

Vooruit met ... **REKENEN 2**

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.

© 2020, 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.

Kwartaal 2

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 Getalbegrip en bewerkingen

Les 1 Ontbinden in factoren	11
Les 2 De grootste gemeenschappelijke deler (ggd)	19
Les 3 Het kleinste gemeenschappelijke veelvoud (kgv)	26
Weekafsluiting	31

Week 2 Meten

Les 4 De oppervlakte van een driehoek	38
Les 5 De oppervlakte van een parallellogram	46
Les 6 De oppervlakte van onregelmatige figuren	53
Weekafsluiting	58

Week 3 Decimale getallen

Les 7 Decimale getallen vermenigvuldigen	65
Les 8 Decimale getallen delen	72
Les 9 Decimale getallen, breuken, verhoudingen en procenten	80
Weekafsluiting	86

Week 4 Procenten

Les 10 Procenten	93
Les 11 100%	101
Les 12 Verschil in percentage	108
Weekafsluiting	113

Week 5 Verhoudingen

Les 13 Koers en valuta	120
Les 14 Koers afleiden	125
Les 15 Valuta aankopen en verkopen	131
Weekafsluiting	136

Week 6 Tabellen en grafieken

Les 16 Punt- en lijndiagrammen lezen	143
Les 17 Lijndiagrammen met een breuklijn maken	149
Les 18 Het samengesteld lijndiagram	154
Weekafsluiting	158

Week 7 Meten

Les 19 Gewichten	166
Les 20 Zelf wegen	172
Les 21 Gewicht en prijs bepalen	178
Weekafsluiting	182

Week 8 Getalbegrip en bewerkingen

Les 22 Negatieve getallen	187
Les 23 Samengestelde bewerkingen	192
Les 24 Handig rekenen	196
Weekafsluiting	203

Week 9	Getalbegrip en bewerkingen	
Les 25	Handig rekenen met grote getallen	210
Les 26	De rekenmachine	220
Les 27	Samengestelde bewerkingen op de rekenmachine	226
	Weekafsluiting	231
Week 10	Metten	
Les 28	Tijdstip en tijdsduur	238
Les 29	Lustrum, decennium, eeuw en millennium	245
Les 30	Tijdzones	249
	Weekafsluiting	254
Week 11	Tabellen en grafieken	
Les 31	Data verwerken in grafieken	260
Les 32	Een onderzoek doen: data verzamelen	266
Les 33	Een onderzoek doen: data verwerken	270
	Weekafsluiting	272
Week 12	Verhoudingen	
Les 34	Schaallijn	277
Les 35	Vergroten en verkleinen	283
Les 36	Schaal en inhoud	292
	Weekafsluiting	297
Week 13	Slotweek	
1	Organisatie	304
2	Inhoud	305
3	Randvoorwaarden	307

1. Inleiding

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

2. Structuur van het lesmateriaal

A. OPBOUW EN PLANNING

In kwartaal 2 komen de volgende onderwerpen aan bod:

- Grootste gemeenschappelijke deler
- Kleinste gemeenschappelijke veelvoud
- Oppervlakte
- Decimale getallen
- Procenten
- Koers en valuta
- Punt- en lijndiagrammen
- Negatieve getallen
- Gewicht
- Schaal
- Enzovoort

In de eerste weken van dit tweede kwartaal gaat u na wat uw leerlingen al kennen en beheersen van het vorige leerjaar.

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 Getalbegrip en bewerkingen	<u>Les 1</u> Ontbinden in factoren	<u>Les 2</u> De grootste gemeenschappelijke deler (ggd)	<u>Les 3</u> Het kleinste gemeenschappelijke veelvoud (kgv)	<u>Weekafsluiting</u> Formatieve evaluatie Herhaling Hoofdrekenen Activiteiten	
Week 2 Meten	<u>Les 4</u> De oppervlakte van een driehoek	<u>Les 5</u> De oppervlakte van een parallellogram	<u>Les 6</u> De oppervlakte van onregelmatige figuren	<u>Weekafsluiting</u> Formatieve evaluatie Herhaling Hoofdrekenen Activiteiten	
Week 3 Decimale getallen	<u>Les 7</u> Decimale getallen vermenigvuldigen	<u>Les 8</u> Decimale getallen delen	<u>Les 9</u> Decimale getallen, breuken, verhoudingen en procenten	<u>Weekafsluiting</u> Formatieve evaluatie Herhaling Hoofdrekenen Activiteiten	
Week 4 Procenten	<u>Les 10</u> Procenten	<u>Les 11</u> 100%	<u>Les 12</u> Verskil in percentage	<u>Weekafsluiting</u> Formatieve evaluatie Herhaling Hoofdrekenen Activiteiten	
Week 5 Verhoudingen	<u>Les 13</u> Koers en valuta	<u>Les 14</u> Koers afleiden	<u>Les 15</u> Valuta aankopen en verkopen	<u>Weekafsluiting</u> Formatieve evaluatie Herhaling Hoofdrekenen Activiteiten	
Week 6 Tabellen en grafieken	<u>Les 16</u> Punt- en lijndiagrammen lezen	<u>Les 17</u> Lijndiagrammen met een breuklijn maken	<u>Les 18</u> Het samengesteld lijndiagram	<u>Weekafsluiting</u> Formatieve evaluatie Herhaling Automatiseren Activiteiten	
Week 7 Meten	<u>Les 19</u> Gewichten	<u>Les 20</u> Zelf wegen	<u>Les 21</u> Gewicht en prijs bepalen	<u>Weekafsluiting</u> Formatieve evaluatie Herhaling Hoofdrekenen Activiteiten	
Week 8 Getalbegrip en bewerkingen	<u>Les 22</u> Negatieve getallen	<u>Les 23</u> Samengestelde bewerkingen	<u>Les 24</u> Handig rekenen	<u>Weekafsluiting</u> Formatieve evaluatie Herhaling Automatiseren Activiteiten	
Week 9 Getalbegrip en bewerkingen	<u>Les 25</u> Handig rekenen met grote getallen	<u>Les 26</u> De rekenmachine	<u>Les 27</u> Samengestelde bewerkingen op de rekenmachine	<u>Weekafsluiting</u> Formatieve evaluatie Herhaling Automatiseren Activiteiten	

Week 10 Meten	<u>Les 28</u> Tijdstip en tijdsduur	<u>Les 29</u> Lustrum, decennium, eeuw en millennium	<u>Les 30</u> Tijdzones	<u>Weekafsluiting</u> Formatieve evaluatie Herhaling Hoofdrekenen Activiteiten
Week 11 Tabellen en grafieken	<u>Les 31</u> Data verwerken in grafieken	<u>Les 32</u> Een onderzoek doen: data verzamelen	<u>Les 33</u> Een onderzoek doen: data verwerken	<u>Weekafsluiting</u> Formatieve evaluatie Herhaling Automatiseren Activiteiten
Week 12 Verhoudingen	<u>Les 34</u> Schaallijn	<u>Les 35</u> Vergroten en verkleinen	<u>Les 36</u> Schaal en inhoud	<u>Weekafsluiting</u> Formatieve evaluatie Herhaling Hoofdrekenen Activiteiten
Week 13 Verschillende domeinen	<u>Vorbereiding voor de eindtoets</u> Organisatie Inhoud Randvoorwaarden			

B. MATERIAAL

Het materiaal voor kwartaal 2 bestaat uit:

- 1 leerkrachtenboek
- 1 leerlingenboek
- Didactisch hulpmateriaal

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 het rapportcijfer. U gebruikt deze meting voor het leerlingvolgsysteem dat u gebruikt.

De summatieve evaluatie is een schoolaangelegenheid en kan per kwartaal of aan het einde van het schooljaar plaatsvinden. Dit is afhankelijk van de regels op uw school.

5. Lesdoelen

Het lesdoelenoverzicht van kwartaal 2:

Week 1 Getalbegrip en bewerkingen

- | | |
|-------|--|
| Les 1 | De leerling kan hele getallen ontbinden in factoren en opschrijven in machten. |
| Les 2 | De leerling kan de grootste gemeenschappelijke deler (ggd) van twee hele getallen bepalen en daarmee breuken vereenvoudigen. |
| Les 3 | De leerling kan breuken gelijknamig maken met behulp van het kleinste gemeenschappelijke veelvoud (het kgv). |

Week 2 Meten – oppervlakte

- Les 4 De leerling kan met behulp van een formule de oppervlakte van driehoeken berekenen.
- Les 5 De leerling kan met behulp van een formule de oppervlakte van een parallellogram berekenen.
- Les 6 De leerling kan de oppervlakte van onregelmatige figuren bij benadering berekenen.

Week 3 Decimale getallen

- Les 7 De leerling kan decimale getallen vermenigvuldigen met factoren van 10 en 100 en met decimale getallen.
- Les 8 De leerling kan decimale getallen delen door zowel gehele getallen als decimale getallen.
- Les 9 De leerling kan rekenen aan de hand van de samenhang tussen decimale getallen, breuken, verhoudingen en procenten.

Week 4 Procenten

- Les 10 De leerling herhaalt en verdiept het rekenen met procenten als deel van een geheel, als korting en bij meer dan 100%, met behulp van de procentstrook.
- Les 11 De leerling kan bij het rekenen met procenten het geheel achterhalen. Dat is 100%.
- Les 12 De leerling kan het verschil tussen prijzen of aantallen uitdrukken in een percentage.

Week 5 Verhoudingen

- Les 13 De leerlingen kunnen eenvoudige berekeningen maken met koers en valuta met behulp van een verhoudingstabel.
- Les 14 De leerling kan de waarde van twee valuta's ten opzichte van elkaar afleiden uit de waarden ten opzichte van een derde valuta.
- Les 15 De leerling begrijpt het verschil tussen aankoop en verkoop van buitenlandse valuta en kan ermee rekenen.

