

REKENSPRONG Plus

**LEERLIJNEN
DERDE LEERJAAR**

Uitwerking van de leerlijnen in het derde 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 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 verwijzingen naar voorbeelden uit het leerlingenmateriaal. Die zijn niet voor alle doelen toegevoegd, omdat een aantal items die in de lesgang aan bod komen niet noodzakelijk ook in het werkschrift voorkomen.

Helemaal achteraan vind je nog twee tabellen met:

- een overzicht van de lessen in *Rekensprong 3* en de leerlijnen die daarin aan bod komen;
- een overzicht van de leerlijnen in het derde leerjaar en de lessen waarin ze aan bod komen.

De leerlijnen in *Rekensprong*

A getallenkennis (9 leerlijnen)

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

1	2	3	4	5	6

B bewerkingen (10 leerlijnen)

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

C meten en metend rekenen (9 leerlijnen)

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

D meetkunde (4 leerlijnen)

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

33 strategieën en probleemoplossende vaardigheden

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

A Getallenkennis

Leerlijn 1: Ontwikkeling getalbegrip

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

- Gestructureerde en ongestructureerde aantallen vergelijken en sorteren en daarbij gebruikmaken van de begrippen '(is) meer/minder (dan), (is) evenveel (als), (is) gelijk (aan), genoeg, te veel/weinig, meest/minst, één meer/minder (dan), hoeveel meer/minder, veel meer/minder, verschil (tekort, rest, overschot ...)'
- De symbolen =, \neq , < en > hanteren en die koppelen aan de termen 'is evenveel als (gelijk aan), is niet evenveel als (verschillend van, niet gelijk aan), is minder dan (kleiner dan), is meer dan (groter dan)'
- Gegeven hoeveelheden realiseren
- Gegeven hoeveelheden benoemen
- Natuurlijke getallen tot 1 000 voorstellen met gestructureerd materiaal
- De conventie hanteren dat een rangschikking, tenzij anders afgesproken, verloopt van links naar rechts en van boven naar onder
- Rangorde aangeven, ook op een getallenas (*wsa, blz. 29, oef. 4*)
- Tellen, terugtellen en doortellen tot 1 000 met sprongen van 1, 2, 5 en machten van 10 (*wsa, blz. 28, oef. 3*)
- Natuurlijke getallen > 10 herstructureren
- Natuurlijke getallen tot 1 000 lezen en schrijven (*wsa, blz. 44, oef. 1*)
- Gebruikmaken van de term en het symbool duizendtal (D) (*wsa, blz. 37, oef. 5*)
- Getallen omzetten in de getsymbolen en omgekeerd (*wsa, blz. 44, oef. 3*)
- 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 (*wsa, blz. 36, oef. 1*)
- Orde, regelmaat, verbanden, patronen en structuren tussen en met getallen opsporen, onderzoeken en ontdekken en zelf voorbeelden bedenken (honderdveld)
- Inzicht verwerven in de tientalligheid en het plaatswaardesysteem van ons talstelsel (*wsa, blz. 57, oef. 2*)
- In concrete situaties ervaringen opdoen met negatieve getallen (*wsc, blz. 50, oef. 1*)
- In concrete situaties gehele negatieve getallen lezen, schrijven en vergelijken (*wsc, blz. 50, oef. 2*)
- Een natuurlijk getal interpreteren en gebruiken als een code (*wsd, blz. 34, oef. 1*)

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

Leerlijn 2: Breuken

- In concrete situaties verdelingen maken van
 - een continue grootheid
 - een hoeveelheid, waarbij de verdeling al dan niet een rest geeft
 - een aantal continue grootheden (bv. 3 koeken voor 2 kinderen)
- Intuïtieve breukentaal hanteren: 'de helft, een vierde (een kwart)' als resultaat van een verdeling in 2 of 4 gelijke delen:
 - van continu materiaal (*wsb, blz. 28, oef. 2*)
 - van discontinu materiaal (*wsb, blz. 28, oef. 2*)
 - van verschillende soorten grootheden (*wsc, blz. 20, oef. 3*)
 - door te vouwen en te knippen, spelmateriaal, tekengerei ... te verdelen
- De breuk interpreteren en gebruiken als operator: de helft, een vierde nemen van
 - een hoeveelheid of een grootheid (*wsb, blz. 23, oef. 1*)
 - verschillende soorten grootheden (*wsc, blz. 92, oef. 3*)

- lengten, gewichten, volumes ... (*wsb, blz. 29, oef. 3*)
- Breuken lezen en schrijven (*wsd, blz. 70, oef. 2*)
- De formele breukentaal hanteren:
 - $1/2, 3/4$...
 - de terminologie: breuk, teller, noemer, breukstreep, stambreuk (*wsb, blz. 28, oef. 2*)
 - de notatievormen (*wsc, blz. 10, oef. 1*)
- 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 ...; daarbij varianten van verdelingen aangeven: diagonaal, horizontaal, verticaal ... (*wsb, blz. 19, oef. 3*)
- Mondeling en schriftelijk een breuk interpreteren als
 - het resultaat van een verdeling (*wsb, blz. 29, oef. 3*)
 - een stuk van ... (*wsb, blz. 54, oef. 1*)
 - een deel van ... (*wsb, blz. 54, oef. 2*)
 en die zaken ook met een breuk weergeven (*wsd, blz. 70, oef. 1*)
- Mondeling en schriftelijk een breuk interpreteren en gebruiken als een operator, een vermenigvuldigingsfactor (*wsc, blz. 20, oef. 1*)
- Een breuk (noemer ≤ 10) nemen van een grootheid, een hoeveelheid, een getal (*wsa, blz. 66, oef. 2*)
- Mondeling en schriftelijk een breuk interpreteren als een verhouding en een verhouding met een breuk weergeven (*wsd, blz. 71, oef. 9*)
- Stambreuken (noemer ≤ 10) ordenen (*wsd, blz. 71, oef. 8*)
- Verwoorden dat de breuk kleiner wordt naarmate de noemer groter wordt en omgekeerd

De verwerking verloopt hier hoofdzakelijk vanuit het handelen van de leerlingen: vouwen, knippen, verdelen ... Formele breukentaal komt nu ook aan bod.

De leerlijnen 3 en 4 komen in het derde leerjaar niet expliciet aan bod.

Om geldwaarden in euro te begrijpen, lezen de leerlingen wel kommagetallen met hoogstens twee decimalen.

Leerlijn 5: Verhoudingen

- Een numerieke verhouding vaststellen, bv. 'De verhouding tussen de rode en de zwarte kralen is 2 op 3.' (*wsd, blz. 34, oef. 6*)
- Een passende strategie beheersen om verhoudings- en kansproblemen op te lossen, bv. in een verhoudingstabel schikken, een rooster opstellen (*wsb, blz. 30, oef. 4*)
- Verhoudingen vergelijken, het ontbrekende verhoudingsgetal berekenen en gelijkwaardige verhoudingen bepalen bij aan elkaar gebonden, recht evenredige grootheden (*wsd, blz. 6, oef. 4*)
- Mondeling en schriftelijk een verhouding als een breuk interpreteren of met een breuk weergeven (*wsc, blz. 11, oef. 6*)
- Bij meetkundige voorstellingen verhoudingen vaststellen en vergelijken (*wsb, blz. 30, oef. 2*)
- Experimenteren met licht en schaduw en conclusies trekken over de relatie tussen de vorm (lengte) en de plaats van de schaduw en de onderlinge posities van de lichtbron en het voorwerp dat schaduw geeft (zie ook leerlijn 32: kijklijnen en schaduwen) (*wsd, blz. 48, oef. 2*)

Leerlijn 6: Patronen

- Een patroon van 2 elementen in een rij (in de realiteit gegeven of getekend) herkennen en die rij voortzetten.
- De mondeling geformuleerde samenstelling van een patroon van 2 elementen realiseren en zelf ontworpen en gerealiseerde patronen verwoorden
Bij de verwoording termen als 'eerste, tweede, middelste, voorlaatste, op één na laatste, de eerste drie, de laatste twee, laatste ...' hanteren
- Een patroon van 3 elementen in een rij (in de realiteit gegeven of getekend) herkennen en die rij voortzetten (*wsa, blz. 4, oef. 1*)

- De mondeling geformuleerde samenstelling van een patroon van 3 elementen realiseren en zelf ontworpen en gerealiseerde patronen verwoorden.
- Een patroon van 4 elementen in een rij (in de realiteit gegeven of getekend) herkennen en die rij voortzetten
- Een patroon van vormen voortzetten, waarbij in één vlak verschillende patronen voorkomen (tegelpatroon – mozaïek) (*wsa, blz. 4, oef. 3*)
- Complexe figuren in patronen herkennen
- In een gegeven rij getallen een enkelvoudig patroon herkennen, de rij verder zetten en het patroon verwoorden (*wsa, blz. 5, oef. 5*)
- In een gegeven rij getallen een gecombineerd patroon herkennen, de rij verder zetten en het patroon verwoorden
- Orde, regelmaat, verbanden, patronen en structuren tussen en met getallen opsporen, onderzoeken, ontdekken en er zelf voorbeelden van bedenken (*wsa, blz. 5, oef. 5*)

