst alle maten bij de wegen gezet? Hebben ze ook teruggeregpen op de afstanden die ze al uitgerekend hadden? En hoe hebben ze gebruikgemaakt van de ingevulde tabel?

Werkblad 57

Opgave 2: Laat de kinderen bij voorkeur in tweetallen aan het werk gaan.

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen steeds hoe ze het handig hebben uitgerekend. Hebben ze eerst alle maten bij de wegen gezet? Hebben ze ook teruggeregpen op de afstanden die ze al uitgerekend hadden? En hoe hebben ze gebruikgemaakt van de ingevulde tabel? Als er verschillen in uitkomst blijken te zijn, kunt u vragen wat de afstand is van de kortste weg.

Werkblad 58

Opgave 2 en 3: Laat de kinderen bij voorkeur in tweetallen aan het werk gaan.

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen steeds hoe ze de inschatting hebben gemaakt. De discussie over of het wel of niet kan is het meest waardevol aan deze opgave, omdat de kinderen dan een steeds betere notie krijgen van de lengtematen.

Werkblad 59

Opgave 2 en 3: Laat de kinderen bij voorkeur in tweetallen aan het werk gaan.

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen steeds hoe ze de inschatting hebben gemaakt. De discussie over of het wel of niet kan is het meest waardevol aan deze opgave, omdat de kinderen dan een steeds betere notie krijgen van de lengtematen.

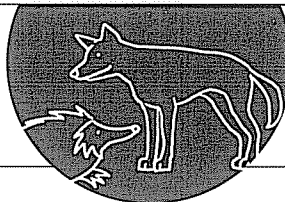
Werkblad 60

Opgave 2: Zie het begeleid oefenen.

Werkblad 61

Opgave 2 en 3: Zie ook het begeleid oefenen en werkblad 60.

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen steeds hoe ze het handig hebben uitgerekend.

**Aanvullende instructie**

Over het algemeen blijken zich bij het meten met lengtematen twee problemen voor te doen:

- onvoldoende besef van de lengtematen: de kinderen hebben weinig gevoel voor maten en beschikken onvoldoende over referentiematen;
- vastlopen bij de herleidingen.

Onvoldoende besef van de lengtematen

Bij de introductie en het begeleid oefenen zijn referentiematen regelmatig aan de orde gekomen. Op werkblad 51 worden de kinderen suggesties voor referentiematen aangereikt, en ook kunnen ze daar hun zelfgekozen referentiematen op aangeven.

Het is goed om nog eens een gesprek over dit onderwerp te voeren. Maak met de kinderen een afspraak waar ze aan kunnen denken als het bijvoorbeeld over de lengtemaat 'kilometer' gaat. Zoals: de 1000 (grote) stappen, maar misschien nog wel beter een afstand van ongeveer 1 kilometer waar ze bekend mee zijn (bijvoorbeeld vanuit de school naar het sportveld).

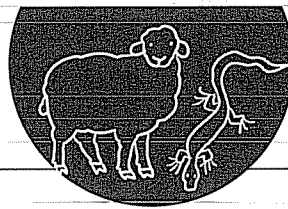
Bij de lengtematen 'meter' en 'decimeter' kunt u altijd gebruik blijven maken van de bordliniaal, die zien de kinderen regelmatig. De afspraken erbij zijn dat de bordliniaal één meter is en de kleine stukjes elk één decimeter. Voor de lengtematen 'centimeter' en 'millimeter' is de eigen liniaal van de kinderen over het algemeen een goed herkenningspunt: daar kunnen ze precies op zien hoeveel 1 centimeter is (er zitten er 30 op), en hoeveel 1 millimeter is (elk klein streepje stelt steeds 1 millimeter voor).

In principe is elke referentiemaat die de kinderen voldoende notie van een lengtemaat geeft geschikt, als het maar een realistische maat is.

Vastlopen bij de herleidingen

Met behulp van de referentiematen kunnen de kinderen de inschatting maken dat een decimeter kleiner is dan een meter, en dat een millimeter weer kleiner is dan een centimeter. Maar om hoeveel verschil in lengte het exact gaat, blijft voor sommige kinderen lastig. Uiteindelijk gaat het om een rijtje van afspraken. Daarbij kunt u wel steeds aangeven – als ezelsbruggetje – dat de factor 10 hierbij een belangrijke rol speelt. En misschien is de relatie met geld voor sommige kinderen een eyeopener: de munten van 1 euro, 10 cent en 1 cent kun je een beetje vergelijken met 1 meter, 1 decimeter en 1 centimeter. Maar in feite komt het erop neer dat de kinderen het rijtje met afspraken gewoon moeten onthouden:

1 kilometer is 1000 meter	1 km = 1000 m
1 meter is 100 centimeter	1 m = 100 cm
1 meter is 10 decimeter	1 m = 10 dm
1 decimeter is 10 centimeter	1 dm = 10 cm
1 centimeter is 10 millimeter	1 cm = 10 mm



Blok 6: Aanleren van de inhoudsmaten

Doelen

- Ervaring opdoen met het vergelijken van inhouden.
- Kennismaken en oefenen met de volgende maateenheden: liter, deciliter, centiliter en milliliter.
- Oefenen in het meten met een maatbeker.
- Gevoel voor maten ontwikkelen en ervaring opdoen met referentiematen.
- Enkele eenvoudige herleidingen met bovenstaande maten aanleren.
- Oefenen met kommagetallen in inhoudsmaten.

Materiaal

- Werkblad 62 tot en met 74.
- Maatbeker van 1 liter waarop ook de maten in deciliter, centiliter en milliliter staan vermeld.
- Allerlei voorwerpen of verpakkingen met een inhoudsmaat (zie werkblad 62 en 63). Bijvoorbeeld: melkpakken van $1\frac{1}{2}$, 1 en $\frac{1}{2}$ liter, blikje fris van 33 cl, wijnfles, colafles van $1\frac{1}{2}$ liter.
- Computer: oefening 6a (Welk maatglas?) en 6b (De juiste inhoud kiezen).

Even herhalen

De oefenstof die u voor de 'Even herhalen'-activiteiten aan het begin van een rekenles kunt gebruiken, vindt u bij opgave 1 op de meeste werkbladen. Het gaat hierbij steeds om sommen die in een redelijk tempo en bij voorkeur uit het hoofd moeten worden uitgerekend. In blok 6 komen onder meer aan de orde:

- handig optellen en aftrekken tot en met 100 (zelf sommen maken: $\dots - \dots = 75$ en $39 + 29 = 80 - \dots$);
- optellen en aftrekken tot en met 10 000 ($4000 - 9$ en $2000 + 400 + 8$);
- tijd en klok kijken (digitale tijden omzetten naar analoge tijden);
- tafels van vermenigvuldiging (5×8 , 5×80 , 5×800 ; $\dots \times 60 = 120$; 1×15 , 2×15 , 3×15 , enzovoort);
- deeltafels ($63 : 9$, $630 : 9$ en $6300 : 9$);
- schatten (is $180 : 20$ meer of minder dan 100? en is $113 - 50$ meer of minder dan 50?);
- geldrekenen (aanvullen tot rond bedrag, bepalen of je bij artikelen van € 7,99, € 3,98 en € 7,35 kunt betalen met een briefje van 20 euro).

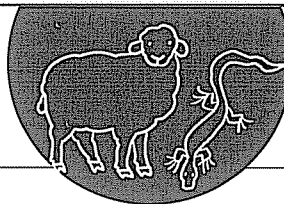
Introductie

In dit blok worden de inhoudsmaten geïntroduceerd. Gestart wordt met het verkennen van een grote hoeveelheid voorwerpen en verpakkingen die een verschillende inhoud hebben. Centraal staat de maatbeker van 1 liter. Dit huishoudelijke voorwerp – dat zeker bij alle kinderen bekend zal zijn – dient tevens als referentiemaat voor 1 liter. Door middel van overgieten wordt dan uitgemaakt of een bepaalde verpakking of een bepaald voorwerp meer of minder dan een liter kan bevatten.

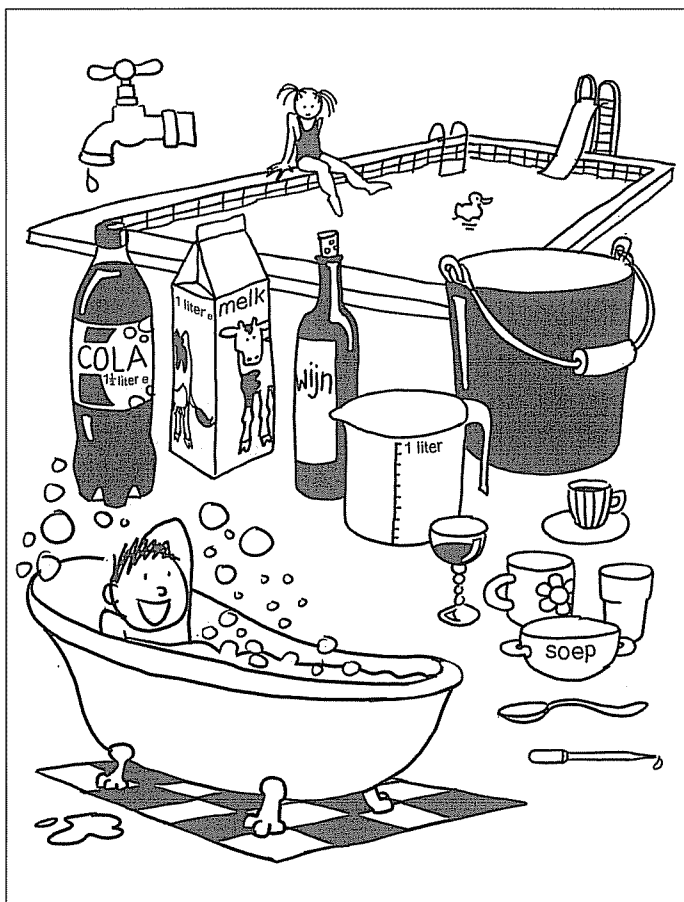
Net als bij de lengtematen komen ook bij de inhoudsmaten de natuurlijke maten slechts zijdelings aan de orde, omdat ervan uitgegaan wordt dat de meeste kinderen vanuit de reguliere methode daar al wat ervaring mee hebben opgedaan. Wel ligt er veel nadruk op referentiematen: welke notie hebben kinderen bij een liter, een centiliter, enzovoort?

Achtereenvolgens komen de verschillende inhoudsmaten aan bod. 'Maatwerk rekenen' beperkt zich daarbij tot de liter, de deciliter, de centiliter en de milliliter. Deze inhoudsmaten worden onder andere toegepast bij het afpassen van allerlei verschillende inhouden met behulp van de maatbeker van 1 liter. Het grote voordeel van zo'n maatbeker is namelijk dat deze onderverdeeld is in allerlei kleinere inhoudsmaten, zoals deciliters en centiliters.

Verder komen bij het aanleren van de inhoudsmaten enkele eenvoudige herleidingen aan bod, zoals: $300 \text{ ml} = \dots \text{ cl}$ en $4 \text{ dl} = \dots \text{ ml}$. Ook is er aandacht voor kommagetallen bij inhoudsmaten, bijvoorbeeld 0,3 l of 0,66 l.



Als start bespreekt u samen met de kinderen werkblad 62. Dit werkblad dient als een eerste verkenning van de inhoudsmaten. U zult merken dat de kinderen al redelijk bekend zijn met sommige inhoudsmaten, en het ligt voor de hand om zo veel mogelijk aan te sluiten bij die kennis.

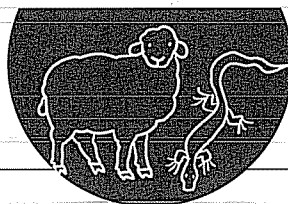


Te zien zijn enkele alledaagse voorwerpen (verpakkingen) met een bepaalde inhoud. De kinderen moeten deze voorwerpen in volgorde zetten van veel inhoud naar weinig inhoud. Om dat nauwkeurig te kunnen doen is het noodzakelijk deze voorwerpen zo veel mogelijk in de klas te hebben. Bij sommige voorwerpen, zoals het zwembad en het bad, zal dat lastig gaan. Maar als u deze voorwerpen op een kaartje tekent, is het voor de kinderen duidelijk genoeg om welke inhoud het ongeveer gaat. Bij de andere voorwerpen is het mogelijk om door over te gieten en af te passen een goed beeld te krijgen van de werkelijke inhoud.

Centraal staat de maatbeker van 1 liter. Deze inhoudsmaat zullen de meeste kinderen wel kennen. De maatbeker biedt de kinderen de mogelijkheid om te vergelijken met andere inhoudsmaten zoals de deciliter en de milliliter, om te bepalen of iets meer of minder dan 1 liter kan bevatten of juist precies 1 liter. Een ander groot voordeel van deze maatbeker is dat hij onderverdeeld is in allerlei kleinere inhoudsmaten, zoals deciliters en centiliters. Deze maten komen later nog uitgebreid aan de orde.

Voordat u de kinderen de opdracht laat uitvoeren, kunt u ingaan op de letter e die vaak achter de inhoudsmaat van producten te zien is (op de tekening bij de fles cola en het pak melk). Weten de kinderen wat die e betekent? U legt uit: dat is de afkorting voor het Engelse woord 'estimate', dat 'geschat' betekent. Omdat de fabrikanten nooit helemaal zeker kunnen zijn of iets bijvoorbeeld precies 1 liter is, zetten ze achter de inhoud de e van 'estimate', om aan te geven dat er kleine afwijkingen kunnen zijn: het kan een heel klein beetje meer of minder zijn dan 1 liter.

Het op volgorde zetten van veel naar weinig inhoud laat u de kinderen in kleine groepjes uitvoeren: links komt het voorwerp waar heel veel (het meeste) in kan, en rechts het voorwerp waar heel weinig (het minste) in kan. U loopt ondertussen rond en stimuleert de kinderen. Groepjes waarbij het niet goed lukt, kunt u als volgt helpen:



- 'In welke dingen (verpakkingen) gaat precies 1 liter?'
- 'Zet die dingen van precies 1 liter eens in het midden. Welke dingen komen dan links te staan?' (Dingen waar meer dan 1 liter in kan.)
- 'En welke dingen komen rechts te staan?' (Dingen waar minder dan 1 liter in kan.)
- 'Hoe kun je dat handig afpassen?' (Door over te gieten.)
- 'Hoe ga je dan verder aan het werk?'
- 'Welke dingen zouden nu helemaal links moeten staan en welke helemaal rechts?'

Bij de nabespreking laat u de kinderen onder woorden brengen welke argumenten een rol hebben gespeeld bij het plaatsen van de voorwerpen. U zult merken dat sommige kinderen dan al spontaan inhoudsmaten zoals een liter of centiliter gebruiken.

