

Vooruit met ... **REKENEN 3**

Deze uitgave kwam tot stand door samenwerking tussen de afdeling Curriculumontwikkeling van MinOWC en een lokaal en internationaal team, bestaande uit vakexperts, onderwijskundigen, educatieve auteurs, (eind) redacteurs, fotografen en illustratoren en grafisch ontwerper, onder leiding van de Vrije Universiteit Brussel.

© 2022, Ministerie van Onderwijs, Wetenschap en Cultuur
Paramaribo, Suriname

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Ondanks vele inspanningen is het de uitgever misschien niet gelukt alle rechthebbenden te achterhalen. Als u denkt rechthebbende te zijn, neemt u dan contact op met de uitgever.

INHOUDSOPGAVE

Kwartaal 3

1. Inleiding	5
2. Structuur van het lesmateriaal	5
A. Opbouw en Planning	5
B. Materiaal	7
3. Werkwijze	7
4. Evaluatie	8
5. Lesdoelen	8

Week 1 Meten

Les 1	Schattend rekenen met geld	11
Les 2	Inkoop, verkoop, winst en verlies	15
Les 3	Rekenen met geld	19
Weekafsluiting		23

Week 2 Getalbegrip en bewerkingen

Les 4	Samengestelde bewerkingen	29
Les 5	Handig delen	34
Les 6	Rekenen met nulsommen	40
Weekafsluiting		45

Week 3 Procenten

Les 7	Procenten	50
Les 8	Percentages en verhoudingen	54
Les 9	Meer dan 100%	59
Weekafsluiting		62

Week 4 Tabellen en grafieken

Les 10	Staafdiagrammen	68
Les 11	Cirkeldiagrammen	72
Les 12	Welk diagram kies jij?	76
Weekafsluiting		80

Week 5 Meten

Les 13	Centiliter (cl)	86
Les 14	Milliliter (ml)	91
Les 15	Inhoudsmaten	96
Weekafsluiting		100

Week 6 Breuken

Les 16	Ongelijknamige breuken ordenen, vergelijken en toepassen	105
Les 17	Vermenigvuldigen met breuken	113
Les 18	Breuken, procenten en decimale getallen	118
Weekafsluiting		122

Week 7 Rekenmachine

Les 19	Rekenmachine	129
Les 20	Decimale getallen op de rekenmachine	135
Les 21	Procentberekeningen op de rekenmachine	140
Weekafsluiting		146

Week 8 Meetkunde

Les 22	De uitslag van een doos	151
Les 23	Het tangram	154
Les 24	Regelmatige vlakvulling	158
Weekafsluiting		161

Week 9 Verhoudingen	
Les 25 Teken op schaal	168
Les 26 Schaal en afstanden	171
Les 27 Schaal	174
Weekafsluiting	178
Week 10 Meten	
Les 28 Gewichtsmaten	184
Les 29 Gewichtsmaten en het metrieke stelsel	189
Les 30 Decimale getallen bij gewichtsmaten	194
Weekafsluiting	199
Week 11 Procenten	
Les 31 Procenten in cirkeldiagrammen	205
Les 32 Prijsverhoging en prijsverlaging	209
Les 33 Valuta en koers	216
Weekafsluiting	220
Week 12 Meten	
Les 34 De formule voor de berekening van inhoud	226
Les 35 $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ liter}$	233
Les 36 Kubieke inhoudsmaten	237
Weekafsluiting	241
Week 13 Een rekenfeest	
1 Terugblik op de leerstof	246
2 Spelactiviteiten	248
3 Feestelijke afsluiting	252

INLEIDING KWARTAAL 3

1. Inleiding

Dit leerboek rekenen bevat het lesmateriaal voor het derde kwartaal. Een uitgebreide inleiding kunt u vinden in het algemene deel.

2. Structuur van het lesmateriaal

A. OPBOUW EN PLANNING

In kwartaal 3 komen de volgende onderwerpen aan bod:

- Geldrekenen
- Handig rekenen
- Procenten
- Staafdiagrammen, cirkeldiagrammen en beelddiagrammen
- De milliliter
- Breuken
- Rekenmachine
- Tangram
- Verhoudingen
- Gewicht
- Inhoudsmaten
- Enzovoort

In de eerste weken van dit derde kwartaal gaat u na wat uw leerlingen al kennen en beheersen van de voorgaande kwartalen. Dat kan met sommen van het eerste en tweede kwartaal.

Bekijk hiervoor de formatieve evaluaties in de weekafsluitingen van deze kwartalen.

U geeft extra ondersteuning en/of huiswerk als dat nodig is. Hoe beter de leerlingen zijn voorbereid op deze periode, des te beter en meer zullen zij leren.

Elk domein is per week op dezelfde manier ingedeeld. Een gedetailleerde uitleg vindt u bij de algemene inleiding voor rekenen. Er is tijd om het onderwerp aan te brengen, te verdiepen, te herhalen en te observeren of leerlingen de stof hebben begrepen. Tijdens de weekafsluiting heeft u voldoende sommen en activiteiten om de leerlingen op hun eigen niveau te laten werken. Ook kunt u lessen afronden in deze dagen.

Het volledige lessenoverzicht vindt u in onderstaande tabel.

Week Domein	Maandag	Dinsdag	Woensdag	Donderdag	Vrijdag
Week 1 Meten	<u>Les 1</u> Schattend rekenen met geld	<u>Les 2</u> Inkoop, verkoop, winst en verlies	<u>Les 3</u> Rekenen met geld	<u>Weekafsluiting</u> Formatieve evaluatie Herhaling Hoofdrekenen Activiteiten	
Week 2 Getalbegrip en bewerkingen	<u>Les 4</u> Samengestelde bewerkingen	<u>Les 5</u> Handig delen	<u>Les 6</u> Rekenen met nulsommen	<u>Weekafsluiting</u> Formatieve evaluatie Herhaling Hoofdrekenen Activiteiten	
Week 3 Procenten	<u>Les 7</u> Procenten	<u>Les 8</u> Procenten en verhoudingen	<u>Les 9</u> Meer dan 100%	<u>Weekafsluiting</u> Formatieve evaluatie Herhaling Hoofdrekenen Activiteiten	
Week 4 Tabellen en grafieken	<u>Les 10</u> Staafdiagrammen	<u>Les 11</u> Cirkeldiagrammen	<u>Les 12</u> Welk diagram kies jij?	<u>Weekafsluiting</u> Formatieve evaluatie Herhaling Hoofdrekenen Activiteiten	
Week 5 Meten	<u>Les 13</u> Centiliter (cl)	<u>Les 14</u> Milliliter (ml)	<u>Les 15</u> Inhoudsmaten	<u>Weekafsluiting</u> Formatieve evaluatie Herhaling Hoofdrekenen Activiteiten	
Week 6 Breuken	<u>Les 16</u> Ongelijknamige breuken ordenen, vergelijken en toepassen	<u>Les 17</u> Vermenigvuldigen met breuken	<u>Les 18</u> Breuken, procenten en decimale getallen	<u>Weekafsluiting</u> Formatieve evaluatie Herhaling Automatiseren Activiteiten	
Week 7 Rekenmachine	<u>Les 19</u> Rekenmachine	<u>Les 20</u> Decimale getallen op de rekenmachine	<u>Les 21</u> Procentberekeningen op de rekenmachine	<u>Weekafsluiting</u> Formatieve evaluatie Herhaling Hoofdrekenen Activiteiten	
Week 8 Meetkunde	<u>Les 22</u> De uitslag van een doos	<u>Les 23</u> Het tangram	<u>Les 24</u> Regelmatige vlakinvulling	<u>Weekafsluiting</u> Formatieve evaluatie Herhaling Automatiseren Activiteiten	
Week 9 Verhoudingen	<u>Les 25</u> Tekenen op schaal	<u>Les 26</u> Schaal en afstanden	<u>Les 27</u> Schaal	<u>Weekafsluiting</u> Formatieve evaluatie Herhaling Automatiseren Activiteiten	

Week 10 Meten	<u>Les 28</u> Gewichtsmaten	<u>Les 29</u> Gewichtsmaten en het metrieke stelsel	<u>Les 30</u> Decimale getallen bij gewichtsmaten	<u>Weekafsluiting</u> Formatieve evaluatie Herhaling Hoofdrekenen Activiteiten
Week 11 Procenten	<u>Les 31</u> Procenten in cirkeldiagrammen	<u>Les 32</u> Prijsverhoging en prijsverlaging	<u>Les 33</u> Valuta en koers	<u>Weekafsluiting</u> Formatieve evaluatie Herhaling Automatiseren Activiteiten
Week 12 Meten	<u>Les 34</u> De formule voor de berekening van inhoud	<u>Les 35</u> $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ liter}$	<u>Les 36</u> Kubieke inhoudsmaten	<u>Weekafsluiting</u> Formatieve evaluatie Herhaling Hoofdrekenen Activiteiten
Week 13	<u>Een rekenfeest</u> 1. Terugblik op de leerstof 2. Spelactiviteiten 3. Feestelijke afsluiting			

B. MATERIAAL

Het materiaal voor kwartaal 3 bestaat uit:

- 1 leerkrachtenboek
- 1 leerlingenboek
- Didactisch hulpmateriaal (posters en dergelijke)

3. Werkwijze

U maakt zelf voor elke dag een **lesvoorbereiding**.

De volgende tijdsindeling is belangrijk om aan te houden:

Introductie <i>Klassikaal</i>	10 minuten
Kern Instructie <i>Klassikaal</i>	15 tot 20 minuten
Zelfstandig werken <i>Kan ook in tweetallen</i>	20 minuten
Differentiatie <i>Extra ondersteuning</i>	
Afsluiting <i>Klassikaal</i>	10 minuten
* Het IKA-model	

In de lessen is meer geschreven dan wat u in deze tijdsindeling aan bod kunt laten komen. U gaat uit van uw eigen leerlingen en zorgt ervoor dat de instructie niet langer duurt dan 20 minuten. Zo hebben de leerlingen tijd genoeg om te oefenen met het leerlingenboek. U schrijft in uw lesvoorbereiding datgene waar uw leerlingen behoefte aan hebben, zodat het lesdoel bereikt kan worden.

Zorg ervoor dat uw leerlingen elke les actief zijn. Dat kan op verschillende manieren:

- u laat ze actief **meedenken** met de sommen van de instructie,
- u geeft ze **concreet materiaal** om mee te werken,
- u doet elke les een **rekenspel**, deze activiteiten kunt u vinden in de weekafsluiting,
- u laat de leerlingen **zelf sommen maken** of ander materiaal creëren, bijvoorbeeld posters, stroken, afbeeldingen van modellen, enzovoort.

U kunt de leerlingen in tweetallen of in groepen zelfstandig activiteiten laten uitvoeren.

U heeft dan tijd om de zwakke rekenaars te helpen zodat zij minimaal de doelen halen.

4. Evaluatie

In dit lesmateriaal wordt gewerkt met formatieve evaluatie. Aan het eind van de les vindt een evaluatie plaats door middel van een opdracht of een gesprek over wat er in die les is geleerd (formatief). Leerlingen schrijven daarvoor soms een samenvatting of de rekenregels in hun notitieschrift. Ook de antwoordenboeken vergroten de kans op het zelfstandig beoordelen van de formatieve evaluatie. De antwoordenboeken kunnen enerzijds door u gehanteerd worden tijdens het nakijken van de rekenlessen, met als doel de voortgang per leerling bij te houden. De leerlingen kunnen er anderzijds ook zelf gebruik van maken, zodat zij direct feedback ervaren en onmiddellijk leren uit de gemaakte fouten. Daarbij krijgen de leerlingen de kans om zelfredzamer aan het werk te gaan. Meer details over manieren van evalueren vindt u bij elke les.

Tijdens de weekafsluiting wordt een formatieve evaluatie gehouden. Dit betekent dat de leerling een paar opdrachten maakt waarmee hij of zij kan laten zien wat hij of zij geleerd heeft. Het gaat dus niet om een afrekening en om te zien hoeveel fouten de leerling heeft. Het belangrijkste is, voor u en voor de leerling, te weten wát er geleerd is. De leerlingen kijken direct na en schrijven onder aan het blaadje waar ze nog extra bij geholpen willen worden. U kunt met de resultaten bepalen wat de volgende stappen zijn in de leerlijn en het bijbehorende lesplan. De leerling gaat zich steeds meer verantwoordelijk voelen voor zijn eigen leerproces. De resultaten zijn evaluatief en dus niet geschikt voor een rapportcijfer. U gebruikt deze meting voor het leerlingvolgsysteem dat u gebruikt.

De summatieve evaluatie kan per kwartaal of aan het einde van het schooljaar plaatsvinden.

5. Lesdoelen

Het lesdoelenoverzicht van kwartaal 3:

Week 1 Meten – geldrekenen

- | | |
|-------|---|
| Les 1 | De leerling kan schattend rekenen met geldbedragen in markt- en winkelsituaties. |
| Les 2 | De leerling kent de begrippen inkoop, verkoop, winst en verlies en kan berekeningen maken met deze begrippen. |
| Les 3 | De leerling kan berekeningen maken in winst- en verliessituaties met geld en procenten. |

- Week 2 Getalbegrip en bewerkingen**
- Les 4 De leerling kan samengestelde bewerkingen uitvoeren door gebruik te maken van de voorrangsregels.
- Les 5 De leerling kan strategieën toepassen voor het hoofdrekenen met delen.
- Les 6 De leerling kan vermenigvuldigen en delen met nullen (de nulsommen).
- Week 3 Procenten**
- Les 7 De leerling kan percentages schatten met behulp van breuken.
- Les 8 De leerling kan verhoudingen omzetten in percentages met de verhoudingstabel of de 1%-regel.
- Les 9 De leerling kan rekenen met percentages in de context van een prijsverhoging.
- Week 4 Tabellen en grafieken**
- Les 10 De leerlingen kunnen staafdiagrammen aflezen, interpreteren en vormgeven.
- Les 11 De leerling kan een cirkeldiagram interpreteren en vormgeven in relatie met breuken en decimale getallen en procenten.
- Les 12 De leerling kan met gegeven data een tabel opstellen en daarna de geschikte keuze maken uit een staafdiagram, een beelddiagram of een cirkeldiagram.
- Week 5 Meten – inhoud**
- Les 13 De leerling kent de inhoudsmaat centiliter (cl) en kan hiermee berekeningen maken.
- Les 14 De leerling kent de inhoudsmaat milliliter (ml) en kan hiermee berekeningen maken.
- Les 15 De leerling kent de overige inhoudsmaten kiloliter (kl), hectoliter (hl) en decaliter (dal) en kan hiermee berekeningen maken.
- Week 6 Breuken**
- Les 16 De leerling kan ongelijknamige breuken ordenen, vergelijken en toepassen in de praktijk.
- Les 17 De leerling kan gehele getallen met een breuk vermenigvuldigen en kent de relatie tussen vermenigvuldigen en 'een deel van'.
- Les 18 De leerling kan breuken in relatie tot procenten en decimale getallen toepassen.
- Week 7 Rekenmachine**
- Les 19 De leerling kan bewerkingen met gehele getallen uitvoeren op de rekenmachine met behulp van de meest elementaire operatietoetsen +, −, ×, : en =.
- Les 20 De leerling kan bewerkingen met decimale getallen op de rekenmachine uitvoeren met behulp van de meest elementaire operatietoetsen.
- Les 21 De leerling kan bewerkingen met procenten uitvoeren en kan daarbij zelf beoordelen of het handig is om de rekenmachine te gebruiken of niet.
- Week 8 Meetkunde – meetkundige figuren**
- Les 22 De leerling kan uitslagen van dozen onderzoeken en tekenen en kan zelf een doos ontwerpen en construeren.
- Les 23 De leerling kan met de figuren van het tangram nieuwe figuren vormen door de eigenschappen van de vormen toe te passen.
- Les 24 De leerling kent het principe van spiegeling en symmetrie en past dit toe in de praktijk.

Week 9 Verhoudingen – schaal

- Les 25 De leerling kent het begrip schaal en kan meten en rekenen met schaal 1 : 100, 1 : 50 en 1 : 20.
- Les 26 De leerlingen kunnen werkelijke afstanden bepalen door ze op kaarten op te meten en om te rekenen met de gegeven schaal.
- Les 27 De leerling kan de grootte van de schaal weergeven in een verhouding, zowel voor vergroting als voor verkleining.

Week 10 Meten – gewicht

- Les 28 De leerling kan met alle gewichtsmaten van het metrieke stelsel en de gewichtsmaat ton praktische berekeningen maken.
- Les 29 De leerling kan gewichtsmaten herleiden in het metrieke stelsel en kan hiermee berekeningen maken.
- Les 30 De leerling kan gewichtsmaten met decimale getallen herleiden tot een andere gewichtsmaat (1,3 kg is 1.300 gram) en kan rekenen met ons en pond.

Week 11 Procenten

- Les 31 De leerling kan sectoren in een cirkeldiagram benoemen als percentages.
- Les 32 De leerling kan een prijsverhoging en -verlaging uitrekenen met behulp van de verhoudingstabel.
- Les 33 De leerling kan met koersen en valuta's rekenen met behulp van een verhoudingstabel.

Week 12 Meten – inhoud

- Les 34 De leerling kent de principes van kubieke inhoudsmaten en kan de formule 'lengte × breedte × hoogte'; toepassen voor kubussen en balken.
- Les 35 De leerling kent de relatie tussen de met liters aangegeven inhoudsmaten en de kubieke maten, kan met deze maten berekeningen maken en kan deze middels het metrieke stelsel herleiden.
- Les 36 De leerling kan het metrieke stelsel voor kubieke inhoudsmaten gebruiken voor berekeningen met inhouden.

Week 13 Afsluiting

Terugblik op de leerstof, spelactiviteiten, feestelijke afsluiting

Schattend rekenen met geld

KERNBEGRIPPEN

de geldbedragen, schatten, afronden

DOMEIN	Meten – <i>geldrekenen</i>
BEGINSITUATIE	De leerlingen hebben eerder lessen over geldrekenen gehad. Ze kunnen verschillende bewerkingen met geldbedragen uitvoeren. Ze hebben ook geleerd hoe gehele en decimale getallen afgerond kunnen worden.
LESDOEL	De leerling kan schattend rekenen met geldbedragen in markt- en winkel-situaties.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

U schrijft de prijslijst (zie Introductie) en het stappenplan (zie Kern: Didactiek en instructie) op het bord. U zorgt ervoor dat de leerlingen het stappenplan nog niet kunnen zien.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 1
- Kladpapier

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Bij schattend rekenen reken je met ronde getallen uit wat ongeveer de uitkomst is. Je kiest ronde getallen die in de buurt van de werkelijke getallen liggen. Met ronde getallen kun je makkelijker en sneller rekenen, zonder rekenmachine.

Ook als je een berekening met een rekenmachine uitvoert, is het verstandig je antwoord te controleren met een schatting; een tikfout of kommafout is snel gemaakt!

Het belang van schattend rekenen:

- je kan je makkelijker redden in het dagelijks leven, bijvoorbeeld in de winkel;
- het draagt bij tot gecijferdheid;
- het speelt een ondersteunende rol bij precies rekenen.

Als gevolg van prijsveranderingen zijn de bedragen wellicht niet langer realistisch. Voor de instructie kunt u de bedragen deze les en volgende lessen aanpassen aan de huidige prijzen.

INTRODUCTIE

U herhaalt met de leerlingen bewerkingen met **geldbedragen**.

Messi gaat naar de markt en koopt twee komkommers, één pompoen, één bosje kousenband en één watermeloen. Bereken aan de hand van de prijslijst hoeveel Messi moet betalen.

Prijslijst:

komkommer	SRD 2,50
pompoen	SRD 5,-
kousenband (per bosje)	SRD 4,50
watermeloen	SRD 25,-

U bespreekt het antwoord en schrijft het volgende op het bord:

2 komkommers	$2 \times \text{SRD } 2,50$	$= \text{SRD } 5,-$
1 pompoen	$1 \times \text{SRD } 5,-$	$= \text{SRD } 5,-$
1 bosje kousenband	$1 \times \text{SRD } 4,50$	$= \text{SRD } 4,50$
1 watermeloen	$1 \times \text{SRD } 25,-$	$= \text{SRD } 25,-$
		SRD 39,50

KERN

Didactiek en instructie

U legt uit dat het handig is om van tevoren te berekenen hoeveel je ongeveer moet betalen als je in de winkel producten gaat kopen. Dan weet je bijvoorbeeld of je genoeg geld bij je hebt. Als je wilt weten wat iets ongeveer kost, maak je de bedragen eerst rond. Je rekent dan met gemakkelijke bedragen, die in de buurt liggen van de werkelijke bedragen. Dit wordt **afronden** genoemd.

U vertelt het volgende voorbeeld:

Cristiano gaat naar de stad. Hij heeft SRD 35,- bij zich. Hij koopt een aantal producten en vraagt zich af of hij genoeg geld heeft.



SRD 14,03



SRD 4,47



SRD 15,98

U rekt samen met de leerlingen **schattend** uit of Cristiano genoeg geld bij zich heeft. U volgt daarbij een stappenplan. U benoemt de stappen voor de leerlingen.

Stap 1. Maak de bedragen rond.

U vertelt dat je bij elk product een rond bedrag kiest dat in de buurt ligt en waar je makkelijk mee kunt rekenen. Bij kleinere bedragen is het handig om ronde bedragen te kiezen met hele of halve SRD's (50 cent). Dit is geen formele afrondingsregel zoals de leerlingen eerder geleerd hebben, maar met geld is dit gebruikelijk en handig.

- De tros druiven: SRD 14,03 wordt SRD 14,-.
- De watermeloen: SRD 4,47 wordt SRD 4,50.
- De bloemen: SRD 15,98 wordt SRD 16,-.

Stap 2. Tel de ronde bedragen op.

U vertelt dat je de ronde bedragen nu makkelijk bij elkaar kunt optellen.

De som wordt:

$$\text{SRD } 14,00 + \text{SRD } 4,50 + \text{SRD } 16,00 = \text{SRD } 34,50$$

Stap 3. Bedenk of het werkelijke totaalbedrag iets lager of juist iets hoger zal liggen.

U vertelt dat de ronde bedragen die je kiest, soms hoger en soms lager zijn dan de werkelijke bedragen. Als je zeker wilt weten dat je genoeg geld bij je hebt, is het handig om te weten of je schatting hoger of lager zal zijn dan het echte totaalbedrag.

U vraagt zich hardop af: zal het werkelijke totaalbedrag aan de kassa hoger of lager dan SRD 34,50 zijn?

U vertelt: omdat je de meeste bedragen naar boven hebt afgerond, zal het werkelijke totaalbedrag aan de kassa iets minder zijn dan SRD 34,50.

Antwoordzin:

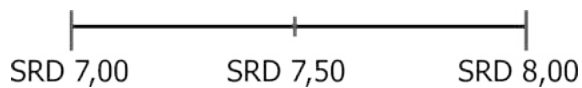
Cristiano moet aan de kassa ongeveer SRD 34,50 betalen.

Hij heeft genoeg geld bij zich.

Hierna laat u de leerlingen ook precies uitrekenen wat Cristiano moet betalen bij de kassa.

1 tros druiven	SRD 14,03
1 stuk watermeloen	SRD 4,47
1 bos bloemen	SRD 15,98
	<u>SRD 34,48</u>

U vertelt dat je bij kleine bedragen (bijvoorbeeld tot SRD 50,00) ronde bedragen kunt maken met hele of halve SRD's (50 cent). U bespreekt wanneer je een rond bedrag met halve of hele SRD's maakt. U tekent deze getallenlijn op het bord.



U vertelt dat u als voorbeeld de bedragen tussen SRD 7,- en SRD 8,- neemt.

Die bedragen zie je op de getallenlijn.

Daar kun je verschillende ronde bedragen met hele of halve SRD's van maken: SRD 7,- of SRD 7,50 of SRD 8,-.

U vraagt zich hardop af: wanneer kies je welk rond bedrag?

U vertelt dat je het ronde bedrag kiest dat het dichtst in de buurt ligt.

Als je er een getallenlijn van tekent, kun je dat goed zien.

Bij bedragen tot SRD 7,25 kies je voor SRD 7,-.

Bij bedragen tussen SRD 7,25 en SRD 7,75 kies je voor SRD 7,50.

Bij bedragen vanaf SRD 7,75 kies je voor SRD 8,-.

Misschien ontstaat er discussie over de grensgevallen SRD 7,25 en SRD 7,75. In principe kies je daar voor respectievelijk SRD 7,50 en SRD 8,-.

U vertelt dat het bij grotere bedragen handiger is om van ronde bedragen met hele SRD's, ronde tientallen, honderdtallen of duizendtallen te maken. Dat hangt af van de grootte van het bedrag.

Oefening 1

U schrijft de volgende bedragen op het bord. De leerlingen schrijven de bedragen over in hun schrift en schrijven er een rond bedrag achter dat dicht in de buurt ligt:

- SRD 2,33 (SRD 2,50)
- SRD 6,55 (SRD 6,50)
- SRD 17,21 (SRD 17,-)
- SRD 98,50 (SRD 100,-)
- SRD 325,- (SRD 300,- of SRD 330,-)
- SRD 667,50 (SRD 670,- of SRD 700,-)
- SRD 2.567,- (SRD 2.570,- of SRD 2.600,- of SRD 3.000,-)
- SRD 3.500,- (SRD 4.000,-)

In de nabespreking ontdekt u samen dat de meeste bedragen op meer manieren af te ronden zijn. Het is een keuze.

Het hangt ervan af hoe precies je wilt of moet zijn.

Het hangt ook af van de andere bedragen die je erbij op wilt tellen: de ronde bedragen moeten samen ook handig optelbaar zijn.

Als je erg twijfelt of je genoeg geld bij je hebt, is het handig om ronde bedragen te kiezen die hoger zijn dan de werkelijke bedragen. Dan weet je zeker dat je goed zit.

U spreekt voor deze les het volgende af:

Kleine bedragen (tot SRD 50,-): kies een rond bedrag met hele of halve SRD's.

Grotere bedragen: kies een rond bedrag met hele SRD's, ronde tientallen, honderdtallen, duizendtallen enzovoort.

In deze les komen voornamelijk kleine bedragen voor.

De leerlingen mogen nu beginnen met het leerlingenboek les 1.

Differentiatie – extra ondersteuning

U schrijft de volgende bedragen een voor een op het bord en u bespreekt welk rond bedrag daar in de buurt ligt:

SRD 15,98 wordt ...

Dit bedrag ligt in de buurt van SRD 16,-. Maak er SRD 16,- van.

SRD 4,47 wordt ...

Dit bedrag ligt in de buurt van SRD 4,50. Maak er SRD 4,50 van.

Bij het laatste bedrag kun je ook kiezen voor SRD 4,- of SRD 5,-. Dat zijn ook ronde bedragen die in de buurt liggen en waar je makkelijk mee rekent. Het is handiger om een rond bedrag te kiezen dat dichterbij in de buurt ligt van het werkelijke bedrag, zodat de schatting niet te veel afwijkt van het werkelijke totaalbedrag.

De leerlingen oefenen met het kiezen van ronde bedragen, die in de buurt liggen:

- SRD 8,53 wordt SRD ... (SRD 8,50)
- SRD 5,85 wordt SRD ... (SRD 6,-)
- SRD 6,19 wordt SRD ... (SRD 6,00-)

U helpt de leerlingen met de start van het leerlingenboek les 1.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U herhaalt het stappenplan bij schattend rekenen.

Wat doe je als je wilt weten hoeveel de producten samen ongeveer kosten?

- Stap 1: Maak de bedragen rond.
- Stap 2: Tel de ronde bedragen op.
- Stap 3: Bedenk of het werkelijke totaalbedrag iets lager of juist iets hoger zal liggen.

U laat de leerlingen dit stappenplan overschrijven in hun notitieboekje.

2 Inkoop, verkoop, winst en verlies

KERNBEGRIPPEN

de inkoopprijs, de verkoopprijs, de winst, het verlies

DOMEIN	Meten – geldrekenen
BEGINSITUATIE	De leerlingen hebben eerder lessen over geldrekenen gehad. Ze kunnen verschillende bewerkingen met geldbedragen uitvoeren.
LESDOEL	De leerling kent de begrippen inkoop, verkoop, winst en verlies en kan berekeningen maken met deze begrippen.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

Voor deze les legt u de afbeelding van een stoel met houtsnijwerk klaar ter ondersteuning van de les.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 2
- Een afbeelding van een stoel met houtsnijwerk

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Een bedrijf, zoals een winkel of marktventer, koopt producten in, bijvoorbeeld bij een groothandel, boer, kunstenaar of fabriek. Dat heet inkoop. Het bedrijf verkoopt deze producten. Een winkel verkoopt bijvoorbeeld producten aan klanten. Dat heet verkoop. Voor de inkoop moet het bedrijf geld betalen, dat noem je kosten. Voor de verkoop ontvangt het bedrijf geld, dat noem je opbrengst. Als de opbrengst groter is dan de kosten, maakt het bedrijf winst. Zijn de kosten juist hoger dan de opbrengst, dan maakt het bedrijf verlies.

INTRODUCTIE

U herhaalt met de leerlingen bewerkingen met geldbedragen.

U vertelt:

Ronaldo koopt in de winkel een tray met flesjes water.

In een tray zitten 16 flesjes.

Een flesje water kost SRD 4,50.

Hoeveel moet Ronaldo betalen voor de tray met flesjes water?

De leerlingen zijn vrij bij de keuze van het oplossingsmodel.

Mogelijke aanpakken van de leerlingen:

- *Beide factoren splitsen:*

$$16 \times \text{SRD } 4,50 = 10 \times \text{SRD } 4,50 + 6 \times \text{SRD } 4,50$$

$$10 \times \text{SRD } 4,50 = 10 \times \text{SRD } 4,- + 10 \times \text{SRD } 0,50 = \text{SRD } 40,- + \text{SRD } 5,00 = \text{SRD } 45,-$$

$$6 \times \text{SRD } 4,50 = 6 \times \text{SRD } 4,- + 6 \times \text{SRD } 0,50 = \text{SRD } 24,- + \text{SRD } 3,- = \text{SRD } 27,-$$

$$\text{Samen SRD } 45,- + \text{SRD } 27,- = \text{SRD } 72,-$$

- *Een van de factoren splitsen:*

$$16 \times \text{SRD } 4,50 = 10 \times \text{SRD } 4,50 + 6 \times \text{SRD } 4,50 =$$

$$\text{SRD } 45,- + \text{SRD } 27,- = \text{SRD } 72,-$$

- *Afronden en compenseren:*
 $16 \times \text{SRD } 4,50 = 16 \times \text{SRD } 5,- - 16 \times \text{SRD } 0,50 =$
 $\text{SRD } 80,- - \text{SRD } 8,- = \text{SRD } 72,-$
- *Verdubbelen en halveren:*
 $16 \times \text{SRD } 4,50 = 8 \times \text{SRD } 9,- = \text{SRD } 72,-$

U bespreekt de verschillende aanpakken en het antwoord klassikaal.

KERN

Didactiek en instructie

U vertelt de leerlingen over het handelsproces van een product, bijvoorbeeld over het handelsproces van een handgemaakte houten stoel. U vertelt het volgende. Freddytex is een winkel met houtsnijwerk in Paramaribo. De inkoper van Freddytex koopt een mooie houten stoel van een houtsnijwerker voor SRD 300,-.

Het bedrag waarvoor het product gekocht is, noem je **de inkoopprijs**. De inkoopprijs van de houten stoel is dus SRD 300,-.

U schrijft op het bord:

De inkoopprijs is de prijs waarvoor het product gekocht is.

U vertelt verder: Freddytex heeft de mooie houten stoel voor SRD 450,- verkocht aan een klant. De prijs waarvoor het product verkocht is, noem je **de verkoopprijs**. De verkoopprijs van de houten stoel is dus SRD 450,-.

U schrijft op het bord:

De verkoopprijs is de prijs waarvoor het product verkocht is.

U herhaalt: Freddytex heeft de stoel gekocht voor SRD 300,- en verkocht voor SRD 450,-.

De verkoopprijs is hoger dan de inkoopprijs.

Dat betekent dat Freddytex geld heeft verdiend door de verkoop van de stoel.

Dat noem je **de winst**.

Winst is het verschil tussen de verkoopprijs en de inkoopprijs als de verkoopprijs hoger is.

De winst is: $\text{SRD } 450,- - \text{SRD } 300,- = \text{SRD } 150,-$.

U vraagt waarom Freddytex de stoel voor een hoger bedrag dan de inkoopprijs heeft verkocht. (Omdat de mensen die bij Freddytex werken geld moeten verdienen om van te kunnen leven.)

U schrijft op het bord:

Winst: het verschil tussen de verkoopprijs en de inkoopprijs als de verkoopprijs hoger is (verkoopprijs – inkoopprijs = winst).

U vertelt verder over een andere stoel die Freddytex heeft ingekocht voor SRD 400,-.

De stoel raakte helaas beschadigd tijdens het vervoer.

De stoel werd pas verkocht toen deze werd afgeprijsd naar SRD 375,-.

Op de verkoop van deze stoel heeft Freddytex geld verloren.

Dat noem je **het verlies**.

Het verlies is het verschil tussen inkoopprijs en verkoopprijs als de inkoopprijs hoger is.

Het verlies is: $\text{SRD } 400,- - \text{SRD } 375,- = \text{SRD } 25,-$.

U vraagt waarom Freddytex de stoel voor een lager bedrag dan de inkoopprijs heeft verkocht. (Als een bedrijf een product niet kan verkopen, verlaagt het vaak de prijs. Als er toch nog iets voor de stoel wordt betaald, wordt het verlies beperkt. Wordt het product helemaal niet verkocht dan is het verlies gelijk aan de inkoopprijs.)

U schrijft op het bord:

Verlies: het verschil tussen de inkoopprijs en de verkoopprijs als de inkoopprijs hoger is (inkoopprijs – verkoopprijs = verlies).

Op het bord staan nu de definities van inkoopprijs, verkoopprijs, winst en verlies. U vraagt de leerlingen om deze definities over te schrijven in hun notitieboekje. U kunt deze definities ook op een poster schrijven en in de klas ophangen.

De leerlingen oefenen met de volgende opgave:

Oefening 1

Anna koopt een auto voor SRD 35.000,-.

Zij verkoopt die auto weer aan Kamla voor SRD 39.500,-.

Wat is de inkoopprijs? (SRD 35.000,-)

Wat is de verkoopprijs? (SRD 39.500,-)

Heeft Anna winst of verlies door deze verkoop?

Bereken de winst of het verlies.

U loopt rond en ondersteunt. Daarna bespreekt u de opgave klassikaal.

De verkoopprijs is hoger dan de inkoopprijs, dus Anna heeft winst.

Verkoopprijs – inkoopprijs = winst

SRD 39.500,- – SRD 35.000,- = SRD 4.500,-

De winst is SRD 4.500,-.

Leerlingen die dit goed hebben begrepen kunnen aan de slag met het leerlingenboek les 2.

U kunt met de andere leerlingen nog wat voorbeelden oefenen.

Oefening 2

Shekita heeft een jurk gekocht voor SRD 85,-.

Omdat de jurk haar niet goed past, verkoopt zij die jurk voor SRD 74,- aan haar nichtje.

Wat is de inkoopprijs? (SRD 85,-)

Wat is de verkoopprijs? (SRD 74,-)

Heeft Shekita winst of verlies door deze verkoop?

Bereken de winst of het verlies.

U bespreekt de opgave.

De inkoopprijs is groter dan de verkoopprijs, dus Shekita heeft verlies.

Inkoopprijs – verkoopprijs = verlies

SRD 85,- – SRD 74,- = SRD 11,-

Het verlies is SRD 11,-.

Differentiatie – extra ondersteuning

U besteedt meer aandacht aan de begrippen inkoopprijs, verkoopprijs, winst en verlies.

Vervolgens werkt u samen met de leerlingen de volgende som uit.

Nadeem handelt in fietsen.

Een fiets die hij inkocht voor SRD 1.000,- verkocht hij voor SRD 1.500,-.

U bespreekt de context met de leerlingen, zodat de leerlingen de situatie begrijpen.

Daarna stelt u de volgende vragen:

Wat is de inkoopprijs? (SRD 1.000,-)

Wat is de verkoopprijs? (SRD 1.500,-)

Heeft Nadeem winst of verlies door deze verkoop? Bereken de winst of het verlies.

De verkoopprijs is hoger dan de inkoopprijs, dus Nadeem heeft winst.

Verkoopprijs – de inkoopprijs = de winst

SRD 1.500,- – SRD 1.000,- = SRD 500,-

De winst is SRD 500,-.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U herhaalt hierbij de kernbegrippen van deze les:

De inkoopprijs: De prijs waarvoor het product gekocht is.

De verkoopprijs: De prijs waarvoor het product verkocht is.

De winst: Het verschil tussen de verkoopprijs en de inkoopprijs als de verkoopprijs hoger is (verkoopprijs – inkoopprijs = winst).

Het verlies: Het verschil tussen de inkoopprijs en de verkoopprijs als de inkoopprijs hoger is (inkoopprijs – verkoopprijs = verlies).

De leerlingen schrijven de begrippen in hun schrift.

Rekenen met geld

KERNBEGRIPPEN

de inkoopprijs, de verkoopprijs, de winst en het verlies

DOMEIN	Meten – <i>geldrekenen</i>
BEGINSITUATIE	De leerlingen hebben eerder lessen over geldrekenen gehad. Ze kunnen verschillende bewerkingen met geldbedragen uitvoeren. Verder kennen ze de begrippen inkoopprijs, verkoopprijs, winst en verlies. Ook kunnen ze met deze begrippen sommen maken.
LESDOEL	De leerling kan berekeningen maken in winst- en verliessituaties met geld en procenten.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

Bij deze les is het belangrijk dat leerlingen zich situaties kunnen voorstellen. U bedenkt van tevoren voorbeelden uit het dagelijks leven rond inkoop, verkoop, winst en verlies. Die voorbeelden kunt u, als dat nodig is, in de klas naspelen met de leerlingen.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 3
- Een potje pindasambal of een afbeelding ervan (voor het onderdeel Differentiatie)

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

In de vorige les hebben de leerlingen geleerd dat een product wordt gekocht tegen een inkoopprijs en verkocht tegen een verkoopprijs. Als de verkoopprijs groter is, is er sprake van winst. Als de inkoopprijs groter is, is er sprake van verlies.

INTRODUCTIE

U herhaalt met de leerlingen de sommen met de begrippen **inkoopprijs**, **verkoopprijs**, **winst** en **verlies**.

Bijvoorbeeld:

Moeder heeft een rok gekocht voor SRD 94,99.

Omdat de rok haar niet goed past, verkoopt ze die rok voor SRD 86,-.

U bespreekt de som en staat stil bij de betekenis van de begrippen.

Wat is de inkoopprijs? (De inkoopprijs is de prijs waarvoor het product gekocht is: SRD 94,99.)

Wat is de verkoopprijs? (De verkoopprijs is de prijs waarvoor het product verkocht is: SRD 86,-.)

Heeft moeder winst of verlies door deze verkoop? Bereken de winst of het verlies.

De verkoopprijs is lager dan de inkoopprijs. Moeder heeft dus verlies.

$\text{Inkoopprijs} - \text{verkoopprijs} = \text{verlies}$

$\text{SRD } 94,99 - \text{SRD } 86,- = \text{SRD } 8,99$

Het verlies is SRD 8,99.

De leerlingen zijn vrij bij de keuze van het oplossingsmodel bij bovenstaande som.

KERN

Didactiek en instructie

In deze les zullen de leerlingen het schattend rekenen en de begrippen inkoop prijs, verkoopprijs, winst en verlies toepassen in praktische situaties.

U vertelt de volgende situatie zo beeldend mogelijk:

De winkelier A Ken heeft 25% winst gemaakt op een grote zak uien.

Hij had de zak uien gekocht voor SRD 120,-.

Wat was de verkoopprijs van de zak uien?

U schrijft op het bord:

De inkoop prijs = SRD 120,-.

De winst = 25%.

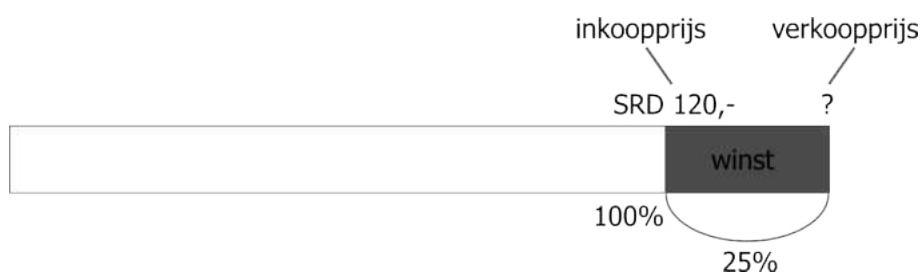
Verkoopprijs = ...

U maakt deze opgave klassikaal met de leerlingen.

U bespreekt dat de winst is uitgedrukt in een percentage van de inkoop prijs.

De inkoop prijs is 100%.

U maakt de volgende tekening op het bord om dit duidelijk te maken:



U schrijft de som die hoort bij winst op het bord en vult samen de gegevens in:

Verkoopprijs – inkoop prijs = winst

Verkoopprijs – SRD 120,- = 25%

De winst is 25% of $\frac{1}{4}$ deel van SRD 120,-.

De winst is dus SRD 30,-.

Verkoopprijs – SRD 120,- = SRD 30,-

De verkoopprijs is dus SRD 120,- + SRD 30,- = SRD 150,-.

De verkoopprijs van de grote zak uien is dus SRD 150,-.

Nu maken de leerlingen de volgende opgave. U loopt rond en ondersteunt.

Oefening 1

De heer Altenberg heeft een fiets verkocht voor SRD 575,-.

Op deze fiets heeft hij een winst gemaakt van 15%.

Wat was inkoop prijs van de fiets?

U bespreekt het antwoord klassikaal.

Schrijf eerst op wat je weet:

De verkoopprijs is SRD 575,-.

De inkoop prijs is 100%.

De winst is 15% van de inkoop prijs.

U kunt eventueel de volgende tekening op het bord maken:



Vul de gegevens in in de som en reken verder:

Verkoopprijs – inkoopprijs = winst

SRD 575,- – 100% = 15%

SRD 575,- = 115%

SRD 575,- : 115 = 1%

1% = SRD 5,-

100% = 100 × SRD 5,- = SRD 500,-

De inkoopprijs van de fiets was dus SRD 500,-.

De leerlingen maken de volgende opgave. U loopt weer rond en ondersteunt waar nodig.

Oefening 2

Anoeshka koopt een auto voor SRD 35.000,-.

Zij verkoopt die auto na een week aan Shamara met een winst van 5%.

Wat is de verkoopprijs?

U bespreekt het antwoord klassikaal.

Schrijf eerst op wat je weet:

De inkoopprijs is SRD 35.000,- en dat is gelijk aan 100%.

De winst is 5%.

U kunt eventueel de volgende tekening op het bord maken:



Vul dat in in de som en reken verder:

Verkoopprijs – inkoopprijs = winst

Verkoopprijs – SRD 35.000,- = 5%

De winst is 5% van SRD 35.000.

Gebruik de 1%-regel: $5 \times 350 = 1.750$

De winst (5%) is SRD 1.750,-.

Verkoopprijs – SRD 35.000 = SRD 1.750,-

Verkoopprijs = SRD 35.000,- + SRD 1.750 = SRD 36.750,-

De verkoopprijs is SRD 36.750,-.

De leerlingen maken hierna de opdrachten van het leerlingenboek les 3.

Tip:

De regels die geleerd zijn voor winst- en verliesberekeningen kunnen ook anders worden gebruikt.

Bijvoorbeeld bij de eerste uitleg bij Didactiek en instructie:

De winkelier A Ken heeft 25% winst gemaakt op een grote zak uien.

Hij had de zak uien gekocht voor SRD 120,-.
 Wat was de verkoopprijs van de zak uien?
 Het uitrekenen van de winst: 25% van SRD 120,- = ...
 $25\% \text{ van SRD } 120,- = \frac{1}{4} \text{ deel van SRD } 120,- = \text{SRD } 30,-$
 Verkoopprijs = inkoopprijs + winst
 $\text{SRD } 120,- + \text{SRD } 30,- = \text{SRD } 150,-$
 De verkoopprijs van de zak uien is SRD 150,-

Differentiatie – extra ondersteuning

Hier kunt u meer aandacht besteden aan de begrippen inkoopprijs, verkoopprijs, winst en verlies.

U speelt de volgende situatie na. Het is goed om hierbij echte producten of afbeeldingen ervan te gebruiken.

Tante Irma verkoopt pindasambal.
 Zij koopt die bij een vriendin voor SRD 5,-.
 De pindasambal verkoopt ze weer.
 Op de pindasambal maakt ze een winst van 50%.
 Voor hoeveel heeft zij de pindasambal verkocht?



U bespreekt de context met de leerlingen, zodat de leerlingen de situatie begrijpen. U laat de leerlingen hardop nadenken over deze vraag. Of u laat ze in tweetallen overleggen. Daarna bespreekt u de oplossing en zet u de tussenstappen op het bord.

De inkoopprijs van de sambal is SRD 5,-, want dat is de prijs waarvoor tante Irma dit product gekocht heeft.

Ze maakt bij de verkoop 50% winst. Die komt dus boven op de inkoopprijs en maakt de verkoopprijs.

Wat is de verkoopprijs?

De winst is 50% van SRD 5,-, dat is SRD 2,50.

$\text{Verkoopprijs} - \text{inkoopprijs} = \text{winst}$

$\text{Verkoopprijs} - \text{SRD } 5,- = \text{SRD } 2,50$

$\text{Verkoopprijs} = \text{SRD } 5,- + \text{SRD } 2,50 = \text{SRD } 7,50$

Tante Irma heeft de pindasambal dus voor SRD 7,50 verkocht.

U helpt de leerlingen met starten met het leerlingenboek les 3.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U leest de stellingen die hieronder staan één voor één voor. Als ze de stelling juist vinden geven de leerlingen een teken. Ze steken bijvoorbeeld hun hand op of u geeft gekleurde kaartjes of vlaggetjes. Als ze het niet juist vinden, geven ze geen of een ander teken. U zegt de stelling, u wacht drie tellen en geeft dan het sein om tegelijk te reageren.

Wat is juist?

Bij verlies is de inkoopprijs altijd lager dan de verkoopprijs. (niet juist)

De winst kan gelijk zijn aan 100%. (juist)

Bij winst is de inkoopprijs altijd lager dan de verkoopprijs. (juist)

Als de verkoopprijs even groot is als de inkoopprijs, heb je geen winst en geen verlies. (juist)

Bij winst verdien je geld en bij verlies verlies je geld. (juist)

Weekafsluiting

DOMEIN

Meten – *geld*

INLEIDING

De bedoeling van de afsluiting van de week is herhaling, evaluatie, verdieping en vasthouden van de leerstof die aan de orde is geweest in de drie rekenlessen. De afsluiting bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Formatieve evaluatie en nakijken
2. Herhaling of verrijking van de leerstof
3. Toelichting op formatieve evaluatie
4. Afronding van de lessen
5. Hoofdrekenen of automatiseren
6. Activiteiten

U kunt deze onderdelen opnemen in uw lesvoorbereidingen voor de twee overgebleven dagen (donderdag en vrijdag). Het advies is om met de formatieve evaluatie te beginnen en alle volgende activiteiten daarop af te stemmen.

Deze week ging over geldrekenen. In de eerste les hebben de leerlingen geleerd hoe ze schattend kunnen rekenen met geld in markt- en winkelsituaties, waarbij ze eerst ronde bedragen maken. In de tweede les zijn de begrippen inkoop, verkoop, winst en verlies aan de orde gekomen. In de laatste les was de aandacht gevestigd op het kunnen oplossen van praktische opgaven gerelateerd aan geld, waarbij de begrippen inkoop, verkoop, winst en verlies voorkomen.

1. FORMATIEVE EVALUATIE EN NAKIJKEN

⌚ (15 MINUTEN)

U evalueert de leerlingen op hun rekenvaardigheden met enkele opdrachten. Dit heet een formatieve evaluatie. Hiermee kunt u tussentijds zien wat de leerlingen al kunnen, maar ook of de lessen zijn begrepen. Ook voor de leerlingen zelf is dit heel belangrijk om te weten. De evaluatie wordt daarom meteen door de leerlingen nagekeken. De opdrachten worden op een los blaadje gemaakt.

Bij punt 3 treft u de toelichting op deze formatieve evaluatievragen.

Voorbeeldopdrachten:

U schrijft de volgende opdrachten op het bord en geeft de leerlingen 10 minuten om deze te maken.

1. Prijslijst

Pen:	SRD 5,25
Potlood:	SRD 2,45
Schooltas:	SRD 85,-
Etui:	SRD 19,85

- a. Maak een schatting: hoeveel kosten deze schoolspullen samen ongeveer? (SRD 112,- of SRD 112,50)
- b. Bereken daarna wat je precies moet betalen. (SRD 112,55)

2. Meneer Tan van de firma Zehaem koopt een partij koelkasten voor SRD 45.000,-.
Hij verkoopt die koelkasten voor SRD 52.500,-.
 - a. Wat is de inkoopprijs? (SRD 45.000,-)
 - b. Wat is de verkoopprijs? (SRD 52.500,-)
 - c. Heeft meneer Tan winst of verlies? (winst)
 - d. Bereken de winst of het verlies. (winst SRD 7.500,-)
3. Moeder kocht een bromfiets voor SRD 5.650,- en verkoopt deze aan een student.
Ze maakt een winst van 13%.
Wat is de verkoopprijs? (SRD 6.384,50)

Na afloop van de formatieve evaluatie kijkt u de opdrachten samen met de leerlingen na, maar u bespreekt de aanpak nog niet. U noteert de antwoorden op het bord. De leerlingen noteren hoeveel goede antwoorden ze hebben. Onderaan het blaadje noteren ze ook wat ze nog moeilijk vinden.

U verzamelt de evaluatieblaadjes. U registreert wie de volgende dag extra ondersteuning gaat krijgen op een van de onderdelen.

2. HERHALING OF VERRIJKING VAN DE LEERSTOF

⌚ (10 MINUTEN)

Voor de meeste leerlingen van de klas is het goed om naar de herhaling van enkele behandelde onderdelen van geldrekenen te luisteren.

Herhaling

U licht de onderwerpen toe met voorbeelden. U geeft de leerlingen geen opdrachten of sommen. Het is namelijk belangrijk dat de herhaling kort is en dat de leerlingen zo snel mogelijk actief aan de slag gaan met de andere onderdelen.

U herhaalt twee onderdelen:

1. Schattend rekenen met geld

Bij schattend rekenen met geld in winkel- en marktsituaties, reken je met ronde, gemakkelijke getallen uit wat ongeveer betaald moet worden. Hierdoor krijg je al snel een beeld wat het te betalen bedrag zal zijn en of je bijvoorbeeld genoeg geld bij je hebt.

Bijvoorbeeld:

Je gaat naar de winkel en je koopt 6 pennen, die per stuk SRD 4,95 kosten.
Hoeveel moet je ongeveer betalen?

Om dit te weten maak je eerst een rond bedrag dat in de buurt ligt.
SRD 4,95 wordt SRD 5,-.

Vervolgens reken je snel uit:
 $6 \times \text{SRD } 5,- = \text{SRD } 30,-$.

Je moet ongeveer SRD 30,- betalen voor de pennen.
2. De inkoopprijs, de verkoopprijs, de winst en het verlies

De inkoopprijs is de prijs waarvoor iets gekocht wordt.
De verkoopprijs is de prijs waarvoor iets verkocht wordt.
De winst is de verkoopprijs min de inkoopprijs.
Het verlies is de inkoopprijs min de verkoopprijs.
U kunt ter verduidelijking van deze begrippen een voorbeeld geven.

Bijvoorbeeld:

Sarah koopt een fiets in de actieperiode voor SRD 800,-.

Na een maand verkoopt zij die fiets voor SRD 1.000,-.

Heeft Sarah winst of verlies bij deze verkoop?

Omdat de verkoopprijs hoger is dan de inkoopprijs maakt Sarah winst.

Verkoopprijs – inkoopprijs = winst

SRD 1.000,- – SRD 800,- = SRD 200,-

U kunt ook nog een voorbeeld geven waarbij sprake is van verlies.

Verrijking

Sommige leerlingen hebben geen herhaling nodig. Zij maken de verrijkingsopdrachten die u voor ze op het bord hebt gezet.

1. Rakijo heeft een fiets verkocht voor SRD 1.250,-.
Bij deze verkoop heeft hij een verlies gemaakt van 25%.
 - a. Bereken de inkoopprijs. (SRD 1.562,50)
 - b. Bereken het verlies in SRD. (SRD 312,50)
 - c. Voor welke prijs had Rakijo de fiets moeten verkopen als hij een winst van 25% had willen hebben? (SRD 1.875,-)
2. Bedenk nu zelf een som, waarbij de verkoopprijs en het winst- of verliespercentage bekend zijn. Dat percentage mag je zelf aangeven.
Verkoopprijs: SRD ...
Winst/verlies: ...%
 - a. Bereken de inkoopprijs.
 - b. Bereken de winst of het verlies in SRD.

3. TOELICHTING OP FORMATIEVE EVALUATIE**⌚ (10 MINUTEN)****1. Prijslijst**

Pen: SRD 5,25

Potlood: SRD 2,45

Schooltas: SRD 85,-

Etui: SRD 19,85

- a. Maak een schatting: hoeveel kosten deze schoolspullen samen ongeveer?
Bij schattend rekenen ga je volgens het stappenplan te werk:

Stap 1. Maak de bedragen rond.

Van de prijs van een pen (SRD 5,25) maak je het ronde bedrag SRD 5,-.

Van de prijs van een potlood (SRD 2,45) maak je het ronde bedrag SRD 2,- of SRD 2,50.

De prijs van de schooltas (SRD 85,-) blijft SRD 85,- of wordt SRD 90,-.

Van de prijs van het etui (SRD 19,85) maak je SRD 20,-.

Stap 2. Tel de ronde bedragen op.

SRD 5,- + SRD 2,- + SRD 85,- + SRD 20,- = SRD 112,-

Mama betaalt ongeveer SRD 112,- voor de schoolbenodigdheden.

Stap 3. Bedenk of het werkelijke totaalbedrag iets lager of juist iets hoger zal liggen.

Als je ronde bedragen kiest, liggen ze soms hoger en soms lager dan het echte bedrag.

Afhankelijk daarvan is het werkelijke totaalbedrag hoger of lager dan de schatting van SRD 112,-. In dit geval heb je meestal ronde bedragen gekozen die lager zijn dan de echte bedragen, dus zal je bij de kassa iets meer dan SRD 112,- moeten betalen.

- b. Bereken daarna precies wat je moet betalen.

Onder elkaar optellen:

1 pen	SRD	5,25
1 potlood	SRD	2,45
1 schooltas	SRD	85,-
1 etui	SRD	19,85
	SRD	112,55

Je moet precies SRD 112,55 betalen.

2. Meneer Tan van de firma Zehaem koopt een partij koelkasten voor SRD 45.000,-.
Hij verkoopt die koelkasten voor SRD 52.500,-.

- a. Wat is de inkoopprijs? (SRD 45.000,-)
b. Wat is de verkoopprijs? (SRD 52.500,-)
c. Heeft meneer Tan winst of verlies?
De verkoopprijs is hoger dan de inkoopprijs.
Meneer Tan heeft winst gemaakt bij deze verkoop.
d. Bereken de winst of het verlies.

Verkoopprijs – inkoopprijs = winst

SRD 52.000,- – SRD 45.000,- = SRD 7.000,-

De winst is SRD 7.000,-.

3. Moeder kocht een bromfiets voor SRD 5.650,- en verkoopt deze aan een student.

Ze maakt een winst van 13%.

Wat is de verkoopprijs van de bromfiets?

Verkoopprijs = inkoopprijs + winst

Inkoopprijs = 100%

De winst is 13% van SRD 5.650,-.

De verkoopprijs is 113% van SRD 5.650,-.

Dit kun je uitrekenen met de 1%-regel:

1% van SRD 5.650,- = SRD 56,50.

113% van SRD 5.650,- = 113 × SRD 56,50 = SRD 6.384,50.

De verkoopprijs van de bromfiets is SRD 6.384,50.

4. AFRONDING VAN DE LESSEN

⌚ (15 MINUTEN OF MEER)

Tijdens de afsluiting van de week kunt u tijd inruimen om lessen af te ronden. U kijkt met aandacht naar de drie lessen en bepaalt welke onderdelen nog niet of te weinig aan bod zijn geweest. Aan die onderdelen kunt u nu aandacht besteden. Laat de leerlingen zo veel mogelijk activiteiten uitvoeren. Deze kunt u uit de lessen halen.

5. HOOFDREKENEN

⌚ (15 MINUTEN)

U heeft deze week tijd voor een hoofdrekenles. Een hoofdrekenles is een korte les waarin sommen worden verduidelijkt. De sommen hebben te maken met het onderwerp van deze week: geldrekenen.

U geeft eerst een som die de leerlingen op hun eigen manier mogen oplossen. Hierbij noteren ze hun aanpak en antwoord op papier.

25% van SRD 500,- = ... (SRD 125,-)

U observeert terwijl de leerlingen de som oplossen.

Daarna bespreekt u de strategieën.

- 25% van SRD 500,-
 $25\% = \frac{1}{4} \text{ deel}$
 $\frac{1}{4} \text{ deel van } 500,- = \text{SRD } 125,-$
 $\frac{1}{4} \text{ deel betekent delen door } 4, \text{ dus } 500 : 4 = \text{SRD } 125,-$

Of:

- Eerst 1% van SRD 500,- berekenen.
 $1\% \text{ van SRD } 500,- = \text{SRD } 5,-$
 $25\% = 25 \times \text{SRD } 5,- = \text{SRD } 125,-$

De leerlingen maken de volgende hoofdrekenommen:

- 50% van SRD 150,- = ... (SRD 75,-)
- 10% van SRD 850,- = ... (SRD 85,-)
- 75% van SRD 1.000,- = ... (SRD 750,-)
- 30% van SRD 300,- = ... (SRD 90,-)
- 20% van SRD 3.000,- = ... (SRD 600,-)
- 60% van SRD 5.000,- = ... (SRD 3.000,-)
- 5% van SRD 2.500,- = ... (SRD 125,-)
- 100% van SRD 775,- = ... (SRD 775,-)

U loopt rond en let op de diverse werkwijzen ofwel strategieën die de leerlingen toepassen. Wanneer ze klaar zijn, bespreekt u het resultaat klassikaal. Vraag enkele leerlingen naar hun werkwijze en resultaat.

Na afloop geeft u meteen de antwoorden op het bord. De leerlingen kijken zelf het werk na en noteren hoeveel goede antwoorden ze hebben. U haalt de blaadjes op voor uw registratie. U rondt deze hoofdrekenles af door de leerlingen een compliment te geven over hun inzet.

6. ACTIVITEITEN

⌚ (10 TOT 30 MINUTEN PER ACTIVITEIT)

Hoeveel schat jij? (klassikaal)

Benodigheden: een glazen fles of pot met kralen of knikkers (andere materialen kan ook als ze maar telbaar zijn), een lege pot en een klein briefje voor elke leerling

U zet een prijsvraag uit voor de hele klas. De leerlingen maken een schatting van het aantal kralen/knikkers. Ze schrijven de schatting op een briefje met hun naam en vouwen dit dicht en doen dit in de lege pot.

U bepaalt wie het dichtst bij het werkelijke aantal is uitgekomen met de schatting. Zij of hij is de winnaar. U bepaalt welke prijs deze leerling krijgt.

In de nabespreking kunt u ingaan op de aanpak die de leerlingen hebben gebruikt om tot een schatting te komen. (De buitenkant voor de helft van de pot tellen, in een cirkel tellen en dan tellen hoeveel cirkels er boven elkaar zijn (hoe tel je dan de binnenkant?), enzovoort.)

Tip:

De schattingen van alle leerlingen kunnen gebruikt worden als data om een tabel te maken en een grafiek/diagram.

Marktsituatie (groepswerk)

Benodigdheden: 8 lege kaartjes per tweetal (ter grootte van een briefkaart)

U vertelt dat de leerlingen marktventers en kopers gaan spelen.

U verdeelt de klas in tweetallen en geeft elk tweetal 8 kaartjes.

Op de eerste 4 kaartjes schrijven ze 4 producten die je op de markt kunt kopen

(bijvoorbeeld: komkommer, meloen, kousenband, pompoen).

Bij elk product schrijven ze een ronde inkoopprijs in hele of halve SRD's (bijvoorbeeld: SRD 2,50, SRD 1,-, SRD 8,- en SRD 6,50).

Op de andere 4 kaartjes schrijven ze een percentage en het woord 'winst' of 'verlies'.

Ze leggen bij elk productkaartje een winst- of verlieskaartje (zie afbeelding).

Komkommer SRD 2,50	Kousenband SRD 1,00	Meloen SRD 8,00	Pompoen SRD 6,50
10% winst	15% verlies	20% winst	25% verlies

Elk tweetal heeft nu zijn eigen marktkraam met vier producten.

Ze rekenen eerst zelf de verkoopprijs van hun producten uit.

De verkoopprijzen schrijven ze op in hun schrift.

Daarna ruilen ze van plaats met een ander tweetal.

Nu rekenen ze bij de vier producten van het andere tweetal uit wat de verkoopprijzen zijn.

De antwoorden schrijven ze op in hun schrift.

De tweetallen kijken samen of ze dezelfde antwoorden hebben.

U loopt rond en begeleidt.

U kunt een aantal sommen op het bord schrijven en bespreken met de hele groep.

In duo's sommen bedenken (groepswerk)

Benodigdheden: een blad met ruitjes per kind

U laat de leerlingen in tweetallen elk 10 sommen bedenken voor elkaar.

De sommen moeten betrekking hebben op de drie lessen van deze week, namelijk: schattend rekenen, inkoopprijs, verkoopprijs, verlies en winst.

Ze schrijven de sommen op een blaadje en geven dat aan de ander om uit te rekenen.

De ander schrijft de antwoorden op in het schrift.

Daarna geven ze de blaadjes met de sommen aan iemand anders, die de sommen ook uitrekent in het schrift.

Tot slot controleren ze samen hun antwoorden.

Samengestelde bewerkingen

KERNBEGRIPPEN

de voorrangsregels, de bewerkingen, een samengestelde bewerking

DOMEIN	Getalbegrip en bewerkingen
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen al optellingen, aftrekkingen, delingen en vermenigvuldigingen maken tot 1.000.000.
LESDOEL	De leerling kan samengestelde bewerkingen uitvoeren door gebruik te maken van de voorrangsregels.
ORGANISATIE	De leerlingen werken tijdens de instructie in tweetallen.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

U schrijft de drie regels voor samengestelde bewerkingen alvast op het bord in een mooi kader (zie Informatie voor de leerkracht).

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 4
- Kladpapier

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Optellen, aftrekken, delen en vermenigvuldigen zijn bewerkingen. Een som met meer dan één bewerking, wordt een samengestelde bewerking genoemd, bijvoorbeeld:

$$45 \times 3 + 9 = 144$$

Voorheen moest men bij samengestelde bewerkingen eerst vermenigvuldigen, daarna delen en vervolgens optellen en aftrekken van links naar rechts. Deze regel had het ezelsbruggetje **V**ader **D**anst **O**p **A**ardappelen.

Deze regel is vanaf 1 oktober 2018 niet meer van toepassing.

Nu maakt men gebruik van het ezelsbruggetje:

Hoe **M**oeten **W**e **V**an **D**e **O**nvoldoendes **A**fkomen?

De **H** staat voor **h**aakjes, de **M** voor **m**achtsverheffen, de **W** voor **w**orteltrekken, de **V** voor **v**ermenigvuldigen, de **D** voor **d**elen, de **O** voor **o**ptellen en de **A** staat voor **a**ftrekken.

Aangezien in dit leerjaar machtsverheffen en worteltrekken nog niet voorkomt, maakt u gebruik van de volgende voorrangsregels:

Regel 1. Eerst uitrekenen wat binnen de haakjes staat.

Regel 2. Daarna alle vermenigvuldigingen en delingen van links naar rechts uitvoeren.

Regel 3. Daarna alle optellingen en aftrekkingen van links naar rechts uitvoeren.

INTRODUCTIE

U start de les met het herhalen van alle bewerkingen, omdat de instructie over samengestelde bewerkingen gaat. U vraagt de leerlingen of ze nog weten wat **de bewerkingen** zijn.

(optellen, aftrekken, delen en vermenigvuldigen)

U schrijft de volgende sommen op het bord:

$$456 + 5.487 = \dots (5.943)$$

$$2.345 - 654 = \dots (1.691)$$

$$750 : 3 = \dots (250)$$

$$45 \times 35 = \dots (1.575)$$

De leerlingen mogen deze sommen zelf proberen te maken. Vraag daarna enkele leerlingen om hun oplossingen op het bord te schrijven en om kort te vertellen hoe zij aan de antwoorden zijn gekomen.

KERN

Didactiek en instructie

U vertelt dat een som met meer dan één bewerking **een samengestelde bewerking** wordt genoemd. U schrijft als voorbeeld de volgende som op het bord:

$$8 + 5 \times 45 - 3 = \dots$$

Hier heb je drie bewerkingen, namelijk optellen, vermenigvuldigen en aftrekken.

U vraagt de leerlingen om deze som uit te rekenen. U loopt rond en let op verschillende volgorde van bewerkingen die de kinderen gebruiken. Daarna nodigt u een aantal leerlingen met verschillende antwoorden uit om voor het bord te komen. Laat de leerlingen vertellen in welke volgorde ze de bewerkingen hebben uitgevoerd.

U laat zien dat een andere volgorde van de bewerkingen een ander antwoord oplevert:

$$8 + 5 \times 45 - 3 = 542 \text{ als je alles achter elkaar uitrekent.}$$

$$8 + 5 \times 45 - 3 = 230 \text{ als je eerst } 5 \times 45 \text{ uitrekent en dan } + 8 \text{ en } - 3 \text{ uitvoert.}$$

U vertelt dat er daarom afspraken zijn gemaakt over de volgorde van bewerkingen. Dat zijn **de voorrangsregels**.

U laat de voorrangsregels op het bord zien.

Regel 1. Eerst uitrekenen wat binnen de haakjes staat.

Regel 2. Daarna alle vermenigvuldigingen en delingen van links naar rechts uitvoeren.

Regel 3. Daarna alle optellingen en aftrekkingen van links naar rechts uitvoeren.

U neemt deze regels met de leerlingen door aan de hand van de som op het bord:

$$8 + 5 \times 45 - 3 = \dots$$

Regel 1. Eerst uitrekenen wat binnen de haakjes staat.

U vertelt dat er niets binnen haakjes staat.

Regel 2. Daarna alle vermenigvuldigingen en delingen van links naar rechts uitvoeren.

U vertelt dat er geen deling is. Er is één vermenigvuldiging (5×45). U accentueert deze bewerking in de som, bijvoorbeeld door een andere kleur te gebruiken of er een streep onder te zetten. U laat de leerlingen deze vermenigvuldiging uitrekenen.

U vraagt een leerling om het antwoord recht onder de bewerking op het bord te schrijven. U vult de som aan. Op het bord staat nu:

$$8 + 5 \times 45 - 3 = \dots$$

$$8 + 225 - 3 = \dots$$

Regel 3. Daarna alle optellingen en aftrekkingen van links naar rechts uitvoeren.

U vertelt dat er een optelling is en een aftrekking. Voer deze van links naar rechts uit.

U laat de leerlingen eerst de optelling en dan de aftrekking uitrekenen. U schrijft de antwoorden recht onder de bewerking. Op het bord staat nu:

$$8 + 225 - 3 = \dots$$

$$233 - 3 = \dots$$

$$230$$

De volledige som is:

$$8 + 5 \times 45 - 3 = 230$$

U herhaalt de stappen:

$$8 + 5 \times 45 - 3 = \dots$$

$$8 + 225 - 3 = \dots$$

$$233 - 3 = 230$$

Oefening 1

U schrijft nu de volgende som op het bord:

$$60 : 3 \times (36 : 18) = \dots$$

U bespreekt de som en past de voorrangsregels een voor een toe.

Regel 1. Eerst uitrekenen wat binnen de haakjes staat.

$$(36 : 18)$$

U laat de leerlingen dit uitrekenen. U accentueert deze bewerking in de som, bijvoorbeeld door een andere kleur te gebruiken of er een streep onder te zetten.

Een leerling mag nu het antwoord op het bord schrijven, recht onder de som tussen haakjes.

U vult de som aan zodat nu op het bord staat:

$$60 : 3 \times (36 : 18) = \dots$$

$$60 : 3 \times 2 = \dots$$

Regel 2. Daarna alle vermenigvuldigingen en delingen van links naar rechts uitvoeren.

U vertelt dat er een deling en een vermenigvuldiging in de som staan.

U laat de leerlingen eerst de deling uitrekenen:

$$60 : 3 = \dots (20)$$

Een leerling mag het antwoord op het bord schrijven, recht onder de deling.

U vult de som aan zodat nu op het bord staat:

$$60 : 3 \times 2 = \dots$$

$$20 \times 2 = \dots$$

U laat de leerlingen nu de vermenigvuldiging uitrekenen:

$$20 \times 2 = \dots (40)$$

Een leerling schrijft het antwoord op het bord. Op het bord staat nu:

$$20 \times 2 = 40$$

Regel 3. Daarna alle optellingen en aftrekkingen van links naar rechts uitvoeren.

U vertelt dat er geen optellingen en aftrekkingen in de som staan. De som is klaar.

U schrijft de volledige som op het bord.

$$60 : 3 \times (36 : 18) = 40$$

U herhaalt de stappen:

$$60 : 3 \times (36 : 18) = \dots$$

$$60 : 3 \times 2 = \dots$$

$$20 \times 2 = 40$$

Oefening 2

Met de volgende som gaan de leerlingen in tweetallen oefenen:

$$28 - 14 : 2 \times (6 - 3) + 4 = \dots$$

U loopt rond en ondersteunt de leerlingen. Daarna bespreekt u de som en u schrijft de uitwerking op het bord. U past de voorrangregels weer een voor een toe:

Regel 1. Eerst uitrekenen wat binnen de haakjes staat.

$$(6 - 3)$$

U schrijft op het bord:

$$28 - 14 : 2 \times (6 - 3) + 4 = \dots$$

$$28 - 14 : 2 \times 3 + 4 = \dots$$

Regel 2. Daarna alle vermenigvuldigingen en delingen van links naar rechts uitvoeren.

Dat kan worden toegepast op twee stukjes van de som. Allereerst op $14 : 2$.

U schrijft daarna op het bord:

$$28 - 14 : 2 \times 3 + 4 = \dots$$

$$28 - 7 \times 3 + 4 = \dots$$

Dan nog een keer regel 2 toepassen, nu op 7×3 .

U schrijft vervolgens op het bord:

$$28 - 7 \times 3 + 4 = \dots$$

$$28 - 21 + 4 = \dots$$

Regel 3. Daarna alle optellingen en aftrekkingen van links naar rechts uitvoeren.

U past dat eerst toe op $28 - 21$.

U schrijft op het bord:

$$28 - 21 + 4 = \dots$$

$$7 + 4 = \dots$$

Nog een keer regel 3 toepassen, nu op $7 + 4$.

U schrijft op het bord:

$$7 + 4 = 11$$

De volledige som is:

$$28 - 14 : 2 \times (6 - 3) + 4 = \dots (11)$$

U herhaalt de stappen:

$$28 - 14 : 2 \times (6 - 3) + 4 = \dots$$

$$28 - 14 : 2 \times 3 + 4 = \dots$$

$$28 - 7 \times 3 + 4 = \dots$$

$$28 - 21 + 4 = \dots$$

$$7 + 4 = 11$$

Oefening 3

De leerlingen oefenen nog één keer:

$$13 + (16 : 4) - 1 + 45 =$$

U schrijft na het oefenen de uitwerking op het bord en neemt alle stappen door met de leerlingen.

Regel 1. $13 + (16 : 4) - 1 + 45 = \dots$

$$13 + 4 - 1 + 45 = \dots$$

Regel 2. Er zijn geen vermenigvuldigingen of delingen.

Regel 3. $13 + 4 - 1 + 45 = 61$

De volledige som is:

$$13 + (16 : 4) - 1 + 45 = 61$$

De leerlingen starten met het leerlingenboek les 4.

Differentiatie – extra ondersteuning

U herhaalt voor de leerlingen die dat moeilijk vinden, dat samengestelde bewerkingen sommen zijn met meer dan één bewerking. Zo is $8 - 2 + 4 = 10$ een samengestelde bewerking. Dat kan met alle vier de bewerkingen door elkaar. U laat de leerlingen alle vier de bewerkingen opnoemen. (optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen)

U vraagt de leerlingen om zelf een samengestelde som te maken. Daarna zetten ze om een deel haakjes. Bijvoorbeeld:

$$4 \times 10 + 6 - 18 : 9 = \dots$$

Met haakjes wordt dit bijvoorbeeld:

$$4 \times (10 + 6) - 18 : 9 = \dots$$

Nu herhaalt u de drie regels van het bord. Samen met de leerlingen rekt u de som uit.

De leerlingen schrijven mee in hun schrift.

Regel 1. Eerst uitrekenen wat binnen de haakjes staat:

$$4 \times (10 + 6) - 18 : 9 = \dots$$

$$4 \times 16 - 18 : 9 = \dots$$

Regel 2. Daarna alle vermenigvuldigingen en delingen van links naar rechts uitvoeren.

$$4 \times 16 - 18 : 9 = \dots$$

$$64 - 2 = \dots$$

Regel 3. Daarna alle optellingen en aftrekkingen van links naar rechts uitvoeren.

$$64 - 2 = 62$$

De volledige som is:

$$4 \times (10 + 6) - 18 : 9 = 62$$

De leerlingen oefenen nog een paar keer met zelfgemaakte sommen. U helpt hen met het toepassen van de regels.

Daarna bekijkt u samen het leerlingenboek les 4 en maakt een start zodat de leerlingen zelfstandig aan de slag kunnen.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U herhaalt de voorrangsregels en wijst ze aan op het bord. De leerlingen schrijven ze in hun schrift.

Handig delen

KERNBEGRIPPEN

handig delen, een eigenschap, de factor

DOMEIN	Getalbegrip en bewerkingen
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen delen uit het hoofd en een staartdeling maken.
LESDOEL	De leerling kan strategieën toepassen voor het hoofdrekenen met delen.
ORGANISATIE	De leerlingen werken in tweetallen.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 5
- Kladpapier
- 40 doppen of blokjes (of iets wat er op lijkt)

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Delingen zijn bewerkingen. Delingen hebben bepaalde eigenschappen. Die bepalen wat je allemaal kan en mag doen met een deling, zodat je tot een goede oplossing kunt komen. Bij delen kan het gaan om verdelen, bijvoorbeeld een worst van 24 cm snijden in stukjes van 3 cm. Hoeveel stukjes kun je snijden?

Een deling kan ook gaan over opdelen, bijvoorbeeld in een kring van vier leerlingen 20 kaartjes uitdelen door telkens (in een rondje) elke leerling één kaartje te geven. Hoeveel kaartjes krijgt iedere leerling?

De eigenschappen van een deling:

- Een deling mag je niet omkeren:
 $12 : 3$ is niet hetzelfde als $3 : 12$.
- Bij een deling doet de volgorde er wel toe:
 $(24 : 6) : 2$ is niet hetzelfde als $24 : (6 : 2)$.
- Delen door 10 is gemakkelijk:
 $2.340 : 10 = \dots$
Hoeveel tientallen zitten er in 2.340? (234)
Je haalt een nul van het deeltal af.
- Bij een deling geldt ook de verdeeleeigenschap:
 $64 : 4 = 40 : 4 + 24 : 4$
- Als je bij een deling beide getallen vergroot of verkleint met dezelfde factor dan blijft het antwoord hetzelfde.
 $120 : 24 = (120 : 2) : (24 : 2) = 60 : 12 = 5$

INTRODUCTIE

U vertelt de leerlingen dat deze les start met een herhaling van delingen omdat de instructie gaat over **handig delen**. De leerlingen leren welke aanpakken of strategieën handig zijn om toe te passen. U herhaalt de volgende termen en schrijft ze op het bord:

$$\text{deeltal} : \text{deler} = \text{quotiënt}$$

$$24 : 8 = 3$$

U schrijft de volgende delingen op het bord, de leerlingen maken de sommen in hun schrift.

$$24 : 8 = \dots (3)$$

$$240 : 8 = \dots (30)$$

$$2.400 : 8 = \dots (300)$$

U vraagt aan de leerlingen wat opvalt aan de sommen. (In de 3 sommen komt de som $24 : 8 = 3$ steeds terug.) U laat zien dat het deeltal 10 of 100 keer zo groot wordt, terwijl de deler hetzelfde blijft. U vraagt wat er dan gebeurt met het quotiënt. Het quotiënt wordt ook 10 of 100 keer zo groot.

U schrijft de volgende delingen op het bord, de leerlingen maken de sommen in hun schrift:

$$63.000 : 7 = \dots (9.000)$$

$$6.300 : 70 = \dots (90)$$

$$6.300 : 700 = \dots (9)$$

U geeft daarna één voorbeeld van hoe een som uitgerekend kan worden. U bespreekt duidelijk alle stappen.

$$6.300 : 70 = \dots$$

Je weet:

$$63 : 7 = 9$$

Dan is $630 : 7$ tien keer zo groot, dat is 90.

Dan is $6.300 : 7$ honderd keer zo groot, dat is dan 900.

Als $6.300 : 7 = 900$, dan is $6.300 : 70$ tien keer zo klein, want als de deler tien keer zo groot wordt, wordt het quotiënt tien keer zo klein. Dan is $6.300 : 70$ dus 90.

KERN

Didactiek en instructie

U vertelt de leerlingen dat ze vandaag handig leren delen.

U kijkt samen weer naar de deling uit de introductie die in stappen is uitgerekend.

$$6.300 : 70 = \dots$$

U vertelt dat de leerlingen de som ook anders kunnen aanpakken.

Als je beide getallen in een deling, dus het deeltal en de deler, deelt door 10 blijft het antwoord hetzelfde. Dit wordt genoemd: 'verkleinen met dezelfde **factor**', in dit geval 10.

Schrijf het volgende op het bord:

$$(6.300 : 10) : (70 : 10) = \dots$$

$$630 : 7 = \dots (90)$$

Hoe weet je nu of deze aanpak klopt?

U laat bovenstaande **eigenschap** van een deling 'zien' met een concreet voorbeeld.

U schrijft deze som op het bord:

$$40 : 20 = \dots$$

U legt 40 doppen op tafel. U zegt deze eerlijk te willen verdelen over 20 kinderen. Dat is gemakkelijk. Het antwoord weten de leerlingen immers uit het hoofd.

$$40 : 20 = \dots (2)$$

U vertelt dat u het deeltal en de deler gaat delen door 10. Eerst het deeltal,

$$40 : 10 = 4$$

U verdeelt de 40 doppen in 4 rijen van 10 doppen.

U vertelt dat u de deler ook deelt door 10:

$$20 : 10 = 2$$

Hoe vaak kun je 2 rijen van 10 maken met 40 doppen? Dat is 2 keer.

Schrijf het volgende op het bord:

$$(40 : 10) : (20 : 10) = \dots (2)$$

$$4 : 2 = \dots (2)$$

Vertel dat de nieuwe som wordt:

$$4 : 2 = 2$$

Dat is hetzelfde antwoord als bij de som:

$$40 : 20 = 2$$

Bij een deling mag je dus het deeltal en de deler met factor 10 verkleinen en dat levert hetzelfde antwoord op.

Oefening 1

U vraagt hoe de som $400 : 20$ dan gaat met dezelfde aanpak. U schrijft de som op het bord.

$$400 : 20 = \dots (20)$$

U laat de leerlingen dit in tweetallen uitzoeken. U bespreekt het antwoord meteen.

$$(400 : 10) : (20 : 10) = \dots$$

$$40 : 2 = \dots (20)$$

U stimuleert de leerlingen om het antwoord steeds te controleren door er een vermenigvuldiging van te maken. Je controleert: $20 \times 20 = 400$, en het klopt.

Oefening 2

U vraagt de volgende sommen ook op deze wijze op te lossen:

$$4.000 : 200 = \dots (20)$$

$$400 : 200 = \dots (2)$$

$$40.000 : 200 = \dots (200)$$

U bespreekt de antwoorden. U laat de leerlingen steeds controleren of het antwoord klopt, door het uitrekenen van de bijbehorende vermenigvuldiging.

Nu laat u zien dat deze aanpak niet alleen geldt voor het delen door 10.

Het kan ook met delen door een ander getal. Zolang je het deeltal en de deler deelt door hetzelfde getal, bijvoorbeeld 100. U schrijft de volgende som op het bord en u laat zien dat verkleinen met de factor 100 ook kan:

$$40.000 : 200 = \dots$$

$$(40.000 : 100) : (200 : 100) = \dots$$

$$400 : 2 = 200$$

Je controleert: $200 \times 200 = 40.000$, en het klopt.

U laat met de volgende som zien dat verkleinen met de factor 2 ook kan:

$$640 : 20 = \dots$$

$$(640 : 2) : (20 : 2) = \dots$$

$$320 : 10 = 32$$

Je controleert: $32 \times 20 = 640$, en het klopt.