Leerlijn 7: Delers en veelvouden

- Door manipuleren (bv. met de één-éénrelatie) de volgende hoeveelheden verdelen in 2 gelijke groepen (met en zonder rest):
 - 2, 3, 4, 5
 - 6, 7, 8, 9, 10
 - hoeveelheden tussen 10 en 20
- In concrete situaties verdelingen maken van een continue grootheid (bv. een appel voor 4 kinderen)
- In concrete situaties verdelingen maken van een hoeveelheid, waarbij de verdeling al dan niet een rest geeft (bv. 8 snoepjes voor 3 of 5 kinderen)
- In concrete situaties verdelingen maken van een aantal continue grootheden (bv. 3 koeken voor 2 kinderen)
- De begrippen ‘(eerlijk of gelijk) verdelen, halveren, de helft, verdubbelen, het dubbel, even (paar), oneven (onpaar)’ correct hanteren en toepassen op aantallen tot 20
- In zinvolle contexten alle delers vinden van natuurlijke getallen tot 100 (*wsd, blz. 7, oef. 2*)
- Van 2 natuurlijke getallen (≤ 100) de gemeenschappelijke delers vinden en aangeven wat de grootste gemeenschappelijke deler is
- Verwoorden in welke situaties de grootste gemeenschappelijke deler handig te gebruik is
- Verwoorden wanneer een natuurlijk getal een veelvoud is van een ander (*wsd, blz. 14, oef. 5*)
- Weten dat elk natuurlijk getal een veelvoud is van 1 en dat het 0 en zichzelf als veelvoud heeft
- Enkele veelvouden opsommen van getallen ≤ 100 (*wsd, blz. 13, oef. 2*)
- De kenmerken van deelbaarheid door 2, 10, 4 en 5 kennen
- 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 ...’ (*wsb, blz. 33, oef. 6*)
- Strategieën hanteren om in ongestructureerde hoeveelheden structuur aan te brengen om zo tot een schatting van het aantal te komen (*wsd, blz. 50, oef. 8*)
- 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. 61, oef. 2*)
- Schattingsstrategieën vlot toepassen:
 - de beste schatting bepalen
 $5 \times 47 \approx 5 \times 40$ of 5×50 of 5×60 ...
 - groter/kleiner, meer/minder
 $4\ 200 : 7 = 600$ dus is $4\ 235 : 7$ meer dan 600 (*wsd, blz. 52, oef. 2*)
 - een getal tussen tientallen, honderdtallen ... situeren (*wsa, blz. 58, oef. 6*)
 12×26 ligt tussen 10×20 en 20×30

- rekenen met afgeronde getallen
 $382 + 819 \approx 400 + 800$
- Het resultaat van een te maken bewerking schatten
- Spontaan een schatting maken bij cijferoefeningen en contextopgaven
- De schatting hanteren als een handig controlemiddel bij cijferoefeningen en contextproblemen
- Wanneer bij cijferoefeningen en contextproblemen het resultaat te veel van de schatting afwijkt, spontaan de fout opsporen.
- In een bespreking van een opgave de gebruikte schatprocedure verwoorden, vergelijken met andere procedures en de meest efficiënte vinden en toepassen (*wsd, blz. 49, oef. 2*)
- De meest geschikte rekenwijze kiezen (cijferen, hoofdrekenen, schattend rekenen) (*wsd, blz. 50, oef. 7*)
- Bij een schatting de graad van nauwkeurigheid (te groot, te klein) bepalen en aanpassen aan de context (*wsd, blz. 49, oef. 4*)
- Bij een meting met natuurlijke maateenheden een grootte schatten en de schatting vergelijken met het meetresultaat (zie ook de leerlijnen 20 tot 22)
- Na veelvuldig meten tot afspraken komen over herkenbare, voorstelbare en/of zichtbare referentiepunten en -maten en die gebruiken bij het schatten (zie ook de leerlijnen 20 tot 22)
- In betekenisvolle situaties weten wanneer een schatting of een benaderende aanduiding zinvoller is dan een exacte berekening of een precieze meting

Leerlijn 9: Tabellen en grafieken

- Een beeldgrafiek samenstellen (1 teken = het in de legende gegeven aantal voorwerpen)
- Kwantitatieve gegevens aflezen op een horizontaal of verticaal opgebouwde beeldgrafiek en er eenvoudige berekeningen mee uitvoeren (1 teken = het in de legende gegeven aantal voorwerpen)
- Reeksen voorwerpen in een blokgrafiek voorstellen en daarbij de verschillende reeksen benoemen (1 teken = 1 voorwerp of 1 teken = het in de legende aangegeven aantal voorwerpen)
- Van een blokgrafiek kwantitatieve gegevens aflezen en er eenvoudige berekeningen mee uitvoeren (1 teken = 1 voorwerp of 1 teken = het in de legende gegeven aantal voorwerpen)
- Een enkelvoudige tabel samenstellen, bv. het aantal leerlingen per leerjaar (*wsd, blz. 21, oef. 1*)
- Van een enkelvoudige tabel kwantitatieve gegevens aflezen en er eenvoudige berekeningen mee uitvoeren (*wsb, blz. 5, oef. 1*)
- Een kruistabel (met indeling op meerdere categorieën) samenstellen (*wsb, blz. 6, oef. 3*)
- Van een kruistabel kwantitatieve gegevens aflezen en er eenvoudige berekeningen mee uitvoeren (*wsb, blz. 6, oef. 4*)
- Bij een staafgrafiek (of histogram) de betekenis van de twee assen afleiden en van daaruit de staven benoemen (*wsc, blz. 77, oef. 5*)
- Van een staafgrafiek (of histogram) de keuze van de intervallen, de maateenheden, de meetpunten en de verhouding met de reële kwantitatieve gegevens vaststellen (*wsc, blz. 93, oef. 7*)
- Van een staafgrafiek (of histogram) kwantitatieve gegevens aflezen en er eenvoudige berekeningen mee uitvoeren (*wsd, blz. 25, oef. 2*)
- Een staafgrafiek (of histogram) samenstellen (*wsd, blz. 21, oef. 2*)

B Bewerkingen

Leerlijn 10: Hoofdrekenen – optellen tot 1 000

- De rekentaal i.v.m. optellen kennen en vlot hanteren: ‘erbij – samen – bijdoen – (bij)krijgen – optellen – plus – som – optelling – bewerking – term’ (*wsc, blz. 4, oef. 1*)
- Het symbool dat bij de optelling hoort, benoemen, noteren en hanteren
- Twee of meer natuurlijke getallen met som ≤ 100 optellen volgens een standaardprocedure:
 - zonder brug $T + T$ (*wsa, blz. 10, oef. 2*)
 - zonder brug $T + E$ (*wsa, blz. 10, oef. 1a*)
 - zonder brug $E + T$ (*wsa, blz. 10, oef. 1a*)
 - zonder brug $T + TE$ (*wsa, blz. 10, oef. 1b*)
 - zonder brug $TE + T$ (*wsa, blz. 11, oef. 2*)
 - zonder brug $TE + E$ (*wsa, blz. 10, oef. 1b*)
 - zonder brug $E + TE$ (*wsa, blz. 10, oef. 1c*)
 - zonder brug $TE + TE$ (*wsa, blz. 10, oef. 1d*)
 - met meer dan 2 getallen (*wsa, blz. 10, oef. 1e*)
 - met brug $TE + E$ (*wsa, blz. 11, oef. 3*)
 - met brug $E + TE$ (*wsa, blz. 11, oef. 1*)
 - met brug $TE + TE$ (*wsa, blz. 12, oef. 5*)
 - met meer dan 2 getallen (*wsa, blz. 12, oef. 6*)
- Op een flexibele manier twee of meer natuurlijke getallen met som ≤ 100 optellen (*wsc, blz. 25, oef. 4*)
- Op een flexibele manier twee of meer natuurlijke getallen met som $\leq 1\,000$ optellen:
 - zonder brug, alle gevallen (*wsa, blz. 59, oef. 2*)
 - met brug bij de T (*wsa, blz. 61, oef. 3*)
 - met brug bij de E (*wsa, blz. 62, oef. 3*)
 - met brug van E naar T (*wsa, blz. 70, oef. 4*)
 - met brug bij de T of de E (*wsa, blz. 62, oef. 4*)
 - met brug van T naar H (*wsa, blz. 63, oef. 5*)
 - met brug bij de T en de E (*wsa, blz. 70, oef. 4*)
- Op een flexibele manier grote getallen met eindnullen optellen (*wsb, blz. 62, oef. 1*)
- Bij optellingen flexibel en inzichtelijk een doelmatige oplossingsmethode toepassen, op basis van inzicht in de eigenschappen van de bewerking en in de structuur van de getallen:
 - getallen splitsen (*wsc, blz. 52, oef. 2*)
 - aanvullen tot een zuiver tiental/honderdtal (*wsc, blz. 52, oef. 1*)
 - de verdubbelregel toepassen
 - getallen aanvullen (compenseren)
 - de commutativiteit toepassen (van plaats wisselen)
 - de associativiteit toepassen (schakelen) (*wsc, blz. 4, oef. 2*)
 - 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 invullen
- Geleerde begrippen, inzichten en procedures m.b.t. hoofdrekenend optellen hanteren in contexten en betekenisvolle, realistische toepassingsituaties op het eigen niveau, zowel binnen als buiten de klas
- Enkelvoudige vraagstukken met natuurlijke getallen oplossen (*wsb, blz. 53, oef. 6*)
- Mondeling of schriftelijk aangeboden situaties en vraagstukjes oplossen (*wsa, blz. 27, oef. 5*)