Week 6 Tabellen en grafieken

- Les 16 De leerling weet wat een punt- en lijndiagram is en kan deze lezen en interpreteren.
- Les 17 De leerling kan een punt- en lijndiagram met een breuklijn maken.
- Les 18 De leerling kan een samengesteld lijndiagram met meerdere lijnen lezen, interpreteren en maken.

Week 7 Meten – gewichten

- Les 19 De leerling kan rekenen met de gewichtsmaten van het metrieke stelsel.
- Les 20 De leerling kan attributen wegen en de meetuitkomsten ordenen, vergelijken en herleiden.
- Les 21 De leerling kan de prijs bepalen met een gegeven gewicht en andersom.

Week 8 Getalbegrip en bewerkingen

- Les 22 De leerling kan redeneren met negatieve getallen in praktijksituaties.
- Les 23 De leerling kent de voorrangsregels bij samengestelde bewerkingen en kan hiermee bewerkingen maken.
- Les 24 De leerling kan handig vermenigvuldigen en delen tot 1 miljard.

Week 9 Getalbegrip en bewerkingen

Les 25 De leerling kan handig optellen en aftrekken met grote getallen.

Les 26 De leerling kan de rekenmachine inzetten bij gecombineerde berekeningen in praktische situaties en uitkomsten van deze berekeningen schatten.

Les 27 De leerling kan met behulp van de voorrangsregels samengestelde bewerkingen uitvoeren met behulp van een rekenmachine.

Week 10 Meten – tijd

Les 28 De leerling kan een eerder tijdstip bepalen en de tijdsduur schatten en uitrekenen.

Les 29 De leerling kent de begrippen lustrum, decennium, eeuw en millennium en kan deze in praktijksituaties toepassen.

Les 30 De leerling kan met behulp van tijdzones tijdsverschillen op aarde berekenen.

Week 11 Tabellen en grafieken

Les 31 De leerling kan data weergeven in een grafiek.

Les 32 De leerling kan in groepsverband de benodigde data voor een eigen onderzoek verzamelen en verwerken in een tabel.

Les 33 De leerling kan de verzamelde data verwerken in een grafiek die het best past bij het eigen onderzoek.

Week 12 Verhoudingen – schaal

Les 34 De leerling kent het begrip schaallijn en kan hier afstanden mee schatten.

Les 35 De leerling weet wat een vergrotingsfactor is en kan er berekeningen mee maken.

Les 36 De leerling kan inhoud berekenen met schaal.

Week 13 Voorbereiding voor de eindtoets

Organisatie

Inhoud

Randvoorwaarden

1 Ontbinden in factoren

KERNBEGRIIPPEN

de priemgetallen, de machten, de veelvouden

DOMEIN	Getalbegrip en bewerkingen
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen delen. De leerlingen hebben de deeltafels tot en met 10 geautomatiseerd. Ze weten wat delers van een heel getal zijn.
LESDOEL	De leerling kan hele getallen ontbinden in factoren en opschrijven in machten.

VOORBEREIDINGEN VOOR DEZE LES

U zorgt voor een honderdveld per leerling. De leerlingen kunnen het ook zelf maken op ruitjespapier met ruitjes van 1 cm².

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

U tekent alvast een rechthoek van 5 bij 4 hokjes op het bord, met de getallen 1 tot en met 20 erin (zie Kern).

U zorgt ervoor dat elke leerling tijdens de les een ruitjesblad en 3 kleurpotloden in verschillende kleuren bij de hand heeft.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 1
- Eén honderdveld per leerling (voor de introductie en voor opdracht 1 van het leerlingenboek)
- 1 blad ruitjespapier per leerling
- 3 kleurpotloden in verschillende kleuren per tweetal
- Kladpapier

ORGANISATIE

Tijdens de instructie werken de leerlingen in tweetallen.

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Priemgetallen zijn hele getallen met maar twee delers: 1 en zichzelf.

Het getal 2 bijvoorbeeld is een priemgetal, omdat je het alleen kunt delen door zichzelf (2) en door 1. Voorbeelden van priemgetallen zijn 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, enzovoort. Het getal 1 is officieel geen priemgetal. Een reden is dat 1 maar één deler heeft: alleen zichzelf.

Machten zijn herhaalde vermenigvuldigingen die kort zijn opgeschreven.

Zo kun je de herhaalde vermenigvuldiging 5×5 verkort schrijven als deze macht: 5^2 .

Je spreekt het uit als '5 tot de tweede macht', of '5 tot de tweede', maar meestal zeg je '5 kwadraat'.

$$2^3 = 2 \times 2 \times 2$$

2^3 spreek je uit als '2 tot de derde macht' of kortweg '2 tot de derde'.

$$3^8 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$$

3^8 spreek je uit als '3 tot de achtste'. Bij deze macht is 3 het grondtal en 8 de exponent.

Factoren zijn getallen in een vermenigvuldiging. Hele getallen kun je ontbinden in factoren.

Bijvoorbeeld $20 = 2 \times 2 \times 5$

Het wil zeggen dat je het getal schrijft als het product van enkel priemgetallen. Dat kan maar op één manier. Het schema hieronder wordt gebruikt om de ontbinding in factoren uit te rekenen.

Bij het gebruik van dit schema deel je het getal eerst net zo vaak door 2 totdat het niet meer kan. Daarna deel je het restant door 3. Als je dan nog niet klaar bent, kun je het restant niet meer door 4 delen (want als het getal niet deelbaar is door 2, is het ook niet deelbaar door 4). Dan wordt 5 de volgende deler waarop je de deelbaarheid van het restant gaat onderzoeken. Daarna hoeft je 6 niet meer te onderzoeken, want het restant was al niet meer door 2 en 3 te delen. Dan komt 7 dus aan de beurt. Kortom: je deelt steeds door het volgende priemgetal dat een deler van het restant is. Je bent klaar als er uit de laatste deling 1 komt.

Als je 120 ontbindt in factoren, ziet het schema er zo uit:

	120	Een toelichting bij het schema:
2	$\frac{120}{2}$	Deel 120 door 2 en je krijgt 60.
2	$\frac{60}{2}$	Deel het restant 60 door 2 en je krijgt 30.
2	$\frac{30}{2}$	Deel het restant 30 door 2 en je krijgt 15.
3	$\frac{15}{3}$	Deel 15 door 3 (want door 2 kan niet meer) en je krijgt 5.
5	$\frac{5}{5}$	Deel 5 door 5 (enige mogelijkheid) en je krijgt 1.
	1	

Aan de linkerkant van het schema ontstaat een rijtje met de factoren onder elkaar. Het zijn allemaal priemgetallen.

Je kunt 120 dus schrijven als de volgende vermenigvuldiging van priemgetallen:

$$120 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$$

De herhaalde vermenigvuldigingen schrijf je vervolgens als een macht ($2 \times 2 \times 2 = 2^3$).

$$120 = 2^3 \times 3 \times 5$$

Op die manier heb je het getal 120 ontbonden in factoren en geschreven in machten.

INTRODUCTIE

U geeft elk tweetal een honderdveld. U laat hen samen op het honderdveld de vakjes met de uitkomsten van de tafel van 2 aankruisen of inkleuren, tot en met 100.

Tafel van 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Als de tweetallen klaar zijn, vraagt u wat hen opvalt aan het patroon. (Er zijn 5 kolommen, er zijn alleen even getallen aangekruist, de helft van het honderdveld is aangekruist.)

U vertelt de leerlingen dat elk aangekruist getal **een veelvoud** van 2 is.

Andersom gezegd: 2 is een deler van elk aangekruist getal, want elk gekleurd getal is deelbaar door 2. U kunt het samen controleren door een aangekruist getal te kiezen, bijvoorbeeld 62.

$$62 : 2 = 31$$

De uitkomst 31 is een heel getal, dus 62 is deelbaar door 2.

U vraagt de leerlingen om het honderdveld te bewaren. Dit hebben ze nodig bij opdracht 1 van het leerlingenboek.

KERN

Didactiek en instructie

U vertelt de leerlingen dat ze vandaag op een andere manier onderzoek gaan doen naar de deelbaarheid van getallen. U vertelt dat u eerst samen een spel gaat doen. U laat een rechthoek op het bord zien. U vraagt de leerlingen om dit over te nemen op het ruitjesblad.

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20

U vraagt de leerlingen om een kruis door het getal 1 te zetten, die doet niet mee met het spel. U vraagt de leerlingen om een rondje om de 2 te tekenen en vervolgens alle vakjes met veelvouden van 2 te arcen. Als dat gedaan is, doen ze hetzelfde met 3: rondje erom en de veelvouden van 3 arcen met een andere kleur. Daarna hetzelfde met 5: rondje erom en de veelvouden arcen met een andere kleur. (De leerlingen zullen ontdekken dat deze al gearceerd zijn!) Ten slotte laat u de leerlingen een rondje tekenen om de getallen die nu nog niet gekleurd zijn.

Als het goed is, hebben de leerlingen de volgende getallen omcirkeld:

	2	3		5
	7			
11		13		
	17		19	

U vraagt de leerlingen wat hen opvalt aan de getallen met een rondje eromheen. Als ze daar zelf niet opkomen, vraagt u: door welke getallen kun je deze getallen delen? (alleen door 1 en door zichzelf)

U vertelt de leerlingen dat ze **de priemgetallen** tot 20 hebben gevonden. Priemgetallen zijn getallen die alleen deelbaar zijn door 1 en door zichzelf. Priemgetallen hebben maar twee delers: 1 en zichzelf.

U vraagt of er ook priemgetallen boven de 20 zijn. (ja)

U vraagt de leerlingen om in tweetallen enkele priemgetallen groter dan 20 op te schrijven.

U schrijft de priemgetallen die de leerlingen gevonden hebben, op het bord.

