



**LEERLIJNEN  
VIERDE LEERJAAR**

## Uitwerking van de leerlijnen in het vierde leerjaar

### **Inleiding**

Leerlijnen geven een 'mogelijk verloop' van een ontwikkelingsproces aan. Een leerlijn beschrijft wat er geleerd wordt. Ze schrijft niet voor 'hoe' moet worden geleerd en ze zegt evenmin dat dit leren een vooraf uitgestippeld traject moet volgen of binnen een bepaalde tijd gerealiseerd moet zijn. Als we het unieke van elk kind als uitgangspunt nemen, is dat ook niet mogelijk.

Leerplannen bakenen – als boeien in de scheepvaart – de brede vaargeul af waarbinnen het onderwijsschip zal varen. De leerdoelen of leerplandoelen zijn daarbij belangrijke herkenningspunten.

Doelen en tussendoelen binnen leerlijnen zijn dus op te vatten als 'bakens' waarnaar de leerkracht zich met de groep richt. Om een goed zicht te krijgen op het leertraject, zal het vaak nodig zijn in de leerlijn een aantal leerstappen vast te leggen. Met deze tekst en met de lesuitschrijvingen in de handleiding willen we die toelichten.

*Rekensprong Plus* is gebaseerd op 33 leerlijnen. Op de volgende bladzijde vind je ze in een schematisch overzicht. Daaruit blijkt dat niet alle leerlijnen in elk leerjaar aan bod komen. Deze leerlijnen zijn een garantie voor de verticale doorstroming in en de inhoudelijke volledigheid van de methode.

Ze worden opgedeeld in lesdoelen die het leerproces van de leerlingen richten en ondersteunen. Dit document geeft per leerdomein een gedetailleerd overzicht van die lesdoelen, met op een aantal plaatsen tevens verwijzingen naar voorbeelden uit het leerlingmateriaal. Die zijn niet voor alle doelen toegevoegd omdat verscheidene items vanuit de instructie in de lesgang aan bod komen.

Helemaal achteraan vind je nog twee tabellen met:

- een overzicht van de lessen in *Rekensprong Plus 4* en de leerlijnen die daarin aan bod komen;
- een overzicht van de leerlijnen in het vierde leerjaar en de lessen waarin ze aan bod komen.

## De leerlijnen in *Rekensprong Plus*

### A getallenkennis (9 leerlijnen)

- 1 ontwikkeling getalbegrip
- 2 breuken
- 3 kommagetallen
- 4 percent
- 5 verhouding
- 6 patronen
- 7 delers en veelvoud
- 8 afronden en schatten
- 9 tabellen en grafieken

1	2	3	4	5	6

### B bewerkingen (10 leerlijnen)

- 10 hoofdrekenen: optellen
- 11 hoofdrekenen: aftrekken
- 12 de tafels
- 13 hoofdrekenen: vermenigvuldigen
- 14 hoofdrekenen: delen
- 15 cijferen: optellen
- 16 cijferen: aftrekken
- 17 cijferen: vermenigvuldigen
- 18 cijferen: delen
- 19 de zakrekenmachine


### C meten en metend rekenen (9 leerlijnen)

- 20 lengte
- 21 inhoud
- 22 gewicht
- 23 oppervlakte
- 24 volume
- 25 afstand en tijd / tijd en snelheid
- 26 geld
- 27 temperatuur
- 28 hoekgrootte


### D meetkunde (4 leerlijnen)

- 29 vormleer
- 30 meetkundige relaties (met spiegelingen, congruentie en gelijkvormigheid)
- 31 ruimtelijke oriëntatie (met positiebepaling, beweging en richting, constructies)
- 32 kijklijnen en schaduwen
  
- 33 strategieën en probleemoplossende vaardigheden


  

--	--	--	--	--	--

## A Getallenkennis

### Leerlijn 1: Ontwikkeling getalbegrip

De getallenrij wordt tot 100 000 uitgebreid. De volgende doelen worden nagestreefd:

- Gestructureerde en ongestructureerde aantallen vergelijken en sorteren en daarbij gebruikmaken van de begrippen '(is) meer/minder (dan), (is) evenveel (als), (is) gelijk (aan), genoeg, te veel/weinig, meest/minst, één meer/minder (dan), hoeveel meer/minder, veel meer/minder, verschil (tekort, rest, overschot ...)'
- De symbolen =,  $\neq$ , < en > hanteren en die koppelen aan de termen 'is evenveel als (gelijk aan), is niet evenveel als (verschillend van, niet gelijk aan), is minder dan (kleiner dan), is meer dan (groter dan)' (*wsa, blz. 40, oef. 4*)
- Gegeven hoeveelheden realiseren (*wsc, blz. 36, oef. 2*).
- Gegeven hoeveelheden benoemen (*wsd, blz. 9, oef. 1*)
- Natuurlijke getallen tot 1 000 voorstellen met gestructureerd materiaal
- De conventie hanteren dat een rangschikking, tenzij anders afgesproken, verloopt van links naar rechts en van boven naar onder
- Rangorde aangeven, ook op een getallenas (*wsc, blz. 66, oef. 7*)
- Tellen, terugtellen en doortellen tot 100 000 met sprongen van 1, 2 en 5 en met machten van 10 (*wsc, blz. 67, oef. 6*)
- Natuurlijke getallen > 10 herstructureren
- Natuurlijke getallen tot 100 000 lezen en schrijven (*wsc, blz. 65, oef. 1*)
- Gebruikmaken van de termen en symbolen tienduizendtal (TD), honderdduizendtal (HD) en natuurlijk getal (*wsc, blz. 67, oef. 5*)
- Getallen omzetten in symbolen en omgekeerd (*wsc, blz. 67, oef. 4*)
- Hoeveelheden handig tellen door er structuur in aan te brengen; in ongestructureerde hoeveelheden tot 100 een tientallige structuur aanbrengen en de hoeveelheid als getal noteren (*wsd, blz. 9, oef. 1*)
- Orde, regelmaat, verbanden, patronen en structuren tussen en met getallen opsporen, onderzoeken en ontdekken en zelf voorbeelden bedenken (honderdveld) (*wsa, blz. 57, oef. 9*)
- Inzicht verwerven in de tientalligheid en het plaatswaardesysteem van ons talstelsel (*wsd, blz. 4, oef. 3*)
- In concrete situaties ervaringen opdoen met negatieve getallen (*wsb, blz. 56, oef. 2*)
- In concrete situaties gehele negatieve getallen lezen, schrijven en vergelijken (*wsb, blz. 56, oef. 3*)
- Een natuurlijk getal interpreteren en gebruiken als een code (*wsb, blz. 57, oef. 6*)
- Het gemiddelde berekenen (*wsd, blz. 45, oef. 4*)

Koppeling met leerlijn 3 (kommagetallen):

- Kommagetallen interpreteren en gebruiken als een uitbreiding van het getalbereik in het tiendelig plaatswaardesysteem
- Kommagetallen met hoogstens drie decimalen lezen en schrijven (*wsd, blz. 6, oef. 1*)
- Gebruikmaken van de termen en symbolen tiende (t), honderdste (h), duizendste (d), komma en kommagetal (*wsd, blz. 6, oef. 2*)
- Kommagetallen met hoogstens drie decimalen vergelijken en ordenen en aanduiden op een getallenas (*wsd, blz. 7, oef. 3*)
- In eenvoudige en zinvolle gevallen de gelijkwaardigheid tussen breuken en kommagetallen inzien en die verduidelijken door omzetting
- Kommagetallen herstructureren (*wsd, blz. 6, oef. 3*)

Binnen de wiskundige activiteiten wordt gebruikgemaakt van de eigen wiskundige ervaringen en de inbreng van de kinderen. De begrippen die ze eerder binnen en buiten de school verworven hebben, worden uitgebreid. Het wiskundig denken dient zich handelend en pratend, zoveel mogelijk in interactie met klasgenoten te ontwikkelen.

## Leerlijn 2: Breuken

- Een breuk interpreteren en gebruiken als operator: de helft, een vierde ... nemen van:
  - een hoeveelheid of een grootheid (*wsb, blz. 4, oef. 1*)
  - verschillende soorten grootheden (*wsb, blz. 6, oef. 2*)
  - lengtes, gewichten, volumes ... (*wsb, blz. 5, oef. 5*)
- Varianten van verdelingen realiseren: diagonaal, horizontaal, verticaal (*wsa, blz. 14, oef. 1*)
- Formele breukentaal hanteren:
  - $1/2, 3/4$  ... (*wsc, blz. 24, oef. 3*).
  - de termen breuk, teller, noemer, breukstreep, stambreuk (*wsc, blz. 7, oef. 6*)
- Op een tekening een verdeelsituatie weergeven en de bijpassende breuk noteren; omgekeerd, bij een breuk de passende verdeling aangeven, en dat met verschillende soorten grootheden, met lengtes, gewichten, volumes ... (*wsa, blz. 14, oef. 2*)
- Mondeling en schriftelijk een breuk interpreteren als het resultaat van een verdeling, ook met teller > noemer (*wsb, blz. 4, oef. 4*)
- Mondeling en schriftelijk een breuk interpreteren en gebruiken als een vermenigvuldigingsfactor
- Een breuk met een noemer (meestal)  $\leq 10$  nemen van een grootheid, een hoeveelheid of een getal (*wsc, blz. 24, oef. 1*)
- Mondeling en schriftelijk een breuk interpreteren als een verhouding en een verhouding met een breuk weergeven (*wsd, blz. 32, oef. 1*)
- Een breuk interpreteren als een getal met een plaats op de getallenas en een getal op de getallenas met een breuk weergeven (*wsc, blz. 4, oef. 1*)
- Een breuk interpreteren als een kans of een kans met een breuk weergeven (*wsb, blz. 37, oef. 6*)
- Stambreuken (met noemer  $\leq 10$ ) ordenen (*wsb, blz. 54, oef. 3*)
- Verwoorden dat de breuk kleiner wordt naarmate de noemer groter wordt en omgekeerd
- Eenvoudige breuken ordenen en op een getallenlijn plaatsen (*wsc, blz. 7, oef. 4*)
- Eenvoudige breuken  $>1$  omzetten in gemengde getallen en omgekeerd (*wsb, blz. 5, oef. 5*)
- De termen 'gelijkwaardige breuken' en 'gelijknamige breuken' correct gebruiken (*wsc, blz. 7, oef. 6*)
- Gelijkwaardige breuken van een gegeven breuk vinden (*wsb, blz. 54, oef. 1*)
- Breuken vereenvoudigen of gelijknamig maken om ze te kunnen ordenen (*wsb, blz. 54, oef. 4*)
- In eenvoudige en zinvolle gevallen de gelijkwaardigheid tussen breuken en kommagetallen inzien en door omzetting verduidelijken (*wsc, blz. 78, oef. 1*)
- Een decimale breuk omzetten in een kommagetal en omgekeerd (bv.  $35/100 = 0,35$ ) (*wsc, blz. 78, oef. 2*)
- Gelijknamige breuken optellen (*wsc, blz. 6, oef. 1*)
- De som vinden van een natuurlijk getal en een breuk (*wsc, blz. 80, oef. 2*)
- Gelijknamige breuken aftrekken (*wsc, blz. 6, oef. 2*)
- Een breuk aftrekken van een natuurlijk getal (*wsc, blz. 25, oef. 5*)
- Breuken herstructureren, bv.
  - $9/4$  is 2 en  $1/4$  (*wsd, blz. 33, oef. 8*)
  - $8/8$  is 2 keer  $4/8$
  - $6/8$  is  $2/8$  minder dan  $8/8$
- Eenvoudige vraagstukken oplossen over optellen en aftrekken met breuken in verschillende situaties (*wsb, blz. 55, oef. 6*)
- Schaal als breuk verwoorden en noteren:
  - $1/1000$  (*wsc, blz. 22, oef. 1*)
  - $2/1$  (*wsc, blz. 12, oef. 1*)

### Leerlijn 3: Kommagetallen

- Kommagetallen interpreteren en gebruiken als een uitbreiding van het getalbereik in het tiendelig plaatswaardesysteem
- Kommagetallen met hoogstens drie decimalen lezen en schrijven (*wsc, blz. 10, oef. 1*)
- Gebruikmaken van de termen en symbolen tiende (t), honderdste (h), duizendste (d), komma en kommagetal (*wsc, blz. 16, oef. 1*)
- Kommagetallen splitsen en in een positietabel noteren (*wsc, blz. 30, oef. 3*)
- Kommagetallen met hoogstens drie decimalen vergelijken, ordenen en op een getallenas situeren (*wsc, blz. 11, oef. 9*)
- Van elk cijfer in een kommagetal (met maximaal 3 decimalen) de werkelijke waarde bepalen (*wsc, blz. 11, oef. 6*)
- Getallen omzetten in symbolen en omgekeerd, bv.  
 $2E + 3d = 2,003$  (*wsc, blz. 11, oef. 7*)  
 $4,05 = 4E + 5h$  (*wsc, blz. 10, oef. 5a*)
- Een interval bepalen en vaststellen of een kommagetal in een geordende rij al dan niet tot een gegeven interval behoort (*wsc, blz. 16, oef. 4*)
- In eenvoudige en zinvolle gevallen de gelijkwaardigheid tussen breuken en kommagetallen inzien en door omzetting verduidelijken (*wsc, blz. 78, oef. 3*)
- Een decimale breuk omzetten in een kommagetal en omgekeerd, bv.  
 $35/100 = 0,35$  (*wsc, blz. 30, oef. 5*)  
 $0,54 = 54/100$  (*wsc, blz. 78, oef. 1*)
- Kommagetallen herstructureren, bv.  
0,75 is 0,50 en 0,25  
0,75 is 3 keer 0,25  
0,75 is 0,25 minder dan 1 (*wsc, blz. 8, oef. 11*)