Leerlijn 11: Hoofdrekenen – aftrekken tot 1 000

- De rekentaal i.v.m. aftrekken kennen en vlot hanteren: ‘verschil – wegnemen – aftrekken – afdoen – verliezen – verminderen – weggeven – minder dan – min – aftrektal – aftrekker – termen ...’ (*wsd, blz. 5, oef. 2*)
- Het symbool dat bij de aftrekking hoort, benoemen, noteren en hanteren
- Natuurlijke getallen tot 20 van elkaar aftrekken volgens een standaardprocedure en de correcte resultaten paraat kennen:
 - zonder brug T – T (*wsa, blz. 23, oef. 1*)
 - zonder brug TE – E (*wsa, blz. 23, oef. 1*)
 - zonder brug TE – TE (*wsa, blz. 23, oef. 1*)
 - ook met meer dan 2 getallen (*wsa, blz. 23, oef. 1*)
 - met brug TE – E (*wsa, blz. 15, oef. 1*)
- Twee of meer natuurlijke getallen ≤ 100 volgens een standaardprocedure van elkaar aftrekken:
 - zonder brug T – T (*wsa, blz. 15, oef. 2*)
 - zonder brug T – E (*wsa, blz. 16, oef. 1*)
 - zonder brug T – TE (*wsa, blz. 16, oef. 2*)
 - zonder brug TE – T (*wsa, blz. 15, oef. 3*)
 - zonder brug TE – E (*wsa, blz. 15, oef. 4*)
 - zonder brug TE – TE (*wsa, blz. 15, oef. 5*)
 - met meer dan 2 getallen (*wsa, blz. 15, oef. 6*)
 - met brug TE – E (*wsa, blz. 16, oef. 3*)
 - met brug TE – TE (*wsa, blz. 17, oef. 5*)
 - met meer dan 2 getallen (*wsa, blz. 17, oef. 6*)
- Op een flexibele manier twee of meer natuurlijke getallen ≤ 100 van elkaar aftrekken (*wsc, blz. 31, oef. 7*)
- Op een flexibele manier twee of meer natuurlijke getallen $\leq 1\,000$ van elkaar aftrekken:
 - zonder brug, alle gevallen (*wsb, blz. 11, oef. 2*)
 - met brug bij de T (*wsb, blz. 13, oef. 2*)
 - met brug bij de E (*wsb, blz. 14, oef. 3*)
 - met brug van E naar T (*wsb, blz. 17, oef. 1*)
 - met brug bij de T of de E (*wsb, blz. 18, oef. 2*)
 - met brug van T naar H (*wsb, blz. 13, oef. 3*)
 - met brug bij de T en de E (*wsb, blz. 34, oef. 2*)
- Op een flexibele manier grote getallen met eindnullen van elkaar aftrekken (*wsb, blz. 52, oef. 4*)
- 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 (*wsb, blz. 47, oef. 1*)
 - aftrekken/afhalen tot een zuiver tiental/honderdtal
 - getallen aanvullen (compenseren) (*wsb, blz. 52, oef. 2*)
 - bij/van aftrektal en aftrekker hetzelfde getal optellen/aftrekken (*wsc, blz. 31, oef. 4*)
- Bij aftrekkingen in concrete situaties de ontbrekende term vinden (indirecte bewerkingen of stipoefeningen)
- In een vergelijking de ontbrekende symbolen invullen
- Inzien dat de aftrekking niet commutatief is
- Inzien dat de aftrekking niet associatief is (*wsc, blz. 52, oef. 4*)
- Geleerde begrippen, inzichten en procedures m.b.t. hoofdrekenend aftrekken hanteren in contexten en betekenisvolle, realistische toepassingsituaties op het eigen niveau, zowel binnen als buiten de klas
- Enkelvoudige vraagstukken met natuurlijke getallen oplossen (*wsb, blz. 12, oef. 3*)
- Mondeling of schriftelijk aangeboden situaties en vraagstukjes oplossen (*wsb, blz. 18, oef. 3*)

Leerlijn 12: De tafels

In het derde leerjaar worden de maal- en deeltafels tot 10 verder geautomatiseerd.

- Inzien dat de vermenigvuldiging een verkorte vorm is van herhaald optellen van gelijke getallen (*wsc, blz. 4, oef. 3*)
- Inzien dat de deling een verkorte vorm is van herhaald aftrekken van gelijke getallen
- Vermenigvuldigingen verbinden met de corresponderende delingen
- Weten dat de begrippen 'verdubbelen' en 'het dubbel nemen' hetzelfde betekenen als vermenigvuldigen met 2 en die begrippen correct gebruiken
- Weten dat de begrippen 'halveren' en 'de helft nemen' hetzelfde betekenen als delen door 2 en die begrippen correct gebruiken (*wsa, blz. 13, oef. 3*)
- De correcte resultaten bij de tafels van vermenigvuldiging tot 10 en de bijbehorende deeltafels vlot reproduceren (*wsa, blz. 13, oef. 1*)
- Weten dat vermenigvuldigen en delen omgekeerde bewerkingen zijn en die kennis toepassen als controlemiddel
- Geleerde begrippen, inzichten en procedures m.b.t. de maal- en deeltafels hanteren in contexten en betekenisvolle, realistische toepassingsituaties op het eigen niveau, zowel binnen als buiten de klas (*wsd, blz. 63, oef. 4*)

Leerlijn 13: Hoofdrekenen – vermenigvuldigen

- De rekentaal i.v.m. vermenigvuldigen kennen en vlot hanteren: 'vermenigvuldigen – vergroten – keer – maal – factor – product – vermenigvuldiging – maalteken of vermenigvuldigingsteken – vermenigvuldiger – vermenigvuldigtal ...' (*wsd, blz. 5, oef. 2*)
- Weten dat de vermenigvuldiger links wordt geschreven
- Twee natuurlijke getallen met product ≤ 100 met elkaar vermenigvuldigen (*wsa, blz. 53, oef. 4*)
- Op een flexibele manier twee natuurlijke getallen ≤ 100 met product $\leq 1\ 000$ met elkaar vermenigvuldigen:
 - naar analogie van de maaltafels, bv. 2×30 , 20×30 (*wsb, blz. 4, oef. 2*)
 - buiten de maaltafels, bv. 4×25 , 4×125 (*wsb, blz. 57, oef. 2*)
- Natuurlijke getallen vermenigvuldigen met 10 (*wsa, blz. 66, oef. 1*)
- Natuurlijke getallen vermenigvuldigen met 100 (*wsa, blz. 66, oef. 2*)
- Natuurlijke getallen vermenigvuldigen met veelvouden van 10 (*wsb, blz. 36, oef. 2*)
- Natuurlijke getallen op een flexibele manier vermenigvuldigen met 5, 25 en 50
- Bij vermenigvuldigingen flexibel en inzichtelijk een doelmatige oplossingsmethode toepassen op basis van inzicht in de eigenschappen van de bewerkingen en in de structuur van de getallen:
 - steunpunten hanteren (*wsb, blz. 48, oef. 2*)
 - de commutativiteit toepassen (van plaats wisselen)
 - de associativiteit toepassen (schakelen) (*wsb, blz. 57, oef. 2*)
 - de distributiviteit van de vermenigvuldiging t.o.v. de optelling toepassen (het vermenigvuldigtal of de vermenigvuldiger splitsen) (*wsb, blz. 58, oef. 4*)
 - 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
- Geleerde begrippen, inzichten en procedures m.b.t. hoofdrekenend vermenigvuldigen hanteren in contexten en betekenisvolle, realistische toepassingsituaties op het eigen niveau, zowel binnen als buiten de klas
- Enkelvoudige vraagstukjes met natuurlijke getallen oplossen (*wsa, blz. 35, oef. 8*)
- Mondeling of schriftelijk aangeboden situaties en vraagstukjes oplossen (*wsb, blz. 5, oef. 1*)
- Weten dat vermenigvuldigen en delen omgekeerde bewerkingen zijn en die kennis toepassen als controlemiddel
- In een vergelijking de ontbrekende symbolen invullen

Leerlijn 14: Hoofdrekenen – delen

- De rekentaal i.v.m. delen kennen en vlot hanteren: ‘delen – verkleinen – keer – deling – deelteken – deeltal – deler – quotiënt – rest ..’. (*wsd, blz. 10, oef. 5*)
- 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 natuurlijke getallen door elkaar delen (het quotiënt is een natuurlijk getal ≤ 100) (*wsa, blz. 21, oef. 12*)
 - met deler ≤ 10 en $\neq 0$ (*wsd, blz. 32, oef. 1*)
 - met deeltal ≤ 100 (*wsb, blz. 43, oef. 1*)
- Natuurlijke getallen delen door 10 en door 100 (Het quotiënt blijft een natuurlijk getal.) (*wsa, blz. 66, oef. 2*)
- Natuurlijke getallen delen door 5, 25 en 50 (Het quotiënt blijft een natuurlijk getal.)
- 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) (*wsc, blz. 54, 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) (*wsb, blz. 59, oef. 2*)
- Op een flexibele manier een natuurlijk getal delen door een ander natuurlijk getal (quotiënt, deler en deeltal ≤ 100 , met rest) (*wsd, blz. 7, oef. 1*)
- Inzien dat de deling niet commutatief is
- Inzien dat de deling niet associatief is
- 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 (*wsb, blz. 43, oef. 3*)
- De rechtsdistributiviteit van de deling t.o.v. de optelling toepassen (= het deeltal splitsen) (*wsb, blz. 59, oef. 3*)
- De eigenschap toepassen dat het quotiënt niet van waarde verandert als het deeltal en de deler met eenzelfde getal wordt vermenigvuldigd of door eenzelfde getal wordt gedeeld
- Geleerde begrippen, inzichten en procedures m.b.t. hoofdrekenend delen hanteren in contexten en betekenisvolle, realistische toepassingsituaties op het eigen niveau, zowel binnen als buiten de klas
- Enkelvoudige vraagstukjes met natuurlijke getallen oplossen (*wsd, blz. 79, oef. 4*)
- Mondeling en schriftelijk aangeboden situaties en vraagstukjes oplossen (*wsc, blz. 36, oef. 5*)
- Weten dat vermenigvuldigen en delen omgekeerde bewerkingen zijn en die kennis toepassen als controlemiddel
- In een vergelijking de ontbrekende symbolen invullen