(Voor uw informatie: de priemgetallen tussen 20 en 100 zijn 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89 en 97. U hoeft ze niet allemaal op het bord te schrijven.)

U vraagt hoe de leerlingen de priemgetallen gevonden hebben. (priemgetallen zijn geen uitkomsten van de tafels, behalve van de tafel van zichzelf en 1)

U vertelt de leerlingen dat zij gaan leren om getallen op te schrijven als een vermenigvuldiging van priemgetallen. Dat noem je ontbinden in factoren.

Ontbinden betekent uit elkaar vallen: je laat een getal als het ware uit elkaar vallen in priemgetallen.

U tekent stap voor stap het schema, waarmee u het getal 28 in factoren ontbindt.

U vertelt bij elke stap wat u doet. Bij het zoeken naar priemgetallen, kunt u de leerlingen verwijzen naar de omcirkelde getallen op hun ruitjesblad.

$$\begin{array}{r}
 2 \overline{) 28} \\
 \underline{2 14} \\
 7 \\
 \underline{7 } \\
 1
 \end{array}$$

U laat zien hoe u een schema maakt voor het ontbinden van het getal 28 in factoren.

Bij elke stap zegt u wat u doet:

Je begint altijd met delen door 2.

Kun je 28 delen door 2? (ja, dat is 14)

Dan probeer ik nog een keer te delen door 2.

Kun je 14 delen door 2? (ja, dat is 7)

Dan probeer ik nog een keer te delen door 2.

Kun je 7 delen door 2? (nee)

Dan probeer ik het met het volgende priemgetal, dat is 3.

Kun je 7 delen door 3? (nee)

Dan probeer ik het met het volgende priemgetal, dat is 5.

Kun je 7 delen door 5? (nee)

Dan probeer ik het met het volgende priemgetal, dat is 7.

Kun je 7 delen door 7? (ja, dat is 1)

Als er onder de streep 1 staat, ben ik klaar.

$$\begin{array}{r} 28 \\ 2 \overline{) 28} \\ \underline{14} \\ 14 \\ 2 \overline{) 14} \\ \underline{7} \\ 7 \\ \underline{7} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 7 \overline{) 7} \\ \underline{1} \\ 0 \end{array}$$

De factoren staan aan de linkerkant.

$$28 = 2 \times 2 \times 7.$$

Dit noemen we de ontbinding in factoren van 28.

U controleert samen of het klopt:

$$(2 \times 2) \times 7 = 4 \times 7 = 28$$

Het klopt!

U bespreekt op dezelfde manier het volgende voorbeeld:

120 ontbinden in factoren

$$\begin{array}{r} 120 \\ 2 \overline{) 120} \\ \underline{60} \\ 60 \\ 2 \overline{) 60} \\ \underline{30} \\ 30 \\ 2 \overline{) 30} \\ \underline{15} \\ 15 \\ 3 \overline{) 15} \\ \underline{5} \\ 5 \\ 5 \overline{) 5} \\ \underline{1} \\ 0 \end{array}$$

U schrijft op:

$$120 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$$

U controleert samen of het klopt.

$$(2 \times 2) \times 2 \times 3 \times 5 = (4 \times 2) \times 3 \times 5 = (8 \times 3) \times 5 = 24 \times 5 = 120$$

Het klopt!

Oefening 1

U laat de leerlingen nu in tweetallen op kladpapier enkele ontbindingen in factoren maken.

U schrijft op het bord:

Ontbind de volgende getallen in factoren:

24, 64 en 108

Gebruik het schema.

U loopt rond en ondersteunt. Daarna bespreekt u de antwoorden. De uitwerkingen in de schema's kunt u door enkele leerlingen op het bord laten zetten. De antwoorden zet u in de volgende rekenzinnen onder elkaar op het bord:

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

$$64 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$108 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$$

U vertelt dat deze rekenzinnen korter opgeschreven kunnen worden. Bijvoorbeeld:

$$64 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

64 is een herhaalde vermenigvuldiging van 2.

Er staan zes tweeën in de rekenzin. Dit is verkort op te schrijven als 2^6

$$64 = 2^6$$

Een getal met een klein getalletje erboven noem je **een macht**.

Met 2^6 wordt $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ bedoeld.

Het kleine getalletje schrijf je schuin boven het getal (de factor).

Je spreekt 2^6 zo uit: 2 tot de zesde macht of 2 tot de zesde.

Oefening 2

Schrijf de andere ontbindingen in factoren ook verkort op:

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \quad (24 = 2^3 \times 3)$$

$$108 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \quad (108 = 2^2 \times 3^3)$$

Bespreking:

U legt uit dat steeds dezelfde getallen die met elkaar worden vermenigvuldigd als macht geschreven kunnen worden. Zoals bij $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$ worden $2 \times 2 \times 2$ als macht geschreven maar 3 niet. Zo wordt $24 = 2^3 \times 3$

Oefening 3

Ontbind in factoren en schrijf als een macht:

9

16

81

49

125

U laat de leerlingen hier in tweetallen aan werken. U loopt rond en observeert of de machten goed geschreven worden.

U bespreekt de ontbindschema's en u zet de uitkomsten achter de getallen:

$9 = 3 \times 3$	als macht geschreven	$9 = 3^2$
$16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$	"	$16 = 2^4$
$81 = 3 \times 3 \times 3 \times 3$	"	$81 = 3^4$
$49 = 7 \times 7$	"	$49 = 7^2$
$125 = 5 \times 5 \times 5$	"	$125 = 5^3$

U staat stil bij de uitspraak van de machten.

Er is een uitzondering voor als er een kleine 2 boven het getal staat, zoals bij 3^2 en 7^2 .

De uitspraak is 3 tot de tweede maar ja mag ook zeggen 3 kwadraat. Zo ook voor 7^2 is 7 kwadraat.

U laat de andere machten ook uitspreken:

2^4 spreek je uit als 2 tot de vierde

3^4 spreek je uit als 3 tot de vierde

5^3 spreek je uit als 5 tot de derde

De leerlingen knippen tot slot de rechthoek met omcirkelde priemgetallen uit en plakken dit in hun notitieboekje. U vertelt dat ze zo een mooi overzicht van priemgetallen hebben dat ze kunnen gebruiken bij het ontbinden in factoren.

De leerlingen maken nu de opdrachten van het leerlingenboek les 1.

Differentiatie – extra ondersteuning

U maakt samen met de leerlingen een begin met opdracht 2.

Ontbind de volgende getallen in factoren: 84, 77 en 105

U begint met 84.

U herhaalt samen wat ontbinden in factoren is. Je gaat het getal 84 uit elkaar halen (ontrafelen). Je maakt een lange keersom bij 84 met alleen priemgetallen.

Priemgetallen zijn getallen die alleen deelbaar zijn door zichzelf en door 1.

U herhaalt met de leerlingen hoe je hierbij het schema gebruikt:

U tekent een leeg schema op het bord en zet bovenaan het getal 84. De leerlingen schrijven mee.

Als je met het schema werkt, loop je de priemgetallen één voor één af.

U wijst de leerlingen nog eens op het overzichtje van priemgetallen dat ze in hun schrift hebben geplakt. Dat kunnen ze hierbij goed gebruiken.

U gaat stap voor stap samen het schema invullen:

Eerst proberen we te delen door 2. Als dat niet meer lukt probeer je te delen door het volgende priemgetal. Dat is 3, enzovoort.

Dan ontstaat het volgende schema:

$$\begin{array}{r}
 2 \overline{) 84} \\
 \underline{2 42} \\
 3 21 \\
 \underline{3 7} \\
 7 7 \\
 \underline{7 1} \\
 1
 \end{array}$$

U wijst naar de getallen aan de linkerkzijde: dat zijn de factoren. Het zijn allemaal priemgetallen.

Nu kun je het getal 84 anders opschrijven:

$$84 = 2 \times 2 \times 3 \times 7$$

U controleert samen of dit klopt:

$$(2 \times 2) \times 3 \times 7 = (4 \times 3) \times 7 = 12 \times 7 = 84$$

Verkort opschrijven met machten:

$$84 = 2^2 \times 3 \times 7$$

U bespreekt het getal 77 op dezelfde manier. Samen ontdekt u dat je het getal 77 niet kunt delen door de priemgetallen 2, 3 en 5. Je kunt het wel delen door 7. Dan is 11 het restant en dat is ook weer een priemgetal.

Het volgende schema ontstaat:

$$\begin{array}{r}
 7 \overline{) 77} \\
 \underline{7 11} \\
 11 11 \\
 \underline{11 1} \\
 1
 \end{array}$$

U schrijft op het bord:

$$77 = 7 \times 11$$

Het zijn allebei priemgetallen. De vermenigvuldiging klopt. Er zitten geen machten in.

Op dezelfde manier bespreekt u het getal 105.
Dat levert het volgende schema op:

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 105} \\ \underline{5 } \\ 5 \\ \underline{7 } \\ 1 \end{array}$$

Dus: $105 = 3 \times 5 \times 7$

Dat zijn allemaal priemgetallen. Er zitten geen machten in.

U controleert het samen:

$3 \times 5 = 15$ en $15 \times 7 = 105$. Het klopt!

U spreekt met de leerlingen af welke opdrachten van het leerlingenboek zij nog meer zelfstandig of in tweetallen gaan maken.

AFSLUITING EN EVALUATIE

Vraag de leerlingen wat zij allemaal geleerd hebben in deze les.