Bij delingen kun je de twee getallen, dat zijn de deler en het deelgetal, ook vergroten met dezelfde factor en dan blijft het antwoord hetzelfde. Dat heet 'vergroten met dezelfde factor'. U schrijft als voorbeeld de volgende som op het bord:

$$415 : 5 = \dots$$

$$(415 \times 2) : (5 \times 2) = \dots$$

$$830 : 10 = 83$$

Je controleert: $83 \times 5 = 415$, en het klopt.

Oefening 3

U vraagt nu de leerlingen de volgende som te onderzoeken op deze regel ofwel eigenschap:

$$100 : 25 = \dots (4)$$

Bedenk twee sommen door het deeltal en de deler te veranderen met dezelfde factor. U laat de leerlingen zelf kiezen tussen vergroten of verkleinen.

U loopt rond en observeert. Na een poosje inventariseert u enkele oplossingen.

Bijvoorbeeld:

- $100 : 25 = 4 \quad (100 : 5) : (25 : 5) = 20 : 5 = 4$

- $100 : 25 = 4 \quad (100 \times 2) : (25 \times 2) = 200 : 50 = 4$

Je controleert: $4 \times 25 = 100$, en het klopt.

Dus de regel is:

Bij delingen kun je de getallen, dat zijn de deler en het deelgetal, vergroten of verkleinen met dezelfde factor en dan blijft het antwoord hetzelfde.

Nu de leerlingen onderzoek hebben gedaan naar deze regel, zullen ze het niet snel vergeten.

U vertelt dat deze regel handig is als de deling te moeilijk is om uit het hoofd uit te rekenen.

Je kunt de som dan zo veranderen dat je het wel kunt uitrekenen.

U geeft een voorbeeld:

$$168 : 12 = \dots$$

Dit is best moeilijk om zo uit het hoofd uit te rekenen. Je kunt dan onderzoeken hoe het makkelijker kan. Je begint met het deeltal (168). Als je dat deelt door 2 dan moet je de deler 12 ook delen door 2. Kijk of dat lukt.

$$(168 : 2) : (12 : 2) = \dots$$

$$84 : 6 = 14$$

Je controleert: $14 \times 12 = 168$, en het klopt.

Oefening 4

De leerlingen oefenen de volgende sommen:

$$270 : 30 = \dots (9)$$

$$700 : 35 = \dots (20)$$

$$75 : \frac{1}{4} = \dots (300)$$

U bespreekt daarna de aanpak en de oplossingen. U nodigt daarna bij elke som een leerling uit om de aanpak en de oplossing op het bord te schrijven. Voorbeelden van aanpakken zijn:

$$270 : 30 = \dots$$

$$(270 : 10) : (30 : 10) =$$

$$27 : 3 = 9$$

$$700 : 35 = \dots$$

$$(700 : 7) : (35 : 7) =$$

$$100 : 5 = 20$$

$$75 : \frac{1}{4} = \dots$$

$$(75 \times 4) : (\frac{1}{4} \times 4) =$$

$$300 : 1 = 300$$

De leerlingen starten met het leerlingenboek les 5.

Differentiatie – *extra ondersteuning*

U herhaalt de verdeling met de doppen van de instructie met deze groep leerlingen.

U legt 40 doppen op tafel. U zegt deze eerlijk te willen verdelen over 20 kinderen. Dat is:

$$40 : 20 = \dots (2)$$

Ik deel 40 door 10, dat is 4.

U legt de doppen in 4 rijen van 10.

En ik deel de deler door 10:

$$20 : 10 = 2$$

U wijst 2 rijen van 10 doppen aan. Hoe vaak kan je 2 rijen van 10 maken?

Dan wordt de nieuwe som:

$$4 : 2 = 2$$

Dat is hetzelfde antwoord als bij de som:

$$40 : 20 = 2$$

Hetzelfde laat u ook zien met delen door 5.

$$40 : 20 = \dots$$

$$(40 : 5) : (20 : 5) = \dots$$

$$8 : 4 = 2$$

Hetzelfde ook met delen door 4.

$$40 : 20 = \dots$$

$$(40 : 4) : (20 : 4) = \dots$$

$$10 : 5 = 2$$

U herhaalt nu de regel met de volgende som:

$$500 : 25 = \dots$$

De regel is:

Bij delingen kun je de getallen, dat zijn de deler en het deelgetal, vergroten of verkleinen met dezelfde factor en dan blijft het antwoord hetzelfde.

Bijvoorbeeld delen door 5:

$$500 : 25 = \dots$$

$$(500 : 5) : (25 : 5) = \dots$$

$$100 : 5 = 20$$

Je controleert: $20 \times 25 = 500$, en het klopt.

Daarna laat u de leerlingen zelf oefenen:

$$200 : 40 = \dots (5)$$

$$120 : 30 = \dots (4)$$

$$990 : 33 = \dots (30)$$

U bespreekt de sommen.

U helpt daarna de leerlingen met het leerlingenboek les 5.

Als ze zelf verder kunnen, laat u ze teruggaan naar hun plaats om zelfstandig verder te werken.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U herhaalt de regel voor delingen:

Bij delingen kun je de getallen, dat zijn de deler en het deelgetal, vergroten of verkleinen met dezelfde factor en dan blijft het antwoord hetzelfde.

U schrijft deze regel op het bord. U laat de leerlingen de regel opschrijven in hun notitieboekje.

U laat daarna de volgende deling maken:

$$75 : 15 = \dots$$

Dit kan in tweetallen. Daarna bespreekt u de mogelijkheden. Bijvoorbeeld:

$$75 : 15 =$$

$$(75 : 5) : (15 : 5) =$$

$$15 : 3 = 5$$

Of:

$$75 : 15 = \dots$$

$$(75 \times 2) : (15 \times 2) = \dots$$

$$150 : 30 = \dots$$

Nog een keer beide getallen delen door 10 geeft:

$$15 : 3 = 5$$

Je controleert: $5 \times 15 = 75$, en het klopt.

Rekenen met nulsommen

KERNBEGRIPPEN

splitsen, de nulsommen, de bewerkingen

DOMEIN	Getalbegrip en bewerkingen
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen al bewerkingen tot 1.000.000 uitvoeren.
LESDOEL	De leerling kan vermenigvuldigen en delen met nullen (de nulsommen).
ORGANISATIE	De leerlingen werken in tweetallen.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 6
- Kladpapier

INFORMATIE

Er zijn verschillende manieren om sommen handig uit te rekenen. Dit heet een aanpak of een strategie. De strategieën zijn handig als je sommen uit je hoofd gaat uitrekenen. Met hoofdrekenen gebruik je wel een kladblaadje om de tussenantwoorden te noteren. Bij het rekenen met nullen 'denk' je de nullen van de getallen weg zodat je kleinere getallen overhoudt. Bij vermenigvuldigingen plaats je de nullen later weer terug in het antwoord. Bij $10 \times$ zet je een 0 achter het getal en bij $100 \times$ zet je twee nullen achter het getal, enzovoort.

$$23 \times 10 = 230$$

$$23 \times 100 = 2.300$$

$$23 \times 1.000 = 23.000$$

Andersom geldt hetzelfde. Bij delen door 10 haal je een nul weg en bij delen door 100 haal je twee nullen weg, enzovoort. Als er niet voldoende nullen zijn, schuif je de komma op, zoals bij de laatste som.

$$5.600 : 10 = 560$$

$$5.600 : 100 = 56$$

$$560 : 100 = 5,6$$

Grote deelsommen kun je eenvoudiger maken door aan beide kanten van het deelteken evenveel nullen weg te laten. Je verkleint de getallen op die manier met dezelfde factor. Het antwoord blijft dan hetzelfde. Bij deelsommen plaats je de nullen niet terug.

$$3.200 : 400 = 8$$

$$32 : 4 = 8$$

Sommen kun je ook makkelijk splitsen. Bijvoorbeeld van 5×37 maak je twee nieuwe sommen: 5×30 en 5×7

Dan wordt het:

$$150 + 35 = 185$$

Splitsen kan ook bij deelsommen. Bijvoorbeeld van $1.640 : 4$ maak je twee nieuwe sommen:

$$1.600 : 4 \text{ en } 40 : 4$$

Dan wordt het:

$$400 + 10 = 410$$

INTRODUCTIE

U start de les met het herhalen van alle bewerkingen, omdat de instructie zal gaan over rekenen met **nulsommen**.

U schrijft de volgende sommen op het bord voor de leerlingen.

$$45.910 + 34.760 = \dots (80.670)$$

$$60.000 - 14.450 = \dots (45.550)$$

$$4.500 : 150 = \dots (30)$$

$$32 \times 150 = \dots (4.800)$$

U vraagt enkele leerlingen om de antwoorden op het bord in te vullen, waarna u de oplossingen klassikaal bespreekt.

KERN

Didactiek en instructie

U vertelt de leerlingen dat deze les gaat over rekenen met getallen waar een nul of meerdere nullen in voorkomen. Een ander woord hiervoor is nulsommen.

Er zijn twee aanpakken om de sommen uit te rekenen:

1. Splitsen
2. De nullen weghalen en terugplaatsen

1. Splitsen

U schrijft de volgende deling op het bord:

$$3.012 : 6 = \dots$$

U vraagt de leerlingen om deze deling eerst zelf te proberen te maken op kladpapier.

U vraagt daarna een paar leerlingen om hun oplossing op het bord te schrijven en te vertellen hoe zij aan het antwoord komen.

Mogelijke oplossingen:

a. *staartdeling*

6		3.	0	1	2		5	0	2
		3.	0	0	0				
	-		0	1	2				
				0	0				
			-	1	2				
				1	2				
			-		0				

$$3.012 : 6 = 502$$

b. *splitsen*

$$3.012 : 6 = 3.000 : 6 + 12 : 6 = 500 + 2 = 502$$

c. *splitsen*

$$3.012 : 6 = 3.000 : 6 + 12 : 6 =$$

$$3.000 : 6 = 30 : 6 = 5 \text{ met twee nullen}$$

$$500 + 12 : 6 = 500 + 2 = 502$$

U vertelt dat de leerlingen vandaag het splitsen gaan oefenen. Eerst bij delingen en daarna bij vermenigvuldigingen.

Oefening 1

- a. U schrijft de volgende deling op het bord en laat de leerlingen oefenen met splitsen:
 $4.808 : 4 = \dots (1.202)$
U loopt rond en helpt waar dat nodig is. U bespreekt daarna de antwoorden en u zet de stappen op het bord:
 $4.808 : 4 = 4.800 : 4 + 8 : 4 = 1.200 + 2 = 1.202$
of
 $4.808 : 4 = 4.000 : 4 + 800 : 4 + 8 : 4 = 1.000 + 200 + 2 = 1.202$
U vertelt de leerlingen dat zij zelf kunnen kiezen hoe vaak ze het getal willen uitsplitsen.
- b. U vertelt dat splitsen ook handig is bij vermenigvuldigingen. U oefent klassikaal de volgende som:
 $5 \times 2.080 = \dots (10.400)$
Bij het vermenigvuldigen wordt een vermenigvuldigtal gesplitst. Bij deze som wordt 2.080 gesplitst in 2.000 en 80. Beide getallen moeten wel met 5 worden vermenigvuldigd. U laat de stappen op het bord zien:
 $5 \times 2.080 = \dots$
 $5 \times 2.000 + 5 \times 80 = \dots$
 $10.000 + 400 = 10.400$
- c. De leerlingen oefenen zelf het splitsen bij deze vermenigvuldiging:
 $7 \times 13.040 = \dots (91.280)$
U loopt rond en helpt waar dat nodig is. U bespreekt daarna de antwoorden en u zet de stappen op het bord:
 $7 \times 13.040 = 7 \times 13.000 + 7 \times 40 = 91.000 + 280 = 91.280$
of
 $7 \times 13.040 = 7 \times 10.000 + 7 \times 3.000 + 7 \times 40 = 70.000 + 21.000 + 280 = 91.280$
U vertelt de leerlingen dat zij ook bij vermenigvuldigingen zelf kunnen kiezen hoe vaak ze het getal willen uitsplitsen.
2. De nullen weghalen en terugplaatsen
U vertelt dat er naast splitsen nog een handige strategie is voor vermenigvuldigingen, namelijk nullen weghalen en terugplaatsen. Je denkt de nullen van getallen even weg zodat je kleinere getallen overhoudt. Daarna plaats je de nullen weer terug. Je maakt de som op die manier makkelijker. U schrijft nu de volgende sommen op het bord:
 $25 \times 5 = \dots (125)$
 $25 \times 50 = \dots (1.250)$
 $25 \times 500 = \dots (12.500)$
 $25 \times 5.000 = \dots (125.000)$
De leerlingen mogen in tweetallen deze sommen op hun eigen manier maken. U loopt rond en observeert. U bespreekt daarna klassikaal deze sommen met de leerlingen.
U vat samen:
Als je een geheel getal vermenigvuldigt met een tiental, krijg je als antwoord dat getal met een nul erbij, zoals $4 \times 10 = 40$.
Als je een geheel getal vermenigvuldigt met een honderdtal, krijg je als antwoord dat getal met twee nullen erbij, zoals $4 \times 100 = 400$.
Enzovoort.
- Je kunt dus de nullen weghalen en later erbij zetten. Als je weet dat $25 \times 5 = 125$, dan is 25×50 tien keer zoveel, dus 125 met een nul erbij, dus 1.250. En 25×500 is 100 keer zoveel, dus 125 met 2 nullen erbij, dus 12.500. Enzovoort.

Oefening 1

De leerlingen oefenen de volgende sommen:

- a. $9 \times 32 = \dots$ (288)
- b. $9 \times 320 = \dots$ (2.880)
- c. $90 \times 32 = \dots$ (2.880)
- d. $900 \times 320 = \dots$ (288.000)

U bespreekt daarna de sommen zoals hierboven met aandacht voor de nullen. Misschien is de eerste som gesplitst, dat mag.

$$9 \times 32 = 9 \times 30 + 9 \times 2 = 270 + 18 = 288$$

Dan is $900 \times 320 = 288$ met drie nullen want 900 is een honderdtal en 320 zijn 32 tientallen. De drie nullen denk je even weg en plaats je later weer terug. Dus drie nullen toevoegen maakt 288.000.

Dus:

$$900 \times 320 = 288.000$$

U vertelt dat de leerlingen nu gaan oefenen met het weghalen van nullen bij delingen. Ook bij delingen kun je de som op die manier makkelijker maken. U schrijft de volgende sommen op het bord:

- a. $5.100 : 10 = \dots$ (510)
- b. $5.100 : 100 = \dots$ (51)
- c. $510 : 100 = \dots$ (5,1)

De leerlingen gaan in tweetallen de sommen oplossen. U bespreekt daarna de antwoorden.

- a. $5.100 : 10 = 510$ want bij delen door tien kan je 1 nul weghalen.
 $5.100 : 10 = 510$ want de komma schuift bij delen 1 plaats naar links.
- b. $5.100 : 100 = 51$ want delen door honderd betekent 2 nullen weghalen.
 $5.100 : 100 = 51$ want je verkleint beide getallen met een factor 100.
- c. $510 : 100 = 5,1$ want er ontstaat een decimaal getal omdat de komma 2 plaatsen naar links gaat.

U laat zien dat je het wegdenken van nullen in een deling ook kunt doen door het wegstrepen van nullen, aan beide kanten van het deelteken evenveel nullen. Bijvoorbeeld:

- a. $5.100 : 10$ is hetzelfde als $510 : 1$
- b. $5.100 : 100$ is hetzelfde als $51 : 1$
- c. $510 : 100$ is hetzelfde als $51 : 10$

Oefening 2

De leerlingen maken in tweetallen de volgende sommen. U laat de leerlingen dit doen met de strategie van nullen wegstrepen:

- a. $7.200 : 90 = \dots$ (80)
- b. $30.000 : 5.000 = \dots$ (6)
- c. $2.400 : 120 = \dots$ (20)

U loopt rond en observeert. Tijdens de nabespreking richt u zich op het weghalen van de nullen:

- a. $7.200 : 90$ is hetzelfde als $720 : 9 = 80$
 Bij beide getallen mag je een nul wegstrepen en dan blijft het antwoord hetzelfde.
 Dus de som wordt:
 $720 : 9 = 80$
- b. $30.000 : 5.000$ is hetzelfde als $30 : 5 = 6$
 Bij beide getallen kun je 3 nullen wegstrepen. Dus:
 $30 : 5 = 6$ en $30.000 : 5.000 = 6$

- c. $2.400 : 120$ is hetzelfde als $240 : 12 = 20$
Bij beide getallen kun je 1 nul wegstrepen. Dus:
 $240 : 12 = 20$ en $2.400 : 120 = 20$

De leerlingen oefenen nog één som:

$$66.000 : 220 = \dots$$

$$66.000 : 220 = 6.600 : 22 = 300$$

De leerlingen starten met het leerlingenboek les 6.

Differentiatie – *extra ondersteuning*

U herhaalt met de leerlingen de regel van de nullen weghalen en terugplaatsen.

U maakt eerst samen een som en laat de leerlingen alle stappen meeschrijven.

$$3 \times 1.300 = \dots$$

$$\text{De nullen wegdenken: } 3 \times 13(00) = 39(00)$$

$$\text{De nullen terugplaatsen: } 3.900$$

$$3 \times 1.300 = 3.900$$

De leerlingen oefenen met zelfbedachte sommen met nullen. Bijvoorbeeld $2 \times 34.000 = \dots$

Bij delen mag je een gelijk aantal nullen wegstrepen.

U maakt samen de volgende som:

$$18.000 : 600 = \dots$$

$$18.000 : 600 = 180 : 6 = 30$$

De leerlingen oefenen met een paar zelfbedachte delingen. Bijvoorbeeld $40.000 : 8.000 = \dots$

U bespreekt een aantal zelfbedachte sommen met de leerlingen gezamenlijk.

Daarna helpt u hen met de eerste opdrachten van het leerlingenboek les 6.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U herhaalt voor de leerlingen dat bij delingen en vermenigvuldigingen de som makkelijker kan worden gemaakt door het weghalen van nullen. Bij vermenigvuldigingen moeten die nullen weer in het antwoord worden teruggeplaatst.

Splitsen is altijd mogelijk bij vermenigvuldigen of delen om de som gemakkelijker te kunnen oplossen. Beide manieren mogen ook in één som worden toegepast.

Weekafsluiting

DOMEIN

Getalbegrip en bewerkingen

INLEIDING

De bedoeling van de afsluiting van de week is herhaling, evaluatie, verdieping en vasthouden van de leerstof die aan de orde is geweest in de drie rekenlessen. De afsluiting bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Formatieve evaluatie en nakijken
2. Herhaling of verrijking van de leerstof
3. Toelichting op formatieve evaluatie
4. Afronding van de lessen
5. Hoofdrekenen of automatiseren
6. Activiteiten

U kunt deze onderdelen opnemen in uw lesvoorbereidingen voor de twee overgebleven dagen (donderdag en vrijdag). Het advies is om met de formatieve evaluatie te beginnen en alle volgende activiteiten daarop af te stemmen.

Deze week ging over het domein Getalbegrip en bewerkingen. In de eerste les hebben de leerlingen samengestelde bewerkingen geleerd. In de tweede les is handig delen aan de orde geweest en in de laatste les hebben de leerlingen geleerd om te rekenen met zogenoemde nulsommen.

1. FORMATIEVE EVALUATIE EN NAKIJKEN

⌚ (15 MINUTEN)

U evalueert de leerlingen op hun rekenvaardigheden met enkele opdrachten. Dit heet een formatieve evaluatie. Hiermee kunt u tussentijds zien wat de leerlingen al kunnen, maar ook of de lessen zijn begrepen. Ook voor de leerlingen zelf is dit heel belangrijk om te weten. De evaluatie wordt daarom meteen door de leerlingen nagekeken. De opdrachten worden op een los blaadje gemaakt.

Bij punt 3 treft u de toelichting op deze formatieve evaluatievragen.

Voorbeeldopdrachten:

U schrijft de volgende opdrachten op het bord en geeft de leerlingen 10 minuten om deze te maken.

1. $442 + 6 : 2 - (5 \times 42) = \dots$ (235)
2. a. $162 : 9 = \dots$ (18)
b. $15 : \frac{3}{4} = \dots$ (20)
3. a. $4.048 : 8 = \dots$ (506)
b. $4.800 : 200 = \dots$ (24)

Na afloop van de formatieve evaluatie kijkt u de opdrachten samen met de leerlingen na, maar u bespreekt de aanpak nog niet. U noteert de antwoorden op het bord. De leerlingen noteren hoeveel goede antwoorden ze hebben. Onderaan het blaadje noteren ze ook wat ze nog moeilijk vinden.

U verzamelt de evaluatieblaadjes. U registreert wie de volgende dag extra ondersteuning gaat krijgen op een van de drie onderdelen.

Voor de meeste leerlingen van de klas is het goed om naar de herhaling van de drie behandelde onderdelen van Getalbegrip en bewerkingen te luisteren.

Herhaling

U licht de onderwerpen toe met voorbeelden. U geeft de leerlingen geen opdrachten of sommen. Het is namelijk belangrijk dat de herhaling kort is en dat de leerlingen zo snel mogelijk actief aan de slag gaan met de andere onderdelen.

U herhaalt drie onderdelen:

1. Samengestelde bewerkingen.
2. Handig delen.
3. Rekenen met nulsommen.

U herhaalt de voorrangsregels van samengestelde bewerkingen:

Regel 1. Eerst uitrekenen wat binnen de haakjes staat.

Regel 2. Daarna alle vermenigvuldigingen en delingen van links naar rechts uitvoeren.

Regel 3. Daarna alle optellingen en aftrekkingen van links naar rechts uitvoeren.

U schrijft daarna de volgende som op het bord:

$$1.000 - 4 \times 45 + (200 - 70) : 2 = \dots$$

U herinnert de leerlingen aan:

Regel 1. Eerst uitrekenen wat binnen de haakjes staat.

U rekt uit:

$$(200 - 70) = 130$$

U schrijft dan op het bord:

$$1.000 - 4 \times 45 + 130 : 2 = \dots$$

Nu vertelt u ze dat wanneer de haakjes weg zijn er een samengestelde bewerking is met een vermenigvuldiging en een deling. Dan komt:

Regel 2. Daarna alle vermenigvuldigingen en delingen van links naar rechts uitvoeren.

U rekt dan uit:

$$4 \times 45 = 180 \text{ en } 130 : 2 = 65.$$

U schrijft daarna op het bord:

$$1.000 - 4 \times 45 + 130 : 2 =$$

$$1.000 - 180 + 65 = \dots$$

U vertelt ze dat wanneer de haakjes weg zijn en alle delingen en vermenigvuldigingen al gemaakt zijn, er een samengestelde bewerking is met alleen een aftrekking en een optelling.

Dan komt nog:

Regel 3. Daarna alle optellingen en aftrekkingen van links naar rechts uitvoeren.

U maakt de aftrekking:

$$1.000 - 180 = 820 \text{ en daarna de optelling: } 820 + 65 = 885.$$

Op het bord schrijft u:

$$1.000 - 180 + 65 = \dots$$

$$820 + 65 = 885$$

De complete som is:

$$1.000 - 4 \times 45 + (200 - 70) : 2 = 885$$

U schrijft de volgende deling op het bord:

$$128 : 16 = \dots$$

U vertelt aan de leerlingen dat ze door beide getallen kleiner te maken, de som makkelijker kunnen maken. Beide getallen moet je wel door hetzelfde getal kunnen delen, maar het antwoord mag geen breuk zijn. Deel bijvoorbeeld beide getallen door 4.

$$(128 : 4) : (16 : 4) = \dots$$

$$128 : 4 = 32 \text{ en } 16 : 4 = 4$$

$$32 : 4 = 8$$

Je controleert: $8 \times 16 = 128$, en het klopt.

U schrijft nu deze deling op het bord:

$$7.200 : 800 = \dots$$

U vertelt de leerlingen dat $7.200 : 800$ hetzelfde is als $72 : 8 = 9$. Bij beide getallen mag je 2 nullen weghalen en dan blijft het antwoord hetzelfde. Bij delen mag je beide getallen verkleinen met dezelfde factor, in dit geval met factor 100.

$$(7.200 : 100) : (800 : 100) = \dots$$

$$72 : 8 = 9$$

Je controleert: $9 \times 800 = 7.200$, en het klopt.

Verrijking

Sommige leerlingen hebben geen herhaling nodig. Zij maken de verrijkingsopdracht die u voor ze op het bord hebt gezet.

Maak de samengestelde bewerkingen.

a. $30 \times \frac{1}{2} + 5 : (\frac{1}{2} - \frac{1}{4}) = \dots$ (35)

b. $1\frac{1}{4} \times \frac{4}{5} + \frac{1}{5} : 5 - \frac{1}{25} = \dots$ (1)

c. $\frac{3}{4} \times 1\frac{1}{3} + 5 \times \frac{1}{4} - \frac{3}{4} + 66 - 1,5 \times (\frac{3}{4} + 0,25) - 2 \times 33 = \dots$ (0)

d. Bedenk zelf een lange samengestelde bewerking waar 0 uit komt.

e. Hoeveel flesjes van 200 ml kun je vullen met 75 liter? $\dots : \dots = \dots$ (375 flesjes)

3. TOELICHTING OP FORMATIEVE EVALUATIE

⌚ (10 MINUTEN)

U bespreekt de sommen van de toets.

1. Reken uit.

$$442 + 6 : 2 - (5 \times 42) = \dots$$

U past samen de voorrangregels toe.

Regel 1. Eerst uitrekenen wat binnen de haakjes staat.

Regel 2. Daarna alle vermenigvuldigingen en delingen van links naar rechts uitvoeren.

In deze som is dat dus de deelsom.

Regel 3. Daarna alle optellingen en aftrekkingen van links naar rechts uitvoeren.

$$442 + 6 : 2 - 210 = \dots$$

$$442 + 3 - 210 = \dots$$

$$445 - 210 = 235$$

2. Maak de som door te vergroten of te verkleinen.

Deelsommen kun je veranderen door beide getallen door hetzelfde getal te delen (verkleinen) of te vermenigvuldigen (vergroten). De som is dan veranderd, maar het antwoord blijft hetzelfde.

a. $162 : 9 = \dots$

Ik deel beide getallen door 3, dan krijg je:

$$(162 : 3) : (9 : 3) = \dots$$

$$54 : 3 = 18$$

Dus $162 : 9$ is ook 18.

Je controleert: $18 \times 9 = 162$, en het klopt.

b. $15 : \frac{3}{4} = \dots$

Ik vermenigvuldig beide getallen met 4, dan krijg je:

$$(15 \times 4) : (\frac{3}{4} \times 4) = \dots$$

$$60 : 3 = 20$$

Dus $15 : \frac{3}{4}$ is ook 20.

Je controleert: $20 \times \frac{3}{4} = 15$, en het klopt.

3. Maak de volgende delingen:

a. $4.048 : 8 = \dots$

Deze grote deelsom mag je splitsen en dan de antwoorden bij elkaar optellen.

$$4.000 : 8 + 48 : 8 = \dots$$

$$500 + 6 = 506$$

b. $4.800 : 200 = \dots$

Bij deze deelsom mag je hetzelfde aantal nullen weghalen (verkleinen met factor 100).

Eigenlijk is dit hetzelfde als beide getallen delen door 100.

$$(4.800 : 100) : (200 : 100) = \dots$$

$$48 : 2 = 24$$

Dan is $4.800 : 200$ ook 24.

4. AFRONDING VAN DE LESSEN

⌚ (15 MINUTEN OF MEER)

Tijdens de afsluiting van de week kunt u tijd inruimen om lessen af te ronden. U kijkt met aandacht naar de drie lessen en bepaalt welke onderdelen nog niet of te weinig aan bod zijn geweest. Aan die onderdelen kunt u nu aandacht besteden. Laat de leerlingen zo veel mogelijk activiteiten uitvoeren. Deze kunt u uit de lessen halen.

5 HOOFDREKENEN

⌚ (15 MINUTEN)

U heeft deze week tijd voor een hoofdrekenles. Een hoofdrekenles is een korte les waarin sommen worden verduidelijkt. De sommen hebben te maken met het onderwerp van deze week: het rekenen met samengestelde bewerkingen, handig delen en rekenen met nulsommen.

U geeft eerst een som die de leerlingen op hun eigen manier mogen oplossen. Hierbij noteren ze hun aanpak en antwoord op papier.

$$4.812 : 6 = \dots (802)$$

U vraagt de leerlingen welke strategie zij prettig vinden om te gebruiken.
Daarna geeft u de volgende sommen:

Reken uit.

$$68 : 2 \times 3 + (48 - 17) = \dots \quad (68 : 2 \times 3 + 31 = 34 \times 3 + 31 = 133)$$

Maak door te vergroten of te verkleinen.

a. $96 : 6 = \dots$ ($32 : 2 = 16$)

b. $12 : \frac{2}{3} = \dots$ ($36 : 2 = 18$)

Maak de volgende delingen.

a. $3.048 : 6 = \dots$ ($3.000 : 6 + 48 : 6 = 500 + 8 = 508$)

b. $7.800 : 20 = \dots$ ($780 : 2 = 390$)

Maak de volgende sommen.

a. $8 \times 12.060 = \dots$ ($8 \times 12.000 + 8 \times 60 = 96.000 + 480 = 96.480$)

b. $40 \times 7.000 = \dots$ (280.000)

U loopt rond en let op de diverse werkwijzen ofwel strategieën die de leerlingen toepassen.
Wanneer ze klaar zijn, bespreekt u het resultaat klassikaal. Vraag enkele leerlingen naar hun werkwijze en resultaat.

Na afloop geeft u meteen de antwoorden op het bord. De leerlingen kijken zelf het werk na en noteren hoeveel goede antwoorden ze hebben. U haalt de blaadjes op voor uw registratie.

U rondt deze hoofdrekensles af door de leerlingen een compliment te geven over hun inzet.

6. ACTIVITEITEN

⌚ (10 TOT 30 MINUTEN PER ACTIVITEIT)

Reken je rot (groepswerk)

Benodigdheden: kladpapier, blaadje met de sommen

Verdeel de klas in groepen van vier. Elke groep krijgt een blaadje met sommen die zij op hun eigen manier kunnen maken. De leerlingen ondersteunen elkaar bij het oplossen van de sommen. Welke verschillende manieren kunnen ze met elkaar bedenken?

sommen	antwoorden
$9 \times 11.090 = \dots$	99.810
$3.636 : 6 = \dots$	606
$168 : 8 = \dots$	21
$21 : \frac{1}{3} = \dots$	63

Welke som is fout? (groepswerk)

Benodigdheden: kladpapier, blaadje met de sommen

U verdeelt de klas in groepen van vier. U geeft elke groep een blaadje met vier sommen.

U vertelt ze dat het antwoord van één van de sommen fout is. Zij moeten nu in groepen nagaan welke som dat is en zoeken daarna het goede antwoord.

Zijn ze klaar? Dan mogen ze zelf zo'n opdracht maken voor een andere groep.

Welk antwoord is fout?

$8 \times 10.015 = 80.120$ (goed)

$132 : 12 = 11$ (goed)

$6.360 : 20 = 318$ (goed)

$28 : \frac{2}{3} = 42$ (goed)

KERNBEGRIPPEN

de procentstrook, ongeveer, bijna

DOMEIN	Procenten
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen procenten zien als deel van een geheel, ze kennen enkele breuken die bij handige percentages horen en ze kunnen rekenen met procenten met behulp van de strook.
LESDOEL	De leerling kan percentages schatten met behulp van breuken.
ORGANISATIE	De leerlingen werken individueel en vergelijken hun resultaten met elkaar om ervan te leren.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

U legt voor iedere leerling vijf stroken klaar. Teken enkele lege stroken op het bord.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 7
- Voor iedere leerling vijf stroken (A4 in de lengte vouwen tot stroken en uitknippen)

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

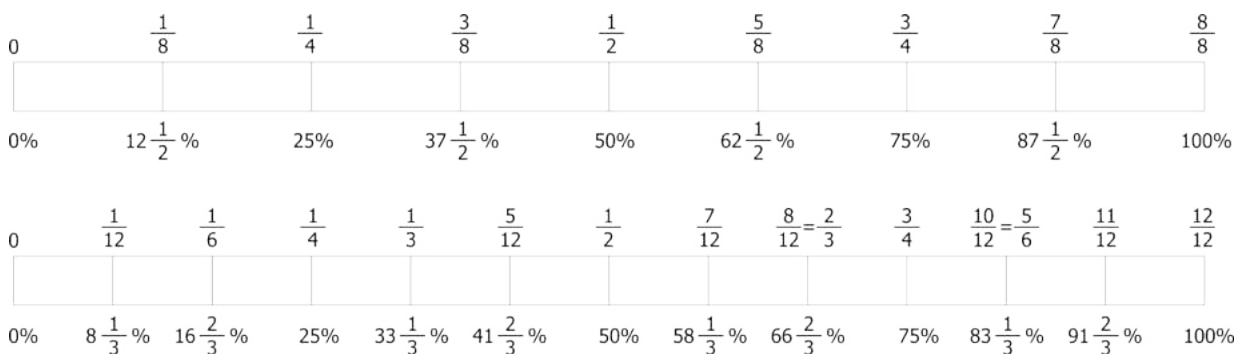
Procenten geven een deel van het geheel weer. Een procent is $\frac{1}{100}$ deel en het geheel is 100%. Net als breuken geven procenten verhoudingen weer. Het is handig als leerlingen breuken en percentages met elkaar kunnen vergelijken. Daarvoor is het belangrijk dat ze breuken kunnen omzetten in percentages en omgekeerd. Dan weten ze bijvoorbeeld dat 32% bijna een derde is en 78% iets meer dan driekwart. Door al lerende een netwerk op te bouwen van relaties tussen breuken en percentages vergroot de leerling het getalinzicht. Bij het leggen van relaties tussen breuken en percentages kan de strook als handig hulpmiddel dienen.

INTRODUCTIE

U deelt de stroken uit. U laat de leerlingen een strook achtereenvolgens in twee, vier en acht gelijke stukken vouwen en een andere strook in drie, zes en twaalf gelijke stukken. De andere stroken zijn voor de instructie en dienen als reservestroken.

Tip:

De snelle leerlingen kunnen de derde strook achtereenvolgens in vijf en tien stukken verdelen.



U laat hen vervolgens op beide stroken bij elke vouw de bijbehorende breuk en het percentage opschrijven, zoals in de afbeelding.

Vertel de leerlingen dat het belangrijk is om veelvoorkomende percentages als breuken te herkennen.

Leg er enkele aan de leerlingen voor:

$$25\% = \dots \left(\frac{1}{4}\right)$$

$$33\frac{1}{3}\% = \dots \left(\frac{1}{3}\right)$$

$$12\frac{1}{2}\% = \dots \left(\frac{1}{8}\right)$$

$$16\frac{2}{3}\% = \dots \left(\frac{1}{6}\right)$$

$$37\frac{1}{2}\% = \dots \left(\frac{3}{8}\right)$$

$$5\% = \dots \left(\frac{1}{20}\right)$$

$$83\frac{1}{3}\% = \dots \left(\frac{5}{6}\right)$$

$$10\% = \dots \left(\frac{1}{10}\right)$$

Als er nog tijd rest schrijven de leerlingen deze percentages met breuken in hun schrift. Het kan ook later in deze les gedaan worden.

KERN

Didactiek en instructie

U vertelt de leerlingen dat ze vandaag schattend gaan rekenen met percentages en breuken. Vaak zijn het niet zulke mooie percentages, zoals bijvoorbeeld 73%. Om te bepalen hoeveel 73% **ongeveer** is, kun je gebruikmaken van breuken die daarbij in de buurt liggen. U vraagt de leerlingen om 73% op een nieuwe strook aan te geven.

U bespreekt de verschillende aanpakken.

75% is driekwart en 73% is iets minder.

75% ligt een kwart van 100% af en dan nog iets eraf.

75% ligt precies tussen 50% en 100% en 73% is iets minder.



Oefening 1

De leerlingen oefenen met 68%.

Mogelijke aanpakken zijn:

70% is $\frac{7}{10}$ deel en 68% is iets minder.

66 $\frac{2}{3}$ % is twee derde deel en 68% is iets meer.



Oefening 2

De leerlingen oefenen met 88%.

Mogelijke aanpakken zijn:

90% of $\frac{9}{10}$ deel nemen en 88% is iets minder.

$87\frac{1}{2}\%$ is $\frac{7}{8}$ deel en 88% is iets meer.



U vertelt de leerlingen dat het in het dagelijks leven handig en belangrijk is om te kunnen schatten. Je gebruikt procenten en getallen die erbij in de buurt liggen om handig en snel te kunnen rekenen. De uitkomst is dan niet precies, maar ongeveer. Je krijgt dan **bijna** de juiste uitkomst.

Bijvoorbeeld:

Moeder krijgt een aanbieding van 34% korting op SRD 298,-.

Hoeveel korting is dat ongeveer?

$33\frac{1}{3}\% = \frac{1}{3}$ deel

34% is ongeveer hetzelfde als $\frac{1}{3}$. Dat kun je ook zo opschrijven:

$34\% \approx \frac{1}{3}$

Dit symbool is al eerder aan de orde geweest. U herhaalt wat het betekent. U schrijft het volgende op het bord:

$\approx$ ongeveer

De korting is 34% van SRD 298,-.

SRD 298,- $\approx$ SRD 300,-

$34\% \approx \frac{1}{3}$

34% van SRD 298,- is ongeveer $\frac{1}{3}$ deel van SRD 300,-.

Op **de procentstrook** ziet dat er zo uit:



Moeder krijgt dus ongeveer SRD 100,- korting.

U vraagt nu hoeveel ze dan ongeveer moet betalen.

(SRD 298,- – SRD 100,- = SRD 198,-)

Antwoordzin: Moeder moet ongeveer SRD 198,- betalen.

Extra vraag:

Is het precieze bedrag iets meer of iets minder?

Het antwoord moet zijn 'iets minder', want het hele getal is al kleiner dan 300 en de korting is maar ietsje meer dan $\frac{1}{3}$. Het precieze bedrag is SRD 196,68.

De leerlingen kunnen nu aan de slag met leerlingenboek les 7.

Differentiatie – extra ondersteuning

U bespreekt met de leerlingen opdracht 2 van het leerlingenboek.

23% van SRD 600,-

$23\% \approx \frac{1}{4}$ deel

23% van SRD 600,- $\approx \frac{1}{4}$ deel van SRD 600,-

$\frac{1}{4} \times \text{SRD } 600,- = \text{SRD } 150,-$

Bij opdracht 3 gebruiken de leerlingen de 1%-regel, want daar moeten ze het percentage niet schatten, maar precies uitrekenen. Met deze berekening kun je controleren of je schatting klopt.

U vertelt de leerlingen die niet goed weten wat ze moeten doen, dat 1% gelijk is aan $\frac{1}{100}$ deel.

Je rekent eerst 1% uit.

23% is dan 23 keer zoveel.

Daarna gaat u volgens het voorbeeld met hen verder:

1% van SRD 600,- = SRD 6,-

23% van SRD 600,-

$23 \times 6 = \text{SRD } 138,-$

Antwoord: 23% van SRD 600,- = SRD 138,-

Hierna maken de leerlingen de opdrachten van het leerlingenboek les 7 zelfstandig of in tweetallen.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U vertelt de leerlingen dat de stroken die ze aan het begin van de les gemaakt hebben hen helpen om speciale percentages een plaats te geven. Als je bijvoorbeeld de breuk herkent die dicht bij het percentage $14\frac{2}{3}\%$ ligt, kun je gemakkelijker rekenen met $\frac{1}{8}$ deel, want $\frac{1}{8} = 12,5\%$. Hoe meer procenten je als breuk herkent, hoe makkelijker je percentages met breuken kunt uitrekenen.

Welke breuken zijn ongeveer de volgende percentages?

23% is ongeveer ... ($\frac{1}{4} = 25\%$)

84% is ongeveer ... ($\frac{4}{5} = 80\%$)

U laat de leerlingen de gemaakte stroken met lijm in hun notitieboekje plakken of u laat ze de stroken natekenen in hun notitieboekje.

Percentages en verhoudingen

KERNBEGRIPPEN

verhoudingen, 'staat tot', 'op de'

DOMEIN	Procenten
BEGINSITUATIE	De leerlingen kennen het begrip procent als verhouding per honderd en als deel van een geheel, zoals bij breuken.
LESDOEL	De leerling kan verhoudingen omzetten in percentages met de verhoudingstabel of de 1%-regel.
ORGANISATIE	De leerlingen werken individueel en vergelijken hun resultaten met elkaar om ervan te leren.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

U zet de tabel voor de introductie op het bord. En u zet de verhoudingstabel voor de instructie op het bord.

Benodigdheden

- Leerlingenboek les 8
- Kladpapier

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Een percentage geeft een verhouding ten opzichte van het geheel van 100% weer.

Bijvoorbeeld: 40% betekent 40 van de 100 of $\frac{40}{100}$. De breuk kan weer vereenvoudigd worden: $\frac{40}{100} = \frac{2}{5}$ deel.

Omgekeerd kunnen verhoudingen gemakkelijk omgerekend worden naar procenten.

Bijvoorbeeld 2 van de 8 leerlingen gaan naar zwemles betekent $\frac{2}{8}$ deel ofwel $\frac{1}{4}$. $\frac{1}{4}$ deel is omgerekend naar honderdsten $\frac{25}{100}$ en dan heb je meteen het percentage, namelijk 25%.

Met een procentstrook kun je berekeningen maken met procenten, maar ook met een verhoudingstabel kun je gemakkelijk een percentage uitrekenen. Je rekent het geheel om naar 100. Als je diezelfde bewerkingen doet met het deel, is de uitkomst daarvan het gevraagde percentage.

Bijvoorbeeld 2 van de 8 leerlingen gaan naar zwemles:

Aantal leerlingen zwemles	2	20	10	5	25
Totaal	8	80	40	20	100

Uit de verhoudingstabel is af te lezen dat 2 van de 8 leerlingen hetzelfde is als 25 van de 100 leerlingen die naar zwemles gaan. Het deel van de 100 is het percentage. Dus 25% van de leerlingen gaat naar zwemles.

INTRODUCTIE

U laat de volgende tabel op het bord zien:

percentage	breuk
10%	$\dots (\frac{1}{10})$
40%	$\dots (\frac{2}{5})$
$\dots (71\%)$	$\frac{71}{100}$
65%	$\dots (\frac{13}{20})$
$66\frac{2}{3}\%$	$\dots (\frac{2}{3})$
$\dots (35\%)$	$\frac{7}{20}$
$\dots (37\frac{1}{2}\%)$	$\frac{3}{8}$
$62\frac{1}{2}\%$	$\dots (\frac{5}{8})$

De leerlingen nemen deze tabel over in hun schrift en vullen de tabel aan. De breuken moeten waar mogelijk vereenvoudigd worden. Laat hen vervolgens de resultaten met hun buurman vergelijken. U bespreekt eventuele problemen klassikaal.

KERN

Didactiek en instructie

U vertelt de leerlingen de volgende opgave.

Op een school in Paramaribo kunnen de leerlingen zich inschrijven voor een extra les gymnastiek na school. 72 leerlingen geven zich op, waarvan 54 meisjes.

De directeur wil weten welk deel van de gymnastiekgroep een meisje is. Hij wil dat deel weergeven in een percentage.

Met een strook ziet dat er zo uit:



U tekent de strook op het bord.

U schrijft onder de strook op het bord: 54 van de 72 is ...%.

Hoe reken je dit percentage uit?

Dat kan op twee manieren:

1^e manier: Rekenen met de 1%-regel

U zegt: *Je neemt het deel. Je deelt dat door 1% van het geheel. Dan heb je het percentage.*

Je rekent eerst uit wat 1% van het geheel (72) is.

1% is $\frac{1}{100}$ deel.

$72 : 100 = 0,72$

Dan reken je uit hoe vaak 0,72 past in 54.

$54 : 0,72 = 75$

Dat betekent dat 75% van de gymnastiekgroep een meisje is.

2^e manier: Rekenen met een verhoudingstabel

Alleen bij **verhoudingen** waarin je gemakkelijk een breuk kunt herkennen, kan je het percentage berekenen met een verhoudingstabel. Je rekent het geheel om naar 100. Als je het deel op dezelfde manier omrekent, weet je het percentage. Het getal dat boven 100 staat in de verhoudingstabel is het percentage.

54					...
72					100

Reken samen met de leerlingen:

54	27	9	3		75
72	36	12	4		100

$\xrightarrow{:2}$ $\xrightarrow{:3}$ $\xrightarrow{:3}$ $\xrightarrow{\times 25}$

54 van de 72 is hetzelfde als 27 van de 36, enzovoort.

Zo zie je dat 54 van de 72 ook gelijk is aan 75 van de 100.

54 van de 72 is hetzelfde als 75%.

Antwoordzin: Er zitten 75% meisjes in die gymnastiekgroep.

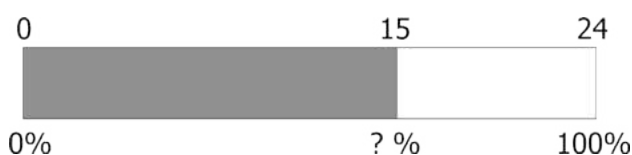
U herhaalt daarna dat 54 van de 72 ook wel wordt uitgesproken als 54 **op de** 72 en ook wel 54 per 72, en soms ook als 54 **staat tot** 72.

Laat de leerlingen nu zelf oefenen met het volgende voorbeeld:

Oefening 1

In een klas van 24 leerlingen zitten 15 jongens. Hoeveel procent jongens zitten er in de klas?

U tekent de strook op het bord:



U schrijft op het bord:

15 van de 24 is ...%.

U vraagt de leerlingen hoe ze dit zouden uitrekenen. Met de 1%-regel of met een verhoudingstabel? (Een verhouding van 15 op 24 is wel om te rekenen naar een breuk en een percentage, maar de 1%-regel is waarschijnlijk makkelijker.)

Mogelijke aanpakken zijn:

1^e manier: Rekenen met de 1%-regel

Je rekent eerst uit wat 1% van het geheel (24) is.

1% is $\frac{1}{100}$ deel.

$24 : 100 = 0,24$

Hoe vaak past 0,24 in 15?

$15 : 0,24 = 62,5$

15 op de 24 is hetzelfde als 62,5%.

Antwoord: 62,5% van de leerlingen is een jongen.

2^e manier: Rekenen met een verhoudingstabel
Mogelijke aanpakken zijn:

15	5	50	10	$2\frac{1}{2}$	$62\frac{1}{2}$
24	8	80	16	4	100

$\curvearrowright$:3 $\curvearrowright$ $\times 10$ $\curvearrowright$:5 $\curvearrowright$:4 $\curvearrowright$ $\times 25$

15	5	$62\frac{1}{2}$
24	8	100

$\curvearrowright$:3 $\curvearrowright$ $\times 12\frac{1}{2}$

Er zitten dus $62\frac{1}{2}\%$ jongens in die klas.

De leerlingen kunnen nu aan de slag met het leerlingenboek les 8.

Differentiatie – extra ondersteuning

U behandelt opdracht 3 van het leerlingenboek met de leerlingen.

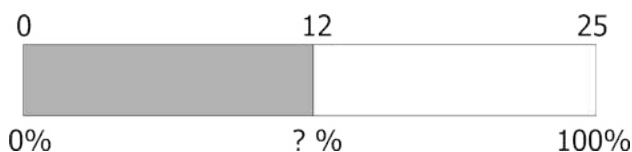
Stap voor stap vult u samen de verhoudingstabel in. De leerlingen werken meteen in hun schrift mee.

In leerjaar 7 van basisschool Equator zitten 25 leerlingen.

Van die leerlingen zijn er 12 langer dan 150 cm.

Hoeveel procent van de leerlingen is langer dan 150 cm?

Op een strook ziet dat er zo uit:



Met de verhoudingstabel:

12		
25		100

$\curvearrowright$ $\times 2$ $\curvearrowright$ $\times 2$

12 van de 25 leerlingen is gelijk aan ...%.

Leerlingen die de verhoudingstabel lastig vinden, kunnen altijd terugvallen op de 1%-regel:
U zegt: *Je neemt het deel. Je deelt dat door 1% van het geheel. Dan heb je het percentage.*

1% is $\frac{1}{100}$ deel.

$25 : 100 = 0,25$

Hoe vaak past 0,25 in 12?

$12 : 0,25 = 48$

12 van de 25 is hetzelfde als 48%.

Antwoord: 48% van de leerlingen is langer dan 150 cm.

Daarna maakt u samen met de leerlingen een begin met het leerlingenboek les 8. De leerlingen maken niet alle sommen. U kiest de sommen uit die zij zelfstandig gaan maken.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U herhaalt de verschillende uitspraken voor een verhouding nog een keer.

85% is:

85 per 100

85 van de 100

85 op de 100

85 staat tot 100

Een percentage is altijd een verhouding met 100. Je kunt het uitdrukken in een breuk met als noemer 100. De teller is het percentage.

Meer dan 100%

KERNBEGRIPPEN

de prijsverhoging, de waardevermeerdering

DOMEIN	Procenten
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen rekenen met kortingspercentages.
LESDOEL	De leerling kan rekenen met percentages in de context van een prijsverhoging.
ORGANISATIE	De leerlingen werken individueel en vergelijken hun resultaten met elkaar om ervan te leren.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

Zet de tabel voor de introductie op het bord, zet de stroken voor de kern van de instructie op het bord.

Benodigdheden

- Leerlingenboek les 9
- Kladpapier

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Een percentage geeft een verhouding of een deel van een geheel aan. Het geheel is 100%. Het is voor veel leerlingen een ontdekking dat een percentage ook hoger dan 100 kan zijn. Het rekenen met een prijsverhoging of waardevermeerdering maakt dit inzichtelijk: de oude prijs was 100% en na de prijsverhoging of waardevermeerdering is dit percentage hoger dan 100.

INTRODUCTIE

Zet de volgende tabel op het bord.

U vertelt dat percentages behalve met breuken ook met decimale getallen te vergelijken zijn.

breuk	percentage	decimaal getal
$\frac{1}{4}$	25%	0,25
$\frac{3}{4}$	... (75%)	... (0,75)
... ($\frac{3}{20}$)	15%	... (0,15)
$\frac{47}{100}$	... (47%)	... (0,47)
... ($\frac{1}{5}$)	... (20%)	0,2
$\frac{1}{8}$	... ($12\frac{1}{2}\%$)	... (0,125)
... ($\frac{1}{50}$)	2%	... (0,02)

Laat de leerlingen de tabel in hun schrift overnemen en invullen.

In de nabespreking besteedt u extra aandacht aan deze rij:

$$\frac{1}{8} = 12\frac{1}{2}\% = \frac{12\frac{1}{2}}{100}$$

Maar dat schrijf je zo niet op. Boven of onder de breukstreep mag geen breuk staan. Werk de breuk weg door de teller en de noemer te vermenigvuldigen met 10. Dat mag, het getal blijft gelijk.

$$\frac{12\frac{1}{2}}{100} = \frac{125}{1.000}$$

Het bijbehorende decimaal getal is 0,125.

KERN

Didactiek en instructie

U vraagt de leerlingen of ze kunnen vertellen wat korting is en hoe ze dat kunnen uitrekenen. U geeft het volgende voorbeeld: als je 20% korting krijgt, betaal je 80% van het geheel.



U laat de leerlingen er een geldvoorbeeld bij bedenken. Bijvoorbeeld: iets dat SRD 100,- kost, kost nu SRD 80,- of iets van SRD 500,- wordt SRD 400,-.

U vraagt vervolgens aan de leerlingen of ze nog weten wat **een prijsverhoging** is.

U geeft het volgende voorbeeld:

In de winkel ziet vader een shirt van SRD 60,-. Als hij dat shirt de volgende dag wil kopen, blijkt de prijs 20% hoger te zijn geworden. De prijs is dus verhoogd met 20%.

Hoeveel moet vader dan betalen?

Je moet eerst de prijsverhoging uitrekenen.

20% is $\frac{1}{5}$ deel.

$\frac{1}{5}$ deel van SRD 60,- betekent SRD 60,- delen door 5.

$$60 : 5 = 12$$

De prijsverhoging is gelijk aan SRD 12,-.

De nieuwe prijs = oude prijs + prijsverhoging.

$$\text{SRD } 60,- + \text{SRD } 12,- = \text{SRD } 72,-$$

Antwoordzin: Na de prijsverhoging betaalt vader SRD 72,- voor het shirt.

Dat laat u ook in een strook zien:

tekt de strook op het bord:



Er wordt dus een stukje van 20% achter aan de strook geplakt, zodat je 120% krijgt.

Oefening 1

U laat de leerlingen nu zelf de prijsverhoging van het volgende voorbeeld uitrekenen:

De prijs van een tas van SRD 140,- wordt met 5% verhoogd.

Hoe duur wordt die tas na de prijsverhoging?

Laat de leerlingen de bijbehorende strook in hun schrift tekenen, en laat hen het strookje van de verhoging eraan vast tekenen.

Daarna bespreekt u de aanpak en de oplossing:

De prijsverhoging is 5% van SRD 140,-.

Reken eerst 1% van SRD 140,- uit:

$\text{SRD } 140,- : 100 = \text{SRD } 1,40$

Reken 5% van SRD 140,- uit:

$5 \times \text{SRD } 1,40 = \text{SRD } 7,-$

De prijsverhoging is SRD 7,-.

De nieuwe prijs = oude prijs + prijsverhoging.

$\text{SRD } 140,- + \text{SRD } 7,- = \text{SRD } 147,-$

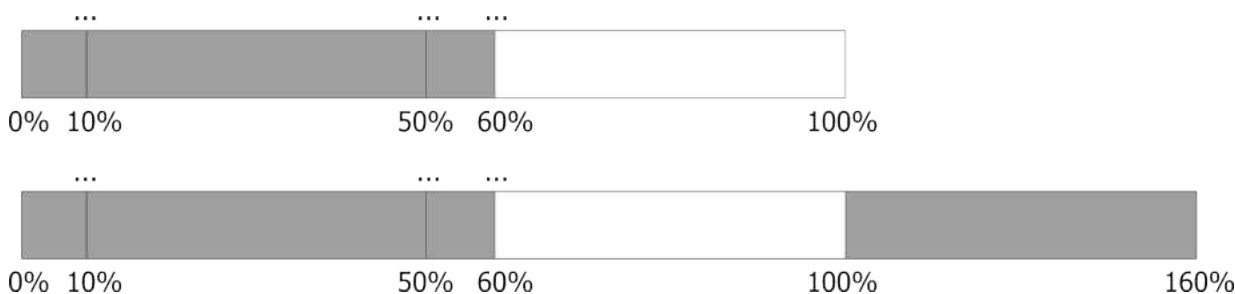
Antwoordzin: Na de prijsverhoging kost de tas SRD 147,-.

De leerlingen maken nu de opdrachten uit het leerlingenboek les 9.

Differentiatie – extra ondersteuning

U en de leerlingen nemen het leerlingenboek op tafel.

Opdracht 4 kan voor sommige leerlingen moeilijkheden opleveren omdat **de waardevermeerdering** in stappen wordt uitgerekend: 60% via $50\% + 10\%$. U vertelt dat het groen ingekleurde deel voor de waardevermeerdering staat en dat een strookje met die lengte dus achter de 100% moet worden geplakt.



U vraagt wat ze eerst moeten doen om de nieuwe waarde te berekenen.

Je rekent eerst de waardevermeerdering van 60% uit via $50\% + 10\%$.

Wat reken je daarna uit?

De nieuwe prijs = oude prijs + waardevermeerdering.

Leerlingen die moeite hebben met opdracht 5 helpt u met nadenken over een handig percentage dat in de buurt ligt.

Vraag bij de derde som uit de tabel in opdracht 5 en 6 welk handig percentage in de buurt ligt van 14%.

Is dat 10% of 15%?

15% ligt dichterbij de buurt van 14% dan 10%.

15% is handig omdat $15 = 10 + 5$.

10% van 200 is gelijk aan 20 en 5% is daar de helft van, dus 10.

15% van SRD 200 is gelijk aan $20 + 10 = \text{SRD } 30,-$.

U laat die leerlingen nu direct het precieze bedrag van deze verhoging uitrekenen via de 1%-regel (dat is opdracht 6, derde som). Het precieze bedrag van de verhoging is

$14 \times \text{SRD } 2,- = \text{SRD } 28,-$.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U vertelt: vandaag heb je geleerd dat een percentage hoger dan 100% kan zijn.

U vraagt naar de voorbeelden daarvan in deze les (prijsverhoging en waardevermeerdering).

Vraag ook naar andere voorbeelden.

Mogelijke antwoorden zijn: toename van de rijstogst of van het bevolkingsaantal.

Weekafsluiting

DOMEIN

Procenten

INLEIDING

De bedoeling van de afsluiting van de week is herhaling, evaluatie, verdieping en vasthouden van de leerstof die aan de orde is geweest in de drie rekenlessen. De afsluiting bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Formatieve evaluatie en nakijken
2. Herhaling of verrijking van de leerstof
3. Toelichting op formatieve evaluatie
4. Hoofdrekenen of automatiseren
5. Afronding van de lessen
6. Activiteiten

U kunt deze onderdelen opnemen in uw lesvoorbereidingen voor de twee overgebleven dagen (donderdag en vrijdag). Het advies is om met de formatieve evaluatie te beginnen en alle volgende activiteiten daarop af te stemmen.

Deze week ging over Procenten. In de eerste les hebben de leerlingen leren schatten met percentages. In de tweede les is de verhoudingstabel als middel om verhoudingen in percentages om te zetten behandeld. In de laatste les was prijsverhoging het onderwerp.

1. FORMATIEVE EVALUATIE EN NAKIJKEN

⌚ (15 MINUTEN)

U evalueert de leerlingen op hun rekenvaardigheden met enkele opdrachten. Dit heet een formatieve evaluatie.

Hiermee kunt u tussentijds zien wat de leerlingen al kunnen, maar ook of de lessen zijn begrepen. Ook voor de leerlingen zelf is dit heel belangrijk om te weten. De evaluatie wordt daarom meteen door de leerlingen nagekeken. De opdrachten worden op een los blaadje gemaakt.

Bij punt 3 treft u de toelichting op deze formatieve evaluatievragen.

Voorbeeldopdrachten:

U schrijft de volgende opdrachten op het bord en geeft de leerlingen 10 minuten om deze te maken.

1. 39% van SRD 205,-
 - a. Maak een schatting.
($39\% \approx 40\%$ van SRD 205,- en dat is SRD 82,-
of
 $39\% \approx 40\%$ van SRD 200,- en dat is SRD 80,-)
 - b. Reken dit precies uit.
(SRD 79,95)
2. Bij een vergadering van 300 politiemensen waren 75 vrouwen aanwezig.
Hoeveel procent vrouwen is dat?
(25% vrouwen)

3. Een speelgoedtruck kost SRD 86,-. Hij wordt 5% in prijs verhoogd. Hoe duur is de speelgoedtruck na de prijsverhoging? (SRD 90,30)

Na afloop van de formatieve evaluatie kijkt u de opdrachten samen met de leerlingen na, maar u bespreekt de aanpak nog niet. U noteert de antwoorden op het bord. De leerlingen noteren hoeveel goede antwoorden ze hebben. Onderaan het blaadje noteren ze ook wat ze nog moeilijk vinden.

U verzamelt de evaluatieblaadjes. U registreert wie de volgende dag extra ondersteuning gaat krijgen op een van de drie onderdelen.

2. HERHALING EN VERRIJKING VAN DE LEERSTOF

⌚ (10 MINUTEN)

Voor de meeste leerlingen van de klas is het goed om naar de herhaling van de drie behandelde onderdelen van Procenten te luisteren.

Herhaling

U licht de onderwerpen toe met voorbeelden. U geeft de leerlingen geen opdrachten of sommen. Het is namelijk belangrijk dat de herhaling kort is en dat de leerlingen zo snel mogelijk actief aan de slag gaan met de andere onderdelen.

U herhaalt drie onderdelen:

1. Schatten met procentberekeningen.
 2. Verhoudingen kunnen omzetten in percentages.
 3. Het berekenen van prijsverhogingen.
1. In het dagelijks leven is het handig om percentages van geldbedragen te kunnen schatten, zodat je meteen een idee van de grootte van het bedrag hebt.
Zo is 8% ongeveer 10% en 11% is ook ongeveer 10%. Die percentages zijn dus ongeveer gelijk aan $\frac{1}{10}$ deel.
49% en 52% zijn beide ongeveer 50%, dus ongeveer de helft.
73% en 78% zijn ongeveer gelijk aan 75%, dat is driekwart.
 2. U vertelt: in een klas met 25 leerlingen zijn 15 meisjes. Procent betekent letterlijk 'per honderd'. De vraag is dus hoeveel meisjes er bij gelijke verhouding per honderd zouden zijn. Dat kun je in een verhoudingstabel berekenen:

		$\times 4$
deel	15 meisjes	60
geheel	25 meisjes	100
		$\times 4$

Er zitten dus 60% meisjes in die klas.

3. Bij een prijsverhoging verandert het geheel. In de winkel zie je bijvoorbeeld iets van SRD 50,-. Als je het de volgende dag wilt kopen, blijkt de prijs 20% hoger te zijn geworden. Je moet dan 20% extra betalen, dus 120%.



Verrijking

Sommige leerlingen hebben geen herhaling nodig. Zij maken de verrijkingsopdrachten die u voor ze op het bord hebt gezet.

1. Maak eerst een schatting van de nieuwe prijs en bereken het daarna precies.

Een rugzak van SRD 80,- wordt 21% in prijs verhoogd.

($21\% \approx 20\%$ of $\frac{1}{5}$ deel van SRD 80,-.

Dat is SRD 16,-.

De nieuwe prijs is ongeveer SRD 96,-.

Met de verhoudingstabel:

80	16	0,80	16,80	96,80
100	20	1	21	121

Met de 1%-regel:

1% van SRD 80,- is SRD 0,80.

21% van SRD 80,- is $21 \times \text{SRD } 0,80 = \text{SRD } 16,80$.

De nieuwe prijs is $80,- + 16,80 = \text{SRD } 96,80$.)

2. Bereken het percentage.

12 van de 30 klasgenoten zijn jongens. (40%)

(Met de verhoudingstabel:

12	4	40
30	10	100

Met de 1%-regel:

1% van 30 = 0,3

$12 : 0,3 = 40\%$)

Hierna bespreekt u de sommen van de formatieve evaluatie.

3. TOELICHTING OP FORMATIEVE EVALUATIE

⌚ (10 MINUTEN)

1. a. Schatten

39% van SRD 205,-.

U vertelt dat je bij het schatten van een antwoord een mooi percentage kiest dat dicht bij het gevraagde percentage ligt. Het percentage kies je zo, dat je het handig kunt omzetten in een breuk.

39% ligt dicht bij 40% en dat is gelijk aan $\frac{4}{10}$ ofwel $\frac{2}{5}$ deel.

$\frac{2}{5}$ deel van 205 is gelijk aan $2 \times \text{SRD } 41,- = \text{SRD } 82,-$

Of $\frac{2}{5}$ deel van SRD 200,- = SRD 80,-. (Zowel het percentage als het bedrag mag je afronden om een schatting te maken.)

b. Precies uitrekenen

39% van SRD 205,-.

U legt met de verhoudingstabel uit hoe je 39% van SRD 205,- kunt uitrekenen (SRD 79,95).

prijs	205	20,5	41	82	2,05	79,95
percentage	100%	10%	20%	40%	1%	39%

Diagram showing the steps to calculate 39% of 205:

- 205 $\xrightarrow{:10}$ 20,5 $\xrightarrow{\times 2}$ 41 $\xrightarrow{\times 2}$ 82 $\xrightarrow{-}$ 2,05 $\xrightarrow{+}$ 79,95
- 100% $\xrightarrow{:10}$ 10% $\xrightarrow{\times 2}$ 20% $\xrightarrow{\times 2}$ 40% $\xrightarrow{+}$ 1% $\xrightarrow{=}$ 39%

Het kan ook met de 1%-regel:

1% van SRD 205,- is SRD 2,05.

39% van SRD 205,- is $39 \times \text{SRD } 2,05 = \text{SRD } 79,95$.

2. 75 van de 300 politiemensen zijn vrouwen.

Misschien ziet iemand meteen dat $75 \frac{1}{4}$ deel is van 300. Dan heb je geen verhoudingstabel nodig, want je weet dat $\frac{1}{4}$ deel 25% is. Zo niet, dan is rekenen met de verhoudingstabel handig. Je rekent het totaal om naar de 100, want per honderd geeft dit het percentage aan.

vrouw	75	25
aanwezigen	300	100

Diagram showing the steps to convert 75 out of 300 to a percentage:

- 75 $\xrightarrow{:3}$ 25
- 300 $\xrightarrow{:3}$ 100

Het kan ook met de 1%-regel:

Deel : 1% van het geheel = percentage.

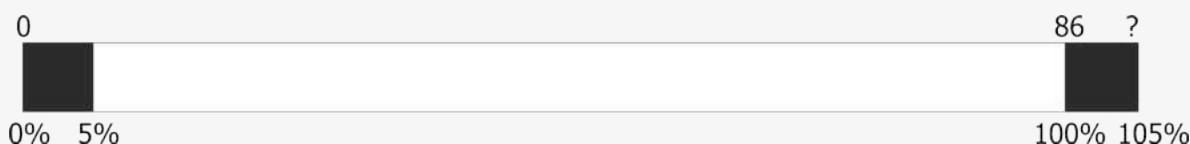
$75 : 3 = 25\%$

3. Een step kost SRD 86,-. De step wordt 5% in prijs verhoogd.

U vertelt dat je bij een prijsverhoging boven de 100% uitkomt.

Dus bij 5% verhoging zoek je de prijs die hoort bij 105%.

Het is handig om eerst 10% uit te rekenen en dat vervolgens door 2 te delen, zo krijg je 5%.



10% van SRD 86,- is SRD 8,60.

5% van SRD 86,- is SRD 4,30.

De nieuwe prijs = oude prijs + prijsverhoging.

$\text{SRD } 86,- + \text{SRD } 4,30 = \text{SRD } 90,30$

Antwoordzin: De step kost na de prijsverhoging SRD 90,30.

4. AFRONDING VAN DE LESSEN

⌚ (15 MINUTEN OF MEER)

Tijdens de afsluiting van de week kunt u tijd inruimen om lessen af te ronden. U kijkt met aandacht naar de drie lessen en bepaalt welke onderdelen nog niet of te weinig aan bod zijn geweest. Aan die onderdelen kunt u nu aandacht besteden. Laat de leerlingen zo veel mogelijk activiteiten uitvoeren. Deze kunt u uit de lessen halen.

5. HOOFDREKENEN

⌚ (15 MINUTEN)

U heeft deze week tijd voor een hoofdrekenles. Een hoofdrekenles is een korte les waarin sommen worden verduidelijkt. De sommen hebben te maken met het onderwerp van deze week: Procenten.

U geeft eerst een som die de leerlingen op hun eigen manier mogen oplossen. Hierbij mogen ze op papier de steungetallen en de tussenantwoorden noteren.

Hoe kun je gemakkelijk percentages combineren?

In les 8 stonden weetjes over procenten. Bijvoorbeeld dat 15% van een geheel makkelijk uit te rekenen is door eerst 10% te nemen en dan 5%. Handig, want 5% is weer de helft van 10%.

Een voorbeeld:

15% van SRD 200,-.

De leerlingen gaan dit zelf berekenen en praten in tweetallen over de aanpak.

U bespreekt de aanpak daarna klassikaal:

15% van SRD 200,-.

Je splitst 15% in 10% en 5%.

10% van SRD 200,- is SRD 20,-.

5% van SRD 200,- is de helft daarvan, dat is SRD 10,-.

Je telt het op: SRD 20,- + SRD 10,- = SRD 30,-.

U gaat na of de leerlingen deze werkwijze nu zelf uit het hoofd kunnen toepassen.

Zo ja, dan oefenen ze met de volgende percentages. Zo nee, doet u dan met deze leerlingen nog een voorbeeld samen.

De leerlingen maken eerst een splitsing met mooie percentages:

a. $65\% = \dots (50\% + 10\% + 5\%)$

b. $90\% = \dots (100\% - 10\%)$

c. $45\% = \dots (50\% - 5\%)$

d. $95\% = \dots (100\% - 5\%)$

e. $37,5\% = \dots (25\% + 12,5\%)$

f. $62,5\% = \dots (50\% + 12,5\%)$

Daarna kunnen ze enkele berekeningen maken:

g. 90% van SRD 170,- = ... (SRD 153,-)

h. 45% van SRD 600,- = ... (SRD 270,-)

i. 95% van SRD 1.000,- = ... (SRD 950,-)

U rondt deze hoofdrekenles af door de leerlingen een compliment te geven over hun inzet.

6. ACTIVITEITEN

⌚ (10 TOT 30 MINUTEN PER ACTIVITEIT)

Percentages uit het honderdveld (groepjes van drie)

Benodigdheden: een honderdveld op het bord, een dobbelsteen per drietal leerlingen en een blinddoek

Laat de leerlingen in drietallen dobbelen. Wie het hoogste gooit wint. De winnaars van elk drietal krijgen om de beurt een blinddoek om en een krijtje in de hand. Ze stippen in het honderdveld een getal aan. De andere leerlingen schrijven deze getallen in hun schrift met het %-teken erachter. De leerlingen schrijven achter elk getal een mooi percentage dat bij dat getal in de buurt ligt en de bijbehorende eenvoudige breuk. Zo ontstaat bij ieder een lijstje met handige percentages en de bijbehorende breuken.

Laat de leerlingen in de drietallen hun lijstjes uitwisselen en bespreek dan in elk geval de getallen na waar verschil van mening over is.

Winkel met kortingen (klassikaal)

Benodigdheden: 5 voorwerpen uit de klas (bijvoorbeeld een potlood, een boek, een gum, een glas en een banaan) en 10 blanco kaartjes

Leg de voorwerpen op een centrale plaats in de klas. Laat de leerlingen samen bij elk artikel een prijskaartje maken (bijvoorbeeld SRD 19,-) en een kortingskaartje (bijvoorbeeld 14% korting).

Die kaartjes leggen ze bij het artikel. Laat hen prijzen en kortingspercentages bedenken die geen mooie ronde getallen zijn.

Daarna gaan de leerlingen in tweetallen de nieuwe prijs per artikel eerst schatten en daarna precies uitrekenen.

Bespreek hoe de leerlingen hebben geschat en of de schattingen in de buurt van de precieze prijs liggen.

Tot slot tellen ze alle precieze nieuwe prijzen bij elkaar op en vergelijken ze de uitkomst met elkaar. Het tweetal dat het dichtst bij het goede antwoord zit, heeft gewonnen.

U kunt dezelfde activiteit nog een keer doen, maar nu niet met korting, maar met prijsverhoging.

Staafdiagrammen

KERNBEGRIPPEN

de tabel, het staafdiagram, de categorieën

DOMEIN	Tabellen en grafieken
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen staafdiagrammen aflezen, interpreteren en vormgeven.
LESDOEL	De leerling kan staafdiagrammen aflezen en vormgeven en kan de horizontale en de verticale as indelen zodat het staafdiagram duidelijk is.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

U schrijft de tabel Verkoop schooltassen van warenhuis Thung op het bord.
U tekent ook alvast de nodige staafdiagrammen op het bord.

Benodigdheden

- Leerlingenboek les 10
- Een liniaal
- Geruit papier
- Kleurpotloden

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Staafdiagrammen geven gegevens ofwel data overzichtelijk weer. Ze worden vaak gebruikt om gegevens visueel eenvoudig af te lezen. Om een beter beeld te krijgen van een onderzoek kunnen staafdiagrammen met elkaar worden vergeleken. Let vooral op de verdeling in de horizontale en de verticale as: wanneer deze niet gelijk zijn vormgegeven, kunnen er misvattingen ontstaan.

Suggestie

Het tekenen van staafdiagrammen gaat sneller en gemakkelijker op een roosterbord. Laat de leerlingen geruit papier gebruiken om de staafdiagrammen vorm te geven.

INTRODUCTIE

U geeft de leerlingen de opdracht om een schets van **een staafdiagram** op een kladblaadje te tekenen. U bespreekt de tekening na met onderstaande vragen:

- Waarmee begin je bij het tekenen van een staafdiagram? (Je begint met een horizontale en een verticale as.)
- Hoe ziet een staafdiagram eruit? (Een diagram met alleen staven.)
- Hoe moeten de staven staan? (Verticaal of horizontaal.)
- Hoe breed moeten de staven zijn? (De staven moeten even breed zijn.)
- Wat geeft de lengte van de staven aan? (Het aantal of de hoeveelheid van iets.)
- Wat kan je nog meer vertellen over de staven? (De staven staan meestal los van elkaar, soms staan er 2 kleuren staven naast elkaar.)

De leerlingen vullen elkaar aan. Geef ruimte om vragen te stellen naar aanleiding van dit gesprek.

U geeft de leerlingen de tijd om onderstaande oefening in tweetallen te maken. U loopt rond, observeert en begeleidt daar waar nodig.

KERN

Didactiek en instructie

Om de les over staafdiagrammen in te leiden geeft u ter herinnering de volgende opgave:

Warenhuis Thung verkoopt 1.400 schooltassen in totaal.

Het aantal verkochte schooltassen staat in **de tabel**.

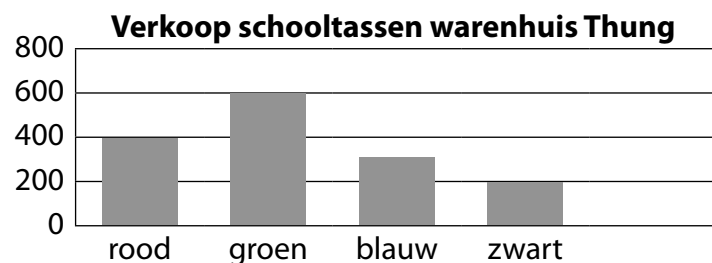
Teken een staafdiagram van de onderstaande tabel.

De verticale as is verdeeld in stappen van 200.

Bedenk samen een titel voor dit staafdiagram.

Verkoop schooltassen warenhuis Thung

schooltassen	aantal
rood	400
groen	600
blauw	300
zwart	100



Bespreek de opgave na en teken het staafdiagram naast de tabel met gegevens.

U besteedt aandacht aan de opmaak van de verticale as, waarbij u de verdeling in eenheden van 200 rugzakken hanteert. U verwijst eventueel terug naar de lessen uit het vorige kwartaal, waarbij groepen met behulp van stroken werden weergegeven.

U stelt de leerlingen de volgende vragen over het maken van het staafdiagram:

- Wat moet bij de horizontale as geschreven worden? (De 4 kleuren rood, groen, blauw en zwart.)

Licht toe dat ze in willekeurige volgorde mogen worden afgebeeld, maar dat meestal de volgorde van de tabel wordt gehanteerd. Dit worden **de categorieën** genoemd.

- Hoeveel staven moeten er weergegeven worden? (4, voor iedere kleur 1)
- Wat moet er bij de verticale as geschreven worden? (aantal schooltassen)
- Hoe is de verdeling op de verticale as? (per 200 eenheden)

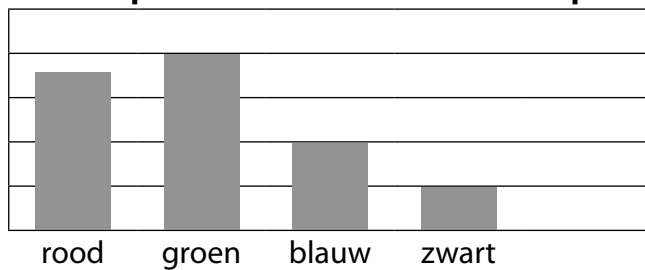
U stelt de leerlingen de volgende vragen over het aflezen van het staafdiagram. Laat ze kort overleggen in tweetallen voordat u de antwoorden bespreekt.

- Wat kun je aflezen uit het staafdiagram? (Hoeveel schooltassen van iedere kleur het warenhuis heeft verkocht.)
- Hoeveel verschillende kleuren schooltassen zijn er? (4)
- Van welke kleur zijn de minste schooltassen verkocht? (zwart)
- Van welke kleur zijn de meeste schooltassen verkocht? (groen)
- Waar kan ik dat beter aflezen: in de tabel of in het staafdiagram? (het staafdiagram)
- Hoeveel schooltassen zijn er in totaal verkocht? (1.400)
- Waar kan ik dat beter aflezen: in de tabel of in het staafdiagram? (de tabel)

U gaat verder met het onderstaande staafdiagram om vervolgens de diagrammen van warenhuis Thung en warenhuis Gompert met elkaar te vergelijken.

Let op: u maakt op de verticale as een verdeling van 100, maar u laat deze verdeling in eerste instantie weg.

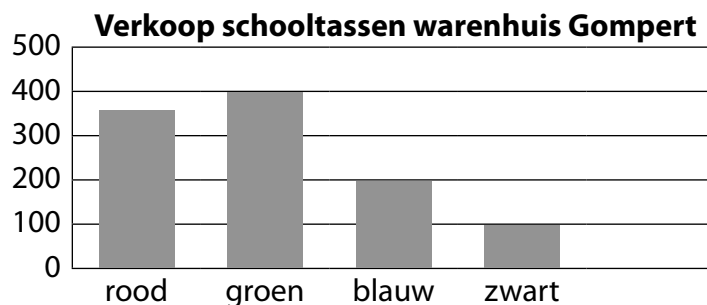
Verkoop schooltassen warenhuis Gompert



Staafdiagram zonder verdeling op de verticale as

U vraagt in welke winkel meer groene schooltassen zijn verkocht, warenhuis Thung of Gompert. Inventariseer verschillende antwoorden van leerlingen.

Concludeer dat het niet te vergelijken is zonder verdeling op de verticale as. U geeft nu de verdeling in eenheden van 100 weer.



Staafdiagram met verdeling op de verticale as

U vraagt of het vergelijken van het aantal verkochte groene schooltassen nu beter gaat. Inventariseer verschillende antwoorden van leerlingen.

Concludeer dat het vergelijken van het aantal niet handig is, omdat beide staafdiagrammen een andere as-verdeling hebben.

U vraagt wat er met de diagrammen gedaan zou kunnen worden zodat ze het antwoord snel en makkelijk kunnen vinden. Concludeer dat het handig zou zijn als de twee diagrammen vervangen kunnen worden door één diagram. U laat de leerlingen de gegevens uit het staafdiagram toevoegen aan de tabel:

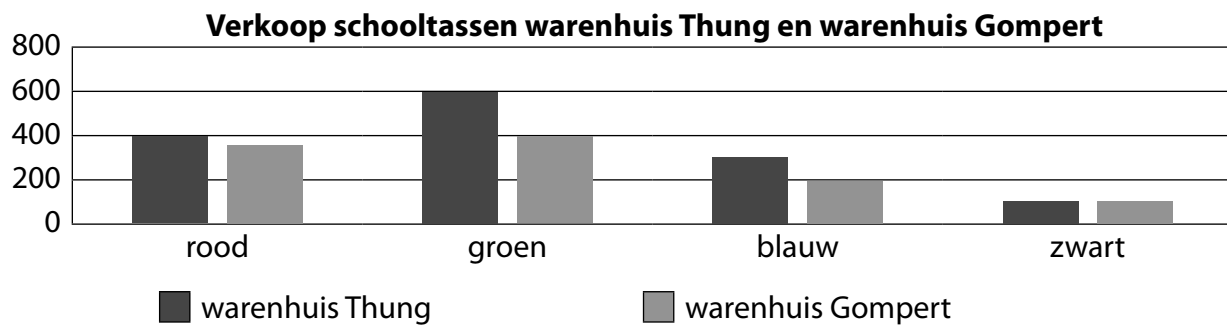
Verkoop schooltassen warenhuis Thung en warenhuis Gompert

schooltassen	Thung	Gompert
rood	400	350
groen	600	400
blauw	300	200
zwart	100	100

Vervolgens maakt u op het bord het bijbehorende staafdiagram.

Besteed aandacht aan de opbouw van het diagram:

- De opbouw van de horizontale as, met voldoende ruimte voor 2 staven naast elkaar.
- De opbouw van de verticale as, met een goed gekozen verdeling.
- De titel van het staafdiagram.
- Een legenda met daarin de betekenis van de verschillende kleuren.
- Het tekenen van de verschillende staven aan de hand van de gegevens in de tabel.



Concludeer dat het aflezen met dit diagram eenvoudiger is. Je ziet in één oogopslag van welke kleur schooltassen er in beide winkels evenveel zijn verkocht.

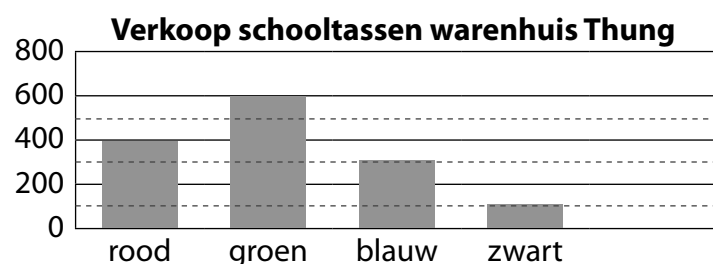
De leerlingen maken vervolgens zelfstandig de opdrachten van het leerlingenboek les 10.