Leerlijn 15: Cijferen – optellen

- Maximum 5 natuurlijke getallen cijferend optellen (som $\leq 1\ 000$):
 - TE + TE zonder brug
 - HTE + TE zonder brug
 - HTE + HTE zonder brug (*wsb, blz. 62, oef. 2*)
 - met brug van E naar T (*wsb, blz. 64, oef. 2*)
 - met brug van T naar H (*wsb, blz. 65, oef. 3*)
 - met brug van E naar T en van T naar H (*wsc, blz. 12, oef. 1*)
 - ook met nullen in de bewerking (*wsb, blz. 63, oef. 3*)
- Vlot schattingsstrategieën toepassen om de som te schatten (*wsd, blz. 37, oef. 3*)
- Spontaan een schatting maken bij cijferoefeningen (*wsb, blz. 66, oef. 4*)
- Getallen ordelijk onder elkaar schikken en waar nodig aanvullen met nullen (*wsd, blz. 36, oef. 1*)
- De optellingen zorgvuldig uitwerken (*wsc, blz. 25, oef. 5*)
- De som controleren door het resultaat te vergelijken met de schatting (*wsd, blz. 9, oef. 1*)
- Als de schatting te veel afwijkt van het resultaat, spontaan de fout opsporen

- De som controleren door de omgekeerde bewerking uit te voeren
- Geleerde begrippen, inzichten en procedures m.b.t. cijferend optellen hanteren in contexten en betekenisvolle, realistische toepassingsituaties op het eigen niveau, zowel binnen als buiten de klas (*wsd, blz. 77, oef. 2*)
- Mondeling en schriftelijk aangeboden situaties en vraagstukjes oplossen

Leerlijn 16: Cijferen – aftrekken

- Natuurlijke getallen cijferend aftrekken (aftrektaal $\leq 1\ 000$):
 - zonder lenen (*wsc, blz. 14, oef. 1*)
 - met lenen van T naar E (*wsc, blz. 16, oef. 2*)
 - met lenen van H naar T (*wsc, blz. 17, oef. 3*)
 - met lenen van H naar T en van T naar E (*wsc, blz. 26, oef. 6*)
 - zonder nul in de bewerking (*wsc, blz. 38, oef. 2*)
 - met ten minste één nul in de bewerking: in het aftrektaal en/of de aftrekker en/of het verschil
 - met nul in één of meer rangen waarbij niet geleend wordt (*wsc, blz. 41, oef. 1*)
 - met een lege rang in de aftrekker
 - met een lege rang in het verschil
 - met lenen van nul (*wsc, blz. 40, oef. 1*)
 - gelijke cijfers in de opgave aftrekken (*wsc, blz. 39, oef. 3*)
 - gelijke cijfers als gevolg van lenen aftrekken (*wsc, blz. 39, oef. 3*)
 - met gelijke cijfers onder elkaar waarbij geleend wordt (*wsc, blz. 39, oef. 3*)
- Vlot schattingsstrategieën toepassen om het verschil te schatten
- Spontaan een schatting maken bij cijferoefeningen (*wsd, blz. 9, oef. 2*)
- De getallen ordelijk onder elkaar schikken en waar nodig aanvullen met nullen (*wsc, blz. 15, oef. 5*)
- De aftrekkingen zorgvuldig uitwerken (*wsc, blz. 40, oef. 2*)
- Het verschil controleren door het resultaat te vergelijken met de schatting
- Als de schatting te veel afwijkt van het resultaat, spontaan de fout opsporen
- Het verschil controleren door de omgekeerde bewerking uit te voeren (*wsc, blz. 15, oef. 6*)
- Geleerde begrippen, inzichten en procedures m.b.t. cijferend aftrekken hanteren in contexten en betekenisvolle, realistische toepassingsituaties op het eigen niveau, zowel binnen als buiten de klas.
- Mondeling en schriftelijk aangeboden situaties en vraagstukjes oplossen (*wsd, blz. 78, oef. 3*)

Leerlijn 17: Cijferen – vermenigvuldigen

- Een natuurlijk getal cijferend vermenigvuldigen met een ander natuurlijk getal bestaande uit één cijfer (product $\leq 1\ 000$):
 - zonder onthouden
 - met 1 keer onthouden (*wsc, blz. 58, oef. 3*)
 - met 2 keer onthouden (*wsc, blz. 60, oef. 2*)
 - zonder nul in de factoren en het product (*wsc, blz. 60, oef. 2*)
 - met nul in het vermenigvuldigtal en/of het product (*wsc, blz. 61, oef. 3*)
 - met een bijkomende rang in het product
 - het te onthouden cijfer optellen bij nul (*wsd, blz. 9, oef. 3*)
 - het te onthouden cijfer optellen bij een zuiver tiental (*wsc, blz. 82, oef. 2*)
 - de optelling met het te onthouden cijfer is een zuiver tiental
 - met twee opeenvolgende nullen in het product
- Vlot schattingsstrategieën toepassen om het product te schatten
- Spontaan een schatting maken bij cijferoefeningen
- De getallen ordelijk onder elkaar schikken en waar nodig aanvullen met nullen
- De vermenigvuldigingen zorgvuldig uitwerken (*wsc, blz. 59, oef. 5*)
- Het product controleren door het resultaat te vergelijken met de schatting
- Als de schatting te veel afwijkt van het resultaat, spontaan de fout opsporen
- Het product controleren door de omgekeerde bewerking uit te voeren

- De geleerde begrippen, inzichten en procedures m.b.t. cijferend vermenigvuldigen hanteren in contexten en betekenisvolle, realistische toepassingsituaties op het eigen niveau, zowel binnen als buiten de klas
- Mondeling en schriftelijk aangeboden situaties en vraagstukjes oplossen

Leerlijn 18: Cijferen – delen

- Een natuurlijk getal $\leq 1\ 000$ cijferend delen door een natuurlijk getal van één cijfer tot op 1 nauwkeurig:
 - de deling is in elke rang opgaand (*wsc, blz. 88, oef. 1*)
 - de deling is niet in elke rang opgaand (*wsc, blz. 91, oef. 2*)
 - zonder nul in het quotiënt (*wsc, blz. 89, oef. 2*)
 - met nul in het quotiënt (*wsc, blz. 90, oef. 1*)
 - opeenvolgende gelijke cijfers bijhalen (*wsc, blz. 91, oef. 2*)
 - het bij te halen cijfer = de rest van de vorige tussendeling (*wsd, blz. 16, oef. 2*)
 - tussendeeltal $<$ deler (tussen-0 in het quotiënt) (*wsd, blz. 27, oef. 3*)
 - laatste tussendeeltal = nul (eind-0 in het quotiënt) (*wsd, blz. 16, oef. 2*)
 - opeenvolgende gelijke cijfers in het quotiënt
 - aftrekken met overschrijden van het tiental (*wsd, blz. 16, oef. 2*)
- Bij niet-opgaande delingen de juiste waarde van de rest bepalen (*wsd, blz. 44, oef. 3*)
- Vlot schattingsstrategieën toepassen om het quotiënt te schatten (*wsd, blz. 41, oef. 2*)
- Spontaan een schatting maken bij cijferoefeningen (*wsd, blz. 16, oef. 2*)
- De getallen ordelijk onder elkaar schikken en waar nodig aanvullen met nullen (*wsc, blz. 90, oef. 1*)
- De delingen zorgvuldig uitwerken (*wsc, blz. 91, oef. 2*)
- Het quotiënt controleren door het resultaat te vergelijken met de schatting (*wsd, blz. 27, oef. 3*)
- Als de schatting te veel afwijkt van het resultaat, spontaan de fout opsporen
- Het quotiënt controleren door de omgekeerde bewerking uit te voeren
- De geleerde begrippen, inzichten en procedures m.b.t. cijferend delen hanteren in contexten en betekenisvolle, realistische toepassingsituaties op het eigen niveau, zowel binnen als buiten de klas
- Mondeling en schriftelijk aangeboden situaties en vraagstukjes oplossen (*wsd, blz. 17, oef. 3*)

Leerlijn 19: De zakrekenmachine

- De zakrekenmachine aan- en uitzetten
- Met de zakrekenmachine experimenteren en het gebruik ervan exploreren (*wsd, blz. 65, oef. 6*)
- De volgende toetsen correct gebruiken: +, −, x, :, = (*wsd, blz. 64, oef. 2*)
- Weten wanneer een zakrekenmachine zinvol kan worden gebruikt (*wsd, blz. 64, oef. 1*)
- Mondeling aangeboden natuurlijke getallen intikken
- In zinvolle contexten de zakrekenmachine vlot en correct gebruiken bij hoofdbewerkingen met grotere natuurlijke getallen (*wsd, blz. 64, oef. 3*)
- Inzien, ervaren en toepassen dat bij eenvoudige bewerkingen hoofdrekenen de voorkeur verdient boven het rekenen met de zakrekenmachine (*wsd, blz. 64, oef. 1*)
- Afhankelijk van de situatie of context kiezen voor schattend rekenen, hoofdrekenen, cijferen of rekenen met de zakrekenmachine (*wsd, blz. 64, oef. 1*)
- Afhankelijk van de situatie of context resultaten zinvol afronden
- De geleerde begrippen, inzichten en procedures m.b.t. het gebruik van de zakrekenmachine hanteren in contexten en betekenisvolle, realistische toepassingsituaties op het eigen niveau, zowel binnen als buiten de klas