U schrijft de volgende kernwoorden op het bord:

- De machten
- Een priemgetal
- Ontbinden in factoren

De leerlingen schrijven de begrippen in hun notitieboekje en bedenken bij elk begrip een voorbeeld dat nog niet eerder in de les aan de orde is geweest

2

De grootste gemeenschappelijke deler (ggd)**KERNBEGRIPPEN**

de deler, de ggd, deelbaarheid

DOMEIN	Getalbegrip en bewerkingen
BEGINSITUATIE	De leerlingen weten wat delers zijn. Ze kunnen de grootste gemeenschappelijke deler van twee of drie getallen tot circa 50 bepalen. Ze kunnen dit toepassen bij het vereenvoudigen van breuken met lage getallen in de teller en noemer.
LESDOEL	De leerling kan de grootste gemeenschappelijke deler (ggd) van twee hele getallen bepalen en daarmee breuken vereenvoudigen.

VOORBEREIDINGEN VOOR DEZE LES

U maakt 20 getalkaarten. Op de ene kant van de kaarten staan de getallen 1 t/m 20 in het rood en op de andere kan hetzelfde getal in het blauw. U legt de getalkaarten op een rij op een tafel vóór in de klas, alle kaartjes in dezelfde kleur zichtbaar.

U zet deelbaarheidsschema's voor 20 en voor 36 klaar op het bord.

20	
1	20
2	10
4	5
5	..

36	
1	36
2	18
3	12
4	9
6	6

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 2
- De 20 getalkaarten (zie voorbereidingen voor deze les)
- Drie honderdveldjes voor elke leerling (voor opdracht 5 van het leerlingenboek les 2)
- Kladpapier

ORGANISATIE

De leerlingen werken tijdens de Kern in tweetallen.

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Alle delers van een heel getal zijn eenvoudig te bepalen met een deelbaarheidsschema. Bijvoorbeeld de delers van 20

20	
1	20
2	10
4	5
(5)	

5 hoeft je niet meer in de linkerkolom op te schrijven want 5 staat al rechts, naast 4. Dat houdt in dat alle delers groter dan 4 ook al in het schema staan, namelijk in de rechterkolom. 20 heeft in totaal 6 delers.

Bijna alle getallen hebben een even aantal delers, behalve getallen die een kwadraat zijn. Kijk bijvoorbeeld naar de delers van 36

36	
1	36
2	18
3	12
4	9
6	(6)

Omdat $6 \times 6 = 36$, staan er onderaan in het schema niet twee delers, maar één (twee keer dezelfde) en dat is 6. 36 heeft dus 9 delers, een oneven aantal. Ook andere getallen, die een kwadraat zijn, zoals 16, 25, 49 en 81 hebben een oneven aantal delers.

Het deelbaarheidsschema geeft een overzicht van alle delers van een getal.

Bij het bepalen van de grootste gemeenschappelijke deler (afgekort ggd) van twee getallen vergelijk je de delers en kies je de ggd. De ggd van 20 en 36 is 4.

De kennis over de ggd kun je toepassen bij het vereenvoudigen van breuken, bijvoorbeeld: Vereenvoudig $\frac{12}{18}$.

De grootste gemeenschappelijke deler van 12 en 18 is 6.

Als je de teller en de noemer deelt door 6, heb je de breuk zo ver mogelijk vereenvoudigd:
 $\frac{12}{18} = \frac{2}{3}$

INTRODUCTIE

U speelt met de leerlingen het kwadratenspel.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

U wijst de leerlingen op de rij getalkaartjes.

U legt het spel uit.

U vertelt dat u straks een getal noemt. De leerlingen bedenken van welke getallen van de kaartjes het genoemde getal een deler is.

Bijvoorbeeld u noemt 6. Welke getallen hebben 6 als deler? Dat is alleen 12. Het kaartje 12 wordt omgedraaid.

U begint met het getal 1. Van welke getallen is 1 **de deler**? Die kaartjes moeten worden omgedraaid. Dat zijn natuurlijk alle kaartjes. Nu liggen alle getallen met de andere kleur naar boven.

De deler is 1:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Dan noemt u het getal 2. U vraagt een leerling om alle getallen, waarvan 2 een deler is, om te draaien. Dat zijn de even getallen. De kaartjes hebben nu afwisselend een andere kleur. De deler is 2:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Daarna vraagt u een leerling om alle getallen om te draaien waarvan 3 een deler is.
De deler is 3:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

U gaat zo door tot en met het grootste getal dat op tafel ligt (20). De leerlingen merken op dat bij de getallen 11 tot en met 20 alleen het getal dat genoemd is omgedraaid is. U kunt vanaf 12 of 13 de vraag stellen: wie weet nu al wanneer ik het volgende getal noem, welke getallen moeten worden omgedraaid?

Aan het einde van het spel liggen de kaartjes met 1, 4, 9 en 16 met een andere kleur naar boven dan de andere kaartjes.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

U vraagt de leerlingen wat er speciaal is aan de getallen met een andere kleur? (Het zijn de kwadraten: 1×1 , 2×2 , 3×3 en 4×4). Kwadraten zijn in de vorige les aan de orde geweest als machten. U herinnert de leerlingen:

$4 = 2 \times 2$ kun je ook schrijven als $4 = 2^2$ uit te spreken als 2 kwadraat of 2 tot de tweede macht.
 $9 = 3 \times 3$ kun je ook schrijven als $9 = 3^2$ uit te spreken als 3 kwadraat of 3 tot de tweede macht.

KERN

Didactiek en instructie

U vertelt de leerlingen dat ze in deze les getallen onderzoeken op **deelbaarheid**.

Deelbaarheid betekent of een getal deelbaar is door andere getallen. Met andere woorden: Hoeveel delers heeft een getal en welke?

U onderzoekt samen met de leerlingen het getal 20 op deelbaarheid.

Je kan hiervoor een schema gebruiken. Het onderzoek start met het getal 1.

Is 1 een deler van 20? Ja, want $20 : 1 = 20$

Nu weet je meteen dat 20 ook een deler is van 20 want $20 : 20 = 1$

20 schrijf je recht in het schema.

20	
1	20

Zo gaan we onderzoeken of alle getallen vanaf 1 delers zijn van 20.

Is 2 een deler van 20? Ja, want $20 : 2 = 10$

Nu weet je meteen dat 10 ook een deler is van 20 want $20 : 10 = 2$

10 schrijf je ook op in het schema.

20	
1	20
2	10

Is 3 een deler van 20? Nee, $20 : 3 = \dots$ geeft geen geheel getal als uitkomst.

Is 4 een deler van 20? Ja, want $20 : 4 = 5$

Nu weet je meteen dat 5 ook een deler is van 20 want $20 : 5 = 4$

20	
1	20
2	10
4	5

Is 6 een deler van 20? Nee, want $20 : 6 = \dots$ geeft geen geheel getal als uitkomst.

Is 7 een deler van 20? Nee, ...

Is 8 een deler van 20? Nee, ...

Is 9 een deler van 20? Nee, ...

Is 10 een deler van 20? Ja, maar deze staat al in het schema.

U vraagt de leerlingen of verder onderzoek nog nodig is? (Nee, want alle delers vanaf 5 staan al in de rechterkolom)

20 heeft dus 6 delers: 1, 2, 4, 5, 10 en 20.

U onderzoekt samen nog een getal op deelbaarheid en vult het schema direct in:

16	
1	16
2	8
4	(4)

4 is het laatste getal dat onderzocht wordt, $16 : 4 = 4$. Dat is dubbel. De 4 in de rechterkolom telt dus niet mee.

16 heeft 5 delers: 1, 2, 4, 8 en 16.

U vertelt de leerlingen dat zo'n schema een deelbaarheidsschema heet. Voor een getal wordt de deelbaarheid duidelijk. Hoeveel delers heeft het getal? En welke?

Oefening 1

Maak een deelbaarheidsschema voor de getallen 9 en 18.

De leerlingen werken in tweetallen en maken beide schema's in hun schrift.

U bespreekt de antwoorden:

9	
1	9
3	(3)

18	
1	18
2	9
3	6

De delers van 9 zijn: 1, 9 en 3.

De delers van 18 zijn: 1, 2, 3, 6, 9 en 18.

U gaat na of alle leerlingen begrijpen hoe een deelbaarheidsschema ingevuld wordt.

U behandelt nu de grootste gemeenschappelijke deler (**de ggd**) van twee getallen.

U schrijft de breuk $\frac{12}{18}$ op het bord.

U vertelt dat deze breuk vereenvoudigd kan worden.

U vraagt de leerlingen of ze nog weten hoe je breuken kan vereenvoudigen. (bij vereenvoudigen deel je de teller en de noemer door hetzelfde getal). Je moet dus op zoek gaan naar een gemeenschappelijke deler. Een deler die je kan gebruiken bij zowel de teller als de noemer.

Wat zijn de gemeenschappelijke delers van 12 en 18?

U laat de leerlingen een voorstel doen, bijvoorbeeld: de teller en de noemer kun je delen door 2:

$$\frac{12}{18} = \frac{6}{9}$$

Of door 3:

$$\frac{12}{18} = \frac{4}{6}$$

$\frac{4}{6}$ en $\frac{6}{9}$ kunnen nog verder vereenvoudigd worden tot $\frac{2}{3}$.

Je had ook meteen bij $\frac{12}{18}$ de teller en de noemer door 6 kunnen delen.

Dat is de grootste gemeenschappelijke deler, de ggd.

Dus als je de teller en de noemer deelt door de ggd, ben je in één keer klaar met vereenvoudigen.

U laat vervolgens zien hoe je de ggd snel kunt vinden.

De leerlingen maken de schema's voor de getallen 12 en 18 in hun schrift. Tijdens de bespreking zet u ze op het bord.

12	
1	12
2	6
3	4

18	
1	18
2	9
3	6

U vraagt welke gemeenschappelijke delers zijn. (1, 2, 3 en 6)

Welke is de grootste? (6)

De grootste gemeenschappelijke deler is dus 6. Afgekort de ggd van 12 en 18 is 6

Bij het vereenvoudigen van breuken deel je de teller en de noemer door de ggd.