Koppeling met de leerlijnen in verband met bewerkingen:

Hoofdrekenen:

- Een kommagetal optellen bij een eenvoudig natuurlijk getal (*wsc, blz. 18, oef. 3*)
- Een natuurlijk getal bij een kommagetal optellen
- Een kommagetal bij een kommagetal optellen (*wsc, blz. 19, oef. 6*)
- Een natuurlijk getal aftrekken van een kommagetal (*wsc, blz. 18, oef. 4*)
- Een kommagetal aftrekken van een natuurlijk getal (*wsc, blz. 18, oef. 4*)
- Een kommagetal aftrekken van een kommagetal (*wsc, blz. 18, oef. 5*)
- Een natuurlijk getal vermenigvuldigen met een kommagetal (*wsc, blz. 26, oef. 3*)
- Een kommagetal vermenigvuldigen met een natuurlijk getal (*wsc, blz. 26, oef. 4*)
- Eenvoudige kommagetallen delen door een natuurlijk getal (*wsc, blz. 26, oef. 5*)

Cijferen

- Maximum 5 kommagetallen en/of natuurlijke getallen optellen (met max. 3 decimalen en som < 10 000) (*wsc, blz. 84, oef. 1*)
- Een natuurlijk getal cijferend aftrekken van een kommagetal (*wsc, blz. 53, oef. 3*)
- Kommagetallen cijferend aftrekken van zowel natuurlijke getallen als kommagetallen (*wsc, blz. 84, oef. 2*)
- Een natuurlijk getal en/of kommagetal cijferend vermenigvuldigen met een ander natuurlijk getal en/of kommagetal (vermenigvuldiger van maximaal 3 cijfers) (*wsc, blz. 85, oef. 3*)
- Kommagetallen cijferend delen door natuurlijke getallen (*wsc, blz. 85, oef. 4*)
- Enkelvoudige vraagstukken over optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen met kommagetallen oplossen in verschillende situaties (*wsc, blz. 53, oef. 4*)

#### Leerlijn 4: Percent

Deze leerlijn krijgt concrete invulling in het vijfde en het zesde leerjaar.

#### Leerlijn 5: Verhoudingen

- Een numerieke verhouding vaststellen, bv. 'De verhouding tussen de rode en de zwarte kralen is 2 op 3.' (*wsd, blz. 19, oef. 1*)
- Een passende strategie hanteren om verhoudings- en kansproblemen op te lossen, bv. in een verhoudingstabel schikken, een rooster opstellen ... (*wsb, blz. 36, oef. 1*)
- Verhoudingen vergelijken, bv. 'Is de verhouding 3 : 5 gelijkwaardig aan 5 : 7?'
- Mondeling en schriftelijk een verhouding als een breuk interpreteren of met een breuk weergeven (*wsb, blz. 37, oef. 5*)
- Bij meetkundige voorstellingen verhoudingen vaststellen en vergelijken (*wsc, blz. 12, oef. 4*)
- De verhouding tussen een werkelijkheid en een gelijkvormige afbeelding ervan exact bepalen en verwoorden (*wsd, blz. 20, oef. 4*)
- Weten dat de verhouding wordt bepaald door de verkleinings- of vergrotingsfactor van één dimensie aan te duiden (*wsd, blz. 19, oef. 2*)
- Het begrip schaal als verkleinings- of vergrotingsfactor interpreteren (*wsc, blz. 12, oef. 4*)
- Schaal verwoorden en noteren als verhouding:  
1 : 100 (*wsc, blz. 12, oef. 2*)  
2 : 1 (*wsc, blz. 12, oef. 1*)
- De schaal aanduiding bij een afbeelding van een werkelijkheid gebruiken om de reële afstand tussen twee punten te bepalen door te meten en gebruik te maken van een verhoudingstabel (*wsc, blz. 12, oef. 4*)

#### Leerlijn 6: Patronen

- Een patroon van vormen voortzetten, waarbij in één vlak verschillende patronen voorkomen (tegelpatroon – mozaïek) (*wsa, blz. 62, oef. 2*)
- Complexe figuren in patronen herkennen (*wsa, blz. 62, oef. 3*)
- In een gegeven rij getallen een enkelvoudig patroon herkennen, de rij verder zetten en het patroon verwoorden (*wsa, blz. 57, oef. 9*)
- In een gegeven rij getallen een gecombineerd patroon herkennen, de rij verder zetten en het patroon verwoorden (*wsa, blz. 63, oef. 7*)
- Orde, regelmaat, verbanden, patronen en structuren tussen en met getallen opsporen, onderzoeken, ontdekken en er zelf voorbeelden van bedenken (*wsa, blz. 63, oef. 9*)
- Patronen op, tussen en met grootheden en maatgetallen onderzoeken en die verwoorden (*wsa, blz. 63, oef. 10*)

#### Leerlijn 7: Delers en veelvouden

- De begrippen '(eerlijk of gelijk) verdelen, halveren, de helft, verdubbelen, het dubbel, even (paar), oneven (onpaar)' correct hanteren en toepassen op aantallen groter dan 1 000
- In zinvolle contexten alle delers vinden van natuurlijke getallen  $\leq 100$  (*wsb, blz. 70, oef. 2*)
- De gemeenschappelijke delers van 2 natuurlijke getallen  $\leq 100$  vinden en aangeven wat de grootste gemeenschappelijke deler (ggd) is
- Verwoorden in welke situaties de ggd handig te gebruiken is
- De kenmerken van deelbaarheid door 2, 4, 5, 10 en machten van 10 kennen (*wsb, blz. 70, oef. 3*) en verwoorden in welke situaties die handig gebruikt kunnen worden
- Verwoorden wanneer een natuurlijk getal een veelvoud is van een ander natuurlijk getal (*wsb, blz. 71, oef. 6*)
- Weten dat elk natuurlijk getal een veelvoud is van 1 en dat het 0 en zichzelf als veelvoud heeft
- Enkele veelvouden  $\leq 1 000$  opsommen van natuurlijke getallen  $\leq 20$  (*wsc, blz. 58, oef. 4*)
- Gemeenschappelijke veelvouden vinden van 2 natuurlijke getallen  $\leq 20$  en aangeven welk getal het kleinste gemeenschappelijke veelvoud (kgv) is
- Verwoorden in welke situaties het kgv handig te gebruiken is

## Leerlijn 8: Afronden en schatten

- Hoeveelheidsbegrippen kennen die een benadering van een exact aantal weergeven: 'veel, weinig, sommige, geen (niets), alle(s), allemaal, een beetje, enkele, een paar, ongeveer, bijna, ruim ...'
- Strategieën hanteren om structuur aan te brengen in ongestructureerde hoeveelheden en zo tot een schatting van het aantal komen
- Natuurlijke getallen afronden naar de dichtstbijzijnde macht van 10; daarbij rekening houden met het doel van de afronding en met de context om o.m. de graad van nauwkeurigheid te bepalen (*wsa, blz. 56, oef. 5*)
- Kommagetallen en gemengde getallen afronden naar de dichtstbijzijnde eenheid, het dichtstbijzijnde tiende of honderdste; daarbij rekening houden met het doel van de afronding en met de context om o.m. de graad van nauwkeurigheid te bepalen (*wsc, blz. 17, oef. 8*)
- Bij een schatting de graad van nauwkeurigheid (te groot, te klein) bepalen en aanpassen aan de context
- Schattingsstrategieën vlot toepassen:
  - de beste schatting bepalen, bv.  
 $5 \times 47 \approx 5 \times 40$  of  **$5 \times 50$**  of  $5 \times 60$  ... (*wsb, blz. 40, oef. 1*)
  - groter/kleiner, meer/minder, bv.  
 $4 \ 200 : 7 = 600$  dus is  $4 \ 235 : 7$  meer dan 600 (*wsc, blz. 62, oef. 6*)
  - een getal tussen tientallen, honderdtallen ... situeren, bv.  
 $12 \times 26$  ligt tussen  $10 \times 20$  en  $20 \times 30$
  - rekenen met afgeronde getallen, bv.  
 $382 + 819 \approx 400 + 800$  (*wsd, blz. 7, oef. 8*)
- Het resultaat van een te maken bewerking vooraf schatten (*wsa, blz. 68, oef. 1*)
- Spontaan een schatting maken bij cijferoefeningen en contextopgaven (*wsa, blz. 70, oef. 3*)
- Bij cijferoefeningen en contextproblemen de schatting hanteren als een handig controlemiddel, bv. bij cijferen met kommagetallen om te verifiëren of de komma juist geplaatst is
- Spontaan de fout opsporen wanneer het resultaat te veel van de schatting afwijkt (*wsb, blz. 41, oef. 3*)
- De gebruikte schatprocedure verwoorden, ze vergelijken met andere procedures en de meest efficiënte procedure bepalen en toepassen
- Weten wanneer een exacte of een geschatte berekening aangewezen is en dat toepassen in contexten
- Bij een meting met natuurlijke maateenheden een grootte schatten en de schatting vergelijken met het meetresultaat (zie ook de leerlijnen 20 tot 22)
- Na veelvuldig meten tot afspraken komen over herkenbare, voorstelbare en/of zichtbare referentiepunten en -maten en die gebruiken bij het schatten (zie ook de leerlijnen 20 tot 22)
- In betekenisvolle situaties weten wanneer een schatting of een benaderende aanduiding zinvoller is dan een exacte berekening of een precieze meting



### **Leerlijn 9: Tabellen en grafieken**

- Reeksen voorwerpen voorstellen in een blokdiagram en de verschillende reeksen benoemen (1 teken = 1 voorwerp of 1 teken = het in de legende aangegeven aantal voorwerpen)
- Kwantitatieve gegevens aflezen van een blokdiagram en er eenvoudige berekeningen mee uitvoeren
- Bij een staafdiagram (of histogram) de betekenis van de twee assen afleiden en op basis daarvan de staven benoemen (*wsb, blz. 57, oef. 5*)
- Bij een staafdiagram de keuze van de intervallen, de maateenheden, de meetpunten en de verhouding met de reële kwantitatieve gegevens vaststellen (*wsb, blz. 25, oef. 2*)
- Kwantitatieve gegevens aflezen van een staafdiagram) en er eenvoudige berekeningen mee uitvoeren (*wsb, blz. 15, oef. 3*)
- Een staafdiagram samenstellen (*wsb, blz. 25, oef. 3*)
- Een evolutie weergegeven in een staafdiagram ontdekken, verwoorden en omzetten in een lijngrafiek (*wsd, blz. 17, oef. 1*)
- Bij een lijngrafiek de keuze van de intervallen, de maateenheden en de verhouding met de reële kwantitatieve gegevens vaststellen (*wsd, blz. 68, oef. 1*)
- Kwantitatieve gegevens aflezen van een lijngrafiek en er eenvoudige bewerkingen mee uitvoeren (*wsd, blz. 18, oef. 3*)
- Een lijngrafiek samenstellen (*wsd, blz. 17, oef. 2*)

## B Bewerkingen

### Leerlijn 10: Hoofdrekenen – optellen tot 100 000

- De rekentaal i.v.m. optellen kennen en vlot hanteren: ‘erbij – samen – bijdoen – (bij)krijgen – optellen – plus – som – optelling – bewerking – term’ (*wsb, blz. 26, oef. 3*)
- Twee of meer natuurlijke getallen met som  $\leq 100$  optellen volgens een standaardprocedure:
  - zonder brug T + T (*wsb, blz. 8, oef. 1*)
  - zonder brug T + E (*wsb, blz. 8, oef. 1*)
  - zonder brug E + T (*wsb, blz. 8, oef. 1*)
  - zonder brug T + TE (*wsb, blz. 8, oef. 1*)
  - zonder brug TE + T (*wsb, blz. 8, oef. 1*)
  - zonder brug TE + E (*wsb, blz. 8, oef. 1*)
  - zonder brug E + TE (*wsb, blz. 8, oef. 1*)
  - zonder brug TE + TE (*wsb, blz. 8, oef. 1*)
  - ook met meer dan 2 getallen
  - met brug TE + E (*wsa, blz. 44, oef. 2*)
  - met brug E + TE (*wsa, blz. 11, oef. 5*)
  - met brug TE + TE (*wsd, blz. 11, oef. 1*)
- Op een flexibele manier twee of meer natuurlijke getallen met som  $\leq 1\ 000$  optellen:
  - zonder brug, alle gevallen
  - met brug bij de T (*wsb, blz. 9, oef. 9*)
  - met brug bij de E (*wsb, blz. 8, oef. 4*)
  - met brug van E naar T (*wsb, blz. 26, oef. 1*)
  - met brug bij de T of de E (*wsb, blz. 8, oef. 2*)
  - met brug van T naar H (*wsd, blz. 11, oef. 1*)
  - met brug bij de T en de E (*wsb, blz. 8, oef. 3*)
- Op een flexibele manier grote getallen met eindnullen optellen (*wsa, blz. 58, oef. 1*)
- Op een flexibele manier twee of meer natuurlijke getallen met som  $\leq 100\ 000$  optellen:
  - zonder brug (*wsb, blz. 9, oef. 8*)
  - met brug (*wsb, blz. 9, oef. 9*)
- Op een flexibele manier natuurlijke getallen en kommagetallen optellen:
  - met kommagetallen tot op 0,1 (*wsc, blz. 19, oef. 6*).
  - met kommagetallen tot op 0,01 en 0,001 (*wsc, blz. 61, oef. 1*)
  - met meer dan 2 getallen (*wsc, blz. 19, oef. 8*)
- Op een flexibele manier twee of meer kommagetallen bij elkaar optellen:
  - tot op 0,1 (*wsc, blz. 19, oef. 9*)
  - tot op 0,01 (*wsc, blz. 36, oef. 3*)
  - tot op 0,001 (*wsd, blz. 28, oef. 2*)
- In praktische situaties gelijknamige breuken op een flexibele manier optellen (*wsc, blz. 6, oef. 1*)
- In praktische situaties natuurlijke getallen en breuken op een flexibele manier optellen (*wsc, blz. 80, oef. 2*)
- Bij optellingen flexibel en inzichtelijk een doelmatige oplossingsmethode toepassen op basis van inzicht in de eigenschappen van de bewerking en in de structuur van de getallen:
  - getallen splitsen (*wsc, blz. 36, oef. 3*)
  - aanvullen tot een zuiver tiental/honderdtal (*wsc, blz. 92, oef. 7*)
  - de verdubbelregel toepassen
  - getallen aanvullen (compenseren) (*wsc, blz. 92, oef. 7*)
  - de commutativiteit toepassen (van plaats wisselen)
  - de associativiteit toepassen (schakelen) (*wsa, blz. 59, oef. 5*)
  - getallen groeperen
  - bij één term een getal optellen en datzelfde getal van de andere term aftrekken