C Meten en metend rekenen

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

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

Leerlijn 20: Lengte

1 Classificeren volgens kwalitatieve en kwantitatieve eigenschappen

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

- Kwalitatieve of kwantificeerbare eigenschappen die bij zichzelf, bij anderen, bij voorwerpen worden ervaren, verwoorden en daarbij begrippen als 'groot, klein ...' gebruiken
- Beseffen dat die begrippen relatief zijn, bv. iets is slechts groot of klein in vergelijking met iets anders.
- Door manipuleren en kijken twee objecten vergelijken en classificeren, steunend op één kwalitatieve of één kwantificeerbare eigenschap, en daarbij de volgende begrippen gebruiken: 'lang, langer, even lang, kort, korter, even kort, hoog, laag, groot, klein ...'
- Door manipuleren en kijken meer dan twee objecten in twee groepen classificeren, steunend op één kwalitatieve eigenschap
- Meer dan twee objecten classificeren, steunend op een combinatie van twee kwalitatieve eigenschappen
- Door manipuleren en kijken meer dan twee objecten vergelijken en ordenen in toenemende of afnemende volgorde, bv. van klein naar groot
- Zelf strategieën ontdekken om dingen kwalitatief te vergelijken
- Ervaren en verwoorden dat sommige handelingen niets veranderen aan de grootte van dingen (conservatie) en andere wel
- Dingen gelijk of ongelijk maken op basis van een kwalitatieve vergelijking (bv. iets langer maken)

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 ... (*wsa, blz. 40, oef. 1*)
- Een lengte (bv. een pennenzak) samenstellen uit twee of meer andere lengtes (bv. een potlood en een gum)
- Objecten na meting met een niet-conventionele maateenheid sorteren en rangschikken (*wsa, blz. 40, oef. 2*)
- 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. 40, oef. 2*)
- Ervaren en inzien dat kleinere maateenheden een nauwkeuriger meting toelaten
Zo nodig tijdens de meetactiviteit van maateenheid veranderen
- Het verband tussen de grootte van de maateenheid en de grootte van het maatgetal ervaren, inzien en verwoorden (hoe groter de maateenheid, hoe kleiner het maatgetal en omgekeerd)
- Na een meting met natuurlijke maateenheden het meetresultaat noteren, bv. door te turven
- Beseffen dat er een verschil is tussen de subjectieve ervaring en een objectieve meting van een grootte
- Zelf meetinstrumenten maken, ze ijken en ze gebruiken om te meten

3 Werken met standaardmaateenheden (conventionele maateenheden)

- De nood aan standaardmaateenheden ervaren
- Meet- of berekeningsresultaten noteren, lezen en verwoorden met meer dan één maateenheid, bv. 4 m 23 cm
- De termen 'lengte, breedte, hoogte, dikte, diepte, omtrek, afstand, maatgetal, maateenheid, maat' gebruiken
- Weten dat het resultaat van een lengtemeting uitgedrukt kan worden in meter of daarvan afgeleide maateenheden
- De symbolen km, m, dm, cm, mm kennen en er meet- of berekeningsresultaten mee noteren (*wsc, blz. 62, oef. 1*)
- Referentiematen kennen en ze gebruiken (bv. Een deur is ongeveer 2 m hoog.)
- Geschikte meetinstrumenten kiezen om lengte te meten en ze correct gebruiken (bv. een meetlat)
- De meest passende maateenheid en het geschikte meetinstrument kiezen in functie van de te meten lengte en de beoogde nauwkeurigheid (*wsb, blz. 53, oef. 2*)
- 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 (*wsd, blz. 66, oef. 4*)
- Een lengte schatten en de schatting vergelijken met het meetresultaat
- Na veelvuldig meten tot afspraken komen over herkenbare, voorstelbare en/of zichtbare referentiepunten en die gebruiken bij het schatten (*wsd, blz. 66, oef. 7*)
- 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 (*wsc, blz. 72, oef. 3b*)
- Een lengte, breedte, dikte, afstand ... meten en afmeten bij voorwerpen en lijnstukken (*wsb, blz. 42, oef. 1*)
- Lijnstukken met een gegeven lengte tekenen (*wsa, blz. 40, oef. 4*)
- 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 (*wsc, blz. 78, oef. 1*)
- De omtrek van vlakke figuren meten (*wsd, blz. 38, oef. 2*)
- De omtrek van gekende vlakke figuren berekenen en daarbij gebruikmaken van de eigenschappen van de zijden (*wsc, blz. 78, oef. 2*)
- In betekenisvolle situaties weten wanneer een schatting of een benaderende aanduiding zinvoller is dan een precieze meting (*wsd, blz. 67, oef. 11*)
- Meetresultaten verwerken in tabellen, lijngrafieken en staafdiagrammen (*wsd, blz. 67, oef. 8*)
- Vraagstukken over één grootte, lengte, oplossen (*wsb, blz. 42, oef. 4*)

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.

- Kwalitatieve of kwantificeerbare eigenschappen die bij zichzelf, bij anderen, bij voorwerpen worden ervaren, verwoorden en daarbij begrippen als 'vol, leeg, veel, weinig ...' gebruiken
- Beseffen dat die begrippen relatief zijn, bv. er is slechts veel of weinig van iets in vergelijking met iets anders.
- Twee objecten vergelijken en classificeren, steunend op één kwalitatieve of één kwantificeerbare eigenschap, en daarbij begrippen als 'vol, leeg, meer gevuld, minder gevuld, voller, leger, even vol, even leeg ...' hanteren
- Steunend op één kwalitatieve eigenschap of op een combinatie van twee kwalitatieve eigenschappen meer dan twee objecten in twee groepen classificeren
- Meer dan twee objecten vergelijken en ordenen in toenemende of afnemende volgorde, bv. van leeg naar vol.
- Zelf strategieën ontdekken om voorwerpen kwalitatief te vergelijken
- Ervaren en verwoorden dat sommige handelingen niets veranderen aan de inhoud van dingen (conservatie) en andere wel
- Inhouden gelijk of ongelijk maken op basis van een kwalitatieve vergelijking, bv. iets vol maken

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 (bv. een fles) samenstellen uit twee of meer andere inhouden (bv. een glas en een kop)
- Een inhoud meten met een niet-conventionele maateenheid
- Gemeten voorwerpen sorteren en rangschikken
- Een inhoud wijzigen door er iets aan toe te voegen of van weg te doen en die verandering correct verwoorden
- Aangeven dat de inhoud van een object niet beïnvloed wordt door de plaats, de richting, de oriëntatie in de ruimte
- Inzien dat bij het meten van de inhoud wordt nagegaan hoeveel keer de maateenheid in de te meten grootte gaat
- Zelf een passende niet-conventionele maateenheid kiezen, het maatgetal schatten en die schatting vergelijken met het meetresultaat
- Ervaren en inzien dat kleinere maateenheden een nauwkeuriger meting toelaten
Zo nodig tijdens de meetactiviteit van maateenheid veranderen
- Het verband tussen de grootte van de maateenheid en de grootte van het maatgetal ervaren en verwoorden (hoe groter de maateenheid, hoe kleiner het maatgetal en omgekeerd)
- Na een meting met natuurlijke maateenheden het meetresultaat noteren, bv. door te turven
- Beseffen dat er een verschil is tussen de subjectieve ervaring en een objectieve meting van een inhoud
- Zelf meetinstrumenten maken, ze ijken en ze gebruiken om te meten

3 Werken met standaardmaateenheden (conventionele maateenheden)

- De nood aan standaardmaateenheden ervaren
- Weten dat het resultaat van een inhoudsmeting uitgedrukt kan worden in liter of daarvan afgeleide maateenheden (*wsd, blz. 4, oef. 2*)
- De symbolen l, cl en dl kennen en er meet- of berekeningsresultaten mee noteren
- Meet- of berekeningsresultaten noteren, lezen en verwoorden met meer dan één maateenheid (bv. 4 l 23 cl)
- De termen 'inhoud, maateenheid, maatgetal, maat ...' beheersen

- Referentiematen kennen en ze gebruiken (bv. In een melkbrik zit 1 liter.) (*wsb, blz. 56, oef. 4*)
- Geschikte meetinstrumenten kiezen om inhoud te meten en ze correct gebruiken (bv. een maatbeker)
- De meest passende standaardmaateenheid en het geschikte meetinstrument kiezen in functie van de te meten inhoud en de beoogde nauwkeurigheid (*wsd, blz. 4, oef. 5*)
- Beseffen dat de nauwkeurigheid van de meting beïnvloed wordt door de maateenheid, het doel van de meting, de verwachte nauwkeurigheid en de werkwijze en door de handigheid van degene die meet, evenals door de kwaliteit van het meetinstrument, de aard van het voorwerp dat gemeten wordt en de manier van afronden
- Meetresultaten verwerken in tabellen, lijngrafieken en staafdiagrammen
- Een inhoud schatten en de schatting vergelijken met het meetresultaat
- Na veelvuldig meten tot afspraken komen over herkenbare, voorstelbare en/of zichtbare referentiepunten en die gebruiken bij het schatten (*wsd, blz. 4, oef. 7*)
- 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)
- In betekenisvolle situaties herleidingen uitvoeren met de gekende maateenheden (*wsd, blz. 4, oef. 10*)
- De inhoud van allerlei gebruiksvoorwerpen meten en een bepaalde inhoud afmeten
- In betekenisvolle situaties weten wanneer een schatting of een benaderende aanduiding zinvoller is dan een precieze meting
- Vraagstukken over één grootte, inhoud, oplossen (*wsd, blz. 4, oef. 6*)

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.