Begeleid oefenen

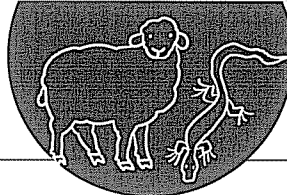
Kennismaken en oefenen met de inhoudsmaat 'liter'

Na deze eerste verkenning van inhoudsmaten zet u de kinderen aan het werk met opgave 2 van werkblad 63. Ook nu formeert u groepjes van drie of vier kinderen, die al pratend tot een keuze moeten komen: past er in de voorwerpen van de tekening meer of minder dan 1 liter, of precies 1 liter?



Elk groepje heeft een maatbeker van 1 liter of een melkpak van 1 liter, zodat de kinderen zich ruimtelijk goed kunnen voorstellen hoeveel 1 liter precies is. Nadat ze steeds eerst een inschatting hebben gemaakt, vullen de kinderen de tabel onder de tekening in. Daarna vraagt u hun hoe ze tot hun keuze zijn gekomen. U laat alle voorwerpen (verpakkingen) de revue passeren. Een belangrijk doel hierbij is dat de kinderen voldoende notie krijgen van de inhoudsmaat 'liter', en dat ze gaan beseffen wat (veel) minder en wat (veel) meer dan een liter is:

- De maatbeker is precies 1 liter (dat staat er duidelijk op).
- Het kleine pakje melk bevat $\frac{1}{2}$ liter, dat is dus minder.
- Het meest linkse pak melk is weer precies 1 liter.
- Het middelste pak melk is groter, daar zit $1\frac{1}{2}$ liter in, dus meer dan 1 liter.
- Op het blikje fris staat niets, maar de meeste kinderen zullen weten dat het zelfs minder dan een halve liter is (meestal 33 cl).
- Het blik met ananasschijven bevat $\frac{1}{2}$ liter, dus dat is ook minder dan 1 liter.
- Het blik met perziken is weer precies 1 liter.
- Op de flacon met doucheschuim staat niets, maar meestal is dat ook minder dan 1 liter (of het moet een voordeelverpakking zijn).
- Ook de beker is minder dan 1 liter.



- Hetzelfde geldt voor het koffiekopje.
- Op een fles wijn staat vaak 0,75 liter, dus dat is ook minder.
- Zo'n grote fles cola bevat vaak $1\frac{1}{2}$ liter, dus dat is duidelijk meer dan 1 liter.
- In de speelgoedemmer gaat waarschijnlijk wel minder dan 1 liter, of het moet een heel grote speelgoedemmer zijn.
- In de gieter kan duidelijk meer dan 1 liter, zeker wel 5 liter, en soms nog wel meer.

Kennismaken en oefenen met de inhoudsmaten 'liter' en 'milliliter'

Als vervolg op het oefenen met de liter neemt u opgave 2 van werkblad 64. Geef de kinderen de opdracht om in groepjes de voorwerpen (verpakkingen) in de goede volgorde te zetten: van veel inhoud naar weinig inhoud.



De eerste drie voorwerpen zullen niet zoveel problemen opleveren: 1 liter, $1\frac{1}{2}$ liter en $\frac{1}{2}$ liter. Lastiger worden de voorwerpen waarvan de inhoud vermeld is in milliliters (ml). Laat de kinderen eerst maar eens zelf een keuze bepalen. Daarbij kunnen ze gebruikmaken van de maatbeker van 1 liter die ze bij de vorige oefening er ook bij hadden.

Bij de nabespreking laat u eerst de voorwerpen met een literaanduiding aan de orde komen: 1 liter, $1\frac{1}{2}$ liter en $\frac{1}{2}$ liter. Vervolgens neemt u de maatbeker van 1 liter erbij en vraagt u: 'Hoe kun je een $\frac{1}{2}$ liter ook aflezen in milliliters?' (Een $\frac{1}{2}$ liter is hetzelfde als 500 milliliter (ml).) Als dat gelukt is, zullen de overige maten niet meer zoveel problemen opleveren: het blikje ananas van 500 ml heeft dezelfde inhoud als een $\frac{1}{2}$ liter. De flacon schoonmaakmiddel van 750 ml zit tussen de 1 liter en de $\frac{1}{2}$ liter in, en de overige voorwerpen hebben een inhoud die allemaal minder is dan 500 ml of $\frac{1}{2}$ liter.

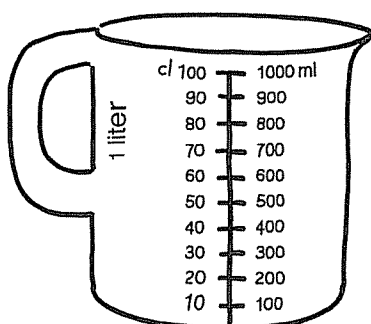
Al pratend en vergelijkend schrijft u het volgende rijtje op het bord:

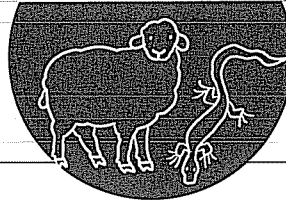
1 liter is 1000 milliliter	1 l = 1000 ml
$\frac{1}{2}$ liter is 500 milliliter	$\frac{1}{2}$ l = 500 ml

Als afsluiting laat u de kinderen opgave 3 van werkblad 64 maken (vijf manieren bedenken om een liter af te passen). Bij de nabespreking vraagt u steeds na hoe ze aan hun manieren gekomen zijn.

Kennismaken en oefenen met de inhoudsmaten 'centiliter' en 'milliliter'

Samen met de kinderen gaat u de litermaatbeker waarop de centiliters en milliliters naast elkaar staan, nog eens goed bekijken (zie ook de tekening bij opgave 2 van werkblad 66).





Wat is hier allemaal op te zien?

- Op de eerste plaats '1 liter'. Dat betekent dat er tot de streep precies 1 liter in gaat.
- Dan staat er ook 'ml'. Dat betekent 'milliliter'. Er staan steeds honderdtallen bij. Bij opgave 2 van werkblad 64 is al geconstateerd dat 1 liter hetzelfde is als 1000 ml.
- Weten de kinderen nog hoeveel milliliter $\frac{1}{2}$ liter is? Laat hen op de maatbeker kijken.
- Dan staat er ook nog 'cl'. Dat betekent 'centiliter'. Er staan steeds tientallen bij. Weten de kinderen hoeveel centiliter dan een liter is? (100 centiliter) Het is goed om de analogie van de meters en centimeters hierbij te betrekken: net zoals 1 meter hetzelfde is als 100 centimeter, is 1 liter hetzelfde als 100 centiliter.
- 'En hoeveel centiliter is dan $\frac{1}{2}$ liter?' (50 cl)
- 'En hoeveel milliliter is 100 centiliter?' (1000 ml)
- 'En kun je ook snel zeggen (aflezen) hoeveel milliliter 40 centiliter is?' (400 ml)

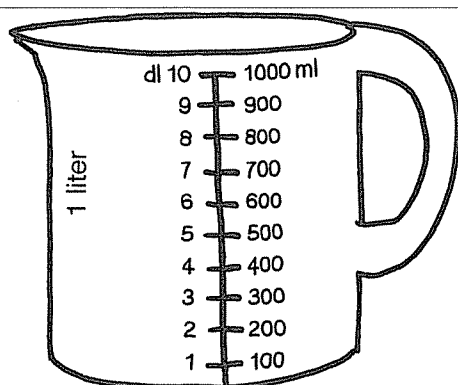
Vervolgens gaat u samen met de kinderen het lijstje van inhoudsmaten verder uitbreiden. De volgende rijtjes verschijnen op het bord:

1 liter is 1000 milliliter	$1 \text{ l} = 1000 \text{ ml}$
$\frac{1}{2}$ liter is 500 milliliter	$\frac{1}{2} \text{ l} = 500 \text{ ml}$
1 liter is 100 centiliter	$1 \text{ l} = 100 \text{ cl}$
$\frac{1}{2}$ liter is 50 centiliter	$\frac{1}{2} \text{ l} = 50 \text{ cl}$
1 centiliter is 10 milliliter	$1 \text{ cl} = 10 \text{ ml}$

Om te oefenen met de milliliter in relatie tot de centiliter laat u de kinderen opgave 2 en 3 van werkblad 66 maken. Ook hierbij mogen ze steeds de maatbeker gebruiken om de maten af te lezen. Bij de nabespreking vraagt u de kinderen steeds hoe ze het hebben berekend.

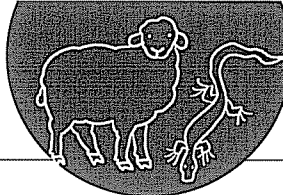
Kennismaken en oefenen met de inhoudsmaten 'deciliter' en 'milliliter'

Samen met de kinderen gaat u de litermaatbeker waarop de deciliters en milliliters naast elkaar staan, nog eens goed bekijken (zie ook de tekening bij opgave 2 van werkblad 68).



Wat is er op de maatbeker allemaal te zien?

- Allereerst '1 liter'. Dat betekent dat er tot de streep precies 1 liter in gaat.
- Dan staat er ook 'ml'. Dat betekent 'milliliter'. Er staan steeds honderdtallen bij. Bij opgave 2 van werkblad 64 is al geconstateerd dat 1 liter hetzelfde is als 1000 ml.
- Dan staat er ook nog 'dl'. Dat betekent 'deciliter'. Weten de kinderen dan hoeveel deciliter een liter is? (10 deciliter). Het is goed om de analogie van de meters en decimeters hierbij te betrekken: net zoals 1 meter hetzelfde is als 10 decimeter, is 1 liter hetzelfde als 10 deciliter.
- 'En hoeveel deciliter is dan $\frac{1}{2}$ liter?' (5 dl)
- 'En hoeveel milliliter is 10 deciliter?' (1000 ml)
- 'En kun je ook snel zeggen (aflezen) hoeveel milliliter 5 deciliter is?' (500 ml)
- 'En hoeveel milliliter is dan 1 deciliter?' (100 ml)



Daarna gaat u samen met de kinderen het lijstje van inhoudsmaten weer verder uitbreiden. De volgende rijtjes komen op het bord te staan:

1 liter is 1000 milliliter	1 l = 1000 ml
$\frac{1}{2}$ liter is 500 milliliter	$\frac{1}{2}$ l = 500 ml
1 liter is 100 centiliter	1 l = 100 cl
$\frac{1}{2}$ liter is 50 centiliter	$\frac{1}{2}$ l = 50 cl
1 centiliter is 10 milliliter	1 cl = 10 ml
1 deciliter is 100 milliliter	1 dl = 100 ml

Als verdere oefening met de milliliter in relatie tot de deciliter laat u de kinderen opgave 2 en 3 van werkblad 68 maken. Ook hierbij mogen ze steeds de maatbeker gebruiken om de maten af te lezen. Bij de nabespreking vraagt u de kinderen steeds hoe ze het hebben berekend.

Om de kinderen nog wat meer ervaring op te laten doen met bovenvermelde afspraken, stelt u hun de volgende vragen (ze kunnen hierbij zelf kiezen of ze genoeg hebben aan de illustratie van de maatbeker op het werkblad, of dat ze de echte maatbeker van 1 liter willen gebruiken):

- 'Ik heb in de maatbeker van 1 liter 700 milliliter water zitten. Hoeveel milliliter kan er dan nog bij?' (300 ml)
- 'En als ik er 60 centiliter water in heb zitten? Hoeveel centiliter kan er dan nog bij?' (40 cl)
- 'En als ik er 4 deciliter water in heb zitten? Hoeveel deciliter kan er dan nog bij?' (6 dl)
- 'Hoeveel milliliter is een halve liter?' (500 ml)
- 'Hoeveel centiliter is een halve liter?' (50 cl)
- 'Hoeveel deciliter is een halve liter?' (5 dl)
- 'En hoeveel centiliter is een kwart liter?' (25 cl)

Herleidingen

U schrijft een aantal sommen met eenvoudige herleidingen op het bord en laat de kinderen – bij voorkeur in tweetallen – deze sommen uitrekenen. Vooral in het begin mogen de kinderen daarbij gebruikmaken van de maatbeker van 1 liter en van het voorgaande lijstje met afspraken.

10 cl = ... ml	500 ml = ... cl	5 dl = ... ml	500 ml = ... dl
50 cl = ... ml	900 ml = ... cl	4 dl = ... ml	800 ml = ... dl
35 cl = ... ml	450 ml = ... cl	9 dl = ... ml	100 ml = ... dl
5 cl = ... ml	850 ml = ... cl	10 dl = ... ml	1000 ml = ... dl

Vul aan tot 1 liter:

500 ml + ...	50 cl + ...
300 ml + ...	80 cl + ...
750 ml + ...	750 ml + ...
350 ml + ...	350 ml + ...

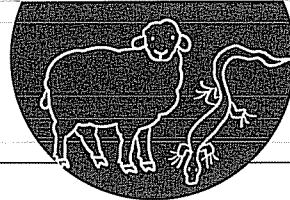
Vul aan tot $\frac{1}{2}$ liter:

250 ml + ...
200 ml + ...
250 ml + ...
450 ml + ...

Vul aan tot 1 liter:

5 dl + ...	50 cl + ...
6 dl + ...	60 cl + ...
9 dl + ...	10 cl + ...
1 dl + ...	90 cl + ...

Na elk rijtje bespreekt u de sommen. Vraag de kinderen steeds hoe ze het hebben uitgerekend. Stimuleer hen om de berekening stap voor stap onder woorden te brengen.



In een later stadium komen ook de volgende herleidingen aan de orde:

$$200 \text{ ml} + 3 \text{ dl} = \dots \text{ ml}$$

$$400 \text{ ml} + 6 \text{ dl} = \dots \text{ ml}$$

$$600 \text{ ml} + 5 \text{ dl} = \dots \text{ ml}$$

$$700 \text{ ml} + 2 \text{ dl} = \dots \text{ ml}$$

$$300 \text{ ml} + 20 \text{ cl} = \dots \text{ ml}$$

$$200 \text{ ml} + 50 \text{ cl} = \dots \text{ ml}$$

$$700 \text{ ml} + 70 \text{ cl} = \dots \text{ ml}$$

$$800 \text{ ml} + 20 \text{ cl} = \dots \text{ ml}$$

$$30 \text{ cl} + 5 \text{ dl} = \dots \text{ cl}$$

$$40 \text{ cl} + 6 \text{ dl} = \dots \text{ cl}$$

$$70 \text{ cl} + 8 \text{ dl} = \dots \text{ cl}$$

$$90 \text{ cl} + 3 \text{ dl} = \dots \text{ cl}$$

Kommagetallen bij inhoudsmaten

Als de kinderen het subonderdeel 'Kommagetallen' van onderdeel 2 van 'Maatwerk rekenen – rood' nog niet hebben doorgenomen, ligt het voor de hand om dat eerst te doen. In blok 4 van dat subonderdeel komen de kommagetallen bij liters aan bod. Ook wordt een relatie gelegd met de breuken ($\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ en $\frac{3}{4}$ liter). In dat blok leren de kinderen om te gaan met kommagetallen door om te rekenen van centiliters in liters ($250 \text{ cl} = 2,5 \text{ l}$).

