

REKENSPRONG Plus

**LEERLIJNEN
ZESDE LEERJAAR**

Uitwerking van de leerlijnen in het zesde 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 6* en de leerlijnen die daarin aan bod komen;
- een overzicht van de leerlijnen in het zesde 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

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

Aansluiting bij de leerlijnen

Binnen de wiskundige activiteiten wordt gebruik gemaakt 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 moet zich door te handelen en te praten en zoveel mogelijk in interactie met klasgenoten ontwikkelen.

Instructiemomenten in de respectieve lessen ondersteunen de realisatie van de items uit de leerlijnen. Oefenmogelijkheden in de werkschriften beogen de verdere realisatie en integratie van deze doelen. Het hierna volgende overzicht bevat verwijzingen naar dergelijke opdrachten uit de 4 werkschriften.

Dit overzicht heeft niet de bedoeling volledig te zijn. Niet bij elk item wordt verwezen naar een bladzijde uit een werkschrift. Deze inventaris wil enkel een waaier van verwerkingsmogelijkheden aanbieden. De oefenvoorbeelden verliezen veel van hun vormende waarde als ze los van de instructiemomenten in de lessen worden gerealiseerd.

A Getallenkennis

Leerlijn 1: Ontwikkeling getalbegrip

De getallenrij wordt tot 1 000 000 000 uitgebreid. De volgende doelen worden nagestreefd:

- Gestructureerde en ongestructureerde aantallen vergelijken en sorteren en daarbij gebruik maken 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 =, ≠, < 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. 7, oef. 7*)
- Inzicht verwerven in de tientaligheid en het plaatswaardesysteem van ons talstelsel (*wsa, blz. 6, oef. 2*).
- Rangorde aangeven, ook op een getallenas (*wsa, blz. 7, oef. 6*)
- Tellen, terugtellen en doortellen tot 100 000 met sprongen van 1, 2 en 5 en met machten van 10 (*wsa, blz. 7, oef. 8*)
- Natuurlijke getallen > 10 herstructureren
- Natuurlijke getallen tot 1 000 000 000 lezen en schrijven (*wsa, blz. 7, oef. 3*)
- Gebruik maken van de term en het symbool 'miljard' (Md) (*wsa, blz. 7, oef. 3*)
- Getallen omzetten in hun plaatswaardesymbolen en omgekeerd (*wsa, blz. 6, oef. 2*)
- 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)
- In concrete situaties ervaringen opdoen met negatieve getallen (*wsc, blz. 15, oef. 1a*)
- In concrete situaties gehele negatieve getallen lezen, schrijven en vergelijken (*wsc, blz. 15, oef. 1c*)
- Het gemiddelde berekenen
- Koppeling met de leerlijn 'Breuken' (zie de verwijzingen naar de werkschriften bij leerlijn 2):
 - Gebruik maken van de term 'stambreuk'
 - Stambreuken, breuken met dezelfde noemer en breuken met dezelfde teller vergelijken, ordenen en aanduiden op een getallenas.
 - Gebruik maken van de termen 'gelijkwaardige breuk' en 'gelijknamige breuk'
 - Breuken herstructureren (tot gemengde getallen)
 - Breuken interpreteren en gebruiken als een verhouding en als een kans
- Koppeling met de leerlijn 'Kommagetallen' (zie de verwijzingen naar de werkschriften bij leerlijn 3):
 - Kommagetallen interpreteren en gebruiken als een uitbreiding van het getalbereik in het tiendelig plaatswaardesysteem
 - Kommagetallen met hoogstens drie decimalen lezen en schrijven
 - Gebruik maken van de termen en symbolen 'tiende' (t), 'honderdste' (h), 'duizendste' (d), 'komma' en 'kommagetal'
 - Kommagetallen met hoogstens drie decimalen vergelijken, ordenen en aanduiden op een getallenas
 - In eenvoudige en zinvolle gevallen de gelijkwaardigheid tussen breuk en kommagetal inzien en verduidelijken door ze naar elkaar om te zetten
 - Kommagetallen herstructureren
- Koppeling met de leerlijn 'Procenten' (zie de verwijzingen naar de werkschriften bij leerlijn 4):
 - Het begrip 'percent (procent)' hanteren en het symbool % lezen en noteren (*wsb, blz. 30, oef. 3*)
 - De term 'percent (procent)' gebruiken (*wsb, blz. 30, oef. 3*)
 - Een percent interpreteren en gebruiken als een verandering (*wsc, blz. 28, oef. 1a*)

- In eenvoudige en zinvolle gevallen de gelijkwaardigheid van breuken, kommagetallen en percenten inzien en verduidelijken door ze naar elkaar om te zetten (*wsb, blz. 43, oef. 5*)
- Getallen lezen en schrijven in het Romeinse talstelsel (*wsd, blz. 16, oef. 3*)
- Met concrete voorbeelden aangeven dat er verschillende talstelsels zijn
- Een natuurlijk getal interpreteren en gebruiken als een code

Leerlijn 2: Breuken

- Varianten van verdelingen realiseren: diagonaal, verticaal, horizontaal (*wsa, blz. 31, oef. 3*)
- De formele breukentaal hanteren
- Op een tekening een verdeelsituatie weergeven en de bijpassende breuk noteren en, omgekeerd, bij een breuk de passende verdeling aangeven, en dat met verschillende soorten grootheden, lengten, gewichten, volumes ...
- Een breuk interpreteren als het resultaat van een verdeling: ook met breuken met een teller die groter is dan de noemer (*wsa, blz. 30, oef. 1*)
- Een breuk interpreteren en gebruiken als een operator, een vermenigvuldigingsfactor; een breuk met een noemer ≤ 10 nemen van een grootheid, een hoeveelheid of een getal (*wsa, blz. 30, oef. 2*)
- Een breuk interpreteren als een verhouding en een verhouding omzetten in een breuk
- Een breuk interpreteren en weergeven als een getal met een plaats op de getallenas (*wsa, blz. 41, oef. 4a*)
- Een breuk interpreteren als een kans en een kans met een breuk weergeven (*wsa, blz. 49, oef. 6*)
- Stambreuken (met noemer ≤ 10) ordenen
- Verwoorden dat de breuk kleiner wordt naarmate de noemer groter wordt en omgekeerd
- Eenvoudige breuken ordenen en op een getallenlijn plaatsen (*wsa, blz. 41, oef. 4b*)
- Eenvoudige breuken > 1 omzetten in gemengde getallen en omgekeerd (*wsa, blz. 31, oef. 4*)
- Gemengde getallen afronden naar de dichtstbijzijnde eenheid in functie van het doel, de context
- De termen 'gelijkwaardige breuken' en 'gelijknamige breuken' correct gebruiken (*wsa, blz. 40, oef. 2a*)
- Gelijkwaardige breuken vinden van een gegeven breuk (*wsa, blz. 40, oef. 2b*)
- Een breuk vereenvoudigen of breuken gelijknamig maken om ze te kunnen ordenen
- Een decimale breuk omzetten in een kommagetal en omgekeerd, bv. $35/100 = 0,35$ (*wsa, blz. 49, oef. 7c*)
- De zakrekenmachine correct gebruiken bij het omzetten van breuken in kommagetallen (*wsb, blz. 5, oef. 5*)
- Decimale breuken omzetten in percenten en omgekeerd, bv. $35/100 = 35\%$ (*wsb, blz. 38, oef. 1*)
- Eenvoudige breuken, kommagetallen en percenten naar elkaar omzetten, bv. $3/4 = 75/100 = 0,75 = 75\%$ (*wsb, blz. 38, oef. 1*)
- Gelijknamige breuken optellen (*wsc, blz. 61, oef. 1*)
- Gelijknamige breuken van elkaar aftrekken (*wsc, blz. 61, oef. 2*)
- Ongelijknamige breuken optellen (*wsd, blz. 75, oef. 1*)
- Ongelijknamige breuken van elkaar aftrekken
- De som vinden van een natuurlijk getal en een breuk en omgekeerd
- Een breuk aftrekken van een natuurlijk getal (*wsd, blz. 75, oef. 2*)
- Een natuurlijk getal vermenigvuldigen met een breuk (*wsc, blz. 76, oef. 1b*)
- Een breuk vermenigvuldigen met een natuurlijk getal (*wsc, blz. 76, oef. 2c*)
- Een eenvoudige breuk vermenigvuldigen met een breuk (*wsc, blz. 76, oef. 3b*)
- Een eenvoudige breuk delen door een natuurlijk getal (*wsc, blz. 86, oef. 1c*)
- Een natuurlijk getal delen door een stambreuk (*wsd, blz. 6, oef. 1*)

- Breuken herstructureren:
 - $9/4$ is 2 en $1/4$ (*wsd, blz. 33, oef. 8*)
 - $8/8$ is 2 keer $4/8$
 - $6/8$ is $2/8$ minder dan $8/8$
- Enkelvoudige vraagstukken oplossen over optellen en aftrekken met breuken (*wsa, blz. 70, oef. 4*)
- Enkelvoudige vraagstukken oplossen over vermenigvuldigen en delen met breuken (*wsc, blz. 87, oef. 3*)
- Samengestelde vraagstukken oplossen over optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen met breuken (*wsa, blz. 70, oef. 6*)
- Schaal verwoorden en noteren als breuk: $1/1\ 000$ (*wsc, blz. 80, 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 (*wsa, blz. 14, oef. 4*)
- Gebruik maken van de termen en symbolen 'tiende' (t), 'honderdste' (h), 'duizendste' (d), 'komma' en 'kommagetal' (*wsa, blz. 14, oef. 1*).
- Kommagetallen met hoogstens drie decimalen vergelijken, ordenen en aanduiden op een getallenas (*wsa, blz. 15, oef. 9*)
- Van elk cijfer in het kommagetal (tot 3 cijfers na de komma) de werkelijke waarde bepalen (*wsa, blz. 15, oef. 6*)
- Kommagetallen omzetten in hun plaatswaardesymbolen en omgekeerd, bv. $2E + 3d = 2,003$, $4,05 = 4E + 5h$ (*wsa, blz. 14, oef. 3*)
- Een interval bepalen en vaststellen of een kommagetal in een geordende rij al dan niet tot een gegeven interval behoort
- In eenvoudige en zinvolle gevallen de gelijkwaardigheid van breuk en kommagetal inzien en verduidelijken door ze naar elkaar om te zetten (*wsb, blz. 4, oef. 2*)
- Een decimale breuk omzetten in een kommagetal en omgekeerd, bv. $35/100 = 0,35$, $0,54 = 54/100$ (*wsb, blz. 4, oef. 3*)
- Eenvoudige breuken, decimale breuken, kommagetallen en percenten naar elkaar omzetten, bv. $3/4 = 75/100 = 0,75 = 75\%$ (*wsb, blz. 38, oef. 1*)
- Kommagetallen afronden naar de dichtstbijzijnde eenheid, het dichtstbijzijnde tiende of honderdste en daarbij rekening houden met het doel van de afronding en de context om o.m. de graad van nauwkeurigheid te bepalen (*wsa, blz. 14, oef. 2*)
- Kommagetallen herstructureren:
 - $0,75$ is $0,50$ en $0,25$
 - $0,75$ is 3 keer $0,25$
 - $0,75$ is $0,25$ minder dan 1
- Bewerkingen met kommagetallen: zie de leerlijnen bij het domein 'Bewerkingen'
- De kommatoets op de zakrekenmachine correct gebruiken (*wsb, blz. 39, oef. 4*)
- Verbaal aangeboden kommagetallen intikken
- De zakrekenmachine correct gebruiken bij het omzetten van breuken in kommagetallen (*wsb, blz. 39, oef. 4*)

Leerlijn 4: Percenten

- Het begrip 'percent (procent)' hanteren en het symbool % lezen en noteren (*wsb, blz. 30, oef. 3*)
- Een percentage aanduiden en voorstellen op gestructureerd materiaal, bv. het honderdveld (*wsb, blz. 30, oef. 2*)
- Decimale breuken omzetten in percenten, bv. $25/100 = 25\%$ (*wsb, blz. 30, oef. 2*)