- Kwalitatieve of kwantificeerbare eigenschappen die bij zichzelf, bij anderen, bij voorwerpen worden ervaren, verwoorden en daarbij begrippen als 'licht, zwaar ...' gebruiken
- Beseffen dat die begrippen relatief zijn, bv. iets is slechts licht of zwaar in vergelijking met iets anders.
- Door manipuleren en kijken objecten vergelijken en classificeren, steunend op één kwalitatieve of één kwantificeerbare eigenschap en daarbij begrippen als 'licht, lichter, zwaar, zwaarder, even licht/zwaar ...' hanteren
- Steunend op één kwalitatieve eigenschap of op een combinatie van twee kwalitatieve eigenschappen objecten in groepen classificeren en dan tot vergelijkingen en ordeningen komen
- Zelf strategieën ontdekken om voorwerpen kwalitatief te vergelijken
- Ervaren en verwoorden dat sommige handelingen niets veranderen aan het gewicht van dingen (conservatie) en andere wel
- Het gewicht van voorwerpen gelijk of ongelijk maken

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 samenstellen uit twee of meer andere gewichten
- Een gewicht meten met een niet-conventionele maateenheid
- Gemeten voorwerpen sorteren en rangschikken
- Inzien dat bij het meten van een gewicht wordt nagegaan hoeveel keer de maateenheid in de te meten grootte gaat

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

3 Werken met standaardmaateenheden (conventionele maateenheden)

- De nood aan standaardmaateenheden ervaren
- Weten dat het resultaat van een weging uitgedrukt kan worden in kilogram of daarvan afgeleide maateenheden
- De symbolen kg en g 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)
- 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 een meting met standaardmaateenheden de gemeten voorwerpen sorteren of rangschikken
- Zelf meetinstrumenten maken, ze ijken en ze correct gebruiken
- Het gewicht van allerlei gebruiksvoorwerpen (bv. een pakje koffie, een zakje aardappelen ...) wegen en een bepaald gewicht afwegen (*wsc, blz. 37, oef. 2*)
- Ervaren en inzien dat het gewicht niet enkel bepaald wordt door het volume
- Meetresultaten verwerken in tabellen, lijngrafieken en staafdiagrammen (*wsc, blz. 37, oef. 1*)
- Vraagstukken over één grootte, gewicht, oplossen

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.

- Kwalitatieve of kwantificeerbare eigenschappen die bij zichzelf, bij anderen, bij voorwerpen worden ervaren, verwoorden en daarbij begrippen als 'groot, klein ...' gebruiken
- Beseffen dat die begrippen relatief zijn, bv. iets is slechts klein of groot in vergelijking met iets anders.
- Door manipuleren en kijken gelijkvormige oppervlaktes vergelijken en daarbij begrippen als 'groot, groter, even groot, klein ...' hanteren
- Oppervlaktes ordenen in toenemende of afnemende volgorde
- Zelf strategieën ontdekken om voorwerpen kwalitatief te vergelijken
- Ervaren en verwoorden dat sommige handelingen niets veranderen aan de oppervlakte van dingen (conservatie) en andere wel
- Oppervlakken gelijk of ongelijk maken

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 ... (*wsd, blz. 23, oef. 3*)
- Een oppervlakte samenstellen uit twee of meer andere oppervlaktes (*wsd, blz. 24, oef. 5*)
- Een oppervlakte meten met een niet-conventionele maateenheid (*wsd, blz. 24, oef. 4*)
- Gemeten voorwerpen sorteren en rangschikken
- Een oppervlak wijzigen door er iets aan toe te voegen of van weg te nemen en die verandering correct verwoorden (*wsd, blz. 24, oef. 5*)
- Aangeven dat de oppervlakte van een object niet beïnvloed wordt door de plaats, de richting, de oriëntatie in de ruimte
- Inzien dat bij het meten van de oppervlakte wordt nagegaan hoeveel keer de maateenheid in de te meten grootte gaat
- Zelf een passende niet-conventionele maateenheid kiezen, het maatgetal schatten en die schatting vergelijken met het meetresultaat
- Ervaren en inzien dat kleinere maateenheden een nauwkeuriger meting toelaten
Zo nodig tijdens de meetactiviteit van maateenheid veranderen
- Het verband tussen de grootte van de maateenheid en de grootte van het maatgetal ervaren en verwoorden (hoe groter de maateenheid, hoe kleiner het maatgetal en omgekeerd)
- 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
- De term 'oppervlakte' gebruiken
- Eenvoudige puzzeloefeningen (bv. tangram) maken (*wsd, blz. 57, oef. 1*)
- Oppervlaktes omstructureren om ze beter te kunnen vergelijken (*wsd, blz. 24, oef. 5*)

3 Werken met standaardmaateenheden (conventionele maateenheden)

- 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 de omtrek van figuren kan verschillen terwijl hun oppervlakte dezelfde is en omgekeerd
- Ervaren en verwoorden dat oppervlaktes gelijk kunnen blijven, ook als de vorm van het object verandert
- Oppervlaktes omstructureren om ze beter te kunnen vergelijken
- Veelhoeken (mentaal) omstructureren naar rechthoeken en driehoeken door verdeling, aanvulling en compensatie
- De oppervlakte van een rechthoekige vlakke figuur meten door ze te bedekken met vierkantjes van bv. 1 cm^2
- Een geschikte berekeningswijze hanteren voor de oppervlaktebepaling van een rechthoek (via het beeld van een aantal rijen van hetzelfde aantal gelijke maateenheden)

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.

- Kwalitatieve of kwantificeerbare eigenschappen die bij zichzelf, bij anderen, bij voorwerpen worden ervaren, verwoorden en daarbij begrippen als 'groot, klein ...' gebruiken
- Objecten vergelijken en classificeren, steunend op één kwalitatieve of één kwantificeerbare eigenschap en daarbij begrippen als 'groot, groter, even groot, klein ...' hanteren
- Voorwerpen vergelijken en ordenen volgens toenemend of afnemend volume
- Ervaren en verwoorden dat sommige handelingen niets veranderen aan het volume van dingen (conservatie) en andere wel
- 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
- Aangeven dat het volume van een object niet beïnvloed wordt door de plaats, de richting, de oriëntatie in de ruimte
- Zelf een passende niet-conventionele maateenheid kiezen, het maatgetal schatten en die schatting vergelijken met het meetresultaat
- Na een meting met een niet-conventionele maateenheid voorwerpen ordenen op grond van het meetresultaat
- Ervaren en inzien dat kleinere maateenheden een nauwkeuriger meting toelaten
Zo nodig tijdens de meetactiviteit van maateenheid veranderen
- Het verband tussen de grootte van de maateenheid en de grootte van het maatgetal ervaren en verwoorden (hoe groter de maateenheid, hoe kleiner het maatgetal en omgekeerd)
- Volumes meten met verschillende niet-conventionele maateenheden
- Volumes omstructureren om ze beter te kunnen vergelijken
- De nood aan standaardmaateenheden ervaren

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
- Het verschil tussen heel traag en traag, heel snel en snel ervaren en verwoorden (*wsc, blz. 86, oef. 1*)
- Levende wezens en/of mechanische voorwerpen rangschikken op basis van hun normaal ontwikkelde snelheid (*wsc, blz. 86, oef. 1*)
- Ervaren en verwoorden dat bewegende elementen een snelheid hebben of ontwikkelen, bv. water in een rivier
- 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 (*wsa, blz. 47, oef. 4*)
- Beseffen dat uurwerken en kalenders middelen zijn om tijd (tijdstip, tijdsduur) te meten en aan te duiden

- Het onderscheid kennen tussen tijdstip en tijdsduur
- De volgende begrippen kennen en gebruiken:
 - dag, week, maand, jaar / nu, eerst, ervoor, vroeger ... / morgen (ochtend), middag, namiddag, avond, nacht / vandaag, gisteren, morgen, eergisteren, overmorgen ... / vorige/volgende week/maand
 - voor ... weken, over... weken ...
 - voor ... maanden, over ... maanden ...
 - vorig jaar, volgend jaar ...
 - de dagen van de week
 - de maanden van het jaar
 - het aantal dagen van de maanden
 - het aantal dagen in een jaar (365)
 - een schrikkeljaar
 - een eeuw
- Een kalender gebruiken om het aantal dagen tussen 2 gebeurtenissen binnen een periode van één jaar correct te bepalen (*wsa, blz. 43, oef. 4*)
- De samenhang tussen de volgende maateenheden kennen (*wsa, blz. 43, oef. 5*):
 - 1 week = 7 dagen
 - 1 maand = 30/31 (28/29) dagen
 - 1 jaar = 12 maanden
 - 1 jaar = 52 weken
 - 1 jaar = 365/366 dagen
 - 1 eeuw = 100 jaar
 - 1 dag = 24 uur
 - 1 uur = 60 minuten
 - 1/2 uur = 30 minuten
 - 1 kwartier = 1/4 van 1 uur = 15 minuten
- De afkorting 'min.' noteren en lezen
- De tijd aflezen, instellen en noteren en tijdsaanduidingen lezen, correct interpreteren en instellen op de wijzerklok en de digitale klok
 - tot op het kwartier (*wsa, blz. 50, oef. 3*)
 - tot op 5 minuten (*wsb, blz. 21, oef. 1*)
 - tot op 1 minuut (*wsc, blz. 9, oef. 3*)
- Tijdsnotaties uit een 24-urenschaal omzetten in een 12-urenschaal en omgekeerd (*wsb, blz. 22, oef. 1*)
- Tijdsduur schatten en berekenen en de schatting vergelijken met het meetresultaat (*wsd, blz. 47, oef. 4*)
- Tijdsduur berekenen in dagen, maanden, uren en minuten
- Meetresultaten in tabellen, lijngrafieken en staafdiagrammen verwerken
- Zinvolle herleidingen van tijdsintervallen uitvoeren (*wsa, blz. 65, oef. 5*)
- 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 ...
- Vraagstukken over één grootheid, tijd, oplossen (*wsa, blz. 43, oef. 4*)