Bij dit blok 6 van 'Maatwerk rekenen – geel' waarin u nu werkt ('Aanleren van de inhoudsmaten') ligt de nadruk vooral op het kunnen aflezen van kommagetallen: 0,5 l moeten de kinderen bijvoorbeeld kunnen lezen als $\frac{1}{2}$ liter (een halve liter) of als 500 cl.

Als herhaling en toepassing van de liters kunt u samen met de kinderen opgave 2 van werkblad 74 maken:

Hoeveel liter fris? Maak vast.



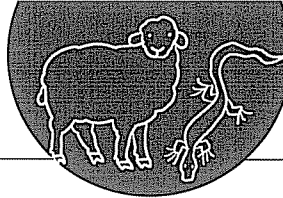
De verschillende verpakkingen met frisdrank die aan de maatbeker gekoppeld moeten worden, zijn verdeeld in twee groepen: links de verpakkingen met een inhoud aangegeven als kommagetal, en rechts de verpakkingen met een inhoud vermeld in milliliter. In eerste instantie laat u de kinderen deze opgave in tweetallen uitvoeren. In de nabespreking vraagt u hoe ze het hebben uitgerekend. Zijn er kinderen bij die de inhoudsmaten met kommagetallen van de maatbeker eerst hebben omgerekend in milliliters (bijvoorbeeld $0,7 \text{ l} \rightarrow 700 \text{ ml}$)? Of hebben ze de inhoudsmaten in milliliters van de verpakkingen rechts omgezet in kommagetallen, of direct gekoppeld aan de kommagetallen die op de maatbeker staan?

Als afsluiting laat u de kinderen opgave 3 maken (Kleur de grootste inhoud). Dan zal blijken of ze de betekenis van de kommagetallen goed begrepen hebben, en of ze goed de relatie kunnen leggen tussen de maten genoteerd als kommagetallen (liters) en de maten genoteerd in milliliters. In de nabespreking vraagt u hun bijvoorbeeld hoe ze hebben uitgerekend dat 0,75 liter meer is dan 700 milliliter. Hebben ze 0,75 liter omgezet in 750 milliliter en geconstateerd dat dat meer is dan 700 milliliter? Of hebben ze juist 700 milliliter omgezet in 0,7 liter, om te weten dat dat minder is dan 0,75 liter?

Zelfstandig oefenen

Computerprogramma

In plaats van de werkbladen te maken, kunnen de kinderen ook met het computerprogramma werken. Bij dit blok horen de oefeningen 6a (Welk maatglas?) en 6b (De juiste inhoud kiezen).

**Werkblad 62**

Zie de introductie.

Werkblad 63

Opgave 2: Zie het begeleid oefenen.

Werkblad 64

Opgave 2 en 3: Zie het begeleid oefenen.

Werkblad 65

Opgave 2: Bij de nabespreking vraagt u na of de schattingen van de kinderen een beetje overeenkwamen met hun reële metingen. Ziet u dat ze geleidelijk aan een veel betere schatting kunnen maken? En hoe hebben ze gebruikgemaakt van de maatbeker?

Werkblad 66

Opgave 2: Bij de nabespreking controleert u of de kinderen (nog) gebruikmaken van de maatbeker of het rijtje op het bord (of in hun schrift). Vraag ook hoe ze het hebben uitgerekend. Hebben ze de centiliters omgezet in milliliters ($50 \text{ cl} = 500 \text{ ml}$)? Of hebben ze de milliliters omgezet in centiliters ($300 \text{ ml} = 30 \text{ cl}$)?

Opgave 3: Herleidingen, zie ook het begeleid oefenen.

Werkblad 67

Opgave 2 en 3: Bij de nabespreking gaat u na of de kinderen (nog) gebruikmaken van de maatbeker of het rijtje op het bord (of in hun schrift). Vraag ook hoe ze het hebben uitgerekend. Hebben ze de liter omgezet in milliliters ($1 \text{ l} = 1000 \text{ ml}$) en de liters in centiliters ($1 \text{ l} = 100 \text{ cl}$)?

Opgave 4: Herleidingen, zie ook het begeleid oefenen.

Werkblad 68

Opgave 2: Bij de nabespreking controleert u of de kinderen (nog) gebruikmaken van de maatbeker of het rijtje op het bord (of in hun schrift). Vraag ook hoe ze het hebben uitgerekend. Hebben ze de deciliters omgezet in milliliters ($5 \text{ dl} = 500 \text{ ml}$)? Of hebben ze de milliliters omgezet in deciliters ($300 \text{ ml} = 3 \text{ dl}$)?

Opgave 3: Herleidingen, zie ook het begeleid oefenen.

Werkblad 69

Opgave 2 en 3: Bij de nabespreking gaat u na of de kinderen (nog) gebruikmaken van de maatbeker of het rijtje op het bord (in hun schrift). Ook vraagt u hoe ze het hebben uitgerekend. Hebben ze de liter adequaat omgezet in deciliters, centiliters en milliliters?

Opgave 4: Herleidingen, zie ook het begeleid oefenen

Werkblad 70

Opgave 2, 3 en 4: Laat de kinderen bij voorkeur in tweetallen aan het werk gaan.

Bij de nabespreking vraagt u hun steeds hoe ze te werk zijn gegaan. Zien ze dat de maataanduiding op de maatbekers wisselt, maar wel steeds dezelfde is als waarmee de inhoud van het voorwerp is aangegeven?

Werkblad 71

Opgave 2: Laat de kinderen bij voorkeur in tweetallen aan het werk gaan.

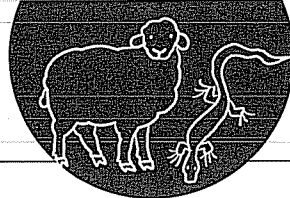
Bij de nabespreking vraagt u hun steeds hoe ze te werk zijn gegaan. Kunnen ze de maten al aardig herleiden? Of maken ze vooral gebruik van de inhoudsmaten op de maatbeker?

Opgave 3: Herleidingen, zie ook het begeleid oefenen.

Werkblad 72

Opgave 2: Laat de kinderen bij voorkeur in tweetallen aan het werk gaan.

Bij de nabespreking vraagt u hun steeds hoe ze te werk zijn gegaan. Hebben ze al voldoende notie van deze inhoudsmaten? En hebben sommige voorwerpen al de betekenis van een referentiemaat? Bijvoorbeeld: een fles wijn is minder dan 1 liter en is ongeveer $\frac{3}{4}$ liter of 75 cl.

**Werkblad 73**

Opgave 2: Laat de kinderen bij voorkeur in tweetallen aan het werk gaan.

Bij de nabespreking vraagt u hun steeds hoe ze tot hun keuze gekomen zijn. En zien de kinderen hier de analogie tussen meters en liters, decimeters en deciliters, centimeters en centiliters, en millimeters en milliliters?

Opgave 3: Herleidingen, zie ook het begeleid oefenen.

Werkblad 74

Opgave 2 en 3: Zie het begeleid oefenen.

Aanvullende instructie

Over het algemeen blijken zich bij het meten met inhoudsmaten twee problemen voor te doen:

- onvoldoende besef van de inhoudsmaten: de kinderen hebben weinig gevoel voor maten en beschikken onvoldoende over referentiematen;
- vastlopen bij de herleidingen.

Onvoldoende besef van de inhoudsmaten

Bij de introductie en het begeleid oefenen is regelmatig aandacht besteed aan referentiematen. Op werkblad 62 en 63 worden daar ook suggesties voor gegeven, en bij werkblad 64 moeten de kinderen zelf op zoek gaan naar voorwerpen die eventueel als referentiemaat kunnen dienen. Het is goed om nog eens een gesprek over dit onderwerp te voeren. Maak met de kinderen een afspraak waar ze aan kunnen denken als het over de inhoudsmaten 'liter' en 'centiliter' gaat. Bij een liter kunnen ze bijvoorbeeld aan de maatbeker denken, maar ook aan een pak melk van 1 liter of een fles frisdrank (cola) van 1 liter. En als het over centiliters gaat, kunnen ze bijvoorbeeld denken aan een flesje frisdrank of cola waar precies 30 cl in kan, of aan een blikje met fris of cola, waar net iets meer dan 30 centiliter in kan (33 cl).

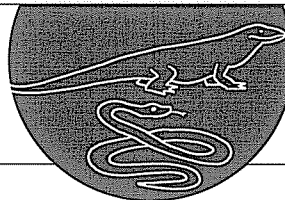
Natuurlijk is elke referentiemaat geschikt die de kinderen voldoende notie van een inhoudsmaat geeft, als het maar een realistische maat is.

Vastlopen bij de herleidingen

Als de kinderen nog veel problemen hebben met de eenvoudige herleidingen, is het aan te raden om veel te oefenen met het aflezen van de inhoudsmaten op de maatbeker. Als start neemt u steeds de liter: 'Wijs eens aan: hoeveel is 1 liter? En hoeveel is $\frac{1}{2}$ liter?' En eventueel: 'Hoeveel is $\frac{1}{4}$ liter?' Vervolgens laat u de verschillende inhoudsmaten de revue passeren. Begin weer met de relatie tussen liter en milliliter: 'Wijs eens aan: hoeveel is 500 milliliter? En kun je ook zien hoeveel liter 500 milliliter is?' ($\frac{1}{2}$ liter). 'En hoeveel liter is 250 milliliter?' ($\frac{1}{4}$ liter). Op dezelfde wijze komt de relatie tussen centiliter en milliliter aan de orde. Als laatste staat u nog even stil bij de relatie tussen deciliter en milliliter.

De kinderen die toch wat meer aankunnen, laat u met behulp van de referentiematen de inschatting maken dat een deciliter kleiner is dan een liter, en dat een milliliter weer kleiner is dan een centiliter. Maar om hoeveel verschil in inhoud het exact gaat, blijft voor sommige kinderen lastig. Uiteindelijk gaat het om een rijtje van afspraken. Daarbij kunt u wel steeds aangeven – als ezelsbruggetje – dat de factor 10 hierbij een belangrijke rol speelt. En misschien is de relatie met geld voor sommige kinderen een eyeopener: de munten van 1 euro, 10 cent en 1 cent kun je een beetje vergelijken met 1 liter, 1 deciliter en 1 centiliter. Maar vanzelfsprekend kunnen ze ook denken aan de analogie met de meter (liter), decimeter (deciliter), centimeter (centiliter) en millimeter (milliliter):

meter (m)	→	liter (l)
decimeter (dm)	→	deciliter (dl)
centimeter (cm)	→	centiliter (cl)
millimeter (mm)	→	milliliter (ml)



Blok 7: Introductie van het begrip 'oppervlakte' en aanleren van de oppervlaktematen

Doelen

- Kennismaken met de begrippen 'omtrek' en 'oppervlakte'.
- Ervaringen opdoen en oefenen in het vergelijken van oppervlakten en omtrekken.
- Kennismaken en oefenen met de vierkante centimeter (cm²) en de vierkante meter (m²).
- Oefenen in het berekenen van oppervlakten in vierkante centimeter en vierkante meter.

Materiaal

- Werkblad 75 tot en met 91.
- Werkblad 92 of ruitjespapier met hokjes van 1 cm².
- Liniaal (30 cm).
- Bordliniaal (1 m).
- Dambord.
- Kranten.
- Computer: oefening 7a (Oppervlakte en aantal tegels berekenen) en 7b (De juiste oppervlakte kiezen).

Even herhalen

De oefenstof die u voor de 'Even herhalen'-activiteiten aan het begin van een rekenles kunt gebruiken, vindt u bij opgave 1 op de meeste werkbladen. Het gaat hierbij steeds om sommen die in een redelijk tempo en bij voorkeur uit het hoofd moeten worden uitgerekend. In blok 7 komen onder meer aan de orde:

- breuken in combinatie met lengtematen ($\frac{3}{5}$ deel van 2 km is ... m);
- breuken in combinatie met kommagetallen ($\frac{1}{2}$ deel van € 1 is € ...; $\frac{4}{5}$ m = 0,... m);
- lengtematen (wat is meer: 1 km of 1010 m?; 75 cm + ... = 1 m);
- oriëntatie in de getallen tot en met 1 000 000 (zet op volgorde van laag naar hoog: € 195.999 - € 199.005 - € 202.200; schrijf in cijfers: zeshonderdduizend zes);
- aftrekken tot en met 10 000 met mooie getallen (1750 - 300);
- vermenigvuldigen en delen met grote getallen (2 × 25, 2 × 50, 2 × 500; 400 : 2, 400 : 4, 400 : 5);
- breuken (de helft bepalen van € 3, € 5, € 7 enzovoort);
- klokkijken (analoge tijden omzetten naar digitale tijden);
- geldrekenen (aanvullen tot rond bedrag en samenstellen van geldbedragen);
- relatie lengte-tijd (je legt 250 meter af in 4 minuten, hoeveel minuten doe je dan over 500 meter en 750 meter?);
- inhoudsmaten (aanvullen tot 1 liter: 6 dl + ...; 80 cl + ...; 700 ml + ...).

Introductie

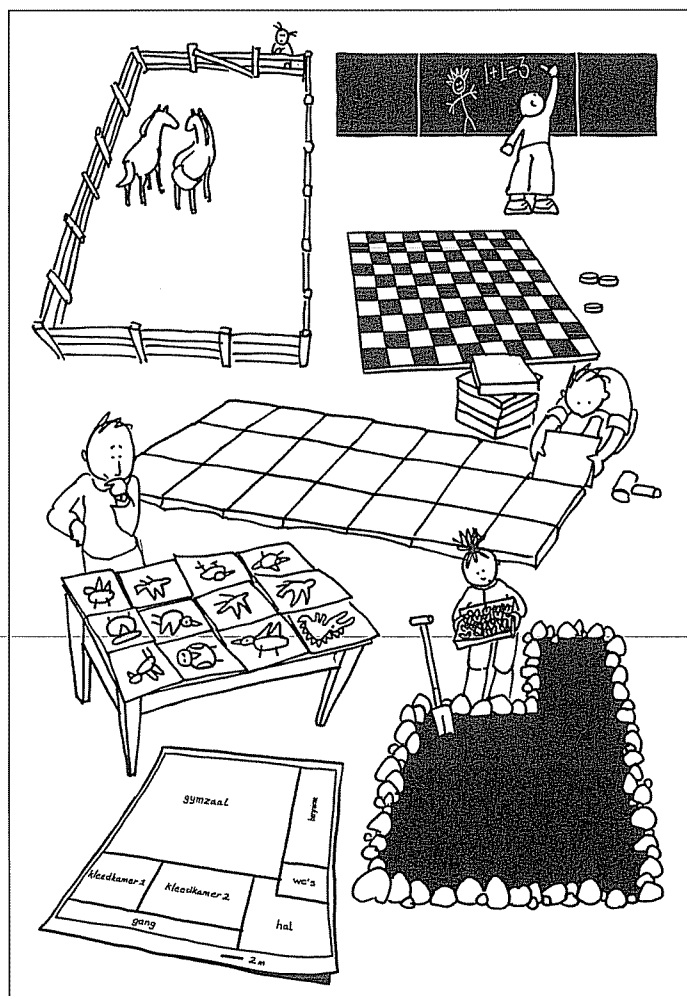
In dit blok wordt het uitrekenen van de oppervlakte en de omtrek geïntroduceerd. Begonnen wordt met het verkennen van de verschillende manieren waarop het uitrekenen van de omtrek en de oppervlakte een functioneel gegeven is. Het uitrekenen van de omtrek komt slechts zijdelings aan de orde, in de vorm van het bepalen van het aantal hekjes om een land en dergelijke. In de praktijk blijkt namelijk niet vaak gevraagd te worden naar het uitrekenen van de omtrek – dit in tegenstelling tot het uitrekenen van de oppervlakte.