Differentiatie – extra ondersteuning

U kijkt samen met de leerlingen naar het staafdiagram met de verkoop van schooltassen van warenhuis Thung.

Bespreek de verdeling van de verticale as. Het aantal verkochte blauwe schooltassen is lastig af te lezen. Om het staafdiagram beter te kunnen lezen worden er horizontale hulplijnen getekend in het midden van 0 en 200, 200 en 400 enzovoort. Welke aantallen horen bij deze lijnen? (100, 300, 500, 700)

Kijk samen naar de verticale as-verdeling van de verkoop van schooltassen van warenhuis Gompert. Kun je ook hier extra horizontale lijnen toevoegen zodat het aflezen beter gaat? Voor welke kleur schooltas is dat handig? (rood)



AFSLUITING EN EVALUATIE

Sluit de les af met de volgende stellingen. U laat de leerlingen in tweetallen overleggen over de stelling. U laat bij iedere stelling een tweetal aan het woord. Zij geven aan of de stelling juist of onjuist is. Laat ook beargumenteren waarom ze dat vinden.

- Verticale assen van 2 staafdiagrammen moeten dezelfde verdeling hebben. (onjuist)
- Horizontale assen van 2 staafdiagrammen hoeven niet dezelfde verdeling hebben. (juist)
- Het is mogelijk om bij elke categorie meer dan 2 staven te hebben. (juist)
- Als de staven in 2 verschillende staafdiagrammen even lang zijn, dan is de hoeveelheid hetzelfde. (onjuist)

Cirkeldiagrammen

KERNBEGRIPPEN

de legenda, het cirkeldiagram, de sectoren

DOMEIN	Tabellen en grafieken
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen procenten en decimale getallen in delen omrekenen.
LESDOEL	De leerling kan een cirkeldiagram interpreteren en vormgeven in relatie met breuken en decimale getallen en procenten.
ORGANISATIE	U verdeelt de klas in groepen van twee.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

U tekent vooraf 4 cirkels met dezelfde straal op het bord om te gebruiken als cirkeldiagrammen. U noteert vooraf de tabel die nodig is voor de kern op het bord.

Benodigdheden

- Leerlingenboek les 11
- Kladblaadje
- Bordpasser
- Kleurpotloden

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Een cirkeldiagram wordt ook wel taartdiagram of schijfdiagram genoemd. Cirkeldiagrammen zijn vooral handig als de sectoren sterk in grootte verschillen.

INTRODUCTIE

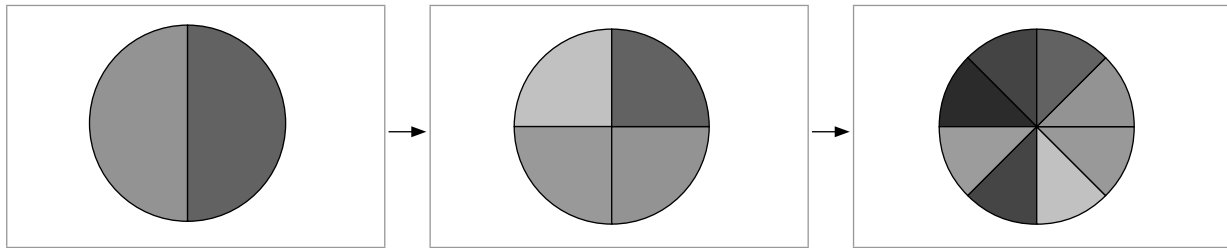
U bespreekt 3 cirkeldiagrammen op het bord. Elk **cirkeldiagram** is anders verdeeld. Cirkeldiagram 1 is verdeeld in 2 **sectoren**. Cirkeldiagram 2 is verdeeld in 3 sectoren. Cirkeldiagram 3 is verdeeld in 5 sectoren.

U stelt de leerlingen bij cirkeldiagram 1 de volgende vragen:

- Hoeveelste deel is elk stukje? Welke breuk hoort erbij? Denk aan de breukstroken/breukcirkels.
- Kan je het ook schrijven als een decimaal getal?
- Hoeveel procent is elk stuk? De hele cirkel is 100%.

Vervolgens verdeelt u cirkeldiagram 1 in 4 sectoren en bespreekt weer dezelfde vragen. Daarna verdeelt u cirkeldiagram 1 in 8 sectoren en bespreekt u de vragen nogmaals.

Cirkeldiagram 1



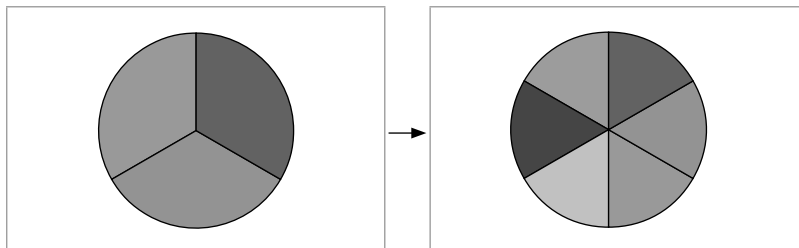
Antwoorden op de vragen:
 $\frac{1}{2}$ deel – 0,5 – 50%

Antwoord op de vragen:
 $\frac{1}{4}$ deel – 0,25 – 25%

Antwoord op de vragen:
 $\frac{1}{8}$ deel – 0,125 – 12,5%

Zo behandelt u ook cirkeldiagram 2, dat u eerst in 3 en daarna in 6 sectoren verdeelt.

Cirkeldiagram 2

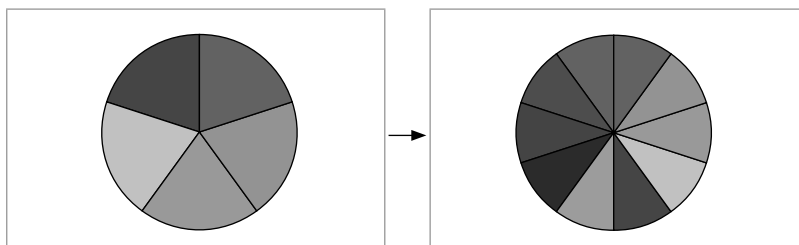


Antwoorden op de vragen:
 $\frac{1}{3}$ deel – 0,33 – 33 $\frac{1}{3}$ %

Antwoorden op de vragen:
 $\frac{1}{6}$ deel – 0,16 – 16 $\frac{2}{3}$ %

Tot slot behandelt u cirkeldiagram 3, dat u in 5 sectoren verdeelt. Stel vervolgens de vraag: als ik dit cirkeldiagram verdeel in 10 stukken, wat zouden dan de antwoorden op de vragen zijn? Laat de leerlingen kort overleggen, en inventariseer vervolgens de antwoorden. Verdeel dan pas de cirkel in 10 stukken.

Cirkeldiagram 3



Antwoorden op de vragen:
 $\frac{1}{5}$ deel – 0,2 – 20%

Antwoorden op de vragen:
 $\frac{1}{10}$ deel – 0,10 – 10%

KERN

Didactiek en instructie

U vertelt de leerlingen het volgende rekenverhaal. U wijst tijdens het vertellen naar de tabel met gegevens op het bord.

Nadia houdt veel van planten. Ze heeft 120 plantjes. Ze plant de volgende 4 soorten bloemen: orchideeën, rozen, anthuriums en bougainvilles. Ze plant 30 orchideeën en 30 rozen. $\frac{1}{4}$ deel van haar planten zijn anthuriums. Nadia wil een cirkeldiagram maken om een overzicht te krijgen van haar planten.

bloemen	aantal	breuk	procenten
orchideeën	30	...	...
rozen	30	...	...
anthuriums	...	$\frac{1}{4}$	...
bougainvilles	...	...	...
totaal	120	...	100%

U stelt de leerlingen de volgende vragen:

- Kan Nadia met de gegevens die nu in de tabel staan het cirkeldiagram maken? (nee)
- Welke gegevens zijn nog nodig om het cirkeldiagram te tekenen? (het aantal of het deel bougainvilles)
- Welke plantensoort kun je berekenen op basis van het rekenverhaal? (anthuriums)
Hoeveel anthuriums heeft Nadia? ($\frac{1}{4}$ deel van haar planten zijn anthuriums: $\frac{1}{4}$ deel van 120 planten = $\frac{1}{4} \times 120 = 30$. Nadia heeft 30 anthuriums.) Vul de tabel aan met het aantal en het deel, geschreven als breuk.
- Hoeveel procent zijn anthuriums? ($\frac{1}{4}$ deel = 25%.) Vul de tabel aan.
- Hoeveel bougainvilles heeft ze? (30 + 30 + 30 = 90 planten. 120 – 90 = 30) Nadia heeft 30 bougainvilles.
De leerlingen vullen de tabel verder aan met het aantal, het deel (geschreven als breuk) en het percentage. (30, $\frac{1}{4}$ deel, 25%)

bloemen	aantal	breuk	procenten
orchideeën	30	$\frac{1}{4}$	25%
rozen	30	$\frac{1}{4}$	25%
anthuriums	30	$\frac{1}{4}$	25%
bougainvilles	30	$\frac{1}{4}$	25%
totaal	120	$\frac{4}{4} = 1$	100%

U tekent een leeg cirkeldiagram op het bord. U vraagt in hoeveel gelijke sectoren het cirkeldiagram verdeeld moet worden. Laat het antwoord beargumenteren.

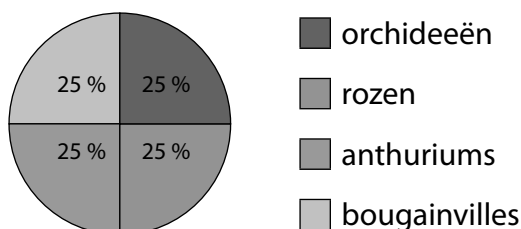
Laat de leerlingen het cirkeldiagram tekenen op een kladblaadje. U besteedt aandacht aan de manier waarop leerlingen het cirkeldiagram tekenen en verdelen.

U herinnert de leerlingen aan de titel en **de legenda**.

De titel staat boven het cirkeldiagram en vertelt wat het onderwerp is.

Waar moet de legenda staan en wat moet je in de legenda schrijven? De legenda staat naast of onder het diagram en in de legenda moet de kleur samengaan met het soort plant.

Bloemen van Nadia



De leerlingen maken vervolgens zelfstandig de opdrachten van les 11 uit het leerlingenboek.

Differentiatie – extra ondersteuning

U neemt samen met de leerlingen het onderdeel Informatie uit het leerlingenboek door.

U vertelt de leerlingen dat het handig is om gebruik te maken van de volgende stappen wanneer je een cirkeldiagram gaat tekenen:

Stap 1. Orden alle gegevens in een tabel met aantallen, delen en procenten.

Stap 2. Vul ontbrekende gegevens in.

Stap 3. Zet de aantallen om in delen en in procenten.

Stap 4. Controleer of de totalen kloppen.

Stap 5. Maak het cirkeldiagram. Denk bij de verdeling aan de breukencirkels uit de introductie.

Stap 6. Denk aan de titel en de legenda.

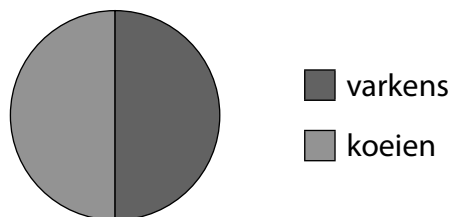
Laat de leerlingen aan de hand van de 6 stappen een cirkeldiagram maken bij het rekenverhaal en ondersteun hen als ze vastlopen.

Boer Jan heeft 300 dieren. Hij heeft 150 koeien en 150 varkens.

De helft van de dieren zijn koeien, ofwel $\frac{1}{2}$ deel. Dat is gelijk aan 50%.

De andere helft van de dieren zijn varkens.

dieren	aantal	breuk	procenten
varkens	... (150)	... ($\frac{1}{2}$)	... (50%)
koeien	... (150)	... ($\frac{1}{2}$)	... (50%)
totaal	... (300)	... ($\frac{2}{2} = 1$)	... (100%)

Verdeling dieren boer Jan

Maak daarna opdracht 1 samen met de leerlingen, aan de hand van de 6 stappen.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U gaat samen met de leerlingen na welke stappen je moet nemen om een cirkeldiagram te tekenen. Laat de leerlingen deze stappen opschrijven in hun notitieboekje:

Stap 1. Orden alle gegevens in een tabel met aantallen, delen en procenten.

Stap 2. Vul ontbrekende gegevens in.

Stap 3. Zet de aantallen om in delen en in procenten.

Stap 4. Controleer of de totalen kloppen.

Stap 5. Maak het cirkeldiagram.

Stap 6. Denk aan de titel en de legenda.

Welk diagram kies jij?

KERNBEGRIPPEN

het staafdiagram, het beelddiagram, het cirkeldiagram

DOMEIN	Tabellen en grafieken
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen staaf-, beeld- en cirkeldiagrammen interpreteren en vormgeven.
LESDOEL	De leerling kan met gegeven data een tabel opstellen en daarna de geschikte keuze maken uit een staafdiagram, een beelddiagram of een cirkeldiagram.
ORGANISATIE	Leerlingen werken samen in groepen van vier.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 12
- Eventueel een voorbeeld van een staafdiagram, een beelddiagram en een cirkeldiagram uit de vorige lessen
- Kladpapier
- Een liniaal
- Geruit papier
- Kleurpotloden

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

In een tabel kun je data duidelijk en overzichtelijk terugvinden door de ordening van de gegevens. Als je gegevens in een diagram zet, dan worden ze overzichtelijk weergegeven. Zo kun je snel en makkelijk informatie aflezen en interpreteren.

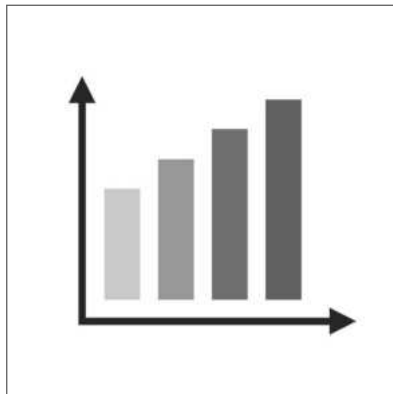
Diagram is een synoniem voor grafiek.

De vier meest voorkomende en gebruikte diagrammen zijn:

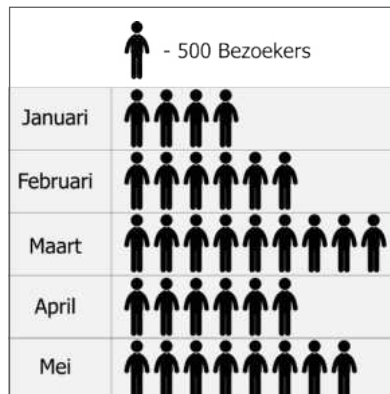
- **Staafdiagrammen**
In staafdiagrammen geeft de lengte van de staven meestal een hoeveelheid aan. Er kunnen meerdere staven bij één categorie staan. Er bestaan ook staven waarbij de gegevens gestapeld zijn. Deze zijn nog niet aan de orde geweest.
- **Beelddiagrammen**
In een beelddiagram worden illustraties gebruikt om gegevens weer te geven. Meestal geven de iconen hoeveelheden weer.
- **Cirkeldiagrammen**
Een cirkeldiagram heeft de vorm van een cirkel en is verdeeld in delen. Ieder deel wordt een sector genoemd. Cirkeldiagrammen lenen zich om gegevens in procenten weer te geven.
- **Lijndiagram**
Een lijndiagram of lijngrafiek is een diagram waarin meestal de gegevens een ontwikkeling in tijd aangeven. Dit diagram wordt dus vaak gebruikt om te laten zien hoe iets zich in de loop van de tijd ontwikkelt. Bijvoorbeeld de groei van mais gedurende een aantal maanden. De lijngrafiek wordt in leerjaar 8 aangeboden.

INTRODUCTIE

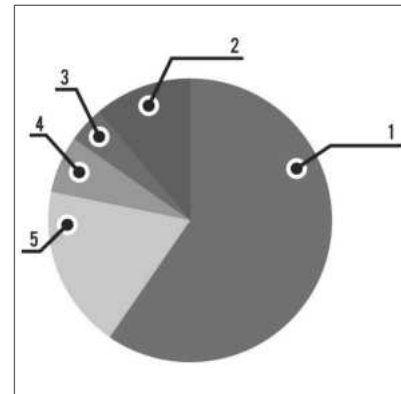
U laat drie leerlingen een snelle tekening op het bord maken van **een staafdiagram**, **een beelddiagram** of **een cirkeldiagram**. U schrijft de namen onder het juiste diagram op.



Staafdiagram



Beelddiagram



Cirkeldiagram

Bespreek vervolgens de volgende onderdelen:

- de horizontale en de verticale as
- de categorieën
- de sectoren
- de plaatjes of iconen
- de legenda
- de titel

Bespreek daarna de verschillen en overeenkomsten tussen de diagrammen:

Een staafdiagram en een beelddiagram geven meestal aantallen weer; een cirkeldiagram bestaat uit delen en geeft meestal percentages weer.

Een staafdiagram is opgebouwd uit staven. Er kunnen per categorie meerdere staven naast elkaar staan. Een beelddiagram is opgebouwd uit iconen/beelden. Ieder icoon/beeld staat voor een bepaald aantal. Een cirkeldiagram is opgebouwd uit sectoren. Iedere sector staat voor een bepaald deel van het geheel (breuk en percentage).

Alle diagrammen hebben een legenda en een titel.

Aan alle diagrammen ligt een tabel met gegevens ten grondslag.

KERN

Didactiek en instructie

U vertelt de leerlingen dat deze les gaat over welk diagram geschikt is bij welke informatie.

Hoe ga je een diagram kiezen?

Belangrijk is om eerst te weten:

- welke informatie je hebt; zijn de gegevens in procenten of in getallen?
- wat je met de informatie wilt; als illustratie gebruiken, wil je gegevens vergelijken of ben je geïnteresseerd in het aantal procenten?
- voor wie het diagram is bestemd? Is het voor kinderen, tieners, winkeliers of DNA-leden?

U gaat samen met de leerlingen aan de slag met de volgende gegevens.
Aan 30 kleuters is gevraagd naar hun favoriete kleur. De resultaten staan hieronder:

geel	
rood	
blauw	
groen	
roze	

U laat de leerlingen deze gegevens eerst ordenen in een tabel, in groepjes van vier. In de tabel moeten de volgende onderdelen af te lezen zijn:

- de 5 verschillende kleuren
- het totale aantal bij iedere kleur
- het deel van het geheel als breuk
- het deel van het geheel als percentage

U bespreekt de resultaten. De tabel zou er zo uit moeten zien:

kleur	aantal	breuk	percentage
geel	6	$\frac{1}{5}$ of $\frac{2}{10}$	20%
rood	9	$\frac{3}{10}$	30%
blauw	9	$\frac{3}{10}$	30%
groen	3	$\frac{1}{10}$	10%
roze	3	$\frac{1}{10}$	10%
totaal	30	$\frac{10}{10}$	100%

U laat van deze gegevens 3 verschillende diagrammen maken op los geruit papier. Denk aan de titel en de legenda bij elk diagram.

- Een beelddiagram. Bedenk zelf een icoontje voor het aantal.
- Een staafdiagram. Denk aan een goede verdeling op de verticale as.
- Een cirkeldiagram. Bedenk zelf in hoeveel sectoren de cirkel verdeeld moet worden.

Bespreek de resultaten klassikaal. Hang goede voorbeelden op het bord.

U laat de volgende vragen bespreken in groepjes. De leerlingen bespreken het antwoord van de vragen eerst binnen hun groep. Vervolgens geeft u een beurt om het antwoord met uitleg te geven. De andere leerlingen moeten aangeven of zij het eens zijn met het antwoord, of een andere mening hebben.

- Welk diagram kan je het best gebruiken om de kleuters te laten zien hoeveel kinderen de kleur geel hebben gekozen? (Een beelddiagram, want figuren spreken kinderen meer aan dan getallen. Het diagram is om een beeld (illustratie) te geven van het onderzoek.)
- Welk diagram kan je het best gebruiken om de leerkrachten te laten zien welke kleur het meest is gekozen? (Een staafdiagram, want daarin kun je snel en makkelijk gegevens aflezen en vergelijken, door de lengte van de staven.)
- Welk diagram kan je het best gebruiken om te zien wat de verdeling van de kleuren in procenten is? (Een cirkeldiagram, omdat een cirkeldiagram handig is om een verdeling in procenten weer te geven.)

De leerlingen maken vervolgens zelfstandig de opdrachten van les 12 uit het leerlingenboek.

Differentiatie – extra ondersteuning

U neemt 3 goede diagrammen die zijn gemaakt tijdens de instructie.

Bespreek ieder diagram. Laat de leerlingen kenmerken van elk diagram benoemen.

Laat bij ieder diagram 1 of 2 vragen door de leerlingen bedenken. Het moet een vraag zijn waarvan het antwoord bij een ander diagram meer inspanning kost om af te lezen.

U sluit af met het maken van opdracht 1 uit het leerlingenboek. Daarbij neemt u de tijd om het vormgeven van de verschillende diagrammen nogmaals aan de orde te stellen.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U laat de 3 verschillende diagrammen benoemen. Laat in tweetallen bij ieder diagram een onderwerp bedenken wat hierin afgezet kan worden. U koppelt dit eventueel aan de terugkijkopdracht uit de les.

Weekafsluiting

DOMEIN

Tabellen en grafieken

INLEIDING

De bedoeling van de afsluiting van de week is herhaling, evaluatie, verdieping en vasthouden van de leerstof die aan de orde is geweest in de drie rekenlessen. De afsluiting bestaat uit de volgende onderdelen:

- Formatieve evaluatie en nakijken
- Herhaling of verrijking van de leerstof
- Toelichting op formatieve evaluatie
- Afronding van de lessen
- Hoofdrekenen of automatiseren
- Activiteiten

U kunt deze onderdelen opnemen in uw lesvoorbereidingen voor de twee overgebleven dagen (donderdag en vrijdag). Het advies is om met de formatieve evaluatie te beginnen en alle volgende activiteiten daarop af te stemmen.

In de eerste les worden staafdiagrammen gevormd en geïnterpreteerd. Het maken van staafdiagrammen aan de hand van gegevens uit een tabel wordt veelvuldig geoefend. Het tekenen van een cirkeldiagram wordt behandeld in de volgende les. In de laatste les worden leerlingen uitgedaagd om – nadat ze de gegevens (data) in een tabel hebben gezet – een keuze te maken uit de diagrammen: staaf-, beeld- of cirkeldiagram.

1. FORMATIEVE EVALUATIE EN NAKIJKEN

⌚ (15 MINUTEN)

U evalueert de leerlingen op hun rekenvaardigheden met enkele opdrachten. Dit heet een formatieve evaluatie. Hiermee kunt u tussentijds zien wat de leerlingen al kunnen, maar ook of de lessen zijn begrepen. Ook voor de leerlingen zelf is dit heel belangrijk om te weten. De evaluatie wordt daarom meteen door de leerlingen nagekeken. De opdrachten worden op een los blaadje gemaakt.

Bij punt 3 treft u de toelichting op deze formatieve evaluatievragen.

Voorbeeldopdrachten:

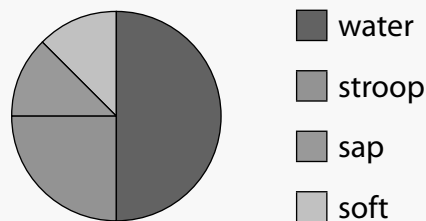
U schrijft de volgende opdrachten op het bord en geeft de leerlingen 10 minuten om deze te maken.

1. In de voorraadkast van Warung Tante Lien staan 600 flessen:
300 flessen water, 150 flessen stroop, 75 flessen sap en 75 flessen soft.
 - a. Neem de tabel over op een blaadje en vul de tabel in.

flessen	aantal	breuk	procenten
water	... (300)	... ($\frac{1}{2}$)	... (50%)
stroop	... (150)	... ($\frac{1}{4}$)	... (25%)
sap	... (75)	... ($\frac{1}{8}$)	... (12,5%)
soft	... (75)	... ($\frac{1}{8}$)	... (12,5%)
totaal	... (600)	... ($\frac{8}{8} = 1$)	... (100%)

- b. Teken een cirkeldiagram met de gegevens uit de tabel.

Voorraad van tante Lien



- c. Welk diagram kan tante Lien het beste tekenen als ze haar kinderen van 4 en 5 jaar wil laten zien hoeveel ze in voorraad heeft? (een beelddiagram)
- d. Welk diagram kan tante Lien het beste tekenen als de verdeling van de flessen water, stroop, sap en soft in procenten wordt weergegeven? (een cirkeldiagram)
- e. Welk diagram kan tante Lien het beste tekenen als ze snel en makkelijk moet aflezen van welke flessen ze het minst heeft? (een staafdiagram)

Na afloop van de formatieve evaluatie kijkt u de opdrachten samen met de leerlingen na, maar u bespreekt de aanpak nog niet. U noteert de antwoorden op het bord. De leerlingen noteren hoeveel goede antwoorden ze hebben. Onderaan het blaadje noteren ze ook wat ze nog moeilijk vinden.

U verzamelt de evaluatieblaadjes. U registreert wie de volgende dag extra ondersteuning gaat krijgen op een van de onderdelen.

2. HERHALING OF VERRIJKING VAN DE LEERSTOF

⌚ (10 MINUTEN)

Voor de meeste leerlingen van de klas is het goed om naar de herhaling van de drie behandelde onderdelen van Tabellen en grafieken te luisteren.

Herhaling

U licht de onderwerpen toe met voorbeelden. U geeft de leerlingen geen opdrachten of sommen. Het is namelijk belangrijk dat de herhaling kort is en dat de leerlingen zo snel mogelijk actief aan de slag gaan met de andere onderdelen.

U herhaalt drie onderdelen:

1. Het aflezen, interpreteren en tekenen van een staafdiagram om gegevens te vergelijken.
2. Het interpreteren en tekenen van een cirkeldiagram.
3. Op basis van de gegevens en de vraagstelling een keuze maken voor het staaf-, beeld- of cirkeldiagram.

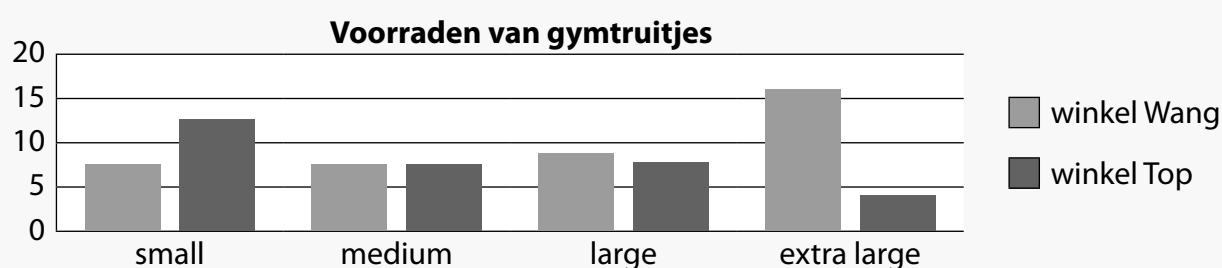
U herhaalt de drie meest voorkomende diagrammen door plaatjes van deze diagrammen te laten zien (of u maakt gebruik van de eerder gemaakte diagrammen tijdens de lessen):

- Staafdiagrammen: in staafdiagrammen kun je meestal hoeveelheden aflezen uit de staven. Deze diagrammen zijn handig bij het vergelijken van aantallen in verschillende categorieën.
- Beelddiagrammen: het beelddiagram wordt als illustratie gebruikt, waarbij de hoeveelheden als figuurtjes worden aangegeven.
- Cirkeldiagrammen: het cirkeldiagram heeft de vorm van een cirkel en wordt gebruikt om procentuele verdelingen weer te geven in sectoren.

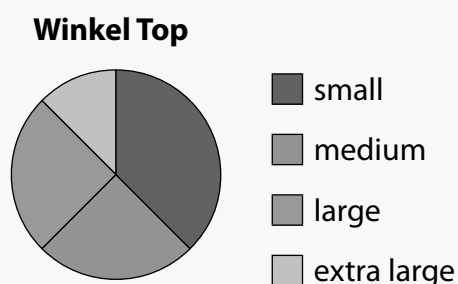
U zet onderstaande tabel (eventueel van tevoren) op het bord. Van de gegevens van winkel Wang is het niet nodig om deel en percentage te berekenen.

Winkel Top				Winkel Wang	
maat	aantallen	deel	procenten	maat	aantallen
small	12	$\frac{3}{8}$	37,5%	small	8
medium	8	$\frac{1}{4}$	25%	medium	8
large	8	$\frac{1}{4}$	25%	large	9
extra large	4	$\frac{1}{8}$	12,5%	extra large	16
totaal	32		100%	totaal	41

U vertelt dat u deze gegevens visueel wilt vergelijken. U vertelt ook dat dit het best gaat met een staafdiagram. Tevens is het mogelijk de voorraad van gymtruitjes in verschillende maten van beide winkels naast elkaar af te zetten. Zo is in één oogopslag te zien welke voorraden hetzelfde zijn. Denk aan een goede verdeling van de verticale as, de legenda en de titel van het diagram.



U maakt van de voorraad van winkel Top een cirkeldiagram. Dan vult u de tabel aan met deel en procenten. U tekent een cirkel die uit 8 gelijke delen bestaat. De sectoren geeft u een kleur en u schrijft de legenda erbij.



Verrijking

Sommige leerlingen hebben geen herhaling nodig. Zij maken de verrijkingsopdracht die u voor ze op het bord hebt gezet.

Zij maken zelfstandig een staafdiagram en een cirkeldiagram bij de gegevens op het bord.

3. TOELICHTING OP FORMATIEVE EVALUATIE

⌚ (10 MINUTEN)

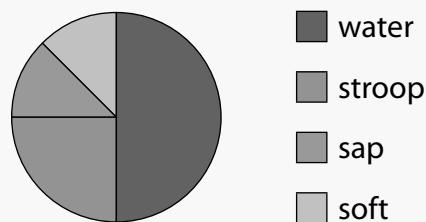
U bespreekt voor alle leerlingen de sommen van de toets.

1. In de voorraadkast van Warung Tante Lien staan 600 flessen:
300 flessen water, 150 flessen stroop, 75 flessen sap en 75 flessen soft.

- a. Vul de tabel in.

flessen	aantal	breuk	procenten
water	300	$\frac{1}{2}$	50%
stroop	150	$\frac{1}{4}$	25%
sap	75	$\frac{1}{8}$	12,5%
soft	75	$\frac{1}{8}$	12,5%
totaal	600	$\frac{8}{8} = 1$	100%

- b. Teken een cirkeldiagram met de gegevens uit de tabel.

Voorraad van tante Lien

- c. Welk diagram kan tante Lien het beste tekenen als ze haar kinderen van 4 en 5 jaar wil laten zien hoeveel ze in voorraad heeft?
Voor kinderen van 4 en 5 jaar spreken illustraties meer aan, dus een beelddiagram.
- d. Welk diagram kan tante Lien het beste tekenen als de verdeling van de onderwerpen (flessen water, flessen stroop, flessen sap en flessen soft) in procenten wordt weergegeven?
Het aangeven in procenten heeft te maken met een verdeling en dat kan je het beste in een cirkeldiagram weergeven.
- e. Welk diagram kan tante Lien het beste tekenen als ze snel en makkelijk moet aflezen van welke flessen ze het minst heeft?
In een staafdiagram kun je aan de lengte van de staven snel en makkelijk aflezen wat de hoeveelheden zijn. Voor het aflezen van de kleinste hoeveelheid kies je de kleinste staaf uit.

4. AFRONDING VAN DE LESSEN

⌚ (15 MINUTEN OF MEER)

Tijdens de afsluiting van de week kunt u tijd inruimen om lessen af te ronden. U kijkt met aandacht naar de drie lessen en bepaalt welke onderdelen nog niet of te weinig aan bod zijn geweest. Aan die onderdelen kunt u nu aandacht besteden. Laat de leerlingen zo veel mogelijk activiteiten uitvoeren. Deze kunt u uit de lessen halen.

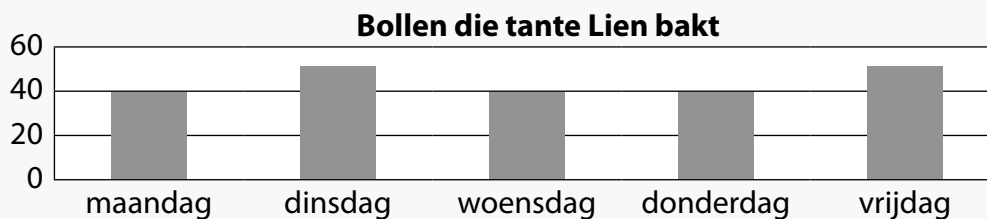
5. HOOFDREKENEN

⌚ (15 MINUTEN)

U heeft deze week tijd voor een hoofdrekenles. Een hoofdrekenles is een korte les waarin sommen worden verduidelijkt. De sommen hebben te maken met het onderwerp van deze week: Tabellen en grafieken.

U geeft eerst een som die de leerlingen op hun eigen manier mogen oplossen. Hierbij noteren ze hun aanpak en antwoord op papier.

U maakt ter voorbereiding onderstaand staafdiagram op het bord.



Hoeveel bollen heeft tante Lien in de eerste 3 dagen gebakken?

U loopt rond en let op de diverse werkwijzen ofwel strategieën die de leerlingen toepassen. Wanneer ze klaar zijn, bespreekt u het resultaat klassikaal. Vraag enkele leerlingen naar hun werkwijze en resultaat.

Mogelijke aanpakken:

- $40 + 50 + 40 = 40 + 40 + 50 = 80 + 50 = 130$
- Er zijn 2 staven van 40 $2 \times 40 = 80$ bollen
 1 staaf van 50 $1 \times 50 = 50$ bollen +
 Samen is het: 130 bollen

U vraagt de leerlingen welke strategie zij prettig vinden om te gebruiken.

Daarna geeft u de volgende sommen om met die strategie te oefenen.

- a. Hoeveel bollen heeft tante Lien in de laatste 3 dagen gebakken? (130 bollen)
- b. Hoeveel bollen heeft tante Lien in de eerste 4 dagen gebakken? (170 bollen)
- c. Hoeveel bollen heeft tante Lien in 5 dagen gebakken? (220 bollen)

U kunt van dit type opgaven meerdere kale sommen geven om het hoofdrekenen te oefenen.

Bijvoorbeeld:

$$30 + 30 + 40 + 80 + 20 + 25 + 35 = \dots (260)$$

Na afloop geeft u meteen de antwoorden op het bord. De leerlingen kijken zelf het werk na en noteren hoeveel goede antwoorden ze hebben. U haalt de blaadjes op voor uw registratie.

U rondt deze hoofdrekenles af door de leerlingen een compliment te geven over hun inzet.

6. ACTIVITEITEN**⌚ (10 TOT 30 MINUTEN PER ACTIVITEIT)****Een diagram maken – klassenwerk**

Benodigdheden: een aantal grote vellen papier

U maakt samen met alle leerlingen een diagram van een onderwerp dat in de klas leeft. Laat de leerlingen zelf een onderwerp kiezen.

U werkt de volgende stappen met hen af:

1. De startvraag

U geeft een voorbeeld van een startvraag waar de klas mee aan de slag zou kunnen gaan. Bijvoorbeeld: wat is je favoriete sport? Of: wat is je lievelingskleur?

U laat de leerlingen meedenken en meebeslissen over de keuze.

U schrijft ten slotte de startvraag op het bord.

2. Gegevens verzamelen

Verzamel alle gegevens die nodig zijn en schrijf ze op het bord. U laat de leerlingen hiervan in tweetallen een tabel opstellen.

3. De gegevens in een diagram verbeelden

In tweetallen mogen de leerlingen kiezen tussen een staafdiagram, een beelddiagram of een cirkeldiagram. Ze maken dit diagram op een groot vel.

Samen bedenken ze een titel en schrijven de informatie bij de horizontale en de verticale as.

4. Vergelijken in viertallen

Elk tweetal vergelijkt zijn diagram met dat van een ander tweetal. Welk diagram is het duidelijkst en waarom?

5. Klassikale bespreking

Een paar duidelijke diagrammen worden klassikaal besproken. Welke diagrammen zijn het meest informatief en het best af te lezen?

Bij de afsluiting kunnen de groepen verslag doen en de teksten voorlezen.

Centiliter (cl)

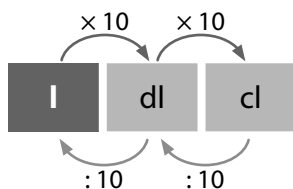
KERNBEGRIPPEN

een liter, een deciliter, een centiliter

DOMEIN	Metten – <i>inhoud</i>
BEGINSITUATIE	De leerlingen kennen de inhoudsmaten liter (l) en deciliter (dl) en hebben al sommen gemaakt met deze maten.
LESDOEL	De leerling kent de inhoudsmaat centiliter (cl) en kan hiermee berekeningen maken.
ORGANISATIE	De leerlingen werken in tweetallen.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

- U vraagt voorafgaand aan deze les aan leerlingen om lege verpakkingen of dozen mee te nemen waarop inhouden zijn vermeld. U bewaart deze voor de rekenlessen van deze week.
- U legt klaar: een maatkan van een liter met verdeling in deciliter en centiliter, een klein maatkannetje of maatbeker van een deciliter.
- U tekent vooraf een deel van het metrieke stelsel op het bord.



BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 13
- Een flap met het metrieke stelsel voor inhoudsmaten
- Een maatkan (met water) van 1 l met duidelijke markering van dl en cl
- Een maatkan of maatbeker van 1 dl
- Een theelepels
- Een waterfles van 1 l en een fles van 1,5 l
- Andere literpakken en literflessen
- Enkele verpakkingen met andere inhouden, zoals 2 dl van sap of yoghurt

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

In het dagelijks leven komen leerlingen vooral de inhoudsmaten liter en deciliter tegen. In deze les komt de centiliter daarbij. De centiliter is een inhoudsmaat die één honderdste deel van een liter aangeeft.

De liter (l) is de standaardmaat voor inhoud. Alle andere maten worden hiervan afgeleid: Een kiloliter (kl) is 1.000 liter, want 'kilo' betekent 1.000.

Een hectoliter (hl) is 100 liter, want 'hecto' betekent 100.

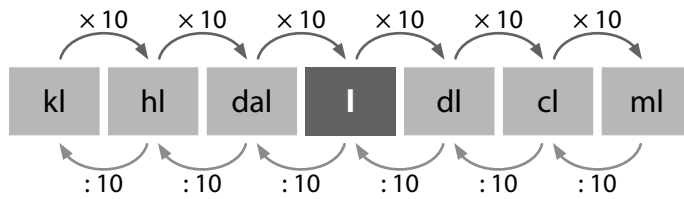
Een decaliter (dal) is 10 liter, want 'deca' betekent 10.

De liter (l) is de standaardmaat voor inhoud.

Een deciliter (dl) is $\frac{1}{10}$ liter, want 'deci' betekent een tiende.

Een centiliter (cl) is $\frac{1}{100}$ liter, want 'centi' betekent een honderdste.

Een milliliter (ml) is $\frac{1}{1.000}$ liter want 'milli' betekent een duizendste.



Het metrieke stelsel voor inhoudsmaten volgt hetzelfde principe als het metrieke stelsel voor bijvoorbeeld gewichtsmaten en lengtematen. U laat dit zien op de poster van het metrieke stelsel. Voor het metrieke stelsel voor inhoudsmaten gebruikt u de tekening op het bord of de flap. Meestal wordt het metrieke stelsel op een horizontale wijze weergegeven. Daarbinnen worden stappen naar links en naar rechts gemaakt. Soms wordt er een afbeelding van een trap gebruikt.

Bij het metrieke stelsel voor inhoudsmaten zie je dat:

- Elke stap naar rechts betekent, dat de maat 10 keer zo groot wordt ($\times 10$). Op de trap is dat een stap naar beneden.

Voorbeeld:

$$1 \text{ kl} = 10 \text{ hl} = 100 \text{ dal} = 1.000 \text{ l} = 10.000 \text{ dl} = 100.000 \text{ cl} = 1.000.000 \text{ ml}$$

- Elke stap naar links betekent, dat de maat steeds 10 keer zo klein wordt ($: 10$). Op de trap is dat een stap naar boven.

Voorbeeld:

$$1.000.000 \text{ ml} = 100.000 \text{ cl} = 10.000 \text{ dl} = 1.000 \text{ l} = 100 \text{ dal} = 10 \text{ hl} = 1 \text{ kl}$$

INTRODUCTIE

U vraagt de leerlingen of ze nog enkele inhoudsmaten weten van voorgaande leerjaren.

Bijvoorbeeld **een liter** en **een deciliter**.

U laat hierbij de voorwerpen zien die referentiematen zijn voor één liter en één deciliter (bijvoorbeeld een literfles en een klein kopje voor de koffie). U wijst deze inhoudsmaten aan op de flap van het metrieke stelsel voor inhoudsmaten of op de tekening die u op het bord gezet heeft.

U vraagt hoe je weet wat de inhoud is van een product, zoals bijvoorbeeld een fles water. (Het staat meestal geschreven op de verpakking.) U laat enkele verpakkingen zien die de leerlingen hebben meegenomen.

U schrijft hoog op het bord in een kader:

$$1 \text{ l} = 10 \text{ dl}$$

U schrijft onderstaande herleidingen eronder en maakt deze samen met de leerlingen.

U gebruikt hierbij de flap of de tekening op het bord.

U laat de maateenheden steeds hardop zeggen. U vraagt bij elke herleiding:

- Hoeveel stappen van liter naar deciliter of van deciliter naar liter? (1)
Is het een stap naar links of naar rechts?
- Wat gebeurt er dan met de maat? ($\times 10$, dus 10 keer groter of $: 10$, dus 10 keer kleiner)
 - a. $2 \text{ l} = \dots \text{ dl}$ (2 liter is 20 deciliter)
 - b. $0,5 \text{ l} = \dots \text{ dl}$ (5)
 - c. $8 \text{ dl} = \dots \text{ l}$ (0,8)
 - d. $80 \text{ dl} = \dots \text{ l}$ (8)

U laat leerlingen ook zelf een aantal herleidingen bedenken.

Tip

U richt een apart tafeltje in met alle verpakkingen met inhoudsmaten, de mengbekers en maatbekers, de flessen enzovoort. U kunt met deze tafel de hele week activiteiten uit laten voeren.

KERN

Didactiek en instructie

U laat de maatkan van 1 liter zien. U wijst op de verdeling in deciliter. Eén hele liter is verdeeld in tien stukjes, elk stukje is dan een tiende van een liter. Een deciliter is dus een tiende van een liter. U laat leerlingen om de beurt in tweetallen met een beker (of kleine maatkan) van één deciliter de maatkan vullen tot 1 dl, vervolgens vult een ander de maatkan verder tot 2 dl enzovoort. U zegt: 1 deciliter plus 1 deciliter is samen 2 deciliter. U laat het aantal keren dat wordt gevuld hardop meetellen en u laat steeds een optelsom erbij maken.

Vraag hoeveel bekertjes van 1 deciliter in 1 liter gaan. (10)

U tekent de maatkan van 1 liter met de verdeling in tienden (deciliter) op het bord.



U wijst een stukje op de maatkan aan en zegt dat elk stukje een deciliter voorstelt. U schrijft langs de verticale lijn bij het onderste horizontale streepje 1 dl erbij, tot en met 10 dl.

Laat een leerling tellen hoeveel streepjes binnen een deciliter staan. (10)

Vervolgens verdeelt u op de getekende maatkan de eerste deciliter met kortere streepjes in 10 kleinere stukjes. U zegt dat de verdeling op de getekende maatkan lijkt op de verdeling op de echte maatkan.



Zo'n klein stukje heet **een centiliter**, afgekort cl.

U vraagt hoeveel centiliter er in 1 deciliter gaan? (10)

U schrijft op het bord:

$$1 \text{ dl} = 10 \text{ cl}$$

U vraagt hoeveel centiliter dan totaal in 1 liter gaan. (100)

U schrijft op het bord:

$$1 \text{ l} = 100 \text{ cl}$$

U laat een tweetal leerlingen met gekleurd bordkrijt 'de maatkan' met een aantal centiliter inkleuren. Er moet precies tot het streepje worden gekleurd. U vraagt vervolgens hoeveel centiliter gekleurd is. Daarna kleurt een ander tweetal er een paar centiliter bij. U laat er een optelsom bij bedenken. Voorbeeld:

3 centiliter plus 5 centiliter is samen 8 centiliter ($3 \text{ cl} + 5 \text{ cl} = 8 \text{ cl}$).

U laat inkleuren tot bijvoorbeeld 3 deciliter en laat de som hierbij bedenken. U bespreekt dit na met de klas. Zien de leerlingen dat bijvoorbeeld $25 \text{ cl} + 5 \text{ cl} = 30 \text{ cl}$ gelijk is aan 3 dl?

U herhaalt dit ook met 5 deciliter. Zien ze dat dit ook 50 centiliter is? En dat het ook een halve liter is?

U schrijft de volgende sommen op het bord en maakt deze gezamenlijk met behulp van de flap van het metrieke stelsel voor inhoudsmaten. U laat steeds vertellen wat er bij het herleiden met de maat gebeurt. U besteedt extra aandacht aan het rekenen met de komma bij sommen 3 en 4.

1. $15 \text{ cl} + 10 \text{ cl} = \dots \text{ cl}$ (25 cl)
Moet je bij deze som herleiden? (Nee, alle maateenheden zijn steeds cl.)
2. $2 \text{ dl} + 50 \text{ cl} = \dots \text{ dl}$ (7 dl)
Moet je bij deze som herleiden? (Ja, de maateenheden dl en cl zijn niet gelijk.
Het antwoord wordt gevraagd in dl.) De herleiding wordt:
 $2 \text{ dl} + 50 \text{ cl} = 2 \text{ dl} + 5 \text{ dl} = 7 \text{ dl}$
3. $1,5 \text{ l} + 3 \text{ dl} = \dots \text{ cl}$ (180 cl)
Moet je bij deze som herleiden? (Ja, de maateenheden l, dl en cl zijn niet gelijk.
Het antwoord wordt gevraagd in cl.) De herleiding wordt:
 $1,5 \text{ l} + 3 \text{ dl} = \dots \text{ cl} = 150 \text{ cl} + 30 \text{ cl} = 180 \text{ cl}$
4. $300 \text{ cl} + 2 \text{ dl} = \dots \text{ l}$ (3,2 l)
Moet je bij deze som herleiden? (Ja, de maateenheden cl, dl en l zijn niet gelijk.
Het antwoord wordt gevraagd in l.) De herleiding wordt:
 $300 \text{ cl} + 2 \text{ dl} = \dots \text{ l} = 3 \text{ l} + 0,2 \text{ l} = 3,2 \text{ l}$

Hierna neemt u een theelepel water. U vertelt dat er in de theelepel 1 centiliter water past. U zegt dat als je denkt aan een centiliter, dat je dan kunt denken aan de hoeveelheid van een theelepel water. Eén theelepel water is een referentiemaat voor één centiliter.

U wijst de echte maatkan aan en vraagt hoeveel theelepels water in de maatkan van 1 liter passen. (100)

U vraagt vervolgens hoeveel theelepels water in de beker (of het kleine maatkannetje) zullen passen. U schrijft verschillende antwoorden op het bord.

Controleer of dit ongeveer klopt door, hardop meetellend, de beker (of het kleine maatkannetje) te vullen met theelepels water. Dit zullen er ongeveer 10 zijn.

Hierna vraagt u hoeveel theelepels water er in een liter zullen gaan. U laat de leerlingen in tweetallen overleggen.

Eventueel herinnert u de leerlingen eraan dat 1 liter gelijk is aan 10 deciliter. En dat ze zojuist hebben gezien dat 1 deciliter gelijk is aan 10 centiliter.

Mogelijke berekeningen van de leerlingen:

- $1 \text{ dl} = 10 \text{ cl}$ en er zitten 10 dl in 1 l. Dus er zitten $10 \times 10 = 100 \text{ cl}$ in een liter.
- Centi betekent honderdste, dus 1 cl is $\frac{1}{100}$ liter, dus er zitten 100 cl in een liter.
- $1 \text{ l} = 10 \times 10 \text{ cl} = 100 \text{ cl}$ (twee stappen naar rechts in het metrieke stelsel)

U wijst op het metrieke stelsel op het bord. U laat leerlingen op de grote poster zoeken om welk deel van het metrieke stelsel het gaat.

Vervolgens geeft u enkele sommen om na te gaan of de instructie begrepen is.

U laat de maateenheden steeds voluit uitspreken.

U gebruikt hierbij zoveel mogelijk echte materialen.

Oefening 1

Op een fles water staat: 1 liter.

Hoeveel centiliter is dat? (100 cl)

(1 liter kun je verdelen in 10 dl. En 1 dl is 10 cl. Dus $10 \times 10 \text{ cl} = 100 \text{ cl}$.

Van liter naar centiliter is twee stappen van $\times 10$ naar rechts.

Dus $1 \text{ l} = 10 \text{ dl}$ en $10 \text{ dl} = 100 \text{ cl}$. De maat wordt 100 keer zo groot.)

Oefening 2

In de grote thermosfles van Johan kan precies 555 centiliter.

Hoeveel deciliter is dat?

$555 \text{ cl} = \dots \text{ dl}$

(Van centiliter naar deciliter is een stap naar links. Er wordt gedeeld door 10.

$555 : 10 = 55,5$. Als je bij deze som door 10 deelt, komt er een komma in het getal. Dit zal je heel vaak tegenkomen.)

Oefening 3

Jurgen heeft een blik soda gekocht.
Op het blikje staat 0,33 liter geschreven.
Hoeveel centiliter is dat?
($0,33 \text{ l} = 0,33 \times 100 = 33 \text{ cl}$)

Oefening 4

Een fles water van 1 liter en een blikje soda van 0,33 l.
Hoeveel centiliter is het samen?
($1 \text{ l} + 0,33 \text{ l} = \dots \text{ cl}$
 $100 \text{ cl} + 33 \text{ cl} = 133 \text{ cl}$)

De leerlingen maken nu de opdrachten van het leerlingenboek les 13.

Differentiatie – extra ondersteuning

U schrijft de volgende som op het bord.
Mama koopt een fles stroop.
Op het etiket staat de inhoud aangegeven: 1 liter.
Hoeveel cl is dat?

U vraagt hoeveel liter stroop in de fles zit. (1 liter)
De leerlingen moeten herleiden. U vraagt welke herleiding ze moeten maken. (van liter naar centiliter)
U wijst op de flap of op de tekening op het bord. Hoeveel stappen moet je zetten van liter naar centiliter? (2, eerst deciliter en dan centiliter)
U zegt dat ze 1 liter eerst kunnen herleiden naar deciliter en dan naar centiliter. De herleiding wordt dan:
 $1 \text{ l} = \dots \text{ dl} = \dots \text{ cl}$
U wijst op de flap de stap aan van liter naar deciliter. U vraagt of dit een stap naar links of naar rechts is. (naar rechts)
Wat betekent een stap naar rechts? (Dat betekent $\times 10$. Het getal wordt 10 keer groter.)
 $1 \text{ l} = 10 \text{ dl}$
Is de herleiding nu klaar? (Nee, je moet naar centiliter.)
U schrijft op het bord:
 $1 \text{ l} = 10 \text{ dl} = \dots \text{ cl}$
U vraagt wat nog een stap naar rechts betekent. (Dat betekent $\times 10$. Het getal wordt 10 keer groter.)
U vult de herleiding in:
 $1 \text{ l} = 10 \text{ dl} = 100 \text{ cl}$

U start samen met de leerlingen met les 13 van het leerlingenboek. U doet samen de eerste sommen.

AFSLUITING EN EVALUATIE

Uit een fles met 1,5 liter stroop schenk je 10 cups vol.
Hoeveel cl stroop zit dan in 1 cup? (15 cl)

Milliliter (ml)

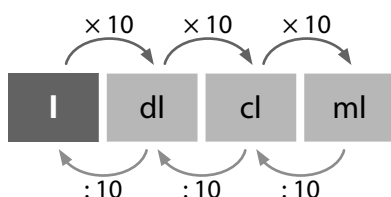
KERNBEGRIPPEN

een liter, een centiliter, een milliliter

DOMEIN	Meten – <i>inhoud</i>
BEGINSITUATIE	De leerlingen kennen de inhoudsmaten liter, deciliter en centiliter en hebben reeds sommen gemaakt met deze inhoudsmaten.
LESDOEL	De leerling kent de inhoudsmaat milliliter (ml) en kan hiermee berekeningen maken.
ORGANISATIE	De leerlingen werken in tweetallen.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

U tekent vooraf een deel van het metrieke stelsel op het bord.



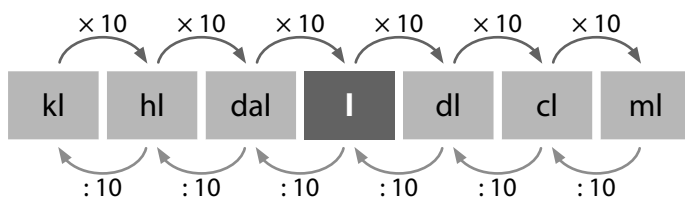
BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 14
- Een flap/infographic van het metrieke stelsel voor inhoudsmaten
- Een fles stroop van 1 liter
- De benodigdheden van les 13, vooral bij de extra ondersteuning
- Een flesje met pipet of een druppelaar
- Een glas van ongeveer 1 dl

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

In het dagelijks leven komen leerlingen vooral de inhoudsmaten liter, deciliter en centiliter tegen. In deze les komt de milliliter daarbij. De milliliter is een inhoudsmaat die een duizendste deel van een liter aangeeft. 'Milli' betekent één duizendste ($\frac{1}{1.000}$).

maateenheid	afkorting	referentiemaat
een kiloliter	kl	Kilo betekent 'duizend'. Een kiloliter is gelijk aan duizend liter. In een grote afvalcontainer kan ongeveer één kiloliter.
een hectoliter	hl	Hecto betekent 'honderd'. Een hectoliter is honderd liter. In een grote kruiwagen kan ongeveer één hectoliter.
een decaliter	dal	Een decaliter is tien liter. In een emmer kan ongeveer één decaliter.
een liter	l	In een pak melk zit één liter.
een deciliter	dl	In een kleine beker of kopje kan ongeveer één deciliter.
een centiliter	cl	Op een theelepels kan ongeveer één centiliter.
een milliliter	ml	Een druppel water is ongeveer een milliliter.



Het metrieke stelsel voor inhoudsmaten volgt hetzelfde principe als het metrieke stelsel voor bijvoorbeeld gewichtsmaten en lengtematen.

Bij het metrieke stelsel voor inhoudsmaten zie je dat:

- Elke stap naar rechts betekent, dat de maat steeds 10 keer zo groot wordt ($\times 10$).

Voorbeeld:

$0,5 \text{ kl} = 5 \text{ hl} = 50 \text{ dal} = 500 \text{ l} = 5.000 \text{ dl} = 50.000 \text{ cl} = 500.000 \text{ ml}$

- Elke stap naar links betekent, dat de maat steeds 10 keer zo klein wordt ($: 10$).

Voorbeeld:

$200.000 \text{ ml} = 20.000 \text{ cl} = 2.000 \text{ dl} = 200 \text{ l} = 20 \text{ dal} = 2 \text{ hl} = 0,2 \text{ kl}$

INTRODUCTIE

U laat de leerlingen referentiematen bedenken bij de inhoudsmaten **liter**, deciliter en **centiliter**.

U schrijft bovenaan het bord in een kader:

$1 \text{ liter} = 10 \text{ dl} = 100 \text{ cl}$

U schrijft de volgende herleidingen eronder. De leerlingen maken deze in tweetallen in hun schrift. Ze kunnen hierbij op de flap kijken.

1. $30 \text{ dl} = \dots \text{ l} (3)$
2. $5 \text{ dl} = \dots \text{ cl} (50)$
3. $2 \text{ cl} = \dots \text{ dl} (0,2)$
4. $0,8 \text{ l} = \dots \text{ dl} = \dots \text{ cl} (8 \text{ dl} = 80 \text{ cl})$
5. $800 \text{ cl} = \dots \text{ dl} = \dots \text{ l} (80 \text{ dl} = 8 \text{ l})$
6. $6 \text{ l} = \dots \text{ dl} = \dots \text{ cl} (60 \text{ dl} = 600 \text{ cl})$

U herhaalt dat elke stap in het metrieke stelsel voor inhoudsmaten naar rechts, gelijk is aan $\times 10$. De maat wordt tien keer groter.

En bij elke stap naar links wordt gedeeld door 10. De maat wordt tien keer kleiner.

KERN

Didactiek en instructie

U wijst op de stroopfles van 1 l en u stelt de volgende vragen:

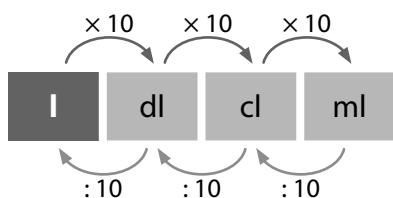
- Wat zit er in de fles? (stroop)
- Hoeveel stroop zit er in de fles? Wat is de inhoud? (1 liter)

U loopt vervolgens met de stroopfles langs de leerlingen en wijst op het etiket en vraagt: wat staat er geschreven? (1.000 ml, dat betekent 1.000 **milliliter**)

U concludeert dat 1 liter dus gelijk is aan 1.000 ml. U schrijft op het bord:

$1 \text{ l} = 1.000 \text{ ml}$

U bespreekt het metrieke stelsel op het bord met de aangevulde maat milliliter (ml).



U vertelt dat je bij 1 ml kunt denken aan bijvoorbeeld een druppel water. Een druppel water is een referentiemaat. U laat een druppel zien door bijvoorbeeld water van een stokje te laten druppelen. Of u gebruikt een echte druppelaar.

U laat vervolgens alle leerlingen een druppel maken met water. De druppels vangt u op in een glas. U laat hardop het aantal druppels meetellen.

U vraagt hoeveel milliliter water in het glas zit. (Bijvoorbeeld 10 druppels, dus 10 milliliter.)

U vraagt of het glas bijna vol is met 10 ml? (Nee, dit is meer de hoeveelheid die op een theelepel past.)

U laat leerlingen in tweetallen bedenken waar de maat milliliter vaak gebruikt wordt.

U bespreekt de antwoorden. (In de medische wereld, bijvoorbeeld bij spuitjes met medicijnen.)

U bespreekt de eerder behandelde inhoudsmaten aan de hand van het metrieke stelsel.

1 liter = 10 deciliter

1 liter = 100 centiliter

1 liter = 1.000 milliliter

U wijst hen op de voorvoegsels bij liter:

- 'deci' betekent een tiende ($\frac{1}{10}$). Een deciliter is dus $\frac{1}{10}$ deel van een liter.
- 'centi' betekent een honderdste ($\frac{1}{100}$). Een centiliter is dus $\frac{1}{100}$ deel van een liter.
- 'milli' betekent een duizendste ($\frac{1}{1.000}$). Een milliliter is dus $\frac{1}{1.000}$ deel van een liter.

Oefening 1

U geeft enkele herleidingen om met de inhoudsmaat milliliter te oefenen. De leerlingen maken de herleidingen in hun schrift. Ze kunnen de flap met het metrieke stelsel gebruiken.

1. 2,1 liter = ... ml
2. Op een flesje sinaasappelsap staat 35 cl.
Hoeveel ml is dat?
3. 0,5 l = ... dl = ... cl = ... ml
4. 1,5 l = ... ml
5. 600 ml = ... l = ... dl = ... cl
6. 3.000 ml = ... cl = ... dl = ... l
7. 1.500 cl + 15 dl + 150 ml = ... l
8. 600 cl - 450 ml = ... ml

U bespreekt daarna de aanpak en de antwoorden na.

1. 2,1 liter = ... ml

U schrijft op het bord in het deel van het metrieke stelsel bij liter 2,1.

Naar welke maat moet je herleiden? (ml)

U vraagt of je dan stappen naar links of rechts moet doen. (rechts)

Hoeveel stappen? (3, eerst naar dl, dan cl en dan ml)

2,1 l = ... dl

Je zet 1 stap naar rechts, de maat 2,1 wordt dus 10 keer zo groot.

$10 \times 2,1 = 21$. 2,1 l = 21 dl

21 dl = ... cl

Je zet weer 1 stap naar rechts, de maat 21 wordt dus weer 10 keer zo groot.

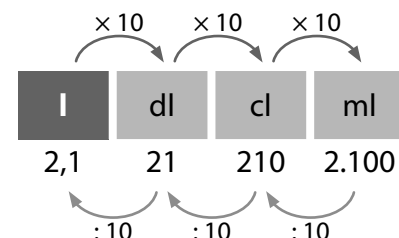
$10 \times 21 = 210$ cl

210 cl = ... ml

Je zet weer 1 stap naar rechts, de maat 210 wordt dus weer 10 keer zo groot.

$10 \times 210 = 2.100$ ml

Er zijn mogelijk leerlingen die dit in een keer doen met de som $2,1 \times 1.000 = 2.100$



2. Op een flesje sinaasappelsap staat geschreven 35 cl.
Hoeveel ml is dat?
Welke herleiding hoort erbij? (35 cl = ... ml)
U laat op de flap kijken en uitzoeken hoeveel stappen het zijn en in welke richting.
(1 stap naar rechts)
Wat gebeurt er dus met de maat? (De maat 35 wordt 10 keer zo groot. $10 \times 35 = 350$)
 $35 \text{ cl} = 350 \text{ ml}$

U bespreekt op vergelijkbare manier de andere herleidingen:

3. $0,5 \text{ l} = 5 \text{ dl} = 50 \text{ cl} = 500 \text{ ml}$
4. $1,5 \text{ l} = 1.500 \text{ ml}$
5. $600 \text{ ml} = 60 \text{ cl} = 6 \text{ dl} = 0,6 \text{ l}$
6. $3.000 \text{ ml} = 300 \text{ cl} = 30 \text{ dl} = 3 \text{ l}$

Bij deze sommen geeft u aan dat de leerlingen ze eerst moeten herleiden.

7. $1.500 \text{ cl} + 15 \text{ dl} + 150 \text{ ml} = 15 \text{ l} + 1,5 \text{ l} + 0,15 \text{ l} = 16,65 \text{ l}$
8. $600 \text{ cl} - 450 \text{ ml} = 6.000 \text{ ml} - 450 \text{ ml} = 5.550 \text{ ml}$

De leerlingen maken nu de opdrachten van het leerlingenboek les 14.

Differentiatie – *extra ondersteuning*

U zet de verschillende materialen op tafel zoals de maatbeker, het kopje, de theelepel, de flessen en pakken enzovoort.

U laat een pak melk zien en vraagt aan welke inhoudsmaat de leerlingen denken. (1 l)
U bespreekt de referentiematen bij liter (pak melk), deciliter (kopje), centiliter (theelepel) en milliliter (druppel).

U zegt dat 10 milliliter (10 druppels) gelijk is aan 1 centiliter.

U laat leerlingen dit ervaren door hen 10 druppels water op een theelepel te laten druppelen met een druppelaar.

U schrijft op het bord:

$$10 \text{ ml} = 1 \text{ cl}$$

U vertelt dat 10 cl gelijk is aan 1 dl.

U laat leerlingen dit ervaren door hen 10 theelepels water in een kopje te laten doen.

U schrijft op het bord:

$$10 \text{ cl} = 1 \text{ dl}$$

U vertelt dat 10 dl gelijk is aan 1 liter.

U laat de leerlingen dit ervaren door 10 kopjes water in 1 leeg literpak te laten doen.

U schrijft op het bord:

$$10 \text{ dl} = 1 \text{ l}$$

U laat op de flap van het metrieke stelsel voor inhoudsmaten, of op het bord, stap voor stap zien dat naar rechts alle maten 10 keer zo groot worden ($\times 10$). En dat bij stappen naar links alle maten 10 keer zo klein worden ($: 10$).

$$1 \text{ l} = 10 \text{ dl} \text{ en } 10 \text{ dl} = 1 \text{ l}$$

$$1 \text{ dl} = 10 \text{ cl} \text{ en } 10 \text{ cl} = 1 \text{ dl}$$

$$1 \text{ cl} = 10 \text{ ml} \text{ en } 10 \text{ ml} = 1 \text{ cl}$$

U laat de literfles stroop zien en u laat de leerlingen het etiket bekijken.

Er zit 1 liter stroop in de fles. Dit schrijft u op het bord.

U vraagt hoeveel deciliter dit is.

U gaat na of ze nog weten dat de inhoud van een klein kopje 1 deciliter is.

U maakt samen met de leerlingen de herleidingen met behulp van het metrieke stelsel.

U wijst steeds op de afbeelding van het metrieke stelsel bij wat er gebeurt.

Van liter naar deciliter is 1 stap.

Dus 1 liter is 10 deciliter.

U herinnert hen aan de 10 kleine kopjes van een dl die in één literpak gaan.

U vervolgt stap voor stap het herleiden van liter naar deciliter, naar centiliter en naar milliliter.

U wijst de leerlingen er steeds op dat een stap naar rechts gelijk is aan $\times 10$. De maat 1 wordt 10 keer groter.

Dus $1 \text{ l} = 10 \text{ dl}$.

Daarna maakt u nog een stap naar rechts, dus nog een keer $\times 10$. Dat wordt:

$$10 \times 10 = 100 \text{ cl}$$

Dus $1 \text{ liter} = 10 \text{ deciliter} = 100 \text{ centiliter}$

Hierna maakt u nog een stap naar rechts, dus nog een keer $\times 10$. Dat wordt:

$$100 \times 10 = 1.000 \text{ ml}$$

Dus:

$$1 \text{ liter} = 10 \text{ deciliter} = 100 \text{ centiliter} = 1.000 \text{ milliliter}$$

U herhaalt op vergelijkbare wijze het herleiden van 2.000 milliliter naar liter waarbij er dus stappen naar links worden gezet. De maat 2.000 wordt dus bij elke stap 10 keer kleiner.

U start samen met de leerlingen in het leerlingenboek. U doet samen de eerste sommen.

AFSLUITING EN EVALUATIE

Uit een waterfles van 1 liter schenk je 8 cups vol.

Hoeveel ml water zit dan in 1 cup? (125 ml)

Inhoudsmaten

KERNBEGRIPPEN

een kiloliter, een hectoliter, een decaliter

DOMEIN	Metten – <i>inhoud</i>
BEGINSITUATIE	De leerlingen kennen de inhoudsmaten liter, deciliter, centiliter en milliliter en hebben reeds sommen gemaakt met deze inhoudsmaten.
LESDOEL	De leerling kent de overige inhoudsmaten kiloliter (kl), hectoliter (hl) en decaliter (dal) en kan hiermee berekeningen maken.
ORGANISATIE	De leerlingen werken in tweetallen.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 15
- Een flap van het metrieke stelsel voor inhoudsmaten
- Een (plaatje van een) grote afvalcontainer
- Een (plaatje van een) grote kruiwagen
- Een (plaatje van een) grote emmer
- Kladpapier

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

De drie nieuwe inhoudsmaten kiloliter, hectoliter en decaliter worden in het dagelijkse leven zelden gebruikt, maar zijn wel nodig om het metrieke stelsel compleet te maken voor de berekeningen.

INTRODUCTIE

U herhaalt samen met de leerlingen de inhoudsmaten liter, deciliter, centiliter en milliliter.

U laat eerst de referentiematen bedenken die hierbij horen en vervolgens laat u op de poster van het metrieke stelsel zien dat $1 \text{ l} = 10 \text{ dl} = 100 \text{ cl} = 1.000 \text{ ml}$.

U schrijft bovenaan op het bord in een kader:

$1 \text{ liter} = 10 \text{ dl} = 100 \text{ cl} = 1.000 \text{ ml}$

U herhaalt ook dat elke stap naar rechts op de trap van het metrieke stelsel voor inhoudsmaten betekent dat de maat 10 keer groter wordt ($\times 10$).

U zegt ook dat elke stap naar links betekent dat de maat 10 keer kleiner wordt ($: 10$).

KERN

Didactiek en instructie

U wijst op (het plaatje van) de afvalcontainer, de kruiwagen en de emmer of refereert daaraan en u stelt de volgende vragen:



- Is de inhoud van deze afvalcontainer meer of minder dan 10 liter? Oftewel kunnen er meer of minder dan 10 melkpakken in. (meer)
- Is de inhoud van de kruiwagen meer of minder dan 10 liter? Oftewel kunnen er meer of minder dan 10 melkpakken in. (meer)
- Is de inhoud van de emmer meer of minder dan 1 liter? Oftewel kan er meer of minder dan 1 melkpak in. (meer)

U laat de volgorde van groot naar klein bedenken. (de afvalcontainer, de kruiwagen, de emmer)
U zegt dat er in een afvalcontainer, een kruiwagen en een emmer heel veel liters kunnen.
Ze hebben allemaal een grote inhoud.

U zegt dat er voor grote inhouden aparte namen zijn:

De inhoud van een afvalcontainer geef je aan in **een kiloliter** met de afkorting kl.

U wijst op de poster een kiloliter (kl) aan en laat de leerlingen bedenken hoeveel liter 1 kiloliter is. ($10 \times 10 \times 10 = 1.000$ l)

Kennen de leerlingen een andere maateenheid waar het voorvoegsel 'kilo' in zit?

(1 kilogram = 1.000 gram of 1 kilometer = 1.000 m) Weten ze wat het voorvoegsel 'kilo' betekent? (1.000)

In de afvalcontainer kan wel 1.000 liter, dat is gelijk aan 1 kiloliter. U zegt dat de naam kiloliter niet vaak wordt gebruikt.

U laat leerlingen in tweetallen bedenken wat nog meer in kiloliter aangegeven kan worden. (Voorbeeld: de inhoud van een groot zwembad.)

Een grote afvalcontainer is een voorbeeld van een referentiemaat voor 1 kl. U geeft aan dat referentiematen heel persoonlijk zijn en dat iedereen zijn eigen referentiemaat ergens bij kan hebben.

U schrijft op het bord:

1 kl = 1.000 l

U vraagt of de inhoud van de grote kruiwagen meer of minder is dan 1.000 liter. (minder)

U zegt dat er in de grote kruiwagen ongeveer 100 liter kan. De naam hiervoor is **een hectoliter** met de afkorting hl.

U wijst op de poster een hectoliter (hl) aan en laat de leerlingen bedenken hoeveel liter 1 hectoliter is. ($10 \times 10 = 100$ l) Kennen de leerlingen een andere maateenheid waar het voorvoegsel 'hecto' in zit? (1 hectogram = 100 gram of 1 hectometer = 100 m)

Weten ze wat het voorvoegsel 'hecto' betekent? (100)

In de kruiwagen kan wel 100 liter, dat is gelijk aan 1 hectoliter. U zegt dat de naam hectoliter ook niet vaak wordt gebruikt. Je zegt gewoon: een kruiwagen met een inhoud van 100 liter.

U laat leerlingen in tweetallen bedenken wat nog meer in hectoliter aangegeven kan worden. (Voorbeeld: de inhoud van een badkuip of watertank.)

Een grote kruiwagen is een voorbeeld van een referentiemaat voor 1 hl.

U schrijft op het bord:

1 hl = 100 l

U vraagt of de inhoud van de grote emmer meer of minder is dan 100 liter. (minder)

In de grote emmer kan ongeveer 10 liter. De naam hiervoor is **een decaliter** met de afkorting dal.

U wijst op de poster decaliter (dal) aan en laat de leerlingen bedenken hoeveel liter 1 decaliter is. ($1 \times 10 = 10$ l)

Kennen ze een andere maateenheid waar het voorvoegsel 'deca' in zit? (1 decagram = 10 gram of 1 decameter = 10 m)

Weten ze wat het voorvoegsel 'deca' betekent? (10)

In de emmer kan wel 10 liter, dat is gelijk aan 1 decaliter. U zegt dat de naam decaliter ook niet vaak wordt gebruikt.

U laat leerlingen in tweetallen bedenken wat nog meer in decaliter aangegeven kan worden.

(Voorbeeld: de inhoud van een grote gieter of een vuilnisbak.)

Een grote emmer is een voorbeeld van een referentiemaat voor 1 dal.

U schrijft op het bord:

1 dal = 10 l

U herleidt gezamenlijk 1 kl naar 1.000 liter en schrijft op het bord:

1 kl = 10 hl = 100 dal = 1.000 l

U schrijft het onderstaande schema op het bord. U vult de regel van liter in en vult samen met de leerlingen de rest in.

U gebruikt hierbij de poster.

naam	afkorting	hoeveel liter
kiloliter	... (kl)	... (1.000)
hectoliter	... (hl)	... (100)
decaliter	... (dal)	... (10)
liter	l	1
deciliter	... (dl)	... (0,1)
centiliter	... (cl)	... (0,01)
milliliter	... (ml)	... (0,001)

U schrijft enkele herleidingen en sommen op het bord om met de inhoudsmaten te oefenen.

Som 1 en 2 doet u samen met de leerlingen. Ze mogen hierbij de poster van het metrieke stelsel gebruiken.

Oefening 1

1 kl = ... l = ... dl

Je moet herleiden van kiloliter naar liter. Hoeveel stappen zijn dat? (3 stappen naar rechts)

Wat gebeurt er dan met de maat? (De maat 1 wordt $\times 10 \times 10 \times 10 = \times 1.000$ groter.)

Dus 1 kl = 1.000 l

Daarna moet je 1.000 l herleiden naar ... dl. Dat is nog 1 stap naar rechts, dus $\times 10$.

1 kl = 1.000 l = 10.000 dl

Oefening 2

In een tankwagen kan maximaal 40.000 liter olie.

$\frac{1}{4}$ deel van de olie wordt bij Saranda afgeleverd.

Hoeveel kl olie wordt bij Saranda afgeleverd?

U vraagt wat $\frac{1}{4}$ deel betekent. (delen door 4)

$\frac{1}{4}$ deel van 40.000 olie is $40.000 : 4 = 10.000$ l olie.

Daarna moet je herleiden naar kl.

10.000 l = 10 kl

Bij deze som kun je ook eerst herleiden naar kl en dan $\frac{1}{4}$ deel berekenen.

Oefening 3

- a. $1 \text{ hl} = \dots \text{ l} = \dots \text{ dl} = \dots \text{ cl}$ ($100 \text{ l} = 1.000 \text{ dl} = 10.000 \text{ cl}$)
- b. $15.000 \text{ l} = \dots \text{ kl} = \dots \text{ hl}$ ($15 \text{ kl} = 150 \text{ hl}$)
- c. $60.000 \text{ ml} = \dots \text{ dal}$ (6 dal)
- d. $30.000 \text{ dl} = \dots \text{ hl} = \dots \text{ dal} = \dots \text{ l}$ ($30 \text{ hl} = 300 \text{ dal} = 3.000 \text{ l}$)

Oefening 4

Oom Ronny heeft een extra groot zwembad.

Na een schoonmaakbeurt moet hij het zwembad weer vullen met 375 kl water.

- a. Hoeveel hl is dat? (3.750)
- b. Hoeveel dal is dat? (37.500)
- c. Hoeveel liter is dat? (375.000)

Oefening 5

In een oliebarrel kan 158,99 liter olie. Hoeveel dal is dat? (15,899 dal)

De leerlingen maken nu de opdrachten van het leerlingenboek les 15.

Differentiatie – extra ondersteuning

U schrijft de volgende som op het bord:

Nadia heeft een grote afvalcontainer.

In die afvalcontainer kan 1 kl water.

Hoeveel liter is dat?

U herleidt samen met de leerlingen 1 kl naar ... l. U gebruikt hierbij de poster.

U wijst op de plaat aan dat het 3 stappen naar rechts zijn.

U vraagt wat er dan met de maat gebeurt. (De maat 1 wordt $\times 10 \times 10 \times 10 = \times 1.000$ groter)

$$1.000 \times 1 = 1.000$$

$$1 \text{ kl} = 1.000 \text{ l}$$

U kunt het ook stap voor stap met steeds $\times 10$ doen:

$$1 \text{ kl} = 10 \text{ hl}$$

$$10 \text{ hl} = 100 \text{ dal}$$

$$100 \text{ dal} = 1.000 \text{ l}$$

AFSLUITING EN EVALUATIE

U noemt onderstaande beweringen. U geeft de leerlingen steeds tijd om het uit te rekenen.

Ze mogen hierbij kladpapier gebruiken.

De leerlingen geven aan of de beweringen juist of onjuist zijn.

Ze steken hun arm op als het juist is. (Of een groen of rood kaartje.)

- 5 hl is gelijk aan 50.000 cl (juist)
- 0,8 kl is meer dan 8.000 liter (niet juist)
- 0,5 hl is gelijk aan 50 liter (juist)

U laat tot slot leerlingen in tweetallen 2 beweringen bedenken met juist en niet juist.

U vervolgt het spel met enkele beweringen van de leerlingen.

Weekafsluiting

DOMEIN

Meten – inhoud

INLEIDING

De bedoeling van de afsluiting van de week is herhaling, evaluatie, verdieping en vasthouden van de leerstof die aan de orde is geweest in de drie rekenlessen. De afsluiting bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Formatieve evaluatie en nakijken
2. Herhaling of verrijking van de leerstof
3. Toelichting op formatieve evaluatie
4. Afronding van de lessen
5. Hoofdrekenen of automatiseren
6. Activiteiten

U kunt deze onderdelen opnemen in uw lesvoorbereidingen voor de twee overgebleven dagen (donderdag en vrijdag). Het advies is om met de formatieve evaluatie te beginnen en alle volgende activiteiten daarop af te stemmen.

Deze week ging over de inhoudsmaten. In de eerste les hebben de leerlingen de inhoudsmaat centiliter (cl) geleerd en ze kunnen hiermee berekeningen maken. In de tweede les is de inhoudsmaat milliliter (ml) aan de orde geweest. Ook met deze inhoudsmaat kunnen de leerlingen berekeningen maken. En in de laatste les is het hele metrieke stelsel voor de inhoudsmaten aan de orde gekomen. Nu kunnen de leerlingen alle inhoudsmaten herleiden en berekeningen maken in praktische situaties.

1. FORMATIEVE EVALUATIE EN NAKIJKEN

⌚ (15 MINUTEN)

U evalueert de leerlingen op hun rekenvaardigheden met enkele opdrachten. Dit heet een formatieve evaluatie. Hiermee kunt u tussentijds zien wat de leerlingen al kunnen, maar ook of de lessen zijn begrepen. Ook voor de leerlingen zelf is dit heel belangrijk om te weten. De evaluatie wordt daarom meteen door de leerlingen nagekeken. De opdrachten worden op een los blaadje gemaakt.

Bij punt 3 treft u de toelichting op deze formatieve evaluatievragen.

Voorbeeldopdrachten:

U schrijft de volgende opdrachten op het bord en de leerlingen krijgen 10 minuten om deze te maken.

1. Asha heeft een flesje sap gekocht van 0,375 liter.
Hoeveel cl is dat? (37,5 cl)
2. Op een stroopfles staat geschreven 100 cl.
Hoeveel ml is dat? (1.000 ml)
3. a. $0,7 \text{ l} = \dots \text{ dl} = \dots \text{ cl} = \dots \text{ ml}$ ($7 \text{ dl} = 70 \text{ cl} = 700 \text{ ml}$)
b. $1.500 \text{ ml} = \dots \text{ l}$ (1,5 l)

Na afloop van de formatieve evaluatie kijkt u de opdrachten samen met de leerlingen na, maar u bespreekt de aanpak nog niet. U noteert de antwoorden op het bord. De leerlingen noteren hoeveel goede antwoorden ze hebben. Onderaan het blaadje noteren ze ook wat ze nog moeilijk vinden.

U verzamelt de evaluatieblaadjes. U registreert wie de volgende dag extra ondersteuning gaat krijgen op een van de drie onderdelen.

2. HERHALING OF VERRIJKING VAN DE LEERSTOF

⌚ (10 MINUTEN)

Voor de meeste leerlingen van de klas is het goed om naar de herhaling van de drie behandelde onderdelen van de inhoudsmaten te luisteren.

Herhaling

U licht de onderwerpen toe met voorbeelden. U geeft de leerlingen geen opdrachten of sommen. Het is namelijk belangrijk dat de herhaling kort is en dat de leerlingen zo snel mogelijk actief aan de slag gaan met de andere onderdelen.

U herhaalt drie onderdelen:

1. De inhoudsmaat centiliter (cl).

U herhaalt aan de hand van een maatkan van een liter dat 1 dl hetzelfde is als 10 cl (de streepjes-verdeling). Meestal is de verdeling in 100 cl ($10 \times 10 = 100 \text{ cl} = 1 \text{ l}$).

U vraagt wat het voorvoegsel 'centi' betekent. (een honderdste deel van een liter)

1 liter = 100 cl

1 dl = 10 cl

U giet ook 10 theelepels water van 1 cl in een beker van 1 dl. Of u gebruikt de maatscheppen van een dl en een cl. De leerlingen zien dat 1 dl gelijk is aan 10 cl.

De leerlingen krijgen hierdoor een duidelijker beeld (referentiemaat) van de inhoudsmaat van 1 cl.

2. De inhoudsmaat milliliter (ml).

U herhaalt aan de hand van een 1 literfles, dat 1 liter gelijk is aan 1.000 ml.