- Percenten omzetten in decimale breuken, bv. $20\% = 20/100$ (*wsb, blz. 31, oef. 5*)
- De zakrekenmachine gebruiken om inzicht te verwerven in de relaties tussen percenten, kommagetallen en breuken (*wsb, blz. 39, oef. 4*)
- Eenvoudige breuken, decimale breuken, kommagetallen en percenten naar elkaar omzetten, bv. $3/4 = 75/100 = 0,75 = 75\%$ (*wsb, blz. 38, oef. 1*)
- Een percent interpreteren en weergeven als 'een deel van ...' (*wsb, blz. 30, oef. 3*)
- Een percent interpreteren en weergeven als een operator (*wsb, blz. 31, oef. 5*)
- Een kans interpreteren en weergeven als een percent (*wsb, blz. 31, oef. 6*)
- Een verhouding als een percent weergeven of interpreteren
- Een verandering (stijging of daling) als een percent weergeven of interpreteren (*wsb, blz. 28, oef. 1a*)
- Van een percentage een breuk of een kommagetal maken, bv. 40% van $20 = 2/5$ van $20 = 8$ (*wsb, blz. 39, oef. 3a*)
- Een verhouding omzetten in een breuk of een percent en omgekeerd (*wsb, blz. 43, oef. 5*)
- Een percent berekenen (*wsb, blz. 31, oef. 7*)
- De zakrekenmachine correct gebruiken om percentages te berekenen. (*wsb, blz. 39, oef. 3c*)
- Van een cirkeldiagram (sectordiagram) verwoorden dat de sectoren de delen of percentages van het geheel aanduiden (*wsd, blz. 74, oef. 2a*)
- Een percentage interpreteren en hanteren als schaal (bv. verkleinen op 75% - vergroten op 150%)
- Het groeipcentage berekenen en gebruiken in eenvoudige toepassingsituaties zoals prijsberekeningen, vergelijkingen van aantallen, eenvoudige interestvraagstukken (*wsb, blz. 43, oef. 3, wsc, blz. 81, oef. 1, wsd, blz. 47, oef. 3*)

Leerlijn 5: Verhoudingen

- Een passende strategie beheersen om verhoudings- en kansproblemen op te lossen, bv. in een verhoudingstabel schikken, een rooster opstellen (*wsb, blz. 77, oef. 1*)
- Verhoudingen vergelijken (*wsb, blz. 56, oef. 3*)
- Bij gelijkwaardige verhoudingen de evenredigheidsfactor berekenen, bv. $5 : 12$ en $25 : 60$ zijn gelijkwaardig, de evenredigheidsfactor is 5 (*wsb, blz. 57, oef. 5*)
- Gelijkwaardige verhoudingen maken, al dan niet met een gegeven evenredigheidsfactor (*wsb, blz. 77, oef. 2*)
- Een verhouding als een breuk interpreteren of met een breuk weergeven
- Een verhouding als een percent interpreteren en met een percent weergeven
- Een verhouding omzetten in een breuk of een percent en omgekeerd
- Bij twee gelijkwaardige verhoudingen een ontbrekend verhoudingsgetal (de vierde evenredige) vinden
- Vaststellen of twee verhoudingen recht of omgekeerd evenredig zijn (*wsc, blz. 48, oef. 4*)
- De ongelijke verdeling uitvoeren als de som en het verschil of de verhouding van de delen gegeven zijn (*wsc, blz. 34, oef. 5*)
- Bij meetkundige voorstellingen verhoudingen vaststellen en vergelijken (*wsc, blz. 91, oef. 5*)
- Verschillende schaal aanduidingen naar elkaar omzetten (*wsc, blz. 81, oef. 5*)
- Het begrip 'schaal' als verkleinings- of vergrotingsfactor hanteren (*wsc, blz. 12, oef. 4*)
- De schaal verwoorden en noteren als een verhouding, bv. $1 : 100$ (1 op 100), $2 : 1$ (2 op 1) (*wsc, blz. 90, oef. 1*)
- De schaal aanduiding bij de 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. 90, oef. 2*)
- De relatie verwoorden tussen lengte, oppervlakte en volume bij het hanteren van schaal: bv. schaal $1 : 2$ betekent dat de lengte in werkelijkheid 2 keer groter is, de oppervlakte 4 keer groter en het volume 8 keer (*wsc, blz. 80, oef. 2*)

- Een percentage interpreteren en hanteren als schaal, bv. verkleinen op 75 %, vergroten op 150 % (*wsc, blz. 91, oef. 6*)
- Van een werkelijkheid (of een afbeelding ervan) een weergave op schaal tekenen (*wsc, blz. 90, oef. 3*)
- De relatie leggen tussen afstand (afgelegde weg), tijd en gemiddelde snelheid; het ontbrekende gegeven berekenen wanneer twee elementen gegeven zijn (*wsd, blz. 38, oef. 2*)
- De relatie verklaren tussen de vorm (lengte) en de plaats van schaduwen (met de zon als lichtbron) en het tijdstip van de dag (*wsd, blz. 32, oef. 5*)
- De vaste verhouding hanteren tussen de lengte (hoogte) van voorwerpen en de lengte van hun schaduw op een bepaald moment en een bepaalde plaats om de hoogte van bv. gebouwen of bomen te schatten (*wsd, blz. 78, oef. 1*)

Leerlijn 6: Patronen

- Een patroon van vormen voortzetten, waarbij in één vlak verschillende patronen voorkomen (tegelpatroon – mozaïek) (*wsd, blz. 29, oef. 1*)
- Complexe figuren in patronen herkennen (*wsd, blz. 29, oef. 2*)
- In een gegeven rij getallen een enkelvoudig patroon herkennen, de rij verderzetten en het patroon verwoorden (*wsd, blz. 29, oef. 1*)
- In een gegeven rij getallen een gecombineerd patroon herkennen, de rij verderzetten en het patroon verwoorden (*wsd, blz. 29, oef. 2*)
- Orde, regelmaat, verbanden, patronen en structuren tussen en met getallen opsporen, onderzoeken, ontdekken en er zelf voorbeelden van bedenken (*wsd, blz. 29, oef. 3*)
- Patronen op, tussen en met grootheden en maatgetallen onderzoeken en verwoorden

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 (*wsa, blz. 56, oef. 2*)
- In zinvolle contexten alle delers vinden van 2 of meer natuurlijke getallen tot 100 (*wsc, blz. 69, oef. 1a*)
- De termen ‘gemeenschappelijke deler(s)’ en ‘grootste gemeenschappelijke deler’ gebruiken (*wsc, blz. 52, oef. 1*)
- Van 2 of meer natuurlijke getallen ≤ 100 de gemeenschappelijke delers vinden en aangeven wat de grootste gemeenschappelijke deler is (*wsc, blz. 52, oef. 3*)
- Verwoorden in welke situaties de grootste gemeenschappelijke deler handig te gebruiken is
- Verwoorden wanneer een natuurlijk getal een veelvoud is van een ander (*wsb, blz. 71, oef. 6*)
- Weten dat elk natuurlijk getal een veelvoud is van 1 en dat elk natuurlijk getal 0 en zichzelf als veelvoud heeft
- De termen ‘veelvoud’, ‘gemeenschappelijk(e) veelvoud(en)’ en ‘kleinste gemeenschappelijk veelvoud’ gebruiken (*wsc, blz. 53, oef. 1*)
- Enkele veelvouden opsommen van getallen $\leq 1\ 000$ (*wsc, blz. 53, oef. 2*)
- Van 2 natuurlijke getallen (≤ 20) gemeenschappelijke veelvouden vinden, aangeven welk getal het kleinste gemeenschappelijk veelvoud is en verwoorden in welke situaties dat handig te gebruiken is (*wsc, blz. 69, oef. 2a en 2c*)
- De kenmerken van deelbaarheid door 2, 10 (*wsd, blz. 41, oef. 5*), 4, 5 (*wsd, blz. 41, oef. 6*), door machten van 10 en door 3 en 9 kennen en toepassen (*wsa, blz. 57, oef. 3*)
- Verwoorden in welke situaties die kenmerken handig gebruikt kunnen worden

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 ...' (*wsc, blz. 74, oef. 1*)
- Het symbool ' \pm ' (ongeveer, plusminus) gebruiken om aan te geven dat het daaropvolgende getal niet exact maar slechts benaderend de hoeveelheid weergeeft (*wsb, blz. 9, oef. 4*)
- Strategieën hanteren om in ongestructureerde hoeveelheden structuur aan te brengen om zo tot een schatting van het aantal te komen (*wsb, blz. 8, oef. 1, wsc, blz. 93, oef. 1*)
- Natuurlijke getallen afronden naar de dichtstbijzijnde macht van 10 (10, 100, 1 000 ...); daarbij rekening houden met het doel van de afronding en de context om o.m. de graad van nauwkeurigheid te bepalen (*wsa, blz. 52, oef. 2, wsb, blz. 8, oef. 2*)
- Bij een schatting de graad van nauwkeurigheid (te groot, te klein) bepalen en aanpassen aan de context (*wsb, blz. 8, oef. 2*)
- Kommagetallen afronden naar de dichtstbijzijnde eenheid, het dichtstbijzijnde tiende of honderdste; daarbij rekening houden met het doel van de afronding en de context om o.m. de graad van nauwkeurigheid te bepalen
- Schattingsstrategieën vlot toepassen:
 - de beste schatting bepalen
bv. $5 \times 47 \approx 5 \times 40$ of **5×50** of 5×60 ... (*wsb, blz. 9, oef. 3b*)
 - groter/kleiner, meer/minder
 $4\ 200 : 7 = 600$ dus is $4\ 235 : 7$ meer dan 600 (*wsb, blz. 9, oef. 3*)
 - een getal tussen tientallen, honderdtallen ... situeren
 12×26 ligt tussen 10×20 en 20×30 (*wsb, blz. 9, oef. 3i*)
 - rekenen met afgeronde getallen
 $382 + 819 \approx 400 + 800$ (*wsb, blz. 9, oef. 3c*)
- In een bespreking van een opgave de gebruikte schatprocedure verwoorden, vergelijken met andere procedures en de meest efficiënte vinden en toepassen (*wsb, blz. 9, oef. 3*)
- Het resultaat van een te maken bewerking schatten (*wsb, blz. 9, oef. 5*)
- Spontaan een schatting maken bij cijferoefeningen en contextopgaven (*wsa, blz. 62, oef. 1*)
- De schatting hanteren als een handig controlemiddel bij cijferoefeningen en contextopgaven, bv. om de plaats van de komma te verifiëren
- Wanneer het resultaat te veel van de schatting afwijkt, spontaan de fout opsporen
- Weten wanneer een exacte berekening aangewezen is en wanneer een schatting volstaat en dat in contexten toepassen (*wsc, blz. 74, oef. 2*)
- De meest geschikte rekenwijze kiezen (cijferen, hoofdrekenen, schattend rekenen)
- 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 24)
- In betekenisvolle situaties weten wanneer een schatting of een benaderende aanduiding zinvoller is dan een precieze meting (*wsc, blz. 75, oef. 6*)

Leerlijn 9: Tabellen en grafieken

- In een kruistabel verbanden tussen gegevens ontdekken en interpreteren (*wsd, blz. 74, oef. 1a*)
- Van een staafdiagram kwantitatieve gegevens aflezen en er eenvoudige bewerkingen mee uitvoeren
- Een staafdiagram samenstellen
- Staafdiagrammen over dezelfde gegevens vergelijken en de verschillen interpreteren (*wsd, blz. 74, oef. 2a*)
- Van een lijngrafiek de keuze van de intervallen, de maateenheden en de verhouding met de reële kwantitatieve gegevens vaststellen (*wsa, blz. 75, oef. 4*)
- Van een lijngrafiek kwantitatieve gegevens aflezen en er eenvoudige bewerkingen mee uitvoeren (*wsa, blz. 75, oef. 4*)