Om de oppervlakte te bepalen, krijgen de kinderen een strategie aangeboden. Deze strategie bestaat uit het zo handig mogelijk tellen van het aantal hokjes (tegels, enzovoort) waarmee een oppervlak bedekt kan worden. Dit is een basishandeling bij het omgaan met het begrip 'oppervlakte', dat hierdoor geleidelijk ook steeds meer inhoud krijgt. Bij deze opdrachten zal de leerkracht het begrip 'oppervlakte' steeds vaker gebruiken. En na verloop van tijd wordt dan ook niet meer alleen



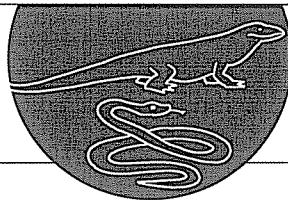
over hokjes of tegels gesproken, maar ook over 'vierkante centimeters' (cm^2) en 'vierkante meters' (m^2). Het bepalen van de oppervlakte gebeurt daarmee niet direct met behulp van formules, maar eerst nog door het handig tellen van het aantal vierkante centimeters en meters. Pas wanneer kinderen zelf tot de ontdekking komen dat ze de oppervlakte van een rechthoek of vierkant ook kunnen bepalen door de lengte en breedte te vermenigvuldigen, wordt dat geaccepteerd. Het blok sluit af met het uitrekenen van oppervlakten aan de hand van een gegeven schaal. Een vakje van 1 cm^2 op de tekening is bijvoorbeeld in werkelijkheid 1 m^2 . En nog wat lastiger: 1 cm op de tekening is in werkelijkheid 2 meter .

Als start bespreekt u samen met de kinderen werkblad 75. Dit werkblad dient als een eerste verkenning van de begrippen 'omtrek' en 'oppervlakte'. U zult merken dat sommige kinderen al redelijk bekend zijn met deze begrippen, en het ligt voor de hand om zo veel mogelijk aan te sluiten bij die kennis.



Te zien is een aantal alledaagse situaties waarin het uitrekenen van zowel oppervlakte als omtrek functioneel is weergegeven. Samen met de kinderen loopt u de situaties langs, en laat u de kinderen proberen de omtrek en de oppervlakte uit te rekenen:

- Bij de man die een vloertje legt vraagt u: 'Hoeveel tegels heeft deze meneer al gelegd? Hoe heb je dat uitgerekend?' (In de bovenste rij liggen 7 tegels en daaronder nog 2 rijen van steeds 7 tegels. Dus $7 + 7 + 7 = 21$ tegels.) 'Kun je het nog op een andere manier uitrekenen?' (Als je rijen van 3 tegels (onder elkaar) neemt, wordt de som $3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 21$ tegels.)
- Bij het dambord: 'Wat zie je op dat dambord?' (Vakjes of hokjes waarop de damstenen geplaatst moeten worden.) 'Hoeveel vakjes of hokjes zie je op het dambord? En hoe reken je dat handig uit?' (In de bovenste rij zie je 10 vakjes. En er zijn 10 rijen van steeds 10 vakjes, dus dan heb $10 + 10 + 10$ enzovoort vakjes. Maar je kunt het nog handiger uitrekenen door te vermenigvuldigen: $10 \times 10 = 100$ vakjes.)



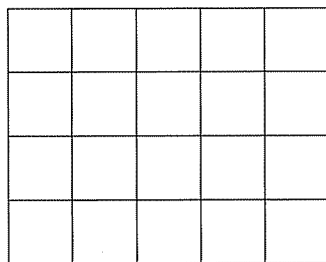
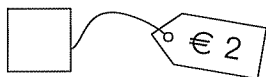
- Bij het opengeslagen schoolbord: 'Wat valt je daarbij op als je naar de oppervlakte kijkt?' (Het linkerbord en het rechterbord zijn even groot.) 'Hoeveel keer past het linkerbord (of rechterbord) in het middelste bord?' (Precies twee keer.) 'Hoe groot is dan het hele bord?' (Vier keer het linkerbord (rechterbord). 'En wie weet hoe groot het linkerbord (rechterbord) ongeveer is?' (1 vierkante meter $\rightarrow 1 \text{ m}^2$)
- Bij het schooltuintje met daaromheen een hek van stenen: 'Hoe heet zo'n hek?' (Afscheiding.) 'En waarom staat dat hek er? Hoe lang (groot) zou dat hek zijn? En hoe noem je dat als je dat gaat uitrekenen?' (Omtrek)
- Bij de paardenwei met een hek: 'Hoeveel meter (hoe lang) zou de omtrek van dat hek (die afrastering) ongeveer zijn?'
- Bij de tafel die bedekt is met tekeningen: 'Met behulp van de tekeningen kun je nagaan hoe groot de tafel is. Hoeveel tekeningen liggen er op de tafel om de hele tafel te bedekken? Je zou kunnen zeggen dat de oppervlakte van de tafel "ongeveer 12 tekeningen" groot is.'
- En bij de plattegrond van de gymzaal: 'Wat valt je hier allemaal op? Je ziet allemaal verschillende ruimtes op de plattegrond met steeds de maten erbij. En wat is de betekenis van dat streepje waar 2 m achter staat?' (Dat betekent dat iedere centimeter op de tekening in werkelijkheid (in het echt) 2 meter lang is.) Dit schaalbegrip is bij blok 5 van dit onderdeel (Meten: lengte) ook al aan de orde geweest en zal dus voor de meeste kinderen bekend zijn. 'Hoe groot zou de gymzaal zijn? Hoe reken je dat handig uit? En hoe lang zou de omtrek zijn?'

Het is niet zo zinvol om in één les alle voorbeelden te bespreken. Omdat de kinderen de begrippen 'omtrek' en 'oppervlakte' geleidelijk moeten leren beheersen, is het wenselijk om iedere les even stil te staan bij dit onderwerp. U kunt dan een keuze maken uit de vorige voorbeelden. Daarbij gaat u steeds na of de kinderen weten wat er wordt bedoeld met de tekening. En kunnen ze ook (handig) uitrekenen wat de oppervlakte (hoe groot) en wat de omtrek (hoe lang) is?

Begeleid oefenen

Kennismaken met het begrip 'oppervlakte'

Samen met de kinderen gaat u aan de slag met opgave 2 van werkblad 76. Vraag hun wat er zoal te zien is bij deze opgave. Zien ze dat de tegelvloertjes van verschillende grootte zijn? En dat één tegeltje € 2 kost?

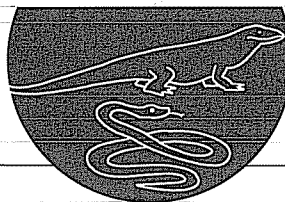


Prijs vloertje:

Laat de kinderen dan eens schatten welk tegelvloertje het grootst is. Kunnen ze hun keuze uitleggen? Hebben ze gebruikgemaakt van de structuur van de tegelvloertjes? Bijvoorbeeld: bij de drie vloertjes van 3 rijen breed (3 rijen van 7, 3 rijen van 6 en 3 rijen van 8) hoeven ze alleen het aantal tegels in de bovenste rij te tellen (die uit 6, 7 of 8 tegels bestaat) om te weten dat het laatste vloertje het grootste is.

Daarna vraagt u de kinderen om – in tweetallen – eens precies uit te rekenen welk vloertje het grootst is. Van belang hierbij is dat ze zo nauwkeurig mogelijk aangeven hoe ze te werk zijn gegaan:

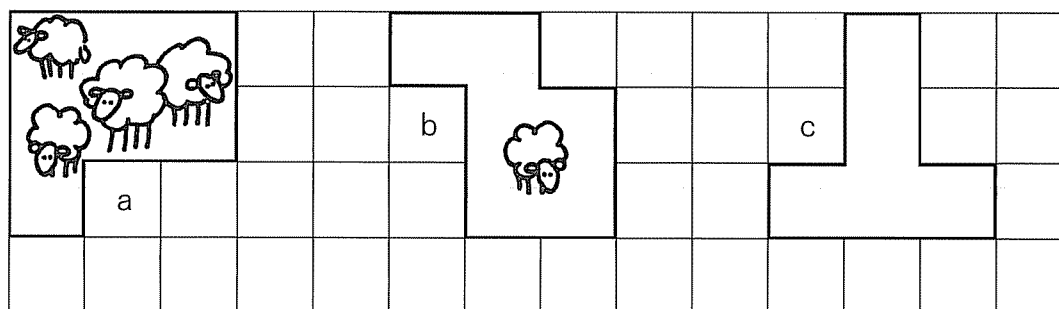
- Zijn ze de tegeltjes een voor een gaan tellen?
- Hebben ze gebruikgemaakt van de structuur van de tegelvloertjes door eerst het aantal tegels in de bovenste rij te tellen en dan de aantallen van de rijen op te tellen: $7 + 7 + 7 = 21$ tegels?
- Of hebben ze er direct een vermenigvuldiging van gemaakt: $3 \times 7 = 21$ tegels?



Al pratende zullen de verschillende werkwijzen van de kinderen naar voren komen. Bespreek ook welke manier heel handig is en welke manier minder handig. Vooral met de laatste twee werkwijzen is snel te bepalen welk vloertje het grootst is en hoeveel tegels zo'n vloertje heeft. Dat laatste gegeven is nodig om uit te kunnen rekenen hoeveel het tegelvloertje kost. U laat de kinderen dit eerst zelf doen. Daarna inventariseert u de verschillende uitkomsten en bespreekt u met de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend.

Kennismaken met het begrip 'omtrek'

Bij opgave 2 van werkblad 77 maken de kinderen kennis met het begrip 'omtrek'. Tijdens de introductie is dat al even aan de orde geweest, toen gesproken werd over het hek (omheining) van de paardenwei en het hek (afrastering) van het schooltuintje van werkblad 75. Bij opgave 2 van werkblad 77 moeten de kinderen zowel de omtrek als de oppervlakte uitrekenen van een aantal stukken land, weergegeven op een rooster van vierkante hokjes. Bij de omtrek gaat het om het aantal hekjes (het aantal stukjes van 1 cm) en bij de oppervlakte om het aantal hokjes (het aantal hokjes van 1 cm²).



U begint met het uitrekenen van de omtrek en vraagt de kinderen eens naar land a te kijken. In de tabel staat al dat er voor dit stuk land 12 hekken nodig zijn. Kunnen de kinderen dat uitrekenen om te controleren of dat klopt? En klopt dat ook bij land b? Vervolgens laat u de kinderen – bij voorkeur in tweetallen – uitrekenen hoeveel hekken er voor land c nodig zijn. Van belang is steeds te vragen hoe ze dat hebben uitgerekend. Kinderen die dat lastig vinden geeft u de tip om met potlood die hekken aan te strepen die ze al geturfd hebben en er eventueel de cijfers bij te zetten. Op dezelfde wijze komen de overige stukjes land aan de orde.

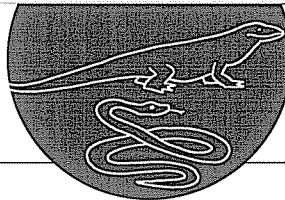
Bij de nabespreking gebruikt u regelmatig het begrip 'omtrek': 'Je kunt het stuk land (de wei/het tuintje/het vloertje/de figuur) er mee "omtrekken".'

Wanneer de kinderen de omtrekken van alle stukken land hebben uitgerekend, vraagt u wat hun opvalt aan de uitkomsten. Hebben ze opgemerkt dat er om alle stukken land evenveel hekjes staan, terwijl ze allemaal een andere vorm hebben?

Vervolgens gaan de kinderen de oppervlakten van de stukken land uitrekenen. Laat hen eerst weer eens schatten welk stuk land het grootst is. Is dat gemakkelijk te zien? En welk stuk land is het kleinst? En welke stukken land zijn even groot?

Daarna gaan de kinderen de grootte van de stukken land precies uitrekenen. Omdat de meeste stukken geen duidelijke structuur hebben, zullen de meeste kinderen de grootte uitrekenen door een voor een te tellen. Bij deze opgave is de maat steeds het aantal hokjes.

Als afsluiting van deze opgave vraagt u de kinderen wat hun opvalt als ze het aantal hekjes (de omtrek) vergelijken met de grootte (de oppervlakte) van de stukken land. Bij het uitrekenen van de omtrek was al besproken dat alle stukken land, ook al hebben ze een verschillende vorm, steeds een omtrek van 12 hekjes hebben. Zien de kinderen ook dat zelfs als de oppervlakte verschillend is, de omtrek steeds 12 hekjes blijft? Weten ze misschien waardoor dit verschil veroorzaakt zou kunnen zijn? Zijn er kinderen die ontdekken dat er minder hekjes nodig zijn naarmate de hokjes 'dichter tegen elkaar aan staan'?

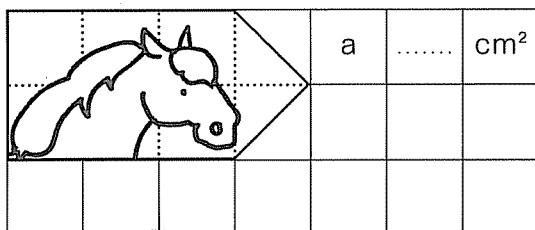


Oefenen in het vergelijken van oppervlakten en introductie van de vierkante centimeter (cm²)

Tot nu toe is bij het bepalen van de oppervlakte (de grootte) steeds als maat het aantal hokjes genomen. Als het begrip 'oppervlakte' steeds meer inhoud heeft gekregen, kunt u overgaan naar werkblad 78, waar de vierkante centimeter wordt geïntroduceerd.

Samen met de kinderen gaat u opgave 2 verkennen. Vraag de kinderen te vertellen wat ze zien: ruitjespapier met daarop allerlei stickers, allemaal met een verschillende oppervlakte (grootte) en verschillende vormen (sommige stickers hebben schuine kanten, andere zijn rechthoekig).

Vervolgens tekent u op het ruitjesbord in de klas sticker a na:



De kinderen zullen niet veel problemen hebben om de vraag te beantwoorden hoe groot deze sticker is (7 hokjes groot, of anders gezegd: de oppervlakte van de sticker is 7 hokjes). Belangrijk is om na te gaan hoe ze het hebben geteld en welke handige manier ze gebruikt hebben. Zien ze al snel dat de twee halve hokjes samen één hokje zijn?