- Bij optellingen in concrete situaties de ontbrekende term vinden (indirecte bewerkingen of stipoefeningen)
- In een vergelijking de ontbrekende symbolen invullen
- Geleerde begrippen, inzichten en procedures m.b.t. hoofdrekend optellen hanteren in contexten en betekenisvolle, realistische toepassingsituaties op het eigen niveau, zowel binnen als buiten de klas
- Mondeling of schriftelijk aangeboden vraagstukjes met natuurlijke getallen oplossen (*wsc, blz. 37, oef. 6*)
- Mondeling of schriftelijk aangeboden vraagstukjes met breuken of kommagetallen oplossen (*wsd, blz. 8, oef. 12*)
- Bruto, tarra en netto benoemen, berekenen en gebruiken (*wsd, blz. 47, oef. 5*)

### Leerlijn 11: Hoofdrekenen – aftrekken tot 100 000

- De rekentaal i.v.m. aftrekken kennen en vlot hanteren: ‘verschil – wegnemen – aftrekken – afdoen – verliezen – verminderen – weggeven – minder dan – min – aftrektal – aftrekker – termen ...’ (*wsd, blz. 39, oef. 5*)
- Natuurlijke getallen tot 100 van elkaar aftrekken volgens een standaardprocedure:
  - zonder brug  $T - T$
  - zonder brug  $TE - E$  (*wsa, blz. 10, oef. 2*)
  - zonder brug  $T - TE$
  - zonder brug  $TE - T$  (*wsb, blz. 8, oef. 1*)
  - zonder brug  $TE - TE$  (*wsb, blz. 8, oef. 1*)
  - ook met meer dan 2 getallen (*wsb, blz. 8, oef. 6*)
  - met brug  $TE - E$  (*wsa, blz. 10, oef. 2*)
- Twee of meer natuurlijke getallen  $\leq 1\ 000$  volgens een standaardprocedure van elkaar aftrekken:
  - zonder brug, alle gevallen
  - met brug bij de T (*wsb, blz. 8 oef. 4*)
  - met brug bij de E (*wsc, blz. 14, oef. 2*)
  - met brug van E naar T (*wsb, blz. 8, oef. 3*)
  - met brug bij de E of de T (*wsb, blz. 9, oef. 7*)
  - met brug van T naar H (*wsb, blz. 8, oef. 2*)
  - met brug van T naar E (*wsa, blz. 10, oef. 2*)
- Op een flexibele manier twee of meer natuurlijke getallen  $\leq 100\ 000$  van elkaar aftrekken:
  - zonder brug (*wsb, blz. 26, oef. 1*)
  - met brug (*wsb, blz. 26, oef. 1*)
- Op een flexibele manier natuurlijke getallen van kommagetallen aftrekken:
  - met kommagetallen tot op 0,1 (*wsc, blz. 19, oef. 9*).
  - met kommagetallen tot op 0,01 (*wsc, blz. 37, oef. 5*)
  - met kommagetallen tot op 0,001 (*wsd, blz. 28, oef. 3*)
  - met meer dan 2 getallen (*wsc, blz. 19, oef. 8*)
- Op een flexibele manier kommagetallen van natuurlijke getallen en van elkaar aftrekken:
  - tot op 0,1 (*wsc, blz. 19, oef. 6*).
  - tot op 0,01 en 0,001 (*wsc, blz. 37, oef. 5*)
  - met meer dan 2 getallen (*wsc, blz. 19, oef. 8*)
- In praktische situaties op een flexibele manier:
  - breuken van natuurlijke getallen aftrekken (*wsc, blz. 80, oef. 2*)
  - gelijknamige breuken van elkaar aftrekken (*wsc, blz. 80, oef. 2*)
  - kommagetallen van kommagetallen aftrekken (*wsc, blz. 19, oef. 10*)
- Bij aftrekkingen flexibel en inzichtelijk een doelmatige oplossingsmethode toepassen op basis van inzicht in de eigenschappen van de bewerking en in de structuur van de getallen:
  - getallen splitsen
  - aftrekken/afhalen tot een zuiver tiental/honderdtal

- getallen aanvullen (compenseren)
- bij aftrektaal en aftrekker hetzelfde getal optellen of er hetzelfde getal van aftrekken
- breuken gelijknamig maken
- breuken omzetten in kommagetallen en omgekeerd
- Bij aftrekkingen in concrete situaties de ontbrekende term vinden (indirecte bewerkingen of stipoefeningen)
- In een vergelijking de ontbrekende symbolen invullen
- Inzien dat de aftrekking niet commutatief is (*wsc, blz. 92, oef. 7*)
- Inzien dat de aftrekking niet associatief is (*wsc, blz. 92, oef. 7*)
- Geleerde begrippen, inzichten en procedures m.b.t. hoofdrekend aftrekken hanteren in contexten en betekenisvolle, realistische toepassingsituaties op het eigen niveau, zowel binnen als buiten de klas
- Enkelvoudige vraagstukken met natuurlijke getallen en/of kommagetallen oplossen
- Mondeling of schriftelijk aangeboden situaties en vraagstukjes oplossen

### Leerlijn 12: De tafels

- Inzien dat de vermenigvuldiging een verkorte vorm is van het herhaald optellen van gelijke getallen
- Inzien dat de deling een verkorte vorm is van het herhaald aftrekken van gelijke getallen
- Vermenigvuldigingen verbinden met de corresponderende delingen (*wsb, blz. 68, oef. 1*)
- De maal- en deeltafels periodiek herhalen met aandacht voor steunpunten en kapstokken (*wsb, blz. 68, oef. 1*)
- Weten dat vermenigvuldigen en delen omgekeerde bewerkingen zijn en die kennis toepassen als controlemiddel
- Geleerde begrippen, inzichten en procedures m.b.t. de maal- en deeltafels hanteren in contexten en betekenisvolle, realistische toepassingsituaties op het eigen niveau, zowel binnen als buiten de klas

### Leerlijn 13: Hoofdrekenen – vermenigvuldigen

- De rekentaal i.v.m. vermenigvuldigen kennen en vlot hanteren: ‘vermenigvuldigen – vergroten – keer – maal – factor – product – vermenigvuldiging – maaltaken of vermenigvuldigingsteken – vermenigvuldiger – vermenigvuldigtal ...’ (*wsd, blz. 39, oef. 5*)
- Twee of meer natuurlijke getallen met elkaar vermenigvuldigen volgens een standaardprocedure (product  $\leq 100$ )
- Op een flexibele manier twee of meer natuurlijke getallen met elkaar vermenigvuldigen (product  $\leq 1\ 000$ ):
  - naar analogie van de maaltafels, bv.  $2 \times 30$ ,  $20 \times 30$  (*wsb, blz. 12, oef. 2*)
  - buiten de maaltafels, bv.  $4 \times 25$ ,  $4 \times 125$  (*wsc, blz. 91, oef. 3*)
- Op een flexibele manier twee of meer natuurlijke getallen met elkaar vermenigvuldigen (product  $> 1\ 000$ ):
  - naar analogie van de maaltafels (*wsb, blz. 12, oef. 2*)
  - buiten de maaltafels (*wsb, blz. 12, oef. 3*)
- Natuurlijke getallen vermenigvuldigen met
  - 10 (*wsb, blz. 35, oef. 9*)
  - 100 (*wsb, blz. 21, oef. 2*)
  - 1 000, 10 000 (*wsd, blz. 11, oef. 3*)
  - veelvouden van 10 (*wsc, blz. 14, oef. 2*)
- Op een flexibele manier natuurlijke getallen vermenigvuldigen met 5, 25 en 50 (*wsb, blz. 34-35, oef. 5, 6 en 7*)
- Op een flexibele manier een natuurlijk getal vermenigvuldigen met een kommagetal (met het natuurlijk getal of het kommagetal als vermenigvuldiger):
  - met 0,1, 0,5, 0,01 en 0,001 (*wsc, blz. 48, oef. 4*)
  - naar analogie van de maaltafels (*wsc, blz. 27, oef. 9*)

- Bij vermenigvuldigingen flexibel en inzichtelijk een doelmatige oplossingsmethode toepassen op basis van inzicht in de eigenschappen van de bewerking en in de structuur van de getallen:
  - steunpunten hanteren (*wsc, blz. 62, oef. 5*)
  - de commutativiteit toepassen (van plaats wisselen) (*wsc, blz. 92, oef. 8*)
  - de associativiteit toepassen (schakelen) (*wsa, blz. 13, oef. 4*)
  - de distributiviteit van de vermenigvuldiging t.o.v. de optelling toepassen (het vermenigvuldigtal of de vermenigvuldiger splitsen) (*wsc, blz. 26, oef. 4*)
  - de distributiviteit van de vermenigvuldiging t.o.v. de aftrekking toepassen
  - één factor vermenigvuldigen met een getal en de andere factor delen door datzelfde getal
  - met inzicht vermenigvuldigen met machten en veelvouden van 10 naar analogie van de tafels (*wsc, blz. 92, oef. 6*)
- Geleerde begrippen, inzichten en procedures m.b.t. hoofdrekenend vermenigvuldigen hanteren in contexten en betekenisvolle, realistische toepassingsituaties op het eigen niveau, zowel binnen als buiten de klas (*wsc, blz. 92, oef. 8*)
- Enkelvoudige vraagstukjes met natuurlijke getallen oplossen (*wsb, blz. 22, oef. 6*)
- Enkelvoudige vraagstukjes met kommagetallen oplossen (*wsc, blz. 62, oef. 7*)
- Samengestelde vraagstukken met natuurlijke getallen oplossen (*wsd, blz. 12, oef. 8*)
- Mondeling of schriftelijk aangeboden situaties en vraagstukjes oplossen (*wsd, blz. 35, oef. 5*)
- Weten dat vermenigvuldigen en delen omgekeerde bewerkingen zijn en die kennis toepassen als controlemiddel
- In een vergelijking de ontbrekende symbolen (vergelijkingsymbool, bewerkingsteken, getal) invullen, bv.  $3 \dots 2 = 12 \dots 2$

#### **Leerlijn 14: Hoofdrekenen – delen**

- De rekentaal i.v.m. delen kennen en vlot hanteren: ‘delen – verkleinen – keer – deling – deelteken – deeltal – deler – quotiënt – rest ...’
- Inzien dat bij een deling
  - een hoeveelheid in gelijke delen wordt verdeeld (verdelingsdeling)
  - of
  - nagegaan wordt hoeveel keer een getal in een hoeveelheid gaat (verhoudingsdeling) (*wsb, blz. 32, oef. 3*)
- Een natuurlijk getal delen door een natuurlijk getal (met als quotiënt een natuurlijk getal  $\leq 100$ ):
  - met deler  $\leq 10$  en  $\neq 0$  (*wsb, blz. 12, oef. 1*)
  - met deeltal  $\leq 100$  (*wsa, blz. 21, oef. 1*)
- Natuurlijke getallen delen door 10, 100, 1 000 en 10 000, waarbij het quotiënt:
  - een natuurlijk getal blijft (*wsa, blz. 21, oef. 1*)
  - een kommagetal wordt (*wsc, blz. 27, oef. 9*)
- Natuurlijke getallen delen door 5, 25 en 50 (*wsb, blz. 69, oef. 6*)
- Op een flexibele manier een natuurlijk getal delen door een ander natuurlijk getal:
  - naar analogie van de deeltafels (quotiënt, deler en deeltal  $\leq 100$ , zonder rest) (*wsb, blz. 12, oef. 1*)
  - buiten de deeltafels
    - quotiënt, deler en deeltal  $\leq 100$ , zonder rest (*wsb, blz. 12, oef. 3*)
    - quotiënt, deler en deeltal  $\leq 1 000$ , zonder rest (*wsb, blz. 12, oef. 2*)
    - quotiënt, deler en deeltal  $\leq 1 000$ , met rest (*wsa, blz. 21, oef. 2*)
- Op een flexibele manier een natuurlijk getal delen door een ander natuurlijk getal waarbij het quotiënt een kommagetal wordt (*wsc, blz. 27, oef. 7*)
- Op een flexibele manier eenvoudige kommagetallen delen door een natuurlijk getal (*wsc, blz. 26, oef. 5*)
- Kommagetallen delen door 10, 100, 1 000 (*wsd, blz. 14, oef. 6*)
- Op een flexibele manier een kommagetal delen door 2, 4, 5, 50
- Op een flexibele manier een kommagetal delen door een natuurlijk getal naar analogie van de deeltafels (*wsc, blz. 49, oef. 6*)