- Een lijngrafiek samenstellen (*wsd, blz. 17, oef. 2*)
- Bij een lijngrafiek schattingen van kwantitatieve gegevens tussen twee meetpunten maken
- De evolutie die door een lijngrafiek wordt weergegeven, ontdekken, verwoorden en interpreteren (*wsa, blz. 74, oef. 3, blz. 75, oef. 5*)
- Van een cirkeldiagram (of sectordiagram) kwantitatieve gegevens aflezen en er eenvoudige bewerkingen mee uitvoeren (*wsc, blz. 85, oef. 3c*)
- Een cirkeldiagram (of sectordiagram) tekenen aan de hand van gegevens (op de cirkel is de verdeling gegeven) (*wsc, blz. 84, oef. 2a*)
- Van een cirkeldiagram (of sectordiagram) verwoorden dat de sectoren de delen of percentages van het geheel aanduiden (*wca, blz. 85, oef. 3c*)
- Het gemiddelde bepalen van een aantal hoeveelheden aangeboden in een opsomming, een tabel of een diagram (*wsc, blz. 4, oef. 1a*)
- Verschillende grafische voorstellingen van dezelfde gegevens met elkaar vergelijken en kritisch beoordelen (*wsd, blz. 74, oef. 2a*)

B Bewerkingen

Leerlijn 10: Hoofdrekenen – optellen tot 1 000 000 000

- 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 ≤ 100 optellen volgens een standaardprocedure.
- Op een flexibele manier twee of meer natuurlijke getallen met som $\leq 1\,000$ optellen (*wsa, blz. 8, oef. 2*)
- Op een flexibele manier grote getallen met eindnullen optellen
- Op een flexibele manier twee of meer natuurlijke getallen met som $\leq 100\,000$ optellen (*wsa, blz. 9, oef. 3*)
- Op een flexibele manier kommagetallen en natuurlijke getallen bij elkaar optellen (*wsd, blz. 75, oef. 1*)
- Op een flexibele manier twee of meer kommagetallen bij elkaar optellen:
 - tot op 0,1 (*wsa, blz. 16, oef. 3*)
 - tot op 0,01 (*wsa, blz. 16, oef. 1*)
 - tot op 0,001 (*wsa, blz. 17, oef. 5*)
 - meer dan 2 getallen (*wsa, blz. 17, oef. 6*)
- In praktische situaties op een flexibele manier gelijknamige breuken optellen (*wsc, blz. 61, oef. 1*)
- In praktische situaties op een flexibele manier ongelijknamige breuken optellen (*wsd, blz. 75, oef. 1*)
- In praktische situaties op een flexibele manier natuurlijke getallen en breuken bij elkaar optellen (*wsc, blz. 61, oef. 2*)
- In praktische situaties op een flexibele wijze breuken en kommagetallen bij elkaar optellen (*wsc, blz. 62, oef. 3b*)
- Natuurlijke getallen en gemengde getallen optellen (*wsc, blz. 65, oef. 1*)
- Kommagetallen en gemengde getallen optellen (*wsc, blz. 65, 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
 - aanvullen tot het zuiver tiental, een macht van 10
 - de verdubbelregel toepassen
 - getallen aanvullen (compenseren) (*wsd, blz. 75, oef. 1*)
 - de commutativiteit toepassen (van plaats wisselen)
 - de associativiteit toepassen (schakelen) (*wsd, blz. 75, oef. 1*)
 - 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 ontbrekende symbolen (vergelijkings symbool, bewerkingsteken, getal) invullen
- Geleerde begrippen, inzichten, procedures m.b.t. hoofdrekenend optellen hanteren in contexten en betekenisvolle, realistische toepassings situaties op het eigen niveau, zowel binnen als buiten de klas
- Contextproblemen i.v.m. optellen met natuurlijke getallen oplossen (*wsc, blz. 78, oef. 2*)
- Contextproblemen i.v.m. optellen met breuken oplossen
- Contextproblemen i.v.m. optellen met kommagetallen oplossen
- Bruto, tarra en netto benoemen, berekenen en gebruiken (*wsc, blz. 9, oef. 1*)
- De ongelijke verdeling uitvoeren als som en verschil gegeven zijn (*wsc, blz. 57, oef. 1*)
- In zinvolle contexten gebruik maken van de relatie tussen optellen en aftrekken

- Weten en toepassen dat bij een reeks opeenvolgende bewerkingen de vermenigvuldiging en de deling voorgaan op de optelling en de aftrekking en dat het gebruik van haakjes deze afspraak kan doorbreken (*wsd, blz. 17, oef. 1*)

Leerlijn 11: Hoofdrekenen – aftrekken tot 1 000 000 000

- De rekentaal i.v.m. aftrekken kennen en vlot hanteren: ‘verschil – wegnemen – aftrekken – afdoen – verliezen – verminderen – weggeven – minder dan – min – aftrektal – aftrekker – termen ...’
- Natuurlijke getallen tot 100 volgens een standaardprocedure van elkaar aftrekken
- Twee of meer natuurlijke getallen $\leq 1\ 000$ volgens een standaardprocedure van elkaar aftrekken (*wsd, blz. 75, oef. 2*)
- Grote getallen met eindnullen van elkaar aftrekken (*wsa, blz. 8, oef. 2*)
- Op een flexibele manier twee of meer natuurlijke getallen $\leq 100\ 000$ van elkaar aftrekken (*wsa, blz. 8, oef. 2*)
- Op een flexibele manier natuurlijke getallen van kommagetallen aftrekken (*wsd, blz. 75, oef. 2*).
- Op een flexibele manier kommagetallen van natuurlijke getallen aftrekken
- In praktische situaties op een flexibele manier
 - breuken van natuurlijke getallen aftrekken (*wsc, blz. 62, oef. 3b*)
 - kommagetallen van kommagetallen aftrekken (*wsd, blz. 75, oef. 2*)
 - gelijknamige breuken van elkaar aftrekken (*wsc, blz. 61, oef. 1*)
 - ongelijknamige breuken van elkaar aftrekken
 - kommagetallen van breuken aftrekken (*wsc, blz. 62, oef. 3b*)
 - gemengde getallen van breuken aftrekken (*wsc, blz. 66, oef. 3b*)
 - breuken van gemengde getallen aftrekken (*wsc, blz. 66, oef. 3b*)
 - gemengde getallen van elkaar aftrekken (*wsc, blz. 66, oef. 3b*)
- 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 of een macht van 10
 - getallen aanvullen (compenseren)
 - bij/van aftrektal en aftrekker hetzelfde getal optellen/aftrekken
 - breuken gelijknamig maken
 - breuken in kommagetallen omzetten en omgekeerd
- In concrete situaties bij aftrekkingen de ontbrekende term vinden (indirecte bewerkingen of stipoefeningen)
- In een vergelijking ontbrekende symbolen (vergelijkingsymbool, bewerkingsteken, getal) invullen
- Inzien dat de aftrekking niet commutatief is
- Inzien dat de aftrekking niet associatief is
- Geleerde begrippen, inzichten, procedures m.b.t. hoofdrekenend aftrekken hanteren in contexten en betekenisvolle, realistische toepassingsituaties op het eigen niveau, zowel binnen als buiten de klas
- Contextproblemen i.v.m. aftrekken met natuurlijke getallen en/of kommagetallen oplossen (*wsc, blz. 62, oef. 4b*)
- Contextproblemen i.v.m. aftrekken met breuken oplossen
- Bruto, tarra en netto benoemen, berekenen en gebruiken (*wsc, blz. 9, oef. 1*)
- De ongelijke verdeling uitvoeren als som en verschil gegeven zijn. (*wsc, blz. 57, oef. 1*)
- In zinvolle contexten gebruik maken van de relatie tussen optellen en aftrekken
- Weten en toepassen dat bij een reeks opeenvolgende bewerkingen de vermenigvuldiging en de deling voorgaan op de optelling en de aftrekking en dat het gebruik van haakjes deze afspraak kan doorbreken (*wsd, blz. 17, oef. 1*)

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
- 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)
- Twee of meer getallen met product ≤ 100 met elkaar vermenigvuldigen
- Twee natuurlijke getallen door elkaar delen
- Vermenigvuldigingen verbinden met de corresponderende delingen
- Weten dat vermenigvuldigen en delen omgekeerde bewerkingen zijn en dat toepassen als controlemiddel

Leerlijn 13: Hoofdrekenen – vermenigvuldigen

- De rekentaal i.v.m. vermenigvuldigen kennen en vlot hanteren: ‘vermenigvuldigen – vergroten – keer – maal – factor – product – vermenigvuldiging – maaltteken of vermenigvuldigingsteken – vermenigvuldiger – vermenigvuldigtal ...’
- Twee of meer getallen met product ≤ 100 met elkaar vermenigvuldigen
- Op een flexibele manier twee of meer natuurlijke getallen ≤ 100 met product $\leq 1\ 000$ met elkaar vermenigvuldigen naar analogie van de maaltafels, bv. 2×30 , 20×30 (*wsa, blz. 32, oef. 2*)
- Op een flexibele manier twee of meer natuurlijke getallen ≤ 100 met product $\leq 1\ 000$ met elkaar vermenigvuldigen, buiten de maaltafels, bv. 4×25 , 4×125 (*wsa, blz. 32, oef. 3*)
- Op een flexibele manier twee of meer natuurlijke getallen met product $\geq 1\ 000$ met elkaar vermenigvuldigen naar analogie van de maaltafels (*wsa, blz. 33, oef. 3*)
- Op een flexibele manier twee of meer natuurlijke getallen met product $\geq 1\ 000$ met elkaar vermenigvuldigen, buiten de maaltafels (*wsa, blz. 33, oef. 2*)
- Natuurlijke getallen vermenigvuldigen met
 - 10 (*wsa, blz. 42, oef. 1*)
 - 100 (*wsa, blz. 43, oef. 4*)
 - 1 000, 10 000 (*wsa, blz. 43, oef. 4*)
 - veelvouden van 10 (*wsa, blz. 42, oef. 1*)
- Op een flexibele manier natuurlijke getallen vermenigvuldigen met 5, 25 en 50 (*wsa, blz. 43, oef. 5*)
- Op een flexibele manier een natuurlijk getal vermenigvuldigen met een kommagetal:
 - met bijzondere aandacht voor 0,1, 0,5, 0,01, 0,001 (*wsb, blz. 16, oef. 2*)
 - naar analogie van de maaltafels (*wsb, blz. 7, oef. 5*)
- In praktische situaties op een flexibele manier een natuurlijk getal vermenigvuldigen met een breuk en omgekeerd (*wsc, blz. 76, oef. 1a, oef. 2c*)
- Bij een breuk als operator de gelijkwaardigheid hanteren van:
 - een breuk \times ...
 - een breuk van ...
 - delen door de noemer en vermenigvuldigen met de teller van de breuk
bv. $2/3$ van 21 = $2/3 \times 21 = (21 : 3) \times 2$ (*wsc, blz. 76, oef. 3a*)
- Kommagetallen vermenigvuldigen met machten van 10 (*wsb, blz. 16, oef. 1*)
- Op een flexibele manier kommagetallen vermenigvuldigen met 5, 25 en 50 (*wsb, blz. 16, oef. 2*)