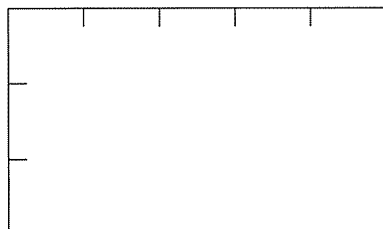
Dan neemt u werkblad 78 er weer bij en vraagt u hoe groot de hokjes op dit werkblad zijn. Hoe lang zijn die hokjes en hoe breed? U licht toe: 'Rechtsboven zie je hoe je zo'n hokje noemt. Het is een vierkantje van 1 cm lang en 1 cm breed. Dat heet een "vierkante centimeter", en dat kort je af als: cm².'

Vervolgens vraagt u: 'Kun je zo zien (schatten) welke sticker het grootst is? En hoe zie je dat zo snel?' (Sticker c heeft 16 hokjes en de andere allemaal niet meer dan een stuk of 12 hokjes.) 'En welke sticker is het kleinst?' Naar aanleiding van deze vragen zullen de kinderen steeds meer de neiging krijgen om de oppervlakten exact uit te gaan rekenen. Daarom laat u de kinderen controleren of hun schattingen juist zijn door uit te rekenen hoeveel vierkante centimeters de oppervlakte van elke sticker is.

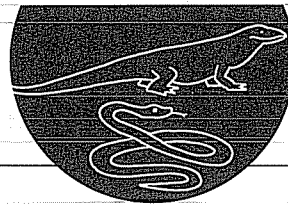
Bij de nabespreking vraagt u de kinderen steeds hoe ze het handig hebben uitgerekend. Zijn er al kinderen die gebruikmaken van de rijen? Bijvoorbeeld: bij sticker c zijn er 4 rijen van 4 hokjes, dat is 16 hokjes, dus de oppervlakte is 16 cm². Of bij sticker f: er zijn 2 rijen van 3 hokjes, dat is 6 hokjes, plus nog 2 keer 2 halve hokjes is 2 hele hokjes, dat is samen 8 hokjes, dus 8 cm².

Als aanvullende oefening en tevens controle of het bovenstaande goed begrepen is, laat u de kinderen zelfstandig opgave 3 maken. Hier moeten ze zelf stickers tekenen, van respectievelijk 5, 7 en 9 cm². U daagt de kinderen uit om net als bij opgave 2 stickers met een bijzondere vorm te bedenken. Hoe zijn ze hiermee aan het werk gegaan? Hebben ze ook halve hokjes gebruikt?

Een volgende stap is de kinderen oppervlakten van allerlei figuren uit te laten rekenen. U tekent op het bord bijvoorbeeld de volgende rechthoek, waarbij door middel van kleine streepjes aan de linker- en bovenkant de lengte en de breedte zijn weergegeven:



1 cm

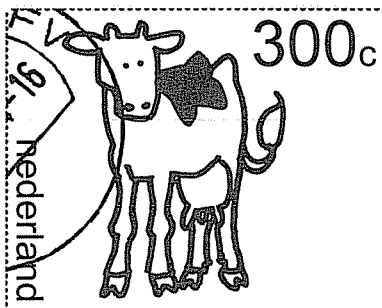


U vertelt dat elk stuk tussen twee korte streepjes steeds 1 centimeter is. Kunnen de kinderen dan zeggen hoe groot de oppervlakte van deze figuur is? Laat hen eerst in tweetallen de oppervlakte uitrekenen. Vervolgens inventariseert u de verschillende manieren hoe ze dat hebben gedaan:

- Ze hebben de streepjes zowel verticaal als horizontaal doorgetrokken en dan het aantal hokjes geteld.
- Ze hebben alleen van de bovenste rij de hokjes getekend. Dat worden dan 5 hokjes, dus de oppervlakte is $5 + 5 + 5 = 15$ hokjes, dus 15 cm^2 .
- Op dezelfde wijze, maar dan zonder de streepjes verder te trekken.
- De kinderen zien meteen dat er in de bovenste rij 5 hokjes zijn en dat het gaat om 3 van zulke rijen. De oppervlakte is dan 5×3 hokjes is 15 hokjes dus 15 cm^2 .

Wanneer de kinderen een aantal van deze opgaven gemaakt hebben, zult u merken dat ze de bewerking steeds meer verkorten. Sommige kinderen zullen al snel constateren: er is 1 rij van 6 cm^2 en er zijn 4 rijen, dus dat is $4 \times 6 = 24 \text{ cm}^2$.

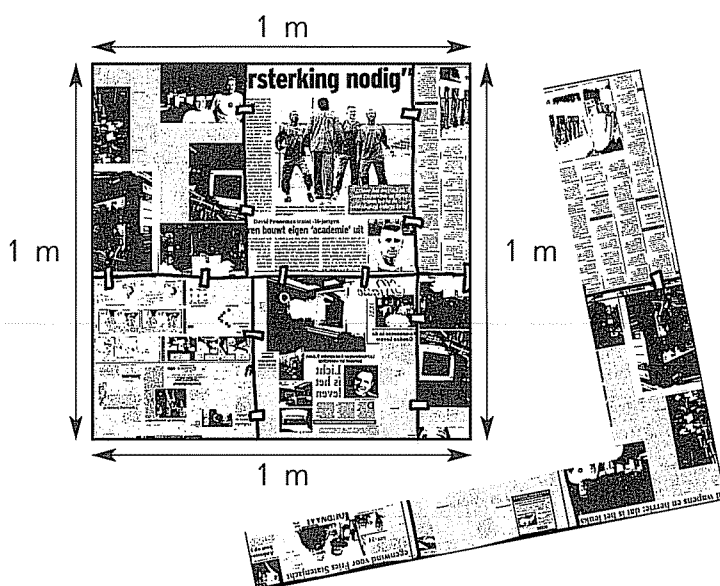
Als afsluiting kunt u de kinderen allerlei rechthoeken en vierkanten (of figuren met die vorm) geven, waarbij ze zelf de lengte en de breedte met hun liniaal moeten opmeten om vervolgens de oppervlakte te bepalen (zie bijvoorbeeld werkblad 81).

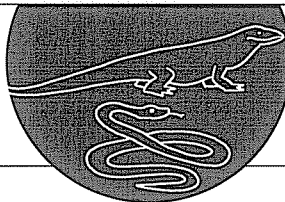


Kennismaken en oefenen met de vierkante meter (m^2)

Samen met de kinderen verkent u opgave 2 van werkblad 83, waar de vierkante meter wordt geïntroduceerd. Op werkblad 78 hebben de kinderen al kennism gemaakt met de vierkante centimeter. Weten ze nog wat een vierkante centimeter precies is? (Een hokje (vierkantje) waarvan zowel de lengte als de breedte precies 1 cm is.)

Om kennis te maken met de vierkante meter plakken de kinderen enkele kranten aan elkaar. Daarop tekenen ze een vierkante meter: een vierkant waarvan de lengte precies 1 meter is en de breedte ook precies 1 meter.





De kinderen knippen deze vierkante meter uit en gaan daarmee in de klas voorwerpen zoeken die ongeveer een vierkante meter zijn. Op het bord noteert u de gevonden voorwerpen. U staat nog even stil bij wat een vierkante meter precies is: 'Een vierkant van 1 m lang en 1 m breed heet een "vierkante meter", en dat kort je af als: m².' En op het bord (en de kinderen in hun schrift) noteert u dan:

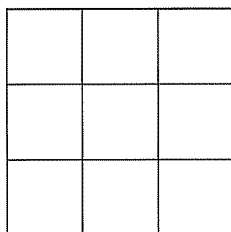
1 vierkante centimeter → 1 cm²: een **vierkant** van 1 cm lang en 1 cm breed
 1 vierkante meter → 1 m²: een **vierkant** van 1 m lang en 1 m breed

Vervolgens geeft u de kinderen de opdracht om met de uitgeknipte vierkante meter van een aantal grote voorwerpen in de klas (school) de oppervlakte op te meten. Vanzelfsprekend gaat het daarbij om hoeveel vierkante meter het ongeveer is. Maar door allerlei voorwerpen zo in hun directe omgeving op te meten, ontstaat geleidelijk een goed begrip van hoeveel een vierkante meter ongeveer is.

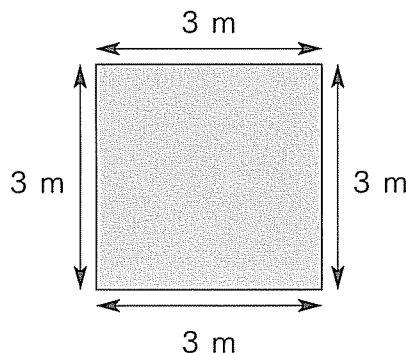
Bepalen van de oppervlakten in vierkante meters

U neemt werkblad 85 en verkent opgave 2 samen met de kinderen:

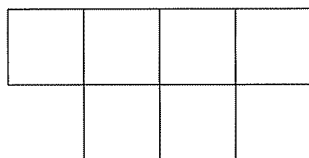
Elk vierkantje is in het echt een vierkant van 1 meter lang en 1 meter breed.



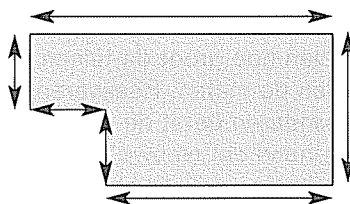
Oppervlakte: 9 m²



Omtrek: 12 m



Oppervlakte: m²

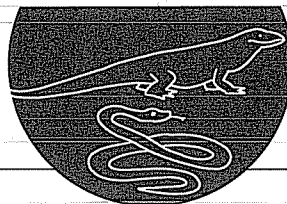


Omtrek: m

Kan een van de kinderen uitleggen waarom de oppervlakte van de eerste figuur 9 m² is en geen 9 cm²? Bij de lengtematen (blok 5 van dit onderdeel) is het werken met schaalbegrip al aan de orde geweest. Daar was een lijntje van 1 centimeter in werkelijkheid (in het echt) 1 meter. Hier is een hokje van 1 vierkante centimeter op de tekening in het echt 1 vierkante meter. Op dezelfde manier wordt de oppervlakte uitgerekend, door 1 cm² te lezen als 1 m² in het echt.

Vervolgens laat u de kinderen de oppervlakte en de omtrek van het tweede schooltuintje uitrekenen: 'Je ziet 7 hokjes, dus de oppervlakte is 7 m². De omtrek is 12 centimeter en in werkelijkheid dus 12 meter.'

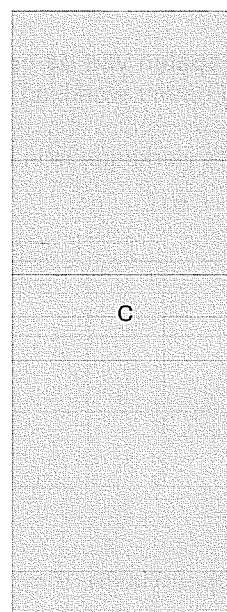
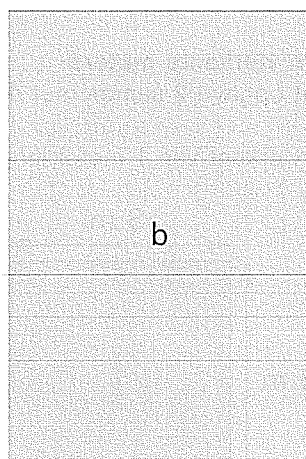
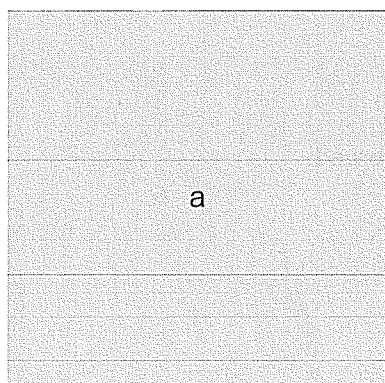
Bij de schooltuintjes op het ruitjespapier, onderaan bij opgave 2, vraagt u de kinderen eerst eens te schatten welk tuintje het grootst is en welk tuintje het kleinst. En hoe zien ze dat zo snel? Naar aanleiding van deze vragen zullen de kinderen steeds meer de neiging krijgen om de oppervlakten exact uit te gaan rekenen. Daarom laat u de kinderen controleren of hun schattingen juist zijn door uit te rekenen hoeveel vierkante meters de oppervlakte van elke schooltuintje is en hoeveel meter lang de omtrek is.



Bij de nabespreking vraagt u de kinderen steeds hoe ze het handig hebben uitgerekend. Zijn er al kinderen die gebruikmaken van de rijen? Bijvoorbeeld: bij het schooltuintje van Anna zijn er 4 rijen van 3 hokjes, dat is 12 hokjes, dus de oppervlakte is 12 m^2 . Of bij het schooltuintje van Britney: neem 3 rijen van 3 hokjes, dat is 9 hokjes, en haal er dan 1 hokje af, dan blijven er nog 8 over, dus de oppervlakte is 8 m^2 .

Lastiger wordt het als de schaal niet meer '1 op 1' (1 centimeter betekent 1 meter) is, maar wanneer 1 centimeter op de tekening bijvoorbeeld in werkelijkheid 2 meter is. Dit kunt u introduceren aan de hand van opgave 2 van werkblad 89:

1 cm op de tekening is in het echt 2 m. 2 m



Bij deze opgave gaat het erom te bepalen hoe groot de tuinen zijn. Laat de kinderen eerst onder woorden brengen wat er bijzonder is aan de maten. Realiseren ze zich dat 1 centimeter op de tekening in werkelijkheid 2 meter is? U laat de kinderen eerst de omtrek uitrekenen van tuin a. Hoe hebben ze dat handig aangepakt? Het ligt voor de hand de 'nieuwe' lengtematen bij de tuinen te noteren. De lengte is op de tekening 5 centimeter, dus in werkelijkheid 10 meter. Dat geldt ook voor de overige zijden, dus de tuin is 10 bij 10 meter en de omtrek dus 40 meter. Als de kinderen de maten eenmaal genoteerd hebben bij de zijden van de tuin, kunnen ze bij het uitrekenen van de oppervlakte direct gebruikmaken van de meters in plaats van de centimeters. De oppervlakte van tuin a is dan 10×10 meter is 100 m^2 .

Zelfstandig oefenen

Computerprogramma

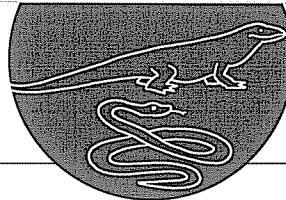
In plaats van de werkbladen te maken, kunnen de kinderen ook met het computerprogramma werken. Bij dit blok horen de oefeningen 7a (Oppervlakte en aantal tegels berekenen) en 7b (De juiste oppervlakte kiezen).

Werkblad 75

Zie de introductie.

Werkblad 76

Opgave 2: Zie het begeleid oefenen.

**Werkblad 77**

Opgave 2: Zie het begeleid oefenen.

Werkblad 78

Opgave 2 en 3: Zie het begeleid oefenen.

Werkblad 79

Opgave 2 en 3: Zie ook werkblad 78. Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Hebben ze de hokjes handig opgeteld? Hoe hebben ze de halve hokjes met elkaar gecombineerd?