- Inzien dat de deling niet commutatief is (*wsc, blz. 92, oef. 8*)
- Inzien dat de deling niet associatief is (*wsc, blz. 92, oef. 8*)
- Bij delingen flexibel en inzichtelijk een doelmatige oplossingsmethode toepassen op basis van inzicht in de eigenschappen van de bewerking en in de structuur van de getallen:
  - steunpunten hanteren (*wsb, blz. 60, oef. 3*)
  - met inzicht getallen met nullen delen (*wsb, blz. 60, oef. 3*)
  - de rechtsdistributiviteit van de deling t.o.v. de optelling toepassen (= het deeltal splitsen) (*wsa, blz. 32, oef. 2*)
  - De eigenschap toepassen dat het quotiënt niet van waarde verandert als het deeltal en de deler met eenzelfde getal vermenigvuldigd of door eenzelfde getal gedeeld wordt (*wsb, blz. 60, oef. 3*)
- Geleerde begrippen, inzichten en procedures m.b.t. hoofdrekend delen hanteren in contexten en betekenisvolle, realistische toepassingsituaties op het eigen niveau, zowel binnen als buiten de klas (*wsc, blz. 49, oef. 6*)
- Enkelvoudige en samengestelde vraagstukjes met natuurlijke getallen oplossen (*wsc, blz. 14, oef. 3*)
- Enkelvoudige vraagstukjes met kommagetallen oplossen (*wsc, blz. 49, oef. 9*)
- Mondeling of schriftelijk aangeboden situaties en vraagstukjes oplossen
- Weten dat vermenigvuldigen en delen omgekeerde bewerkingen zijn en die kennis toepassen als controlemiddel
- In een vergelijking de ontbrekende symbolen (vergelijkingsymbool, bewerkingsteken, getal) invullen, bv.  $3 \dots 2 = 12 \dots 2$

### Leerlijn 15: Cijferen – optellen

- Maximum 5 natuurlijke getallen cijferend optellen (som  $\leq 100\ 000$ ):
  - met evenveel rangen en zonder onthouden (*wsa, blz. 18, oef. 1*)
  - met evenveel rangen en met 1 of 2 keer onthouden (*wsa, blz. 18, oef. 1*)
  - met evenveel rangen en met 3 of meer keer onthouden (*wsc, blz. 13, oef. 1*)
  - met niet evenveel rangen en met 1 keer onthouden (*wsa, blz. 18, oef. 2*)
  - met niet evenveel rangen en met 2, 3 of meer keer onthouden (*wsb, blz. 62, oef. 1*)
- Maximum 5 natuurlijke getallen en/of kommagetallen (met maximum 3 decimalen) cijferend optellen:
  - met meer dan 1 brug (*wsc, blz. 69, oef. 3*)
  - tot op 0,01, met termen die evenveel decimalen bevatten (*wsc, blz. 42, oef. 1*)
  - tot op 0,001, met termen die niet evenveel decimalen bevatten (*wsc, blz. 42, oef. 1*)
- Spontaan een schatting van de som maken en daarbij vlot schattingsstrategieën toepassen (*wsc, blz. 69, oef. 3*)
- De getallen ordelijk onder elkaar schikken en waar nodig aanvullen met nullen (*wsc, blz. 69, oef. 3*)
- De optellingen zorgvuldig uitwerken (*wsc, blz. 43, oef. 5*)
- De som controleren door het resultaat te vergelijken met de schatting (*wsc, blz. 43, oef. 5*)
- Als het resultaat te veel afwijkt van de schatting, spontaan de fout opsporen (*wsc, blz. 69, oef. 3*)
- De som controleren door de omgekeerde bewerking uit te voeren
- De som controleren door de bewerking uit te voeren op de zakrekenmachine
- De som controleren door het resultaat te toetsen aan de realiteit van de context
- Ontbrekende termen of ontbrekende cijfers in de termen vinden (= vlekoefeningen) (*wsb, blz. 64, oef. 3*)
- Geleerde begrippen, inzichten en procedures m.b.t. cijferend optellen hanteren in contexten en betekenisvolle, realistische toepassingsituaties op het eigen niveau, zowel binnen als buiten de klas (*wsd, blz. 22, oef. 2*)
- Mondeling en schriftelijk aangeboden situaties en vraagstukjes met natuurlijke getallen en/of kommagetallen oplossen (*wsa, blz. 70, oef. 3*)

### Leerlijn 16: Cijferen – aftrekken

- Natuurlijke getallen cijferend aftrekken (aftrektal  $\leq 100\ 000$ ):
  - zonder lenen (*wsa, blz. 18, oef. 2*)
  - met 1 of 2 keer lenen (*wsa, blz. 18, oef. 2*)
  - met 3 of meer keer lenen (*wsc, blz. 13, oef. 1*)
  - met ten minste 1 nul in het aftrektal en/of de aftrekker en/of het verschil (*wsc, blz. 13, oef. 1*)
- Een kommagetal met hoogstens 3 decimalen cijferend aftrekken, zowel van een natuurlijk getal  $\leq 10\ 000$  als van een kommagetal:
  - met 1, 2, 3, 4 of 5 keer lenen (*wsc, blz. 53, oef. 3*)
  - zonder nul in de opgave (*wsc, blz. 53, oef. 3*)
  - met nul(len) in het aftrektal (*wsc, blz. 69, oef. 3*)
  - met nul(len) in de aftrekker (*wsc, blz. 69, oef. 1*)
  - met lenen van nul (*wsc, blz. 53, oef. 3*)
  - met lenen van een lege decimale rang (*wsc, blz. 53, oef. 3*)
  - met lege decimale rang(en) in de aftrekker (*wsd, blz. 21, oef. 1*)
- Spontaan een schatting maken van het verschil en daarbij vlot schattingsstrategieën toepassen (*wsa, blz. 29, oef. 2*)
- De getallen ordelijk onder elkaar schikken en waar nodig aanvullen met nullen (*wsd, blz. 21, oef. 1*)
- De aftrekkingen zorgvuldig uitwerken (*wsc, blz. 53, oef. 4*)
- Het verschil controleren door het resultaat te vergelijken met de schatting (*wsa, blz. 29, oef. 2*)
- Als het resultaat te veel afwijkt van de schatting, spontaan de fout opsporen (*wsa, blz. 29, oef. 2*)
- Het verschil controleren door de omgekeerde bewerking uit te voeren
- Het verschil controleren door de bewerking uit te voeren op de zakrekenmachine
- Het verschil controleren door het resultaat te toetsen aan de realiteit van de context
- Ontbrekende termen of ontbrekende cijfers in de termen vinden (= vlekoefeningen) (*wsb, blz. 64, oef. 3*)
- Geleerde begrippen, inzichten en procedures m.b.t. cijferend aftrekken hanteren in contexten en betekenisvolle, realistische toepassingsituaties op het eigen niveau, zowel binnen als buiten de klas
- Mondeling en schriftelijk aangeboden situaties en vraagstukjes met natuurlijke getallen en/of kommagetallen oplossen (*wsc, blz. 53, oef. 4*)

### Leerlijn 17: Cijferen – vermenigvuldigen

- Een natuurlijk getal cijferend vermenigvuldigen met een ander natuurlijk getal bestaande uit één cijfer (product  $\leq 100\ 000$ ):
  - met 1 keer onthouden (*wsa, blz. 30, oef. 1*)
  - met 2 keer onthouden (*wsb, blz. 62, oef. 1*)
  - met 3 of meer keer onthouden (*wsc, blz. 13, oef. 1*)
  - zonder nul in de factoren en het product (*wsa, blz. 30, oef. 1*)
- Een natuurlijk getal cijferend vermenigvuldigen met een ander natuurlijk getal bestaande uit twee cijfers (product  $\leq 100\ 000$ ):
  - zonder onthouden (*wsb, blz. 44, oef. 1*)
  - met 1 keer onthouden (*wsb, blz. 44, oef. 1*)
  - met 2 keer onthouden (*wsb, blz. 44, oef. 2*)
  - met 3 of meer keer onthouden (*wsb, blz. 44, oef. 2*)
  - met nul in het vermenigvuldigtal (*wsb, blz. 44, oef. 2*)
  - met nul in de vermenigvuldiger (*wsb, blz. 44, oef. 2*)
  - met een bijkomende rang in het product (*wsb, blz. 45, oef. 3*)
  - met een te onthouden cijfer dat opgeteld moet worden bij nul (*wsb, blz. 46, oef. 1*)

- Een kommagetal, bestaande uit hoogstens 3 cijfers, cijferend vermenigvuldigen met een natuurlijk getal  $< 100$  (product  $\leq 100\,000$ , met maximum 3 cijfers na de komma):
  - met vermenigvuldigtal  $> 1$  (*wsc, blz. 54, oef. 1*)
  - met vermenigvuldigtal  $< 1$  (*wsc, blz. 55, oef. 1*)
  - met 1, 2 of 3 keer onthouden (*wsc, blz. 54, oef. 1*)
- Spontaan een schatting maken van het product en daarbij vlot schattingsstrategieën toepassen (*wsa, blz. 31, oef. 3*)
- De getallen ordelijk onder elkaar schikken en zo nodig aanvullen met nullen (*wsd, blz. 77, oef. 3*)
- De vermenigvuldigingen zorgvuldig uitwerken (*wsc, blz. 54, oef. 1*)
- Het product controleren door het resultaat te vergelijken met de schatting (*wsd, blz. 21, oef. 1*)
- Als het resultaat te veel afwijkt van de schatting, spontaan de fout opsporen (*wsb, blz. 44, oef. 2*)
- Het product controleren door de omgekeerde bewerking uit te voeren
- Het product controleren door de bewerking uit te voeren op de zakrekenmachine
- Het product controleren door het resultaat te toetsen aan de realiteit van de context
- Ontbrekende cijfers in de factoren vinden (= vlekoefeningen)
- De geleerde begrippen, inzichten en procedures m.b.t. cijferend vermenigvuldigen hanteren in contexten en betekenisvolle, realistische toepassingsituaties op het eigen niveau, zowel binnen als buiten de klas
- Mondeling en schriftelijk aangeboden situaties en enkelvoudige vraagstukjes oplossen:
  - met natuurlijke getallen (*wsb, blz. 45, oef. 4*)
  - met kommagetallen (*wsc, blz. 55, oef. 2*)
- Samengestelde vraagstukken met natuurlijke getallen oplossen

### Leerlijn 18: Cijferen – delen

- Een natuurlijk getal  $\leq 100\,000$  cijferend delen door een natuurlijk getal van 1 cijfer tot op 1 nauwkeurig (*wsa, blz. 34, oef. 1*)
- Een natuurlijk getal  $\leq 100\,000$  cijferend delen door een natuurlijk getal van 1 cijfer tot op 0,1 of 0,01 of 0,001 nauwkeurig, waarbij:
  - de deling niet in elke rang opgaat (*wsc, blz. 13, oef. 1*)
  - de hoogste rang niet nul is en er geen eindrest is (*wsb, blz. 18, oef. 1*)
  - de hoogste rang niet nul is en er wel een eindrest is (*wsb, blz. 19, oef. 2*)
  - de hoogste rang nul is en er geen eindrest is (*wsb, blz. 18, oef. 2*)
  - de hoogste rang nul is en er wel een eindrest is (*wsa, blz. 35, oef. 2*)
  - er een nul voorkomt in het quotiënt (*wsb, blz. 27, oef. 4*)
  - het bij te halen cijfer de rest van een vorige tussendeling is (*wsc, blz. 13, oef. 1*)
  - er moet afgetrokken worden met overschrijding van het tiental (*wsc, blz. 13, oef. 1*)
- Een kommagetal cijferend delen door een natuurlijk getal van 1 cijfer tot op 1, 0,1, 0,01 of 0,001 nauwkeurig, waarbij:
  - het quotiënt groter is dan 1 (*wsc, blz. 72, oef. 1*)
  - het quotiënt een kommagetal is (*wsc, blz. 74, oef. 1*)
  - de hoogste rang niet nul is (*wsc, blz. 75, oef. 1*)
  - de hoogste rang nul is (*wsd, blz. 21, oef. 1*)
  - er een nul voorkomt in het quotiënt (*wsc, blz. 72, oef. 1*)
- Spontaan een schatting maken van het quotiënt en daarbij vlot schattingsstrategieën toepassen (*wsc, blz. 72, oef. 1*)
- De getallen ordelijk onder elkaar schikken en waar nodig aanvullen met nullen (*wsc, blz. 75, oef. 2*)
- De delingen zorgvuldig uitwerken (*wsc, blz. 74, oef. 1*)
- Het quotiënt controleren door het resultaat te vergelijken met de schatting (*wsc, blz. 73, oef. 1*)
- Als het resultaat te veel afwijkt van de schatting, spontaan de fout opsporen (*wsc, blz. 74, oef. 1*)



- Het quotiënt controleren door de omgekeerde bewerking uit te voeren
- Het quotiënt controleren door de bewerking uit te voeren op de zakrekenmachine
- Het quotiënt controleren door het resultaat te toetsen aan de realiteit van de context
- Ontbrekende cijfers in deeltal, deler of quotiënt berekenen (vlekoefeningen).
- De geleerde begrippen, inzichten en procedures m.b.t. cijferend delen hanteren in contexten en betekenisvolle, realistische toepassingsituaties op het eigen niveau, zowel binnen als buiten de klas (*wsd, blz. 22, oef. 2*)
- Mondeling en schriftelijk aangeboden situaties en enkelvoudige vraagstukjes oplossen:
  - met natuurlijke getallen (*wsb, blz. 20, oef. 3*)
  - met kommagetallen (*wsc, blz. 73, oef. 2*)
- Samengestelde vraagstukken met natuurlijke getallen oplossen