Deel 12 en 18 door 6, dan is $\frac{1}{18}$ zo ver mogelijk vereenvoudigd:

$$\frac{12}{18} = \frac{2}{3}$$

Oefening 2

U laat de leerlingen het vereenvoudigen van een breuk met behulp van de ggd oefenen in tweetallen.

$$\frac{48}{56} = \dots \left(\frac{6}{7}\right)$$

U loopt rond en ondersteunt. U stimuleert de tweetallen om eerst de deelbaarheidsschema's van 48 en 56 te maken.

Nabespreking:

56	
1	56
2	28
4	14
7	8

48	
1	48
2	24
3	16
4	12
6	8

De gemeenschappelijke delers zijn 1, 2, 4 en 8.

De ggd van 48 en 56 is 8

$\frac{48}{56}$ vereenvoudigen door de teller en de noemer te delen door 8

$$\frac{48}{56} = \frac{6}{7}$$

De leerlingen maken nu de opdrachten van het leerlingenboek les 2.

Differentiatie – extra ondersteuning

U maakt samen met de leerlingen opdracht 2 van het leerlingenboek.

Vind de delers van 32 en 48 met een deelbaarheidsschema's.

Stap voor stap werkt u eerst aan het schema voor het getal 32. Als de leerlingen dit goed kunnen volgen, dan zoeken zij de delers voor het getal 48 zelf op door het schema in te vullen.

32	
1	32
2	16
4	8

48	
1	48
2	24
3	16
4	12
6	8

U schrijft alle delers van 32 en 48 op.

De delers van 32 zijn 1, 2, 4, 8, 16 en 32.

32 heeft 6 delers.

De delers van 48 zijn 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24 en 48.

48 heeft 10 delers.

U laat de leerlingen de gemeenschappelijke delers zoeken. U vraagt: "Welke delers zijn voor 32 en 48 hetzelfde?" (1, 2, 4, 8 en 16)

De volgende vraag leidt naar de grootste gemeenschappelijke deler:

Welke is de grootste van delers die ze gemeenschappelijk hebben? (16)

U schrijft op: De ggd van 32 en 48 is 16.

U vertelt dat je de ggd kunt gebruiken bij het vereenvoudigen van breuken.

Vereenvoudig $\frac{32}{48}$.

De GGD van 32 en 48 is 16 (zie boven).

Deel 32 en 48 door 16 en de breuk wordt $\frac{2}{3}$.

U vertelt dat de breuk nu zo ver mogelijk is vereenvoudigd.

Op dezelfde manier kunt u opdracht 4a bespreken.

Vereenvoudig $\frac{16}{28}$:

U maakt samen de deelbaarheidsschema's van 16 en 28

De gemeenschappelijke delers zijn 1, 2 en 4

De ggd van 16 en 28 is 4

Deel 16 en 28 door 4 en de breuk wordt: $\frac{4}{7}$.

U spreekt met de leerlingen af welke opdrachten van het leerlingenboek les 2 zij nu gaan maken.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U herhaalt met de leerlingen hoe je de ggd van 2 getallen bepaalt. Ook hoe je dat kunt gebruiken bij het vereenvoudigen van een breuk.

U neemt als voorbeeld: $\frac{98}{105}$.

U maakt op het bord de deelbaarheidsschema's:

98	
1	98
2	49
7	14

105	
1	105
3	35
5	21
7	15

De ggd van 98 en 105 is 7

De teller en noemer delen door 7

$98 : 7 = 14$ en $105 : 7 = 15$

$$\frac{98}{105} = \frac{14}{15}$$

Nu is de breuk zo ver mogelijk vereenvoudigd.

3 Het kleinste gemeenschappelijke veelvoud (kgv)

KERNBEGRIPPEN

het veelvoud, het kgv, gelijknamig maken

DOMEIN	Getalbegrip en bewerkingen
BEGINSITUATIE	De leerlingen weten wat veelvouden van hele getallen zijn. Zij kunnen eenvoudige breuken gelijknamig maken en ermee rekenen.
LESDOEL	De leerling kan breuken gelijknamig maken met behulp van het kleinste gemeenschappelijke veelvoud (het kgv).

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 3
- Ten minste drie honderdveldjes per leerling
- 2 kleurpotloden in verschillende kleuren per tweetal
- Kladpapier

ORGANISATIE

De leerlingen werken tijdens de instructie in tweetallen.

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Om te bepalen welke van twee breuken het grootste is, maak je de noemers gelijk. Anders gezegd: je maakt de breuken gelijknamig.

Het kleinste gemeenschappelijke veelvoud (het kgv) wordt de nieuwe noemer.

Voorbeeld: Welke is groter?

$$\frac{5}{12} \text{ of } \frac{7}{18}$$

De veelvouden van 12 zijn: 12, 24, **36**, 48, 60, 72, 84, 96, 108, ...

De veelvouden van 18 zijn: 18, **36**, 54, 72, 90, 108, 126, ...

36, 72, 108, zijn gemeenschappelijke veelvouden van 12 en 18.

Het kleinste veelvoud is 36.

Dus 36 is het kgv van 12 en 18. Die wordt de nieuwe noemer om de breuken met elkaar te kunnen vergelijken.

$$\frac{5}{12} = \frac{15}{36}$$

$$\frac{7}{18} = \frac{14}{36}$$

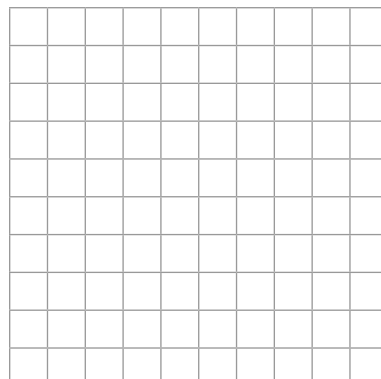
Antwoord: $\frac{5}{12} > \frac{7}{18}$ ($\frac{5}{12}$ is groter dan $\frac{7}{18}$)

INTRODUCTIE

U vraagt de leerlingen of zij nog weten wat veelvouden zijn van 3. (3, 6, 9, enz). U herhaalt voor hen dat een veelvoud van een getal een aantal keren datzelfde getal is. Dus 9 is een veelvoud van 3, omdat $3 \times 3 = 9$. Maar ook 60 is een veelvoud van 3, want $20 \times 3 = 60$, enzovoort.

U geeft de volgende opdracht met het honderveld:

In alle vakjes met veelvouden van 3 wordt een kruisje gezet met de ene kleur (tot en met 100). Daarna wordt op hetzelfde



honderdveld een rondje gezet met de andere kleur in alle vakjes van de veelvouden van 7.
 U bespreekt daarna samen het resultaat. U bewondert samen de patronen van de veelvouden.
 U vraagt de leerlingen wat ze kunnen zeggen over de getallen in de vakjes met twee kleuren.
 (Dat zijn de veelvouden van 3 én van 7, dus die ze samen hebben.)

KERN

Didactiek en instructie

De leerlingen schrijven de veelvouden van 3 en 7 tot en met 50 in hun schrift:

De veelvouden van 3 zijn: 3, 6, 9, 12, 15, 18, **21**, 24, 27, 30, 33, 36, 39, **42**, 45 en 48.

De veelvouden van 7 zijn: 7, 14, **21**, 28, 35, **42** en 49.

U schrijft ze op het bord en vertelt dat de veelvouden die ze samen hebben gemeenschappelijke veelvouden genoemd worden. De leerlingen zetten daar een gekleurd rondje om.

U vraagt de leerlingen: "Wat is het kleinste veelvoud dat deze getallen samen hebben?" (dat is 21). Dit noem je het kleinste gemeenschappelijke veelvoud van de getallen 3 en 7.

U zet de notatie op het bord:

Het kgv van 3 en 7 is 21.

Oefening 1

Wat is het kgv van 8 en 12? Schrijf eerst een reeks veelvouden van beide getallen.

U loopt rond en ondersteunt de leerlingen.

Nabespreking:

U schrijft de veelvouden op het bord:

De veelvouden van 8 zijn: 8, 16, **24**, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, 88, 96, 104, ...

De veelvouden van 12 zijn: 12, **24**, 36, 48, 60, 72, 84, 96, 108, ...

Het kgv van 8 en 12 is 24

U geeft alle gemeenschappelijke veelvouden van 8 en 12 die op het bord staan een kleur.
 Dat zijn 24, 48, 72, 96, enz.

U vraagt de leerlingen hoeveel gemeenschappelijke veelvouden 8 en 12 hebben. (eindeloos veel)

U concludeert samen dat je eindeloos door kunt gaan met het vinden van veelvouden. Om de kleinste te vinden die twee getallen samen hebben, moet je soms ver zoeken, maar soms kom je die ook snel tegen, zoals bij het duo 8 en 12. U laat de leerlingen dit onderzoeken met de volgende oefening.

Oefening 2

Wat is het kgv van 4 en 11?

De leerlingen kunnen dit in tweetallen onderzoeken.

Nabespreking:

De veelvouden van 4 zijn: 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, **44**, 48, ...

De veelvouden van 11 zijn: 11, 22, 33, **44**, 55, ...

Het kgv van 4 en 11 is 44

Misschien zijn er leerlingen die zien dat je een gemeenschappelijk veelvoud gemakkelijk kunt vinden door de twee getallen met elkaar te vermenigvuldigen. Dat klopt. $4 \times 11 = 44$

In deze oefening is dat meteen het kgv. Maar in de vorige oefening is dat niet het geval, want $8 \times 12 = 96$ maar het kgv van 8 en 12 is 24.

U maakt de leerlingen hierop alert.

U vertelt dat het kgv gebruikt wordt om breuken **gelijknamig** te maken.

U schrijft de volgende opgave op het bord:

Welke breuk is groter $\frac{5}{12}$ of $\frac{7}{18}$?