Bijvoorbeeld een stroopfles van 1 l.

U herleidt met behulp van de poster van het metrieke stelsel 1 liter naar ml.

1 l = 10 dl = 100 cl = 1.000 ml

Dus:

1 l = 1.000 ml

U vertelt dat het voorvoegsel 'milli' een duizendste deel van 1 liter betekent.

U herhaalt de referentiemaat bij 1 ml, bijvoorbeeld een druppel.

3. Alle inhoudsmaten.

U schrijft het metrieke stelsel voor inhoudsmaten stapsgewijs op het bord vanuit de centrale maat de liter. U bespreekt de referentiematen.

naam	afkorting	hoeveel liter
kiloliter	kl	1.000
hectoliter	hl	100
decaliter	dal	10
liter	l	1
deciliter	dl	0,1
centiliter	cl	0,01
milliliter	ml	0,001

Verrijking

Sommige leerlingen hebben geen herhaling nodig. Zij maken de verrijkingsopdracht die u voor ze op het bord hebt gezet.

In een tankwagen kan 50.000 liter olie.

$\frac{1}{5}$ deel van de olie wordt bij klant Anand geleverd en de rest bij klant Ramdin.

- Hoeveel kl olie wordt bij klant Anand geleverd? (10 kl)
- Hoeveel hl olie wordt bij klant Ramdin geleverd? (400 hl)

3. TOELICHTING OP FORMATIEVE EVALUATIE

⌚ (10 MINUTEN)

- Asha heeft een flesje sap gekocht van 0,375 liter.
Hoeveel cl is dat? (37,5 cl)
U herleidt samen met de leerlingen van liter naar centiliter. U gebruikt daarbij de poster.
 $0,375 \text{ l} = \dots \text{ cl}$
Van liter naar centiliter is twee stappen naar rechts.
Dit betekent dat de maat $0,375 \times 10 \times 10 = 100$ keer zo groot wordt.
 $0,375 \text{ l} = 3,75 \text{ dl} = 37,5 \text{ cl}$
- Op een stroopfles staat geschreven 100 cl.
Hoeveel ml is dat? (1.000 ml)
U herleidt 100 cl naar ml. Dus $100 \text{ cl} = \dots \text{ ml}$
Van cl naar ml herleiden is 1 stap naar rechts.
De maat 100 wordt dus 10 keer groter.
 $100 \times 10 = 1.000 \text{ ml}$
- $0,7 \text{ l} = \dots \text{ dl} = \dots \text{ cl} = \dots \text{ ml}$ (7 dl) = (70 cl) = (700 ml)
Van l naar dl is 1 stap naar rechts. De maat 0,7 wordt 10 keer groter.
 $0,7 \times 10 = 7 \text{ dl}$
Van dl naar cl is 1 stap naar rechts. De maat 7 wordt 10 keer groter.
 $7 \times 10 = 70 \text{ cl}$
Van cl naar ml is 1 stap naar rechts. De maat 70 wordt 10 keer groter.
 $70 \times 10 = 700 \text{ ml}$
 - $1.500 \text{ ml} = \dots \text{ l}$ (1,5 l)
Van ml naar l is drie stappen naar links. De maat 1.500 wordt : $10 : 10 : 10 = : 1.000$, dus 1.000 keer kleiner.
 $1.500 : 1.000 = 1,5 \text{ l}$
of
 $1.500 : 10 = 150 \text{ cl}$
 $150 : 10 = 15 \text{ dl}$
 $15 : 10 = 1,5 \text{ l}$

4. AFRONDING VAN DE LESSEN

⌚ (15 MINUTEN OF MEER)

Tijdens de afsluiting van de week kunt u tijd inruimen om lessen af te ronden. U kijkt met aandacht naar de drie lessen en bepaalt welke onderdelen nog niet of te weinig aan bod zijn geweest. Aan die onderdelen kunt u nu aandacht besteden. Laat de leerlingen zo veel mogelijk activiteiten uitvoeren. Deze kunt u uit de lessen halen.

5. HOOFDREKENEN

⌚ (15 MINUTEN)

U heeft deze week tijd voor een hoofdrekenles. Een hoofdrekenles is een korte les waarin sommen worden verduidelijkt. De sommen hebben te maken met het onderwerp van deze week: Meten – *inhoudsmaten*. Omdat bij het herleiden van de maten vermenigvuldigd en gedeeld wordt door 10, 100 of 1.000 is het belangrijk om deze sommen te oefenen.

U geeft eerst een som die de leerlingen op hun eigen manier mogen oplossen. Hierbij noteren ze hun aanpak en antwoord op papier.

$$5,6 \times 100 = \dots (560)$$

Daarna bespreekt u de strategieën van de leerlingen:

- $5,6 \times 10 \times 10 = 560$
- $5,6 \times 100 = 560$
- *omkeren* $5,6 \times 100 = 100 \times 5,6 = 560$

De leerlingen maken de volgende hoofdrekeningen:

- a. $3,8 \times 1.000 = \dots (3.800)$
- b. $5,9 \times 10 = \dots (59)$
- c. $25,5 \times 100 = \dots (2.550)$
- d. $23,8 \times 1.000 = \dots (23.800)$
- e. $2,85 \times 100 = \dots (285)$
- f. $8,8 \times 100 = \dots (880)$
- g. $5,5 \times 100 = \dots (550)$
- h. $7,5 \times 10.000 = \dots (75.000)$
- i. $9,87 \times 100 = \dots (987)$
- j. $1,5 \times 1.000 = \dots (1.500)$

U loopt rond en let op de diverse werkwijzen ofwel strategieën die de leerlingen toepassen. Wanneer ze klaar zijn, bespreekt u het resultaat klassikaal. Vraag enkele leerlingen naar hun werkwijze en resultaat.

Na afloop geeft u meteen de antwoorden op het bord. De leerlingen kijken zelf het werk na en noteren hoeveel goede antwoorden ze hebben. U haalt de blaadjes op voor uw registratie. U rondt deze hoofdrekenles af door de leerlingen een compliment te geven over hun inzet.

6. ACTIVITEITEN

⌚ (10 TOT 30 MINUTEN PER ACTIVITEIT)

Wat weet ik al? (klassikaal)

U verdeelt de klas in vier groepen. U leest steeds één som op voor een groep.

U let erop dat de sommen qua niveau steeds gelijk zijn voor de vier groepen.

U geeft de groep gelegenheid om samen het antwoord te bepalen.

Als het antwoord goed is, krijgt die groep 1 punt.

Als de hele groep de som niet kan maken, krijgt een andere groep de mogelijkheid om te beantwoorden.

De groep met de meeste punten heeft het spel gewonnen.

U kunt voorbeelden van te vragen sommen uit het leerlingenboek van de afgelopen lessen halen.

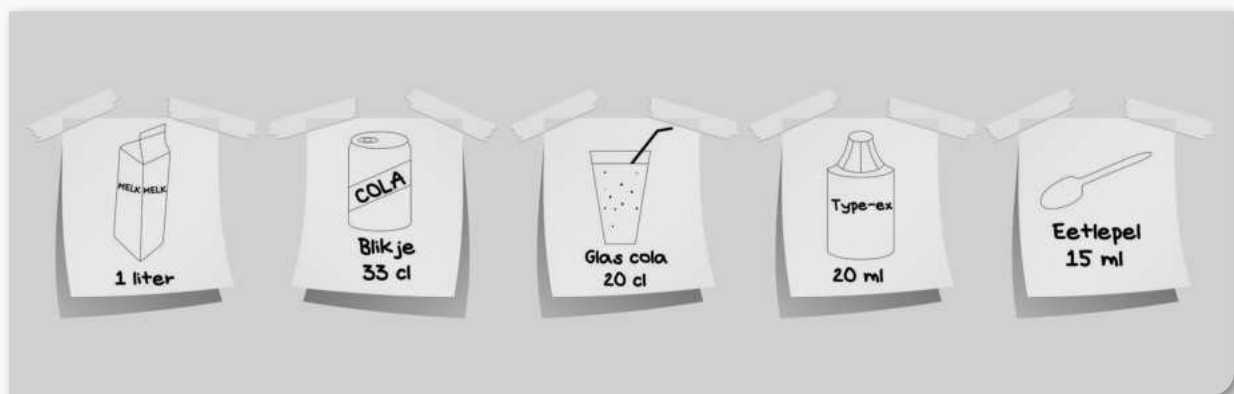
Bijvoorbeeld:

groep 1	groep 2	groep 3	groep 4
15 dl = ... cl	12 cl = ... ml	140 cl = ... dl	180 ml = ... cl
7 dl = ... ml	8 l = ... cl	200 ml = ... dl	900 cl = ... l

Enzovoort.

Mijn eigen poster (individueel of in tweetallen)

Benodigdheden: A4-papier, plakband, kaartjes, verpakkingen



De leerlingen maken zelf een poster over inhoudsmaten en zelfgekozen referentiematen. U geeft aan dat een grote beker ook een referentiemaat kan zijn voor bijvoorbeeld 2 deciliter.

Tip

Hetzelfde kan worden gedaan door op een tafeltje allerlei inhoudsmaten neer te zetten. De leerlingen verzamelen verpakkingen met inhoudsmaten als pakken, flessen enzovoort. Ze schrijven er een kaartje bij waarop de inhoud is aangegeven.

Maten in volgorde (klassikaal)

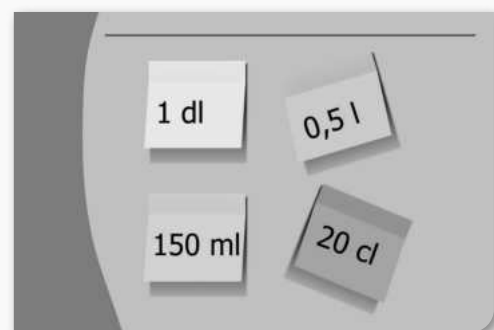
Benodigdheden: kleine briefjes, post-its of memobriefjes, één potlood per groep

U deelt de klas in tweetallen of viertallen.

Elke groep heeft een stapel briefjes of post-its.

U schrijft elke keer vier inhoudten willekeurig op het bord. De leerlingen schrijven elke maat op een apart blaadje.

De leerlingen bekijken per groep de maten en plakken of leggen de briefjes op volgorde van klein naar groot. Ze bespreken met elkaar hoe ze tot die volgorde komen.



Tot slot bespreekt u klassikaal de juiste volgorde.

De leerlingen geven zichzelf een punt als ze het juist hebben.

Voorbeelden van vier maten:

1 l	0,5 l	50 dl	550 ml
1 dl	0,5 l	20 cl	150 ml
30 dal	300 ml	3 cl	3.000 ml
0,2 l	3 dl	1.000 cl	4 ml

Enzovoort.

Tip

De leerlingen kunnen zelf ook reeksen bedenken.

Ongelijknamige breuken ordenen, vergelijken en toepassen

KERNBEGRIPPEN

de ongelijknamige breuk, de gelijknamige breuk, een gemengd getal

DOMEIN	Breuken
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen ongelijknamige breuken gelijknamig maken, gelijknamige breuken en gehele getallen ordenen, vergelijken en plaatsen op een getallenlijn. Daarbij kunnen ze een combinatie van breuken en gehele optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen. Tevens kunnen ze gemengde getallen schrijven als een breuk.
LESDOEL	De leerling kan ongelijknamige breuken ordenen, vergelijken en toepassen in de praktijk.
ORGANISATIE	De leerlingen werken in tweetallen.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

U tekent de getallenlijnen die nodig zijn bij de introductie en de instructie alvast op het bord of op een flap.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 16
- Kladpapier
- Tafelrijen van de tafels van 2, 3, 4 en 8
- Drie kaartjes met een breuk:

$$3\frac{2}{5}$$

$$\frac{32}{10}$$

$$3\frac{1}{3}$$

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Om ongelijknamige breuken te ordenen en te vergelijken moeten de breuken eerst gelijknamig worden gemaakt. Dat doe je door de breuken te vereenvoudigen of te compliceren.

Het vereenvoudigen van een breuk is het kleiner maken van de teller en de noemer van de breuk waarbij de waarde van de breuk hetzelfde blijft, bijvoorbeeld:

$$\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

De teller en de noemer worden beide door 4 gedeeld.

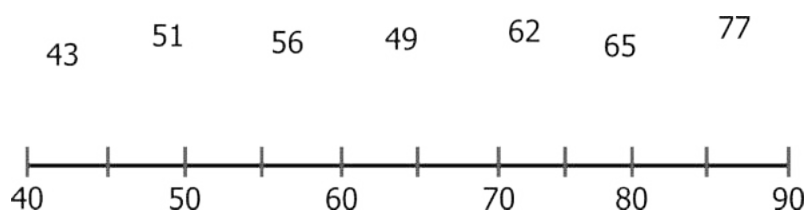
Het compliceren van een breuk is het groter maken van de teller en de noemer van de breuk waarbij de waarde van de breuk hetzelfde blijft, bijvoorbeeld:

$$\frac{3}{5} = \frac{9}{15}$$

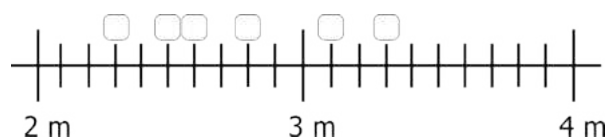
De teller en de noemer worden beide met 3 vermenigvuldigd.

INTRODUCTIE

Omdat het ordenen en vergelijken van breuken in deze les centraal staat, laat u de leerlingen tijdens de introductie opwarmen met het plaatsen van getallen op de getallenlijn. U laat de leerlingen de getallenlijn van 40 tot en met 90 overnemen in hun schrift.



- a. U vraagt waar het getal 43 op deze getallenlijn hoort. U zegt dat de leerlingen goed moeten nadenken over de plaats van het getal tussen twee tientallen. Welk getal staat in het midden tussen de tientallen 40 en 50? (45) Is het getal 43 meer of minder dan 45? (minder) Waar komt 43 dan op de getallenlijn? (tussen 40 en 45) U laat de andere getallen zo goed mogelijk plaatsen op de getallenlijn.
- b. U bespreekt de volgende getallenlijn.



Deze getallenlijn gaat over meters. U vraagt in hoeveel delen het stuk tussen 2 en 3 meter is verdeeld. Wijs dit stuk aan. (Het bestaat uit 10 delen.)

U vraagt hoe groot 1 van de 10 delen is. Wijs het eerste deel van 2 naar $2\frac{1}{10}$ aan. (Dit stukje is $\frac{1}{10}$ deel van de lijn, op deze lijn dus $\frac{1}{10}$ meter.)

U wijst de streepjes vanaf het begin aan en laat de leerlingen hardop meetellen:

$2 - 2\frac{1}{10} - 2\frac{2}{10}$ enzovoort. U zegt dat een getal als $2\frac{1}{10}$ **een gemengd getal** is. Het bestaat uit een geheel getal (2, dus 2 meter) en een breuk ($\frac{1}{10}$, dus $\frac{1}{10}$ meter).

U wijst de plaats van $2\frac{6}{10}$ m aan en vraagt welk getal dat is. ($2\frac{6}{10}$ m)

U schrijft dit in het vakje.

Kun je $2\frac{6}{10}$ m vereenvoudigen? (Ja, alleen de breuk wordt vereenvoudigd.)

Hoe doe je dat? (Je deelt de teller en de noemer allebei door 2. Het wordt dan $2\frac{3}{5}$ m.)

U wijst de plaats van $2\frac{3}{10}$ m aan en vraagt welk getal daar hoort. ($2\frac{3}{10}$ m)

U schrijft dit getal in het vakje.

U vraagt of je $2\frac{3}{10}$ m kunt vereenvoudigen? (nee)

Waarom niet? (Je kunt de teller en de noemer niet allebei delen door eenzelfde getal.)

Laat de leerlingen de getallenlijn in hun schrift natekenen. Laat daarna de breuken invullen in de vakjes. Breuken die vereenvoudigd kunnen worden, worden opgeschreven in beide vormen.

U bespreekt de antwoorden en schrijft ze voor de leerlingen op het bord, waarna zij zelf hun werk controleren. ($2\frac{3}{10}$ m, $2\frac{5}{10}$ en $2\frac{1}{2}$, $2\frac{6}{10}$ m en $2\frac{3}{5}$ m, $2\frac{8}{10}$ m en $2\frac{4}{5}$ m, $3\frac{1}{10}$ m, $3\frac{3}{10}$ m)

KERN

Didactiek en instructie

Bekijk met de leerlingen de getallenlijn met de vakjes die u op het bord hebt getekend.



Laat de leerlingen in tweetallen bedenken welke breuken in vakje A kunnen liggen. Dit kunnen ook honderdsten zijn. Denk daarbij aan meten of aan geld, bijvoorbeeld: $\frac{1}{2}$ m of SRD 0,75 liggen in vak A.

Ze schrijven de breuken op een kladblaadje. U vraagt een aantal leerlingen de bedachte breuken te noemen en u schrijft vijf ervan op het bord in het vakje.

Bijvoorbeeld: $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{2}{5}$ $\frac{4}{5}$ $\frac{1}{5}$

U vraagt de leerlingen welke van deze breuken dezelfde noemers hebben.

Bijvoorbeeld: $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$ en $\frac{4}{5}$. U zegt dat dit **gelijknamige breuken** zijn.

En welke breuken hebben niet dezelfde noemers? Bijvoorbeeld: $\frac{1}{2}$ en $\frac{1}{4}$. U zegt dat deze twee breuken **ongelijknamige breuken** zijn.

U vraagt de leerlingen om de vijf breuken op het bord te ordenen van klein naar groot.

Let hierbij op de aanpak van de leerlingen. Maken ze van alle breuken gelijknamige breuken, dus bij deze breuken een breuk met een noemer 20, bijvoorbeeld:

$$\frac{1}{2} = \frac{10}{20}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{5}{20}$$

$$\frac{2}{5} = \frac{8}{20}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{16}{20}$$

$$\frac{1}{5} = \frac{4}{20}$$

De volgorde van klein naar groot is dan: $\frac{4}{20}$ $\frac{5}{20}$ $\frac{8}{20}$ $\frac{10}{20}$ $\frac{16}{20}$.

U vraagt tussen welke getallen vakje C ligt. (tussen 2 en 3)

En vakje E? (tussen 4 en 5)

U laat de leerlingen in tweetallen enkele gemengde getallen bedenken en opschrijven.

Daarna vult u gezamenlijk de getallenlijn met de vakjes in, zodat er overal breuken en gemengde getallen staan.

Oefening 1

U laat de volgende opdracht in tweetallen maken.

In welk vakje ligt:

a. $4\frac{5}{8}$ (vakje E)

b. $1\frac{2}{3}$ (vakje B)

c. $\frac{13}{4}$ (vakje D)

d. $3\frac{2}{5}$ (vakje D)

U vraagt de leerlingen in de nabespreking hoe ze aan hun antwoord zijn gekomen.

U let vooral op de breuk $\frac{13}{4}$. U vraagt hoe ze de breuk $\frac{13}{4}$ als gemengd getal kunnen schrijven. ($3\frac{1}{4}$)

U schrijft voor het volgende deel van de instructie vijf breuken en gemengde getallen op het bord:

$$2\frac{5}{8} \quad 2\frac{2}{3} \quad \frac{9}{4} \quad 2\frac{1}{2} \quad \frac{19}{8}$$

U vraagt de leerlingen om deze getallen te ordenen van klein naar groot. Stimuleer de leerlingen om door middel van samenwerkend leren tot inzicht te komen. Hierna vraagt u enkele leerlingen om naar voren te komen om hun aanpak uit te leggen.

Vervolgens bespreekt u de antwoorden en legt u uit hoe ze de getallen kunnen ordenen van klein naar groot.

U laat de leerlingen de vijf getallen eerst hardop noemen.

Vervolgens worden de getallen als een gemengd getal geschreven met dezelfde noemer (gelijknamig maken).

U zegt dat in de vijf getallen de noemers 8, 3, 4, 2 en weer 8 staan. U wijst deze noemers steeds aan in het betreffende getal.

U vraagt met welke noemer je deze breuken gelijknamig kunt maken. U kunt aangeven om naar de tafelrijen van de tafels van 2, 3, 4 en 8 te kijken. Als je goed naar de antwoorden in de tafelrijen kijkt, is 24 een getal dat in alle tafelrijen zit. Als nieuwe noemer neem je dan 24.

Tafel van 2	Tafel van 3	Tafel van 4	Tafel van 8
$1 \times 2 = 2$	$1 \times 3 = 3$	$1 \times 4 = 4$	$1 \times 8 = 8$
$2 \times 2 = 4$	$2 \times 3 = 6$	$2 \times 4 = 8$	$2 \times 8 = 16$
$3 \times 2 = 6$	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 4 = 12$	$3 \times 8 = 24$
$4 \times 2 = 8$	$4 \times 3 = 12$	$4 \times 4 = 16$	$4 \times 8 = 32$
$5 \times 2 = 10$	$5 \times 3 = 15$	$5 \times 4 = 20$	$5 \times 8 = 40$
$6 \times 2 = 12$	$6 \times 3 = 18$	$6 \times 4 = 24$	$6 \times 8 = 48$
$7 \times 2 = 14$	$7 \times 3 = 21$	$7 \times 4 = 28$	$7 \times 8 = 56$
$8 \times 2 = 16$	$8 \times 3 = 24$	$8 \times 4 = 32$	$8 \times 8 = 64$
$9 \times 2 = 18$	$9 \times 3 = 27$	$9 \times 4 = 36$	$9 \times 8 = 72$
$10 \times 2 = 20$	$10 \times 3 = 30$	$10 \times 4 = 40$	$10 \times 8 = 80$
$11 \times 2 = 22$			
$12 \times 2 = 24$			

U schrijft het getal op het bord en maakt hier gezamenlijk een gemengd getal van, met de noemer 24. Wijs steeds in het getal de teller en de noemer aan waarmee u rekent:

$$2\frac{5}{8} = 2\frac{15}{24}$$

$$\begin{array}{c} \text{x 3} \\ \curvearrowright \\ \frac{5}{8} = \frac{15}{24} \\ \curvearrowleft \\ \text{x 3} \end{array}$$

De noemer wordt drie keer zo groot ($3 \times 8 = 24$). De teller wordt dus ook drie keer zo groot ($3 \times 5 = 15$).

$$2\frac{5}{8} = 2\frac{15}{24}$$

U bespreekt op dezelfde wijze de andere getallen en schrijft deze onder elkaar op zodat de leerlingen steeds zien welke gelijknamig gemaakte breuk bij de oorspronkelijk breuk hoort.

$$2\frac{2}{3} = 2\frac{16}{24}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{16}{24}$$

x 8

x 8

$$\frac{9}{4} = 2\frac{1}{4} = 2\frac{6}{24}$$

Eerst de gehelen eruit halen, dat is $2\frac{1}{4}$.

Daarna gelijknamig maken:

$$\frac{1}{4} = \frac{6}{24}$$

x 6

x 6

$$2\frac{1}{2} = 2\frac{12}{24}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{12}{24}$$

x 12

x 12

U wijst er hierbij op dat de tafels niet stoppen bij $10 \times$.

$$\frac{19}{8} = 2\frac{3}{8} = 2\frac{9}{24}$$

Eerst de gehelen eruit halen, dat is $2\frac{3}{8}$.

Daarna gelijknamig maken:

$$\frac{3}{8} = \frac{9}{24}$$

x 3

x 3

Nu alle breuken dezelfde noemer hebben, zijn ze gemakkelijk te vergelijken. Kijk eerst naar de gehele getallen voor de breuk. U wijst deze aan. In dit voorbeeld is het getal steeds 2.

Vergelijk daarna de tellers:

$$2\frac{15}{24} \quad 2\frac{16}{24} \quad 2\frac{6}{24} \quad 2\frac{12}{24} \quad 2\frac{9}{24}$$

Vervolgens zet je de tellers op volgende van klein naar groot:

$$2\frac{6}{24} \quad 2\frac{9}{24} \quad 2\frac{12}{24} \quad 2\frac{15}{24} \quad 2\frac{16}{24}$$

Antwoord:

$$2\frac{1}{4} \quad 2\frac{3}{8} \quad 2\frac{1}{2} \quad 2\frac{5}{8} \quad 2\frac{2}{3}$$

U wijst de leerlingen erop dat ze de berekening steeds op kladpapier noteren zodat ze weten welke berekening bij een getal hoort.

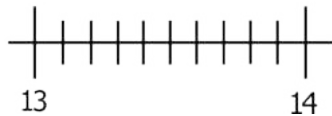
Oefening 2

Laat de leerlingen in tweetallen de volgende oefening maken. U zegt dat ze hierbij eerst bij het getal de gehelen eruit moeten halen. Begeleid hen daarna vooral bij het zoeken van de nieuwe noemer.

U noteert de volgende 5 getallen op het bord:

$$12\frac{4}{5} \quad 13\frac{1}{2} \quad 13\frac{3}{4} \quad 14\frac{1}{10} \quad \frac{68}{5}$$

- Vergelijk en orden de getallen.
- Teken de getallenlijn in je schrift. Maak de getallen met een lijn vast op de juiste plaats op de getallenlijn.



U vraagt aan de leerlingen welk getal het dichtst bij 13 ligt. ($12\frac{4}{5}$)
En welk getal ligt het dichtst bij 14? ($14\frac{1}{10}$)

Oefening 2

Neem over in je schrift en vul in $>$, $<$ of $=$.

$$\frac{3}{8} \dots \frac{4}{7} (<)$$

$$\frac{3}{4} \dots \frac{4}{5} (<)$$

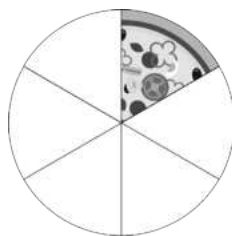
$$2\frac{3}{6} \dots \frac{10}{4} (=)$$

$$\frac{3}{4} \dots \frac{8}{25} (>)$$

De leerlingen maken nu de opdrachten van het leerlingenboek les 16.

Differentiatie – extra ondersteuning

U kunt met de leerlingen een paar breuken herhalen:



$\frac{1}{6}$ pizza



$\frac{1}{5}$ pizza



$\frac{1}{8}$ pizza

U laat de tekeningen hierbij zien.

U oefent met de leerlingen hoeveel stukken $\frac{2}{6}$ pizza is. U laat de leerlingen dit aanwijzen of vertellen. ($\frac{2}{6}$ pizza is 2 stukken van $\frac{1}{6}$ pizza).

U oefent op dezelfde wijze met $\frac{3}{5}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{8}$ en $\frac{5}{6}$ pizza.

Daarna vraagt u bijvoorbeeld $\frac{4}{8}$ pizza. U vraagt daarna of $\frac{4}{8}$ pizza ook anders genoemd kan worden. ($\frac{1}{2}$ pizza)

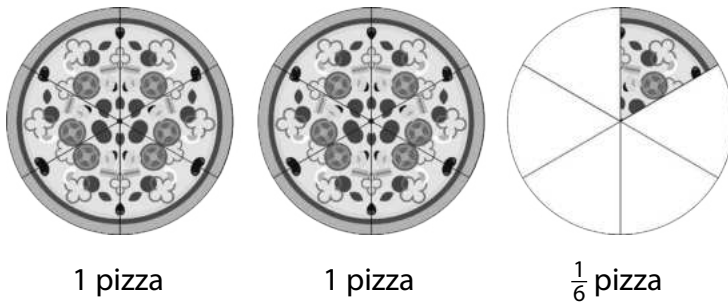
U schrijft voor hen op het bord:

$$\frac{4}{8} \text{ pizza} = \frac{1}{2} \text{ pizza}$$

Dit heet vereenvoudigen.

U oefent het vereenvoudigen met $\frac{2}{6}$ pizza, $\frac{4}{6}$ pizza, $\frac{2}{8}$ pizza en $\frac{6}{8}$ pizza.

Daarna stapt u over naar de gemengde getallen.
U tekent voor hen 3 pizza's en $\frac{1}{6}$ pizza.



U vraagt de leerlingen hoeveel pizza dit is. ($2\frac{1}{6}$ pizza)

Dit heet een gemengd getal.

U laat de leerlingen een paar gemengde getallen onder elkaar opschrijven en oplezen.

Bijvoorbeeld:

$3\frac{4}{6}$ pizza

$1\frac{2}{5}$ pizza

Enzovoort.

Ordenen van breuken

Onderstaande balk heeft u op een papier (of op het bord) getekend.

U vraagt nu ook aan elke leerling om naast de gemengde getallen die zij zelf hebben opgeschreven het vak te schrijven waar ze in horen.



Bijvoorbeeld:

$3\frac{4}{6}$ pizza D

$1\frac{2}{5}$ pizza B

Enzovoort.

U laat de leerlingen nog meer gemengde getallen bedenken die in de vakjes op deze getallenlijn passen.

Vergelijken van breuken

Laat de leerlingen de eerste afbeelding van de pizza's bij het onderdeel Differentiatie bekijken.

U vraagt welk stuk van de 3 pizza's het grootst is. Vraag waarom ze dat denken.

Zien de leerlingen in dat wanneer je 1 pizza verdeelt onder 6 vrienden (ieder krijgt $\frac{1}{6}$ deel), dit $\frac{1}{6}$ stuk kleiner is dan wanneer je 1 pizza verdeelt onder 5 vrienden (ieder krijgt dan $\frac{1}{5}$ deel). U laat vervolgens de breuken $\frac{1}{5}$ en $\frac{1}{8}$ en $\frac{1}{6}$ ordenen van klein naar groot. ($\frac{1}{8} - \frac{1}{6} - \frac{1}{5}$)

Vertel de leerlingen dat je niet altijd een tekening hoeft te maken om te weten welke breuk groter is of kleiner. Je kunt ook een berekening maken. Dit heet: gelijknamig maken.

De noemers worden gelijk gemaakt.

Wat is meer? $\frac{3}{5}$ pizza of $\frac{5}{6}$ pizza?

U zegt dat je de breuken $\frac{3}{5}$ en $\frac{5}{6}$ met elkaar vergelijkt door een nieuwe noemer te zoeken die in dit voorbeeld bij de noemers 5 en 6 past. Wijs hierbij de noemers 5 en 6 aan.

Zoek in de tafelrijen van de tafels van 5 en 6 naar een gemeenschappelijk getal (antwoord).

Leerlingen die met de tafels nog moeite hebben, kunnen de onderstaande geheugenkaart gebruiken.

Tafelkaart 1 t/m 12					
1 x 1 = 1	1 x 2 = 2	1 x 3 = 3	1 x 4 = 4	1 x 5 = 5	1 x 6 = 6
2 x 1 = 2	2 x 2 = 4	2 x 3 = 6	2 x 4 = 8	2 x 5 = 10	2 x 6 = 12
3 x 1 = 3	3 x 2 = 6	3 x 3 = 9	3 x 4 = 12	3 x 5 = 15	3 x 6 = 18
4 x 1 = 4	4 x 2 = 8	4 x 3 = 12	4 x 4 = 16	4 x 5 = 20	4 x 6 = 24
5 x 1 = 5	5 x 2 = 10	5 x 3 = 15	5 x 4 = 20	5 x 5 = 25	5 x 6 = 30
6 x 1 = 6	6 x 2 = 12	6 x 3 = 18	6 x 4 = 24	6 x 5 = 30	6 x 6 = 36
7 x 1 = 7	7 x 2 = 14	7 x 3 = 21	7 x 4 = 28	7 x 5 = 35	7 x 6 = 42
8 x 1 = 8	8 x 2 = 16	8 x 3 = 24	8 x 4 = 32	8 x 5 = 40	8 x 6 = 48
9 x 1 = 9	9 x 2 = 18	9 x 3 = 27	9 x 4 = 36	9 x 5 = 45	9 x 6 = 54
10 x 1 = 10	10 x 2 = 20	10 x 3 = 30	10 x 4 = 40	10 x 5 = 50	10 x 6 = 60
1 x 7 = 7	1 x 8 = 8	1 x 9 = 9	1 x 10 = 10	1 x 11 = 11	1 x 12 = 12
2 x 7 = 14	2 x 8 = 16	2 x 9 = 18	2 x 10 = 20	2 x 11 = 22	2 x 12 = 24
3 x 7 = 21	3 x 8 = 24	3 x 9 = 27	3 x 10 = 30	3 x 11 = 33	3 x 12 = 36
4 x 7 = 28	4 x 8 = 32	4 x 9 = 36	4 x 10 = 40	4 x 11 = 44	4 x 12 = 48
5 x 7 = 35	5 x 8 = 40	5 x 9 = 45	5 x 10 = 50	5 x 11 = 55	5 x 12 = 60
6 x 7 = 42	6 x 8 = 48	6 x 9 = 54	6 x 10 = 60	6 x 11 = 66	6 x 12 = 72
7 x 7 = 49	7 x 8 = 56	7 x 9 = 63	7 x 10 = 70	7 x 11 = 77	7 x 12 = 84
8 x 7 = 56	8 x 8 = 64	8 x 9 = 72	8 x 10 = 80	8 x 11 = 88	8 x 12 = 96
9 x 7 = 63	9 x 8 = 72	9 x 9 = 81	9 x 10 = 90	9 x 11 = 99	9 x 12 = 108
10 x 7 = 70	10 x 8 = 80	10 x 9 = 90	10 x 10 = 100	10 x 11 = 110	10 x 12 = 120

U geeft de leerlingen tijd om dit getal te vinden.

$6 \times 5 = 30$ en $5 \times 6 = 30$, dus de nieuwe noemer wordt 30.

Nu kunnen de breuken $\frac{3}{5}$ en $\frac{5}{6}$ gelijknamig gemaakt worden. Dan kunnen de breuken goed met elkaar vergeleken worden. En kunnen de leerlingen ook zien of $\frac{3}{5}$ pizza meer is dan $\frac{5}{6}$ pizza? Of minder?

$$\frac{3}{5} = \frac{18}{30} \quad \frac{5}{6} = \frac{25}{30}$$

Na gelijknamig maken:

$$\frac{3}{5} \text{ pizza} = \frac{18}{30} \text{ pizza}$$

$$\frac{5}{6} \text{ pizza} = \frac{25}{30} \text{ pizza}$$

Nu kun je de breuken met elkaar vergelijken.

Gebruik hierbij de tekens $<$, $>$ en $=$.

$$\frac{18}{30} \text{ pizza} < \frac{25}{30} \text{ pizza}$$

Dus:

$$\frac{2}{5} \text{ pizza} < \frac{5}{6} \text{ pizza}$$

Tip

Om de betekenis van de tekens $<$ en $>$ te onthouden kunt u als tip geven dat ze van het teken $<$ de letter K van 'kleiner' kunnen maken.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U hebt in uw hand drie kaartjes met de volgende breuken en gemengde getallen:

$$3\frac{2}{5} \quad \frac{32}{10} \quad 3\frac{1}{3}$$

U laat ze vallen en zegt dat u nu niet meer weet wat de volgorde van de getalkaarten is.

U vraagt de leerlingen om u te helpen om met behulp van berekeningen de getalkaarten te ordenen van klein naar groot. ($\frac{32}{10}$ $3\frac{1}{3}$ $3\frac{2}{5}$)

Tip

U kunt de kaartjes bij elke groepje leerlingen laten vallen zodat iedereen actief is.

U maakt dan meerdere series kaartjes.

17 Vermenigvuldigen met breuken

KERNBEGRIPPEN

de breuk, vermenigvuldigen, een deel van

DOMEIN	Breuken
BEGINSITUATIE	De leerlingen kennen de betekenis van een breuk, bijvoorbeeld: $\frac{1}{2}$ deel van ... (de helft nemen van ...) betekent delen door 2. Verder weten ze wat 'een deel van' inhoudt en hebben ze de tafels en deeltafels tot en met 10 geleerd.
LESDOEL	De leerling kan gehele getallen met een breuk vermenigvuldigen en kent de relatie tussen vermenigvuldigen en 'een deel van'.
ORGANISATIE	De leerlingen werken in tweetallen.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

U maakt vooraf de tekeningen van de pizza's die nodig zijn voor de extra ondersteuning (zie Differentiatie).

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 17
- 18 awara's of andere kleine vruchten
- 2 tekeningen op papier voor de differentiatie

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Bij vermenigvuldigen wordt het antwoord groter dan het vermenigvuldigtal: $4 \times 12 = 48$ (het antwoord 48 is groter dan 12). Dat klinkt heel logisch, maar als je met een breuk vermenigvuldigt wordt het antwoord kleiner: $\frac{1}{3} \times 12 = 4$ (het antwoord 4 is kleiner dan 12). Eigenlijk zeg je $\frac{1}{3}$ deel van $12 = 4$.
 Bij $\frac{2}{3} \times 12 = 8$ reken je eerst $\frac{1}{3}$ deel van 12 uit en neemt dat daarna $2 \times$.
 Als je met een gemengd getal vermenigvuldigt zie je dat het antwoord wel weer groter is dan het vermenigvuldigtal. Bijvoorbeeld:
 $2\frac{1}{3} \times 12 = 28$ want $2 \times 12 = 24$ en $\frac{1}{3}$ deel van $12 = 4$.
 Samen is dat 28.

De getallen van vermenigvuldigingen mogen altijd worden gewisseld. Dat wordt de wissel-eigenschap genoemd.

$\frac{1}{5} \times 30$ is hetzelfde als $30 \times \frac{1}{5}$.

De som $\frac{1}{5} \times 30$ kan ook gezegd worden als $\frac{1}{5}$ deel van 30.

Hierbij wordt 30 gedeeld door 5.

$30 : 5 = 6$ dus $\frac{1}{5} \times 30 = 6$.

De som $30 \times \frac{1}{5} = \frac{30}{5}$ kan opgevat worden als herhaalde optelling, namelijk $30 \times \frac{1}{5}$.

Het is gemakkelijker voor te stellen als je er pizza achter zet. $30 \times \frac{1}{5}$ pizza is 30 stukken van $\frac{1}{5}$ pizza. 30 van die stukken is $\frac{30}{5}$ pizza want die stukken blijven even groot. Daarom wordt alleen de teller vermenigvuldigd. En niet de noemer.

$$30 \times \frac{1}{5} \text{ pizza} = \frac{30}{5} = 6$$

INTRODUCTIE

U schrijft onderstaande opgaven op het bord. Als herhaling maken de leerlingen de sommen in hun schrift.

- a. $\frac{1}{2}$ deel van 180 boeken is ... (90 boeken)
- b. $\frac{3}{4}$ deel van 240 boeken is ... (180 boeken)

Indien nodig wijst u de leerlingen erop dat $\frac{1}{4}$ betekent, delen door 4 en $\frac{3}{4}$ deel is 3 keer $\frac{1}{4}$ deel.

- c. $\frac{2}{5}$ deel is gelijk aan 350. Dan is $\frac{1}{5}$ deel gelijk aan ... (175)

U schrijft daarna op het bord:

$$4 \times 22 = \dots (88)$$

U vraagt de leerlingen naar het antwoord.

Als de leerlingen hebben geantwoord, schrijft u recht onder de voorgaande vermenigvuldiging:

$$22 \times 4 = \dots (88)$$

Nadat het antwoord gegeven is, vraagt u de leerlingen wat ze opmerken. (De antwoorden zijn hetzelfde; dus $4 \times 22 = 22 \times 4$)

Concludeer: bij **vermenigvuldigen** met gehele getallen mag je de getallen van plaats verwisselen en het antwoord blijft hetzelfde. U zegt tegen de leerlingen dat ze nu zeker willen weten of dit bij vermenigvuldigen met **een breuk** ook zo is. U vertelt dat de leerlingen dit nu gaan uitzoeken.

KERN

Didactiek en instructie

U laat de hoop awara's zien en vertelt dat u $\frac{1}{3}$ **deel van** de 18 awara's aan het schoolhoofd gaat geven. Hoeveel awara's krijgt het schoolhoofd? Hoeveel awara's houdt u dan over?

U laat de leerlingen in tweetallen overleggen. U bespreekt de som na:

Het schoolhoofd krijgt 6 awara's ($\frac{1}{3}$ deel van 18 is 6, want $18 : 3 = 6$).

Er blijven $(18 - 6 =)$ 12 awara's over.

U schrijft op het bord:

$$\frac{1}{3} \text{ deel van } 18 = 6 \text{ awara's}$$

Oefening 1

U laat de leerlingen oefenen met enkele sommen:

- a. $\frac{2}{3}$ deel van 18 = ... (12)
- b. $\frac{1}{9}$ deel van 18 = ... (2)
- c. $\frac{1}{5}$ deel van 100 = ... (20)
- d. $\frac{3}{5}$ deel van 100 = ... (60)

U gaat verder met de instructie van het vermenigvuldigen met een breuk.
De afspraak is dat $\frac{1}{3}$ deel van 18 in rekentaal zo opgeschreven wordt:

$$\frac{1}{3} \times 18 = \dots$$

$\frac{1}{3}$ deel betekent delen door 3:

$$18 : 3 = 6 \text{ awara's}$$

Antwoord:

$$\frac{1}{3} \times 18 = 6 \text{ awara's}$$

De vermenigvuldigsom omkeren:

$$\frac{1}{3} \times 18 = 18 \times \frac{1}{3}$$

Dit betekent 18 stukjes van $\frac{1}{3}$ awara.

18×1 stukje van $\frac{1}{3}$ awara is $\frac{18}{3}$ awara.

$$\frac{18}{3} \text{ awara} = 6 \text{ awara's}$$

Eventueel tekent u op het bord 6 awara's die elk in 3 gelijke stukken zijn verdeeld.

Dit zijn bij elkaar 18 stukjes van $\frac{1}{3}$ awara.

Nu hebben de leerlingen dus twee $\times$ -sommen uitgerekend:

$$\frac{1}{3} \times 18 = 6 \text{ awara's en } 18 \times \frac{1}{3} = 6 \text{ awara's.}$$

Conclusie:

Je mag de getallen van een vermenigvuldigsom met breuken ook verwisselen.

U schrijft op het bord: $\frac{1}{3} \times 18 = 18 \times \frac{1}{3}$.

U legt uit dat de twee $\times$ -sommen op verschillende manieren worden uitgerekend:

$$\frac{1}{3} \times 18 = \frac{1}{3} \text{ deel van } 18.$$

$\frac{1}{3}$ deel betekent delen door 3.

$$18 : 3 = 6$$

$$\frac{1}{3} \times 18 = 6$$

$18 \times \frac{1}{3} = \dots$ Dit is een herhaalde optelling; 18 stukjes van $\frac{1}{3}$.

Als ze kijken naar de awara's die in drieën zijn verdeeld dan zien de leerlingen dat ze 18 stukjes van $\frac{1}{3}$ kunnen nemen. De stukjes blijven hetzelfde. Het blijven een derden. Dat betekent dat de noemer hetzelfde blijft.

Alleen het aantal stukjes wordt vermenigvuldigd en dat is de teller.

Dus: $18 \times \frac{1}{3} = 18 \times 1$ gedeeld door 3 = $\frac{18}{3}$.

$$18 \times \frac{1}{3} = \frac{18}{3} = 6$$

Oefening 2

U laat de leerlingen oefenen in tweetallen. Ze mogen zelf beslissen of ze de getallen van de vermenigvuldiging omwisselen:

$$\frac{1}{4} \times 28 = \dots (7) \text{ of } 28 \times \frac{1}{4} = \dots (7)$$

$$\frac{3}{4} \times 240 = \dots (180) \text{ of } 240 \times \frac{3}{4} = \dots (180)$$

U bespreekt de keuzes, de aanpak en het antwoord.

Welke keuze hebben leerlingen gemaakt? $\frac{1}{4} \times 28 = \dots$ of $28 \times \frac{1}{4} = \dots$

$$\frac{1}{4} \times 28 = \frac{1}{4} \text{ deel van } 28$$

$$28 : 4 = 7$$

$$\frac{1}{4} \times 28 = 7$$

$$28 \times \frac{1}{4} = \frac{28}{4} = 7$$

Welke keuze hebben leerlingen gemaakt? $\frac{3}{4} \times 240 = \dots$ of $240 \times \frac{3}{4} = \dots$

$$\frac{3}{4} \times 240 = \frac{3}{4} \text{ deel van } 240.$$

Eerst $\frac{1}{4}$ deel van 240.

$$240 : 4 = 60$$

$$\frac{3}{4} \text{ deel van } 240 = \dots$$

$$3 \times \frac{1}{4} \text{ deel van } 240 = 3 \times 60 = 180$$

$$\frac{3}{4} \times 240 = 180$$

$$240 \times \frac{3}{4} = \dots$$

De teller vermenigvuldigen met 240.

$$240 \times 3 = 720$$

$$240 \times \frac{3}{4} = \frac{720}{4}$$

$$\frac{720}{4} \text{ vereenvoudigen: } 720 : 4 = 180$$

$$240 \times \frac{3}{4} = \frac{720}{4} = 180$$

De leerlingen maken nu de opdrachten van het leerlingenboek les 17.

Differentiatie – extra ondersteuning

De leerlingen zijn bekend met breuken en worden door middel van de volgende opdracht eraan herinnerd dat een breuk in feite een deling is.

U laat de onderstaande tekening zien en vraagt om het hoeveelste deel het gaat bij elke pizza. Vraag ook naar de uitleg van het antwoord.



$\frac{1}{2}$ deel

één hele pizza is
in 2 stukjes
gedeeld



$\frac{1}{10}$ deel

één hele pizza is
in 10 stukjes
gedeeld



$\frac{1}{4}$ deel

één hele pizza is
in 4 stukjes
gedeeld

U zegt dat je ook delen uit hoeveelheden kunt halen.

U laat de onderstaande tekening zien.

U stelt de volgende vragen:

Hoeveel smileys tel je in totaal? (18)

Hoeveel smileys zijn apart gezet? (3)

Welk deel van het totaal is dat? (3 van de 18 is $\frac{3}{18}$ deel.

Deze breuk kun je vereenvoudigen: $\frac{3}{18} = \frac{1}{6}$)

Hoeveel is $\frac{1}{6}$ deel van 18 smileys?

(3 smileys is $\frac{1}{6}$ deel van 18 smileys.)

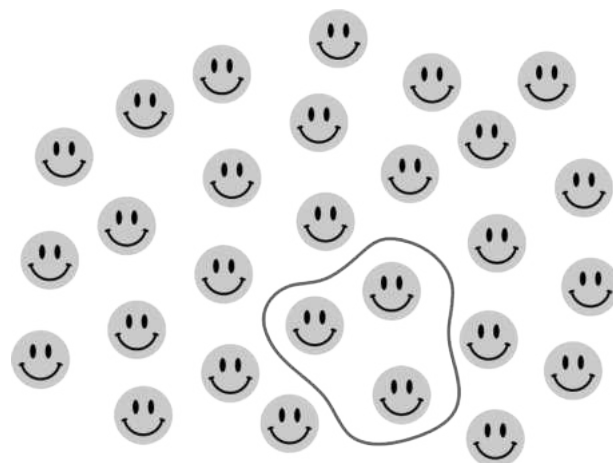
Dat kun je zo controleren: hoeveel is het $\frac{1}{6}$ deel van 18 smileys?

Dat is gelijk aan $18 : 6 = 3$ smileys.

Antwoord:

$$\frac{1}{6} \times 18 = 3 \text{ smileys}$$

Dus 3 smileys is $\frac{1}{6}$ deel van 18 smileys.



U bespreekt vervolgens een voorbeeld met een groter getal:

$$\frac{2}{5} \times 250 \text{ awara's} = \dots$$

De vraag hierbij is: hoeveel is $\frac{2}{5}$ deel van 250?

U geeft een leerling de beurt om uit te leggen, hoe het antwoord berekend is.

Bespreek kort na.

Bijvoorbeeld:

$\frac{1}{5}$ deel van 250 is 50 ($= 250 : 5$). Dus $\frac{2}{5}$ deel is 100 ($= 2 \times 50$).

$$\frac{2}{5} \times 250 \text{ awara's} = 100 \text{ awara's.}$$

AFSLUITING EN EVALUATIE

U schrijft de volgende opgave op het bord en u laat de leerlingen deze som in hun schrift maken.

Moeder heeft al $\frac{5}{9}$ deel van haar boek gelezen.

Het boek telt 243 bladzijden.

Hoeveel bladzijden moet moeder nog lezen? (108 bladzijden)

U bespreekt kort de oplossing zodat de leerlingen ervaren dat ze de les goed begrepen hebben:

$\frac{5}{9}$ deel van het hele boek van 243 bladzijden is 135 bladzijden.

Eerst $\frac{1}{9}$ deel:

$\frac{1}{9}$ deel van 243 bladzijden is $243 : 9 = 27$ bladzijden.

$\frac{5}{9}$ deel van 243 bladzijden is dan $5 \times 27 = 135$ bladzijden.

Moeder heeft al 135 bladzijden gelezen.

Dan moet ze nog $243 - 135 = 108$ bladzijden lezen.

Breuken, procenten en decimale getallen

KERNBEGRIPPEN

het decimale getal, het procent, de verhouding

DOMEIN Breuken

BEGINSITUATIE De leerlingen kunnen breuken omzetten in decimale getallen en omgekeerd, ze kunnen breuken omzetten in procenten en omgekeerd, ze kennen de betekenis van een breuk (bijvoorbeeld: de helft nemen van ... betekent ... delen door 2) en ze weten dat je dat kunt opschrijven in de rekenzin $\frac{1}{2} \times \dots = \dots$

LESDOEL De leerling kan breuken in relatie tot procenten en decimale getallen toepassen.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

U maakt de kaartjes voor het spel **Wij horen bij elkaar**. U schrijft alle breuken, percentages en decimale getallen van de onderstaande tabel op kaartjes (33 stuks). Heeft u meer leerlingen in de klas dan maakt u dubbele kaartjes (in een serie van 3: breuk, procent en decimaal getal).

U maakt de tabel op een flap om als poster te gebruiken.

U noteert de sommen uit de introductie op het bord.

U noteert het schema uit de instructie op het bord.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 19
- Kaartjes met de getallen uit de tabel in Informatie voor de leerkracht
- Blad papier voor de tabel in de differentiatie
- Een vrucht voor de differentiatie

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Een breuk, een percentage (procent) en een decimaal getal (kommagetal) zijn verschillende manieren om een verhouding weer te geven, oftewel een deel van een geheel.

Bijvoorbeeld $\frac{1}{2}$ is hetzelfde als 50% en kan ook als decimaal getal worden geschreven: 0,5.

3,75 is hetzelfde als $3\frac{3}{4}$.

Een half of $\frac{1}{2}$ is ook een verhouding. Dan zeg je 1 op de 2 of 1 van de 2. Bijvoorbeeld: van de ambtenaren op het Ministerie van Binnenlandse Zaken is de helft vrouw: 1 op de 2 is vrouw, 1 van de 2 ambtenaren is vrouw.

Een breuk als $\frac{3}{8}$ betekent 3 van de 8.

Een percentage als 40% betekent 40 van de 100 en dat is hetzelfde als $\frac{2}{5}$ deel: 2 op de 5, of 2 van de 5.

breuken	procenten	decimale getallen
$\frac{1}{2}$	50%	0,50
$\frac{1}{4}$	25%	0,25
$\frac{3}{4}$	75%	0,75
$\frac{1}{8}$	12,5%	0,125
$\frac{1}{3}$	33,3%	0,333
$\frac{2}{3}$	66,6%	0,666
$\frac{1}{5}$	20%	0,20
$\frac{2}{5}$	40%	0,40
$\frac{3}{5}$	60%	0,60
$\frac{4}{5}$	80%	0,80
$\frac{1}{10}$	10%	0,10

Suggestie (bij de introductie)**Wij horen bij elkaar**

U speelt tijdens de introductie met de leerlingen het volgende spel. U deelt de kaartjes uit. U zegt dat er kaartjes zijn met een breuk, een percentage en een decimaal getal die bij elkaar horen.

Op uw signaal gaan de leerlingen door de klas lopen. Ze zoeken naar het getal dat bij hun kaartje hoort. Voorbeeld: een leerling met $\frac{1}{4}$ zoekt de leerling met 25% en de leerling met 0,25. Wanneer het drietal compleet is, gaan ze dicht bij elkaar staan en steken ze de kaartjes omhoog.

Als alle drietallen bij elkaar staan, laat u de groepen om beurten hardop de getallen oplezen. De anderen controleren of het klopt.

INTRODUCTIE

U noteert de volgende opdrachten op het bord. De leerlingen maken deze in hun schrift. Reken om.

- $\frac{1}{5} = \dots$ (0,20)
- $0,75 = \dots$ ($\frac{3}{4}$)
- $\frac{1}{20} = \dots$ (0,05)
- $10\% = \dots$ deel ($\frac{1}{10}$ deel)
- $5\% = \dots$ deel ($\frac{1}{20}$ deel)
- $\frac{1}{20}$ deel = $\dots$ % (5%)
- $\frac{3}{4}$ deel = $\dots$ % (75%)
- $0,05$ deel = $\dots$ % (5%)
- $\frac{3}{4}$ deel van een aantal is 27. Hoe groot is het totaal? (36)
- 75% van een bedrag is SRD 7.500,-. Hoe groot is het totale bedrag. (SRD 10.000,-)

U loopt rond en ondersteunt waar nodig.

Na afloop geeft u de antwoorden en de leerlingen kijken zelf na.

U geeft uitleg als dat nodig is.

KERN**Didactiek en instructie**

U vertelt de leerlingen dat breuken, **percentages** (je zegt ook wel procenten) en **decimale getallen** veel met elkaar te maken hebben en dat ze omgezet kunnen worden.

Zo kan **een breuk** omgezet worden in een percentage of een decimaal getal en andersom. In het dagelijkse leven worden ze ook door elkaar gebruikt. Bij het berekenen is het wel belangrijk dat er omzettingen worden gedaan. Vooral omdat de som dan makkelijker wordt om uit te rekenen. Dat ga je deze les oefenen.

U schrijft de volgende som op het bord:

Aniel, Bea en Carla verdelen een som geld.

Aniel krijgt 0,2 deel, Bea krijgt $\frac{1}{2}$ deel en Carla krijgt de rest.

Hoeveel procent van het geld krijgt Carla? (30%)

U laat de leerlingen in tweetallen de som uitrekenen. U loopt rond en observeert.
 U wacht niet al te lang met de nabespreking. Niet iedereen hoeft klaar te zijn.
 U laat een paar leerlingen vertellen hoe ze de som hebben aangepakt. Daarna maakt u er een duidelijke uitleg van. U noteert de uitleg op het bord:
 Er wordt gevraagd om een percentage, dus wordt alles in percentages omgezet:
 Aniel krijgt 0,2 deel en dat is gelijk aan $\frac{2}{10}$, dus $\frac{1}{5}$ deel.

$\frac{1}{5}$ deel = $\frac{20}{100}$. Dat is 20%.

Bea krijgt $\frac{1}{2}$ deel. Dat is 50%.

Aniel en Bea hebben samen $20\% + 50\% = 70\%$ van het geld.

Het geheel is 100 % dus Carla krijgt $100\% - 70\% = 30\%$.

U gaat na of de leerlingen het verband zien tussen breuken, procenten en decimale getallen.

Oefening 1

Laat de leerlingen het volgende schema overnemen in hun schrift en invullen. Loop rond en observeer. Vraag steeds om aan te geven hoe zij aan het antwoord zijn gekomen.

breuk	procent	decimaal getal
$\frac{3}{5}$	...% (60)	... (0,60)
... ($\frac{3}{4}$)	...% (75)	0,75
... ($\frac{3}{20}$)	15%	... (0,15)

U bespreekt samen de eerste som. Noteer de antwoorden op het bord in het schema:
 $\frac{3}{5}$ moet worden omgezet naar een breuk met honderdsten:

$$\frac{3}{5} = \frac{6}{10} = \frac{60}{100}$$

1% is $\frac{1}{100}$, dus $\frac{60}{100} = 60\%$.

$$\frac{60}{100} = 0,60$$

Naar analogie hiervan maken de leerlingen zelf de andere sommen.

Oefening 2

U schrijft de volgende som op het bord.

Paul geeft $\frac{1}{5}$ deel van zijn totale geld uit.

Hij houdt nog SRD 40,- over.

Hoeveel geld had Paul eerst? (SRD 50,-)

U laat de leerlingen in tweetallen de som uitrekenen in hun schrift. U loopt rond en observeert.

U wacht niet al te lang met de nabespreking. Niet iedereen hoeft klaar te zijn.

Bespreek de som na.

Bijvoorbeeld:

Paul had één totaal aan SRD. Hij geeft hiervan $\frac{1}{5}$ deel uit, hij houdt $\frac{4}{5}$ deel over.

Paul houdt SRD 40,- over.

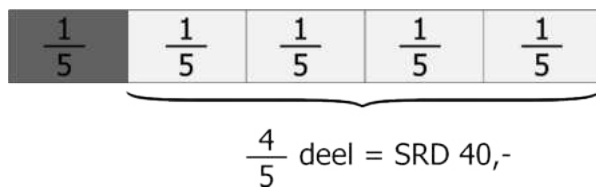
Dus $\frac{4}{5}$ deel is SRD 40,-.

$\frac{1}{5}$ deel is SRD 40,- : 4 = SRD 10,-.

$\frac{5}{5}$ deel = het totaal

$5 \times \text{SRD } 10,- = \text{SRD } 50,-$

U kunt het ook met beeld verduidelijken:



$\frac{4}{5}$ deel is samen SRD 40,-.

$\frac{1}{5}$ deel = SRD 40,- : 4 = SRD 10,-.

$\frac{5}{5}$ deel (het totaal) is $5 \times \text{SRD } 10,- = \text{SRD } 50,-$.

De leerlingen maken nu de opdrachten van het leerlingenboek les 18.

Differentiatie – extra ondersteuning

U laat de leerlingen eenvoudige breuken koppelen aan percentages en decimale getallen.

U laat een halve vrucht zien en u vraagt de leerlingen hoeveel procent van de hele vrucht dit is. (Een halve vrucht is 50%.) Dit schrijf je als decimaal getal 0,5.

Daarna schrijven alle leerlingen op hun blad de getallen naast elkaar zodat zij zelf een tabel maken.

breuk	%	decimaal getal
$\frac{1}{2}$	50%	0,5
$\frac{1}{4}$	... (25%)	... (0,25)
$\frac{3}{4}$	... (75%)	... (0,75)
$\frac{1}{5}$	... (20%)	... (0,20)
$\frac{2}{5}$	... (40%)	... (0,40)
$\frac{1}{10}$	... (10%)	... (0,10)
$\frac{1}{1}$	... (100%)	... (1)

U gaat verder met $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$ en $\frac{1}{10}$. Daarna vraagt u of ze zelf nog meer rijen kunnen maken.

Tot slot bespreekt u de gehele (1) of $\frac{1}{1}$, dat is 100% en 1.

De zelfgemaakte tabel bewaren de leerlingen in hun schrift. Ze kunnen het ook inplakken.

AFSLUITING EN EVALUATIE

Alle leerlingen schrijven de tabel in hun eigen notitieboekje. Wie kan het uit zijn hoofd?

Suggestie

U speelt nog een keer het spel **Wij horen bij elkaar** van de introductie.

Weekafsluiting

DOMEIN

Breuken

INLEIDING

De bedoeling van de afsluiting van de week is herhaling, evaluatie, verdieping en vasthouden van de leerstof die aan de orde is geweest in de drie rekenlessen. De afsluiting bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Formatieve evaluatie en nakijken
2. Herhaling of verrijking van de leerstof
3. Toelichting op formatieve evaluatie
4. Afronding van de lessen
5. Hoofdrekenen of automatiseren
6. Activiteiten

U kunt deze onderdelen opnemen in uw lesvoorbereidingen voor de twee overgebleven dagen (donderdag en vrijdag). Het advies is om met de formatieve evaluatie te beginnen en alle volgende activiteiten daarop af te stemmen.

Deze week ging over Breuken. In de eerste les hebben de leerlingen ongelijknamige breuken leren ordenen, vergelijken en toepassen. In de tweede les leerden ze een breuk vermenigvuldigen met een geheel getal in relatie tot 'een deel van'. Ook de wisseleigenschap voor vermenigvuldigen is hierbij aan de orde gekomen. In de laatste les pasten de leerlingen breuken in relatie tot procenten en decimale getallen toe.

1. FORMATIEVE EVALUATIE EN NAKIJKEN

⌚ (15 MINUTEN)

U evalueert de leerlingen op hun rekenvaardigheden met enkele opdrachten. Dit heet een formatieve evaluatie. Hiermee kunt u tussentijds zien wat de leerlingen al kunnen, maar ook of de lessen zijn begrepen. Ook voor de leerlingen zelf is dit heel belangrijk om te weten. De evaluatie wordt daarom meteen door de leerlingen nagekeken. De opdrachten worden op een los blaadje gemaakt.

Bij punt 3 treft u de toelichting op deze formatieve evaluatievragen.

Voorbeeldopdrachten:

U schrijft de volgende opdrachten op het bord en geeft de leerlingen 10 minuten om deze te maken.

1. Rani eet $\frac{2}{5}$ deel van een paasbrood.

Johnny eet $\frac{3}{12}$ deel.

Maisa eet $\frac{4}{15}$ deel.

Wie heeft het meeste paasbrood gegeten?

Laat met een berekening zien hoe je rekent.

($\frac{2}{5}$, $\frac{1}{4}$ en $\frac{4}{15}$ gelijknamig maken tot $\frac{24}{60}$, $\frac{15}{60}$ en $\frac{16}{60}$, dus Rani heeft het meeste paasbrood gegeten.)

2. $\frac{5}{6} \times 72 = \dots$ (60)

3. King, Li en Masé verdelen een zak met druiven.
 King krijgt 0,3 deel.
 Li krijgt $\frac{2}{5}$ deel.
 Masé krijgt de rest.
 Hoeveel procent van de druiven krijgt Masé? (30%)

Na afloop van de formatieve evaluatie kijkt u de opdrachten samen met de leerlingen na, maar u bespreekt de aanpak nog niet. U noteert de antwoorden op het bord. De leerlingen noteren hoeveel goede antwoorden ze hebben. Onderaan het blaadje noteren ze ook wat ze nog moeilijk vinden.

U verzamelt de evaluatieblaadjes. U registreert wie de volgende dag extra ondersteuning gaat krijgen op een van de drie onderdelen.

2. HERHALING OF VERRIJKING VAN DE LEERSTOF

⌚ (10 MINUTEN)

Voor de meeste leerlingen van de klas is het goed om naar de herhaling van de drie behandelde onderdelen rondom Breuken te luisteren.

Herhaling

U licht de onderwerpen toe met voorbeelden. U geeft de leerlingen geen opdrachten of sommen. Het is namelijk belangrijk dat de herhaling kort is en dat de leerlingen zo snel mogelijk actief aan de slag gaan met de andere onderdelen.

U herhaalt de drie onderdelen:

1. Ongelijknamige breuken ordenen, vergelijken en toepassen in de praktijk.
 2. Een geheel getal vermenigvuldigen met een breuk.
 3. Breuken in relatie tot procenten en decimale getallen toepassen.
1. Ongelijknamige breuken ordenen, vergelijken en toepassen in de praktijk.
 Om breuken met verschillende noemers met elkaar te kunnen vergelijken moeten ze meestal eerst gelijknamig gemaakt worden.

Bijvoorbeeld:

$$\frac{7}{10}, \frac{3}{5} \text{ en } \frac{8}{12}$$

Welke is de grootste breuk? Welke de kleinste?

Voor het zoeken naar een gemeenschappelijke of gelijke noemer gebruiken de leerlingen de tafels.

In dit geval de tafel van 10, de tafel van 5 en de tafel van 12.

Als ze die opschrijven komen ze een keer een gelijk antwoord tegen:

$1 \times 10 = 10$	$1 \times 5 = 5$	$1 \times 12 = 12$
$2 \times 10 = 20$	$2 \times 5 = 10$	$2 \times 12 = 24$
enzovoort	enzovoort	enzovoort
$6 \times 10 = 60$	$12 \times 5 = 60$	$5 \times 12 = 60$

Voor het gelijknamig maken van de breuken $\frac{7}{10}$, $\frac{3}{5}$ en $\frac{8}{12}$ wordt 60 de nieuwe noemer.

$$\frac{7}{10} = \frac{42}{60}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{36}{60}$$

$$\frac{8}{12} = \frac{40}{60}$$

De volgorde van klein naar groot is dus:

$$\frac{36}{60} \quad \frac{0}{60} \quad \frac{42}{60}$$

oftewel

$$\frac{3}{5} \quad \frac{8}{12} \quad \frac{7}{10}$$

2. Een geheel getal vermenigvuldigen met een breuk.

Bij vermenigvuldigen wordt het antwoord groter dan het vermenigvuldigtal:

Bijvoorbeeld: $4 \times 12 = 48$ (het antwoord 48 is groter dan 12). Dat klinkt heel logisch, maar als je met een breuk vermenigvuldigt wordt het antwoord kleiner:

$\frac{1}{3} \times 12 = 4$ (het antwoord 4 is kleiner dan 12). Eigenlijk zeg je $\frac{1}{3}$ deel van 12 = 4.

Nu merk je dat je 12 deelt door 3 om tot het antwoord te komen.

Bij $\frac{2}{3} \times 12 = 8$ reken je eerst $\frac{1}{3}$ deel van 12 uit en neemt dat daarna 2 $\times$.

Als je met een gemengd getal vermenigvuldigt zie je dat het antwoord wel weer groter is dan het vermenigvuldigtal. Bijvoorbeeld:

$2\frac{1}{3} \times 12 = 28$, want $2 \times 12 = 24$ en $\frac{1}{3}$ deel van 12 = 4

Samen is dat 28.

De getallen van vermenigvuldigingen mogen altijd worden gewisseld.

$\frac{1}{5} \times 30$ is hetzelfde als $30 \times \frac{1}{5}$.

Zo mag en kan je altijd zelf kiezen hoe je de x-som gaat oplossen.

$\frac{1}{5} \times 30 = \frac{1}{5}$ deel van 30.

$$30 : 5 = 6$$

$$\frac{1}{5} \times 30 = 6$$

of

$$30 \times \frac{1}{5} = \frac{30}{5}$$

Vereenvoudigen van $\frac{30}{5}$:

$$\frac{30}{5} = 6$$

Want als je een pizza die in 5 stukken is verdeeld voor je ziet en je neemt daar 1 stuk van, dan is dat $\frac{1}{5}$ pizza. 30 van die stukken is $\frac{30}{5}$ pizza want die stukken blijven even groot. Daarom wordt alleen de teller vermenigvuldigd.

3. Breuken in relatie tot procenten en decimale getallen toepassen.

U vertelt dat breuken, procenten en decimale getallen allemaal te maken hebben met verhoudingen. Anders gezegd het zijn allemaal 'delen van'.

Je kunt $\frac{1}{4}$ reep nemen van de hele reep of je kan 25% ervan nemen, dat is hetzelfde.

Of je doet $0,25 \times$ de reep, ook dan is dat hetzelfde deel.

Dat breuken, procenten en decimale getallen allemaal verhoudingen zijn merk je door $\frac{1}{4}$ te zien als 1 op de 4. Zoals bijvoorbeeld: 1 op de 4 kinderen gaat naar zwemles. Je kunt dan ook zeggen 25% van de kinderen zit op zwemles, of $\frac{1}{4}$ deel van de kinderen of 0,25 van de hoeveelheid kinderen zwemt.

Conclusie:

$$\frac{1}{4} = 25\% = 0,25 = 1 : 4 \text{ (1 staat tot 4)}$$

Verrijking

Sommige leerlingen hebben geen herhaling nodig. Zij maken de verrijkingsopdracht die u voor ze op het bord hebt gezet.

- a. $\frac{5}{8}$ deel van een hoeveelheid manja's is 60.
Hoeveel manja's zijn er in totaal? (96 manja's)
- b. Iwan heeft een bankbiljet van SRD 10,-, een biljet van SRD 5,- en twee munten van 25 cent.
Hoeveel procent is dat van een bankbiljet van SRD 50,-?
(Iwan heeft SRD 15,50. 100% is SRD 50,-.
1% = SRD 0,50.
SRD 15,50 is 31% van SRD 50,-.)

3. TOELICHTING OP FORMATIEVE EVALUATIE

⌚ (10 MINUTEN)

1. Rani eet $\frac{2}{5}$ deel van een paasbrood.

Johnny eet $\frac{3}{12}$ deel.

Maisa eet $\frac{4}{15}$ deel.

Wie heeft het meeste paasbrood gegeten?

Om te weten wie het meeste paasbrood gegeten heeft moeten de leerlingen de breuken (de delen) met elkaar vergelijken. Dat is zo op het oog lastig, maar als je de breuken gelijknamig maakt kun je ze meteen vergelijken. Denk maar aan de pizza's. Als de stukken (noemer) van de pizza gelijk zijn kun je ze vergelijken (en ook optellen). Dan hoef je alleen op de teller te letten.

$\frac{2}{5}$ en $\frac{3}{12}$ en $\frac{4}{15}$ hebben ongelijke noemers. Je maakt er zestigsten van. (Dat doe je door de tafel van 5, 12, en 15 op te schrijven.)

$$\frac{2}{5} = \frac{24}{60}$$

$$\frac{3}{12} = \frac{15}{60}$$

$$\frac{4}{15} = \frac{16}{60}$$

Nu zien we dat $\frac{24}{60}$ het grootste deel is.

Dus Rani eet $\frac{2}{5}$ paasbrood en dat is hetzelfde als $\frac{24}{60}$ paasbrood. Rani heeft dus het meeste paasbrood gegeten.

2. $\frac{5}{6} \times 72 = \dots$ (60)

Je mag eerst kiezen of je $\frac{5}{6} \times 72 =$ uitrekent of de getallen verwisselt: $72 \times \frac{5}{6} =$.

$\frac{5}{6} \times 72 =$ betekent $\frac{5}{6}$ deel van 72.

Eerst $\frac{1}{6}$ deel van 72, dat betekent 72 delen door 6.

$$72 : 6 = 12$$

$\frac{1}{6}$ deel van 72 = 12.

Dan is $\frac{5}{6}$ deel van 72.

$$5 \times 12 = 60$$

$$\frac{5}{6} \times 72 = 60$$

of

$$72 \times \frac{5}{6} = \dots$$

De teller vermenigvuldigen met 72:

$$72 \times 5 = 360$$

$$72 \times \frac{5}{6} = \frac{360}{6}, \text{ de gehele er uithalen:}$$

$$360 : 6 = 60$$

$$72 \times \frac{5}{6} = 60$$

3. King, Li en Masé verdelen een zak met druiven.
King krijgt 0,3 deel.
Li krijgt $\frac{2}{5}$ deel.
Masé krijgt de rest.
Hoeveel procent van de druiven krijgt Masé? (30%)
De zak met druiven is 1 geheel, dus 100%.
King krijgt 0,3 deel = 30%
Li krijgt $\frac{2}{5}$ deel = 40%
King en Li krijgen samen $30 + 40 = 70\%$
Er blijft over $100 - 70 = 30\%$ druiven
Masé krijgt dus 30%.

4. AFRONDING VAN DE LESSEN

⌚ (15 MINUTEN OF MEER)

Tijdens de afsluiting van de week kunt u tijd inruimen om lessen af te ronden. U kijkt met aandacht naar de drie lessen en bepaalt welke onderdelen nog niet of te weinig aan bod zijn geweest. Aan die onderdelen kunt u nu aandacht besteden. Laat de leerlingen zo veel mogelijk activiteiten uitvoeren. Deze kunt u uit de lessen halen.

5. AUTOMATISEREN

⌚ (15 MINUTEN)

U heeft deze week tijd voor een automatiseringsles. In deze week is voor de leerlingen duidelijk geworden wat de relatie is tussen breuken, procenten, decimale getallen als verhoudingen.

Het is belangrijk dat enkele breuken als percentage en ook als decimaal getal uit het hoofd worden geleerd. Zo kunnen de leerlingen deze getallen in de praktijk automatisch gebruiken om een berekening te maken. Bijvoorbeeld bij 75% van SRD 20.000,- is het handig als je meteen weet dat 75% hetzelfde is als $\frac{3}{4}$ en dat het dan sneller en makkelijker is uit te rekenen dan met de 1%-regel.

Er zijn al heel veel oefeningen en spelletjes gedaan met deze combinaties om het netwerk bij de leerlingen te verstevigen.

In deze les laten we de leerlingen een eigen kaart maken die ze mee naar huis kunnen nemen. Ook thuis kan er aandacht zijn voor automatisering en uit het hoofd leren van deze reeksen.

breuk	percentage	decimaal getal
... (1) of ($\frac{1}{1}$)	100%	... (1) of (1,00)
... ($\frac{7}{100}$)	7%	... (0,07)
$\frac{1}{4}$	... % (25%)	... (0,25)
$\frac{3}{4}$	... % (75%)	... (0,75)
... ($\frac{1}{5}$)	20%	... (0,20)
... ($\frac{3}{5}$)	... % (60%)	0,60
... ($\frac{9}{10}$)	... % (90%)	0,9
$\frac{1}{20}$	... % (5%)	... (0,05)
... ($\frac{7}{20}$)	35%	... (0,35)
$\frac{1}{8}$	... % ($\frac{121}{2}$ %)	... (0,125)
$\frac{3}{8}$	... % ($\frac{371}{2}$ %)	... (0,375)

Eventuele toelichting:

U legt de leerlingen uit dat 1% betekent $\frac{1}{100}$ deel, dus 7% wordt dan $\frac{7}{100}$ deel en dat wordt als een decimaal getal geschreven als 0,07.

U legt bij $\frac{3}{4}$ uit, dat $\frac{3}{4}$ eerst omgerekend moet worden naar een breuk met noemer 100.

Vervolgens moet het worden omgerekend naar een decimaal getal en een percentage.

$$\frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 0,75 = 75\%$$

U geeft na ongeveer 15 minuten de antwoorden van het schema op het bord. De leerlingen kijken zelf na en maken een mooie kaart van dit schema.

Voor het uit het hoofd leren kunnen de leerlingen in tweetallen elkaar breuken, percentages of decimalen vragen.

U rondt deze automatiseringsles af door de leerlingen een compliment te geven over hun inzet.

6. ACTIVITEITEN

⌚ (10 TOT 15 MINUTEN PER ACTIVITEIT)

Breukmemory (groepswork)

Benodigdheden: memorykaartjes

Op de memorykaartjes vormen bekende breuken met gelijkwaardige decimale getallen of percentages een set.

U speelt met de leerlingen een memoryspel. U schudt de kaartjes en legt deze omgekeerd op tafel. Om de beurt draaien de leerlingen twee kaartjes om. Zijn ze gelijkwaardig in waarde dan horen ze bij elkaar en mag je ze op de eigen stapel leggen en mag je nog een keer omdraaien. Horen de kaartjes niet bij elkaar dan worden ze weer omgekeerd teruggelegd en mag de volgende leerling twee kaartjes omdraaien. Wie de meeste kaartjes verzamelt, is de winnaar.

Straatje maken

Benodigdheden: kaartjes met breuken, decimale getallen en percentages (dezelfde kaartjes als bij **Breukmemory**)

De leerlingen spelen dit spel in een groepje van 2 tot 4. Het doel van het spel is om met de kaartjes een straatje te maken. Dat is een rij van 5 getallen die netjes op volgorde liggen van klein naar groot.

De kaartjes worden geschud. Daarna krijgt ieder kind 5 kaartjes in de hand. De jongste leerling neemt de bovenste kaart van de stapel, dat is het begin van het straatje (bijvoorbeeld $\frac{1}{2}$). De volgende leerling mag een kaart uit de hand aanleggen bij de kaart die er ligt: links mag een getal dat kleiner is en rechts een getal dat groter is. Nu is de volgende aan de beurt. Deze leerling mag ook een kaart uit de hand aanleggen. Je mag alleen kaarten aan de buitenkant van het straatje aanleggen, dus niet tussen de kaarten die er al liggen in. Als je niet kan aanleggen, moet je een kaart van de stapel pakken en een beurt overslaan. Als je het vijfde kaartje van een straatje kunt aanleggen, mag jij het straatje pakken en apart leggen. Diegene pakt een nieuwe kaart van de stapel en legt deze op tafel als het begin van een nieuw straatje. Zo gaat het verder. Degene met de meeste straatjes wint. Als de kaartjes op zijn of als niemand meer kan aanleggen, is het spel afgelopen.

Wie heeft het meest

Benodigdheden: kaartjes met breuken, decimale getallen en percentages (dezelfde kaartjes als bij **Breukenmemory**)

Dit is een spel voor 2 kinderen. Ze spelen tegen elkaar. Ze schudden de kaartjes en nemen ieder de helft. Ze leggen hun stapel omgekeerd voor zich neer. Ze draaien telkens tegelijkertijd hun bovenste kaartje om. Ze vergelijken de getallen. Wie het hoogste getal heeft wint en mag de 2 kaarten hebben en apart leggen. Als de getallen op de kaartjes dezelfde waarde hebben draaien ze allebei nog een kaartje om. Wie dan het hoogste getal heeft mag de 4 kaarten hebben en apart leggen. Als je stapel op is, schud je de gewonnen kaartjes en maak je daar weer een eigen stapel van. Je speelt weer verder. Ga net zolang door totdat een van jullie geen kaarten meer heeft.

Bakkerij Lachmon (tweetallen)

U schrijft de volgende opgave op het bord:

Bakker Lachmon bakt hele cakes en $\frac{3}{4}$ -cakes. Een $\frac{3}{4}$ -cake is precies het $\frac{3}{4}$ deel van een hele cake.

Voor het schoolfeest van school De Konkoni heeft meester Varma 40 stuks van de $\frac{3}{4}$ -cakes besteld.

Maar de bakker heeft alleen hele cakes gebakken en geen $\frac{3}{4}$ -cakes.

Bakker Lachmon wil uitrekenen, hoeveel hele cakes hij aan de school moet leveren.

Hij redeneert zo: $40 \times \frac{3}{4} = 40 \times 3 : 4 = 120 : 4 = 30$.

Hij besluit om 30 cakes te leveren aan meester Varma van De Konkoni.

a. Klopt de berekening van bakker Lachmon?

(Bakker Lachmon redeneert: $\frac{3}{4} = 3 \times \frac{1}{4}$, dus: $40 \times \frac{3}{4} = 40 \times 3 \times \frac{1}{4} = 40 \times 3 : 4$. Dat is een goede redenering.)

b. Had hij het ook anders uit kunnen rekenen?

(Hij had in plaats van $40 \times \frac{3}{4}$ ook $\frac{3}{4} \times 40$ kunnen uitrekenen, want daar komt hetzelfde antwoord uit. Berekening: $\frac{1}{4} \times 40 = 10$, dus $\frac{3}{4} \times 40 = 30 (= 3 \times 10)$)

Rekenmachine

KERNBEGRIPPEN

de rekenmachine, het device, de toetsen

DOMEIN	Rekenmachine
BEGINSITUATIE	De leerlingen hebben informele kennis over een rekenmachine, een computer, een laptop en een mobiel (smartphone). Sommige leerlingen hebben reeds gewerkt met een rekenmachine, ook wel calculator genoemd, anderen ook met een computer, maar in het onderwijs is de rekenmachine nog niet gebruikt.
LESDOEL	De leerling kan bewerkingen met gehele getallen uitvoeren op de rekenmachine met behulp van de meest elementaire operatietoetsen $+$, $-$, $\times$, $:$ en $=$.
ORGANISATIE	Laat de leerlingen in groepen zitten afhankelijk van het aantal rekenmachines in de klas. U kunt er ook voor kiezen deze les in groepen te geven zodat de leerlingen ieder een eigen rekenmachine hebben.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

U verzamelt een aantal apparaten, zoals een rekenmachine, een computer, een laptop en/of een mobiel. Om te laten zien dat er verschillende soorten rekenmachines zijn, kunt u dit aanvullen met afbeeldingen van rekenmachines (bijvoorbeeld een kassa, een eenvoudige rekenmachine met weinig operatietoetsen en een ingewikkelde rekenmachine veel operatietoetsen).

Vraag aan de leerlingen of ze thuis een rekenmachine hebben en of ze die mee willen nemen naar school.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 19
- Een computer, een laptop en/of een mobiel (smartphone)
- Afbeeldingen van verschillende soorten rekenmachines (calculators)
- Minimaal één rekenmachine per tweetal. Eenvoudige rekenmachines, met alleen de elementaire operatietoetsen $+$, $-$, $\times$, $:$ en $=$ hebben de voorkeur

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Een rekenmachine is handig om snel sommen uit te rekenen. Er zijn verschillende voorbeelden van rekenmachines:

- Op je mobiele telefoon zit een rekenmachine (app).
- De kassa in een winkel is een rekenmachine.
- Op een computer of een laptop zit een rekenmachine (app).

INTRODUCTIE

U legt de apparaten en de afbeeldingen op tafel en laat ze zien aan de leerlingen.
U houdt met de leerlingen een gesprek over deze voorwerpen.

U vraagt wat je met de verschillende apparaten kunt doen. U luistert naar de antwoorden.
Vervolgens vertelt u dat deze apparaten ook wel **een device** worden genoemd. Een device is een soort computer en bestaat in verschillende vormen.
U vertelt dat de rekenmachine een device is waar je berekeningen mee kunt maken.
In sommige andere devices, zoals een smartphone of een laptop, zit een rekenmachine ingebouwd.