Werkblad 80

Opgave 2 en 3: Zie ook het begeleid oefenen.

Werkblad 81

Opgave 2 en 3: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Hebben ze in de postzegels nog hokjes moeten tekenen of hebben ze alleen maar streepjes gezet? (Zie ook werkblad 80.)

Werkblad 82

Opgave 2: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Kunnen ze al meteen lengte en breedte met elkaar vermenigvuldigen? (Zie ook werkblad 80 en 81.) En kunnen ze het goed onder woorden brengen?

Werkblad 83

Opgave 2: Zie het begeleid oefenen.

Werkblad 84

Opgave 2: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze aan het werk zijn gegaan. Hebben ze steeds de hele oppervlakte volgelegd met vierkante meters? Of hebben ze gebruikgemaakt van alleen de lengte en de breedte? En kunnen ze het goed onder woorden brengen?

Werkblad 85

Opgave 2: Zie het begeleid oefenen.

Werkblad 86

Opgave 2: Zie ook werkblad 85. Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Hebben ze eerst de centimeters omgezet in meters en die genoteerd bij de terrassen?

Werkblad 87

Opgave 2: Zie ook werkblad 85 en 86. Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Hebben ze eerst de centimeters omgezet in meters en die genoteerd bij de terrassen?

Werkblad 88

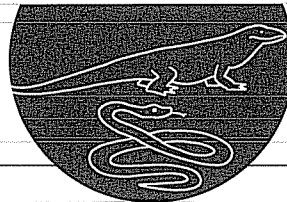
Opgave 2: Zie ook werkblad 85 en 86. Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Hebben ze eerst de centimeters omgezet in meters en die genoteerd bij de terrassen?

Werkblad 89

Opgave 2: Zie het begeleid oefenen.

Werkblad 90

Opgave 2: Zie ook werkblad 89. Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Hebben ze eerst de centimeters omgezet in meters en die genoteerd bij de verschillende ruimtes?

**Werkblad 91**

Opgave 2: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Hebben ze snel in de gaten dat in iedere vierkante meter vier tegels van 50 bij 50 cm passen? En hoe hebben ze vervolgens het aantal tegels voor de hele kamer uitgerekend? Hebben ze het aantal hokjes geteld en toen met 4 vermenigvuldigd: 20×4 tegels = 80 tegels? Of hebben ze gebruikgemaakt van lengte $\times$ breedte: 10×8 tegels = 80 tegels?

Werkblad 92

Ruitjespapier.

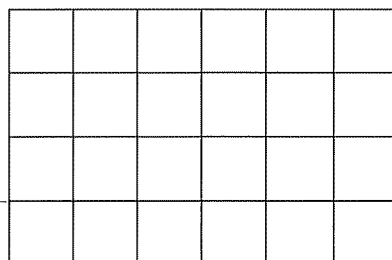
Aanvullende instructie

Over het algemeen blijken zich bij het uitrekenen van omtrek en oppervlakte twee problemen voor te doen:

- onvoldoende besef van de begrippen 'omtrek' en 'oppervlakte';
- vastlopen bij het uitrekenen van omtrek en oppervlakte.

Onvoldoende besef van de begrippen 'omtrek' en 'oppervlakte'

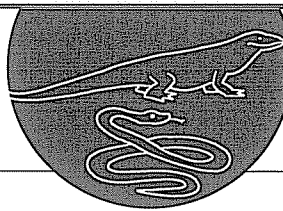
In het voorafgaande is veel nadruk gelegd op het werken met hokjes (vakjes) van 1 cm bij 1 cm. Op werkblad 76 en 77 wordt daar ook uitgebreid aandacht aan besteed. Om de begrippen 'omtrek' en 'oppervlakte' nog eens extra te oefenen tekent u op het bord een aantal tegelvloertjes, bijvoorbeeld dit vloertje:



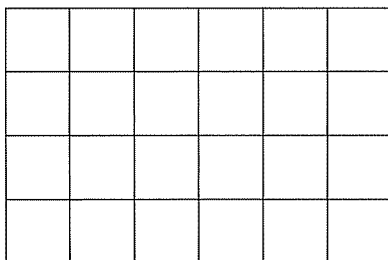
Prijs vloertje:

Samen met de kinderen gaat u de prijs van dit vloertje berekenen: 'Eén tegel kost € 2. Hoeveel moet je dan voor het hele vloertje betalen?' Als de kinderen de neiging hebben de tegels een voor een te gaan tellen, vraagt u hoe ze dat handiger kunnen doen:

- 'Hoeveel tegels zie je in de bovenste rij?' (6)
- 'En hoeveel rijen van 6 tegels liggen er in dit vloertje?' (4)
- 'Dus hoeveel tegels heb je dan?' ($6 + 6 + 6 + 6 = 24$ of nog handiger: $4 \times 6 = 24$ tegels.)
- 'Hoe groot is dan de oppervlakte?' (De oppervlakte is dan 24 tegels, en de vloer kost $24 \times € 2 = € 48$.)



Op dezelfde manier tekent u nog een aantal tegelvloertjes. Laat dan behalve de oppervlakte ook de omtrek uitrekenen, bijvoorbeeld door te vragen hoeveel hekjes (of hoeveel plint) er nodig zijn bij deze tegelvloer, waarbij elk hekje 1 centimeter is.



Een hekje is 1 cm.

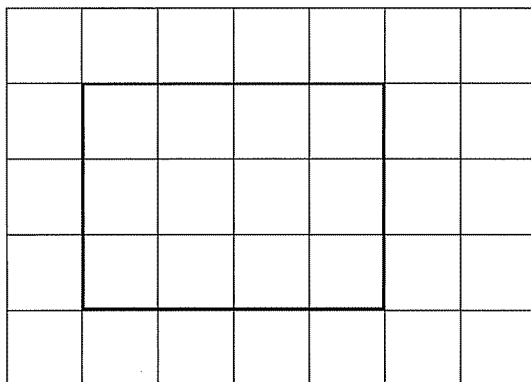
Laat een van de kinderen het aantal maar noteren: aan de boven- en onderkant 6 hekjes en aan de zijkanten 4 en 4 hekjes, dat is samen $6 + 4 + 6 + 4 = 20$ hekjes. Of in centimeters uitgerekend: 20 centimeter. Dus de omtrek is 20 centimeter. Het maken van een 'omtrekkende beweging' verduidelijkt wellicht het begrip 'omtrek'.

Vastlopen bij het uitrekenen van de oppervlakte

Van belang is steeds de volgende twee referentiematen te hanteren:

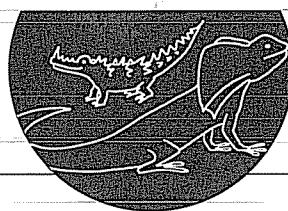
- Voor de vierkante centimeter (cm^2) verwijst u naar de (grote) hokjes van ruitjespapier (bijvoorbeeld uit een multomap).
- Voor de vierkante meter (m^2) verwijst u naar de linker- of rechterkant van het schoolbord (die zijn immers precies één vierkante meter).

Om het uitrekenen van de oppervlakte verder te oefenen maakt u weer gebruik van tegelvloertjes met hokjes (vakjes) van 1 cm^2 .



Eén hokje is 1 cm^2 .

U vraagt de kinderen om uit te rekenen hoe groot het tegelvloertje is. Hoe rekenen ze het uit? Ook nu besteedt u vooral veel aandacht aan het handig uitrekenen. Bij het tegelvloertje van het voorbeeld kunt u dat zó doen: 'Hoeveel hokjes zie je in de bovenste rij?' (4) 'En hoeveel rijen van vier hokjes heb je?' (3) 'Dus hoe groot is de oppervlakte?' (De oppervlakte is $4 + 4 + 4 + 4$ hokjes = 12 hokjes. Of nog handiger: 3×4 hokjes is 12 hokjes. Dus de oppervlakte is 12 vierkante centimeter (cm^2).) Op dezelfde manier oefent u nog een aantal keren met andere tegelvloertjes (of stukken land, terrassen enzovoort). Na verloop van tijd vervangt u de hokjes door korte streepjes (zie werkblad 80), en uiteindelijk laat u de kinderen zelf de lengte en de breedte opmeten. Maar benadruk ook daarbij steeds dat het in feite gaat om oppervlakten van 1 cm^2 of 1 m^2 die op een handige manier opgeteld of eventueel vermenigvuldigd kunnen worden.

**Blok 8: Aanleren van de gewichtsmaten****Doelen**

- Ervaring opdoen met het vergelijken van gewichten.
- Kennismaken en oefenen met de maateenheden 'kilogram' en 'gram'.
- Gevoel voor maten ontwikkelen en ervaring opdoen met referentiematen.
- Kennismaken en oefenen met het herleiden van kilogrammen tot grammen en omgekeerd.
- Kennismaken en oefenen met de afkortingen 'kg' en 'g'.
- Oefenen in het samenstellen van gewichten.
- Oefenen met kommagetallen bij gewichten.
- Uitrekenen van de verhouding inhoud-prijs, lengte-prijs, gewicht-prijs en lengte-tijd met behulp van een verhoudingstabel.

Materiaal

- Werkblad 93 tot en met 104.
- Digitale keukenweegschaal die meet in grammen.
- Facultatief: digitale weegschaal die meet in kilogram (zie het begeleid oefenen).
- Een brievenweger.
- Een pak suiker van 1 kilogram (als referentiemaat).
- Allerlei voorwerpen en verpakkingen met een gewichtsaanduiding (zie voor voorbeelden werkblad 93 en 94).
- Allerlei voorwerpen waarbij kinderen een gevoel voor gewichten kunnen ontwikkelen (zie werkblad 98).
- Computer: oefening 8a (Het juiste gewicht kiezen) en 8b (De juiste maat kiezen).

Even herhalen

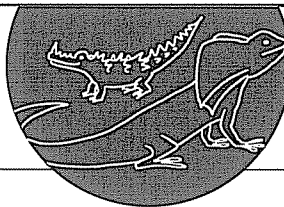
De oefenstof die u voor de 'Even herhalen'-activiteiten aan het begin van een rekenles kunt gebruiken, vindt u bij opgave 1 op de meeste werkbladen. Het gaat hierbij steeds om sommen die in een redelijk tempo en bij voorkeur uit het hoofd moeten worden uitgerekend. In blok 8 komen onder meer aan de orde:

- optellen en aftrekken tot en met 10 000 (4000 – 600 en 1850 – 800);
- tafels van vermenigvuldiging (2×50 , 2×500 ; 1×150 , 2×150 , 4×150 , 8×150 , enzovoort);
- deeltafels ($60 : 4$, $600 : 4$, $6000 : 4$);
- breuken ($\frac{3}{4}$ deel van € 1);
- geldrekenen (je moet € 4,35 betalen, je geeft een briefje van € 5, hoeveel krijg je terug?);
- oriëntatie in de getallen tot en met 1 000 000 (schrijf in cijfers: zeshonderdnegentienduizend vijfenveertig);
- lengtematen (wat is meer: 1 km of 1010 m?);
- lengtematen en inhoudsmaten (5 m = ... dm en 5 l = ... dl).

Introductie

In dit blok worden het wegen en enkele gewichtsmaten geïntroduceerd. De start bestaat uit het verkennen van instrumenten waarmee het gewicht bepaald kan worden; ook worden voorwerpen en verpakkingen verkend waar een gewicht op vermeld staat. Centraal staat de kilogram, gekoppeld aan een pak suiker van 1 kg.

Net als bij de lengte- en inhoudsmaten komen ook bij de gewichtsmaten de natuurlijke maten slechts zijdelings aan de orde, omdat ervan uitgegaan wordt dat de meeste kinderen vanuit de reguliere methode daar al wat ervaring mee hebben opgedaan. Wel ligt er veel nadruk op referentiematen: welke notie hebben de kinderen bij een kilogram, een gram, enzovoort?



Ook aan het schatten van het gewicht van allerlei voorwerpen en producten wordt uitgebreid aandacht besteed. Belangrijk hierbij is dat de kinderen enig begrip krijgen van hoeveel bepaalde producten **ongeveer** wegen. Hoeveel appels zitten er bijvoorbeeld ongeveer in een kilogram? En hoe zwaar weegt de gemiddelde appel ongeveer?

Achtereenvolgens komen de verschillende gewichtsmaten aan bod. 'Maatwerk rekenen' beperkt zich daarbij tot de kilogram en de gram. Deze gewichtsmaten worden onder andere toegepast bij het wegen van allerlei voorwerpen en producten.

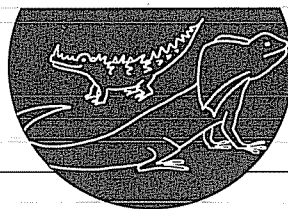
Een van de lastige bijkomstigheden van gewichten die genoteerd worden in kilogram, is dat er gebruikgemaakt wordt van kommagetallen, vaak getallen met drie cijfers achter de komma. Het onderwerp 'kommagetallen' is in onderdeel 2 van 'Maatwerk rekenen – rood' al behandeld, maar wordt in dit blok meer toegespitst op het herleiden van kilogrammen naar grammen en omgekeerd. Dit blok wordt afgesloten met een aantal verhoudingstabellen waarbij de verhoudingen inhoud-prijs, afstand-prijs, gewicht-prijs en lengte-tijd aan de orde komen. In die zin is dat nog eens herhaling van de stof die in de voorgaande blokken van het subonderdeel 'Meten' aangeboden is.

Als start bespreekt u samen met de kinderen werkblad 93. Dit werkblad dient als een eerste verkenning van het wegen en gewichtsmaten. U zult merken dat de kinderen al redelijk bekend zijn met sommige gewichtsmaten, en het ligt voor de hand om zo veel mogelijk aan te sluiten bij die kennis.



Te zien zijn twee weeginstrumenten en een aantal alledaagse voorwerpen en verpakkingen waarop een bepaald gewicht vermeld staat. U laat de kinderen onder woorden brengen wat ze allemaal zien:

- Bij het kind dat op een weegschaal staat die 25 kg aangeeft: 'Waar staat het kind op? Hoe heet zo iets? En wat kun je aflezen? Hoeveel kilo weegt het kind? Weet je ook hoeveel kilo jij zelf weegt? Schat eens hoeveel kilo je weegt en ga dan maar op de weegschaal staan. Is het meer of minder dan je geschat hebt?'