### **Leerlijn 19: De zakrekenmachine**

- De zakrekenmachine aan- en uitzetten
- Met de zakrekenmachine experimenteren en het gebruik ervan exploreren (*wsd, blz. 48, oef. 2*)
- De toetsen +, −, x, : en = correct gebruiken (*wsd, blz. 48, oef. 4*)
- Weten wanneer een zakrekenmachine zinvol kan worden gebruikt (*wsd, blz. 48, oef. 1*)
- Verbaal aangeboden natuurlijke getallen intikken (*wsd, blz. 48, oef. 2*)
- In zinvolle contexten de zakrekenmachine vlot en correct gebruiken bij hoofdbewerkingen met grotere natuurlijke getallen
- De zakrekenmachine vlot en correct gebruiken als controlemiddel bij hoofdbewerkingen met grotere natuurlijke getallen (*wsd, blz. 49, oef. 5*)
- Inzien, ervaren en toepassen dat bij eenvoudige bewerkingen hoofdrekenen de voorkeur verdient boven het rekenen met de zakrekenmachine (*wsd, blz. 48, oef. 1*)
- Afhankelijk van de situatie of context kiezen voor schattend rekenen, hoofdrekenen, cijferen of rekenen met de zakrekenmachine (*wsd, blz. 22, oef. 2*)
- Afhankelijk van de situatie of context resultaten zinvol afronden
- De geleerde begrippen, inzichten en procedures m.b.t. het gebruik van de zakrekenmachine hanteren in contexten en betekenisvolle, realistische toepassingsituaties op het eigen niveau, zowel binnen als buiten de klas (*wsd, blz. 74, oef. 7*)
- Een reeks opeenvolgende bewerkingen (eventueel met haakjes) correct uitvoeren met de zakrekenmachine (*wsd, blz. 49, oef. 6*)

## C Meten en metend rekenen

Het verloop van de leerlijnen lengte, inhoud, gewicht en oppervlakte wordt telkens opgedeeld in drie opeenvolgende fases:

- 1 Classificeren volgens kwalitatieve en kwantitatieve eigenschappen
- 2 Meten met natuurlijke, niet-conventionele maateenheden
- 3 Werken met standaardmaateenheden (conventionele maateenheden)

### Leerlijn 20: Lengte

#### **1 Classificeren volgens kwalitatieve en kwantitatieve eigenschappen**

De hierna vermelde doelen worden hoofdzakelijk nagestreefd via doe-activiteiten die in de lesgang beschreven zijn.

- Ervaren en verwoorden dat sommige handelingen niets veranderen aan de grootte van dingen (conservatie) en andere wel
- Voorbeelden geven van objectieve en subjectieve metingen

#### **2 Meten met natuurlijke/niet-conventionele maateenheden**

De hierna vermelde doelen worden hoofdzakelijk nagestreefd via doe-activiteiten die in de lesgang beschreven zijn.

- Beseffen dat de lengte van dingen bepaald kan worden met behulp van natuurlijke maateenheden, bv. een voet, een handspan ...
- Objecten na meting met een niet-conventionele maateenheid sorteren en rangschikken
- Ervaren en inzien dat bij een lengtemeting nagegaan wordt hoeveel keer de maateenheid in de te meten grootte gaat
- Zelf oordeelkundig een niet-conventionele maateenheid kiezen, het maatgetal schatten en de schatting vergelijken met het meetresultaat
- Ervaren en inzien dat kleinere maateenheden een nauwkeuriger meting toelaten  
Zo nodig tijdens de meetactiviteit van maateenheid veranderen
- Het verband tussen de grootte van de maateenheid en de grootte van het maatgetal ervaren, inzien en verwoorden (hoe groter de maateenheid, hoe kleiner het maatgetal en omgekeerd)
- Na een meting met natuurlijke maateenheden het meetresultaat noteren, bv. door te turven
- Beseffen dat er een verschil is tussen de subjectieve ervaring en een objectieve meting van een grootte
- Zelf meetinstrumenten maken, ze ijken en ze gebruiken om te meten

#### **3 Werken met standaardmaateenheden (conventionele maateenheden)**

- De maateenheden en hun symbolen km, m, dm, cm, mm kennen en er meet- of berekeningsresultaten mee noteren (*wsc, blz. 41, oef. 5*)
- Meet- of berekeningsresultaten noteren, lezen en verwoorden
  - met meer dan één maateenheid, bv. 4 m 23 cm (*wsc, blz. 61, oef. 3*)
  - als kommagetal met één maateenheid, bv. 1,124 m (*wsc, blz. 61, oef. 4*)
- Voor- en nadelen van verschillende notatiewijzen inzien en verwoorden
- De termen 'lengte, breedte, hoogte, dikte, diepte, omtrek, afstand, maatgetal, maateenheid, maat' gebruiken (*wsb, blz. 73, oef. 2*)
- Referentiematen kennen en ze gebruiken, bv. "Een deur is ongeveer 2 m hoog." (*wsa, blz. 37, oef. 3*)
- Geschikte meetinstrumenten kiezen om lengte te meten en ze correct gebruiken, bv. een meetlat (*wsc, blz. 46, oef. 2*)
- De meest passende maateenheid en het geschikte meetinstrument kiezen in functie van de te meten lengte en de beoogde nauwkeurigheid (*wsd, blz. 56, oef. 1*)
- Beseffen dat de nauwkeurigheid van de meting beïnvloed wordt door de maateenheid, het doel van de meting, de verwachte nauwkeurigheid en de werkwijze en door de handigheid van

degene die meet, evenals door de kwaliteit van het meetinstrument, de aard van het voorwerp dat gemeten wordt en de manier van afronden

- Een lengte schatten en de schatting vergelijken met het meetresultaat
- Na veelvuldig meten tot afspraken komen over herkenbare, voorstelbare en/of zichtbare referentiepunten en die gebruiken bij het schatten (*wsd, blz. 36, oef. 2*)
- Na een meting met standaardmaateenheden de gemeten voorwerpen sorteren of rangschikken (*wsc, blz. 35, oef. 6*)
- Zelf meetinstrumenten maken, ze ijken en ze correct gebruiken
- Het verband tussen de grootte van de maateenheid en de grootte van het maatgetal ervaren en inzien (hoe groter de maateenheid, hoe kleiner het maatgetal en omgekeerd)
- In betekenisvolle situaties herleidingen uitvoeren met de gekende standaardmaateenheden (*wsc, blz. 35, oef. 7*)
- Op een zinvolle manier meetresultaten afronden (*wsd, blz. 46, oef. 2*)
- Een lengte, breedte, dikte, afstand ... meten en afmeten bij voorwerpen en lijnstukken (*wsd, blz. 56, oef. 2*)
- Lijnstukken met een gegeven lengte tekenen (*wsc, blz. 35, oef. 5*)
- Inzien dat ook lijnen met een gebroken, gebogen of grillige vorm (onder meer de omtrek van niet-veelhoeken) een lengte hebben die bij benadering bepaald kan worden en daar een geschikte werkwijze voor hanteren (*wsd, blz. 29, oef. 2*)
- De omtrek van vlakke figuren meten (*wsb, blz. 72, oef. 2*)
- De omtrek van gekende vlakke figuren berekenen en daarbij gebruikmaken van de eigenschappen van de zijden (*wsd, blz. 49, oef. 1*)
- Schaaltekeningen 'lezen' en interpreteren (*wsc, blz. 12, oef. 4*)
- Het gemiddelde van meetresultaten berekenen en weten wanneer dat zinvol is (*wsb, blz. 58, oef. 1*)
- In betekenisvolle situaties weten wanneer een schatting of een benaderende aanduiding zinvoller is dan een precieze meting
- Minder gebruikelijke meetinstrumenten (bv. een meetwiel) leren kennen
- Meetresultaten verwerken in tabellen, lijngrafieken en staafdiagrammen
- Vraagstukken over lengte oplossen
- Resultaten van metingen zoals windkracht begrijpen

## **Leerlijn 21: Inhoud**

### **1 Classificeren volgens kwalitatieve en kwantitatieve eigenschappen**

De hierna vermelde doelen worden hoofdzakelijk nagestreefd via doe-activiteiten die in de lesgang beschreven zijn.

- Ervaren en verwoorden dat sommige handelingen niets veranderen aan de inhoud van dingen (conservatie) en andere wel
- Inhouden omstructuren om ze beter te vergelijken
- Voorbeelden geven van objectieve en subjectieve metingen

### **2 Meten met natuurlijke, niet-conventionele maateenheden**

De hierna vermelde doelen worden hoofdzakelijk nagestreefd via doe-activiteiten die in de lesgang beschreven zijn.

- Ervaren dat de inhoud van objecten bepaald kan worden met behulp van natuurlijke maateenheden, bv. kopjes, lepels ...
- Een inhoud meten met een niet-conventionele maateenheid
- Gemeten voorwerpen sorteren en rangschikken
- Inzien dat bij het meten van de inhoud wordt nagegaan hoeveel keer de maateenheid in de te meten grootte gaat
- Zelf een passende niet-conventionele maateenheid kiezen, het maatgetal schatten en die schatting vergelijken met het meetresultaat

- Ervaren en inzien dat kleinere maateenheden een nauwkeuriger meting toelaten  
Zo nodig tijdens de meetactiviteit van maateenheid veranderen
- Het verband tussen de grootte van de maateenheid en de grootte van het maatgetal ervaren en verwoorden (hoe groter de maateenheid, hoe kleiner het maatgetal en omgekeerd)
- Na een meting met natuurlijke maateenheden het meetresultaat noteren, bv. door te turven
- Beseffen dat er een verschil is tussen de subjectieve ervaring en een objectieve meting van een inhoud
- Zelf meetinstrumenten maken, ze ijken en ze gebruiken om te meten

### **3 Werken met standaardmaateenheden (conventionele maateenheden)**

- De maateenheden en hun symbolen l, dl, cl en ml kennen en er meet- of berekeningsresultaten mee noteren
- Meet- of berekeningsresultaten noteren, lezen en verwoorden
  - met meer dan één maateenheid, bv. 4 l 23 cl (*wsc, blz. 87, oef. 2*)
  - als kommagetal met één maateenheid, bv. 1,124 l (*wsc, blz. 87, oef. 3*)
- Voor- en nadelen van verschillende notatiewijzen inzien en verwoorden
- De termen 'inhoud, maateenheid, maatgetal, maat ...' beheersen
- Referentiematen kennen en ze gebruiken, bv. "In een melkbrik zit 1 liter." (*wsb, blz. 16, oef. 1*)
- Geschikte meetinstrumenten kiezen om inhoud te meten en ze correct gebruiken, bv. een maatbeker (*wsb, blz. 16, oef. 3*)
- De meest passende standaardmaateenheid en het geschikte meetinstrument kiezen in functie van de te meten inhoud en de beoogde nauwkeurigheid (*wsb, blz. 16, oef. 4*)
- Beseffen dat de nauwkeurigheid van de meting beïnvloed wordt door de maateenheid, het doel van de meting, de verwachte nauwkeurigheid en de werkwijze en door de handigheid van degene die meet, evenals door de kwaliteit van het meetinstrument, de aard van het voorwerp dat gemeten wordt en de manier van afronden
- Meetresultaten verwerken in tabellen, lijngrafieken en staafdiagrammen
- Een inhoud schatten en de schatting vergelijken met het meetresultaat (*wsb, blz. 16, oef. 3*)
- Na veelvuldig meten tot afspraken komen over herkenbare, voorstelbare en/of zichtbare referentiepunten en die gebruiken bij het schatten (*wsb, blz. 16, oef. 1*)
- Na een meting met standaardmaateenheden gemeten voorwerpen sorteren of rangschikken
- Zelf meetinstrumenten maken, ze ijken en ze correct gebruiken
- Het verband tussen de grootte van de maateenheid en de grootte van het maatgetal ervaren en inzien (hoe groter de maateenheid, hoe kleiner het maatgetal en omgekeerd)
- In betekenisvolle situaties herleidingen uitvoeren met de gekende maateenheden (*wsd, blz. 36, oef. 3*)
- Meetresultaten op een zinvolle manier afronden
- De inhoud van allerlei gebruiksvoorwerpen meten en een bepaalde inhoud afmeten
- Het gemiddelde van meetresultaten berekenen en weten wanneer dat zinvol is (*wsb, blz. 58, oef. 1*)
- In betekenisvolle situaties weten wanneer een schatting of een benaderende aanduiding zinvoller is dan een precieze meting
- Vraagstukken over inhoud oplossen (*wsc, blz. 88, oef. 11*)
- Resultaten van metingen zoals neerslag begrijpen

## Leerlijn 22: Gewicht

### **1 Classificeren volgens kwalitatieve en kwantitatieve eigenschappen**

De hierna vermelde doelen worden hoofdzakelijk nagestreefd via doe-activiteiten die in de lesgang beschreven zijn.

- Ervaren en verwoorden dat sommige handelingen niets veranderen aan het gewicht van dingen (conservatie) en andere wel
- Voorbeelden geven van objectieve en subjectieve metingen

### **2 Meten met natuurlijke, niet-conventionele maateenheden**

De hierna vermelde doelen worden hoofdzakelijk nagestreefd via doe-activiteiten die in de lesgang beschreven zijn.