U vertelt de leerlingen dat de les zal gaan over de rekenmachine. U vertelt dat 'calculator' een ander woord is voor rekenmachine. U laat de leerlingen een rekenmachine zien. U kunt ook een rekenmachine op een smartphone, laptop of computer laten zien aan de leerlingen.
Later krijgen de leerlingen tijd om de materialen op de tafel van dichtbij te bekijken.

KERN

Didactiek en instructie

U zorgt ervoor dat de leerlingen alleen of in tweetallen een rekenmachine voor zich hebben.
U kijkt samen met de leerlingen naar **de toetsen**.

U vraagt de leerlingen hoe zij **de rekenmachine** kunnen aanzetten. (Meestal doe je dit met een on-toets. 'On' is Engels en betekent 'aan'.)

Op sommige rekenmachines zitten heel veel verschillende operatietoetsen. Beperkt u zich in de bespreking tot de meest elementaire operatietoetsen: +, -, ×, : en =.

U laat de leerlingen eerst enkele getallen op de rekenmachine intoetsen, bijvoorbeeld: 56 en 400.

Tussen de opdrachten door maken de leerlingen het scherm telkens leeg. U vertelt dat dat met de AC-toets kan. AC staat voor 'All Clear', dus 'alles schoon'. Sommige rekenmachines hebben een CE-toets. CE betekent 'Clear Entry'.

Vervolgens spreekt u de volgende grote getallen uit en u laat de leerlingen deze getallen intoetsen:

417.403

4.250.400

U vraagt aan de leerlingen wat hen is opgevallen.

U vertelt dat je bij grote, gehele getallen zoals 417.403 en 4.250.400 de cijfers achter elkaar in moet toetsen. Je toetst dus geen punten tussen de duizendtallen. De rekenmachine plaatst deze in sommige gevallen zelf.

Als je de punten wel intoetst, denkt de rekenmachine dat je een komma bedoelt. Dat komt omdat in sommige landen de punt en komma net andersom worden gebruikt. In Engeland bijvoorbeeld schrijven ze SRD 1.500,63 op deze manier: SRD 1,500.63. Die landen hebben hun eigen rekenmachines, met een toets met een punt in plaats van een komma. Dus voordat je met een rekenmachine werkt, is het handig om na te gaan wat voor rekenmachine het is.

In de volgende les zullen de leerlingen meer leren over het intoetsen van decimale getallen op een rekenmachine. Voor nu is het voldoende als ze onthouden dat ze in grote, gehele getallen geen punten tussen cijfers moeten intoetsen.

U vertelt de leerlingen dat ze vandaag leren hoe ze eenvoudige berekeningen kunnen maken op de rekenmachine met de vier hoofdbewerkingen.

U schrijft de volgende som op het bord en vraagt aan de leerlingen dit op de rekenmachine uit te rekenen:

$$1.500 + 2.375 = \dots$$

U laat de leerlingen het eerst zelf proberen. U helpt leerlingen die dit lastig vinden door de toetsen een voor een op te noemen.

Intoetsen: **1 5 0 0 + 2 3 7 5 =**

Of: **1 5 0 0 + 2 3 7 5 ENTER**

Misschien merken de leerlingen dat de laatste toets die je voor deze som moet intoetsen, bij de ene rekenmachine anders is dan bij de andere. Bij de ene rekenmachine gebruik je '=' en bij de andere rekenmachine gebruik je 'enter'. Dat is allebei goed.

De uitkomst van deze som is: 3.875.

U laat merken dat u het antwoord van de rekenmachine kritisch bekijkt.

U zegt: $1.500 + 2.375$ is volgens de rekenmachine 3.875. Klopt dat wel?

U vertelt dat u dat antwoord gaat controleren met een schatting.

Bijvoorbeeld:

$$1.500 + 2.375 \approx$$

$$1.500 + 2.400 = 3.900$$

3.900 ligt in de buurt van 3.875, dus het klopt!

U schrijft de volgende som op het bord. U vraagt de leerlingen om dit uit te rekenen op de rekenmachine:

$$61.500 - 2.375 = \dots$$

U laat het de leerlingen zelf proberen en bespreekt daarna de toetsen die je moet intoetsen:

Intoetsen: **6 1 5 0 0 - 2 3 7 5 =**

Of: **6 1 5 0 0 - 2 3 7 5 ENTER**

U controleert met de leerlingen het antwoord. Vertel dat de volgende antwoorden allemaal kunnen voorkomen:

59125 of 59,125 of 59.125

U bespreekt dat de ene rekenmachine uit zichzelf geen punt zet tussen de cijfers in grote gehele getallen. De andere rekenmachine zet een punt en nog een andere zet een komma. Het hangt er maar vanaf wat voor rekenmachine het is.

Samen controleert u met een schatting of het antwoord klopt.

Bijvoorbeeld:

$$61.500 - 2.375 \approx$$

$$61.500 - 2.500 = 59.000$$

59.000 ligt in de buurt van 59.125, dus het klopt!

Hierna vraagt u de leerlingen een vermenigvuldiging op de rekenmachine uit te proberen.

U zegt deze som hardop:

$$29 \times 79 = \dots$$

U laat het de leerlingen zelf proberen en bespreekt daarna de toetsen die je moet intoetsen:

Intoetsen: **2 9 x 7 9 =**

Of: **2 9 x 7 9 ENTER**

Misschien ontdekken de leerlingen dat op sommige rekenmachines geen $\times$ -toets zit. In plaats daarvan gebruik je de $*$ -toets. U kunt dit voorbeeld laten zien:



U vraagt aan de leerlingen welk antwoord hun rekenmachine geeft:

2.291 of 2291 of 2,291

U controleert samen met een schatting of het antwoord klopt.

Bijvoorbeeld:

$$29 \times 79 \approx$$

$$30 \times 80 = 2.400$$

2.291 ligt in de buurt van 2.400, dus het klopt.

U zegt de volgende som hardop:

$$375 : 75 = \dots$$

U vraagt de leerlingen om dit uit te rekenen op de rekenmachine.

U laat het de leerlingen zelf proberen en bespreekt daarna de toetsen die je moet intoetsen:

Intoetsen: **3 7 5 / 7 5** gevolgd door **=** of **ENTER**

Of: **3 7 5 ÷ 7 5** gevolgd door **=** of **ENTER**

Misschien ontdekken de leerlingen dat op sommige rekenmachines geen $:$ -toets zit. In plaats daarvan gebruik je de $/$ -toets of de $\div$ -toets.

U bespreekt het antwoord (5) en controleert dit samen met een schatting.

Bijvoorbeeld:

$$375 : 75 \approx$$

$$350 : 100 = 3,5$$

3,5 ligt in de buurt van 5, dus het klopt.

U herhaalt dat het belangrijk is om de uitkomst van de rekenmachine te controleren met een schatting.

Tot nu toe hebben de leerlingen eerst de rekenmachine gebruikt en daarna geschat.

U vertelt dat u wilt dat ze het vanaf nu andersom gaan doen: eerst schatten, dan uitrekenen met de rekenmachine. Een schatting is beter als je nog niet weet wat de uitkomst met de rekenmachine is.

Oefening 1

De leerlingen maken nu de volgende opdrachten met de rekenmachine. U schrijft de opdrachten op het bord. U spreekt met de leerlingen af dat ze de uitkomst eerst schatten en daarna uitrekenen met de rekenmachine.

Ze schrijven het schema over in hun schrift.

som	schatting	rekenmachine
$776.509 + 15.020 =$	...	... (791.529)
$854 \times 142 =$	...	... (121.268)
$76.500 : 1.500 =$	...	... (51)

U bespreekt daarna de antwoorden.

Mogelijke schattingen bij de drie sommen zijn respectievelijk:

$$776.509 + 15.020 \approx \dots$$

$$775.000 + 15.000 = 790.000$$

$$776.509 + 15.020 \approx 790.000$$

$$854 \times 142 \approx \dots$$

$$850 \times 150 = 800 \times 150 + 50 \times 150 = 120.000 + 7.500 = 127.500$$

$$854 \times 142 \approx 127.500$$

$$76.500 : 1.500 \approx \dots$$

$$75.000 : 1.500 = 50$$

$$76.500 : 1.500 \approx 50$$

U vertelt dat je de getallen bij schattingen het beste handig kunt kiezen. Daarom kies je 75.000 bij de derde som, omdat je weet: 75 gedeeld door 15 is 5. Daarom is $75.000 : 1.500 = 50$.

U vertelt dat het altijd verstandig is om te schatten bij het rekenen met de rekenmachine.

Zo kun je controleren of je getallen misschien verkeerd hebt ingetoetst.

Oefening 2

U vraagt de leerlingen om de volgende opdracht uit te rekenen op de rekenmachine:

Farhan verdient SRD 145,- per dag.

Hij werkt elke week 6 dagen.

Hoeveel verdient Farhan in een jaar?

Bij de bespreking vraagt u of de leerlingen eerst een schatting hebben gemaakt.

Een mogelijke schatting is:

Er zitten 52 weken in een jaar, dat is ongeveer 50.

SRD 145,- per dag is ongeveer SRD 150,-.

50 weken $\times$ 6 dagen is 300 dagen per jaar.

$300 \times \text{SRD } 150,- = \text{SRD } 45.000,-$

Farhan verdient ongeveer SRD 45.000,- per jaar.

Vervolgens bespreekt u welke som de leerlingen op de rekenmachine hebben ingetoetst. Er zijn verschillende mogelijkheden, bijvoorbeeld:

- $52 \times 6 \times 145 =$
- $145 \times 6 = 870$ en $870 \times 52 =$
- $6 \times 52 = 312$ en $312 \times 145 =$

U vraagt wat de uitkomst is. (SRD 45.240,-)

Dan vraagt u wat deze uitkomst betekent. (Farhan verdient SRD 45.240,- in een jaar.)

U vraagt hoe je kunt weten of dit antwoord juist is. (Je vergelijkt de uitkomst met de schatting: SRD 45.000,- ligt in de buurt van SRD 45.240,- dus het antwoord is juist.)

Daarna mogen de leerlingen de opdrachten uit het leerlingenboek les 19 maken.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U vraagt de leerlingen om een rekenmachine na te tekenen.

Ze tekenen alleen de cijferstoetsen en de belangrijkste operatietoetsen.

Deze opdracht helpt hen om nog eens goed naar de rekenmachine te kijken: welke toetsen zitten erop en waar zitten ze precies? Voor leerlingen die het lastig vinden, kunt u dit lege voorbeeld op het bord tekenen.

Daarna maakt u opdracht 1 en 2 van het leerlingenboek les 19 samen met de leerlingen.

Decimale getallen op de rekenmachine

KERNBEGRIPPEN

de rekenmachine, de decimale getallen, de computer

DOMEIN	Rekenmachine
BEGINSITUATIE	De leerlingen weten wat een rekenmachine is en kunnen al bewerkingen met gehele getallen op de rekenmachine uitvoeren met behulp van de meest elementaire operatietoetsen $+$, $-$, $\times$, $:$ en $=$.
LESDOEL	De leerling kan bewerkingen met decimale getallen op de rekenmachine uitvoeren met behulp van de meest elementaire operatietoetsen.
ORGANISATIE	Laat de leerlingen in groepen zitten afhankelijk van het aantal rekenmachines in de klas. U kunt er ook voor kiezen deze les in groepen te geven, zodat de leerlingen ieder een eigen rekenmachine hebben.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

Zorg ervoor dat de materialen van tevoren zijn klaargelegd. Vraag eventueel aan de leerlingen of ze thuis een rekenmachine hebben, die ze mogen meenemen naar school.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 20
- Voldoende rekenmachines (minimaal 1 per tweetal)
- Artikelen om te gebruiken voor het toneelstukje tijdens de introductiefase, zoals noedels, koekjes, beschuitjes, badzeep enzovoort. Zorg ervoor dat er een prijskaartje op elk artikel zit. Kies willekeurige decimale getallen als prijzen.

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Een rekenmachine is handig om snel eenvoudige, maar ook ingewikkelde sommen uit te rekenen. Grote, gehele getallen moet je op een rekenmachine zonder punten intoetsen. Een rekenmachine plaatst zelf de punt tussen de cijfers indien dat nodig is. Er zijn rekenmachines die in plaats van een punt een komma zetten en in plaats van een komma een punt. En er zijn rekenmachines die alleen een punt of een komma zetten voor de decimalen.

INTRODUCTIE

Speel samen met enkele leerlingen een toneelstukje waarin iemand naar de winkel gaat en een aantal spullen koopt, zoals noedels, koekjes, beschuitjes, badzeep enzovoort. Twee leerlingen spelen de klanten en u speelt de onhandige kassamedewerker. Laat zien dat de kassamedewerker eerst probeert om de prijzen onder elkaar te schrijven en op te tellen. De kassamedewerker rekent langzaam en maakt foutjes. De kassamedewerker vindt het lastig dat de prijzen niet zijn afgerond op hele SRD's. Het zijn allemaal **decimale getallen**. Dan besluit de kassamedewerker om **een rekenmachine** te gebruiken. Laat in het toneelstukje zien dat de kassamedewerker ook bij het intoetsen van de prijzen en bewerkingen fouten kan maken.

Bijvoorbeeld: de kassamedewerker

- vergeet om de rekenmachine aan te zetten,
- vergeet om de komma in een prijs in te toetsen,
- toetst de cijfers in een getal in de verkeerde volgorde in,
- toetst de verkeerde prijzen in,
- toetst andere bewerkingen in dan +,
- toetst aan het einde geen = of enter in.

KERN

Didactiek en instructie

U bespreekt het toneelstukje na met de leerlingen. U komt samen tot de conclusie dat je fouten kunt maken bij het intoetsen. Dan klopt de uitkomst niet. Daarom is het belangrijk om de uitkomst van een berekening op de rekenmachine te controleren met een schatting.

Oefening 1

U vertelt het volgende verhaal:

Audrey rekent op haar rekenmachine deze som uit:

$$16 \times 45,60 = \dots$$

De uitkomst op de rekenmachine is 72.900.

U schrijft de som en de uitkomst op het bord.

$$16 \times 45,60 = 72.900?$$

U vraagt de leerlingen om de uitkomst te controleren.

Ze doen dat door de uitkomst eerst te schatten en daarna op de rekenmachine uit te rekenen.

Een schatting kan zijn:

$$16 \times 45,60 \approx \dots$$

$$16 \times 50 = 800$$

$$16 \times 45,60 \approx 800$$

Nu bespreekt u de uitkomst van de som op de rekenmachine en vergelijkt die met de uitkomst van de schatting.

De uitkomst op de rekenmachine (72.960) is dus veel te groot.

Als je het goed intoetst op de rekenmachine, wordt het:

$$16 \times 45,60 = 729,60$$

Nu ziet u samen dat Audrey is vergeten om de komma in te toetsen.

Oefening 2

Vertel nu het volgende verhaal:

Kenneth rekent op zijn rekenmachine uit:

$$253 \times 1.007 = \dots$$

U zegt dat de uitkomst op de rekenmachine 27.071 is.

U schrijft de som en de uitkomst op het bord.

$$253 \times 1.007 = 27.071?$$

U vraagt de leerlingen om de uitkomst te controleren.

U bespreekt het antwoord na.

Een schatting kan zijn:

$$253 \times 1.007 \approx \dots$$

$$250 \times 1.000 = 250.000$$

$$253 \times 1.007 \approx 250.000$$

De uitkomst 27.071 is veel te klein.

Als je het goed intoetst op de rekenmachine, wordt het:

$$253 \times 1.007 = 254.771$$

U vraagt wat er fout is gegaan.

Na wat zoeken zal blijken dat er bij het intoetsen een 0 is vergeten, want $253 \times 107 = 27.071$.

U vertelt de leerlingen dat je bij het werken met getallen in het dagelijks leven vaak decimale getallen tegenkomt. Vraag de leerlingen om enkele situaties te noemen waarin veel decimale getallen voorkomen. (Bij geld en bij meten.)

U zorgt ervoor dat de leerlingen alleen of in tweetallen een rekenmachine voor zich hebben.

U vertelt de leerlingen dat rekenen met decimale getallen op de rekenmachine aparte aandacht verdient.

U leest enkele decimale getallen een voor een op, bijvoorbeeld:

0,25 (vijfentwintig honderdste)

12,045 (twaalf vijfenveertigduizendste)

698,54 (zeshonderdachtennegentig vierenvijftighonderdste)

De leerlingen toetsen de getallen in op de rekenmachine.

U loopt rond en controleert of de getallen goed zijn ingetoetst.

Misschien ontdekken de leerlingen dat je op sommige rekenmachines een punt (.) moet intoetsen op de plaats van een komma. U herhaalt dat de mensen in sommige andere landen, zoals Engeland en de Verenigde Staten, de punt en de komma net andersom gebruiken.

U laat de leerlingen de volgende oefeningen maken met een rekenmachine. Door te schatten controleren ze of het antwoord goed is. Dan weten ze zeker dat ze de juiste toetsen hebben ingedrukt.

Oefening 3

Reken uit met de rekenmachine.

Wat is de helft van SRD 3,60? (SRD 1,80)

U laat de leerlingen dit eerst zelf proberen.

Daarna bespreekt u de aanpak.

De helft is 0,5. Je moet SRD 3,60 vermenigvuldigen met 0,5.

Op de rekenmachine toets je in:

0 . 5 x 3 . 6 0 = of ENTER

De uitkomst op de rekenmachine is 1,8.

Antwoordzin: De helft van SRD 3,60 = SRD 1,80.

U vraagt of de leerlingen van tevoren een schatting hebben gemaakt.

Bij deze som is dat gemakkelijk: de helft van 3,60 is 1,80. Het klopt.

Oefening 4

Je gaat met vrienden op reis naar Atjoni. Jullie moeten 150 km rijden. Jullie zijn op driekwart van de reis. Je vraagt je af hoeveel km jullie nog moeten rijden.
Hoe bereken je het antwoord op deze vraag met de rekenmachine?

U laat de leerlingen dit eerst zelf oplossen.

Daarna bespreekt u verschillende mogelijkheden, bijvoorbeeld:

Jullie hebben al driekwart van de 150 km gereden.

Jullie moeten dus nog een kwart rijden.

Een kwart is 0,25.

Je moet 150 vermenigvuldigen met 0,25.

Op de rekenmachine toets je in:

0 . 2 5 x 1 5 0 = of ENTER

De uitkomst op de rekenmachine is 37,5.

Antwoord: Jullie moeten nog 37,5 km rijden.

Als het goed is, heb je van tevoren een schatting gemaakt, bijvoorbeeld:

0,25 is $\frac{1}{4}$ deel en $150 \approx 160$

$\frac{1}{4}$ deel van 160 is 40. De uitkomst klopt.

Oefening 5

U schrijft de volgende tabel op het bord. De leerlingen nemen de tabel over in hun schrift.

Ze maken eerst een schatting en rekenen de sommen vervolgens uit met de rekenmachine:

som	schatting	rekenmachine
$4.521,02 + 88.745,1 = \dots$	...	... (93.266,12)
$78.543,9 : 450 = \dots$	...	... (174,542)
$77.605,09 - 15,029 = \dots$	...	... (77.590,061)
$854,4 \times 142,05 = \dots$	...	... (121.367,52)

Mogelijke schattingen zijn:

$4.521,02 + 88.745,1 \approx \dots$

$4.500 + 90.000 = 94.500$

$4.521,02 + 88.745,1 \approx 94.500$

$78.543,9 : 450 \approx \dots$

$80.000 : 400 = 200$

$78.543,9 : 450 \approx 200$

$77.605,09 - 15,029 \approx \dots$

$77.500 - 15 = 77.485$

$77.605,09 - 15,029 \approx 77.485$

$854,4 \times 142,05 \approx \dots$

$850 \times 150 = 850 \times 100 + 850 \times 50 = 85.000 + 42.500 = 127.500$

$854,4 \times 142,05 \approx 127.500$

Oefening 6

Dana verdient SRD 23,45 per uur.

Zij werkt 8 uren per dag en 6 dagen in een week.

Hoeveel verdient Dana in een jaar?

Reken het uit met de rekenmachine en controleer met een schatting.

U kunt de leerlingen adviseren om de som en de rekensom die erbij hoort eerst op te schrijven.

Bijvoorbeeld:

$$23,45 \times 8 \times 6 \times 52 = \dots$$

U vraagt een leerling om uit te leggen wat hij heeft ingetoetst en wat de uitkomst was (SRD 58.531,20).

U vraagt een andere leerling om dit te controleren met een schatting.

Een mogelijke schatting is:

$$6 \times 8 \approx 50, 25 \times 50 = 1.250 \text{ en } 1.250 \times 50 = 625 \times 100 = 62.500. \text{ Het klopt.}$$

Daarna mogen de leerlingen de opdrachten uit het leerlingenboek les 20 maken.

Differentiatie – extra ondersteuning

U kunt de leerlingen helpen met schatten. U geeft een som en schrijft deze op een papier of op het bord. Bijvoorbeeld $318 \times 240 = \dots$

U vraagt wat het antwoord ongeveer zal zijn?

U bespreekt hoe je de getallen mooi rond kunt maken of zo handig kunt kiezen dat je snel uit het hoofd het antwoord weet.

Het eerste getal is makkelijk naar beneden op het honderdtal af te ronden. Zien alle leerlingen dat ook?

$$318 \approx 300$$

Maar wat doe je met 240 zodat je makkelijk kunt vermenigvuldigen?

$$240 \approx 250 \text{ of } 240 \approx 200?$$

U laat de leerlingen reageren.

Dan vertelt u dat ze kunnen denken aan de som die met de ronde getallen ontstaat.

$$300 \times 250 = \dots (75.000), \text{ dus } 318 \times 240 \approx \dots (75.000)$$

of

$$300 \times 200 = \dots (60.000), \text{ dus } 318 \times 240 \approx \dots (60.000)$$

U vertelt dat beide schattingen goed zijn. Het gaat er om dat je een rond getal in de buurt kiest waarmee je gemakkelijk kunt rekenen. De leerlingen kiezen zelf welke som ze uit het hoofd kunnen uitrekenen.

U laat de som nu precies uitrekenen op de rekenmachine:

$$318 \times 240 = \dots (76.320)$$

U bespreekt het antwoord in vergelijking met de schattingen. Eventueel kunt u nog bespreken dat de schatting dicht bij het antwoord ligt als het ronde getal dicht bij het werkelijke getal ligt (250 ligt dicht bij 240 dan 200).

AFSLUITING EN EVALUATIE

Laat de leerlingen zelf een som bedenken waarin decimale getallen en ten minste 2 van de hoofdbewerkingen voorkomen. Ze schrijven de som in hun schrift. Hierna schatten ze eerst het antwoord en rekenen ze daarna de som uit met een rekenmachine.

Procentberekeningen op de rekenmachine

KERNBEGRIPPEN

de rekenmachine, procenten

DOMEIN	Rekenmachine
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen al bewerkingen met gehele en decimale getallen op de rekenmachine uitvoeren met behulp van de meest elementaire operatietoetsen. Ze weten wat procenten zijn en kunnen hiermee berekeningen maken.
LESDOEL	De leerling kan bewerkingen met procenten uitvoeren en kan daarbij zelf beoordelen of het handig is om de rekenmachine te gebruiken of niet.
ORGANISATIE	Laat de leerlingen in groepen zitten afhankelijk van het aantal rekenmachines in de klas. U kunt er ook voor kiezen om deze les in groepen te geven zodat de leerlingen ieder een eigen rekenmachine hebben.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

Zorg ervoor dat de materialen van tevoren zijn klaargelegd.

Vraag eventueel aan de leerlingen of ze thuis een rekenmachine hebben die ze mee mogen nemen naar school. Verzamel afbeeldingen uit tijdschriften of kranten waarin procenten staan, bijvoorbeeld reclames.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 21
- Voldoende rekenmachines (minimaal 1 per tweetal)
- Afbeeldingen waarin procenten voorkomen, bijvoorbeeld reclames uit tijdschriften of kranten

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

De meeste rekenmachines hebben een procentenknop. Met deze knop reken je snel een percentage van een getal uit. De volgorde van intoetsen is anders dan je zou verwachten. Bijvoorbeeld bij de som 10% van 120 toets je eerst 120 in, daarna het maalteken en vervolgens 10 gevolgd door het %-teken en het =-teken. Dit kan per rekenmachine verschillen, bij sommige rekenmachines volstaat het %-teken.

Toets in: **1 2 0 x 1 0 % =** Of **ENTER**

INTRODUCTIE

U vertelt dat de leerlingen vandaag meer gaan leren over **de rekenmachine**. U stelt enkele vragen over de rekenmachine en u geeft steeds een leerling de beurt om de vraag te beantwoorden.

Bijvoorbeeld:

- Waarvoor dient de toets waarop CE of AC staat? (CE betekent 'Clear Entry', daarmee verwijder je wat je als laatste hebt ingetoetst. AC betekent 'All Clear', daarmee verwijder je alles wat je hebt ingetoetst. De toets C zie je ook, dat betekent hetzelfde als AC.)
- Bepaalde rekenmachines hebben een toets waarop 'enter' staat. Waarvoor dient die toets? (Deze toets gebruik je aan het einde van een som in plaats van het =-teken.)

- Soms staat er geen deelteken (:) op de toetsen. Wat wordt dan als deelteken gebruikt? (/ of ÷)
 - Soms staat er geen maalteken op een de toetsen. Wat wordt dan als maalteken gebruikt? (*).
- U wijst er nogmaals op dat de punten die de duizendtallen onderscheiden in grote gehele getallen niet worden ingevoerd op de rekenmachine. De komma's bij decimale getallen juist wel, hoewel niet altijd als komma, maar soms ook als punt.

U schrijft de volgende tabel op het bord. U laat de leerlingen deze sommen maken met een rekenmachine. Ze controleren de uitkomst met een schatting die ze van te voren gemaakt hebben.

som	schatting	rekenmachine
SRD 25.438,75 + SRD 2.011,93 =	...	... (SRD 27.450,68)
122,09 × 64,6 =	...	... (7.887,014)

Bespreek de antwoorden.

Mogelijke schattingen zijn:

$$\text{SRD } 25.438,75 + \text{SRD } 2.011,93 \approx \dots$$

$$25.000 + 2.000 = 27.000$$

$$\text{SRD } 25.438,75 + \text{SRD } 2.011,93 \approx \text{SRD } 27.000,-$$

$$122,09 \times 64,6 \approx \dots$$

$$120 \times 65 = 7.200 + 600 = 7.800$$

$$122,09 \times 64,6 \approx 7.800$$

U vertelt het volgende verhaal. Sita koopt vijf blikken sardines voor SRD 17,85 per blik en twee pakken melk à SRD 8,65. Ze betaalt met 6 biljetten van SRD 20,-. Hoeveel krijgt Sita terug?

U laat de leerlingen dit uitrekenen met de rekenmachine. Daarna bespreekt u het gebruik van de rekenmachine en de antwoorden.

In deze opgave zitten meerdere bewerkingen. De meeste rekenmachines rekenen dit goed uit, maar je moet altijd even controleren of dat echt zo is.

$$5 \times \text{SRD } 17,85 + 2 \times \text{SRD } 8,65 = \text{SRD } 106,55$$

$$6 \times \text{SRD } 20,- = \text{SRD } 120,-$$

$$\text{SRD } 120,- - \text{SRD } 106,55 = \text{SRD } 13,45$$

Antwoordzin:

Sita krijgt SRD 13,45 terug.

KERN

Didactiek en instructie

U vertelt de leerlingen dat ze vandaag met **procenten** gaan rekenen op de rekenmachine.

Vraag de leerlingen om enkele situaties te noemen waarin procenten vaak voorkomen (bijvoorbeeld: bankzaken, korting in een winkel).

Laat de leerlingen enkele afbeeldingen zien met procenten.

U vertelt dat je eenvoudige percentages uit het hoofd of op papier kunt uitrekenen.

Voorbeeld: 50% van SRD 64,-.

Dit kun je snel uit het hoofd berekenen (de helft van 64 is 32).

Het wordt lastiger als je 80% van SRD 64,- moet berekenen.

Waarschijnlijk lukt dat wel op papier ($80 \times \text{SRD } 0,64 = 8 \times \text{SRD } 6,40 = \text{SRD } 51,20$).

U noemt nu als voorbeeld: 57% van SRD 64,-.

U vertelt dat als je die som snel wilt bereken, je het best een rekenmachine kunt gebruiken.

Dat kan op 3 manieren:

1. Met de %-toets.
2. Het percentage omzetten naar een decimaal getal en dan vermenigvuldigen.
3. Met de 1%-regel: 1% van het getal en dan vermenigvuldigen met het percentage.

U laat de leerlingen de uitkomst eerst schatten, zodat ze straks kunnen controleren of de uitkomst goed is en ze de juiste toetsen hebben ingetoetst.

Een mogelijke schatting is:

57% is wat meer dan 50%, dus iets meer dan de helft.

De helft van SRD 64,- is SRD 32,-. Het antwoord is iets meer dan SRD 32,-.

1. Met de %-toets.

U rekt deze opgave samen met de leerlingen uit op de rekenmachine. Afhankelijk van het aantal rekenmachines in de klas vormt u een aantal groepen.

U bespreekt hoe je dit op de rekenmachine intoetst. Benoem de toetsen een voor een.

Toets in: **6 4 x 5 7 % =** of **ENTER**

U komt samen tot de conclusie dat de uitkomst op de rekenmachine 36,48 is.

Het antwoord is: 57% van SRD 64,- = SRD 36,48.

U vraagt zich af of dit antwoord kan kloppen. U komt terug op de schatting en zegt:

SRD 36,48 is iets meer dan 32, dus het klopt.

Er zullen in de klas ook rekenmachines zijn zonder procententoets. U vraagt of je deze opgave ook zonder procententoets op de rekenmachine kunt uitrekenen. Het antwoord is: ja.

2. Het percentage omzetten naar een decimaal getal en dan vermenigvuldigen.

U vertelt dat je van het percentage een decimaal getal kunt maken.

$$57\% = \frac{57}{100} = 0,57$$

57% van SRD 64,- is hetzelfde als $0,57 \times \text{SRD } 64,-$.

U bespreekt welke toetsen je dan een voor een intoetst:

Toets in: **0 . 5 7 x 6 4 =** of **ENTER**

3. Met de 1%-regel: 1% van het getal en dan vermenigvuldigen met het percentage.

U vertelt dat je met de 1%-regel eerst 1% neemt van het getal waar je het percentage van wilt berekenen:

1% van SRD 64,- = ...

$$1\% = \frac{1}{100} \text{ deel}$$

$$\text{SRD } 64,- : 100 = \text{SRD } 0,64$$

De leerlingen moeten 57% uitrekenen, dus $57 \times \text{SRD } 0,64$ wordt ingetoetst op de rekenmachine als:

Toets in: **5 7 x 0 . 6 4 =** of **ENTER**

U ontdekt samen dat de uitkomst op de rekenmachine weer 36,48 is, dus het antwoord is SRD 36,48.

Oefening 1

U laat de leerlingen in tweetallen de volgende som maken.

Je krijgt 12,5% korting op een jeansbroek van SRD 139,-.

Welk bedrag moet je bij de kassa betalen?

Bespreek daarna het antwoord.

De berekening verloopt in twee stappen. De leerlingen rekenen eerst de korting uit en daarna trekken ze de korting af van de prijs.

Stap 1. Reken eerst de korting uit.

Mogelijke manieren zijn:

Met de procenttoets:

Toets in: **1 3 9 x 1 2 . 5 % =** Of **ENTER**

Van het percentage een decimaal getal maken: $12,5\% = 0,125$

Toets in: **0 . 1 2 5 x 1 3 9 =** Of **ENTER**

Met de 1%-regel: 1% van $139 = 1,39$

Toets in: **1 2 . 5 x 1 . 3 9 =** of **ENTER**

Nog een laatste manier:

Van het percentage een breuk maken: $12,5\% = \frac{1}{8}$ deel

Toets in: **1 3 9 : 8 =** of **ENTER**

Stap 2. Trek de korting van het oorspronkelijke bedrag af.

SRD 139,- – SRD 17,375 =

Toets in: **1 3 9 - 1 7 . 3 7 5 =** of **ENTER**

De uitkomst op de rekenmachine is 121,625.

Rond dit bedrag af op centen.

Antwoordzin:

Je moet voor de jeansbroek SRD 121,63 betalen.

U vertelt dat je er bij een mooi percentage voor kunt kiezen om de berekening uit het hoofd te doen in plaats van met de rekenmachine. Dat is dan net zo snel.

Bijvoorbeeld:

10% van SRD 150,- = ...

Je weet dat 10% hetzelfde is als $\frac{1}{10}$ deel.

$\frac{1}{10}$ deel van SRD 150,- is $150 : 10 = \text{SRD } 15,-$.

Bij de volgende sommen bedenken de leerlingen of ze deze uit het hoofd kunnen uitrekenen of dat ze liever de rekenmachine gebruiken. U leest de sommen op. U laat de leerlingen een vinger opsteken als ze kiezen voor uitrekenen uit het hoofd. U laat daarbij enkele leerlingen vertellen waarom ze hiervoor kiezen. Ze vertellen ook hoe ze de som zouden uitrekenen. Het gaat hierbij niet om het antwoord.

Mogelijke reacties zijn:

25% van 100 = ... (uit het hoofd: $\frac{1}{4}$ deel van 100 = 25, met de 1%-regel: $25 \times 1 = 25$)

24% van 2.300 = ... (met de rekenmachine: $0,24 \times 2.300 = 552$)

20% van 1.000 = ... (uit het hoofd: $\frac{1}{5}$ deel van 1.000 is 200)

66% van 100 = ... (uit het hoofd met de 1%-regel: $66 \times 1 = 66$)

De leerlingen maken de opdrachten uit het leerlingenboek les 21.

Differentiatie – extra ondersteuning

U werkt samen met de leerlingen een aantal procentensommen uit op de rekenmachine. Het beste is als ze allemaal zelf een rekenmachine kunnen gebruiken.

Eerst herhaalt u de procentensommen en de toetsen die je daarbij gebruikt.

U schrijft deze som op het bord:

49% van SRD 2.550,- = ...

U laat de som uitspreken.

U schat samen de uitkomst.

49% is bijna 50% en dat betekent de helft. De helft van SRD 2.550,- is ongeveer SRD 1.250,-.

U vertelt dat de ze het nu precies gaan uitrekenen op de rekenmachine. U bespreekt de toetsen die je intoetst:

Toets in: **2 5 5 0 x 4 9 % =** Of **ENTER**

De uitkomst op de rekenmachine is 1.249,5.

U vertelt dat u zeker wilt weten of de uitkomst goed is.

U vergelijkt de uitkomst met de schatting.

1.249,50 ligt dicht bij de schatting (SRD 1.250,-).

Het antwoord klopt.

U vraagt wat het antwoord betekent.

1.249,5 is het bedrag in SRD. Het antwoord wordt dus: SRD 1.249,50.

49% van SRD 2.550,- = SRD 1.249,50

Deze procedure herhaalt u met de volgende sommen. U kijkt goed wanneer de leerlingen de opgave uit het leerlingenboek les 21 kunnen maken en u helpt hen hiermee op weg.

23% van SRD 3.298,- = ... (SRD 758,54)

9% van SRD 12.000,- = ... (SRD 1.080,-)

AFSLUITING EN EVALUATIE

U laat de leerlingen nadenken over de volgende vraag:

Kathleen en Lloyd zijn bezig berekeningen te maken op de rekenmachine.

Kathleen toetst in:

Toets in: **8** **9** **.** **9** **5** **x** **8** **5** **%** **=** of **ENTER**

En Lloyd toetst in:

Toets in: **0** **.** **8** **5** **x** **8** **9** **.** **9** **5** **=** of **ENTER**

Zijn Kathleen en Lloyd bezig met dezelfde som? Leg uit waarom wel of waarom niet. (Ze zijn met dezelfde som bezig.)

Weekafsluiting

DOMEIN

Rekenmachine

INLEIDING

De bedoeling van de afsluiting van de week is herhaling, evaluatie, verdieping en vasthouden van de leerstof die aan de orde is geweest in de drie rekenlessen. De afsluiting bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Formatieve evaluatie en nakijken
2. Herhaling of verrijking van de leerstof
3. Toelichting op formatieve evaluatie
4. Afronding van de lessen
5. Hoofdrekenen of automatiseren
6. Activiteiten

U kunt deze onderdelen opnemen in uw lesvoorbereidingen van de twee overgebleven dagen (donderdag en vrijdag). Het advies is om met de formatieve toets te beginnen en alle volgende activiteiten daarop af te stemmen.

Deze week ging over het domein Rekenmachine. In de eerste les leerden de leerlingen bewerkingen met gehele getallen op de rekenmachine uitvoeren met behulp van de meest elementaire operatietoetsen $+$, $-$, $\times$, $:$ en $=$. In de tweede les leerden de leerlingen bewerkingen met decimale getallen op de rekenmachine uitvoeren met behulp van de meest elementaire operatietoetsen. In de laatste les leerden ze percentages te berekenen op de rekenmachine, waarbij ze eerst zelf beoordelen of het handig is om de rekenmachine te gebruiken of niet.

1. FORMATIEVE EVALUATIE EN NAKIJKEN

⌚ (15 MINUTEN)

U evalueert de leerlingen op hun rekenvaardigheden met enkele opdrachten. Dit heet een formatieve evaluatie. Hiermee kunt u tussentijds zien wat de leerlingen al kunnen, maar ook of de lessen zijn begrepen. Ook voor de leerlingen zelf is dit heel belangrijk om te weten. De evaluatie wordt daarom meteen door de leerlingen nagekeken. De opdrachten worden op een los blaadje gemaakt.

Bij punt 3 treft u de toelichting op deze formatieve evaluatievragen.

Voorbeeldopdrachten:

U schrijft de volgende opdrachten op het bord en geeft de leerlingen 10 minuten om deze te maken. U vertelt dat de leerlingen gebruik mogen maken van een rekenmachine. Laat de leerlingen in groepen werken afhankelijk van het aantal rekenmachines in de klas.

1. Schat eerst het antwoord en reken daarna uit met een rekenmachine.

som	schatting	rekenmachine
$7.650 : 1,50 = \dots$	...	... (5.100)
$\text{SRD } 47.605,93 - \text{SRD } 7.405,09 = \dots$	...	... (SRD 40.200,84)
$484,48 \times 1.422,61 = \dots$	...	... (689.226,09)

2. Inez verdient SRD 223,45 per hele dag.
Ze werkt 5 en een halve dag in een week.
Hoeveel verdient ze in een jaar? (SRD 63.906,70)
3. Je krijgt 32,5% korting op een laptop van SRD 1.250,-.
 - a. Hoeveel betaal je minder bij de kassa? (SRD 406,25)
 - b. Welk bedrag moet je betalen voor de laptop? (SRD 843,75)

Na afloop van de formatieve evaluatie kijkt u de opdrachten samen met de leerlingen na, maar u bespreekt de aanpak nog niet. U noteert de antwoorden op het bord. De leerlingen noteren hoeveel goede antwoorden ze hebben. Onderaan het blaadje noteren ze ook wat ze nog moeilijk vinden.

U verzamelt de evaluatieblaadjes. U registreert wie de volgende dag extra ondersteuning gaat krijgen op een van de drie onderdelen.

2. HERHALING OF VERRIJKING VAN DE LEERSTOF

⌚ (10 MINUTEN)

Voor de meeste leerlingen van de klas is het goed om naar de herhaling van de drie behandelde onderdelen van rekenen met de rekenmachine te luisteren.

Herhaling

U licht de onderwerpen toe met voorbeelden. Het is belangrijk dat de herhaling kort is en dat de leerlingen zo snel mogelijk actief aan de slag gaan met de andere onderdelen.

U herhaalt drie onderdelen:

1. Bewerkingen met gehele getallen op de rekenmachine uitvoeren met behulp van de meest elementaire operatietoetsen +, -, x, : en =.
2. Bewerkingen met decimale getallen op de rekenmachine uitvoeren met behulp van de meest elementaire operatietoetsen.
3. Procentberekeningen op de rekenmachine uitvoeren, waarbij de leerlingen eerst zelf beoordelen of het handig is om de rekenmachine te gebruiken of niet.

1. Bij een actie hebben 88 mensen ieder evenveel geld gegeven aan het Wereld Natuur Fonds voor de bescherming van de panda.
Samen hebben ze SRD 1.320,- gegeven.
Hoeveel heeft iedere donateur gegeven?
Maak eerst een schatting.
Hoe reken je dit uit met de rekenmachine?

U herhaalt dat je eerst moet schatten en daarna pas mag uitrekenen. Bij het schatten maak je ronde getallen, waarmee je makkelijk kunt rekenen. Met je schatting kun je straks controleren of de uitkomst van de rekenmachine klopt.

Een mogelijke schatting is:

$$\text{SRD } 1.320,- : 88 \approx \dots$$

$$1.300 : 100 = 13$$

$$\text{SRD } 1.320,- : 88 \approx \text{SRD } 13,-$$

U vertelt wat je intoetst op de rekenmachine.

Toets in: **1 3 2 0 : 8 8 =** of **ENTER**

De uitkomst is 15.

Antwoordzin: Iedere donateur heeft SRD 15,- aan de actie gegeven. U vergelijkt het antwoord met de schatting.

2. Meneer Da Souza werkt in het binnenland en moet 3 keer per week reizen van Paramaribo naar zijn werkplaats en terug.

De afstand van Paramaribo naar zijn werkplaats en weer terug is 187,7 km.

Hoeveel km legt hij af in 12 weken? (6.757,2 km)

Je mag de rekenmachine gebruiken.

3. Je krijgt 12,5% korting op een jeansbroek van SRD 139,-.

Welk bedrag moet je bij de kassa betalen?

Maak eerst een schatting.

Hoe reken je dit uit met de rekenmachine?

U bespreekt daarna het antwoord.

Een mogelijke schatting is:

12,5% is hetzelfde als $\frac{1}{8}$ deel.

$139 \approx 160$

$\frac{1}{8}$ deel van 160 is 20.

12,5% van SRD 139,- $\approx$ SRD 20,- (iets minder).

U bespreekt daarna de stappen waarmee je dit precies kunt uitrekenen op de rekenmachine:

Stap 1: Reken eerst de korting uit.

Mogelijke manieren zijn:

Toets in: **1 3 9 x 1 2 . 5 % =** Of **ENTER**

OF

Toets in: **0 . 1 2 5 x 1 3 9 =** Of **ENTER**

Stap 2: Trek de korting van het oorspronkelijke bedrag af.

Toets in: **1 3 9 - 1 7 . 3 7 5 =** of **ENTER**

De uitkomst op de rekenmachine is 147.

Antwoordzin: Je moet SRD 147,- voor de jeansbroek betalen.

3. TOELICHTING OP FORMATIEVE EVALUATIE

⌚ (10 MINUTEN)

1. Schat eerst het antwoord en reken daarna uit met een rekenmachine.

som	schatting	rekenmachine
$7.650 : 1,50 = \dots$	$(7.500 : 1,5 = 5.000)$	(5.100)
$\text{SRD } 47.605,93 - \text{SRD } 7.405,09 = \dots$	$(\text{SRD } 47.500 - \text{SRD } 7.500 = 40.000)$	(SRD 40.200,84)
$484,48 \times 1.422,61 = \dots$	$(500 \times 1.500 = 750.000)$	(689.226,09)

2. Inez verdient SRD 223,45 per dag.
Zij werkt 5 en een halve dag in een week.
Hoeveel verdient ze in een jaar? ($\text{SRD } 223,45 \times 5,5 \times 52 = \text{SRD } 63.906,70$)
3. Je krijgt 32,5% korting op een laptop van SRD 1.250,-.
 - a. Hoeveel betaal je minder bij de kassa? ($\text{SRD } 406,25$)
 - b. Welk bedrag moet je betalen voor de laptop? ($\text{SRD } 1.250,- - \text{SRD } 406,25 = \text{SRD } 843,75$)

4. AFRONDING VAN DE LESSEN

⌚ (15 MINUTEN OF MEER)

Tijdens de afsluiting van de week kunt u tijd inruimen om lessen af te ronden. U kijkt met aandacht naar de drie lessen en bepaalt welke onderdelen nog niet of te weinig aan bod zijn geweest. Aan die onderdelen kunt u nu aandacht besteden. Laat de leerlingen zo veel mogelijk activiteiten uitvoeren. Deze kunt u uit de lessen halen.

5. HOOFDREKENEN

U heeft deze week tijd voor een hoofdrekenles. Een hoofdrekenles is een korte les waarin sommen worden verduidelijkt. De sommen hebben te maken met het onderwerp van deze week: werken met de rekenmachine.

U schrijft de opgave op het bord. De leerlingen mogen deze som op hun eigen manier oplossen.

Hierbij noteren ze hun aanpak en antwoord op papier.

De som is een hoofdrekensom, dus wordt niet cijferend (onder elkaar) opgelost.

$$866 - 315 = \dots (551)$$

U loopt rond en let op de diverse werkwijzen ofwel strategieën die de leerlingen toepassen. Wanneer ze klaar zijn, bespreekt u het resultaat klassikaal. Vraag enkele leerlingen naar hun werkwijze en resultaat.

- $866 - 315 = 866 - 300 - 15 = 566 - 15 = 551$ (rekenen met een begingetal)
- $866 - 315 = 866 - 300 - 10 - 5 = 566 - 10 - 5 = 556 - 5 = 551$ (rekenen met een begingetal met meer stappen)
- $866 - 315 = (800 - 300) + (60 - 10) + (6 - 5) = 500 + 50 + 1 = 551$ (splitsen)

U vraagt de leerlingen naar hun voorkeur en bespreekt de voordelen van rekenen met een begingetal. Het begingetal wordt steeds minder en blijft de leidraad. Bij splitsen moet je de verschillende sommen onthouden of opschrijven en optellen in plaats van aftrekken.

Hierna maken de leerlingen de volgende analoge sommen en rekenen ze deze uit door de som helemaal uit te schrijven of door enkel tussenantwoorden te noteren. Dat mogen ze zelf kiezen.

- a. $738 - 224 = \dots (514)$
- b. $809 - 701 = \dots (108)$
- c. $500 - 223 = \dots (277)$
- d. $860 - 111 = \dots (749)$
- e. $349 - 138 = \dots (211)$
- f. $555 - 199 = \dots (356)$

De leerlingen mogen zelf nog meer sommen bedenken als ze dat willen. Oefening baart kunst!

Na afloop geeft u meteen de antwoorden op het bord. De leerlingen kijken zelf het werk na en noteren hoeveel goede antwoorden ze hebben. U haalt de blaadjes op voor uw registratie. U rondt deze hoofdrekenles af door de leerlingen een compliment te geven over hun inzet.

6. ACTIVITEITEN

⌚ (10 TOT 30 MINUTEN PER ACTIVITEIT)

Fouten met de rekenmachine (in tweetallen)

Zoek uit welke fout met de rekenmachine is gemaakt.

1. $555.555 + 4.444 = 599.999$ (er is een 4 te weinig getypt: het moet 44.444 zijn)
2. $437.830,406 - 168,405 = 269.425,406$ (het is niet 168,405 maar 168.405)
3. $130,203 \times 155 = 20.185,65$ (in de rekenmachine is 130,23 ingetikt, er is dus een 0 vergeten)

Los het raadsel op (in tweetallen)

Een computer herkent maar 2 cijfers, een 0 en een 1.

Als ergens stroom doorheen loopt, weet de computer dat het een 1 is.

Loopt er geen stroom doorheen, dan is het een 0.

Toch kunnen computers verder tellen dan 1, door getallen te combineren.

0	0
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111
8	1000
9	1001
10	1010

Welk getallen komen op de plaats van de vraagtekens te staan?

16	8	4	2	1	=
1	0	1	0	0	20
1	0	0	1	0	?
0	1	1	1	1	?
0	1	1	0	0	?

22 De uitslag van een doos

KERNBEGRIPPEN

de uitslag, tweedimensionaal, driedimensionaal

DOMEIN	Meetkunde – <i>meetkundige figuren</i>
BEGINSITUATIE	In leerjaar 7 zijn geen lessen aan de orde geweest met betrekking tot dit onderwerp. De beginsituatie zal per leerling verschillend zijn.
LESDOEL	De leerling kan uitslagen van dozen onderzoeken en tekenen en kan zelf een doos ontwerpen en construeren.
ORGANISATIE	De leerlingen kunnen zowel individueel, in tweetallen, als in een groep van vier werken.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

U verzamelt gebruikte, lege kartonnen doosjes (bijvoorbeeld van thee, koekjes enzovoort). U kunt de leerlingen vragen om mee te helpen met het verzamelen, zodat elke leerling een doosje heeft voor de les.

U kiest een grote doos die u gaat gebruiken tijdens het onderdeel Kern en maakt van die doos een uitslag met plakranden. Een idee is om hiervoor twee dezelfde dozen te nemen: de ene doos laat u heel. De andere doos haalt u voorzichtig uit elkaar zodat u een uitslag met plakranden overhoudt. Die doos en uitslag met plakranden heeft u nodig bij de uitleg.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 22
- Kartonnen doosjes, 1 voor elke leerling
- Lijm of plakband
- Scharen en potloden
- Een grote doos voor uzelf als voorbeeld
- Een uitslag van dezelfde grote doos, met plakranden
- Een schaar en lijm voor uzelf
- Wit tekenpapier, A4 of groter

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

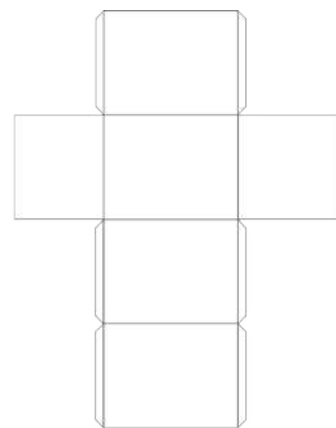
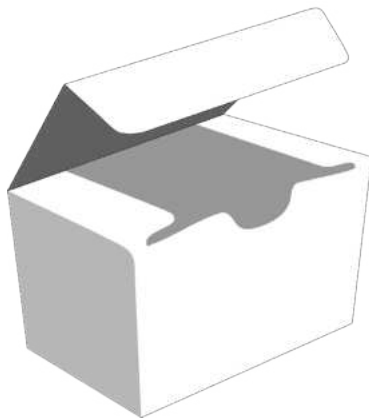
In de les wordt onderscheid gemaakt tussen tweedimensionaal en driedimensionaal.

Een ruimtelijke figuur, zoals een balk (kartonnen doos) of een kubus, is altijd driedimensionaal.

Een uitslag van deze balk of kubus is altijd tweedimensionaal.

Een uitslag is de figuur die ontstaat als je een doos langs de randen open knipt en plat legt.

Je kunt ook zeggen dat de uitslag de platte is waarvan je een doos kunt vouwen.



Suggesties

De leerlingen kunnen tijdens of na de instructie de uitslagen van andere objecten onderzoeken en tekenen. Bijvoorbeeld de uitslagen van dobbelstenen, wc-rollen, een driehoekige doos of een toren.

Andere leerlingen willen graag creatief zijn en zelf dozen ontwerpen. Geef ze de ruimte en tijd om dit te doen. Dit draagt bij aan het inzicht in meetkunde met betrekking tot dit onderwerp: meetkundige figuren.

INTRODUCTIE

U vraagt de leerlingen of zij weten wie de doosjes maken waarin de thee wordt verpakt. De doosjes worden gemaakt in een fabriek of werkplaats. Daarvoor worden deze doosjes speciaal ontworpen.

U vertelt de leerlingen dat er altijd iemand is die eerst het doosje ontwerpt. Het beroep van deze mensen heet ontwerper. De inhoud van de doosjes, zoals thee of koekjes, moet er precies inpassen en het doosje moet handig open en dicht te maken zijn. Ook moet de naam van het bedrijf erop staan en wat er in zit, soms met afbeeldingen erbij.

KERN

Didactiek en instructie

De leerlingen hebben allemaal een doosje voor zich op tafel.

U laat de grote doos zien en vertelt dat elke doos drie dimensies heeft. Het heeft een lengte, een breedte en een hoogte. U wijst deze dimensies aan terwijl u dat vertelt.

U vertelt: de doos is **driedimensionaal**.

U vertelt daarna dat als de doos in de fabriek wordt gemaakt, de doos nog niet driedimensionaal is. Ze maken eerst een plat ontwerp van papier of karton. U knipt nu de grote doos uit elkaar en laat de leerlingen **de uitslag** zien.

U vertelt dat het ontwerp van de platte doos een uitslag heet en maar twee dimensies heeft: een lengte en een breedte. Je noemt dit **tweedimensionaal**.

U schrijft daarna de begrippen op het bord:

de uitslag – tweedimensionaal

de doos – driedimensionaal

De leerlingen schrijven deze tekst over in hun schrift.

Teken de uitslag van uw doos op het bord. Houd ongeveer dezelfde grootte aan. Zo kan de uitslag op de schets worden gelegd ter controle.

U laat zien dat, als je nu de doos weer in elkaar wilt zetten, dat niet meer lukt, omdat de zijkanten niet meer aan elkaar geplakt kunnen worden. Daarvoor moet deze uitslag plakranden hebben. Teken de plakranden bij de uitslag op het bord. Let goed op waar u de plakranden tekent. Kijkt u daarvoor naar de afbeelding van de uitslag met plakranden (zie Informatie voor de leerkracht).

Neem dan de uitslag met plakranden die u gemaakt heeft van deze doos. Lijm twee kanten aan elkaar met behulp van de plakranden, zodat de leerlingen zien wat u bedoelt.

De leerlingen gaan nu zelf aan de slag met hun doosjes. U geeft vooraf duidelijke instructies.

Oefening 1

Laat de leerlingen bedenken hoe de uitslag eruitziet zonder het doosje uit elkaar te halen. Van die uitslag moeten ze een schets maken. Geef de instructie dat ze ook bedenken waar de plakranden moeten komen en laat deze toevoegen aan de schets van de uitslag. De schets hoeft niet heel precies te worden getekend.

Oefening 2

Laat de leerlingen de doos nu voorzichtig losmaken. Laat hen de uitslag bekijken en vergelijken met hun schets. Zijn ze geen plakranden vergeten of hebben ze er misschien te veel getekend?

Daarna maken ze weer een doos van de uitslag door hem in elkaar te plakken met plakband of lijm.

De les vergt het nodige van het niveau van handvaardigheid. Observeer gericht op het doel van de les: het kunnen doorgronden van driedimensionaal naar tweedimensionaal.

U bespreekt beide oefeningen klassikaal.

Waar zijn de leerlingen tegenaan gelopen? Wat hebben ze ontdekt? Hebben alle dozen dezelfde uitslag? Kun je twee verschillende uitslagen tekenen van dezelfde doos? Hoe kan dat?

De leerlingen maken nu de opdrachten van het leerlingenboek les 22.

Differentiatie – extra ondersteuning

U werkt de bovenstaande instructie nogmaals stap voor stap door met de leerlingen met dezelfde doos. Verwoord continu de denkstappen en ondersteun deze met concrete handelingen.

Als het bedenken van de uitslag te moeilijk is, laat u de leerlingen eerst de doos voorzichtig losmaken zodat zij zien wat de uitslag is. Desgewenst tekenen ze de uitslag na aan de hand van de uitgevouwen doos. Daarna zetten ze de doos weer in elkaar.

Nu nemen ze een andere doos en proberen ze eerst te voorspellen hoe de uitslag eruitziet. Laat deze uitslag tekenen.

AFSLUITING EN EVALUATIE

Aan het eind van de les kunnen leerlingen de gemaakte werkstukken bewonderen en bespreken. U let erop hoe de leerlingen elkaar feedback geven. U geeft het goede voorbeeld. Geef leerlingen die nog niet in de gelegenheid zijn geweest om een uitslag in elkaar te zetten de tijd en ruimte om dit in tweetallen alsnog te doen. Dit is een waardevolle ervaring met betrekking tot ruimtelijk inzicht.

Het tangram

KERNBEGRIPPEN

het tangram, de figuur, het parallellogram

DOMEIN

Meetkunde – *meetkundige figuren*

BEGINSITUATIE

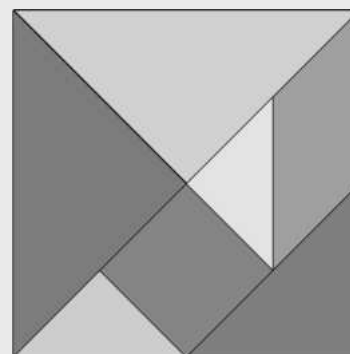
De leerlingen zijn gewend om puzzels te maken met figuren. Dat hebben ze wellicht van kleins af aan gedaan op school en thuis. Ze kennen de driehoeken en de vierkanten als vormen met hun specifieke eigenschappen.

LESDOEL

De leerling kan met de figuren van het tangram nieuwe figuren vormen door de eigenschappen van de vormen toe te passen.

ORGANISATIE

De leerlingen werken individueel en zitten in een groep van 3 of 4 leerlingen zodat ze ook tijdens de activiteiten kunnen overleggen. De leerlingen maken tijdens deze les een papieren tangram. Dit tangram kunnen ze voor alle opgaven gebruiken.

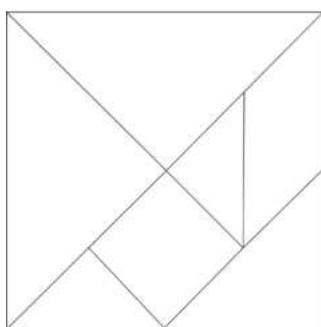


VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

U maakt een tangram van een groot gekleurd vel. U kunt verschillende kleuren gebruiken voor de verschillende vormen of alles in één kleur.

U maakt ook een poster van een tangram met lijnen erop zodat de leerlingen goed kunnen zien hoe het tangram is opgebouwd.

U maakt tot slot de poes van een tangram met en zonder lijnen.



tangram



nieuwe figuur van alle



controlestukjes van het tangram

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 23
- Voor elke leerling 2 vellen A4-papier
- Een poster met het tangram of een tekening op het bord
- Een schaar per tafelgroep

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Een tangram is een puzzel uit de Chinese oudheid. De puzzel bestaat uit 7 stukjes die tans worden genoemd. Eén stukje heet een tan. De tans vormen samen een vierkant. Met deze stukken kun je puzzelen. Je kunt van de stukken een andere figuur maken dan het vierkant. Bij het puzzelspel is het altijd de bedoeling om voor de nieuwe figuur alle stukken te gebruiken.

De 7 stukken bestaan uit de volgende vormen:

1 vierkant

1 parallellogram

5 rechthoekige, gelijkbenige driehoeken van 3 verschillende afmetingen:

- 2 grote driehoeken
- 1 middelgrote driehoek
- 2 kleine driehoeken

INTRODUCTIE

U laat uw eigen **tangram** aan de leerlingen zien. U vertelt dat dit een Chinese puzzel is en dat het een tangram heet. U schrijft het woord 'tangram' op het bord.

Dit tangram ziet er altijd hetzelfde uit met 7 stukken. Bespreek kort uit welke vormen het tangram bestaat. Wijs op de 2 grote driehoeken, 1 middelgrote driehoek, 2 kleine driehoeken, het vierkant en **het parallellogram**.

Het tangram kan in grootte en materiaal verschillen. Zo zijn er bijvoorbeeld papieren, houten en kartonnen tangrams.

U vraagt de leerlingen wie het tangram kent of weleens gezien heeft.

Met een tangram kun je puzzelen. Je kunt **een figuur** maken door de stukken op een bepaalde manier neer te leggen.

Suggestie

Over het ontstaan van het tangram doen veel verhalen de ronde. U kunt het verhaal vertellen van de bediende van de Chinese keizer.

De tegel van de keizer

Er was eens een Chinese keizer die een bediende had. De bediende liet een kostbare tegel van jade, een kostbaar soort steen, aan de keizer zien. Maar omdat de tegel zo kostbaar en bijzonder was, trilden zijn handen van de zenuwen. Hierdoor liet hij de mooie tegel op de grond vallen en brak deze in zeven stukken. De bediende probeerde wanhopig de zeven stukken weer aan elkaar te passen, maar dat lukte hem niet. Hij kreeg allerlei verschillende figuren behalve het vierkant. Hij was bang voor zijn straf, maar de keizer glimlachte en ging verder met puzzelen. Zo was er een nieuw spel ontstaan.

KERN

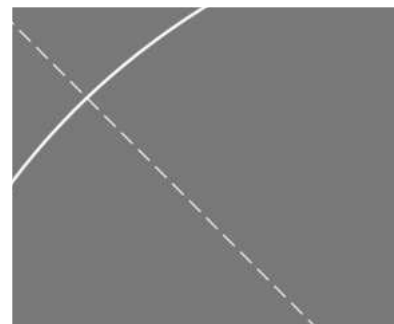
Didactiek en instructie

U toont het tangram op de poster of u tekent het tangram op het bord. U maakt samen met de leerlingen stap voor stap een tangram.

Stap 1.

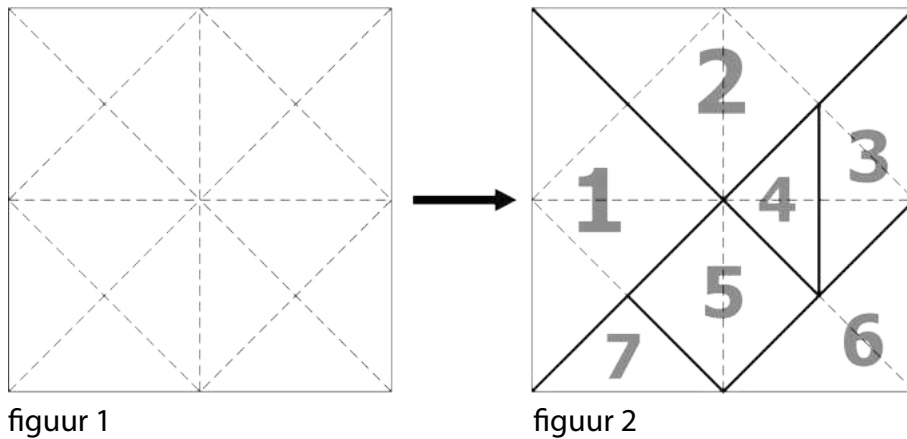
Eerst maken de leerlingen een vierkant van het rechthoekige A4-papier.

Laat de leerlingen zien hoe je van een rechthoekig stuk papier een vierkant maakt. Vouw een driehoek zoals in de afbeelding hieronder. Knip het overgebleven stuk (rechts) af.



Stap 2.

Vouw het vierkant zo dat de stippellijnen zoals die zijn aangegeven op figuur 1 te zien zijn. Teken de dikke lijnen op je vierkant. Nu kun je het tangram uitknippen.



Daag de leerlingen uit om goed naar de afbeelding te kijken en zelf te proberen de verschillende vormen te vouwen. Als ze denken alle 7 stukken te hebben met de vouwen, dan kunnen ze worden uitgeknipt. Let op: één lijn van het parallellogram is niet gevouwen, maar moet je wel tekenen en knippen. Deze afbeelding staat ook in het leerlingenboek bij opdracht 1.

Eventueel kunt u klassikaal deze uitleg geven bij het vouwen:

1. Maak het vierkant van het A4-papier. Knip de strook eraf.
2. Maak een schuine vouw (diagonaal) in het vierkant en vouw weer open.
3. Maak een tweede schuine vouw (diagonaal) in het vierkant; zo ontstaat er een X. Vouw weer open.
4. Maak een rechte vouw (horizontaal) in het vierkant. Vouw weer open.
5. Maak een rechte vouw (verticaal) in het vierkant; zo ontstaat er een +. Vouw weer open.
6. Vouw de onderste rechterpunt naar het middelpunt. Herhaal dit met alle punten. Zo ontstaat er een ruit.
7. Vouw alles open. Controleer of je een +, een x en een ruit 'ziet' op het vierkant.
8. Kijk naar figuur 2. Teken de dikke lijnen op het vierkant.
9. Knip de 7 figuren, de 7 tans, uit, over de getekende lijnen.

U herhaalt met de leerlingen hoe de vormen heten: driehoek, vierkant en parallellogram. U zet deze namen op het bord. Koppel ze eventueel aan het tangram dat op het bord staat. U vraagt de leerlingen deze namen in het schrift te schrijven en ernaast het aantal te schrijven. Hoeveel driehoeken? Hoeveel vierkanten? Hoeveel parallellogrammen?

Oefening 1

U laat de leerlingen zelfstandig van de 7 tans een vierkant vormen. Bespreek daarna de manier waarop leerlingen te werk zijn gegaan. Zou je van de tans op meerdere manieren een vierkant kunnen maken? (Nee, al kun je de figuur wel roteren of spiegelen.) Hoe zou het dan komen dat de gemaakte vierkanten er anders uitzien? (Door de rotatie of door de spiegeling.)

Oefening 2

U laat de leerlingen zelf nieuwe figuren maken van hun tangramstukken. U zegt er duidelijk bij dat alle 7 tans voor één figuur gebruikt moeten worden. De tans mogen elkaar niet overlappen.

U laat de leerlingen experimenteren. Kunnen ze ook namen bedenken bij de figuren die ze maken? U loopt rond en observeert hun aanpak. Daarna bespreekt u de ervaringen klassikaal.

Oefening 3

U toont de figuur van de poes zonder dat de losse vormen van het tangram te zien zijn, dus zonder lijnen. U laat de leerlingen allemaal deze poes maken. Lukt dat zonder hulplijnen?

Tijdens het rondlopen kunt u leerlingen die het moeilijk vinden, een hint geven om verder te komen. Bijvoorbeeld: het lijf bestaat uit de 2 grote driehoeken of de oren zijn de 2 kleine driehoeken enzovoort.

U geeft daarna de figuur met de lijnen ter controle.



De leerlingen maken nu de opdrachten van het leerlingenboek les 23. Opdracht 1 kunnen ze in principe overslaan.

Differentiatie – extra ondersteuning

U maakt met de leerlingen nog een keer een tangram. U doorloopt samen met hen alle stappen één voor één. De lijnen worden donker ingetekend, bijvoorbeeld met potlood.

U herhaalt middels een spel de namen van de vormen. U zegt bijvoorbeeld: driehoek.

De leerlingen pakken alle driehoeken enzovoort.

Daarna laat u de leerlingen zelf enkele nieuwe puzzelfiguren maken.

Dit is een goede oefening om de vormen te leren kennen en te kunnen plaatsen als zij straks een figuur gaan maken vanuit een voorbeeld zonder lijnen.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U haalt de poster van de wand en/of veegt het tangramvoorbeeld van het bord. U vraagt de leerlingen van de 7 stukken weer een vierkant te leggen.

Regelmatige vlakvulling

KERNBEGRIPPEN

de symmetrie, de vlakvulling, de symmetrie-as

DOMEIN	Meetkunde – <i>meetkundige figuren</i>
BEGINSITUATIE	In leerjaar 7 zijn geen lessen aan de orde geweest met betrekking tot dit onderwerp. De beginsituatie zal per leerling verschillend zijn.
LESDOEL	De leerling kent het principe van spiegeling en symmetrie en past dit toe in de praktijk.
ORGANISATIE	De leerlingen werken in groepjes van 3, 4 of 5 leerlingen. Deze les heeft geen verwerking in het leerlingenboek. De verwerking vindt plaats in de oefeningen van het onderdeel Kern. Deze vergen meer tijd.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

U verzamelt enkele voorbeelden van foto's van ramen van de kathedrale basiliek van Paramaribo.

U tekent een grote cirkel op het bord.

U bekijkt eventueel een YouTube-filmpje ('Hoe teken je een perfecte cirkel?') met suggesties voor het tekenen van een cirkel.



BENODIGDHEDEN

- Wit A4-papier voor elke leerling
- Schaar en kleurpotloden
- Spiegel (groot, vierkant of rechthoekig)
- Kleurplaten van mandala's (bij voorkeur verschillende qua aantal symmetrie-assen)
- Afbeeldingen van verkeersborden
- Foto's van ramen van de kathedraal van Paramaribo
- Eventueel een grote ronde vorm (bijvoorbeeld een bord) om een cirkel mee te tekenen

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Een figuur is symmetrisch als je een denkbeeldige lijn door het midden van de figuur kunt tekenen, die de figuur verdeelt in twee gelijke helften. Die denkbeeldige lijn noem je een symmetrie-as.

INTRODUCTIE

Aan de hand van een tekening van een vlinder herhaalt u het begrip **symmetrie**. Wat aan de ene kant te zien is, zie je ook aan de andere kant. Een vlinder is symmetrisch. Trek een denkbeeldige lijn door het midden van een vlinder. Laat zien dat beide zijden hetzelfde zijn met behulp van een tekening op het bord.

Die denkbeeldige lijn door de vlinder is **de symmetrie-as**.

Hoeveel symmetrie-assen heeft een vlinder? (1) Hoeveel symmetrie-assen heeft een hartje? (1) Laat dit zien door de spiegel op de symmetrie-as van een tekening van een hartje te zetten.



U tekent de volgende figuren op het bord. Vraag de leerlingen eerst na te denken hoeveel symmetrie-assen elke figuur heeft. Inventariseer de antwoorden.



(3 symmetrie-assen)



(4 symmetrie-assen)

KERN

Didactiek en instructie

U vraagt de leerlingen wie de kathedrale basiliek van Sint Petrus en Paulus te Paramaribo kent. Wat is bijzonder aan dit gebouw? (hout, de ramen, het is het grootste houten kerkelijk gebouw van Zuid-Amerika).

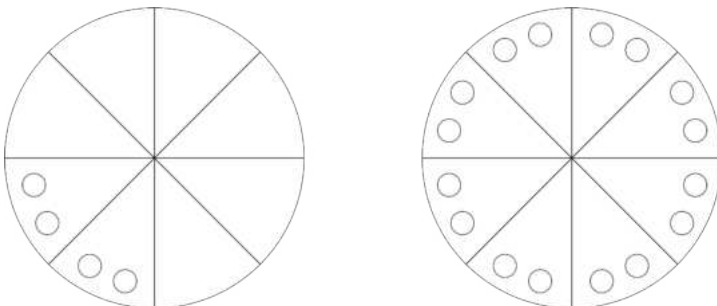
U laat leerlingen naar de vooraf verzamelde afbeeldingen van de ramen van de kathedrale basiliek kijken. Wat valt op? Kun je iets zeggen over de manier waarop de ramen zijn gemaakt?

U laat in kleine groepjes overleggen. Inventariseer de antwoorden in een klassikaal gesprek.

U vertelt de leerlingen dat de ronde ramen van de houten kathedrale basiliek allemaal verschillend zijn. De ontwerper werkte vanuit een middelpunt van een cirkel en maakte eerst vlakken. De invulling van deze vlakken herhaalt zich. Herkennen ze dit op de afbeeldingen? Laat enkele leerlingen aanwijzen.

U vertelt de leerlingen dat ze vandaag ramen gaan ontwerpen zoals in de kathedrale basiliek te zien zijn.

U tekent een cirkel op het bord en verdeelt deze in 8 vlakken (zie onderstaande figuur).



U tekent 2 kleine cirkels in 2 vlakken. Waar komen de andere cirkels in de vlakken als de cirkels symmetrisch zijn? Hoeveel symmetrie-assen zijn er? (4: 1 × horizontaal, 1 × verticaal en 2 × diagonaal.)

Laat dit zien door de spiegel op de symmetrie-as van de cirkel te zetten.

Wijs nogmaals op de voorbeelden van de ramen van de kathedrale basiliek. Ieder vlak is hetzelfde gevuld. Je noemt dit: identieke **vlakvulling**, elke stukje is hetzelfde ingekleurd. Hierdoor ontstaat symmetrie.

Oefening 1

Alle leerlingen hebben een wit A4-papier. Vraag de leerlingen hoe ze hierop een zo groot mogelijke cirkel kunnen tekenen. Bespreek mogelijke oplossingen.

(Met een passer, een bord, in vieren vouwen en dan een beetje rond knippen, uit de losse hand.)

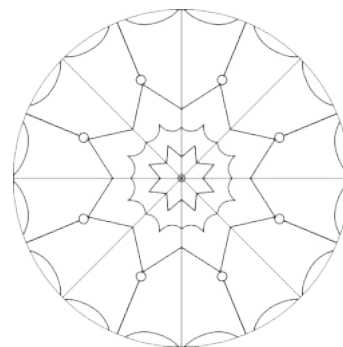
U laat de leerlingen allemaal 1 grote cirkel tekenen. Laat deze uitknippen.

U tekent een nieuwe cirkel op het bord. U verdeelt deze cirkel in 4 vlakken (zie onderstaande figuur). U laat de leerlingen hun cirkel in dezelfde 4 vlakken verdelen. Dit kan door vouwen of lijnen te trekken.

U laat de leerlingen hun gemaakte cirkel nu in 8 segmenten verdelen. Ze vullen ieder segment met een identieke vlakvulling.

De figuur die ze maken heeft 4 symmetrie-assen. De cirkels kunnen hierna ook worden ingekleurd. Wijs leerlingen op het kleurgebruik, zodat de figuur helemaal symmetrisch wordt.

U loopt rond om leerlingen te wijzen op de symmetrie.



De creaties worden opgehangen en het resultaat wordt met elkaar besproken. Er kunnen lijnen worden getrokken midden door de cirkel waardoor vlakken met dezelfde vlakvulling ontstaan en de symmetrie zichtbaar is.

U schrijft de begrippen symmetrie, symmetrie-as en vlakvulling op het bord.

Differentiatie – extra ondersteuning

U kijkt met de leerlingen naar verschillende afbeeldingen van verkeersborden of andere figuren met symmetrie. Bespreek de manier waarop symmetrie te zien is in de verschillende figuren.

Eventueel kunt u deze opdracht uitbreiden door enkele mandala's te tonen en deze te bespreken.

U helpt de leerlingen met het precies maken van de cirkel en de verdeling van de cirkel in eerst 4 en daarna 8 vlakken door te vouwen. U geeft een voorbeeld hoe zij kunnen beginnen met de vlakverdeling. U wijst hen op de symmetrie-assen. Wat je in het eerste vlak maakt, komt in ieder vlak op dezelfde plek terug. Ondersteun dit door het gebruik van een spiegel.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U prijst de leerlingen voor het gemaakte werk. Bespreek samen enkele werkstukken, waarbij u de begrippen symmetrie, vlakvulling en symmetrie-as herhaalt.

Laat de leerlingen eventueel zelf vertellen over hun gemaakte werk (of mandala) en daarbij de kernwoorden herhalen.

Weekafsluiting

DOMEIN

Meetkunde – meetkundige figuren

INLEIDING

De bedoeling van de afsluiting van de week is herhaling, evaluatie, verdieping en vasthouden van de leerstof die aan de orde is geweest in de drie rekenlessen. De afsluiting bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Formatieve evaluatie en nakijken
2. Herhaling of verrijking van de leerstof
3. Toelichting op formatieve evaluatie
4. Afronding van de lessen
5. Hoofdrekenen of automatiseren
6. Activiteiten

U kunt deze onderdelen opnemen in uw lesvoorbereidingen voor de twee overgebleven dagen (donderdag en vrijdag). Het advies is om met de formatieve evaluatie te beginnen en alle volgende activiteiten daarop af te stemmen.

Deze week was een actieve week over Meetkunde waarin veel onderzoek plaatsvond. De leerlingen onderzochten in de eerste les hoe dozen in elkaar zitten (de uitslagen) en leerden zelf dozen construeren.

In de tweede les maakten de leerlingen kennis met een oude Chinese puzzel (het tangram) die ze zelf gingen maken en onderzoeken.

In de laatste les van deze week is het principe van symmetrie uitgelegd. De leerlingen kunnen symmetrie-assen vinden in ronde figuren.

1. FORMATIEVE EVALUATIE EN NAKIJKEN

⌚ (15 MINUTEN)

U evalueert de leerlingen op hun rekenvaardigheden met enkele opdrachten. Dit heet een formatieve evaluatie. Hiermee kunt u tussentijds zien wat de leerlingen al kunnen, maar ook of de lessen zijn begrepen. Ook voor de leerlingen zelf is dit heel belangrijk om te weten. De evaluatie wordt daarom meteen door de leerlingen nagekeken. De opdrachten worden op een los blaadje gemaakt.

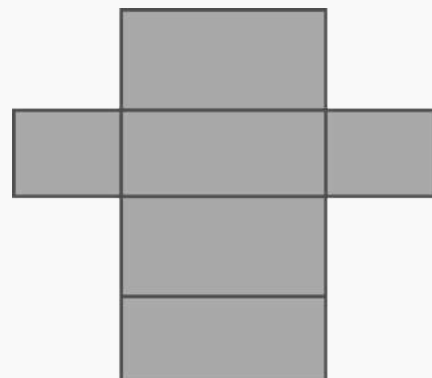
Bij punt 3 treft u de toelichting op deze formatieve evaluatievragen.

Voorbeeldopdrachten:

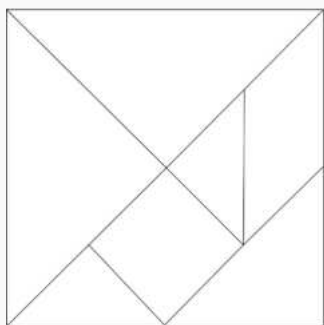
U schrijft de volgende opdrachten op het bord en geeft de leerlingen 15 à 20 minuten om deze te maken. Omdat deze week activiteiten centraal staan, duurt de formatieve evaluatie wat langer dan de gebruikelijke 10 minuten.

1. Teken uit je hoofd de uitslag van een balk.
Zonder de plakranden.

(Er zijn verschillende uitslagen van een balk.)



2. Teken een vierkant en teken hierin de verdeling van het tangram.



3. Leg uit wat symmetrie is met een eenvoudige tekening.

Na afloop van de formatieve evaluatie kijkt u de opdrachten samen met de leerlingen na, maar u bespreekt de aanpak nog niet. U noteert de antwoorden/tekeningen op het bord. De leerlingen noteren hoeveel goede antwoorden ze hebben. Onderaan het blaadje noteren ze ook wat ze nog moeilijk vinden.

U verzamelt de evaluatieblaadjes. U registreert wie de volgende dag extra ondersteuning gaat krijgen op een van de drie onderdelen.

2. HERHALING OF VERRIJKING VAN DE LEERSTOF

⌚ (10 MINUTEN)

Voor de meeste leerlingen van de klas is het goed om naar de herhaling van de drie behandelde onderdelen van Meetkunde te luisteren.

Herhaling

U licht de onderwerpen toe met voorbeelden. U geeft de leerlingen geen opdrachten of sommen. Het is namelijk belangrijk dat de herhaling kort is en dat de leerlingen zo snel mogelijk actief aan de slag gaan met de andere onderdelen.

U herhaalt drie onderdelen:

1. Een doos ontwerpen en construeren.
2. De vormen en figuren van het tangram.
3. Symmetrie.

1. Een doos ontwerpen en construeren.

U laat het voorbeeld van een doos zien uit les 22. U haalt de doos uit elkaar en laat de verschillende zijden zien met de plakranden. U benadrukt dat de plakranden op verschillende plaatsen kunnen zitten. U tekent de uitslag op het bord en schrijft er 'uitslag' onder.

2. De vormen en figuren van het tangram.

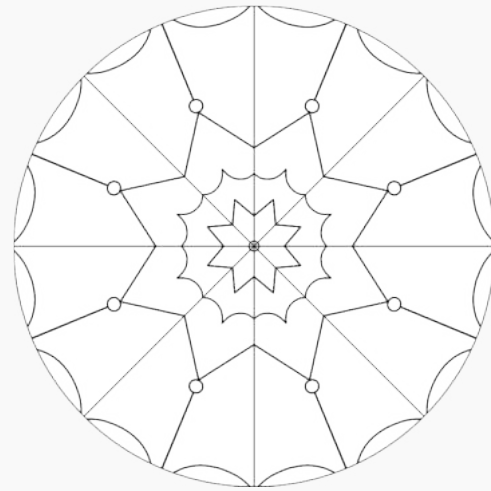
U tekent het tangram op het bord of u laat een papieren versie zien. U benoemt alle vormen van het tangram:

- 2 grote driehoeken (A)
- 1 middelgrote driehoek (B)
- 2 kleine driehoeken (C)
- 1 vierkant (D)
- 1 parallellogram (E)



3. Symmetrie.

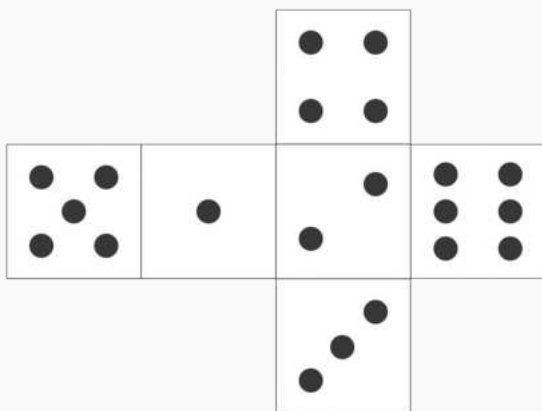
U laat zien wat symmetrie is met een van de tekeningen van de leerlingen die gemaakt is in les 24. Met een spiegel kunt u symmetrie laten zien door elke keer de spiegel op een segment te zetten. De afbeelding in de spiegel is dan elke keer hetzelfde als de tekening op het papier. Er kunnen lijnen worden getrokken midden door de segmenten, waardoor de symmetrie zichtbaar is. Deze lijnen noemen je symmetrie-assen.