Leerlijn 26: Geld

- Weten dat geld een ruilmiddel is
- Beseffen dat dingen een verschillende waarde hebben en daar rekening mee houden in ruilsituaties
- Benaderende prijzen van zaken binnen de eigen interessesfeer kennen (*wsc, blz. 67, oef. 2*)
- Begrippen als 'duur, goedkoop, duurder, goedkoper, kosten, betalen, kopen, verkopen ...' kennen en gebruiken
- Weten dat een geldwaarde uitgedrukt kan worden in euro en daarvan afgeleide maateenheden
- De termen 'geld, waarde, prijs, euro, cent ...' kennen en gebruiken (*wsc, blz. 67, oef. 1*)

- Ervaren dat waarde en kostprijs relatieve en subjectieve begrippen zijn
- 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 (*wsb, blz. 9, oef. 1*)
- De verbanden tussen die munten en biljetten kennen (*wsc, blz. 67, oef. 2*)
- Die munten en biljetten gebruiken om te betalen, te wisselen, terug te geven (op twee manieren: door af te trekken of door te tellen) en na te tellen
- Eenzelfde bedrag op verschillende manieren betalen (*wsb, blz. 10, oef. 6*)
- De symbolen € en EUR lezen en noteren (*wsc, blz. 68, oef. 5*)
- Prijzen in euro met twee cijfers na de komma lezen, bv. 20,15 euro als '20 euro 15 cent' (*wsb, blz. 9, oef. 5*)
- Kassabonnen en prijslijsten lezen (*wsb, blz. 12, oef. 4*)
- Bewerkingen met geld (gehele waarden) uitvoeren (*wsb, blz. 9, oef. 5*)
- Vraagstukken over geldwaarden oplossen (*wsb, blz. 10, oef. 8*)
- In veel voorkomende situaties de relaties tussen grootheden ervaren en onderzoeken bij prijsberekeningen en winst of verlies

Leerlijn 27: Temperatuur

- Het verschil ervaren en verwoorden tussen koud, lauw en warm, ijskoud en koud, warm en heet ...
- Ervaren dat temperatuur (koud – warm) een relatief en subjectief begrip is
- Weten dat de thermometer het instrument is om de temperatuur objectief te meten (*wsc, blz. 42, oef. 3*)
- Positieve temperaturen meten, ze aflezen op de thermometer en ze correct noteren (*wsc, blz. 42, oef. 1*)
- Negatieve temperaturen meten, ze aflezen op de thermometer en ze correct noteren (*wsc, blz. 43, oef. 5*)
- Het symbool °C hanteren (*wsc, blz. 43, oef. 4*)
- Temperatuurverschillen vaststellen en berekenen met positieve en negatieve temperaturen (*wsc, blz. 43, oef. 5*)
- Ervaren en verwoorden dat 0 °C overeenkomt met het vriespunt van water (smeltpunt van ijs) en dat 100 °C overeenkomt met het kookpunt van water (verdampingspunt)
- Grafieken/diagrammen met temperaturen lezen, interpreteren en opstellen

Leerlijn 28: Hoekgrootte

- Weten dat de grootte van een hoek wordt bepaald door de stand van de benen ten opzichte van elkaar
- Twee hoeken in het vlak op het gezicht vergelijken
- Hoeken op verschillende manieren vergelijken (uitknippen, op elkaar leggen, bedekken met transparant papier, vergelijken met een rechte hoek, een teken- of geodriehoek, een zelfgeplooid rechte hoek ...)
- Een hoek 'meten' m.b.v. natuurlijke maateenheden, zoals driehoekige porties smeerkaas
- De relatie tussen maateenheid en maatgetal ervaren en inzien (hoe groter de maateenheid, hoe kleiner het maatgetal en omgekeerd)
- Hoeken ordenen volgens grootte
- De nood aan standaardmaateenheden ervaren

D Meetkunde

Leerlijn 29: Vormleer

- Bij het bekijken van en het handelen met voorwerpen termen als 'recht, rond, gebogen (krom), gebroken, effen (vlak, plat, glad), rand, hoek, oppervlak, vlak, lijn, punt, lijnstuk, rechte ...' correct gebruiken (*wsa, blz. 30, oef. 3*)
- Punten, rechten en lijnstukken tekenen en benoemen (*wsa, blz. 31, oef. 7*)
- Bij het bestuderen van veelhoeken de termen 'zijde, overstaande zijde(n), omtrek, basis, hoogte' correct gebruiken (*wsb, blz. 67, oef. 1*)
- Horizontale, verticale en schuine rechten herkennen en tekenen
- Diagonalen herkennen, benoemen en tekenen (*wsc, blz. 22, oef. 3*)
- Het begrip 'hoek' ervaren, ontdekken en herkennen door zich te bewegen in de ruimte, te kijken naar en te handelen met voorwerpen
- In vierhoeken de overstaande hoeken aanduiden
- De begrippen 'hoek, hoekpunt, benen' correct hanteren (*wsa, blz. 55, oef. 1*)
- Rechte, stompe en scherpe hoeken herkennen, benoemen en classificeren (*wsa, blz. 55, oef. 2*)
- Rechte, stompe en scherpe hoeken tekenen (*wsc, blz. 56, oef. 5*)
- Vierkant, rechthoek, driehoek, cirkel ... globaal herkennen en benoemen (*wsc, blz. 63, oef. 1*)
- Vierkanten, rechthoeken en driehoeken construeren door te vouwen, te prikken, te knippen, te tekenen, te scheuren, te omlijnen, te leggen ... (*wsb, blz. 68, oef. 3*)
- De termen 'rond, driehoekig, vierhoekig ...' gebruiken
- Vlakke figuren vergelijken en classificeren volgens zelfgekozen kenmerken (*wsc, blz. 81, oef. 4*)
- Vierhoeken vergelijken volgens de eigenschappen van zijden en hoeken (*wsc, blz. 23, oef. 2*)
- De eigenschappen van de zijden en de hoeken van een vierkant en van een rechthoek onderzoeken en verwoorden (*wsc, blz. 74, oef. 4*)
- De eigenschappen van de diagonalen van vierkant en rechthoek onderzoeken en verwoorden (*wsc, blz. 72, oef. a*)
- De eigenschappen van de hoeken van een driehoek onderzoeken en driehoeken benoemen als scherphoekig, stomphoekig of rechthoekig (*wsd, blz. 19, oef. 5*)
- De eigenschappen van de zijden van een driehoek onderzoeken en driehoeken benoemen als gelijkbenig, ongelijkbenig of gelijkzijdig
- Driehoeken vergelijken volgens de eigenschappen van zijden en hoeken samen
- Meetkundige vormen onderzoeken en herkennen door te kijken naar en te handelen met voorwerpen uit de omgeving en daarbij termen gebruiken als 'plat, recht, rond, gebogen, hoekig ...', kubus, balk, bol, ei ...'
- Bij tekenopdrachten een efficiënte werkwijze en geschikte hulpmiddelen kiezen en gebruiken (*wsd, blz. 54, oef. 2*)

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

- Evenwijdigheid ontdekken:
 - in de omgeving (*wsa, blz. 68, oef. 6*)
 - in vlakke figuren en ruimtefiguren (*wsa, blz. 67, oef. 3a*)
 - als het resultaat van verschuivingen (*wsa, blz. 67, oef. 3b*)
- Evenwijdige en snijdende rechten en lijnstukken herkennen en benoemen en gebruikmaken van de termen 'evenwijdig' en 'snijdend' (*wsa, blz. 67, oef. 1*)
- Deze termen gebruiken bij het onderzoeken van de eigenschappen van vlakke figuren (*wsd, blz. 39, oef. 4*)
- Snijdende en evenwijdige rechten en lijnstukken tekenen met een geodriehoek en andere hulpmiddelen (*wsa, blz. 67, oef. 2*)
- Gebruikmaken van evenwijdige lijnstukken/rechten om vlakke figuren te tekenen (*wsa, blz. 72, oef. 1*)

- Loodrechte stand ontdekken in de omgeving en in vlakke figuren en ruimtefiguren (*wsb, blz. 7, oef. 2*)
- Rechten en lijnstukken die loodrecht op elkaar staan, herkennen en benoemen en gebruikmaken van de termen 'loodrecht, loodrecht snijdend, loodlijn'
- Loodrechte stand gebruiken bij het herkennen en onderzoeken van vlakke figuren
- Lijnstukken/rechten die elkaar loodrecht snijden tekenen met een geodriehoek of andere hulpmiddelen (*wsb, blz. 8, oef. 6*)
- Gebruikmaken van loodrechte lijnstukken/rechten om vlakke figuren te tekenen (*wsb, blz. 68, oef. 3*)
- Spiegelbeelden in de omgeving en in vlakke figuren ontdekken door een spiegel te gebruiken en door te vouwen
- Daarbij de termen 'spiegelbeeld, spiegeling, spiegel(as)' gebruiken
- Symmetrie en asymmetrie ontdekken
 - in de omgeving (*wsc, blz. 32, oef. 2*)
 - in vlakke figuren (*wsc, blz. 33, oef. 6*)
- Symmetrieassen ontdekken en de termen 'symmetrie, symmetrisch, symmetrieas' gebruiken
- Symmetrie ontdekken als het resultaat van een spiegeling
- Symmetrie controleren aan de hand van een spiegel of 'doorkijkspiegel' (*wsc, blz. 32, oef. 4*)
- Eenvoudige symmetrische figuren tekenen op geruit papier (*wsc, blz. 32, oef. 5*)
- Gelijikheid van vorm en grootte ontdekken in de omgeving en die verwoorden
- Gelijikheid van vorm en 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
- Gelijkvormigheid in de omgeving ontdekken en die verwoorden (*wsd, blz. 11, oef. 1*)
- Gelijkvormigheid in vlakke figuren ontdekken en die verwoorden (*wsd, blz. 12, oef. 2*)
- Niet-gelijkvormige figuren ontdekken in de realiteit, op foto's en tekeningen
- Figuren vervormen en de vervormingen verwoorden
- Bij tekenopdrachten een efficiënte werkwijze en geschikte hulpmiddelen kiezen en gebruiken (*wsd, blz. 12, oef. 2*)
- Bij meetkundige activiteiten zelf geschikte hulpmiddelen maken
- Elementaire meetkundige transformaties toepassen op het eigen lichaam en met reële voorwerpen en daarbij gebruikmaken van termen als 'vooruit, achteruit, links, rechts, verschuiven, draaien, halve draai, kwart draai ...'