- Ervaren dat het gewicht van objecten bepaald kan worden met behulp van natuurlijke maateenheden, bv. kastanjes, MAB-blokjes ...
- Een gewicht meten met een niet-conventionele maateenheid
- Gemeten voorwerpen sorteren en rangschikken
- Inzien dat bij het meten van een gewicht wordt nagegaan hoeveel keer de maateenheid in de te meten grootte gaat
- Zelf een passende niet-conventionele maateenheid kiezen, het maatgetal schatten en die schatting vergelijken met het meetresultaat
- Ervaren en inzien dat kleinere maateenheden een nauwkeuriger meting toelaten  
Zo nodig tijdens de meetactiviteit van maateenheid veranderen
- Het verband tussen de grootte van de maateenheid en de grootte van het maatgetal ervaren en verwoorden (hoe groter de maateenheid, hoe kleiner het maatgetal en omgekeerd)
- Na een meting met natuurlijke maateenheden het meetresultaat noteren, bv. door te turven
- Beseffen dat er een verschil is tussen de subjectieve ervaring en een objectieve meting van een gewicht
- Zelf meetinstrumenten maken, ze ijken en ze gebruiken om te meten

### **3 Werken met standaardmaateenheden (conventionele maateenheden)**

- De maateenheden en hun symbolen kg, g en ton lezen en noteren en er meet- of berekeningsresultaten mee uitdrukken (*wsb, blz. 23, oef. 1*)
- Meet- of berekeningsresultaten noteren, lezen en verwoorden
  - met meer dan één maateenheid, bv. 4 kg 225 g (*wsd, blz. 47, oef. 4*)
  - als kommagetal met één maateenheid, bv. 1,124 kg (*wsd, blz. 48, oef. 7*)
- Voor- en nadelen van verschillende notatiewijzen inzien en ze verwoorden
- De termen 'gewicht, maateenheid, maat ...' beheersen
- Referentiematen kennen en ze gebruiken, bv. "Een doos suikerklontjes weegt 1 kg." (*wsb, blz. 23, oef. 2*)
- Geschikte meetinstrumenten kiezen om gewicht te meten en ze correct gebruiken
- De meest passende standaardmaateenheid en het geschikte meetinstrument kiezen in functie van het te meten gewicht en de beoogde nauwkeurigheid (*wsd, blz. 46, oef. 1*)
- Beseffen dat de nauwkeurigheid van de meting beïnvloed wordt door de maateenheid, het doel van de meting, de verwachte nauwkeurigheid en de werkwijze en door de handigheid van degene die meet, evenals door de kwaliteit van het meetinstrument, de aard van het voorwerp dat gemeten wordt en de manier van afronden
- Een gewicht schatten en de schatting vergelijken met het meetresultaat
- Na veelvuldig meten tot afspraken komen over herkenbare, voorstelbare en/of zichtbare referentiepunten en die gebruiken bij het schatten (*wsd, blz. 46, oef. 3*)
- Na een meting met standaardmaateenheden de gemeten voorwerpen sorteren of rangschikken (*wsd, blz. 47, oef. 6*)

- Zelf meetinstrumenten maken, ze ijken en ze correct gebruiken
- Het verband tussen de grootte van de maateenheid en de grootte van het maatgetal ervaren en inzien (hoe groter de maateenheid, hoe kleiner het maatgetal en omgekeerd)
- In betekenisvolle situaties herleidingen uitvoeren met de gekende maateenheden (*wsc, blz. 50, oef. 3*)
- Op een zinvolle manier meetresultaten afronden (*wsd, blz. 46, oef. 3*)
- Het gewicht van allerlei gebruiksvoorwerpen (bv. een pakje koffie, een zak aardappelen ...) wegen en een bepaald gewicht afwegen
- Het gemiddelde van meetresultaten berekenen en weten wanneer dat zinvol is
- In betekenisvolle situaties weten wanneer een schatting of een benaderende aanduiding zinvoller is dan een precieze meting
- Minder gebruikelijke meetinstrumenten (bv. een weeghaak) leren kennen
- Meetresultaten verwerken in tabellen, lijngrafieken en staafdiagrammen
- Bruto, netto, tarra benoemen en gebruiken (*wsd, blz. 47, oef. 5*)
- Vraagstukken over gewicht oplossen (*wsc, blz. 51, oef. 4*)

## Leerlijn 23: Oppervlakte

### 1 Classificeren volgens kwalitatieve en kwantitatieve eigenschappen

De hierna vermelde doelen worden hoofdzakelijk nagestreefd via doe-activiteiten die in de lesgang beschreven zijn.

- Ervaren en verwoorden dat sommige handelingen niets veranderen aan de oppervlakte van dingen (conservatie) en andere wel
- Voorbeelden geven van objectieve en subjectieve metingen (*wsc, blz. 15, oef. 1*)

### 2 Meten met natuurlijke, niet-conventionele maateenheden

- Ervaren dat de oppervlakte van objecten bepaald kan worden met behulp van natuurlijke maateenheden, bv. schriften, blaadjes ... (*wsc, blz. 40, oef. 2*)
- Een oppervlakte meten met een niet-conventionele maateenheid
- Gemeten voorwerpen sorteren en rangschikken (*wsc, blz. 15, oef. 3*)
- Inzien dat bij het meten van de oppervlakte wordt nagegaan hoeveel keer de maateenheid in de te meten grootte gaat
- Zelf een passende niet-conventionele maateenheid kiezen, het maatgetal schatten en die schatting vergelijken met het meetresultaat
- Ervaren en inzien dat kleinere maateenheden een nauwkeuriger meting toelaten  
Zo nodig tijdens de meetactiviteit van maateenheid veranderen
- Het verband tussen de grootte van de maateenheid en de grootte van het maatgetal ervaren en verwoorden (hoe groter de maateenheid, hoe kleiner het maatgetal en omgekeerd) (*wsc, blz. 40, oef. 3*)
- Na een meting met natuurlijke maateenheden het meetresultaat noteren, bv. door te turven (*wsc, blz. 41, oef. 4*)
- Beseffen dat er een verschil is tussen de subjectieve ervaring en een objectieve meting van een oppervlakte
- Zelf meetinstrumenten maken, ze ijken en ze gebruiken om te meten

### 3 Werken met standaardmaateenheden (conventionele maateenheden)

- De nood aan standaardmaateenheden ervaren
- Het resultaat van een oppervlaktemeting uitdrukken in vierkante meter of daarvan afgeleide maateenheden
- De maateenheden en hun symbolen  $\text{cm}^2$ ,  $\text{dm}^2$  en  $\text{m}^2$  kennen en er meet- of berekeningsresultaten mee noteren (*wsc, blz. 59, oef. 1*)
- Meet- of berekeningsresultaten noteren, lezen en verwoorden

- met meer dan één maateenheid, bv.  $4 \text{ m}^2 23 \text{ dm}^2$
- als kommagetal met één maateenheid, bv.  $1,12 \text{ m}^2$
- Voor- en nadelen van verschillende notatiewijzen inzien en verwoorden
- De termen 'maatgetal, maateenheid, maat, oppervlakte ...' kennen en gebruiken (*wsc, blz. 59, oef. 2*)
- Referentiematen kennen en ze gebruiken
- Een oppervlakte schatten en de schatting vergelijken met het meetresultaat (*wsc, blz. 40, oef. 3*)
- Na veelvuldig meten tot afspraken komen over herkenbare, voorstelbare en/of zichtbare referentiepunten en die gebruiken bij het schatten
- Na een meting met standaardmaateenheden gemeten voorwerpen sorteren of rangschikken
- Zelf meetinstrumenten maken, ze ijken en ze correct gebruiken (*wsc, blz. 60, oef. 4*)
- Het verband tussen de grootte van de maateenheid en de grootte van het maatgetal ervaren en inzien (hoe groter de maateenheid, hoe kleiner het maatgetal en omgekeerd)
- Ervaren en inzien dat figuren met een verschillende vorm dezelfde oppervlakte kunnen hebben, bv.  $1 \text{ m}^2$  heeft niet noodzakelijk de vorm van een vierkant ...
- Ervaren en inzien dat de omtrek van figuren kan verschillen terwijl hun oppervlakte dezelfde is en omgekeerd (*wsc, blz. 70, oef. 3*)
- De oppervlakte van een rechthoekige vlakke figuur meten door die te bedekken met vierkantjes, bv. van  $1 \text{ cm}^2$  (*wsc, blz. 76, oef. 4*)
- De oppervlakte van figuren bepalen door ze vol te leggen met vierkanten van  $1 \text{ m}^2$ ,  $1 \text{ dm}^2$  of  $1 \text{ cm}^2$  (*wsc, blz. 70, oef. 3*)
- Beseffen dat de oppervlaktebepaling van figuren afhankelijk is van twee dimensies, bv. basis en hoogte bij de rechthoek (*wsc, blz. 76, oef. 2*)
- De basisformule voor de oppervlaktebepaling van rechthoek en vierkant (basis x hoogte,  $b \times h$ ) begrijpen via het beeld van een aantal rijen van hetzelfde aantal gelijke maateenheden (*wsd, blz. 10, oef. 3*)
- Inzien dat bij het gelijkvormig vergroten of verkleinen van een oppervlak twee afmetingen een rol spelen (bv. een vierkant met zijden van 3 cm heeft een oppervlakte van  $(3 \times 3 =) 9 \text{ cm}^2$ ; een vierkant met zijden van 6 cm heeft een oppervlakte van  $(6 \times 6 =) 36 \text{ cm}^2$ )
- Ervaren en verwoorden dat oppervlaktes gelijk kunnen blijven, ook als de vorm van het object verandert (*wsc, blz. 77, oef. 6*)
- Geometrische figuren (bv. een tangram) maken naar een model
- Oppervlaktes omstructureren om ze beter te kunnen vergelijken
- Veelhoeken (mentaal) omstructureren naar rechthoeken en driehoeken door verdeling, aanvulling en compensatie (*wsd, blz. 49, oef. 1*)
- Het gemiddelde van meetresultaten berekenen en weten wanneer dat zinvol is
- In betekenisvolle situaties weten wanneer een schatting of een benaderende aanduiding zinvoller is dan een precieze meting
- Meetresultaten verwerken in tabellen, grafieken en staafdiagrammen
- Vraagstukken over oppervlakte oplossen (*wsc, blz. 77, oef. 7*)

## Leerlijn 24: Volume

### 1 Classificeren volgens kwalitatieve en kwantitatieve eigenschappen

De hierna vermelde doelen worden hoofdzakelijk nagestreefd via doe-activiteiten die in de lesgang beschreven zijn.

- Ervaren en verwoorden dat volumes gelijk kunnen blijven, ook als de vorm van het object verandert
- Volumes omstructureren om ze beter te kunnen vergelijken

### 2 Meten met natuurlijke, niet-conventionele maateenheden

De hierna vermelde doelen worden hoofdzakelijk nagestreefd via doe-activiteiten die in de lesgang beschreven zijn.

- Ervaren dat het volume van objecten bepaald kan worden met behulp van natuurlijke maateenheden
- Een volume samenstellen uit twee of meer andere volumes
- Een volume wijzigen door er iets aan toe te voegen of van weg te nemen en die verandering correct verwoorden
- Gemeten voorwerpen sorteren en rangschikken
- Ervaren en inzien dat kleinere maateenheden een nauwkeuriger meting toelaten  
Zo nodig tijdens de meetactiviteit van maateenheid veranderen
- Het verband tussen de grootte van de maateenheid en de grootte van het maatgetal ervaren en verwoorden (hoe groter de maateenheid, hoe kleiner het maatgetal en omgekeerd)

## Leerlijn 25: Tijd en snelheid

- Vergelijkingen en classificaties maken op basis van tijdstip of tijdsduur en daarbij verwoorden wat het langst (kortst) duurt, wat het snelst (traagst) gaat ...
- Op grond van ervaring beseffen dat tijdsduur (lang – kort) een relatief en subjectief begrip is
- Verschillende soorten kalenders begrijpen en hanteren
- Verschillen aanduiden tussen diverse soorten kalenders (activiteitenkalender, dagkalender, weekkalender, maandkalender, jaarkalender ...)
- De datum lezen en op verschillende manieren noteren, bv. 9 mei 2008, 9.5.2008 (*wsa, blz. 46, oef. 2*)
- Het onderscheid kennen tussen tijdstip en tijdsduur
- De volgende begrippen kennen en gebruiken:
  - voor ... maanden, over ... maanden ... (*wsa, blz. 47, oef. 5*)
  - vorig jaar, volgend jaar ...
  - voor ... jaar, over ... jaar
  - een schrikkeljaar
  - een eeuw
  - een trimester, een kwartaal, een semester
- De afkortingen 'min.' en 'sec.' noteren en lezen (*wsb, blz. 48, oef. 2*)
- De tijd aflezen, instellen en noteren en tijdsaanduidingen lezen, correct interpreteren en instellen:
  - op de wijzerklok
    - tot op 5 minuten (*wsa, blz. 20, oef. 1*)
    - tot op 1 minuut (*wsa, blz. 72, oef. 4*)
    - tot op 1 seconde (*wsd, blz. 70, oef. 2*)
  - op de digitale klok
    - tot op 5 minuten (*wsa, blz. 72, oef. 4*)
    - tot op 1 minuut (*wsa, blz. 72, oef. 4*)
    - tot op 1 seconde (*wsd, blz. 70, oef. 1*)
- Tijdsnotaties uit een 24-urenschaal omzetten in een 12-urenschaal en omgekeerd
- De samenhang tussen de volgende maateenheden kennen:



- 1 maand = 30/31 (28/29) dagen
- 1 jaar = 12 maanden
- 1 jaar = 52 weken
- 1 jaar = 365/366 dagen
- 1 eeuw = 100 jaar
- 1 dag = 24 uur (*wsb, blz. 48, oef. 2*)
- 1 uur = 60 minuten (*wsb, blz. 48, oef. 4*)
- 1/2 uur = 30 minuten
- 1 kwartier = 1/4 van 1 uur = 15 minuten (*wsb, blz. 48, oef. 3*)
- 1 minuut = 60 seconden (*wsb, blz. 48, oef. 1*)
- In veel voorkomende situaties de relaties tussen die maateenheden ervaren en onderzoeken
- Een kalender gebruiken om het aantal dagen tussen 2 gebeurtenissen (binnen een periode van 1 jaar) correct te bepalen
- Tijdsduur berekenen in:
  - dagen (*wsd, blz. 71, oef. 5*)
  - maanden en jaren (*wsa, blz. 47, oef. 4*)
  - uren (*wsb, blz. 48, oef. 3*)
  - minuten (*wsb, blz. 52, oef. 3*)
  - seconden (*wsc, blz. 52, oef. 2*)
- Zinvolle herleidingen van tijdsintervallen maken (*wsd, blz. 70, oef. 4*)
- Tijdsduur schatten en berekenen en de schatting vergelijken met het meetresultaat (*wsd, blz. 70, oef. 4*)
- In betekenisvolle situaties eenvoudige uurtabellen lezen en interpreteren (*wsd, blz. 71, oef. 5*)
- Meetresultaten in tabellen, lijngrafieken en staafdiagrammen verwerken (*wsd, blz. 44, oef. 1*)
- In functie van de te meten tijd en van de beoogde nauwkeurigheid de geschikte maateenheid en het gepaste meetinstrument kiezen en correct gebruiken, bv. een keukenwekker, een zandloper, een wijzerklok, een chronometer ...
- Vraagstukken over tijd oplossen (*wsd, blz. 70, oef. 3*)
- Op grond van ervaringen beseffen dat snelheid een relatief en subjectief begrip is
- Verwoorden in welke situaties snelheid wordt uitgedrukt in km per uur (bv. windsnelheid) en de notatie 'km/uur' lezen en noteren (*wsd, blz. 20, oef. 3*)
- Referentiepunten uit de eigen leefwereld kennen i.v.m. snelheid, bv. wandelen aan 4 km/uur, fietsen aan 16 km/uur ... (*wsd, blz. 20, oef. 3*)
- Verschillende snelheidsmeters aflezen en interpreteren

### **Leerlijn 26: Geld**

- Ervaren dat waarde en kostprijs relatieve en subjectieve begrippen zijn
- Benaderende prijzen van zaken binnen de eigen interessesfeer kennen (*wsb, blz. 39, oef. 5*)
- De in omloop zijnde muntstukken en bankbiljetten onderscheiden en benoemen: 1, 2, 5, 10, 20 en 50 cent, 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200 en 500 euro (*wsd, blz. 42, oef. 3*)
- De relaties tussen die munten en biljetten kennen (*wsd, blz. 42, oef. 2*)
- Die munten en biljetten gebruiken om te betalen, te wisselen, terug te geven (op twee manieren: door af te trekken of door te tellen) en na te tellen (*wsd, blz. 42, oef. 3*)
- Eenzelfde bedrag op verschillende manieren betalen (*wsd, blz. 65, oef. 6*)
- De symbolen € en EUR lezen en noteren (*wsd, blz. 65, oef. 5 en 6*)
- Bewerkingen met geld in decimalen uitvoeren (*wsc, blz. 62, oef. 7*)
- Kassabonnen en prijslijsten lezen en interpreteren (*wsd, blz. 43, oef. 5*)
- Vraagstukken over geldwaarden oplossen (*wsb, blz. 59, oef. 4*)
- In veel voorkomende situaties, zoals prijsberekening of berekening van winst of verlies, de relaties tussen grootheden ervaren en onderzoeken (*wsd, blz. 65, oef. 7*)

### **Leerlijn 27: Temperatuur**

- Ervaren dat temperatuur (koud – warm) een relatief en subjectief begrip is
- Temperaturen – ook negatieve – meten, aflezen op de thermometer en correct noteren
- Het symbool °C hanteren (*wsb, blz. 56, oef. 2*)
- Temperatuurverschillen vaststellen en berekenen, met positieve en negatieve temperaturen (*wsc, blz. 58, oef. 5*)
- Ervaren en verwoorden dat 0 °C overeenkomt met het vriespunt van water (smeltpunt van ijs) en dat 100 °C overeenkomt met het kookpunt van water (verdampingspunt)
- De gemiddelde temperatuur berekenen (*wsd, blz. 52, oef. 7*)
- Op basis van de beoogde graad van nauwkeurigheid een geschikte thermometer kiezen en correct gebruiken
- Grafieken/diagrammen met temperaturen lezen, interpreteren en opstellen (*wsb, blz. 56, oef. 1*)

### **Leerlijn 28: Hoekgrootte**

- Weten dat de grootte van een hoek wordt bepaald door de stand van de benen ten opzichte van elkaar (*wsa, blz. 64, oef. 1*)
- Twee hoeken in het vlak op het gezicht vergelijken
- Hoeken op verschillende manieren vergelijken (uitknippen, op elkaar leggen, vergelijken met een rechte hoek, een teken- of geodriehoek ...) (*wsa, blz. 64, oef. 1*)
- Een hoek 'meten' met behulp van natuurlijke maateenheden, zoals driehoekige porties smeerkaas
- De relatie tussen maateenheid en maatgetal ervaren en inzien (hoe groter de maateenheid, hoe kleiner het maatgetal en omgekeerd)
- Hoeken ordenen volgens grootte (*wsa, blz. 64, oef. 2*)
- De nood aan een standaardmaateenheid ervaren

## D Meetkunde

### Leerlijn 29: Vormleer

- Bij het onderzoeken van veelhoeken de termen 'zijde, overstaande zijde(n), omtrek, hoogte, basis' correct gebruiken (*wsa, blz. 73, oef. 2*)
- Bij het onderzoeken van driehoeken de termen 'hoek, hoekpunt, benen' correct gebruiken (*wsa, blz. 64, oef. 1*)
- Rechte, stompe en scherpe hoeken herkennen en benoemen (*wsa, blz. 64, oef. 1*)
- Rechte, stompe en scherpe hoeken tekenen (*wsa, blz. 64, oef. 2*)
- Rechte, stompe en scherpe hoeken classificeren (*wsa, blz. 64, oef. 4*)
- In vierhoeken overstaande hoeken aanduiden
- Hoeken noteren (*wsa, blz. 64, oef. 1*)
- Horizontale en verticale rechten herkennen, benoemen en tekenen
- Diagonalen herkennen, benoemen en tekenen (*wsc, blz. 82, oef. 2*)
- Bij het onderzoeken van een cirkel de termen 'straal, middelpunt, diameter (middellijn)' correct gebruiken (*wsc, blz. 56, oef. 4*)
- Vlakke figuren vergelijken en classificeren volgens zelfgekozen kenmerken
- Bij vlakke figuren de veelhoeken aanduiden en die benoemen als driehoek, vierhoek, vijfhoek, ... op grond van het aantal zijden (of hoeken) (*wsb, blz. 10, oef. 1*)
- De termen 'vlakke figuur' en 'veelhoek' gebruiken. (*wsa, blz. 73, oef. 1*)
- Vierhoeken vergelijken volgens de eigenschappen van zijden en hoeken (*wsb, blz. 10, oef. 1*)
- De eigenschappen van de zijden en de hoeken van een vierkant onderzoeken en verwoorden (*wsd, blz. 23, oef. 1*)
- De eigenschappen van de zijden en de hoeken van een rechthoek onderzoeken en verwoorden (*wsd, blz. 30, oef. 1*)
- Vierkanten en rechthoeken tekenen (*wsb, blz. 10, oef. 1*)
- De eigenschappen van de zijden en de hoeken van een ruit onderzoeken en verwoorden (*wsb, blz. 11, oef. 6*)
- De eigenschappen van de zijden en de hoeken van een parallellogram onderzoeken en verwoorden (*wsb, blz. 67, oef. 5*)
- De eigenschappen van de zijden van een trapezium onderzoeken en verwoorden (*wsc, blz. 8, oef. 1*)
- Ruiten, parallellogrammen en trapezia tekenen (*wsc, blz. 9, oef. 5*)
- De eigenschappen van de diagonalen van vierkant en rechthoek onderzoeken en verwoorden (*wsc, blz. 82, oef. 2*)
- De diagonalen van vierkant en rechthoek tekenen (*wsc, blz. 82, oef. 2*)
- Kennis van de vierhoeken gebruiken om meetkundige problemen op te lossen (*wsb, blz. 65, oef. 4*)
- De eigenschappen van de hoeken van een driehoek onderzoeken en verwoorden
- Op basis van die eigenschappen driehoeken benoemen als scherphoekig, stomphoekig of rechthoekig. (*wsc, blz. 38, oef. 3*)
- De eigenschappen van de zijden van een driehoek onderzoeken en verwoorden
- Op basis van die eigenschappen driehoeken benoemen als gelijkbenig, ongelijkbenig of gelijkzijdig (*wsc, blz. 38, oef. 1*)
- Driehoeken vergelijken volgens de eigenschappen van zijden en hoeken samen (*wsc, blz. 39, oef. 6*)
- Driehoeken tekenen (*wsc, blz. 39, oef. 4*)
- Kennis van de driehoeken gebruiken om meetkundige problemen op te lossen
- Cirkels herkennen en benoemen
- De eigenschappen van de cirkel onderzoeken en verwoorden (*wsc, blz. 56, oef. 2*)
- Een passer hanteren om punten of lijnen te tekenen op een gelijke afstand van een punt (*wsd, blz. 24, oef. 4*)
- Cirkels tekenen met een passer (*wsc, blz. 56, oef. 6*)

- Meetkundige vormen onderzoeken en herkennen door te kijken naar en te handelen met voorwerpen uit de omgeving
- Daarbij termen gebruiken als: plat, recht, rond, gebogen, hoekig ...
- Bij het manipuleren van ruimtefiguren de termen 'ribbe, grondvlak, bovenvlak, zijvlak' correct gebruiken
- Bij tekenopdrachten een efficiënte werkwijze en geschikte hulpmiddelen kiezen en gebruiken (*wsc, blz. 82, oef. 5*)
- Bij een opdracht bepalen of een vlugge werkschets dan wel een nauwkeurige tekening wenselijk is

### **Leerlijn 30: Meetkundige relaties (met spiegelingen, congruentie en gelijkvormigheid)**

- Evenwijdigheid ontdekken als het resultaat van verschuivingen (*wsa, blz. 38, oef. 2*)
- Evenwijdige en snijdende rechten en lijnstukken herkennen en benoemen (*wsb, blz. 65, oef. 1*)
- Het symbool voor evenwijdigheid ( $//$ ) gebruiken bij het noteren
- Gebruikmaken van de termen 'evenwijdig' en 'snijdend', o.a. bij het onderzoeken van de eigenschappen van vlakke figuren (*wsd, blz. 25, oef. 7*)
- Snijdende en evenwijdige rechten en lijnstukken tekenen met behulp van een geodriehoek of andere hulpmiddelen (*wsa, blz. 38, oef. 3*)
- Met behulp van een geodriehoek een evenwijdige aan een rechte tekenen door een punt buiten die rechte (*wsd, blz. 25, oef. 6*)
- Gebruikmaken van evenwijdige lijnstukken/rechten om vlakke figuren te tekenen (*wsd, blz. 25, oef. 6*)
- Loodrechte stand ontdekken in de omgeving en in vlakke figuren en ruimtefiguren
- Rechten en lijnstukken die loodrecht op elkaar staan, herkennen en benoemen
- Het symbool voor loodrechte stand ( $\perp$ ) gebruiken bij het noteren
- Gebruikmaken van de termen 'loodrecht, loodrecht snijdend, loodlijn', o.a. bij het onderzoeken van vlakke figuren (*wsd, blz. 30, oef. 3*)
- Lijnstukken/rechten die elkaar loodrecht snijden, tekenen met behulp van een geodriehoek of andere hulpmiddelen (*wsa, blz. 39, oef. 5*)
- Met behulp van een geodriehoek of andere hulpmiddelen een loodlijn op een rechte tekenen door een punt buiten of op die rechte (*wsd, blz. 25, oef. 6*)
- Gebruikmaken van loodrechte lijnstukken/rechten om vlakke figuren te tekenen (*wsd, blz. 25, oef. 6*)
- Spiegelbeelden in de omgeving en in vlakke figuren ontdekken door een spiegel te gebruiken en door te vouwen en te meten (*wsc, blz. 28, oef. 2*)
- Daarbij de termen 'spiegelbeeld, spiegeling, spiegel(as)' gebruiken
- Symmetrie en asymmetrie ontdekken:
  - in de omgeving
  - in vlakke figuren (*wsc, blz. 28, oef. 3*)
- Symmetrieassen ontdekken en de termen 'symmetrie, symmetrisch, symmetrieas' gebruiken (*wsc, blz. 29, oef. 4*)
- Symmetrie ontdekken als het resultaat van een spiegeling (*wsc, blz. 29, oef. 5*)
- De symmetrie controleren met behulp van een (doorkijk)spiegel (*wsc, blz. 89, oef. 2*)
- Eenvoudige symmetrische figuren tekenen op geruit papier (*wsc, blz. 29, oef. 7*)
- Resultaten van knipfiguren voorspellen en zelf knipfiguren maken (vrij of naar een model) (*wsc, blz. 9, oef. 4*)
- Gelijkheid van vorm en van grootte ontdekken in vlakke figuren en weten dat twee figuren gelijk zijn als ze elkaar volledig bedekken (*wsd, blz. 15, oef. 2*)
- Op geruit papier eenvoudige figuren van gelijke vorm en grootte tekenen (*wsd, blz. 16, oef. 3*)
- Gelijkvormigheid in de omgeving ontdekken en die verwoorden (*wsd, blz. 15, oef. 1*)
- Gelijkvormigheid in vlakke figuren ontdekken en die verwoorden
- Op geruit papier eenvoudige gelijkvormige figuren tekenen (al dan niet met gegeven vergrotings- of verkleiningsfactor)

- In de realiteit, op foto's en op tekeningen niet-gelijkvormige figuren ontdekken (*wsd, blz. 29, oef. 2*)
- Figuren vervormen en de vervormingen verwoorden
- Bij tekenopdrachten een efficiënte werkwijze en geschikte hulpmiddelen kiezen en gebruiken (*wsc, blz. 9, oef. 5*)
- Bij meetkundige activiteiten zelf geschikte hulpmiddelen maken
- Elementaire meetkundige transformaties toepassen op het eigen lichaam en met reële voorwerpen en daarbij gebruikmaken van termen als 'vooruit, achteruit, links, rechts, verschuiven, draaien, halve draai, kwart draai ...'