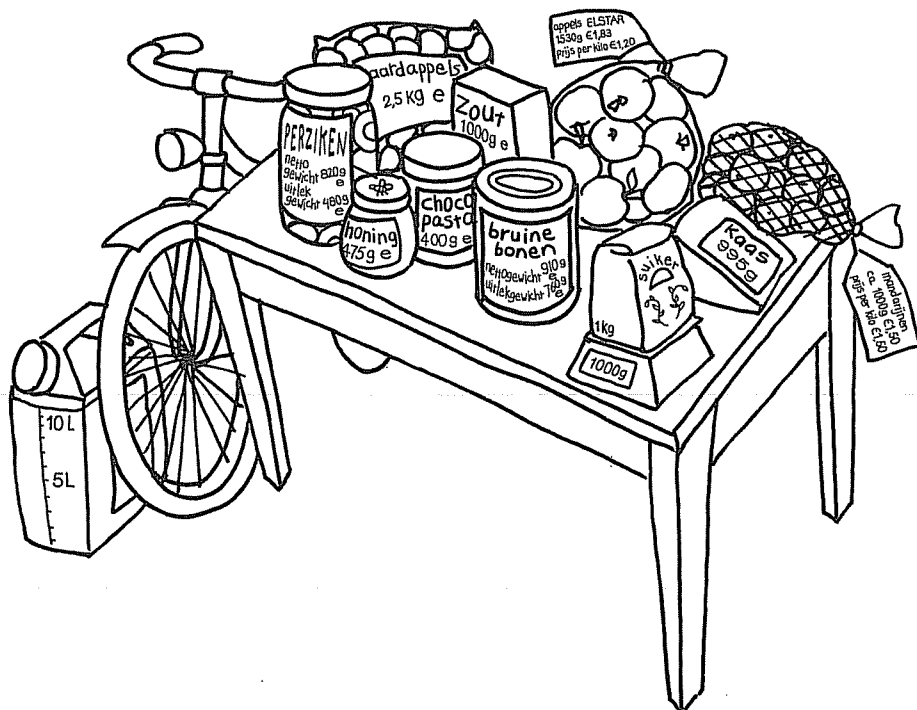


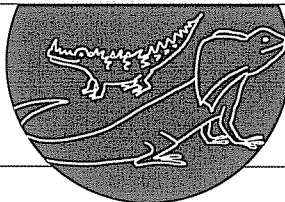
- Bij de keukenweegschaal die aangeeft dat het ei dat erop ligt 30 gram weegt: 'Weegt dat ei veel of weinig? Is 30 gram veel of weinig? En zie je een verschil tussen de personenweegschaal en de keukenweegschaal?'
- Bij het pak suiker van 1 kg (dit is al meteen een belangrijke referentiemaat): 'Neem maar eens een kilo suiker in je hand, dan kun je ongeveer voelen hoeveel 1 kilo weegt. Wat valt je verder op aan de schrijfwijze? Er staat "1 kg", met een kleine letter e erachter. Wat betekent "kg"?' ('Kg' is een afkorting en dat betekent 1 kilogram.) 'En wat betekent die e achter kg?' (Dat is de afkorting voor het Engelse woord 'estimate', dat 'geschat' betekent. Omdat de fabrikanten nooit helemaal zeker kunnen zijn of het precies 1 kilogram weegt, zetten ze achter het gewicht de e van 'estimate', om aan te geven dat er kleine afwijkingen kunnen zijn: het kan een heel klein beetje meer of minder zijn dan 1 kg.)
- Bij het pak koffie van 250 gram: 'Is dat meer of minder dan een kilogram? En hoeveel minder dan een kilogram?' Misschien dat er al kinderen zijn die weten of zelf bedenken dat 1 kilogram 1000 gram is. Dan kunt u ook vragen hoeveel pakken koffie van 250 gram er in 1 kilogram gaan.
- Bij het suikerzakje, waarvan het gewicht (5 gram) niet vermeld staat: 'Weegt een suikerzakje veel? Wat weegt het zwaarst (meest): een suikerzakje of een ei? Schat eens hoeveel zo'n zakje weegt.'
- Bij het kuipje smeerkaas van 100 gram: 'Weegt dat meer of minder dan een ei? En hoeveel kuipjes smeerkaas wegen net zo veel als een pak koffie van 250 gram?'
- Bij de pot stroop van 500 gram: 'Wat weegt het meest: een pak suiker, een pak koffie of een pot stroop? En hoeveel potten stroop wegen net zo veel als een pak suiker?'
- Bij de tros bananen met de sticker erop van 2,5 kg: 'Wat staat er op de sticker? En wat betekent 2,5 kg?'
- Bij de zak aardappels van 5 kg: 'Hoeveel pakken suiker wegen evenveel als de zak aardappels? Kun jij een zak van 5 kilo aardappels nog tillen of is dat te zwaar om te tillen?'

Begeleid oefenen

Kennismaken en oefenen met de gewichtsmaat 'kilogram'

Na deze eerste verkenning van de gewichtsmaten zet u de kinderen aan het werk met opgave 2 van werkblad 94. Formeer weer groepjes van drie of vier kinderen, die al pratend tot een keuze moeten komen: weegt het voorwerp op de tekening meer of minder dan 1 kilo, of precies 1 kilo?





Elk groepje heeft een pak suiker van 1 kilogram, zodat de kinderen zich goed kunnen voorstellen hoeveel 1 kilogram precies weegt. Nadat ze steeds eerst een inschatting hebben gemaakt, vullen de kinderen de tabel onder de tekening in. Daarna vraagt u hun hoe ze tot hun keuze zijn gekomen. U laat alle voorwerpen (verpakkingen) de revue passeren. Een belangrijk doel hierbij is dat de kinderen voldoende notie krijgen van de gewichtsmaat 'kilogram', en dat ze gaan beseffen wat (veel) minder en wat (veel) meer dan een kilogram weegt:

- Het pak suiker op de weegschaal weegt 1000 gram. Aan het pak suiker dat op hun tafel staat kunnen de kinderen ook zien dat een pak suiker 1 kilogram weegt. Een belangrijke constatering is dat 1 kilogram hetzelfde is als 1000 gram. Dus het pak suiker komt in de middelste kolom van de tabel.
- De pot chocopasta weegt 400 gram. Dat is minder dan 1000 gram en dus ook minder dan 1 kg.
- De pot honing van 475 gram is ook minder dan 1000 gram.
- De pot perziken, met een nettogewicht van 820 gram en een uitlekgewicht van 480 gram, is wat lastiger. Weten de kinderen het verschil tussen nettogewicht en uitlekgewicht? Maar welke keuze je ook maakt, het blijft minder dan 1 kilogram.
- Hetzelfde geldt voor het blik bruine bonen. Ook dat weegt minder dan 1 kilogram.
- Het netje met mandarijnen heeft een gewicht van 1000 gram. Bij het pak suiker hebt u al geconstateerd dat 1 kilogram hetzelfde is als 1000 gram. Dus het netje komt in de middelste kolom. Snappen de kinderen hoe het precies met de prijs zit? 'Mandarijnen kosten € 1,50 per kilo, en je betaalt hier voor 1000 gram € 1,50. Klopt dat?'
- De zak met appels heeft een gewicht van 1530 gram. Dat is meer dan 1000 gram, dus ook meer dan 1 kilogram. Ook hier gaat u samen met de kinderen naar de prijs kijken: 'De appels kosten per kilo € 1,20 en voor de zak van 1530 gram moet je € 1,83 betalen. Klopt dat ongeveer?' (Ja, want 1530 gram is ongeveer $1\frac{1}{2}$ kilo, dus de prijs is ongeveer € 1,20 + € 0,60 = € 1,80.)
- Het pak zout weegt 1000 gram, dat is hetzelfde als 1 kilogram.
- Het stuk kaas weegt 995 gram, dat is nog geen kilogram, maar het scheelt zo weinig (5 gram), dat het in de middelste kolom thuishoort.
- De zak met aardappelen van 2,5 kilogram hoort duidelijk in de rechterkolom thuis.
- Datzelfde geldt voor de fiets.
- En bij de jerrycan staat niet het gewicht vermeld, maar wel de inhoud: er zit 10 liter in. Zou dat meer of minder dan 1 kilogram wegen?

Als afsluiting gaan de kinderen ook aan het werk met de laatste vraag van opgave 2: wat weegt minder dan $\frac{1}{2}$ kg?

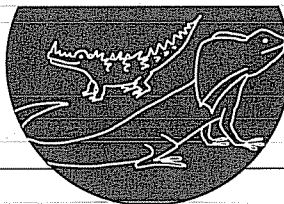
Kennismaken en oefenen met de gewichtsmaten 'kilogram' en 'gram'

Als vervolg op het oefenen met de kilogram neemt u opgave 2 van 95. De kinderen krijgen de opdracht om in groepjes de voorwerpen/verpakkingen in de goede volgorde te zetten van veel naar weinig.



Als voorbereiding schrijft u eerst deze afspraak op het bord:

1 kilogram = 1000 gram



Hierbij vertelt u dat mensen in plaats van 'kilogram' heel vaak het korte woordje 'kilo' zeggen, maar dat de officiële afkorting 'kg' is. Ook zegt u dat 'gram' vaak afgekort wordt als 'g'. Als geheugensteun legt u de relatie met de lengtematen:

1 kilometer = 1000 meter
1 kilogram = 1000 gram

Bij het op volgorde zetten van de producten zullen het pak suiker en de zak aardappels niet zoveel problemen opleveren: 1 kilogram en $2\frac{1}{2}$ kilogram. Lastiger wordt het bij de producten waarvan het gewicht in grammen is aangegeven:

- Is het net met sinaasappels van 2800 gram zwaarder dan de zak aardappels van $2\frac{1}{2}$ kilogram? Dan moet je wel eerst $2\frac{1}{2}$ kilogram omrekenen in grammen en weten dat $\frac{1}{2}$ kilo hetzelfde is als 500 gram. De zak aardappels weegt dan 2500 gram en is dus lichter dan het net sinaasappels van 2800 gram.
- De koeken wegen 190 gram en dat is een stuk minder dan 1000 gram.
- De pot pindakaas van 600 gram weegt weer een stuk meer, maar nog geen kilogram.
- Hetzelfde geldt voor het pak spaghetti van 500 gram. Zijn er kinderen die al direct zien dat 500 gram hetzelfde is als $\frac{1}{2}$ kilo? En dat je dat ook kunt schrijven als 0,5 kg? Dan wordt duidelijk dat de zak pinda's in de dop van 0,5 kg dus even zwaar is als het pak spaghetti.

Op het bord noteert u vervolgens:

$500\text{ g} = \frac{1}{2}\text{ kg} = 0,5\text{ kg}$

Als afsluiting laat u de kinderen opgave 3 maken. Bij de nabespreking vraagt u hun steeds hoe ze tot hun keuzes zijn gekomen en hoe ze het hebben berekend.

Gewichten schatten en meten

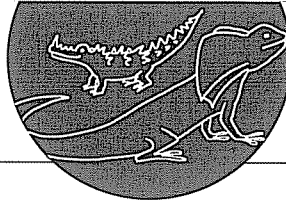
Als introductie van opgave 2 van werkblad 96, waarin gewichten worden geschat en precies gemeten, laat u de kinderen een keukenweegschaal zien:



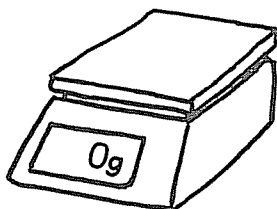
U vraagt een van de kinderen een (niet te groot en niet te zwaar) voorwerp te noemen en te schatten hoeveel het weegt, bijvoorbeeld een schaar. Ook de andere kinderen laat u schatten hoeveel de schaar weegt. Op het bord noteert u de verschillende schattingen van de kinderen. Vervolgens legt u een schaar op de weegschaal om te kijken wat het werkelijke gewicht is. Wie zat er heel dicht bij? En wiens schatting was nog ver van het echte gewicht verwijderd? Op deze manier laat nog meer voorwerpen de revue passeren.

Daarna laat u de kinderen – bij voorkeur in tweetallen – opgave 2 van werkblad 96 maken. Bij de nabespreking staat u stil bij de geschatte en de reële gewichten van de verschillende voorwerpen. Zijn de verschillen groot?

Bij opgave 2 van werkblad 98 staan talrijke voorwerpen afgebeeld waarbij de kinderen moeten aangeven wat het gewicht ervan is. Omdat het hier slechts om afbeeldingen gaat, moeten de kinderen zich steeds een voorstelling maken van het voorwerp. Om echt het gevoel voor gewichtsmaten te ontwikkelen is het nodig deze voorwerpen ook te voelen en te 'wikken en wegen'. Het ligt daarom voor de hand om deze voorwerpen – voor zover mogelijk – in de klas te halen en de kinderen te laten ervaren hoeveel ze wegen. Laat hen dat bij voorkeur in tweetallen doen. Vraag de kinderen steeds eerst een schatting te maken en daarna met de keukenweegschaal het werkelijke gewicht te bepalen. Zit daar een groot of slechts een klein verschil tussen?

**Relatie tussen gewichten en prijzen**

Om opgave 2 van werkblad 97 te introduceren laat u de kinderen een brievenweger zien:



U stopt een brief in een envelop en vraagt de kinderen te schatten hoeveel het weegt. Op het bord noteert u de verschillende schattingen van de kinderen. Vervolgens legt u de brief op de brievenweger om te kijken wat het werkelijke gewicht is. Wie zat er heel dicht bij en wiens schatting was nog ver van het echte gewicht verwijderd? En wat kost het nu om deze brief te versturen? Wijs op het tarievenoverzicht bij opgave 2 van werkblad 97:

Brievenbuspost Binnenland**Brieven, drukwerken, kaarten, buspakjes**

0 g - 20 g	0,39 euro
20 g - 50 g	0,78 euro
50 g - 100 g	1,17 euro
100 g - 250 g	1,56 euro
250 g - 500 g	2,25 euro
500 g - 2 kg	3,00 euro
2 kg - 3 kg	3,00 euro

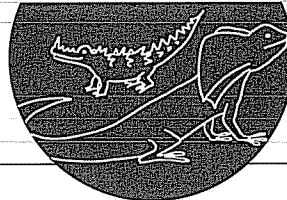
Op deze manier laat u nog een paar brieven en pakjes de revue passeren.

Daarna laat u de kinderen – bijvoorkeur in tweetallen – opgave 2 van werkblad 97 maken. Bij de nabespreking staat u stil bij de geschatte en de reële gewichten van de verschillende voorwerpen. Hoe groot zijn verschillen? En lukt om de goede frankeertarieven te kiezen?

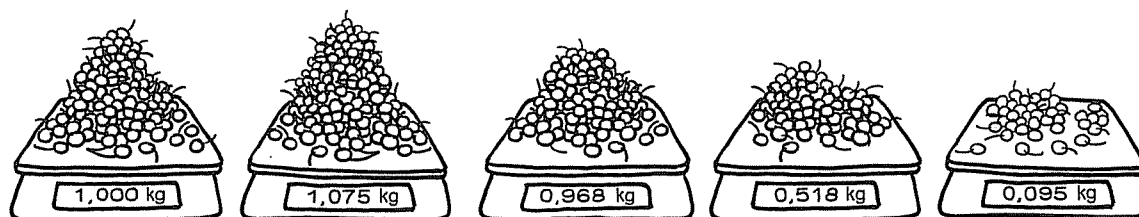
Als afsluiting laat u de kinderen opgave 3 van werkblad 97 maken. Bij de nabespreking vraagt u hun steeds hoe ze tot hun keuzes zijn gekomen en hoe ze dit hebben berekend.