U vraagt aan de leerlingen hoe je dat kunt weten. U komt samen tot de conclusie dat je de breuken eerst gelijknamig moet maken. Dat betekent dat je de noemers gelijk maakt.

U vertelt dat je dit systematisch kunt doen met het kleinste gemeenschappelijke veelvoud, het kgv. Het kgv wordt de nieuwe noemer.

De veelvouden van 12 zijn: 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, 108, ...

De veelvouden van 18 zijn: 18, 36, 54, 72, 90, 108, 126, ...

U vraagt of u nu alle veelvouden heeft gevonden. (Nee, het zijn oneindige rijen, want je kunt steeds een groter veelvoud vinden.) U vertelt dat er daarom aan het eind van de rij drie puntjes staan. Dat betekent dat de rij nog voortgezet kan worden.

U vraagt wat de gemeenschappelijke veelvouden zijn. (dat zijn bijvoorbeeld 36, 72 en 108)

En u concludeert samen dat het kgv 36 is.

U schrijft op het bord:

Het kgv van 12 en 18 is 36.

U gaat terug naar de opgave: welke breuk is groter $\frac{5}{12}$ of $\frac{7}{18}$?

Nu we het kgv van 12 en 18 weten, kunnen we deze noemers gelijkmaken, namelijk noemer is 36.

$$\frac{5}{12} = \frac{15}{36} \quad (36 = 3 \times 12, \text{ dan moet je de teller ook met 3 vermenigvuldigen: } 3 \times 5 = 15)$$

$$\frac{7}{18} = \frac{14}{36} \quad (36 = 2 \times 18, \text{ dan moet je de teller ook met 2 vermenigvuldigen: } 2 \times 7 = 14)$$

Nu de breuken gelijknamig zijn gemaakt, kun je ze gemakkelijk vergelijken:

$$\frac{15}{36} \text{ is groter dan } \frac{14}{36}$$

$$\frac{15}{36} > \frac{14}{36} \text{ dus } \frac{5}{12} > \frac{7}{18}$$

$$\text{Het verschil is } \frac{1}{36}$$

Oefening 3

U schrijft de volgende opgaven op het bord en laat de leerlingen deze in tweetallen met het kgv uitrekenen:

a. Wat is groter $\frac{5}{21}$ of $\frac{3}{9}$? ($\frac{3}{9} > \frac{5}{21}$)

b. $\frac{7}{15} + \frac{1}{6} = \dots$ ($\frac{19}{30}$)

U loopt rond. Als het nodig is helpt u hen met het maken van een rijtje met veelvouden bij beide noemers.

U bespreekt de sommen na.

a. Wat is groter $\frac{5}{21}$ of $\frac{3}{9}$?

De veelvouden van 9 zijn: 9, 18, 27, 36, 45, 54, **63**, 72, ...

De veelvouden van 21 zijn: 21, 42, **63**, 84, 105, ...

Het kgv van 9 en 21 is 63. Dat wordt de nieuwe noemer.

$$\frac{5}{21} = \frac{15}{63}$$

$$\frac{3}{9} = \frac{21}{63}$$

$$\text{Antwoord: } \frac{3}{9} > \frac{5}{21}$$

b. $\frac{7}{15} + \frac{1}{6} = \dots$

De veelvouden van 15 zijn: 15, **30**, 45, 60, 75, ...

De veelvouden van 6 zijn: 6, 12, 18, 24, **30**, 36, 42, 48, ...

Het kgv van 15 en 6 = 30. Dat wordt de nieuwe noemer.

$$\frac{7}{15} = \frac{14}{30}$$

$$\frac{1}{6} = \frac{5}{30}$$

$$\frac{7}{15} + \frac{1}{6} = \frac{14}{30} + \frac{5}{30} = \frac{19}{30}$$

Suggestie

Als leerlingen moeite hebben met het comliceren van een breuk kunt u de volgende boogjes schrijven bij de omzetting:

$$\frac{7}{9} = \frac{49}{63}$$

Diagram illustrating the conversion of $\frac{7}{9}$ to $\frac{49}{63}$ using a circular arrow. The top arrow is labeled $\times 7$ and the bottom arrow is labeled $\times 7$.

$$\frac{5}{21} = \frac{15}{63}$$

Diagram illustrating the conversion of $\frac{5}{21}$ to $\frac{15}{63}$ using a circular arrow. The top arrow is labeled $\times 3$ and the bottom arrow is labeled $\times 3$.

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

Differentiatie – extra ondersteuning

Met deze leerlingen maakt u samen de sommen 2a, 2b, 2c en 3a van het leerlingenboek.

2a Wat is het kgv van 2 en 3?

U vraagt aan de leerlingen wat kgv betekent. (het kleinste gemeenschappelijke veelvoud)

Dan vraagt u wat een veelvoud is. (een aantal keer het getal)

U schrijft samen de veelvouden van 2 en 3 op:

De veelvouden van 2 zijn: 2, 4, **6**, 8, 10, **12**, ...

De veelvouden van 3 zijn: 3, **6**, 9, **12**, 15, ...

U vraagt welke de gemeenschappelijke veelvouden zijn van 2 en 3. (6 en 12)

Het kleinste is 6 dus dat is het kgv.

Het kgv van 2 en 3 is 6.

U laat nu zelf de volgende opdracht maken:

2b Wat is het kgv van 2 en 4?

U bespreekt deze som op dezelfde manier als bij 2a.

De veelvouden van 2 zijn: 2, **4**, 6, **8**, 10, **12**, ...

De veelvouden van 4 zijn: **4**, **8**, **12**, 16, 20, 24, ...

Antwoord: het kgv van 2 en 4 is 4.

2c Wat is het KGV van 10 en 11?

U bespreekt deze som op dezelfde manier.

De veelvouden van 10 zijn: 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, **110**, 120, ...

De veelvouden van 11 zijn: 11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99, **110**, 121, ...

U concludeert: het kgv van 10 en 11 is 110.

3a $\frac{5}{12} + \frac{5}{36} = \dots$

U vraagt hoe je deze som kunt uitrekenen. (de breuken eerst gelijknamig maken)

U vraagt of de leerlingen weten hoe je dat doet. U concludeert samen dat je daarbij het kgv kunt gebruiken. U gaat samen eerst op zoek naar het kgv van 12 en 36.

De veelvouden van 12 zijn: 12, 24, **36**, 48, 60, ...

De veelvouden van 36 zijn: **36**, 72, 108, ...

Het kgv van 12 en 36 is 36, dus dat wordt de nieuwe noemer.

$$\begin{array}{c} \times 3 \\ \frac{5}{12} = \frac{15}{36} \\ \times 3 \end{array}$$

De som wordt:

$$\frac{15}{36} + \frac{5}{36} = \frac{20}{36}$$

Het antwoord kun je nog vereenvoudigen:

$$\begin{array}{c} :4 \\ \frac{20}{36} = \frac{5}{9} \\ :4 \end{array}$$

U spreekt met de leerlingen af welke sommen van het leerlingenvoetboek les 3 zij nu gaan maken.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U stelt de volgende vragen aan de leerlingen en bespreekt samen de antwoorden. U kunt de leerlingen eerst in tweetallen even laten nadenken over deze stellingen/vragen.

1. Is het product van twee getallen altijd een gemeenschappelijk veelvoud van die getallen? Bijvoorbeeld: $3 \times 9 = 27$ betekent dat 27 een veelvoud is van 3 en van 9. Dit klopt want het product is altijd een veelvoud van beide getallen. Het is een aantal keer 9 en het is ook een aantal keer 3.
2. Wanneer is het product van twee getallen ook gelijk het kgv? Wanneer de getallen geen delers gemeenschappelijk hebben, bijvoorbeeld: bij 3 en 11. Dit is altijd het geval bij priemgetallen.
3. Wanneer is het kgv één van de twee getallen? Als dat getal een veelvoud is van het andere getal, bijvoorbeeld bij 12 en 36. In dit geval is 36 een veelvoud van 12.

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 de onderdelen organiseren in uw lesvoorbereidingen van de twee overgebleven dagen (donderdag en vrijdag). Het advies is om met de formatieve evaluatie te beginnen en daarna alle volgende activiteiten daarop af te stemmen.

Deze week ging over machten, priemgetallen, delers, veelvouden, ggd, kgv en ontbinden in factoren.

In de eerste les hebben de leerlingen geleerd wat priemgetallen en machten zijn. Hoe je hele getallen kunt ontbinden in factoren en hoe je daarbij priemgetallen en machten gebruikt. In de tweede les leerden zij de delers van een heel getal te vinden met het deelbaarheidsschema. Ook wat de grootste gemeenschappelijke deler van twee gehele getallen is (ggd) en hoe je hiermee kan rekenen bij het vereenvoudigen van breuken. In de laatste les hebben zij geleerd wat veelvouden zijn. Ze hebben geleerd hoe ze van twee hele getallen het kleinste gemeenschappelijke veelvoud kunnen vinden om dit te gebruiken bij het gelijknamig maken van breuken.

1. FORMATIEVE EVALUATIE EN NAKIJKEN

⌚ (15 MINUTEN)

U evalueert de leerlingen op hun rekenvaardigheden. Dit noemen we 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 opdrachten worden daarom direct door de leerlingen nagekeken. De opdrachten worden op een los blaadje gemaakt.

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

Voorbeeldopdrachten:

U schrijft de opdrachten op het bord en de leerlingen kunnen dit in 10 minuten maken.

1. Ontbind 240 in factoren. (zo kort mogelijk met machten)
 $240 = \dots (2^4 \times 3 \times 5)$
2. Vereenvoudig $\frac{48}{64} (\frac{3}{4})$
 (reken eerst uit wat de ggd is van de teller en de noemer)
3. $\frac{5}{9} - \frac{4}{15} = \dots (\frac{13}{45})$
 (vind eerst het kgv van de noemers)

Na afloop van de 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 deze onderdelen.