### **Leerlijn 31: Ruimtelijke oriëntatie (met positiebepaling, beweging en richting, constructies)**

- Aan de hand van een plaatsbeschrijving iets of iemand vinden in de ruimte (*wsa, blz. 4, oef. 1*)
- In een concrete ruimte de kortste weg tussen twee plaatsen vinden en beschrijven; daarbij het begrip 'afstand' hanteren
- De windroos gebruiken
- De begrippen 'noord, oost, zuid, west' hanteren
- De tussenwindstreken correct gebruiken om een richting aan te geven
- De plaats en/of de richting vanuit een referentiepunt precies bepalen (*wsa, blz. 4, oef. 2*)
- Verwoorden wat je ziet vanuit verschillende gezichtspunten wanneer je je daadwerkelijk verplaatst in de ruimte en daarbij termen gebruiken als: richting, plaats, vooraanzicht, zijaanzicht, bovenaanzicht ... (*wsb, blz. 43, oef. 4*)
- Verkennen en verwoorden wat je ziet vanuit verschillende gezichtspunten wanneer je je mentaal verplaatst in de ruimte en daarbij termen gebruiken als: richting, plaats, vooraanzicht, zijaanzicht, bovenaanzicht ... (*wsb, blz. 42, oef. 2*)
- De relatie leggen tussen driedimensionale situaties en hun voorstellingen om zich te oriënteren in de ruimte met tekeningen, foto's en plattegronden; daarbij termen als 'afstand, richting, plattegrond ...' gebruiken
- De relatie leggen tussen verschillende voorstellingen van eenzelfde realiteit (*wsd, blz. 40, oef. 1*)
- Op plattegronden en kaarten routes bepalen en die vergelijken)
- Het verband leggen tussen de plaats op een kaart en de realiteit (*wsb, blz. 75, oef. 2*)
- Op grond van een routebeschrijving de weg in de realiteit vinden en de route aanduiden op kaart (*wsb, blz. 74, oef. 1*)
- Op een rooster, plattegrond of kaart coördinaten zetten of gegeven coördinaten hanteren om een plaats aan te duiden of terug te vinden (De coördinaten bestaan uit een letter en een cijfer.) (*wsd, blz. 63, oef. 3*)
- Constructies uitvoeren op basis van mondeling geformuleerde voorschriften of van een foto of tekening (*wsd, blz. 63, oef. 4*)
- Een driedimensionale blokkenconstructie nabouwen met een tweedimensionale tekening als model (*wsa, blz. 4, oef. 3*)
- Een driedimensionale blokkenconstructie nabouwen met een grondplan als model, waarbij het aantal blokken door een cijfer op het plan is weergegeven (*wsd, blz. 41, oef. 6*)
- Het grondplan van een driedimensionaal blokkenbouwsel opstellen (*wsd, blz. 41, oef. 5*)
- Pictogrammen die onder meer een richting aanduiden, lezen en gebruiken en pijlen en wegwijzers als symbool voor richting hanteren (*wsd, blz. 41, oef. 4*)

### **Leerlijn 32: Kijklijnen en schaduwen**

- Kijklijnen ervaren in de realiteit
- Kijklijnen aangeven op een schets of een foto (*wsd, blz. 40, oef. 2*)
- Kijklijnen aangeven op een plattegrond
- Kijklijnen gebruiken om op tekeningen aan te geven wat er vanuit een bepaald standpunt zichtbaar is (*wsd, blz. 62, oef. 1*)
- Kijklijnen gebruiken om de plaats van de waarnemer te bepalen (*wsd, blz. 62, oef. 2*)
- Experimenteren met licht en schaduw (*wsd, blz. 41, oef. 3*)
- Conclusies trekken over de relatie tussen de vorm (lengte) en de plaats van de schaduw en de onderlinge posities van de lichtbron en het voorwerp dat schaduw geeft
- De relatie verklaren tussen de vorm (lengte) en plaats van schaduwbeelden (met de zon als lichtbron) en het tijdstip van de dag

### Leerlijn 33: Strategieën en probleemoplossende vaardigheden

Hoewel er geen afzonderlijke lessen aan deze leerlijn gekoppeld zijn, besteedt *Rekensprong Plus* uitgebreid aandacht aan het leren leren. Het laatste doel in de doelenverwijzing van elke les is er één uit de leerlijn 'Strategieën en probleemoplossende vaardigheden'. Dat doel wordt niet alleen doorheen heel de les nagestreefd, in de afronding wordt er meestal ook op gereflecteerd.

Daarbij komen onder meer de onderstaande aspecten aan bod:

- De methode zet leerlingen aan om heuristische werkwijzen te ontwikkelen bij het oplossen van wiskundige problemen. Ze werken daarbij planmatig en doorlopen een aantal fases.  
Zie bijvoorbeeld de afronding bij les 148: “*Stel dat de kinderen van onze school hand in hand rond de speelplaats gaan staan. Hoeveel kinderen kunnen er dan ongeveer staan? Laat de leerlingen verwoorden welke gegevens ze nodig hebben: de omtrek van de speelplaats en de ‘plaats’ die kinderen innemen als ze elkaar een hand geven. Dat laatste kun je uitproberen. Maak verschillende schattingen naargelang de kinderen dicht bij elkaar of verder uit elkaar staan.*”
- In eerste instantie leren de kinderen een standaardprocedure hanteren, maar bij de automatisering kunnen ze creatief op zoek gaan naar eigen werkwijzen en die flexibel aanwenden. (Zie de voorbeelden bij de uitwerking van de leerlijnen 10 en 11.)  
We trachten de leerlingen daarbij te laten inzien, verwoorden en illustreren dat voor één en hetzelfde wiskundige probleem soms verschillende oplossingswegen en zelfs verschillende oplossingen mogelijk zijn, afhankelijk van de instelling (= bekwaamheid, houding, verwachtingen van een leerling) ten aanzien van het probleem en de aanpak ervan (= wat de leerling doet tijdens het verloop van het oplossingsproces).
- We zetten de leerlingen aan om tijd uit te trekken voor controle.  
Zie bijvoorbeeld de afronding van les 157: “*Neem oefening 7 in het werkschrift op blz. 57. Laat de kinderen een voorspelling maken: Wat denken jullie, zal een basketbalspeler gemiddeld groter of kleiner zijn dan een doorsnee man? Laat ze dan het gemiddelde berekenen. Bespreek de berekeningswijze. Laat ze de gemiddelde lengte van de basketballers op de muur aanduiden en vergelijken met de gemiddelde lengte van een Belgische man. Wat stellen ze vast? Was hun voorspelling juist?*”
- We vragen de leerlingen bij een gegeven situatie, context of realiteit zelf één of meer (wiskundige) vragen te formuleren.  
Zie bijvoorbeeld de afronding van les 112: “*Wat denken jullie van de volgende promotie: ‘0,95 euro per kg sinaasappelen. Slechts 2 euro voor 2 kg!’*”
- We zetten de kinderen aan om te reflecteren op hun eigen oplossingsproces en -gedrag en stimuleren ze om dat proces zo nodig bij te sturen.  
Zie bijvoorbeeld de afronding van les 107 (cijferend aftrekken): “*Laat de leerlingen de moeilijkheden die ze ondervonden bij het cijferend aftrekken met kommagetallen verwoorden. Wat leerde je daardoor?*”
- We reflecteren met de leerlingen op het verloop van het werken in groepjes.  
Zie bijvoorbeeld de afronding van les 29: “*Hoe zijn jullie te werk gegaan? Laat een aantal oplossingsmethodes naar voor brengen en vergelijk ze (langer, moeilijker, handiger ...). Hoe verliep het groepswerk? Waren er problemen? Welke? Hoe heb je die opgelost?*”
- We helpen de leerlingen doeltreffende opvattingen over en een efficiënte houding ten aanzien van het oplossen van wiskundige problemen ontwikkelen.  
Zie bij les 123: “*Wat heb je in deze les geleerd? Wat heb je geleerd bij het oefenen?*”
- We laten de leerlingen concrete voorbeelden uit hun eigen leefwereld verwoorden waarin de rol en het praktisch nut van wiskunde in de maatschappij worden ervaren.  
Zie bijvoorbeeld de afronding van les 122: “*In de muziekschool kom je ook echt breuken tegen! Laat leerlingen die muziekschool volgen, vertellen waar. (Je kunt bv. een maat van  $\frac{2}{4}$  hebben. In zo'n maat kunnen twee noten van 1 tel (twee vierde noten) of 1 noot van 2 tellen of 4 achtste noten.)*”

In de uitschrijving van de lessen verwijzen we telkens naar de verwachte aanpak.

Ook in de werkschriften en het neuze-neuzeboek wordt de aandacht op het leren leren gevestigd. Frequent herinnert Wibbel, het zwerffiguurtje, aan een bepaalde aanpak (zie bv. *wsa*, blz. 66, oef. 1, *wsb*, blz. 8, oef. 2 en 3, *wsc*, blz. 75, oef. 2, *wsd*, blz. 13, oef. 2).

De onthoudkaders op de flappen aan de werkschriften bieden eveneens ondersteuning.



**Vierde leerjaar: overzicht van de lessen en de leerlijnen die daarin aan bod komen**

les	leerlijn	les	leerlijn	les	leerlijn
1	31	57	26	113	1
2	1	58	15-16-17-18	114	1
3	1	59	31	118	18
4	10-11	60	17	119	18
5	12-13	61	17	120	23
6	2	62	25	121	1-2-3
7	10-11	66	2	122	2-10-11
8	15-16	67	1	123	29
9	25	68	27	124	15-16-17-18
10	14	69	10-11-12-13-14	125	21
14	15-16	70	15-16-17-18	126	30
15	17	71	29	127	10-11-13-14
16	18	72	12-14	131	1
17	18	73	7	132	1-3
18	20	74	18	133	23
19	29	75	31	134	10-11-13-14
20	1	79	2	135	10-11-13-14
21	1	80	2-10	136	30
22	10-11	81	29	137	9
23	25	82	3	138	5
27	2	83	3	139	15-16-17-18
28	1-8	84	5-20	140	29
29	10-11	85	15-16-17-18	144	32
30	12-13	86	23	145	2-10-11
31	6	87	3	146	10-11-13-14
32	28-29	88	3-10-11	147	21
33	12-14	92	2-10-11	148	15-16-17-18
34	15-16-17	93	3-13-14	149	31
35	25	94	30	150	26
36	29	95	3	151	1-3-10-14-20-21-22
40	2	96	3	152	22
41	2	97	20	153	19
42	10-11	98	10-11	157	20
43	29	99	29	158	10-11-13-14
44	12-13-14	100	23	159	15-16-17-18
45	9	101	15	160	10-11-13-14
46	21	105	12-13-14	161	15-16-17-18
47	18	106	22	162	24-31
48	10-11-12-13-14	107	16	163	9
49	22	108	17	164	25
53	2	109	29	165	33
54	12-13-14	110	1-7	166	33
55	13	111	23		
56	5	112	10-11-12-13-14		

#### Vierde leerjaar: overzicht van de leerlijnen en de lessen waarin ze aan bod komen

leerlijn	lessen
1 ontwikkeling getalbegrip	2, 3, 20, 21, 28, 67, 110, 113, 114, 121, 131, 132, 151
2 breuken	6, 27, 40, 41, 53, 66, 79, 80, 92, 121, 122, 145
3 kommagetallen	82, 83, 87, 88, 93, 95, 96, 121, 132, 151
5 verhoudingen	56, 84, 138
6 patronen	31
7 delers en veelvoud	73, 110
8 schatten en afronden	28
9 tabellen en grafieken	45, 137, 163
10 hoofdrekenen: optellen	4, 7, 22, 29, 42, 48, 69, 80, 88, 92, 98, 112, 122, 127, 134, 135, 145, 146, 151, 158, 160
11 hoofdrekenen: aftrekken	4, 7, 22, 29, 42, 48, 69, 88, 92, 98, 112, 122, 127, 134, 135, 145, 146, 158, 160
12 de tafels	5, 30, 33, 44, 48, 54, 69, 72, 105, 112
13 hoofdrekenen: vermenigvuldigen	5, 30, 44, 48, 54, 55, 69, 93, 105, 112, 127, 134, 135, 146, 158, 160
14 hoofdrekenen: delen	10, 33, 44, 48, 54, 69, 72, 93, 105, 112, 127, 134, 135, 146, 151, 158, 160
15 cijferen: optellen	8, 14, 34, 58, 70, 85, 101, 124, 139, 148, 159, 161
16 cijferen: aftrekken	8, 14, 34, 58, 70, 85, 107, 124, 139, 148, 159, 161
17 cijferen: vermenigvuldigen	15, 34, 58, 60, 61, 70, 85, 108, 124, 139, 148, 159, 161
18 cijferen: delen	16, 17, 47, 58, 70, 74, 85, 118, 119, 124, 139, 148, 159, 161
19 de zakrekenmachine	153
20 lengte	18, 84, 97, 151, 157
21 inhoud	46, 125, 147, 151
22 gewicht	49, 106, 151, 152
23 oppervlakte	86, 100, 111, 120, 133
24 volume	162
25 afstand en tijd / tijd en snelheid	9, 23, 35, 62, 164
26 geld	57, 150
27 temperatuur	68
28 hoekgrootte	32
29 vormleer	19, 32, 36, 43, 71, 81, 99, 109, 123, 140
30 meetkundige relaties	94, 126, 136
31 ruimtelijke oriëntatie	1, 59, 75, 149, 162
32 kijklijnen en schaduwen	144
33 strategieën en probleemoplossende vaardigheden	165, 166