Verrijking

Sommige leerlingen hebben geen herhaling nodig. Zij maken de verrijkingsopdracht die u voor ze op het bord hebt gezet.

Hoe ziet de uitslag van een dobbelsteen eruit, met de stippen erop?
Teken deze uitslag.



Wat kun je opmerken over hoe de stippen geplaatst zijn?
(De stippen op de vlakken die tegenover elkaar komen, zijn samen 7.)

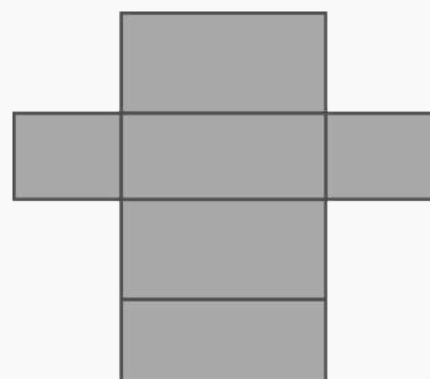
3. TOELICHTING OP FORMATIEVE EVALUATIE

⌚ (10 MINUTEN)

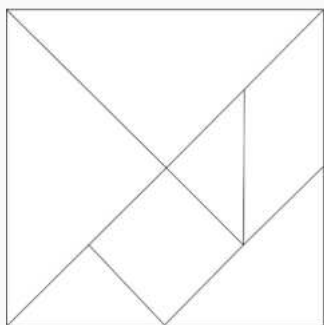
U bespreekt de drie opdrachten van de evaluatie:

1. Teken de uitslag van een balk. Zonder de plakranden.

Er zijn verschillende uitslagen van een balk.
U laat een uitslag zien van papier of op het bord.
Er zijn zes vlakken nodig: de onderkant, de bovenkant en vier zijvlakken. U vertelt dat er ook andere uitslagen van de balk zijn. Het ligt er maar aan hoe je de vlakken vouwt tot een balk. Daarnaast zijn er ook verschillende lengtes bij een balk



2. Teken een vierkant en teken hierin de verdeling van het tangram.

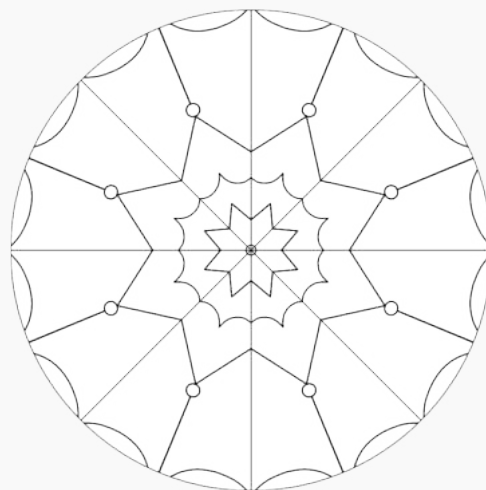


Een tangram kan vanuit een vierkant worden gevouwen. Dat kan steeds op dezelfde manier.

- Maak een schuine vouw (diagonaal) in het vierkant en vouw weer open.
- Maak een tweede schuine vouw (diagonaal) in het vierkant; zo ontstaat er een X. Vouw weer open.
- Maak een rechte vouw (horizontaal) in het vierkant. Vouw weer open.
- Maak een rechte vouw (verticaal) in het vierkant, zo ontstaat er een +. Vouw weer open.
- Vouw de onderste rechterpunt naar het middelpunt. Herhaal dit met alle punten. Zo ontstaat er een ruit.
- Vouw alles open. Controleer of je een +, een x en een ruit 'ziet' op het vierkant.
- Kijk naar het voorbeeld. Teken de dikke lijnen op het vierkant.
- Knip de 7 figuren, de 7 tans, uit, over de getekende lijnen.

3. Leg uit wat symmetrie is.

U laat een van de vlakvullingen van les 24 zien.
Door een lijn (symmetrie-as) midden door de cirkel wordt de symmetrie van de cirkel zichtbaar. Dat heet symmetrie. Dat kun je controleren door een spiegel op de spiegellijn te zetten.



4. AFRONDING VAN DE LESSEN

⌚ (15 MINUTEN OF MEER)

Tijdens de afsluiting van de week kunt u tijd inruimen om lessen af te ronden. U kijkt met aandacht naar de drie lessen en bepaalt welke onderdelen nog niet of te weinig aan bod zijn geweest. Aan die onderdelen kunt u nu aandacht besteden. Laat de leerlingen zo veel mogelijk activiteiten uitvoeren. Deze kunt u uit de lessen halen.

5. AUTOMATISEREN

⌚ (15 MINUTEN)

U heeft deze week tijd voor automatisering. Een automatiseringsles is een korte les over sommen die uit het hoofd geleerd moeten worden. Bijvoorbeeld:

- Optel- en aftreksommen tot 100 of tot 1.000
- Tafels en deeltafels
- Breuken in relatie tot procenten en decimale getallen
- Klok tijden
- Eenvoudige maten omrekenen

Door uw observaties kunt u deze week zelf bepalen welk onderwerp voor uw leerlingen het hardst nodig is.

U kiest een van de onderwerpen. De aanpak is als volgt:

U legt uit welke sommen uit het hoofd geleerd moeten worden in deze les, bijvoorbeeld sommen van het type $100 - 35 = 65$ en $300 - 35 = 265$.

U vraagt de leerlingen of ze de strategie of aanpak bij de gekozen sommen nog weten. Die aanpak wordt duidelijk op het bord toegelicht.

U maakt samen met de leerlingen een rij van 10 sommen. De leerlingen schrijven de sommen in hun schrift en rekenen ze uit. U schrijft, met hulp van de leerlingen, de goede antwoorden op het bord. De leerlingen controleren en verbeteren hun eigen antwoorden. Ze kiezen daarna in tweetallen werkvormen om de sommen uit het hoofd te leren.

Werkvormen voor automatiseren:

Speel memory met elkaar

Schrijf de sommen op de kaartjes en de antwoorden op andere kaartjes.

Leg de kaartjes omgekeerd op tafel. Draai 2 kaartjes om. Draai je een som en het goede antwoord, dan mag je de kaartjes houden. Wissel van beurt. Speel tot alle setjes zijn gevonden.

Quizmeester

Vouw een leeg A4-blad dubbel, zodat je er een soort standaard van kunt maken, met de vouw naar boven. Schrijf de sommen met antwoorden aan de ene kant (A) en dezelfde sommen in dezelfde volgorde zonder antwoorden (op zijn kop) aan de andere kant (B). Ga tegenover elkaar zitten. Degene met sommen zonder antwoord leest de som op en geeft het antwoord. Degene met de sommen met antwoord controleert direct. Daarna de rollen omdraaien.



Geheugensteuntjes

De leerling maakt losse geheugenkaartjes van de sommen die hij of zij nog moeilijk vindt. Schrijf de som op de voorkant van het kaartje en het antwoord op de achterkant. Deze sommen worden regelmatig geoefend. Weet de leerling de som na een tijdje wel, dan mag het kaartje weg.

U rondt deze automatiseringsles af door de leerlingen een compliment te geven over de activiteit. U benoemt concreet wat er goed ging en waar u trots op bent.

6. ACTIVITEITEN

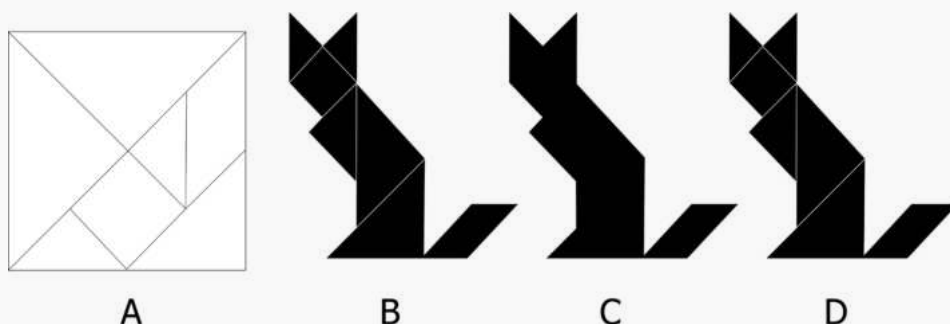
⌚ (10 TOT 30 MINUTEN PER ACTIVITEIT)

Maak mijn tangram (tweetallen)

Benodigdheden: A4-papier, potlood, stift en schaar

Teken een tangram (A) en knip de figuren uit. Maak een mooie figuur, die echt iets voorstelt, bijvoorbeeld een dier of een mens. (B) Teken de buitenkant van de figuur (C) op een ander vel papier en geef dit vel aan een andere leerling. Deze leerling probeert met zijn tangramvormen jouw figuur na te maken (D).

Zo kan iedereen zijn of haar figuur laten maken door een ander. De leerlingen controleren elkaars werk.



Een tangram als cadeau (individueel/klassikaal)

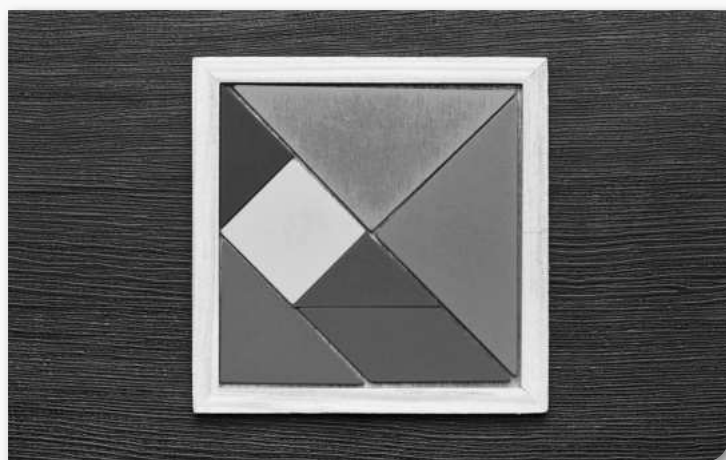
Benodigdheden: papier, karton, triplex of ander hout, figuurzagen, verf enzovoort

De leerlingen kunnen een mooi tangram maken van karton of triplex of ander hout.

De leerlingen maken eerst het voorbeeld op papier om als mal te gebruiken. De stukken worden overgetrokken op karton of op hout. De stukken worden losgeknipt of gezaagd. Daarna worden de tans beplakt of beschilderd in diverse kleuren.

De leerlingen maken er een mooie doos bij om het geheel in te verpakken.

Zo heeft de leerling een mooi cadeau gemaakt om iemand mee te verrassen.

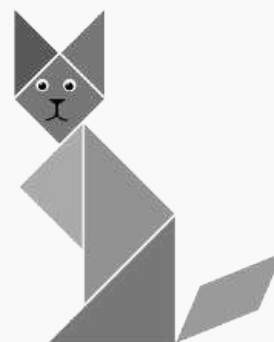


Kunst (individueel/klassikaal)

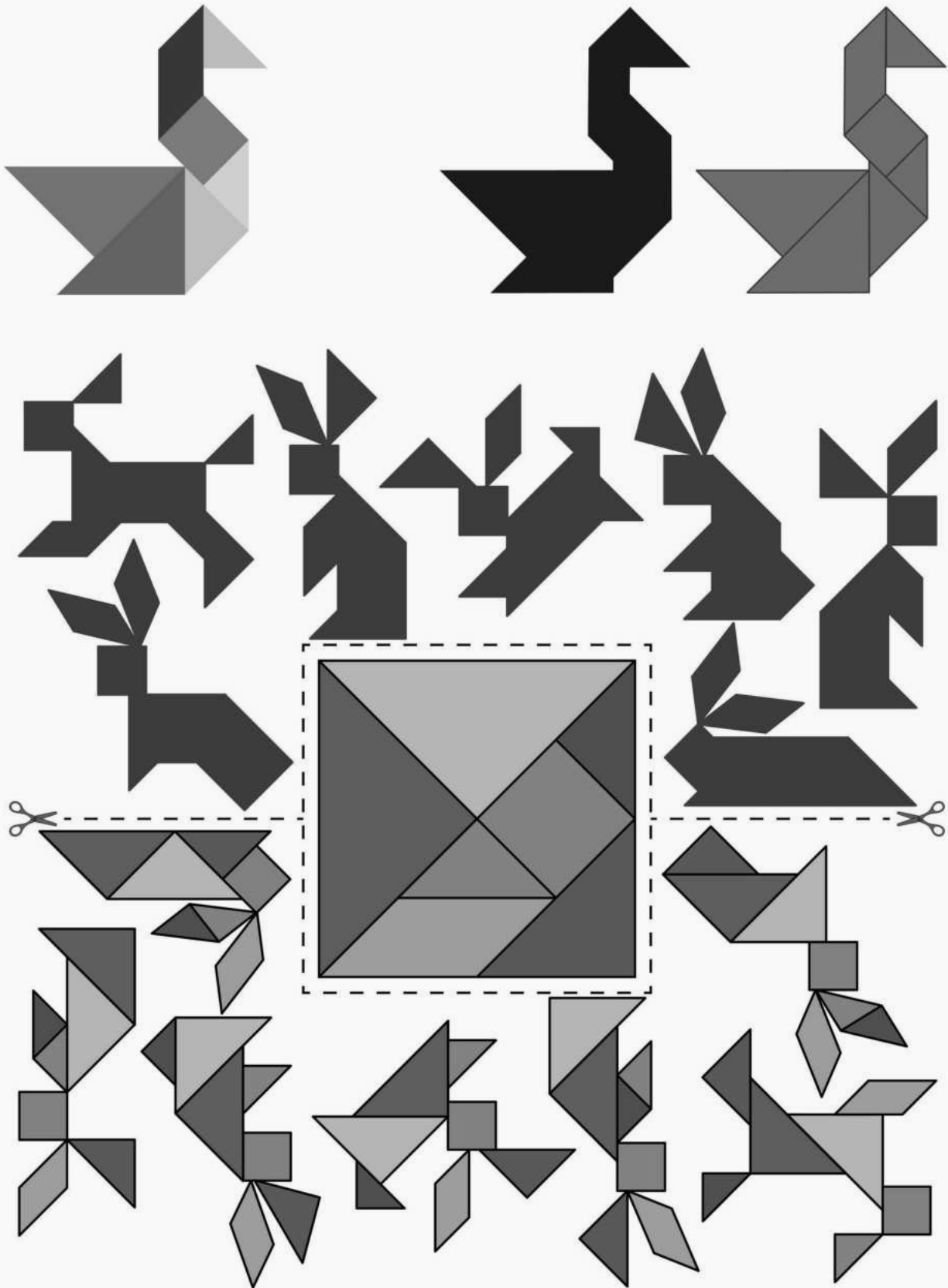
Benodigdheden: knutselpapier, scharen, stiften, verf en potloden, papier (A4 of A3)

De leerlingen maken uit een groot vierkant een tangram. Hiervan leggen zij hun lievelingsfiguur. Deze figuur wordt op een gekleurd vel geplakt en daarna geïllustreerd (versierd).

Zie de afbeelding van de kat.



Het schilderij krijgt een mooie plaats in de klas of op school en mag daarna mee naar huis. Een variant hiervan is om een figuur op verschillende manieren in te kleuren (of op te plakken) zodat er een kunstwerk ontstaat. U kunt leerlingen creatief laten zijn met tangram.



Tekenen op schaal

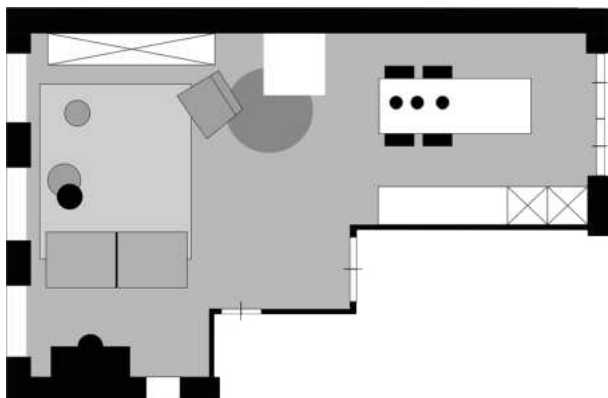
KERNBEGRIPPEN

de plattegrond, de bouwtekening, op schaal

DOMEIN	Verhoudingen – <i>schaal</i>
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen eenvoudige bouwtekeningen lezen en plattegronden tekenen.
LESDOEL	De leerling kent het begrip schaal en kan meten en rekenen met schaal 1 : 100, 1 : 50 en 1 : 20.
ORGANISATIE	De leerlingen werken zowel individueel als samen. Ze vergelijken meerdere malen hun resultaten om van elkaar te leren.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

Zorg voor een plattegrond of bouwtekening, bijvoorbeeld bijgaande afbeelding.



BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 25
- De bouwtekening voor de introductie
- Ruitjespapier met ruitjes van 1 × 1 cm
- Voor iedere leerling een meetlint of liniaal
- Voor iedere leerling een vel A4-papier
- Kladpapier

INTRODUCTIE

U geeft de leerlingen voldoende ruitjespapier voor deze les.

U laat **een plattegrond** of **bouwtekening** zien. U houdt een klassengesprek naar aanleiding van deze afbeelding.

- Wat is dit? (plattegrond/bouwtekening)
- Wanneer gebruik je dit? (als je gaat bouwen/huis in gaat richten)
- Welke beroepen kun je noemen die vaak met een plattegrond of bouwtekening werken? (architect, makelaar, bouwvakker)
- Waar moet je rekening mee houden als je een tekening als deze wilt maken? (dat de maten kloppen, dat de ruimte verkleind wordt)

KERN

Didactiek en instructie

U gaat samen met de leerlingen van het klaslokaal een tekening **op schaal** maken. Mocht deze ruimte zich niet lenen voor een plattegrond, dan kiest u een andere herkenbare ruimte.

U vertelt dat u samen met de leerlingen een plattegrond op schaal gaat tekenen. Schaal betekent dat je alles in werkelijkheid met dezelfde factor verkleint of vergroot. Zo blijft alles in verhouding. Voor een plattegrond van de klas moet je verkleinen.

U bepaalt de schaal voor deze plattegrond. U spreekt af dat 1 cm op de tekening 1 meter (100 cm) in werkelijkheid is.

U laat de leerlingen de schaal 1 : 100 bij hun plattegrond schrijven.

Dit betekent dat 1 cm op de tekening 100 cm in werkelijkheid is. 100 cm komt overeen met 1 meter:

De schaal is 1 op 100.

De schaal is 1 : 100.

U schrijft dit op het bord.

Een afspraak bij het noteren van schaal is dat dezelfde maateenheid gebruikt wordt aan beide zijden van de dubbelepunt.

U laat het klaslokaal meten (rond af op hele meters). Op het bord maakt u de verhoudingstabel. Vul de schaal in. U rekt daarna samen met de leerlingen de gemeten meters in werkelijkheid om naar centimeters op de tekening. Besteed extra aandacht aan het omzetten van de meters in centimeters.

Bijvoorbeeld: wanneer het klaslokaal 6 meter lang is, dan is dat 600 centimeter in werkelijkheid. Laat dit op de juiste plek in de tabel noteren.

U laat daarbij de regels van rekenen met verhoudingstabellen nogmaals passeren.

tekening (cm)	1	6	...
werkelijkheid (cm)	100	600	...

U tekent nu samen met de leerlingen het klaslokaal op schaal op het ruitjespapier. Deze tekening hebben de leerlingen later in de les nog nodig.

U vat het eerste deel van de les samen. De schaal die door iedereen gebruikt is, is de schaal 1 : 100 (1 op 100). Dit betekent:

- Alles is 100 × zo groot in de werkelijkheid.
- Alles is 100 × zo klein op de tekening.
- 1 cm op de tekening is 100 cm in de werkelijkheid.

Oefening 1

Elke leerling heeft een vel ruitjespapier. U schrijft de volgende 4 lengtes op het bord.

- 3 meter (300 cm wordt een lijn van 3 cm)
- 6 meter (600 cm wordt een lijn van 6 cm)
- 2,5 meter (250 cm wordt een lijn van 2,5 cm)
- 0,5 meter (50 cm wordt een lijn van 0,5 cm)

De leerlingen maken deze lijnen met een liniaal op schaal 1 : 100 op het ruitjespapier.

U schrijft ter ondersteuning een verhoudingstabel op het bord. U stimuleert de leerlingen hiervan gebruik te maken op een kladblaadje.

tekening (cm)	1	...	...	...	...
werkelijkheid (cm)	100	...	...	...	...

Oefening 2

U laat de leerlingen bij de lengtes uit oefening 1 lijnen maken.

Nu maken ze 4 lijnen op schaal 1 : 50.

U schrijft ter ondersteuning een verhoudingstabel op het bord.

Wijs op het veranderen van het getal in de onderste rij van de tabel.

tekening (cm)	1	...	...	...	...
werkelijkheid (cm)	50	...	...	...	...

- 3 meter (300 cm wordt een lijn van 6 cm)
- 6 meter (600 cm wordt een lijn van 12 cm)
- 2,5 meter (250 cm wordt een lijn van 5 cm)
- 0,5 meter (50 cm wordt een lijn van 1 cm)

U bespreekt de lijnen aan de hand van de volgende vragen:

- Bij welke schaal zijn de lijnen langer? (1 : 50)
- Hoe komt dat? (1 cm is 100 cm of 1 cm is 50 cm. Voor de laatste schaal heb je 2 cm nodig om 1 meter weer te geven.)

U vertelt daarna dat architecten voor bouwtekeningen schalen als 1 : 50 of 1 : 20 gebruiken. Bijvoorbeeld 1 : 20 voor heel kleine ruimtes, zoals een toiletruimte. En een schaal 1 : 100 voor grote ruimtes, zoals een voorzaal.

U laat de leerlingen nu de opdrachten maken van het leerlingenboek les 25.

Differentiatie – extra ondersteuning

Maak samen met de leerlingen een deel van opdracht 1.

U stelt daar bij vragen als: Wat is de schaal? Zeg in je eigen woorden wat ermee bedoeld wordt. Wat noteer je in de verhoudingstabel?

Maak samen met de leerlingen een deel van opdracht 2. Hierbij is de schaal anders. U stelt dezelfde vragen.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U hangt de tekeningen van de plattegronden van de leerlingen bij elkaar aan de muur en u bespreekt klassikaal de overeenkomsten en verschillen. Bespreek ook hoe de leerlingen te werk zijn gegaan.

U vraagt de leerlingen ten slotte op welke tekening een object groter is.

Op een tekening met schaal 1 : 100 of op een tekening met schaal 1 : 50? (1 : 50)

Ten slotte concludeert u en schrijft u op het bord:

Hoe groter de verkleining, des te kleiner is elk getekend object.

Dat kun je ook zo zeggen: hoe kleiner de schaal, des te kleiner is elk getekend object.

U laat deze conclusies over schaal in het notitieboekje schrijven.

Schaal en afstanden

KERNBEGRIPPEN

de schaal, de afstand, hemelsbreed

DOMEIN	Verhoudingen – <i>schaal</i>
BEGINSITUATIE	De leerlingen kennen het begrip schaal en kunnen ermee rekenen.
LESDOEL	De leerlingen kunnen werkelijke afstanden bepalen door ze op kaarten op te meten en om te rekenen met de gegeven schaal.
ORGANISATIE	De leerlingen werken individueel en vergelijken hun resultaten met elkaar om ervan te leren.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

U tekent vooraf een stukje kaart van Groningen, via Uitkijk, naar Santigron op het bord.
U zorgt ervoor dat de hemelsbrede afstand (rechte lijn) van Groningen naar Uitkijk 30 cm is.
De hemelsbrede afstand van Uitkijk naar Santigron is 14 cm.
Zet de schaal erbij van 1 : 100.000.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 26

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Schaal wordt vaak gebruikt bij landkaarten en plattegronden van gebouwen. Op kaarten wordt gerekend met centimeters. In de werkelijkheid met kilometers.

De schaal op landkaarten is makkelijk om te rekenen van centimeters naar kilometers. Bijvoorbeeld:

Bij een schaal van 1 op 100.000 is 1 cm op de kaart 100.000 cm in werkelijkheid.

$100.000 \text{ cm} = 1.000 \text{ m} = 1 \text{ km}$

1 op 100.000 schrijf je zo: 1 : 100.000.

Het omrekenen van de cm naar m en km is noodzakelijk.

Bij een schaal van 1 : 700.000 is 1 cm op de kaart 7 km in werkelijkheid.

$700.000 \text{ cm} = 7.000 \text{ m} = 7 \text{ km}$



INTRODUCTIE

U vertelt de leerlingen dat ze vandaag leren afstanden uit te rekenen door op landkaarten te meten.

U vraagt de leerlingen wat ze zich van de vorige les nog herinneren aan de hand van de volgende vragen:

- Wanneer gebruik je **schaal**? (Als je de werkelijke afstanden niet kunt tekenen, dus bij verkleinen of vergroten.)

- Wat betekent de schaal 1 : 100? (1 cm = 100 cm)
- Kun je nog een andere schaal noemen? (bijvoorbeeld 1 : 10.000)
- Welke beroepen kun je noemen die vaak met schaal werken? (architecten, landmeters, cartografen)

Een schaal van 1 : 100 betekent dat elke **afstand** op de kaart 100 keer zo klein is als de werkelijke afstand. En dat je, om de werkelijke afstand te berekenen, de gemeten afstand met 100 moet vermenigvuldigen. Je moet dit getal nog wel omrekenen naar meters. 1 cm is in werkelijkheid 100 cm = 1 m.

KERN

Didactiek en instructie

U zegt tegen de leerlingen: stel dat het bord een voorbeeld van een landkaart is. Je ziet de route van Groningen naar Santigrón. De weg is in twee stukken getekend: van Groningen naar Uitkijk en van Uitkijk naar Santigrón.

De schaal is 1 op 100.000 (1 : 100.000). U stelt de volgende vragen:

- Wie kan vertellen wat dat betekent: een schaal van 1 : 100.000? (1 op 100.000)
- Hoeveel kilometer is elke centimeter van de weg op het bord in werkelijkheid? (1 cm is in werkelijkheid 100.000 cm = 1.000 m = 1 km.)

Eventueel concludeert u samen met de leerlingen:

Als je van het getal in centimeters 5 nullen af haalt, krijg je de afstand in kilometers die hoort bij 1 centimeter op de kaart.

U wijst de leerlingen op de lijn tussen de 2 punten van Groningen naar Uitkijk. U wijst op de weg en vertelt dat de kronkelweg moeilijk te meten is. Ze meten dus een rechte lijn van Groningen naar Uitkijk. Dit wordt de **hemelsbrede** afstand genoemd.

De hemelsbrede afstand is niet dezelfde afstand die bijvoorbeeld Google Maps voor je uitrekent over de weg. De echte route is vaak langer.

Laat twee leerlingen bij het bord komen om de afstand van de hele weg tussen Groningen en Uitkijk op te meten met de bordliniaal. (30 cm)

U vraagt de leerlingen in tweetallen de werkelijke afstand van de weg van Groningen naar Uitkijk te berekenen met de schaal 1 : 100.000.

U loopt rond en observeert. Daarna bespreekt u het antwoord:

Elke gemeten centimeter is in werkelijkheid 1 km, dus $30 \times 1 \text{ km} = 30 \text{ km}$.

Oefening 1

U laat de leerlingen nu oefenen met het 2^e deel van de route: de afstand van Uitkijk naar Santigrón. U laat weer een tweetal leerlingen naar voren komen om de hemelsbrede afstand van Uitkijk naar Santigrón te meten. De afstand van Uitkijk naar Santigrón is 14 cm. De leerlingen werken nu in tweetallen verder. Ze rekenen de werkelijke afstand tussen Uitkijk en Santigrón uit.

Daarna berekenen ze ook de totale route van Groningen naar Santigrón in km.

U loopt rond en ondersteunt.

Daarna bespreekt u de aanpak en de antwoorden.

De hemelsbrede afstand van Uitkijk naar Santigrón is op het bord 14 cm.

De schaal is 1 : 100.000.

Dat betekent 1 cm = 100.000 cm, omgerekend 1 cm = 1 km.

Dus 14 cm = 14 km.

De totale afstand van Groningen naar Santigrón is 44 km (30 + 14).

Oefening 2

U tekent een nieuwe weg en zet de lengte erbij.

Bijvoorbeeld 60 cm en 40 cm.

U zet de schaal 1 : 50.000 erbij.

U laat de leerlingen nu de opdrachten maken om de werkelijke afstand van deze weg uit te rekenen.

U bespreekt de antwoorden en zet dit op het bord.

Twee mogelijkheden:

1. In twee delen berekend:

Het 1^e deel van de weg is 60 cm.

Elke gemeten centimeter is in werkelijkheid 0,5 km. Dus 60 cm is ... km.

$$60 \times 0,5 = 30$$

Dus 60 cm is in werkelijkheid 30 km.

Het 2^e deel van de weg is 40 cm.

Elke gemeten centimeter is in werkelijkheid 0,5 km. Dus 40 cm is ... km.

$$40 \times 0,5 = 20$$

Dus 40 cm is in werkelijkheid 20 km.

De hele afstand wordt dan 50 km (30 + 20 = 50)

2. In één geheel berekend:

De twee afstanden bij elkaar opgeteld is 100 cm (60 + 40 = 100).

Elke gemeten centimeter is in werkelijkheid 0,5 km. Dus 100 cm is ... km.

$$100 \times 0,5 = 50$$

Dus de totale afstand is 50 km.

De leerlingen kunnen nu het leerlingenboek les 26 maken.

Ze mogen dit ook in tweetallen doen.

Differentiatie – extra ondersteuning

U neemt met de groep die extra ondersteuning nodig heeft met schaal het leerlingenboek door. U maakt samen opdracht 1.

U besteedt aandacht aan dat deel van de schaal waar de leerlingen nog moeite mee hebben.

Dit kan zijn:

- het opmeten van de lijn,
- het bepalen van de som,
- het omrekenen van cm naar m naar km.

U maakt ook samen opdracht 2. Daarbij besteedt u aandacht aan het lezen van de schaal, het bepalen van de som en het omrekenen naar km.

Voor opdracht 3 gaan de leerlingen weer terug naar hun eigen plaats en voeren de opdracht zelfstandig uit.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U zet op het bord:

1 : 700.000

U vraagt de leerlingen of ze zonder te rekenen kunnen zeggen hoeveel kilometer in werkelijkheid 1 centimeter op de kaart met schaal 1 : 700.000 is. (1 cm = 1 km)

Ze noteren dit op kladpapier.

Daarna vraagt u hetzelfde voor schaal 1 : 750.000. (1 cm = 7,5 km)

U bespreekt de antwoorden.

KERNBEGRIPPEN

de schaal, het schaalmodel, de verhouding

DOMEIN	Verhoudingen – <i>schaal</i>
BEGINSITUATIE	De leerlingen hebben begrip van verhoudingen en kunnen rekenen met de verhoudingstabel. Ze hebben deze week al kennism gemaakt met schaal en hebben daarmee leren rekenen.
LESDOEL	De leerling kan de grootte van de schaal weergeven in een verhouding, zowel voor vergroting als voor verkleining.
ORGANISATIE	De leerlingen werken individueel of samen.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

U neemt spullen mee die in het klein of in het groot zijn nagemaakt, zoals een speelgoedauto of tekenfilmpoppetjes (verkleind), plastic reuzeninsecten en/of andere spullen die vergroot zijn.

U probeert een barbiepop te vinden en mee te nemen.

U kunt de leerlingen van tevoren vragen om deze spullen te verzamelen.

U legt voor elke leerling een meetlint klaar waar cm op staan.

U zet de verhoudingstabellen voor de kern klaar op het bord.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 27
- Spullen zoals speelgoedauto's, plastic reuzeninsecten, poppetjes (barbiepop), enzovoort
- Meetlint
- Linialen

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

De **schaal** geeft de **verhouding** aan tussen de **afmetingen van het model** en de **werkelijke afmetingen**. Het model kan bijvoorbeeld een kaart, een foto of een tekening zijn. Maar ook een schaalmodel van een auto of een gebouw.

Is de schaal 1 op 100, dan deel je de werkelijke maten door 100 om de afmetingen van het model te vinden. De maten zijn in werkelijkheid 100 keer zo groot als die van het model.

Een gebouw op een foto bijvoorbeeld is weergegeven met een schaal 1 op 100.

Dat betekent dat 1 cm op de foto in werkelijkheid 100 cm is.

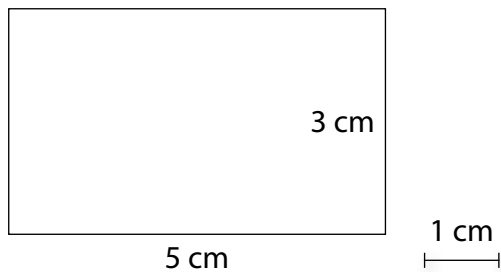
1 op 100 wordt genoteerd als 1 : 100 en is dus een verhouding.

Het gebouw is 100 keer verkleind of het gebouw is in werkelijkheid 100 keer zo groot.

Nog een voorbeeld:

De maten op de tekening zijn 5 cm en 3 cm. De schaal is 1 : 400.

1 cm op de tekening is in werkelijkheid 400 cm = 4 m.



De werkelijke afmetingen zijn 400 keer zo groot.

Dus 5 cm op de tekening is $5 \times 4 \text{ m} = 20 \text{ m}$ in werkelijkheid.

En zo is 3 cm in werkelijkheid $3 \times 4 \text{ m} = 12 \text{ m}$.

Sommige leerlingen, en ook volwassenen, vinden 'schaal' een lastig onderwerp. Maar met enige moeite gaat het zeker lukken.

INTRODUCTIE



U laat de speelgoedauto zien die een verkleinde weergave is van een bestaande auto.

U vraagt de leerlingen wat ze hieraan zien. Mogelijke antwoorden:

- *Hij is net echt, alleen kleiner.*
- *Hij ziet eruit zoals in het echt, maar is wel heel klein.*

U vraagt vervolgens hoeveel keer kleiner het autootje is ten opzichte van een echte auto.

De leerlingen overleggen in tweetallen. Daarna bespreekt u dit onderwerp klassikaal.

U vraagt bij de bespreking van het getal van de verkleining, hoe de leerlingen op dat getal gekomen zijn.

Waarom zeggen ze bijvoorbeeld 100 keer zo klein of 1.000 keer zo klein? Het is hier belangrijk te vragen wat voor referentie de leerlingen hebben gebruikt. Bijvoorbeeld: het portier van een auto is bijna net zo groot als ikzelf. Of de lengte van de auto is ongeveer drie kinderen lang.

U vertelt dat ze in deze les gaan leren hoe je een verkleining of vergroting kunt berekenen en dat je dat **de schaal** noemt.

KERN

Didactiek en instructie

U vertelt dat kleine speelgoedautootjes vaak 25 keer zo klein worden gemaakt. Het zou mooi zijn als het speelgoedautootje dat u hebt meegebracht daar ongeveer aan voldoet. Alle maten zijn dan in werkelijkheid 25 keer zo klein als bij een werkelijke auto.

Het autootje noem je daarom **een schaalmodel**.

Een deurtje van 4 cm is in werkelijkheid 1 meter. Dit geldt voor alle onderdelen, zoals de lengte, de breedte, de doorsnee van een wiel enzovoort.

Het is overzichtelijk om dat in een verhoudingstabel te zetten. Vul tijdens een klassengesprek de verhoudingstabel in.

Benoem met de leerlingen eventueel nog andere onderdelen van een speelgoedautootje en meet die op, of laat een schatting maken van de afmeting van elk onderdeel.

	verhouding	deur	wiel (Ø)	lengte	breedte	...	...
speelgoedauto (cm)	1	4	2	12	5	...	...
echte auto (cm)	25	100	50	...	...	...	...

U vertelt: je zegt dat **de verhouding** van schaalmodel tot de echte auto 1 op 25 is, ook wel 1 staat tot 25. Dat schrijf je zo op: 1 : 25.

1 cm in het model is 25 cm in werkelijkheid.

Alle maten zijn in werkelijkheid 25 keer zo groot als op het schaalmodel.

Je kunt het ook andersom zeggen: alle afmetingen van het schaalmodel zijn 25 keer zo klein als die van de echte auto.

Omdat alle maten evenveel verkleind zijn, is de verkleining in verhouding. Je zegt ook wel: de verkleining is **op schaal**. Als de verkleining op schaal is, noem je het autootje een schaalmodel.

Oefening 1

U vertelt vervolgens: een grotere speelgoedauto is nagebouwd op schaal 1 : 12.

Het portier is 10 cm. U vraagt nu: hoe groot is het portier in werkelijkheid?

	verhouding	portier	wiel (Ø)	lengte	breedte
speelgoedauto (cm)	1	10 cm	5 cm	30 cm	11 cm
echte auto (cm)	12	... cm (120)	... cm (60)	... cm (360)	... cm (132)

U bespreekt de oefening.

U vertelt dat het omgekeerde ook kan voorkomen: iets is groter dan in werkelijkheid. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een standbeeld dat twee keer zo groot is als de persoon van wie het standbeeld is gemaakt.

U bespreekt hoe de verhouding dan uitgedrukt wordt. Misschien hebben enkele leerlingen een idee. U concludeert dat dit dan 2 staat tot 1 is, of 2 : 1.

2 cm van het beeld is 1 cm in werkelijkheid.

U laat de leerlingen nu de opdrachten maken van het leerlingenboek les 27.

Differentiatie – extra ondersteuning

Leerlingen die moeite hebben met deze leerstof begeleidt u bij het maken van de opdrachten. Dit doet u tot het moment dat ze aangeven het zelf te willen proberen. Samenwerking is een optie om leerlingen te stimuleren eerder zelfstandig aan het werk te gaan.

Bij opdracht 4 kun je op twee manieren de vergroting uitrekenen.

Manier 1: $\dots \times 3 = 6$, dus de afgebeelde spin is 2 keer zo groot als in werkelijkheid.

Manier 2: Ook delen is mogelijk, $6 : 3 = \dots (2)$, de vergrotingsfactor is dus 2.

De schaal is 2 : 1.

2 cm op de tekening is 1 cm in werkelijkheid.

Leerlingen die hier moeite mee hebben helpt u door hun vragen te stellen als: hoe zou je de vergroting van de spin kunnen uitrekenen?

Bij opdracht 6 hoeven de leerlingen niet te meten. De maten zijn gegeven. Als een leerling niet meteen ziet dat de pop 5 keer zo klein is als een vrouw van 150 cm, vraagt u hoe je die verkleining van mens naar pop zou kunnen uitrekenen.

Minder sterke rekenaars geven vaak de voorkeur aan de berekening $150 : 30$, dus 5 keer zo klein. De verhouding wordt dan 1 : 5.

1 cm van de pop is 5 cm van een vrouw.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U zet naast elkaar de volgende schalen op het bord:

10 : 1 en 1 : 25

U vraagt: welke schaal is een vergroting en welke een verkleining?

(10 : 1 is een vergroting en 1 : 25 is een verkleining.)

Laat de leerlingen hierover overleggen in tweetallen.

In het klassengesprek dat daarop volgt, zorgt u ervoor dat het onderstaande aan de orde komt.

- Als in een verhouding het eerste getal het kleinste is, is er sprake van een verkleining.
- Als in een verhouding het eerste getal het grootste is, is er sprake van een vergroting.

Het zou mooi zijn als de leerlingen dit zelf onder woorden brengen. U stelt vragen om hen daartoe uit te nodigen. De gemaakte opgaven kunnen helpen.

De schaal van het speelgoedautootje in opdracht 1 was 1 : 25. Dat betekent dat elke lengte die je op dat autootje kunt meten in werkelijkheid 25 keer zo groot is.

1 cm op het autootje is dan in werkelijkheid 25 cm. Het autootje is dus 25 keer verkleind.

Schaal 10 : 1 betekent dat de afgebeelde figuur in werkelijkheid 10 keer zo klein is. Bij de mier in opdracht 3 was dat zo. Die was dus 10 keer vergroot.

Weekafsluiting

DOMEIN

Verhoudingen – *schaal*

INLEIDING

De bedoeling van de afsluiting van de week is herhaling, evaluatie, verdieping en vasthouden van de leerstof die aan de orde is geweest in de drie rekenlessen. De afsluiting bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Formatieve evaluatie en nakijken
2. Herhaling of verrijking van de leerstof
3. Toelichting op formatieve evaluatie
4. Afronding van de lessen
5. Hoofdrekenen of automatiseren
6. Activiteiten

U kunt deze onderdelen opnemen in uw lesvoorbereidingen van de twee overgebleven dagen (donderdag en vrijdag). Het advies is om met de formatieve evaluatie te beginnen en alle volgende activiteiten daarop af te stemmen.

Deze week was er een afsluitend drietal lessen over het subdomein *schaal* als onderdeel van het domein Verhoudingen.

Het domein Meten komt hierbij ook aan de orde. In de eerste les hebben de leerlingen kennisgemaakt met het begrip *schaal* door bouwtekeningen te lezen en zelf ontwerpen op *schaal* te maken.

In de tweede les stond de *schaal* op landkaarten centraal: afstanden meten en omrekenen.

In de derde les hebben de leerlingen geleerd te kijken naar een *schaalmodel* en ermee geredeneerd, gemeten en gerekend.

1. FORMATIEVE EVALUATIE EN NAKIJKEN

⌚ (15 MINUTEN)

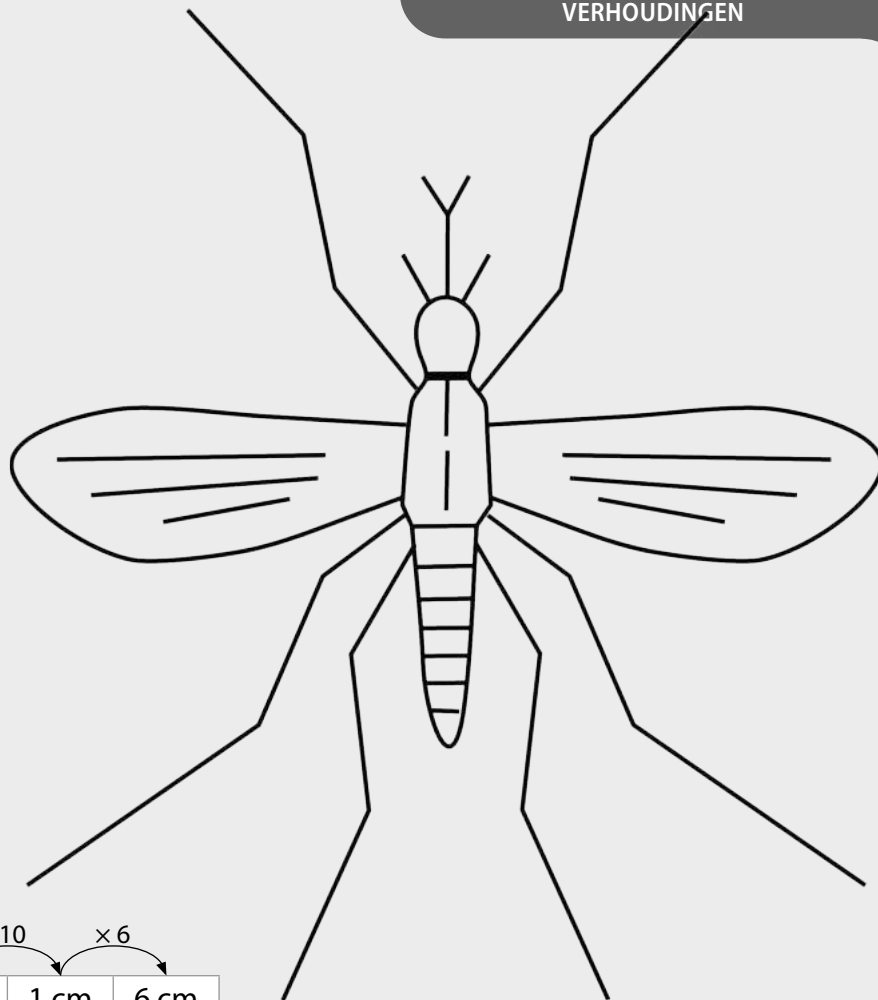
U evalueert de leerlingen op hun rekenvaardigheden met enkele opdrachten. Dit heet een formatieve evaluatie. Hiermee kunt u tussentijds zien wat de leerlingen al kunnen, maar ook of de lessen zijn begrepen. Ook voor de leerlingen zelf is dit heel belangrijk om te weten. De evaluatie wordt daarom meteen door de leerlingen nagekeken. De opdrachten worden op een los blaadje gemaakt.

Bij punt 3 treft u de toelichting op deze formatieve evaluatievragen.

Voorbeeldopdrachten:

U schrijft de volgende opdrachten op het bord en geeft de leerlingen 10 minuten om deze te maken.

1. De tekening van een mug is op schaal 10 : 1. De lengte van het lijfje met kop is 6 cm.



Wat is de werkelijke lengte van het lijfje-met-kop?

tekening	10	1 cm	6 cm
werkelijkheid	1	0,1	0,6

Diagram showing the conversion process: 10 is divided by 10 to get 1, and 1 is multiplied by 10 to get 10. Similarly, 1 cm is divided by 10 to get 0,1, and 0,1 is multiplied by 10 to get 1 cm. The same logic applies to 6 cm becoming 0,6.

Het lijfje-met-kop van de mug is in werkelijkheid ... cm lang. (0,6)

2. Op een landkaart met schaal 1 : 200.000 heb je een weg met een lengte van 3,5 cm gemeten. Hoe lang is die weg in werkelijkheid?

kaart	1 cm	3 cm	0,5 cm	3,5 cm
werkelijkheid	... cm (200.000)	... cm (600.000)	... cm (100.000)	... cm (700.000) = ... m (7.000) = ... km (7)

3,5 cm op de kaart is dus in werkelijkheid ... km. (7)

Na afloop van de formatieve evaluatie kijkt u de opdrachten samen met de leerlingen na, maar u bespreekt de aanpak nog niet. U noteert de antwoorden op het bord. De leerlingen noteren hoeveel goede antwoorden ze hebben. Onderaan het blaadje noteren ze ook wat ze nog moeilijk vinden.

U verzamelt de evaluatieblaadjes. U registreert wie de volgende dag extra ondersteuning gaat krijgen op een van de drie onderdelen.

2. HERHALING OF VERRIJKING VAN DE LEERSTOF

⌚ (10 MINUTEN)

Voor de meeste leerlingen van de klas is het goed om naar de herhaling van de drie behandelde onderdelen van Verhoudingen – *schaal* te luisteren.

Herhaling

U licht de onderwerpen toe met voorbeelden. U geeft de leerlingen geen opdrachten of sommen. Het is namelijk belangrijk dat de herhaling kort is en dat de leerlingen zo snel mogelijk actief aan de slag gaan met de andere onderdelen.

U herhaalt drie onderdelen:

1. Rekenen met schaal.
2. Afstanden bepalen via de schaal.
3. Verkleinen en vergroten.

1. en 2. Rekenen met schaal

U vertelt de leerlingen dat je op een landkaart de werkelijke lengte van een afstand kunt berekenen door de lengte op de kaart te meten en die via de schaal om te rekenen.

De verhoudingstabel is daarbij handig.

U vertelt dat je bij de berekening van afstanden op een kaart in de verhoudingstabel ook handig kan rekenen door de boven- en ondergetallen met hetzelfde te vermenigvuldigen of door hetzelfde te delen, of bij elkaar horende onder- en bovengetallen bij elkaar op te tellen of van elkaar af te trekken.

Voorbeeld: Een kaart met een schaal 1 : 45.000. De lengte op de kaart tussen twee plaatsen is 16 cm.

kaart (cm)	1	2 cm	4 cm	8 cm	16 cm	16 cm	16 cm
	45.000	90.000 cm	180.000 cm	360.000 cm	720.000 cm	7.200 m	7,2 km
werkelijkheid (cm)							

Diagram illustrating the doubling process for the scale 1 : 45.000:

- From 1 to 2 cm: $\times 2$
- From 2 cm to 4 cm: $\times 2$
- From 4 cm to 8 cm: $\times 2$
- From 8 cm to 16 cm: $\times 2$
- From 16 cm to 16 cm: $\times 2$
- From 16 cm to 16 cm: $\times 2$

3. Verkleinen

U zet op het bord:

1 : 100

U herhaalt dat op een tekening met schaal 1 : 100 alle lengtes in werkelijkheid 100 keer zo groot zijn.

1 cm op de tekening is in werkelijkheid 100 cm (= 1 meter).

5 cm is in werkelijkheid 5 meter.

1 dm is in werkelijkheid 100 dm (= 10 meter).

Dat betekent dat als je het vanuit de tekening bekijkt, alle lengtes 100 keer zo klein zijn als in werkelijkheid. De tekening is een verkleining.

4. Vergroten

U zet op het bord:

10 : 1

U herhaalt dat op een tekening met schaal 10 : 1 alle lengtes 10 keer zo groot zijn als in werkelijkheid. In werkelijkheid zijn alle lengtes dus 10 keer zo klein als op de tekening.

1 dm op de tekening is in werkelijkheid 1 cm.

1 cm is in werkelijkheid 1 mm.

Dat betekent dat als je het vanuit de tekening bekijkt, alle lengtes 10 keer zo groot zijn als in werkelijkheid. De tekening is een vergroting.

Verrijking

Sommige leerlingen hebben geen herhaling nodig. U laat hen vanuit de atlas op een kaart van Suriname de afstanden meten van Paramaribo naar verschillende steden en dorpen.

Ze mogen zelf de tabel aanvullen met bestemmingen naar keuze. Daarna rekenen zij de werkelijke afstanden met verhoudingstabellen uit en zetten de resultaten in de tabel.

van Paramaribo naar ...	afstand op kaart	werkelijke afstand
Groningen		
Onverwacht		
Johan Adolf Pengel International Airport, Zanderij		
Vliegveld van Afobaka, Brokopondo		
Nieuw-Nickerie		
Albina		
...		
...		
...		

3. TOELICHTING OP FORMATIEVE EVALUATIE

⌚ (10 MINUTEN)

U bespreekt tot slot de opgaven van de formatieve toets.

- De afstanden op de tekening zijn 20 keer zo groot als in werkelijkheid, daarom is het eerste bovengetal in de verhoudingstabel 20 en het eerste ondergetal 1. Omrekenen naar millimeters is een handig alternatief voor de uitwerking eerder gegeven bij de eerste toetsopgave bij het onderdeel Formatieve evaluatie en nakijken.

tekening	20	120 cm
werkelijkheid	1	6 mm

$\xrightarrow{\times 6}$
 $\xleftarrow{\times 6}$

- U gebruikt de uitwerking van de uitkomsten bij de tweede opgave om de leerlingen stap voor stap door de verhoudingstabel te begeleiden. Bij elke stap rekt u voor wat er is gebeurd. Welke stappen zijn nodig om uit te rekenen wat de afstand is die bij 3,5 cm hoort. Je gaat niet direct van 1 cm (van de schaal) naar 3,5 cm. Je begint meestal met verdubbelen. Maar iedereen mag zelf weten welke stappen ze in de verhoudingstabel maken. De een heeft meer stappen nodig dan de ander. Schenkt u ook aandacht aan het omrekenen naar km via de stap van de m (of meer stappen).

4. AFRONDING VAN DE LESSEN

⌚ (15 MINUTEN OF MEER)

de afsluiting van de week kunt u tijd inruimen om lessen af te ronden. U kijkt met aandacht naar de drie lessen en bepaalt welke onderdelen nog niet of te weinig aan bod zijn geweest. Aan die onderdelen kunt u nu aandacht besteden. Laat de leerlingen zo veel mogelijk activiteiten uitvoeren. Deze kunt u uit de lessen halen.

U vertelt nog eens:

- Als bij schaal het eerste getal het kleinste is, is er sprake van een verkleining.

En:

- Als bij schaal het eerste getal het grootste is, is er sprake van een vergroting.

En:

- 1 : 100 is een grotere schaal dan 1 : 100.000, want bij 1 : 100.000 is alles 100.000 keer verkleind, dus alles is kleiner dan bij 1 : 100, waar alles maar 100 keer verkleind is.

5. AUTOMATISEREN

⌚ (15 MINUTEN)

Fijn om te onthouden:

Schaal 1 : 100.000 betekent dat 1 cm op de kaart in werkelijkheid 1 km is, want 100.000 cm = 1 km.

Vul de tabel aan en bedenk zelf ook een paar schalen.

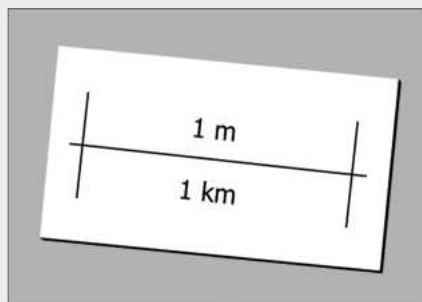
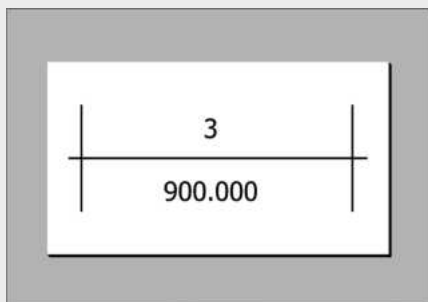
schaal	kaart (cm)	werkelijkheid (km)
1 : 100.000	1	1
1 : 100.000	6	... (6)
1 : 700.000	1	... (7)
1 : 700.000	0,5	... (3,5)
1 : 450.000	1	... (4,5)
1 : 450.000	2	... (9)
...	...	...
...	...	...
...	...	...

U rondt deze automatiseringsles af door de leerlingen een compliment te geven over hun inzet.

6. ACTIVITEITEN

⌚ (10 TOT 30 MINUTEN PER ACTIVITEIT)

Zoek de goede verhouding (klassikaal)



Benodigdheden: kaartjes met verhoudingen

Op elk kaartje staan twee getallen onder elkaar.

1	2	3	1 cm	1 cm	5 cm
300.000	600.000	900.000	3 km	3.000 m	15 km

1	10	5	5 cm	1 cm	5 cm
600	6.000	3.000	3.000 cm	6 m	30 m

1	2	30	1 cm	10 cm	5 cm
20	40	600	2 dm	20 m	10 m

1	8	6	1 cm	1 m	5 cm
1.000	8.000	6.000	10 m	1 km	50 m

Maak een stapel van de kaartjes en schud ze goed. Deel ze willekeurig uit in de klas, aan elke leerling 1. De leerlingen houden hun kaartje voor hun borst en gaan door de klas lopen. De leerlingen die dezelfde verhouding op hun kaartje hebben zoeken elkaar op. Als de groepjes zijn gevormd controleren de leerlingen elkaar.

Horen de verhoudingen bij elkaar, dan is er wellicht een groepje dat zich bij een ander groepje kan aansluiten.

Speel het spel nog eens met nieuwe kaartjes, waarbij er groepjes ontstaan die kleiner zijn dan 6: bedenk daarvoor meer verschillende verhoudingen, waarvan er minder aan elkaar gelijk zijn.

Mijn hand op schaal (individuele activiteit)

Benodigdheden: ruitjespapier

Trek je hand over op ruitjespapier. Meet eerst de lengte en breedte van je hand en enkele vingers en schets je hand daarna zo goed mogelijk op schaal 1 : 10 op een ander blaadje.



	werkelijke lengte	op schaal
lengte hand	...	...
breedte hand	...	...
lengte middelvinger	...	...
...	...	...

KERNBEGRIPPEN

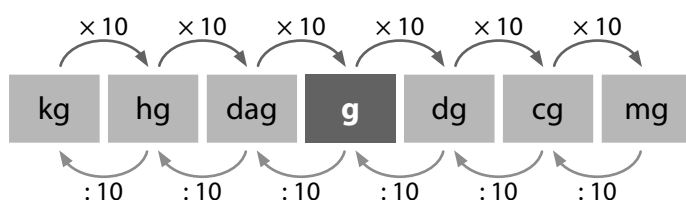
de gewichtsmaat, de referentiemaat, de ton

DOMEIN	Metten – <i>gewicht</i>
BEGINSITUATIE	De leerlingen kennen de gewichtsmaten kilogram, hectogram, decagram, gram, decigram, centigram en milligram. Ze zijn bekend met het metrieke stelsel van lengte en van oppervlakte.
LESDOEL	De leerling kan met alle gewichtsmaten van het metrieke stelsel en de gewichtsmaat ton praktische berekeningen maken.
ORGANISATIE	De leerlingen zitten in rijen van twee naast elkaar. Voor elke rij zet u twee tafels. Leg alle materialen klaar op een andere grote tafel voorin de klas. Houd de producten die dienen als referentiematen en de andere producten gescheiden van elkaar.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

U vraagt voorafgaand aan deze les aan leerlingen om verpakkingen of dozen mee te nemen waarop gewichten zijn vermeld.

U tekent vooraf het metrieke stelsel voor gewichtsmaten op het bord.

**BENODIGDHEDEN**

- Leerlingenboek les 28
- De materialen die worden gebruikt bij de introductie (referentiematen):
 - een zak suiker (1 kg)
 - een kopje water van 100 gram (1 hg)
 - een CD (1 dag)
 - een paracetamol tablet (1 g)
 - een paperclip (1 dg)
 - een veertje (1 cg)
 - een korrel rijst (1 mg)
- Andere producten met een gewichtsvermelding, die de leerlingen hebben meegenomen
- Andere producten, goederen of dingen die 1 kg, 1 hg, 1 dag, 1 g, 1 dg, cg of mg wegen met daarop een strookje van circa 3 × 5 cm met het juiste gewicht, bijvoorbeeld:
 - 1 kg blom of stenen
 - 1 hg gebakken uien, zout of zaden
 - 1 dag zand of een munt van 1 SRD enzovoort
- Een afbeelding van een personenauto (als referentiemaat voor de ton)
- Een analoge en een digitale weegschaal
- Etiketten of kaartjes met plakband om de gewichten op te schrijven
- Kladpapier
- Poster met het metrieke stelsel voor gewichtsmaten

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

In Suriname worden de gewichtsmaten kilogram, hectogram, decagram, gram, decigram, centigram en milligram (kg, hg, dag, g, dg, cg, mg) gebruikt. De g (gram) is de standaardmaat en daarvan zijn de andere maten afgeleid. Kilogram en gram zijn gewichtsmaten die leerlingen in het dagelijks leven tegenkomen. Dit stelsel van eenheden noem je het metrieke stelsel.

In Suriname worden de oude gewichtsmaten het pond en het ons in het dagelijks leven nog gebruikt. Deze gewichtsmaten worden meestal gebruikt bij de verkoop van goederen op de markt of in de winkel voor suiker, boter enzovoort. In les 30 komen deze maten uitgebreider aan de orde.

INTRODUCTIE

U vraagt de leerlingen of ze zich nog enkele **gewichtsmaten** herinneren van voorgaande leerjaren. Bijvoorbeeld kilogram, gram, milligram. Dit zijn de meest voorkomende maten die gebruikt worden bij het wegen.

U vraagt hoe je weet wat het gewicht is van een product, zoals bijvoorbeeld een zak nootjes. (Het staat meestal op de verpakking.) U laat enkele verpakkingen zien die de leerlingen hebben meegenomen.

Als het gewicht niet op de verpakking staat, hoe kun je dan het gewicht weten? (Door met een weegschaal te meten.)

U herhaalt alle gewichtsmaten van het metrieke stelsel met de leerlingen. U laat de leerlingen bij elke gewichtsmaat een voorbeeld geven van een meegenomen product. U laat leerlingen zelf voelen hoe zwaar 1 kg, 1 hg, 1 dag, 1 g, 1 dg, 1 cg of 1 mg is.

U vraagt waaraan je kunt denken bij de gewichtsmaten. Je noemt die maten ook wel **referentiematen** omdat je ermee kunt bepalen hoe zwaar iets ongeveer is.

Referentiematen kunnen per leerling verschillend zijn. Eén leerling denkt misschien bij 1 kg aan een pak suiker, een andere leerling aan een pak blom. U laat enkele voorbeelden zien van bekende referentiematen en laat leerlingen vertellen aan welke referentiemaat zij moeten denken bij een bepaald gewicht. U controleert samen of die referentiemaat klopt en daarna schrijft u bij elke maateenheid op het bord een referentiemaat, bijvoorbeeld:

- kilogram kg Een pak suiker weegt een kilogram.
- hectogram hg Een kopje water weegt ongeveer een hectogram.
- decagram dag Een cd weegt ongeveer een decagram.
- gram g Een wat grotere tablet, zoals paracetamol, weegt ongeveer een gram.
- decigram dg Een paperclip weegt ongeveer een decigram.
- centigram cg Een veertje weegt ongeveer een centigram.
- milligram mg Een klein beetje zout of een rijstkorrel weegt ongeveer een milligram.

Suggestie

U laat een leerling iets wegen op de analoge weegschaal (met de wijzer). U vraagt het gewicht af te lezen. U laat vervolgens hetzelfde product op een digitale weegschaal wegen en het gewicht aflezen. U vraagt of de gewichten precies gelijk zijn. (nee)

U bespreekt wanneer je beter de ene of juist de andere weegschaal kunt gebruiken. (Als je iets wilt wegen wat heel licht is of als je iets heel precies wilt wegen, gebruik je de digitale weegschaal.) U vraagt in welke situatie het belangrijk is om heel precies te wegen. (Bijvoorbeeld bij het afwegen van medicijnen.) En wanneer is het niet zo belangrijk? (Bijvoorbeeld bij het kopen van groente.)

U kunt in de klas een weeghoek inrichten met een digitale en een analoge weegschaal en alle producten uit deze les. U laat de leerlingen deze week veel onderzoek doen naar gewichtsmaten. Stimuleer de leerlingen om gewichten eerst te schatten en dan te wegen en ook om gewichten met elkaar te vergelijken door middel van herleiden.

KERN

Didactiek en instructie

U vertelt dat de les verder gaat met het schatten en wegen van producten.

U legt drie producten met verschillende gewichten op elke eerste tafel van een rij.

Bijvoorbeeld: een pak blom van 1 kg, een CD van 1 dag en een paracetamol van 1 g.

U laat de leerlingen van die rij samen, zonder te wegen, bepalen hoe zwaar de producten zijn. Vervolgens schrijft een leerling per product op een kladblaadje aan welk gewicht ze denken. Deze blaadjes plakken ze op de producten en de producten leggen ze op volgorde van zwaar naar licht.

U laat met de weegschalen controleren of het klopt. Eventueel worden verkeerde maten gecorrigeerd op de kladblaadjes.

U verzamelt de voorwerpen met de kladblaadjes en maakt hiermee voorin de klas een lange rij met de producten en de juiste kladblaadjes met de gewichten van zwaar naar licht.

U introduceert vervolgens een nieuwe gewichtsmaat: **de ton**.

U vraagt hoeveel kilogram een personenauto ongeveer weegt. U gaat in op de reacties en zegt dat een personenauto wel 1.000 kg weegt.

U laat leerlingen bedenken hoeveel een kleine vrachtauto dan kan wegen (bijvoorbeeld 2.000 kg) en een grote vrachtauto (bijvoorbeeld 12.000 kg).

U zegt dat je in plaats van 1.000 kg ook 1 ton kunt zeggen. Een personenauto weegt dus 1 ton.

U laat leerlingen bedenken welke voorwerpen in ton uitgedrukt worden. (Bijvoorbeeld een berg zand of een standbeeld.)

U vraagt of een mens een ton (als gewicht) kan optillen. (nee)

Waarmee kun je een voorwerp van bijvoorbeeld 2 ton, dus 2.000 kg, wel optillen?

(Bijvoorbeeld met een kraanwagen.)

U vraagt hoeveel kg een halve ton is. (500 kg)

En hoeveel kg is $3\frac{1}{2}$ ton? (3.500 kg)

U schrijft '1 ton' op een kladblaadje en vraagt aan de leerlingen op welke plaats in de rij met producten het neergelegd moet worden. (vooraan) U laat zo mogelijk een plaatje van een personenauto als referentiemaat erbij leggen.

Tot slot vraagt u waar het gewicht ton in het metrieke stelsel moet komen. (3 stappen naar links, vóór kg. Dit valt dus buiten de poster van het metrieke stelsel voor gewichtsmaten.)

Een ton is 1.000 kg.

1 stap vanaf kg naar links is : 10, twee stappen naar links is : 100 en drie stappen naar links : 1.000. Dus daar is de plaats van de ton.

U vertelt dat in ons dagelijks leven regelmatig gewichtsmaten gebruikt worden, bijvoorbeeld 1 kg suiker, je eigen gewicht, 2 g goud enzovoort. Het is handig als je gewichten kunt herleiden, dus bijvoorbeeld 1 kg kunt omrekenen naar aantal g.

U schrijft de volgende oefeningen op het bord en leest deze samen met de leerlingen.

De leerlingen maken in tweetallen de opdrachten in hun rekenschrift.

Oefening 1

Lalita koopt 500 g worst, 200 g zout en 1 kg aardappelen.

Hoeveel gram is dat samen?

Oefening 2

Lalita koopt 5 pakken maïzena van 400 g per pak.

Ze gebruikt 1 pak maïzena.

Hoeveel kg maïzena heeft ze over?

U bespreekt de opdrachten na:

Oefening 1

Lalita koopt 500 g worst, 200 g zout en 1 kg aardappelen.

Hoeveel gram is dat samen?

U vraagt welke som erbij hoort:

$500\text{ g} + 200\text{ g} + 1\text{ kg} = \dots\text{ g}$

U wijst de leerlingen erop dat de gewichten die bij elkaar opgeteld moeten worden niet hetzelfde zijn.

U vraagt hoe je dan toch de gewichten bij elkaar kunnen optellen. (Kg moet herleid worden naar gram omdat er bij het antwoord gram wordt gevraagd.)

U herleidt samen stap voor stap met de leerlingen:

1 kilogram = ... gram.

U gebruikt hierbij de poster met het metrieke stelsel van gewichtsmaten.

U zegt: Je moet van kilogram naar gram. U spreekt de maateenheden voluit uit en wijst daarbij naar de gewichtsmaat op de poster of op het bord.

Kijk naar de poster met het metrieke stelsel voor gewichtsmaten. Op de poster zijn het stappen naar rechts. U wijst dit aan op de poster. Bij één stap naar rechts wordt het getal 10 keer groter: je vermenigvuldigt dus met 10.

1 kilogram = 10 hectogram

Het is nu hectogram en nog geen gram. Je moet herleiden van hectogram naar decagram.

Dat is weer $\times 10$. En herleiden van decagram naar gram is weer $\times 10$.

Dus herleiden van kilogram naar gram is 3 stappen, dus $\times 10 \times 10 \times 10 = \times 1.000$.

U zegt: Dat klopt, want je weet:

$1\text{ kg} = 1.000\text{ gram}$

De andere gewichtsmaten zijn al in grammen gegeven.

U telt de maten op om tot het antwoord te komen:

$500\text{ g} + 200\text{ g} + 1.000\text{ g} = 1.700\text{ g}$

Oefening 2

Lalita koopt 5 pakken maïzena van 400 g per pak. Ze gebruikt 1 pak maïzena. Hoeveel kg maïzena heeft ze over?

U bespreekt de oplossing:

5 pakken maïzena van 400 g, dat is:

$5 \times 400\text{ g} = 2.000\text{ g}$

Ze gebruikt 400 g, dus de som wordt:

$2.000\text{ g} - 400\text{ g} = 1.600\text{ g}$

Hier is in het antwoord gevraagd 'kilogram' dus moet je gram herleiden naar kg.

$1.600\text{ g} = 1,6\text{ kg}$

Antwoordzin: Ze heeft $2.000\text{ g} - 400\text{ g} = 1,6\text{ kg}$ maïzena over.

Als de leerlingen dit zelf niet goed berekenen, doet u dit nog een keer samen. U zegt dat je van gram naar kilogram moet.

$1.600\text{ gram} = \dots\text{ kilogram}$

Kijk op de poster. Het zijn stappen naar links.

Je begint met herleiden van gram naar decagram, dat is één stap naar links, je moet delen door 10. Je krijgt dan:

$1.600 : 10 = 160\text{ (160 decagram)}$

Daarna moet je herleiden van decagram naar hectogram, dat is weer delen door 10. Dus:

$$160 : 10 = 16 \text{ (16 hectogram)}$$

Tot slot moet je herleiden van hectogram naar kilogram, dat is weer delen door 10. Dus:

$$16 : 10 = 1,6 \text{ (16 kilogram)}$$

Het antwoord is:

$$1.600 \text{ g} = 1,6 \text{ kg}$$

U kunt aangeven dat delen het tegenovergestelde is van vermenigvuldigen.

Samen kunt u benoemen wat er gebeurt bij stappen naar rechts of links, bijvoorbeeld:

- bij herleiden is één stap naar rechts $\times 10$.
- bij herleiden is twee stappen naar rechts $\times 100$.
- bij herleiden is drie stappen naar rechts $\times 1.000$.
- bij herleiden is één stap naar links $: 10$.
- bij herleiden is twee stappen naar links $: 100$.
- bij herleiden is drie stappen naar links $: 1.000$.

De leerlingen maken nu de opdrachten van het leerlingenboek les 28.

Differentiatie – extra ondersteuning

U maakt nogmaals samen met de leerlingen alle stappen van oefening 1. U gebruikt de poster hierbij.

Lalita koopt 500 g worst, 200 g zout en 1 kg aardappelen.

Hoeveel gram is dat samen?

U vraagt of alle maten hetzelfde zijn. (Nee, er zijn gewichten in g en kg.)

U vraagt naar welke maateenheid in het antwoord wordt gevraagd. (gram)

U vraagt wat je moet doen als de maten niet gelijk zijn. (herleiden)

U vraagt welke herleiding erbij hoort. ($1 \text{ kg} = \dots \text{ g}$)

U laat de poster met het metrieke stelsel voor gewichtsmaten zien en stelt de volgende vragen aan de leerlingen:

- Is het één of meer stappen naar links of naar rechts? (Naar rechts, u wijst dit aan op de poster.)
- Welke maateenheid krijg je als je van kilogram één stap rechts gaat? (hectogram)
- Wat gebeurt er met het getal bij één stap naar rechts? ($\times 10$, dus $1 \text{ kg} = 10 \text{ hg}$)
- Ben je dan al bij gram? (nee)
- Welke stap volgt na hectogram op weg naar gram? (Nog één stap naar rechts, dan ben je bij decagram, je doet weer $\times 10$.
 $1 \text{ kg} = 10 \text{ hg} = 100 \text{ dag}$)
- Welke stap volgt na decagram op weg naar gram? (Weer één stap naar rechts, dan ben je bij gram, je doet weer $\times 10$.)

Dus:

$$1 \text{ kg} = 10 \text{ hg} = 100 \text{ dag} = 1.000 \text{ gram}$$

$$1 \text{ kilogram aardappelen} = 1.000 \text{ g aardappelen.}$$

U laat de leerlingen de oefening zelf afmaken. U ondersteunt waar nodig.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U laat de leerlingen aangeven wat ze hebben geleerd. (Bijvoorbeeld: welke gewichtsmaten in het metrieke stelsel zitten en wat een ton is, welke referentiematen daarbij horen en hoe je gewichten kunt herleiden.) U schrijft het puntsgewijs op het bord.

Gewichtsmaten en het metrieke stelsel

KERNBEGRIPPEN

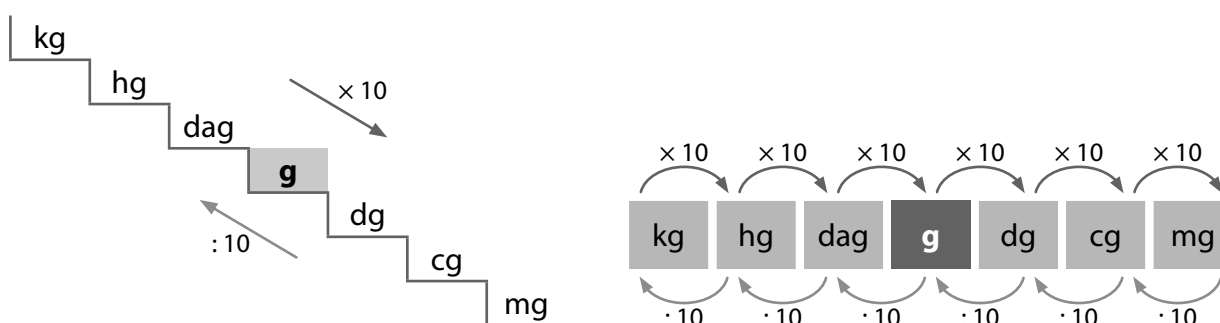
de centigram, het voorvoegsel, de milligram

DOMEIN	Meten – <i>gewicht</i>
BEGINSITUATIE	De leerlingen kennen alle gewichtsmaten van het metrieke stelsel en ze kunnen eenvoudige praktische berekeningen hiermee maken.
LESDOEL	De leerling kan gewichtsmaten herleiden in het metrieke stelsel en kan hiermee berekeningen maken.
ORGANISATIE	– De leerlingen werken in tweetallen. – u noteert de oefeningen uit de introductie en instructie alvast op het bord.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 29
- Poster met het metrieke stelsel voor gewichtsmaten

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT



Bij het herleiden van gewichtsmaten (zie tekening) wordt vaak het trapmodel gebruikt: **één** stap naar beneden is vermenigvuldigen met 10 en **één** stap naar boven is delen door 10. Ook het horizontale model ernaast wordt gebruikt. Dat werkt op dezelfde manier: één stap naar rechts is vermenigvuldigen met 10 en één stap naar links is delen door 10. Dit horizontale model wordt in deze les gebruikt.

Een tweede manier om te herleiden, is door gebruik te maken van de betekenis van de voorvoegsels: kilo, hecto, deca, deci, centi en milli.

maateenheid	afkorting	voorvoegsel	hoeveel gram
kilogram	kg	kilo betekent duizend	1 kg = 1.000 gram
hectogram	hg	hecto betekent honderd	1 hg = 100 gram
decagram	dag	deca betekent tien	1 dag = 10 gram
gram	g	gram is de centrale maat	
decigram	dg	deci betekent tiende	1 dg = 0,1 gram
centigram	cg	centi betekent honderdste	1 cg = 0,01 gram
milligram	mg	milli betekent duizendste	1 mg = 0,001 gram

INTRODUCTIE

U herhaalt samen met de leerlingen de gewichtsmaten van de vorige les.

U laat alle gewichtsmaten op de poster voluit uitspreken: kilogram enzovoort tot en met **centigram** en **milligram**.

U zegt dat gram de standaardmaat is en dat je bij het herleiden van bijvoorbeeld kilogram naar gram gebruik kunt maken van **de voorvoegsels**: kilo, hecto, deca, deci, centi en milli.

U vraagt of ze (een aantal van) deze voorvoegsels herkennen. Bijvoorbeeld milli bij millimeter en centi bij centimeter en kilo bij kilometer. Je kunt ook herleiden door gebruik te maken van het metrieke stelsel voor gewichtsmaten op de poster.

U zegt dat u verder in de les hier nog op terugkomt.

U laat de leerlingen de gewichtsmaten in hun schrift overschrijven.

U laat de leerlingen vervolgens in tweetallen referentiematen erbij bedenken. Ze schrijven of tekenen dit in hun schrift erbij.

KERN

Didactiek en instructie

Het rekenen met gewichtsmaten gaat meestal samen met herleidingen. Je zegt bijvoorbeeld niet dat een pakje boter 250.000 mg weegt. Het pakje boter weegt 250 gram.
 $250.000 \text{ mg} = 250 \text{ gram}$

Herleidingen kunnen op twee manieren worden gedaan.

De volgende twee voorbeelden maken dat duidelijk:

Voorbeeld 1. Rekenen met het metrieke stelsel

Theo verpakt masala en steranijs.

- Hij heeft 1 kg masala die hij in zakjes van 100 g verpakt. Hoeveel gram is 1 kg masala? ...
- Hoeveel zakjes van 100 g krijgt hij van 1 kg masala? ...
- Hij heeft 40 zakjes steranijs van elk 25 g. Hoeveel gram steranijs heeft hij? ...
- Hoeveel kg steranijs is dat? ...

U bespreekt deze oefeningen sommen en gebruikt hierbij de poster. U geeft aan dat de leerlingen de maateenheden voluit moeten uitspreken.

Hoeveel gram is 1 kilogram masala?

Je moet kilogram herleiden naar gram.

De herleiding is $1 \text{ kg} = \dots \text{ g}$. U schrijft de herleiding op het bord en wijst op de poster steeds aan wat u doet. Met elke stap naar rechts wordt het getal $10 \times$ zo groot.

$1 \text{ kg} = 10 \text{ hg} = 100 \text{ dag} = 1.000 \text{ g}$.

Theo heeft 1 kg masala die hij in zakjes van 100 g verpakt.

Hoeveel zakjes van 100 g krijgt hij van 1 kg masala?

Je weet: $1 \text{ kg} = 1.000 \text{ g}$.

1.000 g wordt verdeeld in zakjes van 100 g. Je moet dus delen.

De som is $1.000 : 100 = \dots$

U schrijft de som op het bord en u laat de leerlingen nadenken over het antwoord.

Het antwoord is 10 zakjes.

Hij heeft 40 zakjes steranijs van elk 25 g. Hoeveel gram steranijs heeft hij?

U vraagt welke som hierbij hoort. ($40 \times 25 \text{ g} = \dots$)

U schrijft de som op het bord.

Het antwoord is 1.000 g steranijs.

Hoeveel kg steranijs is dat?

U zegt dat je 1.000 g moet herleiden naar kg.

De herleiding is $1.000 \text{ g} = \dots \text{ kg}$.

U schrijft de herleiding op het bord.

Volgens het metrieke stelsel zijn het stappen naar links. U doet dit op vergelijkbare wijze als in de vorige oefening. Met elke stap wordt het getal $10 \times$ zo klein.

Het antwoord is $1.000 \text{ g} = 100 \text{ dag} = 10 \text{ hg} = 1 \text{ kg}$.

U herhaalt dat delen het tegenovergestelde is van vermenigvuldigen.

Een stap naar rechts is $\times 10$. Een stap naar links is $: 10$.

Twee stappen naar rechts is $\times 100$. Twee stappen naar links is $: 100$.

Drie stappen naar rechts is $\times 1.000$. Drie stappen naar links is $: 1.000$

Oefening 1

U laat de onderstaande oefening in tweetallen maken. De leerlingen kunnen hierbij de poster met het metrieke stelsel voor gewichtsmaten gebruiken.

U loopt rond en ondersteunt de leerlingen waar nodig.

Tony vraagt zich af hoeveel mg in één kilogram gaat. ... mg (1.000.000 of 1 miljoen)

U bespreekt de aanpak:

U wijst op de poster en zegt: Tony herleidt 1 kg naar milligram. Dat zijn stappen naar ... (rechts). Je gaat dus ... (vermenigvuldigen)

De herleiding is $1 \text{ kg} = \dots \text{ mg}$. U schrijft de herleiding op het bord.

U vraagt hoeveel stappen van $\times 10$ het zijn van kg naar mg. (hg, dag, g, dg, cg, mg dus 6 stappen van $\times 10$)

Dus van kg naar mg is $\times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \rightarrow \times 1.000.000$.

U vraagt wat er met het getal gebeurt als je herleidt van kg naar mg. (Het getal wordt 1.000.000 keer groter.)

$1 \text{ kg} = 1.000.000 \text{ mg}$

Voorbeeld 2. Rekenen met de voorvoegsels

U laat de gewichtsmaten op de poster hardop uitspreken terwijl u aanwijst: kilogram, hectogram enzovoort.

U herinnert de leerlingen aan de introductie waar het ging over voorvoegsels als kilo, hecto enzovoort.

U maakt de volgende oefening gezamenlijk.

Oefening 2

- $4 \text{ kg} = \dots \text{ g}$ (4.000 g)
- $800 \text{ kg} = \dots \text{ g}$ (800.000 g)
- $5.000 \text{ g} = \dots \text{ kg}$ (5 kg)
- $35 \text{ hg} = \dots \text{ g}$ (3.500 g)

U bespreekt de herleiding met gebruik van de voorvoegsels:

- $4 \text{ kg} = \dots \text{ g}$
kilo betekent duizend, dus kilogram is 1.000 gram
 $4 \text{ kg} = 4 \text{ duizend g}$
 $4 \text{ kg} = 4.000 \text{ g}$
- $800 \text{ kg} = \dots \text{ g}$
kilo betekent duizend, dus kilogram is 1.000 gram
 $800 \text{ kg} = 800 \text{ duizend gram} = 800.000 \text{ g}$

- c. $5.000 \text{ g} = \dots \text{ kg}$
 5 duizend g = 5 kg (andersom geredeneerd)
- d. $35 \text{ hg} = \dots \text{ g}$
 hecto betekent 100, dus hectogram is 100 gram
 $35 \text{ hg} = 35 \text{ honderd g}$
 $35 \text{ hg} = 3.500 \text{ g}$

Suggestie

U kunt extra aandacht geven aan het rekenen met stappen met het metrieke stelsel.
 U wijst op de poster met het metrieke stelsel voor gewichtsmaten en zegt dat de leerlingen die kunnen gebruiken bij het maken van herleidingen.
 U benadrukt nogmaals dat één stap naar rechts betekent: $\times 10$.
 U vraagt wat er gebeurt met het getal als je bij het herleiden één stap naar rechts gaat. (Dan wordt het getal 10 keer zo groot.)
 U zegt dat bij twee stappen naar rechts ($\times 10 \times 10 = \times 100$) het getal 100 keer zo groot wordt.
 En bij drie stappen naar rechts ($\times 10 \times 10 \times 10 = \times 1.000$) wordt het getal 1.000 keer zo groot.