2. HERHALING OF VERRIJKING VAN DE LEERSTOF

⌚ (15 MINUTEN)

Voor de meeste leerlingen van de klas is het goed om naar de herhaling van de drie behandelde lessen van getalbegrip en bewerkingen van deze week 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 kunnen met de andere onderdelen.

U herhaalt de drie onderdelen:

1. Ontbinden in factoren en daarbij priemgetallen en machten gebruiken.
 2. De ggd bepalen en daarmee breuken vereenvoudigen.
 3. Het kgv bepalen en daarmee breuken gelijknamig maken.
1. Een heel getal ontbinden in factoren is het getal schrijven als een lange keersom met alleen priemgetallen. Je gebruikt hierbij een schema.
De ontbinding van 504 in factoren met het schema ziet er zo uit:

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 504} \\ \underline{252} \\ 2 \overline{) 252} \\ \underline{126} \\ 2 \overline{) 126} \\ \underline{63} \\ 3 \overline{) 63} \\ \underline{21} \\ 3 \overline{) 21} \\ \underline{7} \\ 3 \overline{) 7} \\ \underline{1} \\ 7 \overline{) 1} \end{array}$$

Je begint altijd met delen door 2.

Kan ik 504 delen door 2? (Ja, dat is 252.)

Kan ik 252 delen door 2? (Ja, dat is 126.)

Kan ik 126 delen door 2? (Ja, dat is 63.)

Kan ik 63 delen door 2? (Nee)

Dan probeer ik het met het volgende priemgetal, dat is 3.

Kan ik 63 delen door 3? (Ja, dat is 21.)

Kan ik 21 delen door 3? (Ja, dat is 7.)

Kan ik 7 delen door 3? (Nee)

Dan probeer ik het met het volgende priemgetal, dat is 5.

Kan ik 7 delen door 5? (Nee)

Dan probeer ik het met het volgende priemgetal, dat is 7.

Kan ik 7 delen door 7? (Ja, dat is 1.)

Als er onder de streep 1 staat, ben ik klaar.

Aan de linkerkant van het schema staan nu alle factoren. Het zijn allemaal priemgetallen.

Met die getallen maak ik een lange keersom:

$$504 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7.$$

Ik gebruik machten om de ontbinding in factoren korter te schrijven:

$$504 = 2^3 \times 3^2 \times 7$$

2. Bij het vereenvoudigen van een breuk kun je gebruikmaken van de ggd.

Neem bijvoorbeeld de breuk:

$$\frac{54}{78}$$

Je gaat nu op zoek naar de ggd van 54 en 78.

Daarvoor maak je eerst de deelbaarheidsschema's van die getallen. In zo'n schema ga je een voor een alle getallen af om te kijken of dit delers zijn. Te beginnen aan de linkerkant met 1 (daarna 2, 3, enzovoort). Tegelijkertijd zet je de uitkomst van die deling aan de rechterkant. Zie bijvoorbeeld het schema met het getal 78. De eerste deler 1 staat links. $78 : 1 = 78$ die komt in de rechterkolom. Nu is 2 aan de beurt en wordt in de linkerkolom geschreven. $78 : 2 = 39$ die komt in de rechterkolom. En zo verder. Na de deler 6 zijn alle delers van 78 gevonden.

78	
1	78
2	39
3	26
6	13

54	
1	54
2	27
3	18
6	9

De gemeenschappelijke delers zijn 1, 2, 3 en 6.

6 is de grootste.

De ggd van 78 en 54 is 6.

De breuk $\frac{54}{78}$ is nu makkelijk te vereenvoudigen: je deelt de teller en de noemer door de ggd.

In dit geval deel je dus 54 en 78 door 6 ($54 : 6 = 9$ en $78 : 6 = 13$)

$\frac{54}{78} = \frac{9}{13}$. Nu heb je deze breuk zo ver mogelijk vereenvoudigd.

3. Als je van twee getallen het kleinste gemeenschappelijke veelvoud (kgv) wilt bepalen, schrijf je van beide getallen een rijtje veelvouden op. Het eerste getal dat in beide rijen hetzelfde is, is het kgv.

Het kgv van 9 en 12 vind je als volgt:

De veelvouden van 9 zijn: 9, 18, 27, **36**, 45, 54, 63, **72**, 81, ...

De veelvouden van 12 zijn: 12, 24, **36**, 48, 60, **72**, 84, 96, ...

36 en 72 zijn gemeenschappelijke veelvouden en er zijn nog veel meer.

Het kleinste is 36, dus het kgv van 9 en 12 is 36.

Hiervan kun je gebruikmaken bij het gelijknamig maken van breuken. Zoals bij deze som:

$$\frac{5}{9} + \frac{5}{12} = \dots$$

Je maakt de breuken eerst gelijknamig. Daarvoor zoeken we eerst naar het kgv van 9 en 12.

Het kgv van 9 en 12 is 36 (zie boven). Dus 36 wordt de nieuwe noemer.

$$\frac{5}{9} = \frac{20}{36} \text{ (vermenigvuldig de teller en noemer met 4)}$$

$$\frac{5}{12} = \frac{15}{36} \text{ (vermenigvuldig de teller en noemer met 3)}$$

De som wordt:

$$\frac{5}{9} + \frac{5}{12} = \frac{20}{36} + \frac{15}{36} = \frac{35}{36}$$

Verrijking

Er zijn een paar leerlingen die de herhaling helemaal niet nodig hebben. Zij maken dan de verrijkingsopdrachten die u voor ze op het bord hebt gezet.

1. Ontbind 792 in factoren en schrijf het product met machten op. ($2^3 \times 3^2 \times 11$)
2. Is 109 een priemgetal?
Onderzoek 109 op deelbaarheid. Als 109 niet deelbaar is door de getallen kleiner dan 11, ben je klaar met je onderzoek. Leg uit waarom je dan klaar bent.

3. TOELICHTING OP FORMATIEVE EVALUATIE

⌚ (10 MINUTEN)

Hier worden de antwoorden besproken van de formatieve evaluatie.

1. Ontbind 240 in factoren. (zo kort mogelijk met machten)

In het schema ziet het er zo uit:

$$\begin{array}{r} 240 \\ 2 \overline{) 120} \\ 2 \overline{) 60} \\ 2 \overline{) 30} \\ 2 \overline{) 15} \\ 3 \overline{) 5} \\ 5 \overline{) 1} \end{array}$$

Met de factoren aan de linkerkant van het schema maak je een lange keersom.

$$240 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$$

Daarna schrijf je de lange keersom met machten (als dat mogelijk is)

$$240 = 2^4 \times 3 \times 5$$

Daarna kun je het altijd ter controle weer terugrekenen:

$$2^4 \times 3 \times 5 = 16 \times 3 \times 5 = 48 \times 5 = 240, \text{ klopt!}$$

2. Vereenvoudig $\frac{48}{64}$

Reken eerst de ggd van teller en noemer uit en vereenvoudig daarmee: $\frac{48}{64}$.

Je maakt eerst een deelbaarheidsschema bij de teller en de noemer:

48	
1	48
2	24
3	16
4	12
6	8

64	
1	64
2	32
4	16
8	8

De gemeenschappelijk delers zijn: 1, 2, 4, 8 en 16.

De ggd van 48 en 64 is 16.

Dus teller en noemer deel je door 16:

$$\frac{48}{64} = \frac{3}{4}$$

3. $\frac{5}{9} - \frac{4}{15} = \dots$

Bepaal eerst het kgv van de noemers en reken daarmee de som uit.

Schrijf eerst een rij veelvouden van 9 en een rij veelvouden van 15 op.

De veelvouden van 9 zijn: 9, 18, 27, 36, **45**, 54, 63, 72, 81, **90**, ...

De veelvouden van 15 zijn: 15, 30, **45**, 60, 75, **90**, 105, 120, ...

Gemeenschappelijke veelvouden van 9 en 15 zijn: 45 en 90 en er zijn nog veel meer.

Het kgv van 9 en 15 is 45.

45 wordt de nieuwe noemer:

$$\frac{5}{9} = \frac{25}{45} \text{ (vermenigvuldig de teller en de noemer met 5)}$$

$$\frac{4}{15} = \frac{12}{45} \text{ (vermenigvuldig de teller en noemer met 3)}$$

Daarna kun je de som uitrekenen:

$$\frac{5}{9} - \frac{4}{15} = \frac{25}{45} - \frac{12}{45} = \frac{13}{45}.$$

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. Die onderdelen geeft u een plaats om aan te werken. Geeft u zoveel mogelijk activiteiten aan de leerlingen. Die kunt u uit de lessen halen.

5. HOOFDREKENEN

⌚ (15 MINUTEN)

U heeft deze week tijd voor een hoofdrekenles. Een hoofdrekenles is een korte les over sommen die worden verduidelijkt. De sommen hebben een relatie met het onderwerp van deze week: ggd en kgv.

U schrijft de sommen op het bord. De leerlingen rekenen het uit het hoofd uit in hun schrift.

1. Schrijf alle delers op van:

a. 24 (1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 en 24)

b. 35 (1, 5, 7 en 35)

2. Schrijf tien veelvouden op van:

a. 4 (bijvoorbeeld: 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36 en 40)

c. 13 (bijvoorbeeld: 13, 26, 39, 52, 65, 78, 91, 104, 117 en 130)

3. Vereenvoudig de breuk zo ver mogelijk:

$$\frac{20}{45} = \dots \left(\frac{4}{9}\right)$$

4. Reken uit:

$$\frac{2}{9} - \frac{2}{15} = \dots \left(\frac{4}{45}\right)$$

U loopt rond en let op de diverse werkwijzen ofwel strategieën die de leerlingen toepassen. U geeft de antwoorden op het bord. De leerlingen kijken na en het werk wordt ingeleverd. U geeft de leerlingen een compliment voor het werk.