Gewichtsaanduidingen met komma's

Als de kinderen het subonderdeel 'Kommagetallen' van onderdeel 2 van 'Maatwerk rekenen – rood' nog niet hebben doorgenomen, ligt het voor de hand om dat eerst te doen. In blok 4 van dat subonderdeel komen de gewichtsaanduidingen met kommagetallen aan bod. Ook wordt een relatie gelegd met de breuken ($\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ en $\frac{3}{4}$ kilogram). In dat blok leren de kinderen om te gaan met kommagetallen door om te rekenen van grammen in kilogrammen ($475 \text{ g} = 0,475 \text{ kg}$).



Als herhaling en toepassing van de kommagetallen bij kilogrammen en grammen kunt u samen met de kinderen opgave 2 van werkblad 99 maken (Kersen in de supermarkt):



precies 1 kg

iets meer dan
1 kg

iets minder dan
1 kg

518 gram
meer dan $\frac{1}{2}$ kg

95 gram

Maak er kommagetallen van:

518 g = kg

1075 g = kg

75 g = kg

175 g = kg

1150 g = kg

50 g = kg

968 g = kg

365 g = kg

7 g = kg

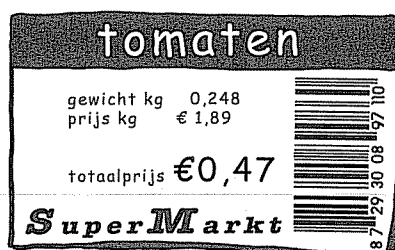
Als voorbereiding op deze opgave gaat u eerst samen met de kinderen kijken naar de soort weegschaal die op de illustraties te zien is. Een dergelijke digitale weegschaal wordt bijvoorbeeld in supermarkten bij de groenteafdeling gebruikt. Kenmerkend verschil met de digitale keukenweegschaal is dat de gewichten niet in gram, maar in kilogram worden genoteerd. Om grammen aan te duiden wordt dan met komma's gewerkt. Ideaal zou zijn wanneer u zo'n type weegschaal ook in de klas kunt laten zien, maar anders gebruikt u de weegschalen op de tekening, of tekent u er een op het bord. Bij het bespreken komen vragen aan de orde als:

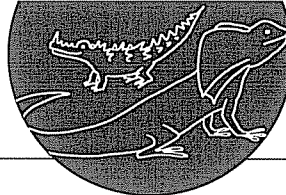
- 'Wat valt je op bij de notatie van de gewichten?'
- 'Hoeveel cijfers staan er achter de komma?'
- 'Waarom staan er bij deze weegschaal drie cijfers achter de komma?'
- 'Kun je de kommagetallen ook anders zeggen?' (1,345 kg is hetzelfde als 1 kilo en 345 gram, of nog anders: 1345 gram.)
- 'En als de weegschaal 0,095 kg aangeeft? Hoeveel gram weegt het dan?' (95 gram)
- 'Hoe zie je dat de weegschaal precies één kilogram aangeeft?'

Vervolgens geeft u de kinderen de gelegenheid om in tweetallen opgave 2 te maken. Bij de nabespreking vraagt u hun hoe ze het hebben uitgerekend. Kunnen ze zonder al te veel problemen de grammen omzetten in kilogrammen en noteren als kommagetal?

Prijsstickers: kommagetallen bij gewicht en prijs

Bij het aflezen van prijsstickers komen de kommagetallen bij zowel de gewichten als de prijzen aan de orde. Als voorbeeld kunt u de prijssticker van opgave 2 van werkblad 100 nemen:





Bij het verkennen van de prijssticker stelt u vragen als:

- 'Wat zie je allemaal op deze prijssticker?'
- 'Hoeveel wegen deze tomaten?'
- 'Kun je het gewicht in kilo's ook in grammen zeggen?' (0,248 kg is hetzelfde als 248 gram.)
- 'Waarom worden de gewichten in kilo's genoteerd en niet in grammen?'
- 'Wat betekent: prijs per kg?'
- 'Wat kosten de tomaten per kilogram?'
- 'Wat kost 0,248 kg tomaten?'
- 'Eén kilo tomaten kost € 1,89. Klopt het dan dat 0,248 kg tomaten € 0,47 kost? Kun je dat uitleggen?'
- 'Wat kost een halve kilo tomaten ongeveer? En twee kilo tomaten?'

Als afsluiting laat u de kinderen opgave 3 van werkblad 100 maken. Dan zal blijken of ze de betekenis van de kommagetallen goed begrepen hebben, en of ze de gewichten die genoteerd zijn in kommagetallen (in kilogram) kunnen omzetten in grammen. Of zijn er kinderen die de kommagetallen al zo goed beheersen dat ze de gewichten in kommagetallen al direct met elkaar kunnen vergelijken?

Herleidingen

U schrijft een aantal sommen op het bord en laat de kinderen – bij voorkeur in tweetallen – deze sommen uitrekenen. Vooral in het begin mogen de kinderen daarbij gebruikmaken van deze afspraken:

$1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$ $500 \text{ g} = \frac{1}{2} \text{ kg} = 0,5 \text{ kg}$
--

Hierbij kunt u denken aan de volgende typen sommen:

1,375 kg is hetzelfde als ... g.	1250 g is hetzelfde als ... kg.
2,755 kg is hetzelfde als ... g.	3856 g is hetzelfde als ... kg.
0,355 kg is hetzelfde als ... g.	345 g is hetzelfde als ... kg.
0,045 kg is hetzelfde als ... g.	75 g is hetzelfde als ... kg.
0,005 kg is hetzelfde als ... g.	8 g is hetzelfde als ... kg.

Zet in volgorde van licht (klein) naar zwaar (groot):

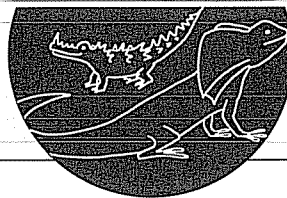
0,567 kg - 0,078 kg - 1,008 kg - 0,985 kg - 0,805 kg - 1,102 kg

Bij bovenstaande gewichten kunt u daarnaast de volgende vragen stellen:

- 'Wat weegt ongeveer 1 kg?'
- 'Wat weegt ongeveer $\frac{1}{2}$ kg?'
- 'Wat weegt minder dan 1 kg?'
- 'Wat weegt samen ongeveer 1 kg?'
- 'Wat weegt samen ongeveer 2 kg?'

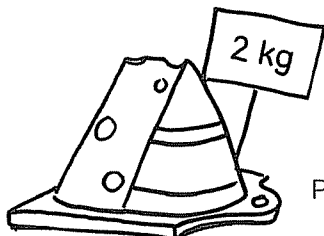
Wat is zwaarder (lichter)? (Welk getal is het grootst (kleinst)?)

5,125 kg of 5000 g?
0,489 kg of 500 g?
1,005 kg of 1000 g?
0,008 kg of 10 g?
1,745 kg of 1750 g?



Werken met een verhoudingstabel

Tot slot gaat u samen met de kinderen oefenen met verhoudingstabellen waarbij de verhouding gewicht-prijs aan de orde komt. Voorbeelden vindt u op werkblad 104. Neem van opgave 1 de tekening van het stuk kaas met het prijskaartje plus de eerste tabel over op het bord, en laat de kinderen de tabel in hun schrift tekenen:



Prijs: € 16

gewicht	2 kg	1 kg	500 g	50 g	200 g	250 g	25 g	4 kg
prijs	€ 16	€	€	€	€	€	€	€

In de tabel moet steeds de prijs van een bepaald stuk worden berekend. Samen met de kinderen bekijkt u de tekening en constateert u dat 2 kilogram € 16 kost. Dit gegeven is ook voor in de tabel af te lezen. In de bovenste rij van de tabel staat het gewicht, in de onderste rij de prijs. Door middel van handig rekenen, waarbij gebruik wordt gemaakt van verdubbelen en samentellen, kunnen de kinderen de tabel nu verder invullen. Laat hen dat bij voorkeur in tweetallen doen.

Bij de nabespreking inventariseert u hoe de kinderen de verschillende bedragen hebben uitgerekend. Mogelijke werkwijzen zijn:

- 2 kg kaas kost € 16. 1 kg kaas is de helft, dus kost ook de helft: € 8.
- Dan kost 500 g (de helft van een kilogram) dus de helft van € 8, dat is € 4.
- Maar 500 g is ook het vierde deel van 2 kg. Je dus ook direct het vierde deel van € 16 nemen, dan kom je ook uit op de prijs van € 4.
- Bij 50 g is het handig om het tiende deel van 500 g te nemen. Maar je kunt ook eerst de prijs van 100 g uitrekenen en dan de helft nemen.
- Bij 250 g is het handig om de prijzen voor 50 g (€ 0,40) en 200 g (€ 1,60) op te tellen, dat wordt dan € 2. Maar je kunt natuurlijk ook de helft van 500 g nemen.
- Enzovoort.

Zelfstandig oefenen

Computerprogramma

In plaats van de werkbladen te maken, kunnen de kinderen ook met het computerprogramma werken. Bij dit blok horen de oefeningen 8a (Het juiste gewicht kiezen) en 8b (De juiste maat kiezen).

Werkblad 93

Zie de introductie.

Werkblad 94

Opgave 2: Zie het begeleid oefenen.

Werkblad 95

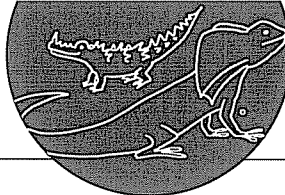
Opgave 2 en 3: Zie het begeleid oefenen.

Werkblad 96

Opgave 2: Zie het begeleid oefenen.

Werkblad 97

Opgave 2 en 3: Zie het begeleid oefenen.

**Werkblad 98**

Opgave 2: Het verdient de voorkeur deze opgave in tweetallen te laten maken. Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze tot hun keuze zijn gekomen. Lukte het om de gevraagde gewichten te koppelen aan het juiste voorwerp?

Werkblad 99

Opgave 2: Zie het begeleid oefenen.

Opgave 3: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze tot hun keuze zijn gekomen.

Werkblad 100

Opgave 2 en 3: Zie het begeleid oefenen.

Werkblad 101

Op dit werkblad worden de inhoudsmaten, de lengtematen en de gewichten nog een keer herhaald.

Opgave 1: Herleidingen.

Opgave 2, 3 en 4: Bij deze opgaven gaat het om het samenstellen van inhoud (milliliters), gewichten (grammen) en lengtematen (meters). Het verdient de voorkeur deze opgave in tweetallen te laten maken.

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze tot hun keuze zijn gekomen. Lukte het om de gevraagde maten op een juiste manier samen te stellen?

Werkblad 102

Op dit werkblad worden de lengtematen, gekoppeld aan prijs en tijd, nog een keer herhaald. In het begeleid oefenen is aan de hand van werkblad 104 (verhouding gewicht-prijs) de verhoudingstabel al aan de orde geweest.

Opgave 1 en 2: Het verdient de voorkeur deze opgaven in tweetallen te laten maken. Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze tot hun keuze zijn gekomen. Lukte het om de gevraagde lengtematen te koppelen aan de juiste prijs en tijdsduur? Van welke handig-rekenenstrategieën hebben ze gebruikgemaakt?

Werkblad 103

Op dit werkblad worden de inhoudsmaten, gekoppeld aan prijs, nog een keer herhaald. In het begeleid oefenen is aan de hand van werkblad 104 (verhouding gewicht-prijs) de verhoudingstabel al aan de orde geweest.

Opgave 1 en 2: Het verdient de voorkeur deze opgave in tweetallen te laten maken.

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze tot hun keuze zijn gekomen. Lukte het om de gevraagde inhoudsmaten te koppelen aan de juiste prijs? En van welke handig-rekenenstrategieën hebben ze gebruikgemaakt?

Werkblad 104

Opgave 1 en 2: Zie het begeleid oefenen.

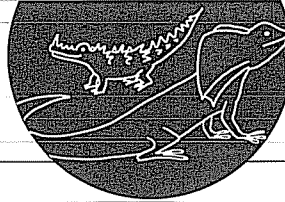
Aanvullende instructie

Over het algemeen blijken zich bij het meten met gewichten twee problemen voor te doen:

- onvoldoende besef van de gewichten: de kinderen hebben geen of slechte referentiematen tot hun beschikking;
- vastlopen bij de herleidingen met kommagetallen.

Onvoldoende besef van de gewichten

Bij de introductie en het begeleid oefenen is regelmatig aandacht besteed aan referentiematen. Op werkblad 93 en 94 worden daar ook suggesties voor gegeven, en bij werkblad 96 moeten de kinderen zelf op zoek gaan naar voorwerpen die eventueel als referentiemaat kunnen dienen. Het is goed om nog eens een gesprek over dit onderwerp te voeren. Maak met de kinderen een afspraak waar ze aan kunnen denken als het over een kilogram (kilo) of een gram gaat.



Bij een kilogram is een pak suiker over het algemeen een goede referentiemaat. Bij een gram is dat wat lastiger. Dan verdient het de voorkeur te denken in maten als 500 gram, 250 gram, 100 gram, 25 gram en eventueel 10 gram. Samen met de kinderen gaat u op zoek naar aansprekende referentiematen bij die maten. Bijvoorbeeld:

- 500 gram: een pot appelstroop;
- 250 gram: een pak koffie;
- 100 gram: 100 gram vleeswaren voor op brood of een kuipje smeerkaas;
- 25 gram: een klein zakje chips;
- 10 gram: twee theezakjes wegen bijna 10 gram.

Natuurlijk is elke referentiemaat geschikt die de kinderen voldoende notie van een gewicht geeft, als het maar een realistische maat is.

Vastlopen bij de herleidingen met kommagetallen

De afspraak die regelmatig terugkomt, is dat 1 kilogram 1000 gram is. Ervan uitgaand dat de kinderen weten dat 1 kilometer 1000 meter is, ligt het voor de hand steeds die relatie te leggen. Het lastige bij gewichten is het werken met kommagetallen. Bij veel producten wordt het gewicht immers niet in grammen, maar in kilogrammen genoteerd: de sticker op een stuk kaas vermeldt niet 675 g, maar 0,675 kg. En het werken met kommagetallen blijft voor veel kinderen een moeilijke opgave. In het voorafgaande is al enkele keren verwezen naar onderdeel 2 van 'Maatwerk rekenen – rood', waar de kommagetallen uitgebreid geoefend worden. Voldoende kennis van kommagetallen is een absolute voorwaarde om met inzicht de gewichten die genoteerd zijn in kommagetallen te herleiden. Bij het oefenen kunt u daarnaast nog eens werken met een geleidelijke opbouw van de kommagetallen:

1 kg is 1000 g	1 kg is 1000 g	1 kg is 1000 g
0,9 kg is 900 g	0,95 kg is 950 g	0,955 kg is 955 g
0,8 kg is 800 g	0,85 kg is 850 g	0,855 kg is 855 g
0,7 kg is 700 g	0,75 kg is 750 g	0,755 kg is 755 g
0,6 kg is 600 g	0,65 kg is 650 g	0,655 kg is 655 g
Enzovoort.		