- Op een flexibele manier een kommagetal (ook < 1) vermenigvuldigen met een kommagetal (ook < 1), met bijzondere aandacht voor de vermenigvuldigingen naar analogie van de maaltafels, bv. $0,4 \times 0,3$ (*wsb, blz. 44, oef. 4*)
- Van een kommagetal een breuk maken en omgekeerd, bv. $2 \times 0,75 = 2 \times \frac{3}{4}$ (*wsb, blz. 45, oef. 6*)
- Van een percentage een breuk of een kommagetal maken, bv. 40% van $20 = \frac{2}{5} \times 20$
- 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
 - de commutativiteit toepassen (van plaats wisselen) (*wsb, blz. 7, oef. 5*)
 - de associativiteit toepassen (schakelen) (*wsb, blz. 7, oef. 5*)
 - de distributiviteit van de vermenigvuldiging t.o.v. de optelling toepassen (het vermenigvuldigtal of de vermenigvuldiger splitsen) (*wsb, blz. 7, oef. 5*)
 - de distributiviteit van de vermenigvuldiging t.o.v. de aftrekking toepassen
 - één factor van de vermenigvuldiging vermenigvuldigen met een bepaald getal en de andere factor delen door datzelfde getal
 - met inzicht vermenigvuldigen met machten en veelvouden van 10 naar analogie van de tafels
- Geleerde begrippen, inzichten, procedures m.b.t. hoofdrekenend vermenigvuldigen hanteren in contexten en betekenisvolle, realistische toepassingsituaties op het eigen niveau, zowel binnen als buiten de klas
- Enkelvoudige vraagstukjes i.v.m. vermenigvuldigen met natuurlijke getallen of breuken oplossen (*wsc, blz. 77, oef. 5a*)
- Enkelvoudige vraagstukjes i.v.m. vermenigvuldigen met kommagetallen oplossen (*wsb, blz. 7, oef. 6*)
- Samengestelde vraagstukken i.v.m. vermenigvuldigen met natuurlijke getallen oplossen (*wsb, blz. 37, oef. 6*)
- Samengestelde vraagstukken i.v.m. vermenigvuldigen met kommagetallen oplossen (*wsb, blz. 7, oef. 6*)
- Samengestelde vraagstukken i.v.m. vermenigvuldigen met breuken oplossen (*wsc, blz. 77, oef. 5b*)
- Weten dat vermenigvuldigen en delen omgekeerde bewerkingen zijn en die kennis toepassen als controlemiddel
- In een vergelijking ontbrekende symbolen (vergelijkingsymbool, bewerkingsteken, getal) invullen (*wsa, blz. 33, oef. 4*)
- In zinvolle contexten gebruik maken van de relatie tussen vermenigvuldigen en delen
- Weten en toepassen dat bij een reeks opeenvolgende bewerkingen de vermenigvuldiging en de deling voorgaan op de optelling en de aftrekking en dat het gebruik van haakjes deze afspraak kan doorbreken (*wsd, blz. 17, oef. 4*)

Leerlijn 14: Hoofdrekenen – delen

- De rekentaal i.v.m. delen kennen en vlot hanteren: ‘delen – verkleinen – keer – deling – deeltteken – deeltal – deler – quotiënt – rest ...’
- Twee natuurlijke getallen met quotiënt ≤ 100 door elkaar delen
- Natuurlijke getallen delen door 10, 100, 1 000 en 10 000 (*wsb, blz. 32, oef. 1*)
 - Het quotiënt blijft een natuurlijk getal. (*wsb, blz. 32, oef. 2*)
 - Het quotiënt wordt een kommagetal. (*wsb, blz. 33, oef. 4*)
- Natuurlijke getallen delen door 5, 25 en 50 (*wsb, blz. 33, oef. 5*)
 - Het quotiënt blijft een natuurlijk getal.
 - Het quotiënt wordt een kommagetal. (*wsb, blz. 33, oef. 4*)
- Op een flexibele manier een natuurlijk getal delen door een ander natuurlijk getal naar analogie van de deeltafels (quotiënt, deler en deeltal ≤ 100 , zonder rest) (*wsa, blz. 58, oef. 2*)

- Op een flexibele manier een natuurlijk getal delen door een ander natuurlijk getal, buiten de deeltafels (quotiënt, deler en deeltal ≤ 100 , zonder rest) (*wsa, blz. 59, oef. 7*)
- Op een flexibele manier een natuurlijk getal delen door een ander natuurlijk getal, buiten de deeltafels (quotiënt, deler en deeltal $\leq 1\ 000$, met rest) (*wsd, blz. 75, oef. 4*)
- Op een flexibele manier een natuurlijk getal delen door een ander natuurlijk getal waarbij het quotiënt een kommagetal wordt (*wsb, blz. 50, oef. 1*)
- Op een flexibele manier een eenvoudig kommagetal delen door een natuurlijk getal (*wsb, blz. 59, oef. 5*)
- Op een flexibele manier eenvoudige kommagetallen delen door 5, 25 en 50 (*wsb, blz. 59, oef. 4*)
- Op een flexibele manier eenvoudige kommagetallen delen door 2, 4, 5, 10, 100 en 1 000 (*wsb, blz. 59, oef. 5*)
- Op een flexibele manier eenvoudige kommagetallen delen naar analogie van de deeltafels
- Op een flexibele manier een natuurlijk getal delen door een kommagetal (*wsc, blz. 17, oef. 2*)
- Op een flexibele manier een kommagetal delen door een ander kommagetal:
 - met bijzondere aandacht voor delingen door 0,1, 0,01 en 0,001 (*wsc, blz. 30, oef. 2*)
 - naar analogie van de deeltafels (*wsd, blz. 9, oef. 1*)
- Een eenvoudige breuk delen door een natuurlijk getal (*wsc, blz. 86, oef. 2d*)
- Een natuurlijk getal delen door een stambreuk (*wsd, blz. 75, oef. 4*)
- Inzien dat de deling niet commutatief is (*wsc, blz. 17, oef. 1*)
- 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 (*wsa, blz. 58, oef. 3*)
 - Steunpunten hanteren (*wsa, blz. 58, oef. 3*)
 - Getallen met nullen met inzicht delen (*wsc, blz. 30, oef. 3*)
 - De rechtsdistributiviteit van de deling t.o.v. de optelling toepassen (= het deeltal splitsen)
 - De eigenschap toepassen dat het quotiënt niet van waarde verandert als het deeltal en de deler met eenzelfde getal worden vermenigvuldigd of door eenzelfde getal worden gedeeld
- Geleerde begrippen, inzichten, procedures m.b.t. hoofdregelen delen hanteren in contexten en betekenisvolle, realistische toepassingsituaties op het eigen niveau, zowel binnen als buiten de klas (*wsa, blz. 59, oef. 6*)
- Enkelvoudige en samengestelde vraagstukjes oplossen i.v.m. delen met natuurlijke getallen (*wsa, blz. 59, oef. 5*)
- Enkelvoudige vraagstukjes oplossen i.v.m. delen met kommagetallen (*wsd, blz. 8, oef. 2*)
- Weten dat vermenigvuldigen en delen omgekeerde bewerkingen zijn en die kennis toepassen als controlemiddel
- In een vergelijking de ontbrekende symbolen (vergelijkingsymbool, bewerkingsteken, getal) invullen (*wsa, blz. 59, oef. 7*)
- Weten en toepassen dat bij een reeks opeenvolgende bewerkingen de vermenigvuldiging en de deling voorgaan op de optelling en de aftrekking en dat het gebruik van haakjes deze afspraak kan doorbreken

Leerlijn 15: Cijferen – optellen

- Maximum 5 natuurlijke getallen cijferend optellen (som $\leq 10\,000\,000\,000$) (*wsa, blz. 18, oef. 2a*)
- Maximum 5 natuurlijke en/of kommagetallen (met maximum 3 cijfers na de komma) cijferend optellen (*wsa, blz. 19, oef. 3*)
- Spontaan een schatting maken bij cijferoefeningen
- Vlot schattingsstrategieën toepassen om de som te schatten (*wsd, blz. 76, oef. 5a*)
- De getallen ordelijk onder elkaar schikken en waar nodig aanvullen met nullen (*wsa, blz. 35, oef. 4*)
- De optelling zorgvuldig uitwerken (*wsa, blz. 35, oef. 5*)
- De som controleren door het resultaat te vergelijken met de schatting (*wsa, blz. 76, oef. 5a*)
- Als het resultaat te veel afwijkt van de schatting, spontaan de fout opsporen
- De som controleren door de omgekeerde bewerking uit te voeren (*wsa, blz. 76, oef. 5a*)
- De som controleren door de bewerking uit te voeren op de zakrekenmachine (*wsa, blz. 61, oef. 2*)
- De som controleren door het resultaat te toetsen aan de realiteit die in de context weergegeven is
- De som controleren door de negenproef toe te passen (*wsa, blz. 60, oef. 1*)
- Bij optellingen de ontbrekende term berekenen (*wsa, blz. 19, oef. 4*)
- Bij optellingen de ontbrekende cijfers in de termen vinden (*wsa, blz. 19, oef. 4*)
- Geleerde begrippen, inzichten, procedures m.b.t. cijferend optellen hanteren in contexten en betekenisvolle, realistische toepassingssituaties op het eigen niveau, zowel binnen als buiten de klas
- Enkelvoudige en samengestelde vraagstukjes oplossen i.v.m. cijferend optellen met natuurlijke getallen en/of kommagetallen (*wsa, blz. 18, oef. 2b*)

Leerlijn 16: Cijferen – aftrekken

- Natuurlijke getallen cijferend aftrekken (aftrektal $\leq 10\,000\,000\,000$):
- Een kommagetal cijferend aftrekken zowel van een natuurlijk getal ($\leq 1\,000\,000\,000$), als van een kommagetal (met maximum 3 cijfers na de komma):
 - met 1, 2, 3, 4 of 5 keer lenen (*wsa, blz. 35, oef. 4*)
 - zonder nul in de opgave (*wsa, blz. 35, oef. 4*)
 - met nul(len) in het aftrektal
 - met nul(len) in de aftrekker
 - met lenen van nul (*wsa, blz. 35, oef. 5*)
 - met lenen van een lege decimale rang in het aftrektal (*wsa, blz. 35, oef. 5*)
 - met lege decimale rang(en) in de aftrekker (*wsa, blz. 35, oef. 4*)
- Spontaan een schatting maken bij cijferoefeningen
- Vlot schattingsstrategieën toepassen om het verschil te schatten
- De getallen ordelijk onder elkaar schikken en waar nodig aanvullen met nullen (*wsa, blz. 35, oef. 6*)
- De aftrekking zorgvuldig uitwerken
- Het verschil controleren door het resultaat te vergelijken met de schatting
- Als het resultaat te veel afwijkt van de schatting, spontaan de fout opsporen
- 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 de negenproef toe te passen
- Het verschil controleren door het resultaat te toetsen aan de realiteit die in de context weergegeven is
- Bij aftrekkingen ontbrekende termen of ontbrekende cijfers in de termen vinden (*wsa, blz. 35, oef. 6*)

- Geleerde begrippen, inzichten, procedures m.b.t. cijferend aftrekken hanteren in contexten en betekenisvolle, realistische toepassingssituaties op het eigen niveau, zowel binnen als buiten de klas
- Enkelvoudige en samengestelde vraagstukjes oplossen i.v.m. cijferend aftrekken met natuurlijke getallen en/of kommagetallen