U geeft aan dat bij stappen naar links het omgekeerde gebeurt. Het omgekeerde van vermenigvuldigen is delen.
 Eén stap naar links is : 10. Het getal wordt 10 keer zo klein.
 Twee stappen naar rechts is vermenigvuldigen met 100, dus twee stappen naar links is het omgekeerde: dat is delen door 100. Het getal wordt 100 keer zo klein.
 Drie stappen naar rechts is vermenigvuldigen met 1.000, dus drie stappen naar links is delen door 1.000. Het getal wordt dan 1.000 keer zo klein.

De leerlingen maken nu de opdrachten van het leerlingenboek les 29.

Differentiatie – extra ondersteuning

U maakt nogmaals samen met de leerlingen alle stappen van Voorbeeld 1.
 U gebruikt de poster hierbij.
 Hoeveel gram is 1 kilogram masala?
 U let erop dat de maateenheden goed worden uitgesproken.
 U vraagt of de maateenheden in de opdracht gelijk zijn. (Nee, het gaat om gram en kilogram.)
 U vraagt wat je moet doen om de opdracht te kunnen maken. (Je moet herleiden.)
 U vraagt welke herleiding je moet maken. ($1 \text{ kg} = \dots \text{ g}$)
 U schrijft de herleiding op het bord.
 U stelt de volgende vragen:

- Hoeveel stappen zijn het en in welke richting? (3 stappen naar rechts)
- Welke maateenheid krijg je als je van kilogram één stap naar rechts gaat? (hectogram, hg)
- Wat gebeurt er met het getal, als je één stap naar rechts gaat? ($\times 10$, dus $1 \text{ kg} = 10 \text{ hg}$)
- Ben je al bij gram? (Nee, nog een stap naar rechts dan ben je bij dag. Dat is weer $\times 10$. Dus $10 \times 10 \rightarrow 100 \text{ dag}$.)
- Ben je al bij gram? (Nee, nog een stap naar rechts, dus weer $\times 10$. Dus $10 \times 100 \rightarrow 1.000 \text{ g}$. $1 \text{ kg masala} = 1.000 \text{ g masala}$.)
- Wat gebeurt er met het getal als je van kg naar g gaat? (Het getal wordt $10 \times 10 \times 10 \rightarrow 1.000 \times$ groter. $1 \text{ kg masala} = 1.000 \text{ g masala}$.)

Hoeveel zakjes van 100 g krijgt Theo als hij 1 kg masala heeft?

U maakt samen de herleiding: $1 \text{ kg} = 1.000 \text{ g}$.

Hij heeft 1.000 g masala. Hoeveel zakjes van 100 gram kan hij vullen?

U vraagt welke som hierbij hoort. (Een deelsom: $1.000 \text{ g} : 100 \text{ g} = \dots$)

U schrijft de som op het bord en laat de leerlingen nadenken over het antwoord.

$1.000 : 100 = 10$

Hij kan dus 10 zakjes met elk 100 gram vullen.

U laat de rest van de opdracht zelfstandig maken.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U wijst op de poster en stelt deze vragen over de voorvoegsels bij de standaardmaat gram.

Wat betekent het voorvoegsel kilo? (duizend)

Wat betekent het voorvoegsel hecto? (honderd)

Wat betekent het voorvoegsel deci? (een tiende)

Wat betekent het voorvoegsel milli? (een duizendste)

U wijst op de poster en stelt deze vragen:

- Wat gebeurt er met het getal bij het herleiden van kilogram naar gram? (1.000 keer groter)
- Wat gebeurt er met het getal bij het herleiden van gram naar centigram? (100 keer groter)
- Wat gebeurt er met het getal bij het herleiden van gram naar milligram? (1.000 keer groter)
- Wat gebeurt er met het getal bij het herleiden van gram naar kilogram? (1.000 keer kleiner)
- Wat gebeurt er met het getal bij het herleiden van milligram naar gram? (1.000 keer kleiner)
- Bedenk een herleiding waarbij het getal 10 keer groter wordt. (bijvoorbeeld $5 \text{ g} = 50 \text{ dg}$)
- Bedenk een herleiding waarbij het getal 10 keer kleiner wordt. (bijvoorbeeld $100 \text{ mg} = 10 \text{ cg}$)

Decimale getallen bij gewichtsmaten

KERNBEGRIPPEN

het ons, het pond, het decimaal getal

DOMEIN	Meten – <i>gewicht</i>
BEGINSITUATIE	De leerlingen gebruiken het metrieke stelsel voor gewichtsmaten om berekeningen te maken en kennen de gewichtsmaten pond en ons. De leerlingen beheersen de vermenigvuldiging en de deling van decimale getallen met factor 10, 100 en 1.000.
LESDOEL	De leerling kan gewichtsmaten met decimale getallen herleiden tot een andere gewichtsmaat (1,3 kg is 1.300 gram) en kan rekenen met ons en pond.
ORGANISATIE	De leerlingen werken in tweetallen. U noteert de oefeningen uit de introductie en instructie alvast op het bord.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 30
- Poster met het metrieke stelsel voor gewichtsmaten
- Voor elke leerling een rood en groen kaartje voor de evaluatie

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Voor het herleiden van gewichtsmaten wordt gebruik gemaakt van het metrieke stelsel voor gewichtsmaten of de methode met de voorvoegsels. Verder vinden de herleidingen van het ons en het pond plaats volgens de onderstaande regels (of afleidingen daarvan):

- 1 kg = 2 pond, dus 1 pond = 500 g
- 1 ons = 100 g (= 1 hectogram)

Het pond en het ons zijn oude gewichtsmaten die in de dagelijkse praktijk van handel, markten en winkels nog steeds worden gebruikt. Het pond en het ons zijn geen onderdelen van het metrieke stelsel voor gewichtsmaten. Het herleiden van het pond en het ons gebeurt meestal door deze eerst om te rekenen naar gram.

Een voorbeeld: Hoeveel centigram is $2\frac{1}{2}$ pond?

De herleiding is: $2\frac{1}{2}$ pond = ... cg.

$$2\frac{1}{2} \text{ pond} = 2 \times 500 \text{ gram} + \frac{1}{2} \times 500 \text{ gram} = 1.250 \text{ gram}$$

Vervolgens wordt gram herleid naar centigram:

$$1.250 \text{ gram} = 12.500 \text{ decigram} = 125.000 \text{ centigram}$$

Hoeveel centigram is $2\frac{1}{2}$ ons?

De herleiding is: $2\frac{1}{2}$ ons = ... cg.

$$2\frac{1}{2} \text{ ons} = 2 \times 100 \text{ gram} + \frac{1}{2} \times 100 \text{ gram} = 250 \text{ gram}$$

Vervolgens wordt gram herleid naar centigram:

$$250 \text{ gram} = 2.500 \text{ decigram} = 25.000 \text{ centigram}$$

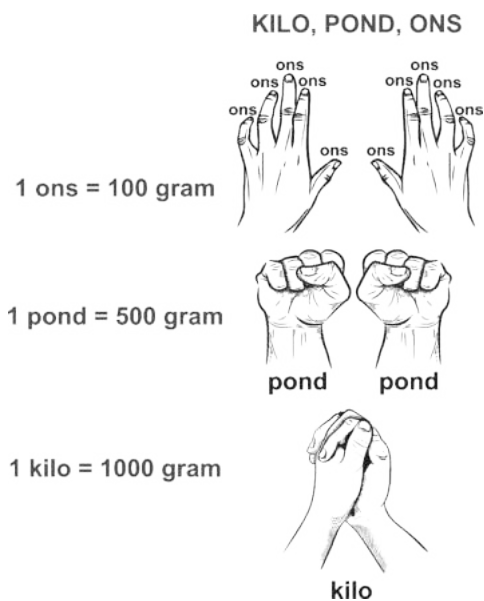
Suggesties (voor de introductie en de instructie)

Een ezelsbruggetje voor de gewichtsmaten ons en pond:

Iedere vinger stelt één ons (100 g) voor.

5 vingers aan een hand vormen samen één pond (500 g).

Sla twee handen in elkaar en je hebt één kilo (1.000 g).

**INTRODUCTIE**

U herhaalt het metrieke stelsel voor de gewichtsmaten.

U herhaalt dat één stap naar rechts betekent dat het getal 10 keer groter wordt ($\times 10$).

Eén stap naar links betekent dat het getal 10 keer kleiner wordt ($: 10$).

U herhaalt het vermenigvuldigen en delen van **decimale getallen** met factor 10, 100 en 1.000 met de onderstaande oefeningen.

Reken uit in je rekenschrift.

- $25 \text{ hg} = \dots \text{ g}$ (2.500 g)
- $314 \text{ g} = \dots \text{ mg}$ (314.000 mg)
- $523,013 \times 100 = \dots$ (52.301,3)
- $12,86032 \times 1.000 = \dots$ (12.860,32)
- $9.532,2625 \times 10 = \dots$ (95.322,625)

U bespreekt deze oefeningen klassikaal.

KERN

Didactiek en instructie

U vraagt de leerlingen of ze de gewichtsmaten **het pond** en **het ons** kennen en waar deze worden gebruikt.

Dagelijks worden de gewichtsmaten pond en ons nog gebruikt in onze taal. Bijvoorbeeld bij de slager, op de markt of in recepten.

U vertelt dat ze in deze les gaan rekenen met de maten pond en ons. U schrijft op het bord:

1 pond = 500 gram

1 ons = 100 gram

U geeft het volgende voorbeeld en schrijft de gegevens van het recept op het bord.

Volgens het recept van zijn grootmoeder heeft Anand voor het bakken van een cake het volgende nodig:

- 4,5 ons boter
- 450 g suiker
- 1 pond blom

Hoeveel gram weegt de hele cake?

U laat de leerlingen in tweetallen nadenken over het voorbeeld en alvast een start maken met de oplossing. U loopt rond en observeert hoe de tweetallen hieraan werken.

Na enkele minuten (de leerlingen hoeven niet helemaal klaar te zijn) bespreekt u de opgave klassikaal na:

Hoe zwaar is de hele cake? Bereken het gewicht van de hele cake.

Het gewicht is: 4,5 ons boter + 450 gram suiker + 1 pond blom.

U vraagt of je deze maten zo maar bij elkaar op kunt tellen. (nee)

Om dit bij elkaar op te tellen moet je de gewichtsmaten gelijk maken, dus herleiden.

Welke maat is handig om te kiezen? (gram) Waarom gram? (Het antwoord wordt in gram gevraagd.)

U maakt samen de volgende herleidingen:

1 ons = 100 gram

4,5 ons boter = $4,5 \times 100 \text{ gram} = 450 \text{ gram}$

450 gram suiker is al in de gekozen gewichtsmaat.

1 pond = 500 gram

$450 \text{ gram} + 450 \text{ gram} + 500 \text{ gram} = 1.400 \text{ gram}$

De cake weegt 1.400 gram.

Het kan zijn dat de cake in werkelijkheid na het bakken iets minder weegt dan alle ingrediënten samen, door verdamping van vocht. Daar hoeft u geen rekening mee te houden.

Wie na deze oefening zin heeft gekregen om thuis een cake te bakken moet nog iets meer werk verzetten. Behalve de blom, suiker en boter gaan er ook nog 6 tot 8 eieren in het beslag, 2 theelepels bakpoeder, 1 zakje vanillesuiker of een theelepel vanille-essence en wat geraspte citroenschil. De echte cake wordt dus nog wel wat zwaarder dan 1.400 gram! Smakelijk eten!

Oefening 1

U vertelt het vervolg van de vorige opgave:

Na het bakken van de cake verkoopt Anand stukken cake van 200 g voor SRD 3,25 per stuk.

Greta koopt een stuk cake van 0,8 kg.

Hoeveel moet ze betalen?

U bespreekt de uitwerking klassikaal en geeft leerlingen hierbij gelegenheid om de uitwerking te verwoorden.

U zegt dat 0,8 een decimaal getal is. Dat is een getal met een komma.

U legt uit dat bij decimale getallen de stappen in het metrieke stelsel hetzelfde zijn als bij gehele getallen, dus getallen zonder komma.

Voorbeeld: $0,8 \text{ kg} = 8 \text{ hg} = 80 \text{ dag} = 800 \text{ g}$

$0,8 \text{ kg cake} = 800 \text{ gram cake}$ (3 stappen naar rechts = $0,8 \times 1.000 = 800 \text{ gram}$)

200 gram cake kost SRD 3,25.

$800 \text{ g} : 200 \text{ g} = 4$ stukken cake van elk 200 g.

$4 \times \text{SRD } 3,25 = \text{SRD } 13,-$

Greta moet SRD 13,- betalen.

Oefening 2

U geeft de volgende oefening met herleidingen. De leerlingen maken de sommen in hun schrift en ze kunnen hierbij op de poster kijken:

$700 \text{ g} = \dots \text{ kg}$ ($700 : 1.000 = 0,7$)

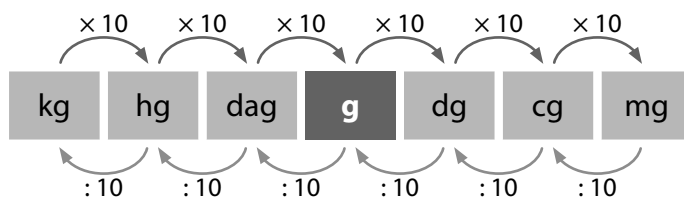
$10 \text{ g} = \dots \text{ kg}$ ($10 : 1.000 = 0,01$)

$4,5 \text{ kg} = \dots \text{ g}$ ($4,5 \times 1.000 = 4.500$)

$400,5 \text{ mg} = \dots \text{ g}$ ($400,5 : 1.000 = 0,4005$)

$120,5 \text{ g} = \dots \text{ cg}$ ($120,5 \times 100 = 12.050$)

U bespreekt de antwoorden klassikaal en u laat daarbij de stappen in het metrieke stelsel zien.



De leerlingen maken nu de opdrachten van het leerlingenboek les 30.

Differentiatie – extra ondersteuning

U gebruik het metrieke stelsel van de gewichtsmaten. Bij het herleiden van de gewichtsmaten volgens het metrieke stelsel, schrijft u bij elke stap de berekening op.

U zegt dat bij de herleidingen met 'ons' de leerlingen eerst 'ons' moeten herleiden in gram.

U schrijft de regel op het bord:

$1 \text{ ons} = 100 \text{ gram}$

U schrijft de volgende herleidingen op het bord en maakt deze samen met de leerlingen:

a. $2 \text{ ons} = \dots \text{ gram}$ (200 g)

b. $3 \text{ ons} = \dots \text{ gram}$ (300 g)

c. $15 \text{ ons} = \dots \text{ gram}$ (1.500 g)

U schrijft de regel op het bord en zegt dat herleidingen met pond gaan volgens deze regel:

$1 \text{ pond} = 500 \text{ gram}$ of $2 \text{ pond} = 1 \text{ kilogram}$

U schrijft de volgende herleidingen op het bord en maakt deze samen met de leerlingen:

a. $1 \text{ kg} = \dots \text{ pond}$ (2 pond)

b. $4 \text{ kg} = \dots \text{ pond}$ (8 pond)

c. $4 \text{ pond} = \dots \text{ kg}$ (2 kg)

d. $4 \text{ pond} = \dots \text{ gram}$ (2.000 g)

U schrijft de volgende herleiding met decimale getallen op het bord en maakt deze samen met de leerlingen:

$3,2 \text{ kg} = \dots \text{ gram}$

U wijst de stappen aan op de poster voor het metrieke stelsel en u verwoordt hardop:

$3,2 \text{ kg} = 32 \text{ hg} = 320 \text{ dag} = 3.200 \text{ g}$

U schrijft deze stappen voluit op het bord en de leerlingen schrijven mee in hun schrift.

U schrijft de volgende herleidingen op het bord en maakt deze samen op dezelfde manier.

De leerlingen schrijven in hun schrift:

a. $5,75 \text{ kg} = \dots \text{ g}$ (5.750 g)

b. $0,93 \text{ kg} = \dots \text{ g}$ (930 g)

c. $24,1 \text{ cg} = \dots \text{ g}$ (0,241 g)

d. $145 \text{ mg} = \dots \text{ g}$ (0,145 g)

U schrijft de volgende herleidingen op het bord en wijst op de regels van pond en ons.

U maakt deze herleidingen samen met de leerlingen.

De leerlingen schrijven in hun schrift:

a. $0,5 \text{ ons} = \dots \text{ gram}$ (50 g)

b. $1,5 \text{ ons} = \dots \text{ gram}$ ($1,5 \times 100 = 150$)

c. $0,5 \text{ pond} = \dots \text{ gram}$ ($0,5 \times 500 = 250$)

d. $4,5 \text{ pond} = \dots \text{ gram}$ ($4,5 \times 500 = 2.250$)

AFSLUITING EN EVALUATIE

U speelt het spel **Waar of niet waar?**

De leerlingen hebben een rood en een groen kaartje.

U noemt de volgende stellingen. Eventueel schrijft u de stellingen steeds op het bord als ondersteuning.

U telt, nadat u de stelling hebt genoemd, van 1 tot en met 5 en dan steken de leerlingen een rood of een groen kaartje op.

Rood bij niet waar en groen bij waar.

Bij een antwoord dat niet waar is, laat u vertellen waarom het niet waar is.

a. $0,5 \text{ ons} = 50 \text{ g}$ (waar)

b. $1 \text{ pond} = 0,5 \text{ kg}$ (waar)

c. $3 \text{ kg} = 1,5 \text{ pond}$ (niet waar, $3 \text{ kg} = 6 \text{ pond}$)

d. $2,5 \text{ ons} = 1 \text{ pond}$ (niet waar, $2,5 \text{ ons} = \frac{1}{2} \text{ pond}$)

e. $1.500 \text{ g} = 0,15 \text{ kg}$ (niet waar, $1.500 \text{ g} = 1,5 \text{ kg}$)

U laat tot slot leerlingen in tweetallen een eigen stelling bedenken met 'waar' en met 'niet waar'. Ze schrijven deze op in hun schrift.

U herhaalt het spel met enkele van de eigen stellingen.

Weekafsluiting

DOMEIN

Meten – gewicht

INLEIDING

De bedoeling van de afsluiting van de week is herhaling, evaluatie, verdieping en vasthouden van de leerstof die aan de orde is geweest in de drie rekenlessen. De afsluiting bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Formatieve evaluatie en nakijken
2. Herhaling of verrijking van de leerstof
3. Toelichting op formatieve evaluatie
4. Afronding van de lessen
5. Hoofdrekenen of automatiseren
6. Activiteiten

U kunt deze onderdelen opnemen in uw lesvoorbereidingen van de twee overgebleven dagen (donderdag en vrijdag). Het advies is om met de formatieve evaluatie te beginnen en alle volgende activiteiten daarop af te stemmen.

In deze week is het metrieke stelsel voor gewichten in allerlei praktische situaties behandeld.

In de eerste les zijn alle gewichtsmaten van het metrieke stelsel herhaald en ton als nieuwe maateenheid aangeleerd. In deze les is ook veel aandacht geweest voor referentiematen: bijvoorbeeld 1 kg is even zwaar als een pak suiker en 1 mg is heel erg licht, net als een korreltje rijst.

In de tweede les hebben leerlingen herleidingen uitgevoerd door gebruik te maken van de stappen op het metrieke stelsel en/of het gebruik van de betekenis van de voorvoegsels. In de laatste les is met de maten ons en pond vooral in toepassingssituaties geoefend en zijn de herleidingen vooral met decimale getallen gemaakt.

1. FORMATIEVE EVALUATIE EN NAKIJKEN

⌚ (15 MINUTEN)

U evalueert de leerlingen op hun rekenvaardigheden met enkele opdrachten. Dit heet een formatieve evaluatie. Hiermee kunt u tussentijds zien wat de leerlingen al kunnen, maar ook of de lessen zijn begrepen. Ook voor de leerlingen zelf is dit heel belangrijk om te weten. De evaluatie wordt daarom meteen door de leerlingen nagekeken. De opdrachten worden op een los blaadje gemaakt.

Bij punt 3 treft u een toelichting op deze formatieve evaluatievragen.

Voorbeeldopdrachten:

U schrijft de volgende opdrachten op het bord en geeft de leerlingen 10 minuten om deze te maken.

1. Vikash koopt 20.000 dg suiker, 500 g boter en 3 kg blom.
Hoeveel gram is dat samen? (5.500 g)
2. 4 kg = ... g (4.000 g)
5.000 cg = ... dag (5 dag)
20 g = ... mg (20.000 mg)
5 hg = ... g (500 g)

3. $2 \text{ ons} = \dots \text{ g}$ (200 g)
 $2,5 \text{ kg} = \dots \text{ pond}$ (5 pond)
 $6,25 \text{ kg} = \dots \text{ g}$ (6.250 g)
 $175 \text{ mg} = \dots \text{ g}$ (0,175 g)

Na afloop van de formatieve evaluatie kijkt u de opdrachten samen met de leerlingen na, maar u bespreekt de aanpak nog niet. U noteert de antwoorden op het bord. De leerlingen noteren hoeveel goede antwoorden ze hebben. Onderaan het blaadje noteren ze ook wat ze nog moeilijk vinden.

U verzamelt de evaluatieblaadjes. U registreert wie de volgende dag extra ondersteuning gaat krijgen op een van de drie onderdelen.

2. HERHALING OF VERRIJKING VAN DE LEERSTOF

⌚ (10 MINUTEN)

Voor de meeste leerlingen van de klas is het goed om naar de herhaling van de drie behandelde onderdelen van het domein Meten – *gewicht* te luisteren.

Herhaling

U licht de drie onderdelen toe met voorbeelden. U geeft de leerlingen geen opdrachten of sommen. Het is namelijk belangrijk dat de herhaling kort is en dat de leerlingen zo snel mogelijk actief aan de slag gaan met andere onderdelen.

U herhaalt drie onderdelen:

1. Herleiden met het metrieke stelsel.
 2. Herleiden met de voorvoegsels.
 3. Herleiden met ons en pond en met decimale getallen.
1. Herleiden met het metrieke stelsel.
 U zegt dat bij het metrieke stelsel één stap naar rechts betekent, dat het getal tien keer zo groot wordt ($\times 10$). Eén stap naar links betekent dat het getal tien keer zo klein wordt ($: 10$).
 2. Herleiden met de voorvoegsels.
 U herhaalt de voorvoegsels met de leerlingen en vertelt dat deze gebruikt worden bij herleidingen met de standaardmaat 'gram'.
 Bijvoorbeeld van kilogram naar gram of van centigram naar gram of omgekeerd.
 $3 \text{ kg} = 3.000 \text{ g}$, want het voorvoegsel 'kilo' betekent duizend.
 3. Herleiden met ons en pond en met decimale getallen.
 U schrijft de regels voor het werken met ons en pond op het bord:
 $1 \text{ kilogram} = 2 \text{ pond}$
 $1 \text{ ons} = 100 \text{ gram}$
 U bespreekt enkele afleidingen hiervan:
 $1 \text{ pond} = 500 \text{ g}$
 $1 \text{ kg} = 10 \text{ ons}$ enzovoort.
 U herhaalt enkele herleidingen met decimale getallen, bijvoorbeeld: $3,2 \text{ kg} = 3.200 \text{ g}$ en $0,009 \text{ g} = 9 \text{ mg}$.

Verrijking

Sommige leerlingen hebben geen herhaling nodig. Zij maken de verrijkingsopdrachten die u voor ze op het bord hebt gezet.

1. Neem de volgende gewichten over in je rekenschrift en zet ze op volgorde van licht naar zwaar:
 $4 \text{ ons} - 1 \text{ pond} - 30 \text{ g} - 300 \text{ mg} - 28 \text{ dag} - 0,7 \text{ hg} - 2.000 \text{ cg} - 400 \text{ dg} - 0,00006 \text{ ton} - 0,9 \text{ kg}$
 $(300 \text{ mg}, 2.000 \text{ cg}, 30 \text{ g}, 400 \text{ dg}, 0,00006 \text{ ton}, 0,7 \text{ hg}, 28 \text{ dag}, 4 \text{ ons}, 1 \text{ pond}, 0,9 \text{ kg})$
2. Mama doet boodschappen:
 - 2 pakken koffie van 500 g per stuk
 - 15 ons geroosterde kip
 - 3 pond zoutvlees
 - 2,5 kg rijst
 - 5 pakjes zwarte peper van 50 g per pak
 - a. Hoeveel gram koffie gaat ze kopen? (1.000 g)
 - b. Hoeveel gram geroosterde kip heeft ze nodig? (1500 g)
 - c. Hoeveel gram is 3 pond zoutvlees? (1.500 g)
 - d. Hoeveel gram aan goederen koopt mama in totaal? (4000 g)
 - e. Voor zoutvlees heeft mama SRD 162,- betaald.
 Wat kost een kilogram zoutvlees? (SRD 108,-)

3. TOELICHTING OP DE FORMATIEVE EVALUATIE**⌚ (15 MINUTEN)**

U bespreekt na de herhaling van de stof voor alle leerlingen de sommen van de formatieve evaluatie.

1. Vikash koopt 20.000 dg suiker, 500 g boter en 3 kg blom.
 Hoeveel gram is dat samen?
 U vraagt welke som erbij hoort:
 $20.000 \text{ dg} + 500 \text{ g} + 3 \text{ kg} = \dots \text{ g}$
 Het antwoord moet in grammen worden gegeven, dus je moet herleiden.
 U herleidt samen stap voor stap:
 $20.000 \text{ dg} = \dots \text{ g}$
 U wijst aan in het metrieke stelsel: van dg naar g is 1 stap naar links.
 Dat betekent dat je het getal moet delen door 10.
 $20.000 : 10 = 2.000$
 Dus $20.000 \text{ dg} = 2.000 \text{ g}$
 U vertelt: 500 g staat al in de juiste maateenheid, dus dat hoeft je niet te herleiden.
 Dan herleidt u weer samen:
 $3 \text{ kg} = \dots \text{ g}$
 Misschien kunnen de leerlingen dit via het voorvoegsel (kilo) herleiden: $1 \text{ kg} = 1.000 \text{ g}$.
 En anders doet u het met het metrieke stelsel:
 Van kg naar g is drie stappen naar rechts.
 Dat betekent 3 keer vermenigvuldigen met 10, dat is hetzelfde als vermenigvuldigen met 1.000.
 $3 \times 1.000 = 3.000$
 Dus $3 \text{ kg} = 3.000 \text{ g}$
 Nu zijn de gewichten allemaal uitgedrukt in gram en kunt u ze optellen:
 $2.000 \text{ g} + 500 \text{ g} + 3.000 \text{ g} = 5.500 \text{ g}$
 Samen is het dus 5.500 g.

2. 4 kg = ... g

Herleiden van kg naar g is 3 stappen naar rechts in het metrieke stelsel.

Dat betekent dat je het getal 3 keer moet vermenigvuldigen met 10.

Dat is hetzelfde als vermenigvuldigen met 1.000.

$$4 \times 1.000 = 4.000$$

Dus 4 kg = 4.000 g

$$5.000 \text{ cg} = \dots \text{ dag}$$

Herleiden van cg naar dag is 3 stappen naar links in het metrieke stelsel.

Dat betekent dat je het getal 3 keer moet delen door 10.

Dat is hetzelfde als delen door 1.000.

$$5.000 : 1.000 = 5$$

Dus 5.000 cg = 5 dag

$$20 \text{ g} = \dots \text{ mg} \text{ (20.000 mg)}$$

Herleiden van g naar mg is 3 stappen naar rechts.

Dat betekent dat je het getal 3 keer moet vermenigvuldigen met 10.

Dat is hetzelfde als vermenigvuldigen met 1.000.

$$20 \times 1.000 = 20.000$$

Dus 20 g = 20.000 mg

$$5 \text{ hg} = \dots \text{ g}$$

Herleiden van hg naar g is 2 stappen naar rechts.

Dat betekent dat je het getal 2 keer met 10 moet vermenigvuldigen. Dat is hetzelfde als vermenigvuldigen met 100.

$$5 \times 100 = 500$$

Dus 5 hg = 500 g

3. 2 ons = ... g

1 ons is 100 g

Dus 2 ons is $(2 \times 100 =)$ 200 g

$$2,5 \text{ kg} = \dots \text{ pond}$$

1 kg = 2 pond

Dus 2,5 kg is $(2,5 \times 2 =)$ 5 pond

$$6,25 \text{ kg} = \dots \text{ g}$$

Herleiden van kg naar g is 3 stappen naar rechts.

Dat betekent dat je het getal $3 \times$ moet vermenigvuldigen met 10.

Dat is hetzelfde als vermenigvuldigen met 1.000.

$$6,25 \times 1.000 = 6.250$$

Dus 6,25 kg = 6.250 g

$$175 \text{ mg} = \dots \text{ g} \text{ (0,175 g)}$$

Herleiden van mg naar g is 3 stappen naar links.

Dat betekent dat je het getal 3 keer moet delen door 10.

Dat is hetzelfde als delen door 1.000.

$$175 : 1.000 = 0,175$$

Dus 175 mg = 0,175 g

4. AFRONDING VAN DE LESSEN

⌚ (15 MINUTEN OF MEER)

Tijdens de afsluiting van de week kunt u tijd inruimen om lessen af te ronden. U kijkt met aandacht naar de drie lessen en bepaalt welke onderdelen nog niet of te weinig aan bod zijn geweest. Aan die onderdelen kunt u nu aandacht besteden. Laat de leerlingen zo veel mogelijk activiteiten uitvoeren. Deze kunt u uit de lessen halen.

5 HOOFDREKENEN

⌚ (15 MINUTEN)

U heeft deze week tijd voor een hoofdrekensles. Een hoofdrekensles is een korte les waarin sommen worden verduidelijkt. De sommen hebben te maken met het onderwerp van deze week: Meten – *gewicht*.

U geeft eerst een som die leerlingen op hun eigen manier mogen oplossen. Hierbij noteren ze hun aanpak en antwoord op papier.

1 kg koek kost SRD 18,-.

- a. 100 g kost SRD ... (1,80)
- b. 200 g kost SRD ... (3,60)
- c. 250 g kost SRD ... (4,50)
- d. 500 g kost SRD ... (9,-)
- e. 150 g kost SRD ... (2,70)

U loopt rond en let op de diverse werkwijzen ofwel strategieën die de leerlingen toepassen. Wanneer ze klaar zijn, bespreekt u het resultaat klassikaal. Vraag enkele leerlingen naar hun werkwijze en resultaat.

Bijvoorbeeld:

- $1 \text{ kg} = 1.000 \text{ g}$
 $100 \text{ g} = 1.000 \text{ g} : 10$
Als 1 kg SRD 18,- kost, dan kost 100 g SRD 18,- : 10 en dat is SRD 1,80.
- $1 \text{ kg} = 1.000 \text{ g}$ en dat kost SRD 18,-.
 $1 \text{ g kost SRD } 18,- : 1.000 \text{ en dat is SRD } 0,018.$
 $100 \text{ g kost } 100 \times \text{SRD } 0,018 \text{ en dat is SRD } 1,80.$

Na afloop geeft u meteen de antwoorden op het bord. De leerlingen kijken zelf het werk na en noteren hoeveel goede antwoorden ze hebben. U haalt de blaadjes op voor uw registratie.

U rondt deze hoofdrekensles af door de leerlingen een compliment te geven over hun inzet.

6. ACTIVITEITEN

⌚ (10 TOT 30 MINUTEN PER ACTIVITEIT)

Van minder naar meer (in tweetallen)

Benodigdheden: kaartjes met verschillende gewichten in verschillende gewichtsmaten, bijvoorbeeld: 0,12 kg – 3 ons – 1,4 pond – 2.040 g.

Laat leerlingen in tweetallen binnen 5 minuten de kaartjes ordenen van minder naar meer. Geef beurten om klassikaal de volgorde te bespreken en laat ze uitleggen hoe ze te werk zijn gegaan.

Eigen producties (in tweetallen)

Laat leerlingen in tweetallen sommen voor elkaar maken, waarbij ze gewichten moeten herleiden.

Tovervierkanten (in tweetallen; rekensterke leerlingen kunnen het alleen)

Als je gewichten in een tovervierkant optelt, krijg je steeds hetzelfde antwoord.

Je telt in een rij op van links naar rechts. Je telt in een kolom op van boven naar beneden.

En je telt diagonaal (schuin) op.

U schrijft de tabellen op het bord. De leerlingen nemen de tabellen over in hun schrift en rekenen uit wat op de lege plekken moet staan.

400 g	... ons (9)	2 ons	→ 1.500 g
... g (300)	... ons (5)	... ons (7)	→ 1.500 g
800 g	... ons (1)	6 ons	→ 1.500 g
↓	↓	↓	↘
1.500 g	1.500 g	1.500 g	1.500 g

1,0 kg	... g (300)	... g (800)	→ ... g (2.100)
... kg (0,5)	700 g	0,9 kg	→ ... g (2.100)
... kg (0,6)	1.100 g	400 g	→ ... g (2.100)
↓	↓	↓	↘
... g (2.100)	... g (2.100)	... g (2.100)	... g (2.100)

90 dg	2 g	... mg (7.000)	→ ... g (18)
40 dg	... g (6)	... mg (8.000)	→ ... g (18)
... dg (50)	... g (10)	... mg (3.000)	→ ... g (18)
↓	↓	↓	↘
... g (18)	... g (18)	... g (18)	18 g

31 Procenten in cirkeldiagrammen

KERNBEGRIPPEN

het percentage, de tabel, het cirkeldiagram

DOMEIN	Procenten
BEGINSITUATIE	De leerlingen kennen de relatie tussen breuken en procenten. Ze kunnen sectoren in een cirkeldiagram benoemen als breuken.
LESDOEL	De leerling kan sectoren in een cirkeldiagram benoemen als percentages.
ORGANISATIE	De leerlingen werken individueel en samen en vergelijken hun resultaten met elkaar om ervan te leren.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

U zet de tabel voor de introductie (zie Introductie) op het bord. En u zet de twee cirkeldiagrammen en de tabellen die daarbij horen op het bord (zie Didactiek en instructie).

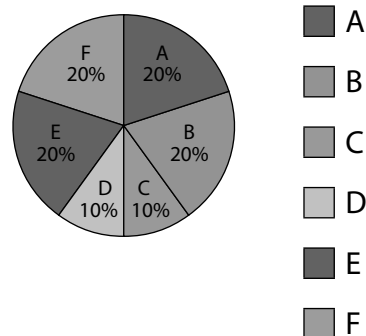
BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 31
- Kleine briefjes of kladpapier

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Een cirkeldiagram is een weergave van gegevens in de vorm van een cirkel. De cirkel is verdeeld in taartpunten, die sectoren of segmenten worden genoemd. De sectoren samen zijn 100%. Elke sector heeft een eigen kleur en geeft een van de delen van het geheel weer. De kleur staat ook in de legenda, samen met de betekenis. Een cirkeldiagram is handig omdat je de grootte van de onderdelen snel kunt zien en vergelijken. In deze les zijn de sectoren zo gekozen, dat ze makkelijk vertaald kunnen worden naar een breuk en een percentage.

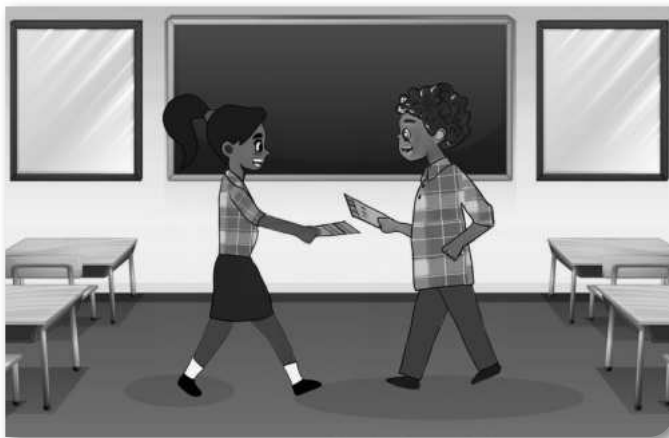
Uitgaven Grietjebie-dorp



INTRODUCTIE

De leerlingen spelen als introductie het spel **Mix en ruil** (5 minuten)

U laat de leerlingen een breuk en een **percentage** die aan elkaar gelijk zijn op een briefje schrijven, zoals bijvoorbeeld $10\% = \frac{1}{10}$. Dan lopen de leerlingen met hun briefje door de klas. Ze zoeken iemand op: de één noemt de breuk, de ander zegt het bijbehorende percentage of omgekeerd. De briefjes worden geruild en de leerlingen zoeken in de klas iemand anders om uit



te wisselen. Dit gaat zo door totdat ze alle briefjes hebben gehad of totdat u een teken geeft.

De leerlingen nemen onderstaande **tabel** over in hun schrift en vullen deze in.

procenten	breuken
... (25%)	$\frac{1}{4}$
... (75%)	$\frac{3}{4}$
$33\frac{1}{3}\%$	... ($\frac{1}{3}$)
$66\frac{2}{3}\%$	... ($\frac{2}{3}$)
70%	... ($\frac{7}{10}$)
... (90%)	$\frac{9}{10}$
45%	... ($\frac{45}{100}$ of $\frac{9}{20}$)
$12\frac{1}{2}\%$	... ($\frac{1}{8}$)

KERN

Didactiek en instructie

U vertelt bij **het cirkeldiagram** op het bord: dit is het cirkeldiagram van de uitgaven van Grietjebie-dorp.

Die uitgaven kun je in 6 categorieën verdelen.

U wijst op de tabel op het bord en noemt de 6 categorieën:

Grietjebie-dorp geeft het geld uit aan wegen, huizen, transport, elektriciteitsvoorziening, schoolspullen en bewaking.

U vertelt verder: elke categorie heeft een eigen kleur in het cirkeldiagram. En bij elke kleur hoort een letter.

U vraagt zich af: welke kleur en letter horen bij welk deel?

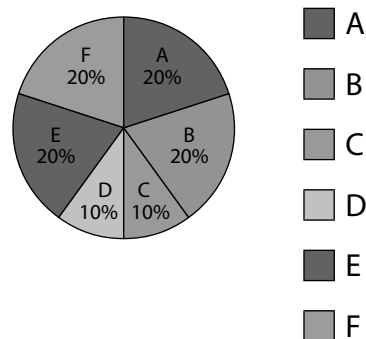
U vertelt dat u weet dat er aan de wegen, de huizen, het

transport en de elektriciteitsvoorziening evenveel wordt uitgegeven.

Aan de schoolspullen en de bewaking wordt de helft van dat bedrag uitgegeven.

U vraagt aan de leerlingen of ze nu voldoende weten om de tabel in te vullen.

Uitgaven Grietjebie-dorp



De leerlingen nemen de tabel over en vullen deze in:

categorie	letter	breuk	percentage van de totale uitgaven
wegen	A	$\frac{1}{5}$	20%
huizen	B	... ($\frac{1}{5}$)	... (20%)
transport	E	... ($\frac{1}{5}$)	... (20%)
elektriciteitsvoorziening	... (F)	... ($\frac{1}{5}$)	... (20%)
schoolspullen	D	... ($\frac{1}{10}$)	... (10%)
bewaking	... (C)	... ($\frac{1}{10}$)	... (10%)

In de nabespreking vraagt u aan de leerlingen wat hen opvalt aan dit cirkeldiagram en aan de tabel.

U zorgt ervoor dat het volgende aan bod komt:

- Het diagram is verdeeld in 5 gelijke delen. 1 deel daarvan is door de helft gedeeld.
- De delen C en D zijn de helft van elk ander deel.
- De delen C en D zijn samen gelijk aan $\frac{1}{5}$ deel.
- De andere vier categorieën zijn elk afzonderlijk $\frac{1}{5}$ deel, dus 20% van het diagram.
- De schoolspullen en bewaking zijn elk $\frac{1}{10}$ deel, dat is 10%.
- Het totaal is $(4 \times 20\%) + (2 \times 10\%) = 100\%$.

U wijst de leerlingen erop dat ze zelf kunnen controleren of ze de percentages goed hebben ingevuld. Bij een cirkeldiagram is het totaal namelijk altijd 100%.

In een cirkeldiagram kun je de onderdelen direct met elkaar vergelijken.

Je kunt de verschillen en overeenkomsten in grootte meteen zien.

U laat de leerlingen in tweetallen oefenen met het volgende voorbeeld.

Oefening 1

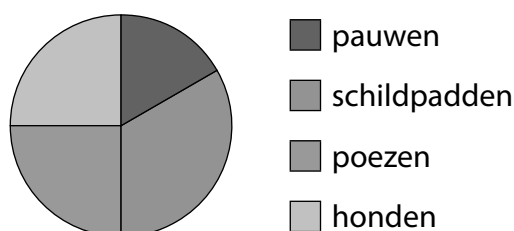
Mevrouw Naarendorp heeft 12 huisdieren.

Ze heeft een cirkeldiagram gemaakt van haar verzameling dieren.

Die staat op het bord.

Hoeveel poezen, honden, schildpadden en pauwen heeft mevrouw Naarendorp?

Huisdieren



De leerlingen maken onderstaande tabel en vullen deze in:

huisdieren	aantal	breuk	percentage
alle huisdieren samen	... (12)	... ($\frac{1}{1}$)	... (100%)
poezen	... (3)	... ($\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$)	... (25%)
honden	... (3)	... ($\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$)	... (25%)
schildpadden	... (4)	... ($\frac{4}{12} = \frac{2}{6}$ of $\frac{1}{3}$)	... ($33\frac{1}{3}\%$)
pauwen	... (2)	... ($\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$)	... ($16\frac{2}{3}\%$)

U loopt rond en observeert hoe de leerlingen te werk gaan.

Daarna houdt u een klassikale nabespreking.

Aan het einde van de nabespreking vraagt u aan de leerlingen hoe ze kunnen controleren of ze de percentages goed hebben ingevuld. (Dat kunnen ze doen door de percentages bij elkaar op te tellen. Het moet samen 100% zijn.)

Na de nabespreking laat u de leerlingen de opdrachten maken van het leerlingenboek les 31.

Differentiatie – ondersteunende activiteit

U maakt samen met de leerlingen opdracht 1 van het leerlingenboek les 31.

Aan de leerlingen die problemen hebben met opdracht 2 vraagt u welke delen ze in het diagram zien staan.

U kunt ze daarbij leren om met hulplijntjes te werken om de delen makkelijker te herkennen.

U vraagt of ze nog weten welk percentage bij $\frac{1}{2}$ hoort (50%). U vraagt dan of ze het percentage bij $\frac{1}{4}$ (25%) en $\frac{1}{8}$ (12,5%) kunnen afleiden.

U kijkt vervolgens samen met de leerlingen welke opdrachten van het leerlingenboek les 31 ze gaan maken. U maakt hier afspraken over.

Tip

Opdracht 4 kan moeilijk zijn: de breuken in de percentages kunnen voor verwarring zorgen.

Ook het kleine verschil tussen $8\frac{1}{3}\%$ en 10% kan onduidelijk zijn.

U wijst hen erop dat ze door goed te kijken, kunnen zien dat 10% iets groter is dan $8\frac{1}{3}\%$.

U vraagt deze leerlingen welk deel hoort bij 40% (deel A). U wijst hen op het feit dat deel A en deel E bij elkaar 50% zijn, dat is aan de grafiek duidelijk te zien. U vraagt de leerlingen of zij dat ook zien. Laat hen dit uitleggen. Hieruit volgt dat deel E 10% is. Dan is deel D dus $8\frac{1}{3}\%$.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U vraagt de leerlingen om te vertellen waarom cirkeldiagrammen handig zijn om percentages in weer te geven. U zorgt ervoor dat in dit klassengesprek aan de orde komt dat de hele cirkel staat voor 100%. Aan de grootte van de delen kun je goed zien hoe ze in verhouding tot elkaar en tot het geheel staan.

32 Prijsverhoging en prijsverlaging

KERNBEGRIPPEN

de verhoudingstabel, de prijsverhoging, de prijsverlaging

DOMEIN	Procenten
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen prijsverhogingen en -verlagingen uitrekenen met de procentstrook als rekenmodel.
LESDOEL	De leerling kan een prijsverhoging en -verlaging uitrekenen met behulp van de verhoudingstabel.
ORGANISATIE	De leerlingen werken individueel en samen en vergelijken hun resultaten met elkaar om van elkaar te leren.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

U zet de tabel voor de introductie alvast op bord. U kunt dat ook doen met enkele lege verhoudingstabellen voor de instructie.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 32

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Met een verhoudingstabel kun je gemakkelijk uitrekenen wat de nieuwe prijs is als de oude prijs met een bepaald percentage wordt verlaagd of verhoogd. Je begint met een lege verhoudingstabel, dan vul je de gegevens in die bekend zijn. Dat zijn meestal drie gegevens. Het vierde gegeven reken je op een logische manier uit, door dezelfde bewerkingen boven en onder in de tabel te doen.

INTRODUCTIE

Als introductie brengen de leerlingen breuken, decimale getallen en percentages met elkaar in verband. U vertelt dat percentages behalve met breuken ook met decimale getallen te vergelijken zijn. Het kan ook handig zijn om met decimale getallen te rekenen in plaats van met breuken of percentages. Dat hangt af van de opgave.

U kunt vragen of ze een voorbeeld weten.

Bijvoorbeeld 50% is $\frac{1}{2}$ deel.

$\frac{1}{2}$ deel is gelijk aan 0,5.

Dus 50% is ook 0,5.

De leerlingen nemen de tabel over in hun schrift en vullen het in:

breuk	percentage	decimaal getal
$\dots (\frac{1}{100})$	1%	$\dots (0,01)$
$\frac{1}{10}$	10%	0,1
$\frac{39}{100}$	$\dots (39\%)$	$\dots (0,39)$
$\dots (\frac{1}{4})$	$\dots (25\%)$	0,25
$\frac{1}{8}$	$\dots (12\frac{1}{2}\%)$	$\dots (0,125)$
$\dots (\frac{83}{100})$	83%	$\dots (0,83)$
$\dots (\frac{7}{100})$	7%	$\dots (0,07)$
$\frac{1}{3}$	$\dots (33\frac{1}{3}\%)$	$\dots (0,333\dots)$

In de nabespreking besteedt u extra aandacht aan de volgende onderdelen:

$$\frac{1}{4} = 0,25 = 0,250 \quad > \quad \frac{1}{8} \text{ is daar de helft van, dus } 0,125$$

83% is gelijk aan $\frac{83}{100}$. Daarom is 83% ook gelijk aan 0,83.

$7\% = \frac{7}{100} = 0,07$, want de honderdsten staan op de tweede plaats na de komma. Er zijn geen tienden, dus op de eerste plaats achter de komma komt een 0.

$\frac{1}{3} = 33\frac{1}{3}\%$. Ook geldt $\frac{1}{3} = 0,3333\dots$. De rij 3-en achter de komma loopt oneindig. door! Via een staartdeling of op de rekenmachine is dat eenvoudig te achterhalen ($1 : 3 = 0,33333\dots$).

KERN

Didactiek en instructie

U vertelt dat de leerlingen vandaag weer gaan rekenen met verhoudingstabellen. Die kun je namelijk goed gebruiken bij het berekenen van prijsverhogingen en -verlagingen.

U geeft een voorbeeld van rekenen met prijsverhoging (zie ook les 9).

In de winkel ziet vader een jas die SRD 60,- kost.

Als hij die de volgende dag wil kopen, blijkt de prijs 20% hoger te zijn geworden.

Hij moet dan 20% meer betalen.

Wat is de nieuwe verkoopprijs in SRD?

U vertelt en laat zien dat je dit met **de verhoudingstabel** kunt uitrekenen.

U tekent de lege verhoudingstabel en vult eerst in wat bekend is:

Eerst kost de jas SRD 60,-. Dat is 100%.

De prijsverhoging is 20%.

De nieuwe verkoopprijs is dus 120%.

Prijs SRD	60		?
Percentage	100%	20%	120%

U vraagt aan de leerlingen of ze de 4 rekenregels met betrekking tot verhoudingstabellen nog weten. Eventueel pakken de leerlingen hun notitieboekje erbij. U herhaalt de rekenregels met elkaar:

Rekenregel 1

Als je in een verhoudingstabel een bovengetal en ondergetal met hetzelfde getal vermenigvuldigt, krijg je nieuwe getallen (boven en onder) met dezelfde verhouding tot elkaar.

Rekenregel 2

Als je in een verhoudingstabel een bovengetal en ondergetal door hetzelfde getal deelt, krijg je nieuwe getallen (boven en onder) met dezelfde verhouding tot elkaar.

Rekenregel 3

Als je twee bovengetallen optelt en de uitkomst in een nieuw hokje noteert, moet je de bijbehorende ondergetallen ook bij elkaar optellen en in het hokje onder het nieuwe bovengetal noteren. Zo krijg je nieuwe getallen met dezelfde verhouding.

Rekenregel 4

Als je twee bovengetallen van elkaar aftrekt en de uitkomst noteert, moet je de bijbehorende ondergetallen ook van elkaar aftrekken en de uitkomst daaronder noteren. Zo krijg je ook weer getallen met dezelfde verhouding.

U herinnert de leerlingen eraan dat je de bewerkingen tekent met pijlen.

Bij vermenigvuldigen en delen gebruik je gebogen pijlen.

Bij optellen en aftrekken gebruik je rechte pijlen.

Bij de bovengetallen en ondergetallen teken je dezelfde pijlen.

Bij de pijl schrijf je de bewerking.

U laat zien hoe u de verhoudingstabel gebruikt bij de vraag wat de nieuwe verkoopprijs van de jas is.

Je weet het bedrag bij 100%.

Bereken daar 20% mee. Dat doe je door delen door 5 ($100 : 5$).

U tekent de boog met de bewerking ($: 5$) onder de tabel.

U vraagt welke rekenregel u nu moet toepassen, dat is rekenregel 2.

U herhaalt rekenregel 2: Als je in een verhoudingstabel een bovengetal en ondergetal door hetzelfde getal deelt, krijg je nieuwe getallen (boven en onder) met dezelfde verhouding tot elkaar.

Het bovengetal moet je dus ook delen door 5 ($60 : 5 = 12$).

U schrijft 12 in het hokje naast 60.

U tekent de boog met de bewerking ($: 5$) boven de tabel.

U vraagt aan de leerlingen welke rekenregel u nu moet toepassen, dat is rekenregel 3.

U herhaalt rekenregel 3: Als je twee bovengetallen bij elkaar optelt en de uitkomst in een nieuw hokje noteert, moet je de bijbehorende ondergetallen ook bij elkaar optellen en in het hokje onder het nieuwe bovengetal noteren. Zo krijg je nieuwe getallen met dezelfde verhouding.

U tekent een rechte pijl met een +-teken onder de tabel.

U vertelt: $100\% + 20\% = 120\%$.

De bovengetallen telt u ook bij elkaar op ($60 + 12 = 72$).

U tekent een rechte pijl met een +-teken boven de tabel.

U schrijft 72 in het laatste hokje.

Het antwoord op de vraag is dus: de nieuwe verkoopprijs van de jas is SRD 72,-.

		$\div 5$	
		+	
Prijs SRD	60	12	72
Percentage	100%	20%	120%
		+	
		$\div 5$	

Daarna geeft u het volgende voorbeeld over **prijsverlaging**.

In de winkel kost een rugtas SRD 160,-.

De korting bedraagt 25%.

Wat kost de rugzak met korting?

U tekent een verhoudingstabel en laat zien hoe u eerst invult wat bekend is:

De rugtas kost SRD 160,-. Dat is 100%.

De korting is 25%. De nieuwe verkoopprijs is dus 75%.

Prijs SRD	160		?
Percentage	100%	25%	75%

Daarna vult u stap voor stap de verhoudingstabel in en laat u met pijlen zien hoe u rekent.

De ingevulde verhoudingstabel en de manier van rekenen staan hieronder.

		$\div 4$	
		-	
Prijs SRD	160	40	120
Percentage	100%	25%	75%
		-	
		$\div 4$	

Je rekent eerst van 100% naar 25%, dat is delen door 4.

U tekent onder de tabel een boog met de bewerking ($\div 4$).

Pas nu rekenregel 2 toe: Als je in een verhoudingstabel een bovengetal en ondergetal door hetzelfde getal deelt, krijg je nieuwe getallen (boven en onder) met dezelfde verhouding tot elkaar.

U vertelt dat u het bovengetal ook door 4 deelt:

$$160 : 4 = 40$$

U schrijft 40 op en tekent boven de tabel een boog met de bewerking ($\div 4$).

U vraagt aan de leerlingen wat u nu moet doen.

Nu past u rekenregel 4 toe: Als je twee bovengetallen van elkaar aftrekt en de uitkomst noteert, moet je de bijbehorende ondergetallen ook van elkaar aftrekken en de uitkomst daaronder noteren. Zo krijg je ook weer getallen met dezelfde verhouding.

U vertelt dat u eerst de ondergetallen van elkaar aftrekt:

$$100\% - 25\% = 75\%$$

U tekent onder de tabel een rechte pijl met het minteken.

Nu voert u dezelfde bewerking (aftrekken) uit met de bovengetallen:

$$160 - 40 = 120$$

U schrijft 120 in de tabel.

U tekent boven de tabel een rechte pijl met een minteken.

De rugtas kost met korting dus SRD 120,-.

De leerlingen oefenen het berekenen van prijsverlaging en prijsverhoging met de verhoudingstabel.

Oefening 1

Een pop kost in de winkel SRD 30,-.
De prijzen in de winkel worden met 10% verlaagd.
Hoe duur wordt de pop?

U tekent de lege verhoudingstabel op het bord.
U vult samen met de leerlingen in wat bekend is.
De leerlingen schrijven mee in hun schrift.
Ze vullen de rest van de verhoudingstabel zelf in.

Prijs SRD	... (30)	... (3)	... (27)
Percentage	100%	... (10%)	... (90%)

U bespreekt de oefening klassikaal na.

Bij de nabespreking vult u de verhoudingstabel stap voor stap in.
U vertelt hoe u rekt of u laat een van de leerlingen dat vertellen.
De manier van rekenen staat hieronder.
U tekent boven en onder pijlen met de bewerkingen.

De oude verkoopprijs is SRD 30,-, dat is 100%.
De prijsverlaging is 10%.
Onder deel je door 10, want zo kom je bij 10%.
 $100\% : 10 = 10\%$
Dan deel je het bovengetal ook door 10 (rekenregel 2):
 $SRD\ 30,- : 10 = SRD\ 3,-$
De korting is dus SRD 3,-.
De ondergetallen (100% en 10%) trek je van elkaar af.
Dus de bovengetallen (30 en 3) trek je ook van elkaar af (rekenregel 4).
De nieuwe verkoopprijs is:
 $SRD\ 30,- - SRD\ 3,- = SRD\ 27,-$

Daarna geeft u de leerlingen de volgende oefening.

Oefening 2

Een barbiepop kost in een andere winkel SRD 22,-.
De prijzen in de winkel worden met 5% verhoogd.
Hoe duur wordt de barbiepop?

Prijs SRD	... (22)	... (1,10)	... (23,10)
Percentage	... (100%)	... (5%)	... (105%)

U tekent de lege verhoudingstabel op het bord.
De leerlingen nemen dit over in hun schrift.
Als dat nodig is, vult u samen met de leerlingen in wat al bekend is.
De leerlingen vullen de rest van de verhoudingstabel zelf in.

Bij de nabespreking vult u de verhoudingstabel stap voor stap samen in.
U vertelt hoe u rekt of u laat dat een van de leerlingen doen.
De manier van rekenen staat hieronder.
U tekent boven en onder pijlen met de bewerkingen.

De oude verkoopprijs is SRD 22,-, dat is 100%.
 De prijsverhoging is 5%.
 Het ondergetal deel je door 20, want zo kom je bij 5%.
 $100\% : 20 = 5\%$.
 Dan deel je het bovengetal ook door 20 (rekenregel 2):
 $\text{SRD } 22,- : 20 = \text{SRD } 1,10$
 De prijsverhoging is dus SRD 1,10.
 De ondergetallen tel je bij elkaar op ($100\% + 5\%$).
 Dan tel je de bovengetallen ook bij elkaar op (rekenregel 3).
 De nieuwe verkoopprijs is $\text{SRD } 22,- + \text{SRD } 1,10 = \text{SRD } 23,10$.

De leerlingen maken opdrachten van het leerlingenboek les 32.

Differentiatie – ondersteunende activiteit

U ondersteunt leerlingen die het lastig vinden door een aantal opdrachten samen te doen, bijvoorbeeld de opdrachten hieronder.

Een cassavepers kost SRD 1.000,-.
 De prijsverhoging is $37\frac{1}{2}\%$.
 Wat is de nieuwe verkoopprijs?

U kunt u de volgende vragen stellen:

Kan $37\frac{1}{2}\%$ opgesplitst worden in handige percentages? (Ja, in 25% en $12\frac{1}{2}\%$.)

Hoe kom je onder bij 25% en $12\frac{1}{2}\%$? (Je deelt 100 eerst door 4, dat is 25%. Daarna deel je 25% door 2, dat is $12\frac{1}{2}\%$.)

U laat zien dat je het bovengetal dan ook eerst door 4 en dan door 2 moet delen (rekenregel 2).

Dan tel je de ondergetallen bij elkaar op (25% en $12\frac{1}{2}\%$ is samen $37\frac{1}{2}\%$).

Als je dat ook met de bovengetallen doet (rekenregel 3), weet je de prijsverhoging.

De prijsverhoging tel je op bij de oude prijs.

Samen met de leerlingen vult u de verhoudingstabel in.

		$\xrightarrow{:4}$	$\xrightarrow{:2}$	$\xrightarrow{\times 3}$	$\xrightarrow{+}$
Prijs SRD	1.000	... (250)	... (125)	... (375)	... (1.375)
Percentage	100%	25%	$12\frac{1}{2}\%$	$37\frac{1}{2}\%$	$137\frac{1}{2}\%$
		$\xleftarrow{:4}$	$\xleftarrow{:2}$	$\xleftarrow{\times 3}$	$\xleftarrow{+}$

U oefent nu samen de volgende opgave.

Een paar sneakers kost SRD 400,-.

De korting is 45%.

Wat is de korting in SRD?

De leerlingen nemen de verhoudingstabel over in hun schrift.

U vult de verhoudingstabel stap voor stap samen met de leerlingen in.

U vraagt steeds wat de volgende stap is en hoe je dat invult.

Prijs SRD	400	... (200)	... (20)	... (180)
Percentage	100%	50%	5%	45%

Neem hierbij de tijd om de overstap van 100% naar 45% te maken.
 Dat doe je bijvoorbeeld door eerst 50% ($100 : 2$) te berekenen en dan 5% ($50 : 10$).
 De som wordt dan:
 $\text{SRD } 200,- - \text{SRD } 20,- = \text{SRD } 180,-$
 De korting is dus SRD 180,-.

U maakt nu samen de volgende opgave.
 Een reparatie van de airco kost SRD 440,-.
 De korting is 7%.
 Hoeveel moet je betalen?

7% korting op SRD 440,- kun je met de 1%-regel uitrekenen.
 Je rekent eerst uit wat 1% is.
 Dat doe je door boven en onder te delen door 100.
 1% van SRD 440,- is SRD 4,40.
 7% is dan $7 \times \text{SRD } 4,40$ en dat is SRD 30,80.
 De korting haal je van de oude prijs af.
 $\text{SRD } 440,- - \text{SRD } 30,80 = \dots (\text{SRD } 409,20)$

AFSLUITING EN EVALUATIE

U herhaalt dat 100% het geheel is. Toch zijn er situaties waarin meer dan 100% aan de orde is. U vraagt de leerlingen of ze kunnen vertellen in welke situatie iets groter dan 100% kan zijn. Het gaat erom dat de leerlingen beseffen dat bij prijsverhoging de nieuwe verkoopprijs hoger is dan de oude verkoopprijs. De oude verkoopprijs was 100%. De nieuwe verkoopprijs is 100% plus het percentage van de prijsverhoging.

KERNBEGRIPPEN

de geldsoort, de valuta, de koers

DOMEIN	Procenten
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen rekenen met procenten in verhoudingstabellen en ze kennen ook andere verhoudingen, waaronder breuken en schaal.
LESDOEL	De leerling kan met koersen en valuta's rekenen met behulp van een verhoudingstabel.
ORGANISATIE	De leerlingen werken in tweetallen en individueel. Ze vergelijken hun resultaten met elkaar om van elkaar te leren.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

Zet de verhoudingstabellen voor de instructie klaar op het bord.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 33

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Een valuta is een officieel betaalmiddel of geldsoort in een land.

De Surinaamse dollar is de valuta van Suriname.

Vroeger was dit de Surinaamse gulden.

Andere voorbeelden van valuta's zijn de Amerikaanse dollar, de Japanse yen, de Braziliaanse real en het Britse pond.

Officiële valuta van landen zijn in de ISO 4217 opgenomen als drielettercodes en vaak ook met een teken. De code van de Surinaamse dollar is SRD. Er is geen teken voor de Surinaamse dollar. De code voor de euro is EUR en het teken is €.

Koersen geven aan hoeveel de ene valuta waard is ten opzichte van een andere valuta op een bepaald moment. Zo is de koers van de euro ten opzichte van de Surinaamse dollar op een bepaald moment bijvoorbeeld: € 1 = SRD 8,22.

Je betaalt op dat moment SRD 8,22 voor € 1,-.

Dat schrijf je als volgt: € 1 = SRD 8,22.

In de krant wordt dit zo genoteerd: EUR/SRD 8,22.

INTRODUCTIE

U vraagt aan de leerlingen wat verhoudingen ook alweer zijn.

Zodra de leerlingen een aantal goede voorbeelden (zie hieronder) hebben genoemd, laat u de leerlingen in tweetallen brainstormen in welke situaties je verhoudingen kunt gebruiken.

Laat elk tweetal een lijstje maken.

In het klassengesprek dat u daarna houdt, zet u de voorbeelden van verhoudingen op het bord, bijvoorbeeld:

- 5 van de 12 leerlingen is jongen.
- 1 op de 5 Surinamers is Marron.
- De schaal op de kaart is 1 : 100.000 (1 staat tot 100.000).
- Procent (per honderd).

- Een glas stroop maak je door 1 deel stroop met 5 delen water aan te lengen.
- Enzovoort.

U vertelt dat je verhoudingen gebruikt om hoeveelheden of getallen met elkaar te vergelijken. U vraagt welke hulpmiddelen om te rekenen met verhoudingen en procenten aan de orde zijn geweest. U benoemt de verhoudingstabel, de procentstrook en het cirkeldiagram als de belangrijkste hulpmiddelen.

KERN

Didactiek en instructie

U vertelt dat de leerlingen vandaag gaan rekenen met geld en verhoudingen.

U vertelt: de Surinaamse dollar is **een geldsoort**.

Een ander woord voor een geldsoort is **valuta**.

Er bestaan ook andere valuta's dan de Surinaamse dollar.

Welke andere valuta's kennen de leerlingen? (bijvoorbeeld dollar, euro, yen, real)

Bij een valuta horen betaalmiddelen. Dat zijn munten en biljetten waarmee je kunt betalen.

U vertelt verder: valuta's zijn niet allemaal hetzelfde waard.

Als je één Amerikaanse dollar omwisselt bij de bank, krijg je niet één euro of één Surinaamse dollar terug.

Je kunt de verhouding in waarde tussen twee valuta's uitdrukken in **een koers**,

bijvoorbeeld: de koers van de euro ten opzichte van de Surinaamse dollar.

De koersen van valuta's ten opzichte van elkaar staan niet vast, maar kunnen veranderen.

Als je de koersen van nu wilt weten, kun je dat opzoeken op internet of in de krant.

KOERSEN / RATES

Bankpapier koers per 1 oktober 2019:

	AANKOOP	VERKOOP
USD	6,400	6,450
EURO	7,297	8,22

U vertelt: op 1 oktober 2019 was de verkoopkoers van de euro ten opzichte van de Surinaamse dollar € 1,- = SRD 8,22.

Dat betekent dat je voor € 1,- SRD 8,22 moet betalen.

Dat schrijf je als volgt: € 1 = SRD 8,22.

In de krant wordt dit zo genoteerd: EUR/SRD 8,22

In een verhoudingstabel kun je handig zien welk bedrag in euro's je moet betalen voor Surinaamse dollars en andersom.

U laat de verhoudingstabel met euro en SRD op het bord zien.

U vult samen met de leerlingen de verhoudingstabel in.

U herinnert de leerlingen aan de 4 rekenregels bij verhoudingstabellen (zie les 32).

De berekeningen doet u in stappen voor of u vraagt af en toe een leerling dit voor te doen.

Eventueel kunt u pijlen tekenen met de bewerking erbij.

U bespreekt hoe de SRD-bedragen handig uitgerekend kunnen worden. Bijvoorbeeld:

- Bij 2 euro neem je het dubbele van de waarde van 1 euro.
- 4 euro is het dubbele van 2 euro, dus je moet ook het bedrag in SRD nogmaals verdubbelen.
- 10 euro is $10 \times$ de waarde van 1 euro, dus de komma schuift 1 plek op naar rechts. Bij 100 euro schuift de komma nog een plek naar rechts op.
- Bij 5 euro neem je de helft van de waarde van 10 euro.
- De waarde van 29 euro bereken je door de waarden van 25 en 4 euro op te tellen.
- Enzovoort.

Euro €	1	2	4	5	8	10	100	25	29
SRD	8,22	...	...	...	...	...	...	...	...
		(16,44)	(32,88)	(41,10)	(65,76)	(82,20)	(822,-)	(205,50)	(238,38)

De verhoudingstabel is op deze manier een handig lijstje. Je kunt snel prijzen met elkaar vergelijken die zijn uitgedrukt in euro's en Surinaamse dollars.

U laat de leerlingen nu in tweetallen de volgende opdracht maken.

Oefening 1

De koers van de Braziliaanse real (BRL) ten opzichte van de Surinaamse dollar (SRD) was eind 2019:

BRL 1,- = SRD 1,70

Neem de verhoudingstabel over in je schrift en vul in.

BRL R\$	1	2	4	20	40	10	100	50	25
SRD	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	(1,70)	(3,40)	(6,80)	(34,-)	(68,-)	(17,-)	(170,-)	(85,-)	(42,50)

U loopt rond en observeert de leerlingen. U ondersteunt waar dat nodig is.

U bespreekt de verhoudingstabel klassikaal.

U laat de leerlingen nu de opdrachten van het leerlingenboek les 33 maken.

Differentiatie – ondersteunende activiteit

U herhaalt in een gesprek met de leerlingen de volgende begrippen:

valuta	Een officieel betaalmiddel van een land, bijvoorbeeld SRD, EUR, GYD enzovoort.
koers	De waarde van een valuta ten opzichte van een andere valuta.
betaalmiddel	Iets waarmee je kunt betalen, bijvoorbeeld munten en biljetten.
geldsoort	Hetzelfde als valuta.
verhoudingstabel	Een handige manier om de prijzen in verschillende valuta met elkaar te vergelijken.

U vraagt de leerlingen om zelf een tabel te maken met de koers van EUR/SRD.

Ze kunnen dit doen met de koers die eerder is besproken (EUR 1 = SRD 8,22).

U kunt ook de koers van vandaag laten opzoeken op internet of in de krant.

Het is belangrijk dat de leerlingen zelf handige bedragen kiezen om in de tabel in te vullen.

Euro	1	...	...	...	...	...	...	...
SRD	8,22	...	...	...	...	...	...	...

Na het invullen van de tabel kunt u de leerlingen laten vertellen welke bedragen ze hebben gekozen en hoe ze hebben gerekend.

Daarna helpt u hen op gang met het leerlingenboek les 33.

U maakt bijvoorbeeld de eerste opdracht samen.

U leert de leerlingen om gebruik te maken van eerdere berekeningen.

Als je weet hoeveel 1 euro waard is, weet je ook hoeveel 10 euro's waard zijn (10 keer zoveel).

En als je weet hoeveel 10 euro's waard zijn, kun je dat op een handige manier omrekenen naar de waarde van 25 euro's (2×10 euro en de helft van 10 euro).

AFSLUITING EN EVALUATIE

U vertelt dat de familie Goetry naar Guyana gaat.

U vraagt de leerlingen om een handig lijstje voor hen te maken, dat ze kunnen gebruiken bij het doen van inkopen.

U schrijft de koers van de Guyanese dollar (GYD) op het bord: GYD 1 = SRD 0,04.

De leerlingen maken in tweetallen een verhoudingstabel in hun schrift:

GYD	1						
SRD	0,04						

U bespreekt het werk klassikaal en u haalt de blaadjes op voor uw registratie.

Weekafsluiting

DOMEIN

Procenten

INLEIDING

De bedoeling van de afsluiting van de week is herhaling, evaluatie, verdieping en vasthouden van de leerstof die aan de orde is geweest in de drie rekenlessen. De afsluiting bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Formatieve evaluatie en nakijken
2. Herhaling of verrijking van de leerstof
3. Toelichting op formatieve evaluatie
4. Afronding van de lessen
5. Hoofdrekenen of automatiseren
6. Activiteiten

U kunt deze onderdelen opnemen in uw lesvoorbereidingen voor de twee overgebleven dagen (donderdag en vrijdag). Het advies is om met de formatieve evaluatie te beginnen en alle volgende activiteiten daarop af te stemmen.

Deze week ging over procenten en verhoudingen. In de eerste les hebben de leerlingen gewerkt met het aflezen en het weergeven van breuken en percentages in cirkeldiagrammen. In de tweede les is uitgebreid geoefend met het berekenen van prijsverhogingen en -verlagingen met behulp van verhoudingstabellen. In de derde les hebben de leerlingen geoefend met het omrekenen van valuta op basis van koersen met behulp van verhoudingstabellen.

1. FORMATIEVE EVALUATIE EN NAKIJKEN

⌚ (15 MINUTEN)

U evalueert de leerlingen op hun rekenvaardigheden met enkele opdrachten. Dit heet een formatieve evaluatie. Hiermee kunt u tussentijds zien wat de leerlingen al kunnen, maar ook of de lessen zijn begrepen. Ook voor de leerlingen zelf is dit heel belangrijk om te weten. De evaluatie wordt daarom meteen door de leerlingen nagekeken. De opdrachten worden op een los blaadje gemaakt.

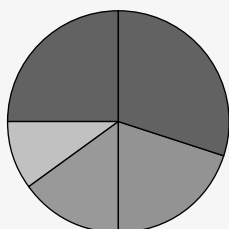
Bij punt 3 treft u de toelichting op deze formatieve evaluatievragen.

Voorbeeldopdrachten:

U schrijft de volgende opdrachten op het bord en geeft de leerlingen 10 minuten om deze te maken.

1. Kijk naar het cirkeldiagram. Maak de verdeling in de tabel af met breuken en procenten.

Aandeel dieren in kinderboerderij



- A
- B
- C
- D
- E

	dieren	breuk	%
A	kippen	$\frac{3}{10}$	... (30)
B	geiten	$\frac{1}{5}$	... (20)
C	doksen	$\frac{3}{20}$	... (15)
D	pauwen	$\frac{1}{10}$	... (10)
E	koeien	... ($\frac{1}{4}$)	... (25)

2. Een tafeltje van SRD 180,- wordt 15% in prijs verhoogd.
Wat kost het tafeltje na de prijsverhoging?
De tafel kost na de prijsverhoging SRD ... (SRD 207,-)
3. Meneer Oe gaat naar Aruba.
De koers van de Antilliaanse gulden is: ANG 1 = SRD 4,16.
Hij maakt voor zichzelf een lijstje met handige bedragen.
Vul zijn lijstje aan:

ANG	1	100	3	6	10	5	50	25	75	15
SRD	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	(4,16)	(416)	(12,48)	(24,96)	(41,60)	(20,80)	(208)	(104)	(312)	(62,40)

Na afloop van de formatieve evaluatie kijkt u de opdrachten samen met de leerlingen na, maar u bespreekt de aanpak nog niet. U noteert de antwoorden op het bord. De leerlingen noteren hoeveel goede antwoorden ze hebben. Onderaan het blaadje noteren ze ook wat ze nog moeilijk vinden.

U verzamelt de evaluatieblaadjes. U registreert wie de volgende dag extra ondersteuning gaat krijgen op een van de drie onderdelen.

2. HERHALING OF VERRIJKING VAN DE LEERSTOF

⌚ (10 MINUTEN)

Voor de meeste leerlingen van de klas is het goed om naar de herhaling van de drie behandelde onderdelen van Procenten te luisteren.

Herhaling

U licht de onderwerpen toe met voorbeelden. U geeft de leerlingen geen opdrachten of sommen. Het is namelijk belangrijk dat de herhaling kort is en dat de leerlingen zo snel mogelijk actief aan de slag gaan met de andere onderdelen.

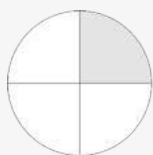
U herhaalt drie onderdelen:

1. Breuken en percentages in cirkeldiagrammen.
2. Prijsverhoging en prijsverlaging.
3. Geld omrekenen met koers.

1. U herhaalt dat bij een cirkeldiagram het totaal altijd 100% is.

U vertelt ook dat je bij een cirkeldiagram breuken en procenten met elkaar in verband kunt brengen.

Zo zijn $\frac{1}{2}$ deel en $\frac{1}{4}$ deel in een cirkel meteen te zien. Die delen horen bij respectievelijk 50% en 25%.



$$\frac{1}{4} = 25\%$$



$$\frac{1}{2} = 50\%$$

2. U vertelt de leerlingen dat je met een prijsverhoging op meer dan 100% uitkomt.
De oude verkoopprijs is altijd 100%.
Bij een prijsverhoging van 20% wordt de nieuwe verkoopprijs 120%.
Bij een prijsverlaging (korting) van 15% wordt de nieuwe verkoopprijs 85%.
De oude verkoopprijs in SRD kun je met een verhoudingstabel handig omrekenen naar de nieuwe verkoopprijs.
3. U herhaalt dat de meeste landen een eigen valuta hebben.
Als je wilt weten wat de waarde van een valuta ten opzichte van een andere valuta is, kijk je naar de koers.
Als een Amerikaanse dollar SRD 7,50 kost, dan is de koers van de Amerikaanse dollar ten opzichte van de Surinaamse dollar: USD 1 = SRD 7,50.
Met een verhoudingstabel kun je de prijzen die zijn uitgedrukt in de ene valuta omrekenen in een andere valuta.
U herinnert de leerlingen eraan dat je in een verhoudingstabel steeds dezelfde bewerkingen doet met de getallen die boven staan als met de getallen die onder staan.
Dat zijn de 4 rekenregels bij verhoudingstabellen.

Verrijking

Sommige leerlingen hebben geen herhaling nodig. Zij maken de verrijkingsopdracht die u voor ze op het bord hebt gezet.

Deelnemers van zeven landen gaan naar een conferentie over armoede in Zuid-Amerika. In de tabel zie je de landen en het aantal deelnemers per land.

Argentinië stuurde 8 deelnemers enzovoort.

Reken bij elk land het percentage van het totaal uit. Dat kan met een verhoudingstabel.

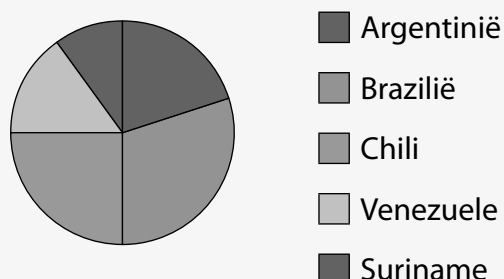
Maak van deze verdeling een cirkeldiagram. Het mag een schets zijn.

land	aantal deelnemers	%
Argentinië	8	... (20)
Brazilië	12	... (30)
Chili	10	... (25)
Venezuela	6	... (15)
Suriname	4	... (10)
Totaal	40	100

Aan leerlingen die klaar zijn kunt u het onderstaande cirkeldiagram laten zien.

Ze vergelijken het met hun eigen uitwerking.

Armoedeconferentie

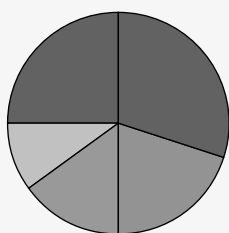


3. TOELICHTING OP FORMATIEVE EVALUATIE

⌚ (10 MINUTEN)

1. U vertelt dat je de sectoren van het cirkeldiagram soms aan hun grootte kunt herkennen. Je kunt in dit cirkeldiagram bijvoorbeeld direct zien dat sector E $\frac{1}{4}$ deel is. Je kunt controleren of dat klopt door alle andere breuken bij elkaar op te tellen en af te trekken van 1. Er blijft dan $\frac{1}{4}$ over.

Aandeel dieren in kinderboerderij



- A
- B
- C
- D
- E

	dieren	breuk	%
A	kippen	$\frac{3}{10}$	(30)
B	geiten	$\frac{1}{5}$	(20)
C	doksen	$\frac{3}{20}$	(15)
D	pauwen	$\frac{1}{10}$	(10)
E	koeien	$(\frac{1}{4})$	(25)

Toelichting:

A kippen = $\frac{3}{10}$ deel

Om het percentage te weten, herleid je $\frac{3}{10}$ naar $\frac{30}{100}$.
 $\frac{30}{100}$ ofwel 30 van de 100 is hetzelfde als 30%.

B geiten = $\frac{1}{5}$ deel
 $\frac{1}{5} = \frac{20}{100}$
 $\frac{20}{100} = 20\%$

D pauwen = $\frac{1}{10}$ deel
 $\frac{1}{10} = \frac{10}{100}$
 $\frac{10}{100} = 10\%$

C doksen = $\frac{3}{20}$ deel
 $\frac{3}{20} = \frac{15}{100}$
 $\frac{15}{100} = 15\%$

E koeien = $\frac{1}{4}$ deel (Dit is goed te zien in het cirkeldiagram.)
 $\frac{1}{4} = \frac{25}{100}$
 $\frac{25}{100} = 25\%$

2. Een tafeltje van SRD 180,- wordt 15% in prijs verhoogd.
 Wat kost het tafeltje na de prijsverhoging?
 De tafel kost na de prijsverhoging SRD ... (SRD 207,-)

U tekent een lege verhoudingstabel op het bord.

U laat zien hoe je eerst invult wat al bekend is:

Prijs SRD	180	...	...	...	?
Percentage	100%	...	...	15%	115%

Daarna vult u stap voor stap de verhoudingstabel in en u laat met pijlen zien hoe u rekent. De ingevulde verhoudingstabel en de manier van rekenen staan hieronder.

De oude verkoopprijs van SRD 180,- is gelijk aan 100%.

De prijsverhoging is 15%. Hoe reken je dat handig uit?

U laat zien hoe je dat via 10% en 5% doet.

Eerst reken je 10% uit: ondergetal delen door 10 ($100\% : 10\%$).

Het bovengetal deel je dan ook door 10 ($180 : 10 = 18$) (rekenregel 2).

Dan reken je 5% uit: het bovengetal deel je door 2 ($10\% : 2 = 5\%$).

Het ondergetal deel je dan ook door 2 ($18 : 2 = 9$) (rekenregel 2).

Vervolgens tel je de ondergetallen 10% en 5% op: $10\% + 5\% = 15\%$.

Dan tel je ook de bovengetallen op (rekenregel 3): $18 + 9 = \text{SRD } 27,-$.

De prijsverhoging is dus SRD 27,-.

Die wordt bij de verkoopprijs van de tafel opgeteld omdat het een prijsverhoging is en niet een korting (rekenregel 3).

de nieuwe verkoopprijs = oude verkoopprijs + prijsverhoging

de nieuwe verkoopprijs = SRD 180,- + SRD 27,- = SRD 207,-

Prijs SRD	180	18	9	27	207
Percentage	100%	10%	5%	15%	115%

3. U bespreekt samen met de leerlingen de stappen die in de tabel zijn gemaakt.

De koers van de Antilliaanse gulden is: ANG 1 = SRD 4,16.

U wijst ANG 1 aan en eronder de waarde 4,16 in SRD.

U vertelt dat verschillende bedragen nu kunnen worden ingevuld.

ANG 100 is handig om te weten, maar ook 10 of 50 enzovoort.

U laat zien wat er gebeurt met getallen die onder staan.

Als het getal boven 100 $\times$ zo groot wordt, dan wordt het getal onder ook 100 $\times$ zo groot enzovoort.

ANG	1	100	3	6	10	5	50	25	75	15
SRD	(4,16)	(416)	(12,48)	(24,96)	(41,60)	(20,80)	(208)	(104)	(312)	(62,40)

4. AFRONDING VAN DE LESSEN

⌚ (15 MINUTEN OF MEER)

Tijdens de afsluiting van de week kunt u tijd inruimen om lessen af te ronden. U kijkt met aandacht naar de drie lessen en bepaalt welke onderdelen nog niet of te weinig aan bod zijn geweest. Aan die onderdelen kunt u nu aandacht besteden. Laat de leerlingen zo veel mogelijk activiteiten uitvoeren. Deze kunt u uit de lessen halen.

5. AUTOMATISEREN

Deze week is het tijd voor een automatiseringslesje. Automatiseren is belangrijk voor de leerlingen omdat deze kennis goed gebruikt kan worden bij andere domeinen.

Deze week leren de leerlingen de meest voorkomende combinaties van breuken, procenten en decimale getallen uit het hoofd.