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

- Ervaringen opdoen i.v.m. omsluiting en die verwoorden met termen als 'in, uit, binnen, buiten, open, gesloten, tussen, rondom ...'
- De positie van voorwerpen in de ruimte verkennen en bepalen ten opzichte van zichzelf en ten opzichte van referentiepunten (*wsd, blz. 31, oef. 4*)
- De eigen plaats ten opzichte van die voorwerpen bepalen (*wsb, blz. 40, oef. 3*)
- Bij het verwoorden daarvan gebruikmaken van termen als: 'op, naast, voor, achter, boven, onder, op elkaar, ver van, dicht bij, tegen, tegenover, in de buurt van, links van, rechts van ...' (*wsd, blz. 30, oef. 2*)
- Aan de hand van een plaatsbeschrijving iets of iemand vinden in de ruimte (*wsd, blz. 30, oef. 2*)
- De richting van de eigen beweging verkennen en bepalen en die verwoorden met termen als 'omhoog, omlaag, vooruit, achteruit, naar links, naar rechts ...'
- De richting van de beweging van voorwerpen ten opzichte van zichzelf verkennen en bepalen en die verwoorden met termen als 'naar mij toe, van mij weg, dichterbij komen, hierheen ...' (*wsd, blz. 61, oef. 5*)
- De richting van de eigen beweging ten opzichte van referentiepunten in de ruimte verkennen en bepalen en die verwoorden met termen als 'opzij, langs, door, over, daarheen, in de richting van ...' (*wsd, blz. 60, oef. 1*)

- De richting van de beweging van voorwerpen in de ruimte ten opzichte van andere voorwerpen verkennen en bepalen en die verwoorden met termen als 'in de richting van, langs, door, over ...' (*wsd, blz. 30, oef. 2*)
- In een concrete ruimte de kortste weg tussen twee plaatsen vinden en beschrijven; daarbij het begrip 'afstand' hanteren
- De begrippen 'noord, oost, zuid, west' hanteren
- De plaats en/of de richting vanuit een referentiepunt precies bepalen (*wsb, blz. 15, oef. 1*)
- 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 ...'
- Verkennen en verwoorden wat je ziet vanuit verschillende gezichtspunten wanneer je je mentaal verplaatst in de ruimte en daarbij termen gebruiken als 'richting, plaats, vooraanzicht, zijaanzicht, bovenaanzicht ...'
- Aangeven of foto's van dichtbij of van ver gemaakt zijn en verwoorden dat dingen van dichtbij groter lijken dan van ver weg
- Van een reële situatie een voorstelling in drie dimensies maken en daarvan aangeven met welke realiteit ze overeenkomt
- De relatie leggen tussen driedimensionale situaties en hun voorstellingen om zich te oriënteren in de ruimte met tekeningen, foto's en plattegronden (*wsc, blz. 44, oef. 1*)
- Daarbij termen als 'afstand, richting, plattegrond ...' gebruiken (*wsb, blz. 41, oef. 4*)
- De relatie leggen tussen verschillende voorstellingen van eenzelfde realiteit (*wsb, blz. 40, oef. 2*)
- Op plattegronden en kaarten routes bepalen en die vergelijken (*wsd, blz. 32, oef. 4*)
- Het verband leggen tussen de plaats op een kaart en de realiteit (*wsc, blz. 18, oef. 2*)
- Op een rooster, plattegrond of kaart coördinaten zetten of gegeven coördinaten hanteren om een plaats aan te duiden of terug te vinden (De coördinaten bestaan uit een letter en een cijfer.) (*wsc, blz. 18, oef. 1*)
- Constructies uitvoeren op basis van mondeling geformuleerde voorschriften of van een foto of tekening (*wsb, blz. 75, oef. 2*)
- Een driedimensionale blokkenconstructie nabouwen met een tweedimensionale tekening als model (*wsb, blz. 70, oef. 6*)
- Een driedimensionale blokkenconstructie nabouwen met een grondplan als model, waarbij het aantal blokken door een cijfer op het plan is weergegeven (*wsc, blz. 48, oef. 2*)
- Van een dergelijk bouwsel een grondplan maken (*wsb, blz. 70, oef. 5*)
- Pictogrammen die onder meer een richting aanduiden, lezen en gebruiken en pijlen en wegwijzers als symbool voor richting hanteren
- De windroos gebruiken (*wsd, blz. 60, oef. 4*)

Leerlijn 32: Kijklijnen en schaduwen

- Kijklijnen in de werkelijkheid ervaren
- Kijklijnen aangeven op een schets of een foto (*wsb, blz. 15, oef. 2*)
- Kijklijnen gebruiken om de plaats van de waarnemer te bepalen (*wsb, blz. 15, oef. 1*)
- Experimenteren met licht en schaduw (*wsd, blz. 48, oef. 1*)
- Conclusies trekken over de relatie tussen de vorm (lengte) en de plaats van de schaduw en de onderlinge posities van de lichtbron en het voorwerp dat schaduw geeft (*wsd, blz. 48, oef. 2*)

Leerlijn 33: Strategieën en probleemoplossende vaardigheden

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

Daarbij komen onder meer de onderstaande aspecten aan bod:

- De methode zet leerlingen aan om heuristische werkwijzen te ontwikkelen bij het oplossen van wiskundige problemen. Ze werken daarbij planmatig en doorlopen een aantal fases. Zie bijvoorbeeld de afronding bij les 148: “*Stel dat de kinderen van onze school hand in hand rond de speelplaats gaan staan. Hoeveel kinderen kunnen er dan ongeveer staan? Laat de leerlingen verwoorden welke gegevens ze nodig hebben: de omtrek van de speelplaats, en de ‘plaats’ die kinderen innemen als ze elkaar een hand geven. Dat laatste kun je uitproberen. Maak verschillende schattingen naargelang de kinderen dicht bij elkaar of verder uit elkaar staan.*”
- In eerste instantie leren de kinderen een standaardprocedure hanteren, maar bij de automatisering kunnen ze creatief op zoek gaan naar eigen werkwijzen en die flexibel aanwenden. (Zie de voorbeelden bij de uitwerking van de leerlijnen 10 en 11.) We trachten de leerlingen daarbij te laten inzien, verwoorden en illustreren dat voor één en hetzelfde wiskundige probleem soms verschillende oplossingswegen en zelfs verschillende oplossingen mogelijk zijn, afhankelijk van de instelling (= bekwaamheid, houding, verwachtingen van een leerling) ten aanzien van het probleem en de aanpak ervan (= wat de leerling doet tijdens het verloop van het oplossingsproces). (*wsd, blz. 75, oef. 12*)
- We zetten de leerlingen aan tijd uit te trekken voor controle. Zie bijvoorbeeld de afronding van les 146: “Tot slot maken de leerlingen oefening 12. Die sluit duidelijk aan bij de laatste stap (controle) van het stappenplan. Deze opdracht zal wellicht ook tot discussie en reflectie leiden.”
- We vragen de leerlingen bij een gegeven situatie, context of realiteit zelf één of meer (wiskundige) vragen te formuleren. (*wsd, blz. 72, oef. 2*)
- We zetten ze aan om te reflecteren op hun eigen oplossingsproces en -gedrag en stimuleren ze om dat proces zo nodig bij te sturen. Zie bijvoorbeeld de afronding van les 7 (hoofdrekenend aftrekken): “De kinderen verwoorden wat ze van deze les vonden. Vraag hen of ze deze oefeningen even vlot konden oplossen als bij de herhaling van het optellen.”
- We reflecteren met de leerlingen op het verloop van het werken in groepjes. Zie bijvoorbeeld de afronding van les 131: “Procesevaluatie: *Hoe verliep het groepswerk? Waren er problemen? Welke? Hoe heb je die opgelost?*”
- We helpen de leerlingen doeltreffende opvattingen over en een efficiënte houding ten aanzien van het oplossen van wiskundige problemen ontwikkelen. Zie bijvoorbeeld de afronding van les 4: “Laat de kinderen verwoorden wat ze van deze les vonden. Vraag of ze deze oefeningen nog even vlot konden oplossen als in het tweede leerjaar. Laat ze zo tot het besef komen dat herhaling nodig is.”
- We laten de leerlingen concrete voorbeelden uit hun eigen leefwereld verwoorden waarin de rol en het praktisch nut van wiskunde in de maatschappij worden ervaren. Zie bijvoorbeeld de afronding van les 6: “*Wanneer of waar kun je deze oefeningen buiten de klas gebruiken? Laat ze voorbeelden van situaties geven waarin vermenigvuldigen en delen van pas komen, zoals:*
- Je koopt 3 potloden van 24 cent en je wilt weten of je genoeg geld hebt.
- Je verdeelt een hoopje stickers onder je vrienden.

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. 65, oef. 4 en wsb, blz. 28, oef. 2*).

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

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

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

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

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