Leerlijn 17: Cijferen – vermenigvuldigen

- Een natuurlijk getal cijferend vermenigvuldigen met een ander natuurlijk getal bestaande uit één cijfer (product maximum 8 cijfers) (*wsb, blz. 14, oef. 1*)
- Een natuurlijk getal vermenigvuldigen met een ander natuurlijk getal bestaande uit twee cijfers (product maximum 8 cijfers) (*wsb, blz. 34, oef. 2*)
- Een kommagetal, bestaande uit hoogstens 3 cijfers, cijferend vermenigvuldigen met een natuurlijk getal $< 1\ 000$ (product maximum 8 cijfers, waarvan maximum 3 cijfers na de komma) (*wsb, blz. 60, oef. 3*)
- De plaats van de komma in het product bepalen via de schatting of door de som te maken van het aantal cijfers na de komma in beide factoren (*wsb, blz. 35, oef. 3*)
- De commutativiteit van de vermenigvuldiging toepassen bij de keuze van de vermenigvuldiger (*wsb, blz. 35, oef. 2c*)
- Spontaan een schatting maken bij cijferoefeningen (*wsb, blz. 60, oef. 3*)
- Vlot schattingsstrategieën toepassen om het product te schatten (*wsb, blz. 35, oef. 3*)
- De getallen ordelijk onder elkaar schikken (*wsb, blz. 26, oef. 3*)
- De vermenigvuldiging zorgvuldig uitwerken (*wsb, blz. 26, oef. 3*)
- Het product controleren door het resultaat te vergelijken met de schatting (*wsb, blz. 25, oef. 3*)
- Als het resultaat te veel afwijkt van de schatting, spontaan de fout opsporen
- Het product controleren door de omgekeerde bewerking uit te voeren (*wsb, blz. 60, oef. 3*)
- Het product controleren door de bewerking uit te voeren op de zakrekenmachine (*wsb, blz. 60, oef. 3*)
- Het product controleren door de negenproef toe te passen (*wsb, blz. 60, oef. 1*)
- Het product controleren door het resultaat te toetsen aan de realiteit die in de context weergegeven is
- Beperkingen van de controlestrategieën beseffen (*wsb, blz. 61, oef. 2*)
- In een vermenigvuldiging de ontbrekende factor vinden (*wsb, blz. 15, oef. 4*)
- Bij een vermenigvuldiging ontbrekende cijfers in de factoren vinden (*wsb, blz. 15, oef. 5*)
- De geleerde begrippen, inzichten, procedures m.b.t. cijferend vermenigvuldigen hanteren in contexten en betekenisvolle, realistische toepassingssituaties op het eigen niveau, zowel binnen als buiten de klas
- Enkelvoudige vraagstukjes oplossen i.v.m. cijferend vermenigvuldigen met natuurlijke getallen (*wsb, blz. 14, oef. 1*)
- Enkelvoudige vraagstukjes oplossen i.v.m. cijferend vermenigvuldigen met kommagetallen (*wsb, blz. 34, oef. 1*)
- Samengestelde vraagstukjes oplossen i.v.m. cijferend vermenigvuldigen met natuurlijke getallen of kommagetallen (*wsd, blz. 77, oef. 6*)

Leerlijn 18: Cijferen – delen

- Een natuurlijk getal cijferend delen door een natuurlijk getal van één cijfer tot op 1 nauwkeurig.
- Een natuurlijk getal cijferend delen door een natuurlijk getal van twee cijfers (*wsc, blz. 7, oef. 1*)
- Een natuurlijk getal cijferend delen door een natuurlijk getal van drie cijfers tot op 0,1, 0,01 of 0,001 nauwkeurig (*wsc, blz. 7, oef. 1*)
- Een natuurlijk getal cijferend delen door een kommagetal met hoogstens 3 cijfers na de komma (*wsc, blz. 56, oef. 2*)

- Een kommagetal cijferend delen door een natuurlijk getal van één cijfer tot op 1, 0,1, 0,01 of 0,001 nauwkeurig
- Een kommagetal cijferend delen door een natuurlijk getal van twee of drie cijfers tot op 1, 0,1, 0,01 of 0,001 nauwkeurig (*wsc, blz. 31, oef. 3*)
- Een kommagetal cijferend delen door een kommagetal van twee of drie cijfers tot op 1, 0,1, 0,01 of 0,001 nauwkeurig (*wsd, blz. 33, oef. 2*)
- De eigenschap toepassen dat het quotiënt niet van waarde verandert als je het deeltal en de deler vermenigvuldigt met of deelt door eenzelfde getal om bv. de komma of nullen weg te werken (*wsd, blz. 76, oef. 5c*)
- Bij niet-opgaande delingen de juiste waarde van de rest bepalen (*wsc, blz. 7, oef. 3*)
- Spontaan een schatting maken bij cijferoefeningen
- Vlot schattingsstrategieën toepassen om het quotiënt te schatten (*wsd, blz. 76, oef. 5c*)
- De getallen ordelijk schikken en waar nodig aanvullen met nullen
- Het quotiënt controleren door het resultaat te vergelijken met de schatting
- Als het resultaat te veel afwijkt van de schatting, spontaan de fout opsporen
- Het quotiënt controleren door de omgekeerde bewerking uit te voeren. (*wsc, blz. 47, oef. 3*)
- Het quotiënt controleren door de omgekeerde bewerking te maken
- Het quotiënt controleren door de negenproef toe te passen (*wsc, blz. 7, oef. 2*)
- Het quotiënt controleren door de bewerking uit te voeren op de zakrekenmachine
- Het quotiënt controleren door het resultaat te toetsen aan de realiteit die in de context weergegeven is
- Bij delingen het ontbrekende getal of ontbrekende cijfers vinden (vlekoefeningen).
- De geleerde begrippen, inzichten, procedures m.b.t. cijferend delen hanteren in contexten en betekenisvolle, realistische toepassingsituaties op het eigen niveau, zowel binnen als buiten de klas
- Mondeling en schriftelijk aangeboden situaties en vraagstukjes oplossen:
 - enkelvoudige vraagstukjes met natuurlijke getallen
 - enkelvoudige vraagstukjes met kommagetallen (*wsd, blz. 9, oef. 4*)
 - samengestelde vraagstukken met natuurlijke getallen

Leerlijn 19: De zakrekenmachine

- De zakrekenmachine aan- en uitzetten (*wsa, blz. 63, oef. 2*)
- Met de zakrekenmachine experimenteren en het gebruik ervan exploreren (*wsa, blz. 63, oef. 5*)
- De volgende toetsen correct gebruiken: +, −, x, :, = (*wsd, blz. 48, oef. 4*)
- Weten dat er verschillende rekenmachines bestaan
- Weten wanneer een zakrekenmachine zinvol kan worden gebruikt (*wsa, blz. 63, oef. 3*)
- Verbaal aangeboden natuurlijke getallen en kommagetallen intikken (*wsd, blz. 48, oef. 2*)
- Afhankelijk van de situatie of context kiezen voor schattend rekenen, hoofdrekenen, cijferen of rekenen met de zakrekenmachine (*wsa, blz. 62, oef. 1*)
- De zakrekenmachine vlot en correct gebruiken bij hoofdbewerkingen met grotere natuurlijke natuurlijke getallen (*wsa, blz. 63, oef. 4*) of kommagetallen
- De zakrekenmachine vlot en correct als controlemiddel gebruiken bij hoofdbewerkingen met grotere natuurlijke getallen of kommagetallen
- De zakrekenmachine vlot en correct gebruiken bij hoofdbewerkingen met grotere reeksen getallen (*wsa, blz. 63, oef. 3*)
- Inzien, ervaren en toepassen dat bij eenvoudige bewerkingen hoofdrekenen de voorkeur geniet boven het rekenen met de zakrekenmachine (*wsa, blz. 62, oef. 1*)
- Afhankelijk van de situatie of context resultaten zinvol afronden
- De zakrekenmachine correct gebruiken bij het omzetten van breuken in kommagetallen (*wsb, blz. 5, oef. 5*)

- De zakrekenmachine gebruiken om meer inzicht te verwerven in de structuur van de getallen, in de eigenschappen van de bewerkingen en in de relaties tussen percenten, kommagetallen en breuken (*wsb, blz. 39, oef. 4*)
- De zakrekenmachine correct gebruiken om percentages te berekenen (*wsb, blz. 39, oef. 3*)
- Een reeks opeenvolgende bewerkingen (eventueel met haakjes) correct uitvoeren op de zakrekenmachine
- Met de zakrekenmachine de rest van een deling bepalen
- De geleerde begrippen, inzichten, procedures m.b.t. het gebruik van de zakrekenmachine hanteren in contexten en betekenisvolle, realistische toepassingssituaties op het eigen niveau, zowel binnen als buiten de klas

C Meten en metend rekenen

Bij sommige leerlijnen wordt de aanpak 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 (*wsa, blz. 11, oef. 4*)
- Ervaren en inzien dat kleinere maateenheden een nauwkeuriger meting toelaten
Indien 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

3 Werken met standaardmaateenheden (conventionele maateenheden)

- Meet- of berekeningsresultaten noteren, lezen en verwoorden
 - met meer dan één maateenheid, bv. 4 m 23 cm
 - als kommagetal met één maateenheid, bv. 1,124 m (*wsa, blz. 11, oef. 3*)Voor- en nadelen van verschillende notaties inzien en ze verwoorden
- De termen 'lengte, breedte, hoogte, dikte, diepte, omtrek, afstand, maatgetal, maateenheid, maat' gebruiken
- De symbolen km, m, dm, cm, mm kennen en er meet- of berekeningsresultaten mee noteren (*wsc, blz. 41, oef. 5*)
- Referentiematen kennen en ze gebruiken (bv. Een deur is ongeveer 2 m hoog.) (*wsa, blz. 11, oef. 4*)
- Geschikte meetinstrumenten kiezen om lengte te meten (bv. een meetlat) en ze correct gebruiken (*wsa, blz. 10, oef. 2*)
- De meest passende maateenheid en het geschikte meetinstrument kiezen in functie van de te meten lengte en de beoogde nauwkeurigheid (*wsa, blz. 10, oef. 3*)
- 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 (*wsa, blz. 11, oef. 2.4*)
- Na veelvuldig meten tot afspraken komen over herkenbare, voorstelbare en/of zichtbare referentiepunten en die gebruiken bij het schatten
- Na een meting met standaardmaateenheden de gemeten voorwerpen sorteren of rangschikken
- Zelf meetinstrumenten maken, ze ijken en ze correct gebruiken, bv. een touw van 10 m verdeeld in meters
- 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 (*wsa, blz. 11, oef. 3*)
- Op een zinvolle manier meetresultaten afronden
- 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
- De omtrek van vlakke figuren meten (*wsb, blz. 72, oef. 2*)
- De omtrek van gekende vlakke figuren berekenen en daarbij gebruik maken van de eigenschappen van de zijden
- Het opbouwprincipe van de rij maateenheden voor lengte gebruiken en de relatie leggen tussen de grootte en de maateenheid (*wsd, blz. 33, oef. 1*)
- De waarde van π ($\pm 3,14$) ontdekken als de constante verhouding tussen de omtrek en de diameter van een cirkel en de formule voor de omtrekberekening van de cirkel ($\pi \times 2 \times r$ of $\pi \times d$) gebruiken (*wsc, blz. 11, oef. 2*)
- Schaalaanduidingen lezen en interpreteren
- 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 meetwiel ...) hanteren
- Meetresultaten verwerken in tabellen, grafieken en diagrammen
- Vraagstukken over lengte oplossen (*wsc, blz. 12, oef. 4d*)
- 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 omstructureren 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
Indien 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 (*wsa, blz. 20, oef. 2*)
- 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 (*wsa, blz. 20, oef. 6*)
- Meet- of berekeningsresultaten noteren, lezen en verwoorden
 - met meer dan één maateenheid, bv. 4 l 23 cl
 - als kommagetal met één maateenheid, bv. 1,124 l (*wsa, blz. 20, oef. 1*)
 Voor- en nadelen van verschillende notaties inzien en ze verwoorden
- De termen 'inhoud, maateenheid, maatgetal, maat ...' beheersen
- Referentiematen kennen en ze gebruiken (bv. In een melkbrik zit 1 liter.) (*wsa, blz. 20, oef. 4*)
- Geschikte meetinstrumenten kiezen om inhoud te meten (bv. een maatbeker) en ze correct gebruiken
- De meest passende standaardmaateenheid en het geschikte meetinstrument kiezen in functie van de te meten inhoud en de beoogde nauwkeurigheid
- 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 (*wsa, blz. 20, oef. 6*)
- Meetresultaten verwerken in tabellen, grafieken en diagrammen
- Een inhoud schatten en de schatting vergelijken met het meetresultaat (*wsa, blz. 21, oef. 8*)
- Na veelvuldig meten tot afspraken komen over herkenbare, voorstelbare en/of zichtbare referentiepunten en die gebruiken bij het schatten (*wsa, blz. 20, oef. 5*)
- Na een meting met standaardmaateenheden gemeten voorwerpen sorteren of rangschikken
- Zelf meetinstrumenten maken, ze ijken en ze correct gebruiken (bv. een literfles verdelen in dl)
- 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)
- Het opbouwprincipe van de rij maateenheden voor inhouden kennen en de relatie leggen tussen de grootte en de maateenheid (*wsa, blz. 21, oef. 9*)
- In betekenisvolle situaties herleidingen uitvoeren met de gekende maateenheden (*wsa, blz. 21, oef. 9*)
- Meetresultaten op een zinvolle manier afronden
- De inhoud van allerlei gebruiksvoorwerpen meten en een bepaalde inhoud afmeten
- Het verband zien tussen inhoud, gewicht en volume en het kunnen verwoorden (1 l zuiver water weegt 1 kg en heeft een volume van 1 dm³) (*wsd, blz. 77, oef. 2*)
- Het gemiddelde van meetresultaten berekenen en weten wanneer dat zinvol is (*wsa, blz. 21, oef. 12*)
- In betekenisvolle situaties weten wanneer een schatting of een benaderende aanduiding zinvoller is dan een precieze meting
- Vraagstukken over inhoud oplossen (*wsd, blz. 77, oef. 2*)
- 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 (*wsa, blz. 36, oef. 1*)
- Ervaren en inzien dat kleinere maateenheden een nauwkeuriger meting toelaten
Indien 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) (*wsa, blz. 36, oef. 4*)
- 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
- Meet- of berekeningsresultaten noteren, lezen en verwoorden
 - met meer dan één maateenheid, bv. 4 kg 225 g
 - als kommagetal met één maateenheid, bv. 1,124 kg (*wsa, blz. 36, oef. 4*)Voor- en nadelen van verschillende notaties inzien en ze verwoorden
- De termen 'gewicht, maateenheid, maat ...' beheersen
- Referentiematen kennen en ze gebruiken (bv. Een doos suikerklontjes weegt 1 kg.)
- 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
- 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
- Na een meting met standaardmaateenheden de 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, bv. als de maateenheid 10 keer groter wordt, zal het maatgetal 10 keer kleiner worden
- Het opbouwprincipe van de rij maateenheden voor gewicht kennen en de relatie leggen tussen de grootte en de maateenheid
- In betekenisvolle situaties herleidingen uitvoeren met de gekende standaardmaateenheden (*wsa, blz. 36, oef. 4*)
- Op een zinvolle manier meetresultaten afronden (*wsa, blz. 36, oef. 2*)
- Het gewicht van allerlei gebruiksvoorwerpen wegen en een bepaald gewicht afwegen
- Het verband inzien tussen inhoudsmaten, ruimtematen en gewicht (*wsd, blz. 77, oef. 2*)
- 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 ...) hanteren
- Meetresultaten verwerken in tabellen, grafieken en diagrammen
- Bruto, tarra en netto benoemen, berekenen en gebruiken (*wsc, blz. 9, oef. 1*)
- Vraagstukken over gewicht oplossen (*wsa, blz. 37, oef. 5*)