U laat de leerlingen de onderstaande tabel overnemen in hun schrift en invullen. Laat hen de breuken zoveel mogelijk vereenvoudigen.

Het invullen van deze tabel is een begin van automatiseren.

Verdere automatisering wordt bereikt door de leerlingen bijvoorbeeld het spel met de kaartjes te laten spelen (zie het onderdeel Activiteiten).

Een andere manier is de hele tabel de volgende dag te laten herhalen.

De leerlingen kunnen de tabel op een mooie kaart schrijven en mee naar huis nemen om op te hangen en te herhalen met hun ouders.

breuk	%	decimaal
$\frac{1}{4}$	25%	0,25
... ($\frac{1}{2}$)	... (50%)	0,5
$\frac{3}{4}$	... (75%)	0,75
$\frac{1}{10}$	... (10%)	0,1
... ($\frac{1}{5}$)	... (20%)	0,2
... ($\frac{3}{10}$)	30%	... (0,30)
$\frac{2}{5}$	... (40%)	... (0,40)
... ($\frac{1}{20}$)	5%	... (0,05)
... ($\frac{3}{20}$)	... (15%)	0,15
... ($\frac{1}{8}$)	... (12 $\frac{1}{2}$ %)	0,125
... ($\frac{1}{3}$)	33 $\frac{1}{3}$ %	0,3333...
$\frac{1}{100}$	... (1%)	... (0,01)

6. ACTIVITEITEN

⌚ (10 TOT 30 MINUTEN PER ACTIVITEIT)

Trio (klassikaal)

Benodigdheden: afzonderlijke kaartjes van alle getallen uit de tabel van het automatiseren: breuk-procenten-decimalen

Neem zoveel kaartjes van de bovenste rijen uit de tabel als er leerlingen in de klas zijn.

Bijvoorbeeld: bij 24 leerlingen neemt u de bovenste 8 rijtjes van 3 kaartjes. Zorg dat de trio's compleet zijn (op maximaal twee kaartjes na). Maak een stapel en schud de kaartjes. Deel ze *at random* in de klas uit, aan elke leerling één. De leerlingen houden hun kaartje voor hun borst en gaan door de klas lopen. De trio's die bij elkaar horen, zoeken elkaar op. Als alle trio's elkaar gevonden hebben, noemen de leerlingen van elk trio hun getallen op. De rest van de klas checkt of de getallen inderdaad bij elkaar horen.

Mogelijk zijn er een of twee leerlingen over:

Als het er twee zijn, dan moeten hun getallen bij elkaar horen. Laat hen dat checken.

Als het een leerling is, laat hem dan checken of zijn getal echt bij geen enkel trio hoort.

Doe het spel nog een keer met de kaartjes uit de onderste rijen.

U deelt aan elke leerling drie blanco kaartjes uit en u vraagt hen een ander drietal (breuk-percentage-decimaal) op te schrijven, dat niet in de tabel bij 5 staat. U kiest daar enkele drietallen uit en laat de leerlingen daarmee het spel doen.

0,71

71%

$\frac{71}{100}$

De formule voor de berekening van inhoud

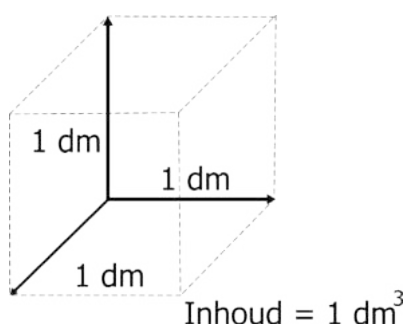
KERNBEGRIPPEN

Eén-, twee- en driedimensionaal, de kubieke inhoudsmaat, de formule $l \times b \times h$

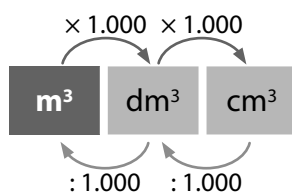
DOMEIN	Metten – <i>Inhoud</i>
BEGINSITUATIE	De leerlingen kennen de inhoudsmaten die afgeleid zijn van de liter en hebben reeds sommen gemaakt met deze inhoudsmaten.
LESDOEL	De leerling kent de principes van kubieke inhoudsmaten en kan de formule 'lengte $\times$ breedte $\times$ hoogte' toepassen voor kubussen en balken.
ORGANISATIE	De leerlingen werken tijdens de instructie in tweetallen.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

U maakt of koopt voor deze les een waterdichte doos of bak van een kubieke dm (1 dm^3). U kunt bijvoorbeeld perspex en tape gebruiken hiervoor. U gebruikt hiervoor dan vijf vierkanten van 10 bij 10 cm = 1 dm^2 .



U kunt alvast de poster van het metrieke stelsel voor de kubieke inhoudsmaten ophangen of deze op het bord schrijven (zie Kern). Of u tekent een deel van het metrieke stelsel op het bord: m^3 , dm^3 en cm^3 .



U vraagt kleine blokjes te leen uit de kleutergroep.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 34
- Een waterdichte doos van 1 dm^3
- Een liniaal van minstens 20 cm
- Een poster van het metrieke stelsel voor lengtematen
- Een poster van het metrieke stelsel voor kubieke inhoudsmaten
- Veel kleine blokjes van 1 cm^3 voor de instructie en de differentiatie

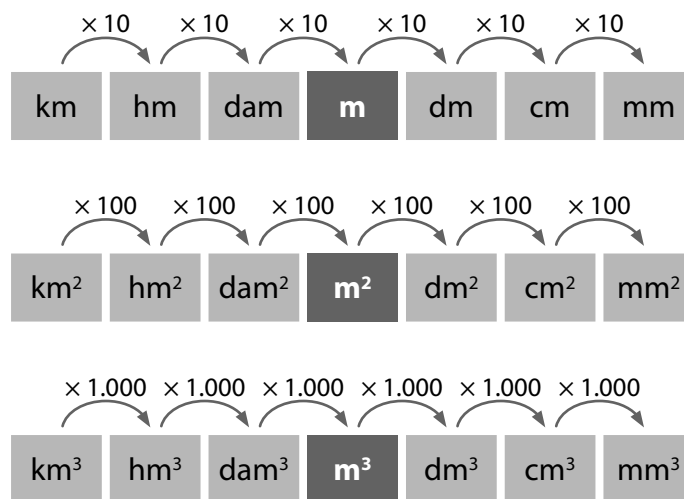
INFORMATIE

Het metrieke stelsel voor inhoudsmaten geeft de verhouding tussen de verschillende inhoudsmaten weer. Met behulp van het metrieke stelsel kun je deze maten naar elkaar omrekenen. De grootte inhoud kan met twee verschillende maateenheden worden aangeduid: de litermaten en de kubieke maten. De litermaten zijn bijvoorbeeld liter (l), deciliter (dl), centiliter (cl) enzovoort. De kubieke maten zijn bijvoorbeeld kubieke decimeter (dm^3), kubieke centimeter (cm^3) enzovoort.

Het woord *kubieke* is afgeleid van *kubus* en dat geeft aan dat hier drie dimensies aan de orde zijn: lengte, breedte en hoogte. Het kleine cijfer ³ boven de maataanduidingen geeft die drie dimensies weer.

De analogie met de grootheden lengte en oppervlakte wordt in het metrieke stelsel meteen duidelijk: waar er bij lengte sprake is van een factor 10 en bij oppervlakte van een factor 100 (10×10), is die factor bij inhoud 1.000 ($10 \times 10 \times 10$).

De getallen bij lengte, breedte en hoogte worden bij de overgang van m^3 naar dm^3 10 keer zo groot. Zo is $1 \text{ m}^3 = 10 \times 10 \times 10 \text{ dm}^3 = 1.000 \text{ dm}^3$.



Het onderliggende begrip is hierbij van groot belang.

Bijvoorbeeld:

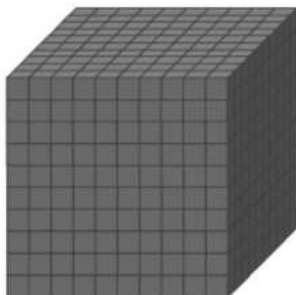
In de lengte van 1 kubieke meter (m^3) passen 10 blokken van 1 dm^3 .

Op de bodem van die kubieke meter passen (lengte $\times$ breedte) $10 \times 10 = 100$ blokken van 1 dm^3 .

In de hoogte passen 10 lagen van de kubieke decimeter-blokken (dm^3) op elkaar.

In 1 m^3 heb je dus 10 lagen van 100 blokken en dus in totaal 1.000 blokken, dus 1.000 dm^3 .

Dit wordt zichtbaar in onderstaande afbeelding, waarin elk klein blauw blokje 1 dm^3 voorstelt:



$10 \times 10 = 100$ blokjes op de bodem en 10 lagen van 100 blokjes is:

$$10 \times 10 \times 10 \text{ dm} = 1.000 \text{ dm}^3 = 1 \text{ m}^3$$

INTRODUCTIE

U vertelt dat de leerlingen in deze les leren wat **kubieke inhoudsmaten** zijn.
U schrijft dit begrip op het bord. U zet ook alvast de doos van 1 dm³ op tafel.
U wijst naar de wandplaat met het metrieke stelsel voor de lengtematen.
U herhaalt met de leerlingen hardop alle maateenheden van kilometer naar millimeter.
U vraagt wat die maten betekenen: 1 kilometer = 1.000 meter enzovoort.
U vult het volgende schema nogmaals in op het bord:

voorvoegsel	betekenis
kilo-	duizend
hecto-	honderd
deca-	tien
deci-	één tiende
centi-	één honderdste
milli-	één duizendste

U vertelt de leerlingen dat lengte **ééndimensionaal** is, oftewel 1 richting en wijst hierbij op een lengte van de doos. U gaat met uw vinger over een van de lengtes. U tekent een lijn van 10 cm op het bord, en schrijft erachter 'de lengte'. U geeft als voorbeeld: de lengte van de lijn is 10 cm.

_____ de lengte

U wijst de oppervlakte van de bodem (het grondvlak) van de doos aan. En u vertelt dat de oppervlakte **tweedimensionaal** is (2 richtingen: lengte en breedte). U tekent op het bord de oppervlakte van een rechthoekig figuur. Hierbij is de formule 'lengte × breedte' ook van toepassing.



10 cm

U vraagt met welke formule de oppervlakte van dit vierkant wordt uitgerekend.
(lengte $\times$ breedte)

U laat de leerlingen de oppervlakte uitrekenen van een vierkant met een lengte van 10 cm en een breedte van 10 cm:

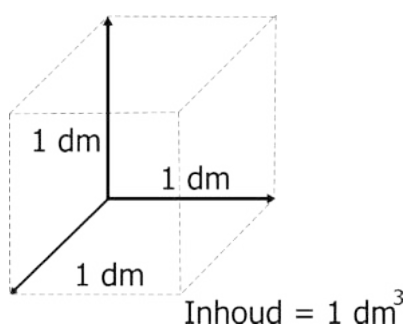
De oppervlakte is ... cm^2 . ($10 \times 10 = 100 \text{ cm}^2$)

U wijst op de kleine ² bij cm en vraagt wat deze ² bij de eenheid aangeeft. (De kleine ² boven de eenheid staat voor de 2 dimensies waarmee is gerekend: lengte en breedte.)

KERN

Didactiek en instructie

U vertelt de leerlingen dat ze in deze les gaan leren dat er voorwerpen zijn die niet alleen een lengte en een breedte hebben, maar ook een hoogte. Van deze voorwerpen kan de inhoud berekend worden.



U laat de doos zien en vertelt dat deze doos een lengte, breedte en een hoogte heeft.

U wijst hierbij steeds de betreffende lengte, breedte en hoogte aan. U vraagt hierna een leerling om de lengte, de breedte en de hoogte van deze doos op te meten. Dit is de inhoud. De inhoud is **driedimensionaal**. Controleer of de liniaal goed wordt gebruikt.

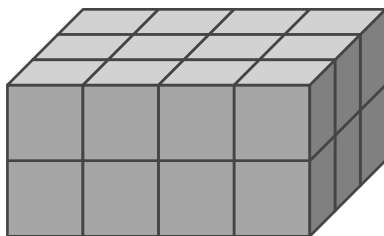
De lengte, breedte en de hoogte zijn elk 10 cm of ook wel 1 dm. U noteert op het bord:

lengte: 10 cm

breedte: 10 cm

hoogte: 10 cm

U laat de leerlingen hierna zelf ervaren hoe de **formule $l \times b \times h$** ontstaat.



U laat hiertoe de leerlingen in tweetallen met blokjes van 1 cm^3 een grondvlak leggen met een lengte van 4 blokjes en een breedte van 3 blokjes. U vraagt hoe je de oppervlakte van dit grondvlak berekent. (3 rijen van 4 blokjes is 12 blokjes voor het grondvlak. Dat is lengte $\times$ breedte, dus $4 \times 3 = 12$. De oppervlakte is 12 blokjes groot.)

U laat met dit grondvlak een bouwwerk maken van 2 blokjes hoog. Er komt dus eenzelfde laag op. U vraagt hoeveel blokjes er in het hele bouwwerk zitten. (Het zijn 2 dezelfde lagen. Het hele bouwwerk is $12 \times 2 = 24$ blokjes.)

U vertelt dat als het bouwwerk een doos zou voorstellen, dat de inhoud van de doos gelijk is aan $12 \times 2 = 24$ blokjes.

U laat 1 blokje zien en wijst aan: dit blokje is 1 cm (lengte) bij 1 cm (breedte) bij 1 cm (hoogte). De inhoud van dit blokje is 1 cm^3 .

U wijst naar de diverse bouwsels en vraagt wat de inhoud van het bouwsel is. (De inhoud is 24 cm^3 . Je zegt: 24 kubieke centimeter.)

U zegt dat de inhoud wordt aangegeven met inhoudsmaten, **de kubieke maten**.

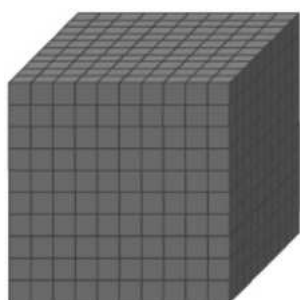
U neemt vervolgens de doos van 1 dm^3 . U wijst op de doos de lengte en de breedte en daarna de hoogte aan. En u wijst op de bijbehorende maten die u eerder heeft opgeschreven.

U vraagt de leerlingen te bedenken hoeveel de inhoud is in kubieke cm (cm^3). U laat ze in tweetallen overleggen en bespreekt het na:

- Hoeveel cm is de lengte? (10 cm) En de breedte? (10 cm)
- Hoeveel blokjes van 1 cm passen langs de lengte? (10 blokjes) En langs de breedte? (10 blokjes)
- Wat is de oppervlakte van de doos? ($10 \times 10 \text{ cm} = 100 \text{ cm}^2$) Hoeveel blokjes passen op deze oppervlakte? (Er passen 10 rijen van 10 blokjes op de bodem, dat is samen 100 blokjes. Op de bodem met een oppervlakte van 100 cm^2 passen 100 blokjes van 1 cm^3 .)
- Hoeveel is de inhoud in kubieke centimeter in totaal? (Er passen 10 lagen van 100 blokjes in deze doos. Dat is samen 1.000 blokjes.)

In een rekenzin: $10 \times 100 = 1.000 \text{ cm}^3$.

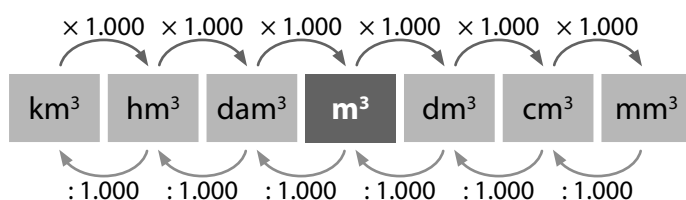
U kunt dit beeldend toelichten aan de hand van het bouwsel.



Er zitten dus 1.000 blokjes van 1 cm^3 in de doos van 1 dm^3 . U schrijft op het bord:

$$1 \text{ dm}^3 = 1.000 \text{ cm}^3$$

Hierna vertelt u de leerlingen dat er ook een metrieke stelsel is voor kubieke inhoudsmaten. Hierbij laat u de leerlingen via de wandplaat het totale metrieke stelsel voor de kubieke inhoudsmaten zien.



Elke stap naar links veroorzaakt een deling door 1.000. En met elke stap naar rechts krijg je een vermenigvuldiging met 1.000. U verduidelijkt dit nog even aan de hand van de doos waarvan ze zojuist de inhoud hebben berekend van 1 dm^3 ($1 \times 1 \times 1 \text{ dm}$) en dat dit gelijk is aan 1.000 cm^3 ($10 \times 10 \times 10 \text{ cm}$): dus een vermenigvuldiging met 1.000.

U leest het totale metrieke stelsel voor de inhoudsmaten samen met de leerlingen.

Vervolgens gaat u verder naar de formule.

U vertelt dat de oppervlakte van een rechthoek wordt uitgerekend door lengte $\times$ breedte te doen. Deze formule is in het vorige kwartaal geleerd.

De formule voor de berekening van oppervlakte bij rechthoekige figuren is:

$$\text{oppervlakte} = l \times b$$

U vertelt dat de berekening van de inhoud is: de oppervlakte $\times$ de hoogte. U wijst weer naar de blokjes. Je berekent eerst lengte $\times$ breedte en daarna vermenigvuldigt je het met de hoogte.

De formule voor het berekenen van de inhoud wordt dan:

$$\text{inhoud} = \text{lengte} \times \text{breedte} \times \text{hoogte}$$

U schrijft deze formule op het bord en de leerlingen schrijven de formule in hun notitieboekje. Mogelijk merkt een leerling op dat deze formule dus alleen geldt voor rechthoekige figuren. Geef aan dat dit juist is, prijs deze leerling voor zijn opmerkzaamheid en kondig aan dat u daar aan het eind van de les nog op terugkomt.

Bij de 1 dm³-doos is het $10 \times 10 \times 10 \text{ cm} = 1.000 \text{ cm}^3$. De kleine ³ boven de eenheid staat voor de 3 dimensies waarmee is gerekend: lengte, breedte en hoogte.

Vervolgens geeft u de opdracht om de inhoud van het gemaakte bouwwerk met de formule op te schrijven en uit te rekenen. ($3 \times 4 \times 2 \text{ cm} = 24 \text{ cm}^3$)

Oefening 1

U schrijft de volgende sommen op het bord. Van de eerste opdracht tekent u de doos met maten erbij.

- Bereken de inhoud van een doos van 15 cm lang, 5 cm breed en 10 cm hoog.
- Teken zelf een doos en bedenk de maten in centimeters. Bereken de inhoud van deze doos.

De leerlingen maken de opdrachten in tweetallen in hun schrift. U geeft aan dat ze samen tot een antwoord moeten komen.

U bespreekt opdracht 1:

$$\text{inhoud} = l \times b \times h = 15 \times 5 \times 10 \text{ cm} = 750 \text{ cm}^3$$

U bespreekt van enkele leerlingen opdracht 2 en laat de klas narekenen of het antwoord goed is.

Hierna kunnen de leerlingen de opdrachten van het leerlingenboek les 34 maken.

Differentiatie – extra ondersteuning

U laat de leerlingen een aantal oppervlakten leggen met de blokjes. De leerlingen schrijven de formule voor oppervlakte op en noteren het aantal blokjes in cm², bijvoorbeeld:

4 bij 2 blokjes

$$l \times b = 4 \times 2 \text{ cm} = 8 \text{ cm}^2$$

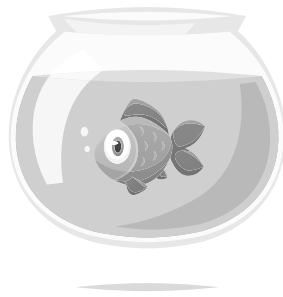
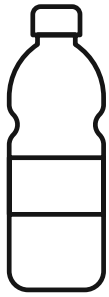
Enzovoort.

Daarna laat u ze kleine 'dozen' bouwen en de inhoud berekenen met de formule: $l \times b \times h$. Leerlingen die hier moeite mee hebben, kunnen alle blokjes tellen. U kunt ze helpen door te wijzen op het aantal rijen voor de oppervlakte en het aantal plakken/lagen voor de inhoud. Zo worden de formules langzamerhand helder.

U helpt de leerlingen met het maken van een start in het leerlingenboek.

Tip

U tekent een fles en een visserkom op het bord:



U vraagt de leerlingen of deze figuren inhoud hebben. (ja)

U vraagt of je de inhoud van deze figuren met de formule $l \times b \times h$ kunt berekenen.

(Nee, met de formule $\text{inhoud} = l \times b \times h$ kun je niet de inhoud van een fles of een visserkom uitrekenen. Bij de fles is de lengte en de breedte niet vast te stellen en bij de visserkom alle drie de dimensies niet.)

U vertelt dat ze deze week niet met dergelijke voorwerpen gaan rekenen. Dat komt later aan de orde.

U laat bedenken voor welke voorwerpen de formule wel gebruikt kan worden. (Bijvoorbeeld dozen, kisten, laadbakken of kratten.)

AFSLUITING EN EVALUATIE

U schrijft op het bord:

$\text{inhoud} = l \times b \times h$

U benadrukt dat deze formule alleen geldt voor rechthoekige ruimtelijke figuren.

U laat de leerlingen de volgende inhoud berekenen:

Een kubus met zijden van 12 cm.

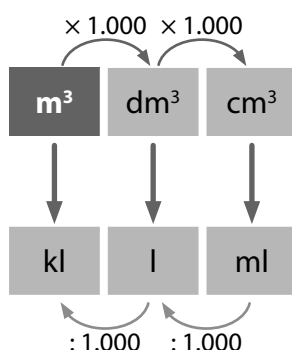
Wat is de inhoud? (1.728 cm^3)

35 $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ liter}$ **KERNBEGRIPPEN**het metrieke stelsel, dm^3 , de liter

DOMEIN	Meten – <i>Inhoud</i>
BEGINSITUATIE	De leerlingen kennen de kubieke inhoudsmaten dm^3 en cm^3 en kennen de formule om de inhoud van rechthoekige figuren te berekenen: $\text{lengte} \times \text{breedte} \times \text{hoogte}$.
LESDOEL	De leerling kent de relatie tussen de met liters aangegeven inhoudsmaten en de kubieke maten, kan met deze maten berekeningen maken en kan deze middels het metrieke stelsel herleiden.
ORGANISATIE	De leerlingen werken tijdens de instructie in tweetallen.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

U maakt alvast een poster van het metrieke stelsel voor de kubieke inhoudsmaten gecombineerd met de litermaten van dit deel ($\text{m}^3 - \text{dm}^3 - \text{cm}^3$ met de oversteek dm^3 en l) (de poster kan ook op school aanwezig zijn).

**BENODIGDHEDEN**

- Leerlingenboek les 35
- Een 1 liter maatkan of een literfles water
- De dm^3 -doos uit les 34 (waarin water kan)
- Water
- Een handdoek
- Een plat bord, waarop de dm^3 -doos kan staan
- De poster voor de kubieke inhoudsmaten gecombineerd met de litermaten

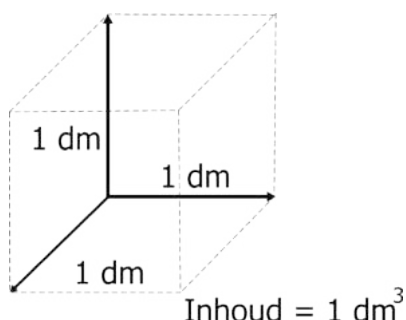
INFORMATIE

De inhoud van een voorwerp kan gezien worden als het volume. Volume is een ander woord voor inhoud. Hoeveel kan erin? De inhoud kun je berekenen door de lengte, de breedte en de hoogte met elkaar te vermenigvuldigen. De formule hiervoor is: $\text{inhoud} = \text{lengte} \times \text{breedte} \times \text{hoogte}$ ($l \times b \times h$)

De inhoud van een voorwerp kun je meten met bijvoorbeeld het aantal blokjes dat erin past. De blokjes hebben de grootte van 1 cm^3 , 1 dm^3 of 1 m^3 . Welke maateenheid men kiest hangt af van de maat van het voorwerp. Bijvoorbeeld: de inhoud van een zwembad bereken je in m^3 of dm^3 en niet in mm^3 .

INTRODUCTIE

U herinnert de leerlingen aan de 1 dm³-doos van de vorige les.



Vervolgens stelt u vragen over wat in de vorige les is geleerd.

- Hoe lang is de lengte, breedte en hoogte van de 1 dm³-doos? (1 dm lang, 1 dm breed en 1 dm hoog of 10 cm lang, 10 cm breed en 10 cm hoog.)
- Wat is de inhoud van die doos? (De inhoud van die doos is 1 dm³, of 1.000 cm³. De afspraak is: de eenheid 1 dm³. Dit is een blokje met $l = b = h = 1 \text{ dm}$.)
- Kun je de inhoud ook berekenen, als je zou willen? (Ja, met de formule:

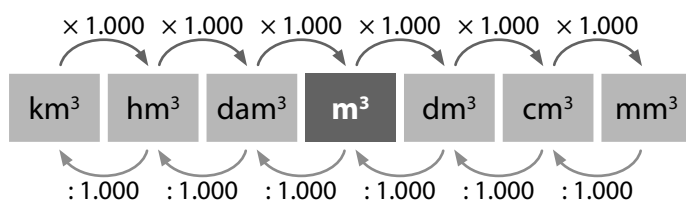
inhoud = lengte $\times$ breedte $\times$ hoogte

De bijbehorende berekening is dan:

$$1 \times 1 \times 1 \text{ dm} = \mathbf{1 \text{ dm}^3}$$

U tekent een doos op het bord met de aangegeven maten: lengte 15 cm, breedte 5 cm en hoogte 10 cm. U laat de leerlingen in tweetallen in hun schrift de som maken ($15 \times 5 \times 10 \text{ cm} = 750 \text{ cm}^3$)

U herhaalt vervolgens met de poster ook **het metrieke stelsel** voor de kubieke inhoudsmaten.



U zegt: elke stap naar links veroorzaakt een deling door 1.000. En met elke stap naar rechts krijg je een vermenigvuldiging met 1.000. U herinnert er de leerlingen hierbij nog even aan dat de doos waarvan ze in de vorige les de inhoud hebben berekend een inhoud heeft van 1 dm³ ($1 \times 1 \times 1 \text{ dm}$) en dat dit gelijk is aan 1.000 cm³, dus een vermenigvuldiging met 1.000.

KERN

Didactiek en instructie

U toont de 1 dm³-doos met de lengte van 1 dm, een breedte van 1 dm en een hoogte van 1 dm. U noemt de afmetingen van de drie dimensies hardop. Hierbij zegt u dat de inhoud van deze kubieke decimeterdoos gelijk is aan 1 dm³.

Met de formule $l \times b \times h$ is de inhoud hiervan:

$$1 \times 1 \times 1 \text{ dm} = 1 \text{ dm}^3$$

Hierna toont u de leerlingen de maatkan met een inhoud van 1 **liter**. U vertelt dat er in deze maatkan precies 1 liter water, stroop, melk enzovoort kan. U kunt ook een literfles water gebruiken.

Vervolgens vertelt u dat u het water in de kan gaat overschenken in de 1 dm³-doos. U laat de leerlingen vooraf bedenken of er na het opschenken nog water overblijft in de maatkan. Wie zegt ja? Wie zegt nee?

U plaatst de doos op het bord en schenkt het water uit de maatkan in de 1 dm³-doos. Na het volschenken van de 1 dm³-doos, zullen de leerlingen zien dat alles er precies in past. Dus er gaat 1 liter in 1 dm³. Ofwel 1 dm³ heeft dezelfde inhoud als 1 liter.

U schrijft op het bord:

$$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ liter}$$

Oefening 1

U laat de leerlingen in tweetallen enkele sommen maken, om na te gaan of ze de instructie hebben begrepen. U schrijft de sommen op het bord. De leerlingen maken in tweetallen de sommen in hun schrift.

- Djiman heeft 2 liter water. Hoeveel bakjes van 1 dm³ kan hij daarmee vullen? (2 bakjes)
- Vader koopt 30 dm³ olie. Dat is gelijk aan ... liter. (30 liter)

U bespreekt de sommen en schrijft de aanpak op het bord:

- 2 liter is hetzelfde als 2 dm³. Djiman kan dus 2 bakjes van 1 dm³ vullen met 2 liter water.
- 1 liter = 1 dm³, 30 dm³ = 30 liter

U maakt vervolgens samen met de leerlingen ook andere stappen in het metrieke stelsel voor de kubieke inhoudsmaten. U schrijft de volgende som op het bord en maakt deze samen met de leerlingen:

In de stad staat een grote witte tank van 1 m³ op een pick-up.

Hoeveel liter water gaat hierin?

U vraagt welke som hierbij past. (1 m³ = ... liter)

U rekt samen verder:

$$1 \text{ m}^3 = 1.000 \text{ dm}^3, \text{ dus } 1 \text{ m}^3 = 1.000 \text{ liter}$$

Oefening 2

U schrijft daarna de volgende sommen op het bord. De leerlingen maken in tweetallen de sommen in hun schrift.

- 5,8 m³ = ... dm³ = ... liter (5,8 m³ = 5.800 dm³ = 5.800 liter)
- 98 liter = ... dm³ = ... cm³ (98 liter = 98 dm³ = 9.800 cm³)

Hierna kunnen de leerlingen de opdrachten van het leerlingenboek les 35 maken.

Differentiatie – extra ondersteuning

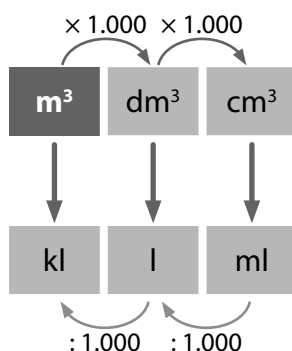
U pakt de dm³-doos. U laat de doos opmeten. U bepaalt daarna eerst de oppervlakte van het grondvlak in cm². U herhaalt met de leerlingen de formule voor oppervlakte.

$$10 \text{ bij } 10 \text{ cm} = 100 \text{ cm}^2$$

Nu herhaalt u de formule voor de inhoud. De hoogte wordt hier nu ook bij betrokken. Die is ook 10 cm. Dus de formule voor inhoud is lengte × breedte × hoogte. Dat is dus de oppervlakte × de hoogte is 100 × 10 = 1.000 cm³. De ³ bij de eenheid geeft de drie dimensies aan (lengte, breedte en hoogte).

U herhaalt de relatie tussen de twee metrieke stelsels, het metrieke stelsel voor de kubieke inhoudsmaten gecombineerd met het metrieke stelsel voor de litermaten.

U pakt de dm³-doos en de literkan er weer bij. U schenkt opnieuw de liter water in of u laat het een van de leerlingen doen. Concludeer dat 1 dm³ hetzelfde is – of evenveel – als 1 liter. De relatie laat u ook zien met behulp van de poster van het metrieke stelsel voor de kubieke inhoudsmaten en de litermaten. De leerlingen maken hiervan een geheugenkaartje.



U laat de leerlingen de volgende sommen zelfstandig maken:

- 3 liter = ... dm^3 (3)
- 50 liter = ... dm^3 (50)
- 2 dm^3 = ... liter (2)
- 1.000 dm^3 = ... liter (1.000)

U schrijft de volgende som op het bord en maakt deze gezamenlijk omdat er herleid moet worden. U laat de stappen zien in het metrieke stelsel voor de litermaten en de kubieke inhoudsmaten.

$$500 \text{ l} = \dots m^3$$

$$500 \text{ liter} = 500 \text{ dm}^3$$

Je weet:

$$1.000 \text{ dm}^3 = 1 m^3, \text{ dus } 500 \text{ dm}^3 = 0,5 m^3.$$

Met het stappenschema kan het nu ook:

$$500 \text{ dm}^3 = 0,5 m^3 \text{ want je gaat 1 stap naar links, je deelt door 1.000. } (500 : 1.000 = 0,5)$$

AFSLUITING EN EVALUATIE

U herhaalt de relatie tussen de liter en de kubieke decimeter (dm^3).

Vervolgens laat u de leerlingen in tweetallen de volgende sommen oplossen.

- 5 l = ... cm^3 (5 l = 5 dm^3 = $5 \times 1.000 = 5.000 \text{ cm}^3$)
- 10 kl = ... m^3 (10 kl = 10.000 l = 10.000 dm^3 = 10 m^3)

Kubieke inhoudsmaten

KERNBEGRIPPEN

het metrieke stelsel, de kubieke inhoudsmaat, herleiden

DOMEIN	Meten – <i>inhoud</i>
BEGINSITUATIE	De leerlingen weten dat de kubieke inhoudsmaat dm^3 gelijk is aan een liter en hebben kubieke maten herleid.
LESDOEL	De leerling kan het metrieke stelsel voor kubieke inhoudsmaten gebruiken voor berekeningen met inhouden.
ORGANISATIE	De leerlingen werken tijdens de instructie in tweetallen.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 36
- De poster met de kubieke inhoudsmaten gecombineerd met de litermaten kiloliter (kl), liter (l) en milliliter (ml)
- De dm^3 -doos uit les 34
- Een klein blokje of doosje van 1 cm^3
- Een afbeelding van een watertank
- Een maatbeker
- De verpakking van een wasmachine van 1 m^3 , of een andere verpakking/constructie van 1 m^3

INFORMATIE

Een aantal litermaten is gelijk aan kubieke maten.

Een kubieke centimeter is gelijk aan een milliliter: $\text{cm}^3 = \text{ml}$

Een kubieke decimeter is gelijk aan een liter: $\text{dm}^3 = \text{l}$

Een kubieke meter is gelijk aan een kiloliter: $\text{m}^3 = \text{kl}$

INTRODUCTIE

U herinnert de leerlingen aan de 1 dm^3 -doos van de vorige les.

U vraagt hoeveel liter 1 dm^3 is:

$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ liter}$

U schrijft dit op het bord.

U herhaalt **het metrieke stelsel** van **de kubieke inhoudsmaten** gecombineerd met de litermaten. U herhaalt nogmaals de regel bij het **herleiden**:

Elke stap naar links veroorzaakt een deling door 1.000. En met elke stap naar rechts krijg je een vermenigvuldiging met 1.000. Als je kijkt naar de afbeelding met de trap, dan luidt de regel bij herleiden: Elke stap op de trap naar boven veroorzaakt een deling door 1.000. En met elke stap op de trap naar beneden krijg je een vermenigvuldiging met 1.000.

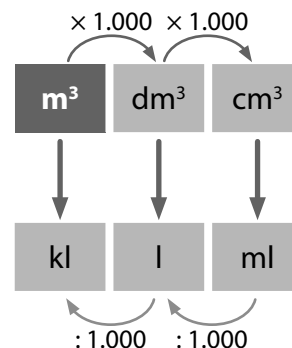
U schrijft de volgende sommen op het bord. De leerlingen maken in tweetallen de sommen in hun schrift.

a. $5 \text{ dm}^3 = \dots \text{ liter (5)}$

b. $5,5 \text{ m}^3 = \dots \text{ l (5.500)}$

c. $8,8 \text{ l} = \dots \text{ dm}^3 (8,8)$

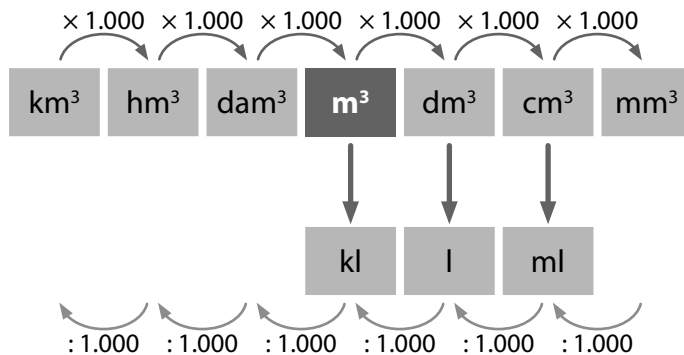
d. $6 \text{ l} = \dots \text{ m}^3 (0,006)$



KERN

Didactiek en instructie

U toont de leerlingen het metrieke stelsel voor de kubieke inhoudsmaten met de 'oversteekplaatsen' naar de litermaten.



U herhaalt dat 1 dm³ gelijk is aan 1 liter. U bespreekt nu samen met de leerlingen de andere maten in het metrieke stelsel.

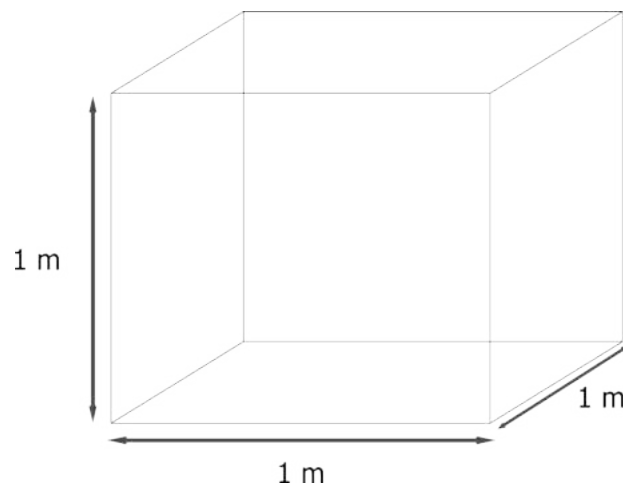
U vraagt of ze nog een inhoudsmaat zien die gelijk is aan een kubieke maat. U vertelt dat naast de bekende maat dm³ die gelijk is aan een liter, er nog andere gelijke inhoudsmaten zijn:

1. 1 m³ gelijk is aan 1 kiloliter
2. 1 cm³ is gelijk aan 1 milliliter (ml)

1. 1 m³ = 1 kl

Een kiloliter is 1.000 liter, want kilo betekent duizend.

U toont de afbeelding van de watertank hierbij.

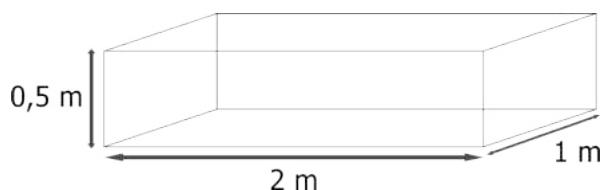


U zegt dat in een watertank van 1 m lang, 1 m breed en 1 m hoog 1 kiloliter water past.

Je zegt:

$$1 \text{ m}^3 = 1 \text{ kl}$$

Vervolgens tekent u een andere watertank op het bord met de maten: 2 m lang, 1 m breed en 0,5 m hoog.



U geeft leerlingen kort de tijd om in tweetallen te bedenken wat de inhoud van deze watertank is in m³. (De inhoud is ook 1 m³, dus 1 kl.) U benadrukt dat een kubieke maat niet altijd de vorm van een kubus heeft.

2. $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$

U laat het kleine blokje of doosje van 1 cm^3 zien. U noemt de maten van dit doosje: 1 cm hoog, 1 cm breed en 1 cm hoog. U zegt dat in dit doosje precies 1 ml water past. Dit wordt aangegeven met $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$.

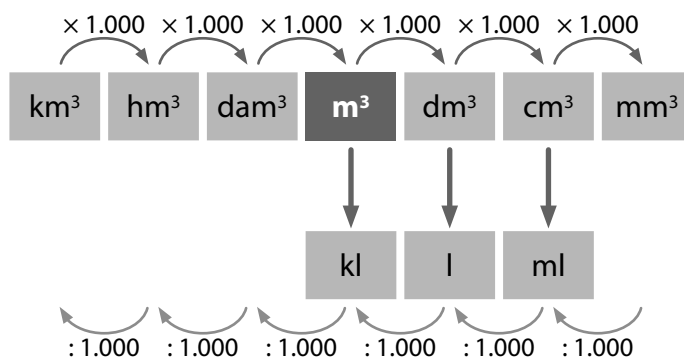
Vervolgens wijst u naar de kubieke inhoudsmaat cm^3 . Deze maat is gelijk aan de litermaat milliliter.

Dus 1 cm^3 is gelijk aan 1 ml. U schrijft op het bord:

$$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$$

$$1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$$

U toont de poster van de kubieke inhoudsmaten met de litermaten.



U laat met de maatbeker zien hoeveel 1 ml is, zodat leerlingen een idee hebben hoeveel in een bakje van 1 cm bij 1 cm bij 1 cm past.

Oefening 1

U schrijft de volgende sommen op het bord. Hierna laat u de leerlingen de sommen maken in hun schrift, om na te gaan of ze de instructie hebben begrepen.

1. In een zwembadje kan 5 kl water.
Welke maten kan het zwembadje hebben? (bijvoorbeeld: $5 \times 2 \times 0,5 \text{ m}$)
 $5 \text{ kl} = \dots \text{ m}^3$ (5)
2. De dierentuin heeft een aquarium van 4 m lang, 2 m breed en 2 m hoog.
Hoeveel liter water kan er maximaal in? (De formule voor inhoud is $\text{length} \times \text{width} \times \text{height} = 4 \times 2 \times 2 \text{ m} = 16 \text{ m}^3$.
 $16 \text{ m}^3 = 16.000 \text{ dm}^3$ en dat is 16.000 liter.)
3. $6.000 \text{ cm}^3 = \dots$ liter (6)
4. $80 \text{ dm}^3 = \dots$ ml (80.000)

U bespreekt de antwoorden en de aanpak.

Hierna kunnen de leerlingen de opdrachten van het leerlingenboek les 36 maken.

Differentiatie – extra ondersteuning

U herhaalt met de poster de relatie liter en dm^3 , kiloliter en m^3 en milliliter en cm^3 .

De leerlingen kunnen hiervan een geheugenkaartje maken.

U toont de kartonnen verpakking van de wasmachine van 1 m^3 . Als het niet lukt om een dergelijke verpakking te vinden, dan toont u een andere verpakking of een constructie van 1 m^3 (met bamboe of andere natuurlijke materialen). U vraagt hoeveel liter maximaal in de verpakking past. U schrijft diverse gegeven antwoorden op het bord.

U laat de doos van de dm^3 zien. U zegt dat dit de 1 dm^3 -doos is. U vraagt hoeveel liter in 1 dm^3 past. (1)

U laat de leerlingen bedenken hoeveel doosjes van 1 dm^3 op de bodem van de grote doos passen. Zien de leerlingen in, dat er $10 \times 10 = 100$ doosjes van 1 dm^3 op de bodem passen? U vraagt hoeveel rijen met doosjes in de hoogte van de grote doos passen. (10) U laat de inhoud berekenen met de formule $l \times b \times h$ dus $10 \times 10 \times 10 = 1.000$ doosjes van 1 dm^3 , dus 1.000 dm^3 . Zien de leerlingen in dat 1.000 dm^3 gelijk is aan 1.000 liter? En $1.000 \text{ liter} = 1 \text{ m}^3$. U herhaalt met het kleine blokje of doosje van 1 cm^3 ook de relatie tussen 1 cm^3 en milliliter.

U maakt vervolgens samen met de leerlingen enkele sommen:

Het is droge tijd. Mama heeft aan de mensen van SWM gevraagd om de 3 lege durotanks op het erf weer met water te vullen. In één durotank gaat 2 m^3 water.

Welke afmetingen kan die durotank hebben?

Hoeveel kiloliter water gaat SWM brengen?

En hoeveel liter water is dat?

(De afmetingen zijn bijvoorbeeld: $2 \times 2 \times 0,5 \text{ m}$.

$1 \text{ m}^3 \text{ water} = 1 \text{ kl}$, dus $2 \text{ m}^3 \text{ water}$ is gelijk aan 2 kiloliter en dat is 2.000 liter water.)

U helpt de leerlingen op weg met het leerlingenboek les 36.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U vraagt de leerlingen naar de 'oversteek' van kubieke inhoudsmaten naar litermaten.

De leerlingen schrijven deze in hun notitieboekje:

$1 \text{ liter} = 1 \text{ dm}^3$

$1 \text{ milliliter} = 1 \text{ cm}^3$

$1 \text{ kiloliter} = 1 \text{ m}^3$

U vertelt dat de relatie van de andere kubieke inhoudsmaten met litermaten hiervan wordt afgeleid:

$1 \text{ dl} = 0,1 \text{ l} = 0,1 \text{ dm}^3$

$1 \text{ cl} = \dots$

Enzovoort.

Weekafsluiting

DOMEIN

Meten – *inhoud*

INLEIDING

De bedoeling van de afsluiting van de week is herhaling, evaluatie, verdieping en vasthouden van de leerstof die aan de orde is geweest in de drie rekenlessen. De afsluiting bestaat uit de volgende onderdelen:

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1. Formatieve evaluatie en nakijken | 4. Afronding van de lessen |
| 2. Herhaling of verrijking van de leerstof | 5. Hoofdrekenen of automatiseren |
| 3. Toelichting op formatieve evaluatie | 6. Activiteiten |

U kunt deze onderdelen opnemen in uw lesvoorbereidingen voor de twee overgebleven dagen (donderdag en vrijdag). Het advies is om met de formatieve evaluatie te beginnen en alle volgende activiteiten daarop af te stemmen.

Deze week ging over Meten, met als subdomein *inhoud* ofwel inhoudsmaten. In de eerste les werden de kubieke inhoudsmaten geïntroduceerd, samen met de formule: $\text{inhoud} = \text{lengte} \times \text{breedte} \times \text{hoogte}$, om een inhoud te berekenen. In de tweede les werd de relatie tussen de kubieke inhoudsmaten en de litermaten gelegd. In de laatste les gebruikte de leerling het metrieke stelsel voor kubieke inhoudsmaten om litermaten te berekenen en andersom.

1. FORMATIEVE EVALUATIE EN NAKIJKEN

⌚ (15 MINUTEN)

U evalueert de leerlingen op hun rekenvaardigheden met enkele opdrachten. Dit heet een formatieve evaluatie. Hiermee kunt u tussentijds zien wat de leerlingen al kunnen, maar ook of de lessen zijn begrepen. Ook voor de leerlingen zelf is dit heel belangrijk om te weten. De evaluatie wordt daarom meteen door de leerlingen nagekeken. De opdrachten worden op een los blaadje gemaakt.

Bij punt 3 treft u de toelichting op deze formatieve evaluatievragen.

Voorbeeldopdrachten:

U schrijft de volgende opdrachten op het bord en geeft de leerlingen 10 minuten om deze te maken.

- $5 \text{ dm}^3 = \dots \text{ l}$ (5)
- $600 \text{ cm}^3 = \dots \text{ l}$ (0,6)
- $5,8 \text{ m}^3 = \dots \text{ dm}^3$ (5.800) = $\dots \text{ l}$ (5.800)
- Een bak heeft een breedte van 1,5 m, de lengte is 5 dm en de hoogte is 8 dm.
Hoeveel liter water kan er maximaal in deze bak? (600 l)
- Een zak graan van 1 hl wordt leeggegooid in een bak met een vierkant grondvlak met oppervlakte 1 m^2 .
Hoe hoog komt het graan in die bak te staan? (1 dm)

Na afloop van de formatieve evaluatie kijkt u de opdrachten samen met de leerlingen na, maar u bespreekt de aanpak nog niet. U noteert de antwoorden op het bord. De leerlingen noteren hoeveel goede antwoorden ze hebben. Onderaan het blaadje noteren ze ook wat ze nog moeilijk vinden.

U verzamelt de evaluatieblaadjes. U registreert wie de volgende dag extra ondersteuning gaat krijgen op een van de drie onderdelen.

Voor de meeste leerlingen van de klas is het goed om naar de herhaling van de drie behandelde onderdelen van Meten – *inhoud* te luisteren.

Herhaling

U licht de onderwerpen toe met voorbeelden. U geeft de leerlingen geen opdrachten of sommen. Het is namelijk belangrijk dat de herhaling kort is en dat de leerlingen zo snel mogelijk actief aan de slag gaan met de andere onderdelen.

U herhaalt de volgende twee onderdelen:

- De kubieke inhoudsmaten en de formule $\text{inhoud} = \text{lengte} \times \text{breedte} \times \text{hoogte}$.
De relatie tussen kubieke inhoudsmaten en litermaten in het metrieke stelsel.
- De kubieke inhoudsmaten en de formule $\text{inhoud} = \text{lengte} \times \text{breedte} \times \text{hoogte}$
U toont nogmaals de doos of bak van 1 dm^3 uit les 34. U herhaalt de afmetingen van de bak:
de lengte = 10 cm
de breedte = 10 cm
de hoogte = 10 cm
of
de lengte = 1 dm
de breedte = 1 dm
de hoogte = 1 dm

De inhoud van de bak is:
 $\text{lengte} \times \text{breedte} \times \text{hoogte} = 10 \times 10 \times 10 \text{ cm} = 1.000 \text{ cm}^3$
Of de inhoud is:
 $1 \times 1 \times 1 \text{ dm} = 1 \text{ dm}^3$
De formule voor de inhoud van rechthoekige figuren is afgekort:
 $\text{inhoud} = l \times b \times h$
Let op: De maateenheden moeten wel hetzelfde zijn om de formule toe te passen. Als ze verschillend zijn worden ze eerst gelijkgemaakt.
In een bak van 1 dm^3 gaat precies 1 liter water.
 $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ liter}$
- De relatie tussen kubieke inhoudsmaten en litermaten in het metrieke stelsel
U schrijft op het bord het volgende schema:

kl	hl	dal	l	dl	cl	ml
=			=			=
m^3			dm^3			cm^3

U herhaalt het metrieke stelsel voor kubieke inhoudsmaten gecombineerd met de litermaten.

U wijst nogmaals op de relatie van de meest voorkomende, dus dikgedrukte, relaties tussen kubieke inhoudsmaten en litermaten.

U laat hierbij de relatie met de 'gewone' inhoudsmaten zien:

$$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ l}$$

$$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$$

$$1 \text{ m}^3 = 1 \text{ kl}$$

Verrijking

Sommige leerlingen hebben geen herhaling nodig. Zij maken de verrijkingsopdrachten die u voor ze op het bord hebt gezet.

Na een hevige regenbui is het platte dak van een supermarkt gaan lekken. Al het water dat op het dak lag, is in de winkel terechtgekomen. Vlak voor de lekkage stond er 2 cm water op het dak met de afmetingen 100 bij 50 meter.

Hoeveel water is er binnengekomen? (100.000 liter water)

Een zwembad van 5 bij 4 meter wordt gevuld tot een hoogte van 0,9 meter. Er komt in 10 seconden 5 liter uit de kraan. Na hoeveel tijd is het zwembad tot 0,9 m hoogte gevuld? (18.000 liter in 36.000 seconden dat is $36.000 : 3.600 = 10$. Dus na 10 uur is het zwembad gevuld, want 10 uur = 36.000 seconden.)

3. TOELICHTING OP FORMATIEVE EVALUATIE

⌚ (10 MINUTEN)

1. $5 \text{ dm}^3 = 5 \text{ l}$

Tijdens de herhaling heeft iedereen de dm^3 -doos gezien waar precies één liter in past.

Je weet: $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ l}$, dus $5 \text{ dm}^3 = 5 \text{ l}$

2. $600 \text{ cm}^3 = 0,6 \text{ l}$

Je weet: $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ l}$

Je rekent 600 cm^3 om naar dm^3 :

$600 \text{ cm}^3 = 0,6 \text{ dm}^3$, want van cm^3 naar dm^3 is één stap naar links. Dat betekent dat je moet delen door 1.000 ($600 : 1.000$) omdat het om kubieke inhoudsmaten gaat.

U kunt hierbij de maten aanwijzen in het metrieke stelsel.

$0,6 \text{ dm}^3 = 0,6 \text{ l}$, want $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ l}$

3. $5,8 \text{ m}^3 = 5.800 \text{ dm}^3 = 5.800 \text{ l}$

Je herleidt m^3 naar dm^3 , dat is één stap naar rechts. Dat betekent dat je moet vermenigvuldigen met 1.000 ($5,8 \times 1.000$) omdat het om kubieke inhoudsmaten gaat.

Dus $5,8 \text{ m}^3 \times 1.000$ (ofwel drie stappen vanaf de komma) $= 5.800 \text{ dm}^3 = 5.800 \text{ l}$.

4. Een bak heeft een breedte van 1,5 m, de lengte is 5 dm en de hoogte is 8 dm.

Hoeveel liter water kan er in deze bak? (600 l)

De inhoud van de bak is $l \times b \times h$, maar altijd met dezelfde eenheidsmaat. De bak heeft niet dezelfde eenheidsmaten. Je kan gaan rekenen in allemaal dm, bijvoorbeeld:

$1,5 \text{ m} = 15 \text{ dm}$.

De inhoud van de bak is $l \times b \times h = 15 \times 5 \times 8 \text{ dm} = 15 \times 40 \text{ dm} = 600 \text{ dm}^3$. Dit is hetzelfde als 600 liter.

Er kan dus 600 l water in de bak.

5. Een zak graan van 1 hl wordt leeggegooid in een bak met een vierkant grondvlak met oppervlakte 1 m^2 .

Hoe hoog komt het graan in die bak te staan? (1 dm)

Je herleidt hl naar l, dus $1 \text{ hl} = 100 \text{ l}$. Het voorvoegsel hecto- betekent 100. Het graan komt in een bak met een vierkant grondvlak (oppervlakte) van 1 bij 1 meter. Het is vierkant, dus de lengte en de breedte zijn gelijk.

Omdat je met liters werkt is het handig om ze om te rekenen naar decimeters.

Het grondvlak is 10 dm bij 10 dm, de oppervlakte is dus 100 dm^2 .

Dan moet de hoogte 1 dm zijn, want $10 \times 10 \times 1 \text{ dm} = 100 \text{ dm}^3 = 100 \text{ l} = 1 \text{ hl}$.

4. AFRONDING VAN DE LESSEN

⌚ (15 MINUTEN OF MEER)

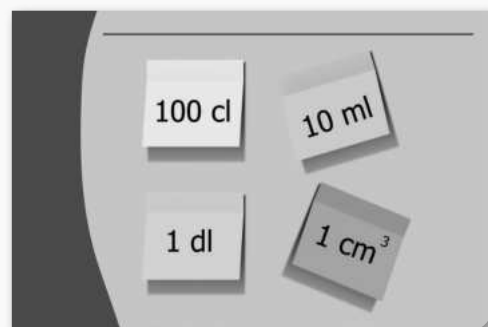
Tijdens de afsluiting van de week kunt u tijd inruimen om lessen af te ronden. U kijkt met aandacht naar de drie lessen en bepaalt welke onderdelen nog niet of te weinig aan bod zijn geweest. Aan die onderdelen kunt u nu aandacht besteden. Laat de leerlingen zo veel mogelijk activiteiten uitvoeren. Deze kunt u uit de lessen halen.

5. HOOFDREKENEN

⌚ (15 MINUTEN)

U heeft deze week tijd voor een hoofdrekensles. Een hoofdrekensles is een korte les waarin sommen worden verduidelijkt. De sommen hebben te maken met het onderwerp van deze week: Meten – *inhoud*.

U verdeelt de leerlingen in groepjes van vier.
U laat de leerlingen de volgende vier maten op vier plakblaadjes schrijven:
 $100\text{ cl} - 10\text{ ml} - 1\text{ dl} - 1\text{ cm}^3$



Vervolgens overleggen de leerlingen binnen elk groepje over de volgorde van klein naar groot. De leerlingen leggen de blaadjes in hun groepje in de juiste volgorde.

De groepjes die klaar zijn, vergelijken de gelegde volgordes met elkaar.

U laat de groepjes achtereenvolgens hetzelfde doen met de volgende maten:

$1\text{ dm}^3 - 0,01\text{ l} - 1\text{ ml} - 10\text{ cl}$

$100\text{ ml} - 1000\text{ cm}^3 - 0,1\text{ dl} - 0,001\text{ l}$

Tot slot maakt elk groepje vier kaartjes voor een ander groepje, dat de blaadjes daarna op volgorde legt. De groepjes kijken elkaars werk na.

U loopt rond en let op de diverse werkwijzen ofwel strategieën die de leerlingen toepassen. Wanneer ze klaar zijn, bespreekt u het resultaat klassikaal. Vraag enkele leerlingen naar hun werkwijze en resultaat.

U rondt de hoofdrekensles af door de leerlingen een compliment te geven over het gedane werk.

6. ACTIVITEITEN

⌚ (10 TOT 30 MINUTEN PER ACTIVITEIT)

Inhoud schatten (groepjes van 4)

Benodigdheden:

- Vier maatbekers: een kubus van 1 dm^3 ; een beker met waarden van 10 cl tot 100 cl; een pan waar 5 liter in kan; een maatbekertje tot maximaal 10 cl
- Vier emmers water met een inhoud van 10 liter
- Vier handdoeken
- Diverse lege voorwerpen die je kunt vullen: een parfumsflesje, een stroopfles, een vissenkomp, een bloemenvaas van enkele liters enzovoort.

U maakt groepjes van 4 leerlingen. De leerlingen gaan in groepjes schatten welke inhoud de verschillende voorwerpen hebben. Elke leerling van een groepje schrijft zijn of haar schatting op.

Daarna checken ze in de groepjes hun schatting door de voorwerpen met water te vullen. Welke leerling zat er in elk groepje bij welk voorwerp het dichtstbij?

Een rekenfeest

INLEIDING

De bedoeling van deze afsluiting is om het leergebied Rekenen een positieve impuls te geven en om het rekenjaar op een plezierige en feestelijke wijze af te sluiten. Hiermee krijgen leerlingen zicht op wat ze geleerd hebben en hoe sterk hun rekenvaardigheden zijn geworden.

Deze afsluiting bestaat uit drie activiteiten:

1. Terugblik op de leerstof
2. Spelactiviteiten
3. Feestelijke afsluiting

De drie onderdelen duren samen ongeveer 2 uur.

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

In dit leerjaar is er veel aandacht besteed aan optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen van getallen tot 1 miljoen, aan decimale getallen, breuken en procenten.

De leerlingen hebben geleerd dat ze sommen uit het hoofd, onder elkaar, met de rekenmachine en met hulpmiddelen, zoals verhoudingstabellen, kunnen uitrekenen.

Ze hebben gewerkt met tabellen en grafieken, met meetkundige figuren, plattegronden en schaal. Er is veel aandacht besteed aan meten (lengte, oppervlakte, inhoud, gewicht, tijd, geld enzovoort). Zo zijn er dit leerjaar veel verschillende rekenonderwerpen aan de orde gekomen.

1. Terugblik op de leerstof

Het eerste deel is een klassikale activiteit waarbij leerlingen terugblikken op wat zij hebben geleerd en gedaan. Het is hierbij belangrijk dat leerlingen zich vrij voelen om zich te uiten over wat zij beheersen en wat ze nog moeilijk vinden.

Bij deze terugblik werken de leerlingen in groepen van vier. Ze maken posters. Deze worden opgehangen en dienen als basis voor een klassikale bespreking.

2. Spelactiviteiten

Organiseer een circuit met op elke tafel een rekenactiviteit. De leerlingen werken in groepen van vier. De groepen voeren een activiteit uit en draaien dan weer door naar de volgende activiteit. Zorg ervoor dat iedere groep minstens eenmaal iedere rekenactiviteit uitvoert.

3. Feestelijke afsluiting

Regel een feestelijke afsluiting van het jaar. Stel groepen van drie of vier leerlingen samen. Speel een quiz waaraan iedereen kan meedoen onafhankelijk van het rekenniveau.

Laat iedere leerling iets lekkers meenemen van thuis.

Het doel van deze activiteiten is dat alle leerlingen het rekenjaar positief afsluiten. Daarnaast blikken ze vooruit op leerjaar 8 en op wat ze volgend jaar willen leren. Daardoor worden ze gemotiveerd voor de leerstof in groep 8.

1. TERUGBLIK OP DE LEERSTOF (KLASSIKAAL)

Deze activiteit bestaat uit drie onderdelen. Aan de hand van vier vragen reflecteren de leerlingen eerst individueel op de aangeboden rekenlesstof van het afgelopen jaar. Daarna bespreken ze in groepjes van vier hun ervaringen. Ze maken hiervan een poster. Deze posters bespreken ze klassikaal, waarbij overeenkomsten en verschillen aan de orde komen. Tot slot maakt iedere leerling zelf nog een rapport van de eigen ontwikkeling in dit jaar.

Benodigdheden:

- A4-papier, 2 vellen per leerling
- Grote vellen papier, 1 vel per groepje van 4 leerlingen
- Scharen
- Lijm
- Eventueel: de notitieboekjes, waarin de leerlingen onder meer de rekenregels hebben genoteerd in leerjaar 7

Activeer eerst de voorkennis van de leerlingen met betrekking tot de rekenlesstof van het afgelopen jaar. U kunt vooraf enkele kernwoorden, onderwerpen of voorbeeldsommen uit de lessen van het afgelopen jaar op het bord schrijven. Zorg voor een gevarieerd aanbod zodat de leerlingen een duidelijk beeld krijgen van de lesstof van het afgelopen schooljaar. Hang eventueel eerder gemaakte posters of werkstukken op om dit visueel te ondersteunen. U kunt de leerlingen ook vragen om nog eens in hun notitieboekjes te kijken wat zij dit leerjaar ook alweer hebben geleerd.

Onderdeel 1 – Individuele terugblik

De leerlingen hebben allemaal één A4'tje. U laat deze in 8 gelijke stukken vouwen en knippen zodat elke leerling 8 losse kaartjes heeft. Op elk kaartje komt één antwoord. U stelt de leerlingen de volgende vragen. U schrijft die vragen tevens op het bord. Na iedere vraag schrijven de leerlingen op twee kaartjes de letter van de vraag en hun antwoord.

Vraag A:

U vraagt de leerlingen om 2 kaartjes te nemen. Ze schrijven eerst op allebei de kaartjes de letter A, want dit is vraag A.

U vraagt:

Welke sommen of welke rekenonderwerpen vond je makkelijk om te leren dit jaar?

Bedenk er 2. Schrijf op elk kaartje een onderwerp.

Voorbeeld

A Lessen over snelheid en km/u	A Staartdelingen
--	----------------------------

Vraag B:

U vraagt de leerlingen om 2 nieuwe kaartjes te nemen. Ze schrijven eerst op allebei de kaartjes de letter B.

U vraagt:

Welke sommen of welke rekenonderwerpen vond je erg moeilijk om te leren dit jaar?

Bedenk er 2. Schrijf op elke kaartje een onderwerp.

Voorbeeld

B Keersommen met decimalen $30 \times 0,678 =$	B Procenten in de verhoudingstabel
---	---

Vraag C:

U vraagt de leerlingen om weer 2 kaartjes te nemen. Ze schrijven eerst op allebei de kaartjes de letter C.

U vraagt:

Welke sommen of welke rekenonderwerpen vind je handig om geleerd te hebben?

Bedenk er 2. Schrijf op elk kaartje een onderwerp.

Voorbeeld

C Lessen over snelheid en km/u	C Grafieken, beelddiagram
--	-------------------------------------

Vraag D:

U vraagt de leerlingen om nu de laatste 2 kaartjes te nemen. Ze schrijven eerst op allebei de kaartjes de letter D.

U vraagt:

Welke sommen of welke rekenonderwerpen kun je goed aan andere leerlingen uitleggen?

Bedenk er 2. Schrijf op elk kaartje een onderwerp.

Voorbeeld

D SRD 49,38 + SRD 100,- = SRD 149,38	D $12 \times 12 = 144$
---	----------------------------------

Onderdeel 2 – Uitwisseling in groepen van vier leerlingen

U geeft de volgende instructie. Schrijf deze eventueel op het bord:

Elk groepje krijgt een poster en verdeelt de poster in 4 kolommen.

Bovenaan elke kolom schrijf je een letter (A t/m D) en je schrijft in het kort waar de vraag over ging: makkelijke onderwerpen, moeilijke onderwerpen, handig, goed uitleggen.

(U ziet hieronder een voorbeeld. Dit kunt u op het bord schrijven, zodat de leerlingen zien wat de bedoeling is.)

In het groepje vertelt elke leerling wat hij of zij op het kaartje heeft geschreven. Hij of zij licht dit antwoord toe. Plak alle kaartjes in de kolom met de juiste letter op de poster.

Maak bij elke kolom een tekeningetje passend bij een rekensituatie of een voorbeeldsom, bijvoorbeeld over snelheid of korting, verhoudingstabellen enzovoort.

A makkelijke onderwerpen	B moeilijke onderwerpen	C handig	D goed uitleggen
<i>de kaartjes</i>	<i>de kaartjes</i>	<i>de kaartjes</i>	<i>de kaartjes</i>
tekening	tekening	tekening	tekening

Onderdeel 3 – Uitwisseling klassikaal

U hangt de posters op het bord. De leerlingen bekijken elkaars werk.

U houdt een klassengesprek over de terugblik met de volgende aandachtspunten:

- Waar werd iedereen blij van? (voorbeelden uit kolom A, maar kan ook uit kolom C of D)
- Wat vonden veel leerlingen moeilijk? (voorbeelden uit kolom B)

- Wie kan een voorbeeld noemen waarbij het handig was dat je een onderwerp geleerd had? (voorbeeld uit kolom C)
- Zijn er kaartjes bij kolom D die overeenkomen met de kaartjes uit kolom B? Wat betekent dat?
- Waar helpen we elkaar het meest mee? (voorbeelden uit kolom D)
- Waarbij denk je volgend jaar extra hulp nodig te hebben? (voorbeelden uit kolom B)
- Bekijk ook de getekende rekensituaties of voorbeeldsommen. Zijn er situaties of sommen die bij hetzelfde domein horen? Kun je uitleggen waarom?

Onderdeel 4 – Individueel groeirapport

U geeft elke leerling een vel A4-papier om een groeirapport voor zichzelf te maken. Dit groeirapport kan de aanleiding zijn tot een gesprek over de rekenontwikkeling van de leerling.

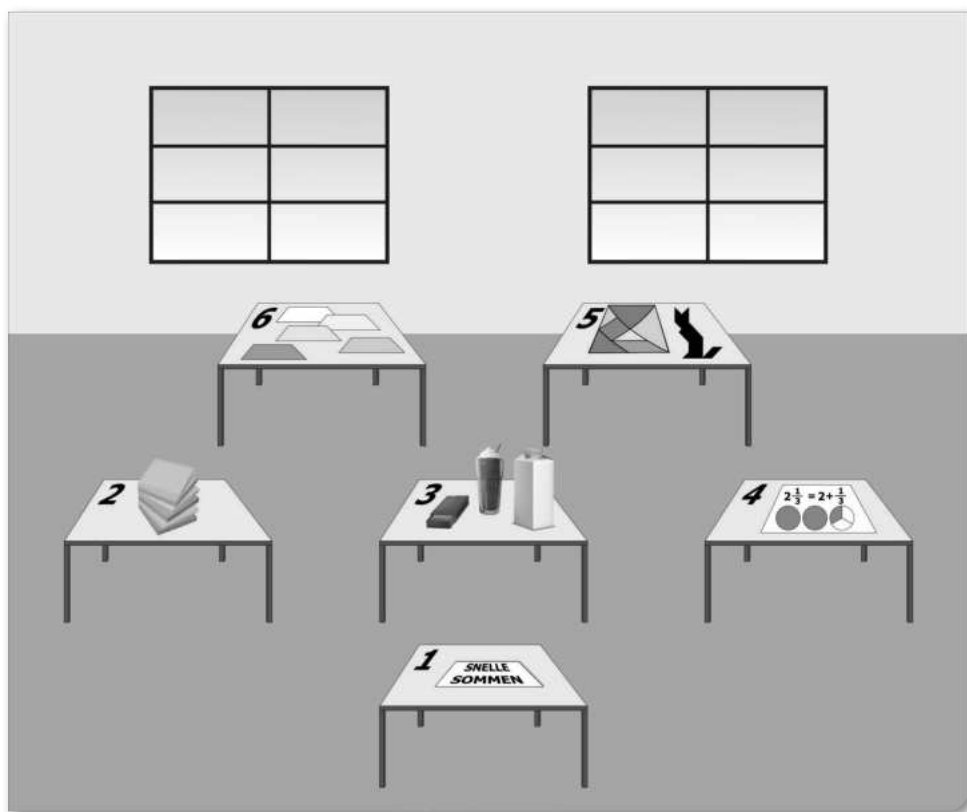
U schrijft de volgende zinnen op het bord:

- Deze rekenonderwerpen vind ik makkelijk:
- Deze rekenonderwerpen zijn goed uitgelegd en nu snap ik het:
- Deze rekenonderwerpen vind ik moeilijk:
- Ik werk graag samen met de volgende leerlingen bij rekenen:
- Als ik iets moeilijk vind, vind ik het fijn om:
- Dit wil ik volgend jaar leren bij rekenen:

De leerlingen nemen de zinnen over en vullen de zinnen aan.

2. SPELACTIVITEITEN (CIRCUIT)

Een circuit is een opstelling van activiteiten die klaar liggen op tafels, waar de leerlingen in groepen (4 tot 5 leerlingen) langs gaan. Zo gauw een groep klaar is met een activiteit kiezen ze een andere activiteit bij een tafel die vrij is. U kunt ook afspreken dat de groepen de activiteiten in een vaste volgorde uitvoeren en dat u na een bepaalde tijd telkens een seintje geeft om door te draaien.



U beslist zelf hoeveel activiteiten u uitwerkt. U kunt hiervoor de spelactiviteiten uit de weekafsluitingen gebruiken. U kunt ook zelf activiteiten bedenken of u gebruikt onderstaande voorbeelden. Verder zijn er talloze gezelschapsspellen waarbij rekenen een rol speelt. Indien aanwezig is dit een uitgelezen moment om deze in te zetten. U kunt de leerlingen ook van tevoren vragen deze van huis mee te nemen. Het is handig om de activiteiten te nummeren, zeker als de groepen deze in een vaste volgorde uitvoeren.

Op elke tafel legt u de materialen en een instructie over de activiteit klaar, zodat de leerlingen zelfstandig aan de slag kunnen. U loopt rond en geeft hulp en uitleg waar nodig. Als een groep een activiteit heeft afgerond, laten ze de tafel weer netjes achter voor de volgende groep.

Voorbeelden van activiteiten per tafel:

1. Snelle sommen

Benodigdheden:

- Kaartjes met sommen die geautomatiseerd zijn
- Een bakje voor de kaartjes
- Antwoorden van de sommen op een apart blad of op de achterkant van elk kaartje

Speluitleg:

Pak om de beurt een kaartje uit het bakje. Geef snel het antwoord. Is het goed? Houd dit kaartje dan apart. Is het fout? Dan gaat het kaartje terug in het bakje. Werk door totdat er geen kaartjes meer in het bakje zitten.

Voorbeeldsommen voor de kaartjes van de tafel en deeltafel van 12:

$$4 \times 12 = \dots$$

$$108 : 12 = \dots$$

2. Memory

Benodigdheden:

- 12 tot 15 paren kaartjes. Een paar bestaat uit een somkaartje en een bijbehorend antwoordkaartje.

Speluitleg:

De leerlingen spelen met z'n vieren het memoryspel. Ze schudden de kaartjes en leggen deze omgekeerd op tafel neer in mooie rijtjes. Om de beurt mag een leerling 2 kaartjes omdraaien. Als het een paar is, mag de leerling de kaartjes houden. Als het geen paar is, legt de leerling de kaartjes weer omgekeerd terug op tafel. Wie de meeste paren kaartjes verzamelt, is de winnaar.

Voorbeelden van kaartjes:

$$25\% \text{ en } \frac{1}{4}$$

$$50\% \text{ en } \frac{1}{2}$$

$$40 \times 2.000 \text{ en } 80.000$$

$$100 \times 2.900 \text{ en } 290.000$$

3. Hoeveel gaat erin?

Benodigdheden:

- Verschillende verpakkingen en andere voorwerpen, waar verschillende inhoudsmaat in kunnen, bijvoorbeeld: grote en kleine drinkpakken, grote en kleine flessen, bekertjes, kopjes, glazen, maatbekers, emmers
- Losse kaartjes met daarop de inhoud van de verpakkingen en voorwerpen

Maak eventueel een 'oplossingenkaart' (met alle verpakkingen of voorwerpen en de juiste inhoudsmaten) waarmee een groepje de oplossing zelf kan controleren.

Speluitleg:

Op de tafel staan enkele verpakkingen en voorwerpen. Zoek het kaartje met de juiste inhoudsmaat en leg het bij de verpakking of het voorwerp. Klaar? Vraag de leerkracht om het te controleren of vraag de oplossingenkaart en kijk het zelf na.

Voorbeeldantwoorden op de kaartjes:

1 liter

250 ml

U kunt het extra moeilijk maken door bij de verpakking van een liter bijvoorbeeld niet 1 l op het kaartje te zetten maar 1.000 ml. Zo kunt u meerdere literverpakkingen op tafel plaatsen omdat er meer kaartjes zijn met een inhoudsmaat die omgerekend een liter is.

4. Breuken tekenen

Benodigdheden:

- 3 getalkaarten met een breuk: $2\frac{3}{5}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$
- A4 papier

Speluitleg:

Kijk naar de 3 getalkaarten met de breuken.

Bedenk enkele situaties bij elke breuk.

Kun je ook een rekenverhaal bedenken met deze breuken?

Teken of schrijf op waaraan je denkt.

Extra informatie:

Op deze tafel mogen de leerlingen hun creativiteit uiten. Laat hen eerst overleggen waar ze aan denken bij een breuk. Bij $2\frac{3}{5}$ kun je bijvoorbeeld denken aan pizza's of aan planken, en bij $\frac{3}{4}$ kun je denken aan 3 kwartier enzovoort.

Daarna tekenen en kleuren ze bij elke breuk enkele voorbeelden. Daag leerlingen uit om ook rekenverhalen met deze breuken te bedenken. Ze leveren de tekeningen bij u in. U kunt ze in de klas ophangen.

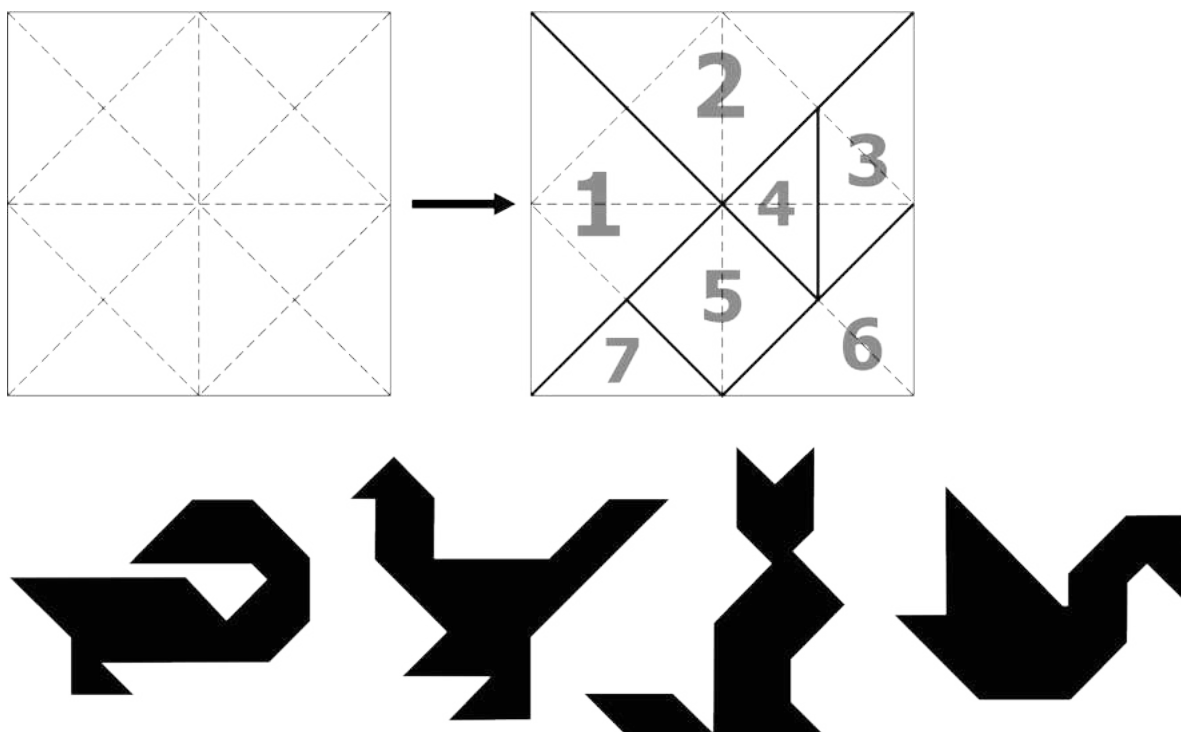
5. Tangram

Benodigdheden:

- Minimaal 1 tangram, mogelijk meer
- Voorbeelden van tangramfiguren (zonder lijntjes tussen de stukken) en hun oplossingen (met lijntjes tussen de stukken)

Spelinstructie:

Op de tafel liggen de stukken van een tangrapuzzel. Maak er samen een vierkant van. Maak daarna een van de figuren op de tekening.

*Extra:*

Is er geen tangram in de klas aanwezig, dan kunnen de leerlingen bij deze activiteit zelf een tangram maken. Hiervoor gebruiken ze de tekening van het vouwblaadje.

Ze vouwen een vierkant vouwblaadje eerst op de stippellijnen en dan knippen ze de stukken uit over de zwarte lijnen (niet de stippellijnen).

Vervolgens kunnen ze een tangramfiguur maken met de losse stukken. Laat hen deze figuur opplakken. De leerlingen kunnen deze figuren ter versiering ophangen.

6. Quizvragen bedenken

Benodigdheden:

- Losse kaartjes waarop de leerlingen de quizvragen schrijven

Spelinstructie:

Bedenk samen quizvragen die passen bij de rekenleerstof van dit schooljaar. Schrijf de quizvraag op een kaartje. Schrijf het antwoord op de achterkant.

Voorbeeldvragen:

Wat is de maateenheid voor snelheid? (km/u)

Wat is dezelfde inhoud als cm^3 ? (ml)

In welke grafiek staan afbeeldingen om de verdeling te verhelderen? (beelddiagram)

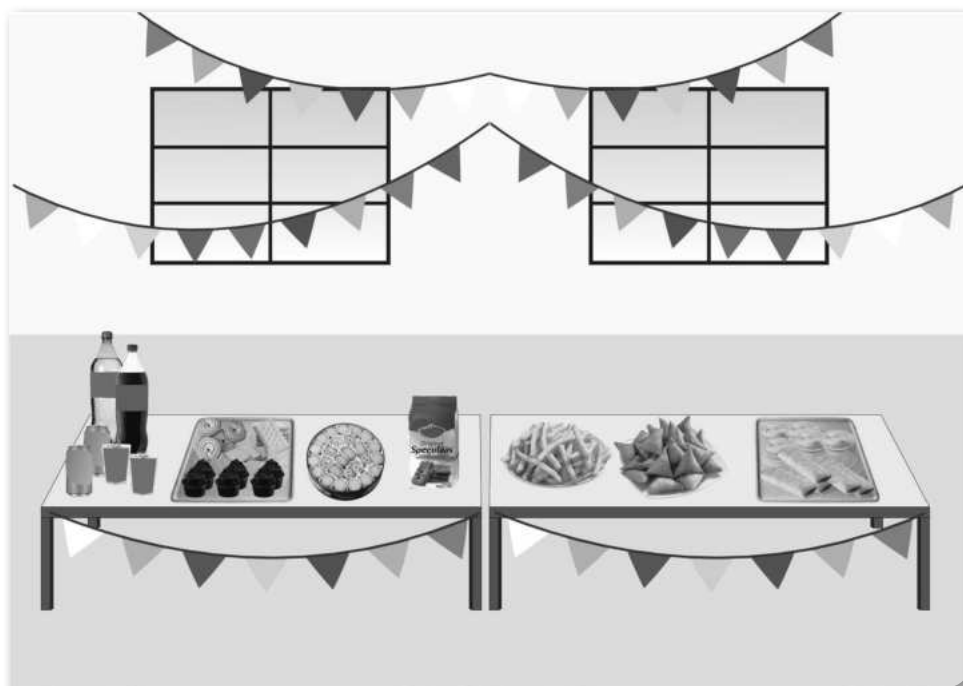
Hoeveel stappen is de herleiding van hm naar dm? (3 stappen naar rechts)

De quizvragen kunt u eventueel gebruiken tijdens de feestelijke afsluiting. Een andere mogelijkheid is om de vragen te verzamelen en om dagelijks enkele vragen aan de leerlingen te stellen en de antwoorden te bespreken.

3. FEESTELIJKE AFSLUITING

Na deze twee activiteiten (Terugblik op de leerstof en Spelactiviteiten) kunt u beslissen om een quiz te houden als feestelijk onderdeel van de afsluiting van het rekenjaar.

U vraagt de leerlingen om een kleine lekkernij mee naar school te nemen. Deze stalt u uit op enkele tafels naast elkaar aan één kant van de klas.



De leerlingen staan aan de andere kant van de klas op ruime afstand van de lange tafel. Ze staan in hun groepje van drie of vier leerlingen achter elkaar.

U stelt de vragen en wijst om de beurt een groepje aan dat het antwoord mag geven.

De leerlingen in de groep mogen kort overleggen. Als het antwoord goed is, mag de groep een grote stap naar voren zetten. Als je met je groep bij de tafel aankomt, mag je een lekkernij kiezen.

Aan het eind van de quiz, staat elke groep bij de tafel en heeft iedereen een lekkernij.

Op naar een nieuw, vrolijk rekenjaar!