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

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 oppervlakte van objecten bepaald kan worden met behulp van natuurlijke maateenheden, bv. schriften, blaadjes ...
- Een oppervlakte meten met een niet-conventionele maateenheid
- Gemeten voorwerpen sorteren en rangschikken
- 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
Indien 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 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 (m^2) of daarvan afgeleide maateenheden (cm^2 , dm^2 , km^2) (*wsb, blz. 19, oef. 2*)
- Meet- of berekeningsresultaten noteren, lezen en verwoorden

- met meer dan één maateenheid, bv. $4 \text{ m}^2 23 \text{ dm}^2$ (*wsb, blz. 21, oef. 4b*)
 - als kommagetal met één maateenheid, bv. $1,12 \text{ m}^2$ (*wsb, blz. 20, oef. 3*)
- Voor- en nadelen van verschillende notaties inzien en ze verwoorden
- Referentiematen kennen en gebruiken (*wsb, blz. 19, oef. 3c*)
 - Een oppervlakte schatten en de schatting vergelijken met het meetresultaat (*wsb, blz. 20, oef. 1*)
 - Na veelvuldig meten tot afspraken komen over herkenbare, voorstelbare en/of zichtbare referentiepunten en die gebruiken bij het schatten (*wsb, blz. 19, oef. 3a*)
 - Na een meting met standaardmaateenheden de gemeten dingen sorteren of rangschikken (*wsb, blz. 18, oef. 2b*)
 - 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, bv. als de maateenheid 100 keer groter wordt, zal het maatgetal 100 keer kleiner worden (*wsb, blz. 21, oef. 4b*)
 - Het opbouwprincipe van de rij maateenheden voor oppervlakte gebruiken en de relatie leggen tussen de grootheid en de maateenheid (*wsb, blz. 18, oef. 2a*)
 - In betekenisvolle situaties herleidingen uitvoeren met de gekende standaardmaateenheden (*wsb, blz. 19, oef. 2c*)
 - Op een zinvolle manier meetresultaten afronden
 - Het resultaat van een oppervlaktemeting uitdrukken in landmaten (ha, a, ca)
 - Het verband inzien tussen oppervlaktematen en landmaten (*wsb, blz. 19, oef. 2c*)
 - De oppervlakte van figuren bepalen door ze vol te leggen met vierkanten van 1 m^2 of 1 dm^2 of 1 cm^2
 - Beseffen dat de oppervlaktebepaling van figuren afhankelijk is van twee dimensies, bv. de oppervlakte van een rechthoek heeft te maken met een basis en een hoogte
 - De basisformule (basis x hoogte, $b \times h$) voor de oppervlakteberekening van rechthoeken en vierkanten begrijpen, paraat kennen en gebruiken
 - Ervaren en inzien dat figuren met een verschillende vorm dezelfde oppervlakte kunnen hebben, bv. 1 m^2 heeft niet noodzakelijk de vorm van een vierkant; een driehoek en een vierkant kunnen dezelfde oppervlakte hebben ...
 - Ervaren en inzien dat oppervlaktes gelijk kunnen blijven, ook als de vorm van het object verandert
 - Ervaren en inzien dat de omtrek van figuren kan verschillen terwijl hun oppervlakte dezelfde is en omgekeerd (*wsb, blz. 74, oef. 3*)
 - Geometrische puzzels (bv. tangram) naar een model oplossen
 - Oppervlaktes omstructureren om ze beter te kunnen vergelijken (*wsb, blz. 48, oef. 1*)
 - Veelhoeken (mentaal) omstructureren naar rechthoeken en driehoeken door verdeling, aanvulling en compensatie (*wsb, blz. 48, oef. 1*)
 - Ervaren en inzien dat de oppervlakte van een parallellogram berekend kan worden door het om te structureren naar een rechthoek en de formule ($b \times h$) toe te passen (*wsb, blz. 52, oef. 1*)
 - Ervaren en inzien dat de oppervlakte van een driehoek gelijk is aan de helft van de oppervlakte van een rechthoek of een parallellogram met dezelfde basis en dezelfde hoogte, en de formule ($b \times h$) : 2 paraat kennen en toepassen (*wsb, blz. 52, oef. 2*)
 - Ervaren en inzien dat de oppervlakte van een ruit bepaald kan worden door ze om te structureren naar figuren waarvan je de oppervlakte kunt berekenen (*wsb, blz. 62, oef. 1*)
 - Ervaren en inzien dat de oppervlakte van een trapezium bepaald kan worden door het om te structureren naar figuren waarvan je de oppervlakte kunt berekenen (*wsb, blz. 67, oef. 2*)
 - Ervaren en inzien dat de oppervlakte van veelhoeken bepaald kan worden door ze om te structureren naar figuren waarvan je de oppervlakte kunt berekenen (*wsb, blz. 74, oef. 3*)
 - Ervaren en inzien dat de oppervlakte van een regelmatige veelhoek met een groot aantal hoekpunten de oppervlakte van een cirkel benadert en dat de oppervlakte van de cirkel berekend wordt met de formule $r \times r \times \pi$ (*wsc, blz. 20, oef. 6*)

- Inzien dat de oppervlakte van een kubus, een balk en een cilinder gelijk is aan de som van de oppervlaktes van de grensvlakken (*wsc, blz. 59, oef. 1, blz. 67, oef. 1*)
- Inzien dat ook niet-veelhoeken en ruimtefiguren met een gebogen of een grillige vorm een oppervlakte hebben en een geschikte manier hanteren om de oppervlakte bij benadering te bepalen
- In en om vlakke figuren die geen veelhoek zijn (cirkels, ovalen, grillige figuren ...) veelhoeken tekenen die deze figuren in omtrek en/of oppervlakte benaderen (*wsc, blz. 41, oef. 1*)
- Veelhoeken tekenen die de omtrek en de oppervlakte van deze grillige figuren benaderen
- 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 diagrammen
- 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 9 cm², een vierkant met zijden van 6 cm heeft een oppervlakte van 36 cm²)
- Vraagstukken over oppervlakte oplossen (*wsb, blz. 21, oef. 5*)

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
- Na het kiezen van een niet-conventionele maateenheid, het maatgetal schatten (*wsd, blz. 10, oef. 1*)
- 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)
- Beseffen dat volumebepaling afhankelijk is van drie dimensies (*wsd, blz. 19, oef. 1*)

3 Werken met standaardmaateenheden (conventionele maateenheden)

- Weten dat het resultaat van een volumeberekening uitgedrukt kan worden in kubieke meter of daarvan afgeleide maateenheden, en daarbij de term 'volume' gebruiken (*wsd, blz. 11, oef. 3*)
- Het metriek stelsel i.v.m. volume opbouwen en lezen en daarbij de volgende termen en symbolen gebruiken (*wsd, blz. 11, oef. 4*):
 - kubieke meter (m³)
 - kubieke decimeter (dm³)
 - kubieke centimeter (cm³ of cc)
- Bij meetopdrachten met standaardmaateenheden een volume schatten en de schatting vergelijken met het meetresultaat (*wsd, blz. 27, oef. 4*)
- Referentiematen kennen en ze gebruiken (*wsd, blz. 27, oef. 2*)
- Na veelvuldig meten tot afspraken komen over herkenbare, voorstelbare en/of zichtbare referentiepunten en die gebruiken bij het schatten

- Na een meting met standaardmaateenheden de gemeten objecten sorteren of rangschikken (*wsd, blz. 11, oef. 5*)
- Een passende standaardmaateenheid kiezen (*wsd, blz. 24, oef. 3d*)
- Het verband inzien tussen inhoudsmaten en volumematen, bv. tussen liter en dm^3 , tussen ml en cm^3 (*wsd, blz. 23, oef. 2b*)
- Meetresultaten op verschillende manieren lezen en noteren (*wsd, blz. 24, oef. 3*)
- De voor- en nadelen van de verschillende notaties inzien en ze verwoorden
- Betekenisvolle herleidingen uitvoeren (*wsd, blz. 28, oef. 4b*)
- Meetresultaten op een zinvolle manier afronden
- Het verband tussen de grootte van de maateenheid en de grootte van het maatgetal ervaren en inzien, bv. als de maateenheid 1 000 keer groter wordt, zal het maatgetal 1 000 keer kleiner worden
- Ervaren en inzien dat ruimtefiguren met een verschillende vorm hetzelfde volume kunnen hebben (*wsd, blz. 37, oef. 2*)
- Ervaren en inzien dat de oppervlakte van ruimtefiguren kan verschillen terwijl het volume hetzelfde is en omgekeerd (*wsd, blz. 37, oef. 2*)
- Een geschikte berekeningswijze hanteren om het volume van een balk te bepalen (*wsd, blz. 19, oef. a*)
- De basisformule voor de berekening van het volume van een balk en een kubus begrijpen, paraat kennen en toepassen (*wsd, blz. 20, oef. 3*)
- Inzien dat het volume van een cilinder berekend kan worden naar analogie van de volumeberekening van een balk en van daaruit de inhoud van een cilinder berekenen (*wsd, blz. 36, oef. 1*)
- Inzien dat ook ruimtefiguren met een gebogen of grillige vorm een volume hebben en dat bij benadering bepalen, bv. door omstructurering, door onderdompeling (*wsd, blz. 77, oef. 1*)
- Het verband tussen inhoud, gewicht en volume inzien en verwoorden: 1 l zuiver water weegt 1 kg en heeft een volume van 1 dm^3 (*wsd, blz. 77, oef. 2*)
- De relatie tussen de omtrek, de oppervlakte en het volume van figuren onderzoeken, vaststellen en verwoorden
- De relatie tussen volume en gewicht (soortelijk gewicht) ervaren en onderzoeken (*wsd, blz. 77, oef. 2*)
- Vraagstukken over volume oplossen (*wsd, blz. 19, oef. 1e*)

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 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
- Het onderscheid kennen tussen tijdstip en tijdsduur
- De volgende begrippen kennen en gebruiken:
 - voor ... maanden, over ... maanden ...
 - voor ... jaar, over ... jaar
 - vorig jaar, volgend jaar ...
 - het aantal dagen in een jaar (365)
 - een schrikkeljaar
 - een eeuw
 - trimester, kwartaal, semester.
- De afkorting 'sec.' , 'h', 'min.' lezen en noteren

- De tijd aflezen, instellen en noteren en tijdsaanduidingen aflezen, correct interpreteren en instellen:
 - op de wijzerklok
 - tot op 5 minuten (*wsa, blz. 66, oef. d*)
 - tot op 1 minuut (*wsa, blz. 66, oef. d*)
 - tot op 1 seconde (*wsa, blz. 66, oef. d*)
 - op de digitale klok
 - tot op 5 minuten
 - tot op 1 minuut
 - tot op 1 seconde
- Tijdsnotaties uit een 24-urenschaal omzetten in een 12-urenschaal en omgekeerd
- Samenhang tussen de maateenheden beheersen, bv. 1 seconde wordt tiendelig verdeeld (in tienden, honderdsten en duizendsten (*wsa, blz. 65, oef. 2c*))
- In veel voorkomende situaties de relaties tussen die maateenheden ervaren en onderzoeken
- Een kalender gebruiken om het aantal dagen tussen 2 gebeurtenissen (binnen één jaar) correct te bepalen
- De tijdsduur berekenen in
 - dagen (*wsa, blz. 65, oef. 2a*)
 - maanden en jaren (*wsa, blz. 65, oef. 2a*)
 - uren (*wsa, blz. 65, oef. 2a*)
 - minuten (*wsa, blz. 65, oef. 2a*)
 - seconden (*wsa, blz. 65, oef. 2a*)
- De tijd tussen 2 gebeurtenissen correct bepalen zonder gebruik te maken van een kalender
- Bepalen welke maateenheid het meest geschikt is
- Zinnvolle herleidingen van tijdsintervallen uitvoeren (*wsd, blz. 38, oef. 2b*)
- Tijdsduur schatten en berekenen en de schatting vergelijken met het meetresultaat
- In betekenisvolle situaties eenvoudige uurtabellen lezen en interpreteren (*wsa, blz. 65, oef. 2c*)
- Meetresultaten in tabellen, grafieken en diagrammen verwerken (*wsd, blz. 38, 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 ... (*wsa, blz. 64, oef. 1*)
- Vraagstukken over tijd oplossen (*wsa, blz. 64, oef. 2a*)
- De tijd indirect meten
- Verwoorden in welke situaties snelheid wordt uitgedrukt in km per uur of meter per seconde (*wsd, blz. 39, oef. 3f*)
- Referentiepunten i.v.m. snelheid uit de eigen leefwereld kennen en hanteren, bv. wandelen met een snelheid van 4 km/uur, fietsen met 16 km/uur ... (*wsd, blz. 78, oef. 3*)
- De relatie leggen tussen afstand (afgelegde weg), tijd en gemiddelde snelheid en het ontbrekende gegeven berekenen wanneer 2 elementen gegeven zijn (*wsd, blz. 39, oef. 3h*)

Leerlijn 26: Geld

- Ervaren en beseffen dat waarde en kostprijs relatieve en subjectieve begrippen zijn
- Benaderende prijzen kennen van zaken binnen de eigen interessesfeer (*wsa, blz. 45, oef. 2a*)
- 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
- De verbanden tussen die munten en biljetten kennen (*wsa, blz. 44, oef. 1*)
- 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
- Eenzelfde bedrag op verschillende manieren betalen (*wsa, blz. 45, oef. 2d*)
- De symbolen € en EUR lezen en geldwaarden op verschillende manieren noteren (*wsa, blz. 44, oef. 1*)

- Kassabonnen en prijslijsten lezen en interpreteren (*wsa, blz. 45, oef. 2c*)
- Bewerkingen met geld in decimalen uitvoeren (*wsa, blz. 45, oef. 2b*)
- Decimale getallen afronden van 4 of 3 naar 2 decimalen (*wsa, blz. 44, oef. 1*)
- Vraagstukken over geldwaarden oplossen (*wsa, blz. 44, oef. 1*)
- In veel voorkomende situaties de relaties tussen grootheden ervaren en onderzoeken bij:
 - prijsberekeningen, winst of verlies (*wsc, blz. 81, oef. 1*)
 - koopjes en korting (*wsb, blz. 43, oef. 3*)
 - kapitaal en enkelvoudige interest (*wsd, blz. 47, oef. 3*)
- Eenvoudige omrekeningstabellen voor vreemde munten lezen en vaststellen dat de verhouding tussen verschillende valuta's niet vast is (*wsa, blz. 44, oef. 1*)
- Verbanden leggen met niet-Europese valuta en met valuta van Europese landen die niet tot de Eurozone behoren (*wsa, blz. 44, oef. 1*)

Leerlijn 27: Temperatuur

- Ervaren dat temperatuur (koud – warm) een relatief en subjectief begrip is
- Temperaturen meten, ze aflezen op de thermometer en ze correct noteren; daarbij het symbool °C hanteren (*wsc, blz. 39, oef. 1*)
- Temperatuurverschillen vaststellen en berekenen met positieve en negatieve temperaturen (*wsc, blz. 15, oef. 1*)
- 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) (*wsc, blz. 39, oef. 2*)
- De gemiddelde temperatuur berekenen (*wsc, blz. 39, oef. 3*)
- Ervaren dat er naast de temperatuurschaal in Celsius ook een temperatuurschaal in Fahrenheit is en een omreken tabel tussen beide schalen lezen
- Op basis van de beoogde graad van nauwkeurigheid de geschikte thermometer kiezen en die correct gebruiken
- Grafieken en diagrammen met temperaturen lezen, interpreteren en opstellen (*wsc, blz. 40, oef. 4*)

Leerlijn 28: Hoekgrootte

- Hoeken ordenen volgens grootte
- De nood aan standaardmaateenheden ervaren
- De maateenheid van hoekgrootte (graad) en het bijbehorende symbool (°) kennen (*wsb, blz. 11, oef. 6*)
- Hoeken meten met een geodriehoek en het meetresultaat noteren (*wsb, blz. 10, oef. 4*)
- Met behulp van een geodriehoek een hoek van een bepaalde grootte tekenen (*wsb, blz. 11, oef. 5*)
- Weten dat een rechte hoek 90° meet (*wsb, blz. 10, oef. 1b*)
- Weten dat een kwartdraai 90°, een halve draai 180° en een volledige draai (cirkel) 360° meet (*wsb, blz. 10, oef. 3*)

D Meetkunde

Leerlijn 29: Vormleer

- Diagonalen herkennen, benoemen en tekenen (*wsb, blz. 40, oef. 1*)
- De termen 'straal, middelpunt, diameter van een cirkel' correct gebruiken (*wsb, blz. 71, oef. 1*)
- De termen 'ribbe, grondvlak, bovenzvlak, zijvlak' correct gebruiken bij het manipuleren van ruimtefiguren (*wsc, blz. 46, oef. 6*)
- De termen 'vlakke figuur' en 'veelhoek' gebruiken (*wsb, blz. 22, oef. 3*)
- Vlakke figuren volgens zelfgekozen kenmerken vergelijken en classificeren (*wsb, blz. 36, oef. 1*)
- Bij vlakke figuren de veelhoeken aanduiden en die benoemen als driehoek, vierhoek, vijfhoek, ... op grond van het aantal zijden (of hoeken)
- Vierhoeken vergelijken volgens de eigenschappen van de zijden en de hoeken (*wsb, blz. 37, oef. 5*)
- Op grond van die eigenschappen de vierhoeken hiërarchisch opdelen en benoemen en classificeren volgens een afnemend aantal eigenschappen (*wsb, blz. 36, oef. 1*)
- De eigenschappen van de zijden en de hoeken van een vierkant onderzoeken en verwoorden
- De eigenschappen van de zijden en de hoeken van een rechthoek onderzoeken en verwoorden
- Vierkanten en rechthoeken tekenen (*wsb, blz. 37, oef. 4*)
- De eigenschappen van de zijden en de hoeken van een parallellogram onderzoeken en verwoorden (*wsb, blz. 36, oef. 2*)
- De eigenschappen van de zijden en de hoeken van een ruit onderzoeken en verwoorden (*wsb, blz. 36, oef. 2*)
- De eigenschappen van de zijden van een trapezium onderzoeken en verwoorden (*wsb, blz. 36, oef. 1*)
- Ruiten, parallellogrammen en trapezia tekenen (*wsb, blz. 37, oef. 4*)
- De eigenschappen van de diagonalen van vierhoeken onderzoeken, verwoorden en hanteren bij de classificatie (*wsb, blz. 40, oef. 2b*)
- Kennis van de vierhoeken gebruiken om meetkundige problemen op te lossen (*wsb, blz. 37, oef. 5*)
- De eigenschappen van de hoeken van een driehoek onderzoeken en verwoorden
- Driehoeken benoemen als scherphoekig, stomphoekig, en rechthoekig (*wsb, blz. 46, oef. 1c*)
- De eigenschappen van de zijden van een driehoek onderzoeken en verwoorden
- Driehoeken benoemen als gelijkbenig, ongelijkbenig, gelijkzijdig (*wsb, blz. 46, oef. 1c*)
- Driehoeken vergelijken volgens de eigenschappen van zijden en hoeken samen (*wsb, blz. 47, oef. 5*)
- Driehoeken classificeren (*wsb, blz. 46, oef. 1b*)
- Driehoeken tekenen (*wsb, blz. 47, oef. 4*)
- Kennis van de driehoeken gebruiken om meetkundige problemen op te lossen
- De eigenschappen van de hoeken en de zijden van een veelhoek onderzoeken en de term 'regelmatige veelhoek' hanteren (*wsb, blz. 22, oef. 2*)
- Cirkels herkennen en benoemen
- De eigenschappen van de cirkel onderzoeken en verwoorden (*wsb, blz. 71, oef. 1*)
- Een passer hanteren om punten of lijnen te tekenen op een gelijke afstand van een punt (*wsb, blz. 71, oef. 3*)
- Cirkels tekenen met een passer (*wsb, blz. 72, oef. 5*)
- 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 ... kubus, balk, bol ...'
- De term 'lichaam' correct hanteren (*wsc, blz. 35, oef. 1*)
- Veelvlakken (kubus, balk, piramide) en omwentelingslichamen (bol, cilinder, kegel) herkennen en benoemen op basis van hun eigenschappen (*wsc, blz. 35, oef. 1*)

- De eigenschappen van ruimtefiguren gebruiken om vraagstukken op te lossen (*wsc, blz. 36, oef. 6*)
- Ontwikkelingen van ruimtefiguren bestuderen
- Kennis van ontwikkelingen van ruimtefiguren toepassen bij het oplossen van meetkundige problemen (*wsc, blz. 54, oef. 1*)
- Bij tekenopdrachten een efficiënte werkwijze en geschikte hulpmiddelen kiezen en gebruiken (*wsc, blz. 89, oef. 10*)
- Bij een opdracht bepalen of een vlotte werkschets en/of een nauwkeurige tekening wenselijk en bruikbaar is (*wsc, blz. 64, oef. 5*)

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

- Evenwijdige en snijdende rechten en lijnstukken herkennen en benoemen en gebruik maken van de termen 'evenwijdig' en 'snijdend' (*wsa, blz. 12, oef. 2*)
- De term 'evenwijdigheid' gebruiken bij het herkennen en onderzoeken van vlakke figuren en ruimtefiguren (*wsa, blz. 12, oef. 2*)
- Snijdende en evenwijdige rechten en lijnstukken tekenen met behulp van een geodriehoek en andere hulpmiddelen (*wsa, blz. 13, oef. 7*)
- Gebruik maken van evenwijdige lijnstukken/rechten om vlakke figuren te tekenen (*wsa, blz. 13, oef. 7*)
- Het symbool voor evenwijdigheid ($//$) lezen en noteren (*wsa, blz. 13, oef. 4*)
- 'Loodrechte stand' gebruiken bij het herkennen en onderzoeken van vlakke figuren en ruimtefiguren (*wsa, blz. 13, oef. 7*)
- 'Loodrechte stand' gebruiken bij het onderzoeken en uitvoeren van spiegelingen (*wsd, blz. 21, oef. 1*)
- Gebruik maken van loodrechte lijnstukken/rechten om vlakke figuren te tekenen
- Het symbool voor loodrechte stand (\perp) lezen en noteren
- Spiegelbeelden in de omgeving en in vlakke figuren ontdekken door een spiegel te gebruiken, door te vouwen en door te meten (*wsc, blz. 13, oef. 2*)
- De termen 'spiegelbeeld, spiegeling, spiegel(as)' correct gebruiken (*wsc, blz. 13, oef. 2*)
- Symmetrie en asymmetrie ontdekken in de omgeving en in vlakke figuren
- Symmetrieassen ontdekken en de termen 'symmetrie, symmetrisch, symmetrieas' gebruiken
- Symmetrie ontdekken als het resultaat van een spiegeling en de symmetrie controleren met behulp van een spiegel of 'doorkijkspiegel' (*wsc, blz. 21, oef. 3*)
- Eenvoudige symmetrische figuren tekenen op geruit papier (*wsc, blz. 22, oef. 4*)
- Resultaten van knipfiguren voorspellen en zelf knipfiguren maken: vrij of naar model (*wsc, blz. 83, oef. 3a*)
- Gelijkheid van vorm en van grootte ontdekken in vlakke figuren
- Weten dat twee figuren gelijk zijn als ze elkaar volledig bedekken
- Op geruit papier eenvoudige figuren van gelijke vorm en grootte tekenen (*wsd, blz. 12, oef. 1*)
- Op geruit papier eenvoudige gelijkvormige figuren (al dan niet met gegeven vergrotings- of verkleiningsfactor) tekenen (*wsd, blz. 13, oef. 4*)
- De basiseigenschappen van gelijkvormige veelhoeken onderzoeken, ontdekken en verwoorden (*wsd, blz. 12, oef. 2*)
- Gelijkvormige veelhoeken tekenen op grond van deze eigenschappen
- Niet-gelijkvormige figuren ontdekken in de realiteit, op foto's en op tekeningen
- Figuren vervormen en de vervormingen verwoorden (*wsd, blz. 13, oef. 4*)
- Bij tekenopdrachten een efficiënte werkwijze en geschikte hulpmiddelen kiezen en gebruiken (*wsd, blz. 14, oef. 6*)
- Bij meetkundige activiteiten zelf geschikte hulpmiddelen maken (*wsd, blz. 28, oef. 2a*)
- Elementaire meetkundige transformaties toepassen op het eigen lichaam en met reële voorwerpen en daarbij gebruik maken van termen als 'vooruit, achteruit, links, rechts,

verschuiven, draaien, halve draai, kwartdraai, draaien om een hoek van x graden, verschuiven over een afstand van x cm ...' (wsd, blz. 22, oef. 5)

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. 46, oef. 1)
- De begrippen 'noord, oost, zuid, west' hanteren (wsa, blz. 46, oef. 2)
- De tussenwindstreken correct gebruiken om een richting aan te geven (wsa, blz. 47, oef. 3d)
- De windroos gebruiken (wsa, blz. 46, oef. 2)
- Een plaats en/of richting vanuit een referentiepunt precies bepalen (wsa, blz. 47, oef. 3c)
- 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 ...' (wsa, blz. 67, 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 (wsa, blz. 68, oef. 5)
- Op plattegronden en kaarten routes bepalen en die vergelijken
- Het verband leggen tussen de plaats op een kaart en de realiteit
- Op grond van een routebeschrijving de weg in de realiteit vinden en de route aanduiden op kaart (wsa, blz. 46, oef. 2)
- Van een gevolgde weg of route op kaart een wegbeschrijving geven (wsa, blz. 46, oef. 1b)
- Met behulp van een kaart de weg vinden in een niet-vertrouwde omgeving (wsa, blz. 46, oef. 1a)
- Op grond van de legenda (en de schaal aanduiding) verbanden leggen tussen een kaart en de realiteit (wsa, blz. 71, oef. 2)
- Op een rooster, plattegrond of kaart coördinaten aanbrengen en coördinaten gebruiken om een plaats aan te duiden of terug te vinden (wsb, blz. 12, oef. 2)
- Constructies uitvoeren op basis van mondeling geformuleerde voorschriften of van een foto of tekening (wsb, blz. 75, oef. 1)
- Een driedimensionale blokkenconstructie nabouwen met een grondplan als model, waarbij het aantal blokken door een cijfer op het plan wordt weergegeven
- Een grondplan maken van een driedimensionale blokkenconstructie
- Pictogrammen die onder meer een richting aanduiden, lezen en gebruiken en pijlen en wegwijzers als symbool voor richting hanteren
- Een verband leggen tussen pictogrammen met stijgingspercentage en de grafische voorstelling van een helling

Leerlijn 32: Kijklijnen en schaduwen

- Kijklijnen in de werkelijkheid ervaren
- Kijklijnen aangeven op een schets of een foto (wsa, blz. 38, oef. 1)
- Kijklijnen aangeven op een plattegrond (wsa, blz. 38, oef. 2)
- Kijklijnen gebruiken om op tekeningen aan te geven wat er vanuit een bepaald standpunt zichtbaar is (wsa, blz. 38, oef. 3)
- Kijklijnen gebruiken om de plaats van de waarnemer te bepalen (wsa, blz. 39, oef. 5)
- Experimenteren met licht en schaduw (wsd, blz. 31, oef. 1)
- Conclusies trekken over de relatie tussen de vorm (lengte) en de plaats van schaduwbeelden en de positie van de lichtbron ten opzichte van het voorwerp dat de schaduw veroorzaakt
- De relatie verklaren tussen de vorm (lengte) en de plaats van schaduwen met de zon als lichtbron en het tijdstip van de dag (wsd, blz. 32, oef. 5)

- Kijklijnen hanteren om op tekeningen aan te geven waar de schaduw valt (*wsd, blz. 31, oef. 2*)
- De vaste verhouding hanteren tussen de lengte (hoogte) van voorwerpen en de lengte van hun schaduw op een bepaald moment en een bepaalde plaats om de hoogte van bv. bomen of gebouwen te schatten (*wsd, blz. 78, oef. 1*)

Leerlijn 33: Strategieën en probleemoplossende vaardigheden

In het zesde leerjaar zijn enkele lessen rechtstreeks aan deze leerlijn gekoppeld. Bovendien is het laatste doel in de doelenverwijzing van elke les er één uit de leerlijn 'Strategieën en probleemoplossende vaardigheden'. Dat doel wordt niet alleen doorheen 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 i.v.m. getallen, bewerkingen, meten en metend rekenen en meetkunde.
- Ze kunnen die heuristische werkwijzen flexibel aanwenden. Zie bijvoorbeeld de afronding bij les 126: *“Wat heb je opgezocht in het neuze-neuzeboek? Waren er oefeningen moeilijk op te lossen? Hoe heb je die dan aangepakt?”* Laat leerlingen vertellen hoe ze hun kennis, hun vaardigheden en de beschikbare hulpbronnen gebruikt hebben om een probleem zelfstandig aan te pakken en op te lossen.”
- Ze kunnen geleerde begrippen, inzichten, procedures, m.b.t. getallen, bewerkingen, meten en metend rekenen en meetkunde efficiënt hanteren in betekenisvolle, realistische toepassingssituaties, zowel binnen als buiten de klas.
- Ze werken daarbij planmatig en doorlopen een aantal fases. Zie bijvoorbeeld de afronding bij les 132: *“Bespreek het tijdsmanagement in een leergesprek. Trek samen conclusies die de leerlingen kunnen helpen om hun planning, tijdsindeling én de uitvoering ervan te verbeteren, m.a.w. om efficiënter te werken.”*
- In eerste instantie leren de kinderen een standaardprocedure hanteren, maar bij de automatisering kunnen ze creatief op zoek gaan naar eigen werkwijzen. Zie de afronding bij les 123: *“Laat leerlingen die de ‘leren leren’-tip toegepast hebben het voordeel ervan verwoorden. Kunnen we deze tip nog in andere situaties toepassen? Laat de kinderen voorbeelden van situaties verwoorden en het nut van de tip daarin aantonen.”*
- 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). (*wsa, blz. 4, oef. 2*) Ook in de afronding van les 107 komt dit ter sprake: *“Kom nog even terug op de ‘leren leren’-tip. Waar heb je al ondervonden dat een probleem op verschillende manieren opgelost kan worden? Laat de leerlingen verwoorden waar zij op een creatieve manier zijn omgegaan met een probleem. Bekijk dat ruimer dan deze les alleen.”*
- We zetten de leerlingen aan om tijd uit te trekken voor controle.
- We vragen de leerlingen bij een gegeven situatie, context of realiteit zelf één of meer (wiskundige) vragen te formuleren (*wsa, blz. 4, oef. 1*)
- 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 wanneer iets fout is gelopen, alleen of in samenspraak met anderen. Zie bv. in de afronding van les 100: *“Wijs de leerlingen erop dat, wanneer ze voor een probleem staan, het kan helpen terug te denken aan een gelijkaardig probleem dat ze hebben kunnen oplossen en die werkwijze over te nemen.”*
- We leren de leerlingen een stappenplan volgen bij het oplossen van wiskundige problemen. (*wsa, blz. 5, oef. 3*)
- We zetten de kinderen aan om te reflecteren op hun eigen ontwikkeling op wiskundig gebied en op het vlak van heuristisch denken. (*wsa, blz. 5, oef. 4*)
- We helpen de leerlingen doeltreffende opvattingen over en een efficiënte houding tegenover het oplossen van wiskundige problemen te ontwikkelen. Zie bv. de afronding bij les 127: *“We hebben in de lessen over schaal veel met een denkmodel gewerkt. Welk? (de verhoudingstabel) In welke lessen hebben we dat ook nog gebruikt? Ken je nog andere denkmodellen die je kunt gebruiken in verschillende situaties? (bv. de pijlenvoorstelling) In welke lessen hebben we die ook nog nodig gehad?”*
In les 93 wordt dat: *“Bespreek het gebruik van het stappenplan aan de hand van een opgave*

die meerdere kinderen foutief hebben opgelost. *Hoe zou je door het gebruik van het stappenplan die fouten kunnen vermijden?*

- De leerlingen kunnen zich verplaatsen in een ander.
- We reflecteren met de leerlingen op het verloop van het werken in groepjes. Zie bijvoorbeeld de afronding van les 122: *“Wat heb je bijgeleerd rond het samenwerken in groep? Hoe kun je de samenwerking nog bevorderen? Laat de leerlingen hun bevindingen verwoorden en nadenken over waar ze bij een volgend groepswork extra op zouden moeten letten. Bespreek ook je eigen observaties. Moedig vooral positief gedrag aan.”*
- 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.

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. 7, blz. 30, blz. 61, wsb, blz. 56, blz. 65*).

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

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

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

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

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