6. ACTIVITEITEN

⌚ (10 TOT 15 MINUTEN PER ACTIVITEIT)

Alle priemgetallen tot en met 100 (hele groep, geleide instructie)

Benodigheden: een honderdveld per leerling, kleurpotloden.

U geeft iedere leerling een honderdveld. De leerlingen schrijven hierin alle getallen tot en met 100.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Instructies:

- Teken een rondje om de 2. Daarna kleur je met één kleur alle vakjes met alle veelvouden van 2 in blauw.
- Teken een rondje om de 3. Zet vervolgens een kruis door de veelvouden van 3.
- Teken een rondje om de 5. Zet een horizontale streep in de vakjes met de veelvouden van 5 in rood.
- Teken een rondje om de 7. Wat is het kleinste veelvoud van 7 dat nog niet is gekleurd, doorgekruist of doorgestreept? Dat is 49 (7×7), want 2×7 en dus 4×7 en 6×7 , 3×7 en 5×7 zijn al aan de beurt geweest. Kleur de veelvouden van 7 in groen die nog niet weggestreept zijn. (49, 77 en 91)
- Welk getal is nog open? (11)
- 11 is een priemgetal. Er zijn geen veelvouden van 11 meer over in het 100-veld.
- Alle getallen die nog niet aan de beurt zijn geweest, zijn niet meer deelbaar door 2 t/m 11.
- Geef alle getallen die niet aan de beurt zijn geweest een mooie kleur, accent of versiering. (hier in het geel)

Conclusie:

De getallen die niet aan de beurt zijn geweest zijn alleen deelbaar door zichzelf en door 1 en zijn dus priemgetallen.

Op het 100-veld zijn precies 25 priemgetallen. (2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89 en 97)

Tafeltraining (tweetallen)

Benodigdheden: 20 blanco kaartjes per leerling.

U geeft iedere leerling 10 blanco kaartjes en vraagt om op elk kaartje een tafelsom te schrijven. De sommen mogen niet te makkelijk zijn, maar moeten wel met het hoofd uit te rekenen zijn.

Daarna ruilen de leerlingen hun kaartjes met een ander. Iedere leerling krijgt 10 nieuwe blanco kaartjes. Op elk blanco kaartje schrijven ze het antwoord bij een som van de ander. De tweetallen controleren elkaars antwoorden.

Dan vraagt u de leerlingen om de moeilijkste sommen bij u in te leveren.

U schrijft deze op het bord. Alle leerlingen rekenen de sommen uit. U bespreekt die na en legt daarbij de nadruk op handige strategieën.

Een voorbeeld: $14 \times 7 = \dots$

- $10 \times 7 + 4 \times 7 = 70 + 28 = 98$
- $2 \times 7 \times 7 = 2 \times 49 = 98$
- $11 \times 7 + 3 \times 7 = 77 + 21 = 98$
- $15 \times 7 - 7 = 105 - 7 = 98$

U bewaart de setjes met sommen en antwoorden voor de activiteit Memory met tafels.

Memory met tafels (viertallen)

Benodigdheden: 20 setjes met somkaartjes en bijbehorende antwoordkaartjes uit de activiteit 'Tafeltraining' per viertal.

U geeft elk viertal 40 kaartjes (20 sommen en 20 bijbehorende antwoorden). U zorgt ervoor dat de leerlingen niet hun eigen sommen krijgen. De leerlingen spelen memory in tweetallen tegen elkaar of individueel. Ze proberen zoveel mogelijk goede setjes te verzamelen.

Tweeling priemgetallen (tweetallen)

De meeste priemgetallen hebben geen priemgetal als buur in de telrij. Uitzondering zijn 2 en 3. Tussen de andere priemgetallen zitten altijd 1 of meer buren die geen priemgetal zijn. Twee priemgetallen waar maar één ander getal tussen zit, noem je tweeling priemgetallen, bijvoorbeeld 3 en 5 of 5 en 7. Probeer zoveel mogelijk tweeling priemgetallen te vinden en schrijf ze op.

De oppervlakte van een driehoek

KERNBEGRIPPEN

de basis, de rechthoekige driehoek, de schuine zijde

DOMEIN	Metten (oppervlakte)
BEGINSITUATIE	De leerlingen kennen verschillende oppervlaktematen van het metrieke stelsel en kunnen berekeningen met deze oppervlaktematen maken. De berekening van de oppervlakte van het vierkant (zijde $\times$ zijde) en de rechthoek (lengte $\times$ breedte) met behulp van de formules zijn ook bekend bij de leerlingen.
LESDOEL	De leerling kan met behulp van een formule de oppervlakte van driehoeken berekenen.

ORGANISATIE

Laat kinderen zoveel mogelijk in tweetallen werken.

In deze les kunt u gebruikmaken van posters die in leerjaar 7 zijn gemaakt, waaronder: poster oppervlaktematen metrieke stelsel.

VOORBEREIDINGEN VOOR DEZE LES

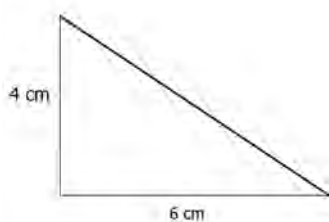
- U heeft voor alle leerlingen 1 vouwblaadje gereed.
- U heeft voor alle leerlingen ruitjespapier met vakjes van 1 cm $\times$ 1 cm.
- U tekent 3 driehoeken op het bord met roosterverdeling, deze heeft u nodig tijdens de instructie.

Driehoek 1: basis = 6 cm hoogte = 4 cm

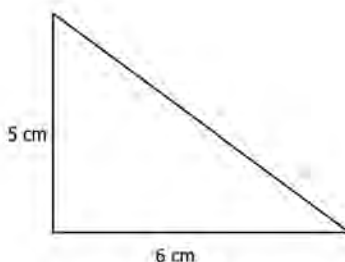
Driehoek 2: basis = 6 cm hoogte = 5 cm

Driehoek 3: basis = 3 cm hoogte = 10 cm

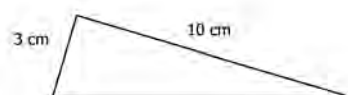
Driehoek 1



Driehoek 2



Driehoek 3



BENODIGDHEDEN

Leerlingenboek les 4

Vouwblad om een (lood)rechte hoek te controleren

eventueel posters uit leerjaar 7: oppervlaktematen metrieke stelsel

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

De oppervlakte van een rechthoek kun je berekenen door de **lengte (l)** te **vermenigvuldigen met de breedte (b)**.

De formule voor de oppervlakte van een rechthoek = $l \times b$.

De oppervlakte van een vierkant, waarbij alle zijden gelijk zijn, kan u als volgt berekenen.

De formule voor de oppervlakte van een vierkant = $z \times z$.

De formule voor oppervlakte van een driehoek = $\text{basis} \times \text{hoogte} : 2$

Deze formule komt als volgt tot stand.

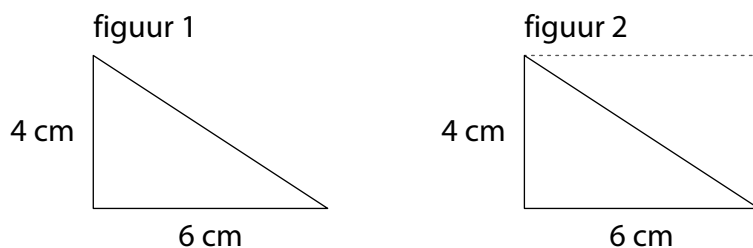
Een rechthoekige driehoek kan tot een rechthoek gevormd worden. De driehoek beslaat de helft van de oppervlakte van de rechthoek. Zie figuur 1 en 2 hieronder.

Vervolgens kan de formule voor het berekenen van een rechthoek toegepast worden.

Oppervlakte rechthoek = lengte $\times$ breedte = $l \times b = 6 \times 4 = 24 \text{ cm}^2$

Omdat de oppervlakte van de driehoek de helft beslaat van de rechthoek, wordt de oppervlakte gedeeld door 2.

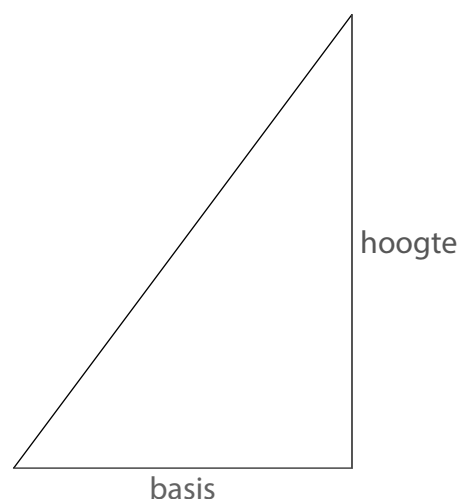
Oppervlakte driehoek = $l \times b : 2 = 6 \times 4 : 2 = 12 \text{ cm}^2$



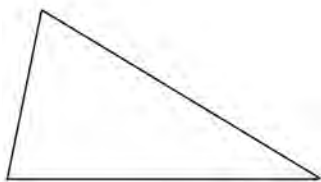
Zo komt de formule voor het berekenen van de oppervlakte van de driehoek tot stand.

We hanteren in de formule alleen niet de woorden lengte en breedte, maar basis en hoogte. De onderzijde van de driehoek noemen we basis. De loodrechte lijn op de basis noemen we hoogte. Dan is er ook nog een diagonale lijn die we schuine zijde noemen. Deze laatste is niet nodig voor de formule.

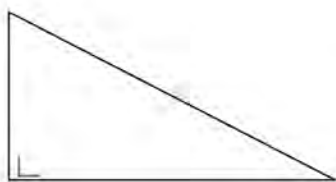
De formule voor de oppervlakte van een driehoek = $\text{basis} \times \text{hoogte} : 2$



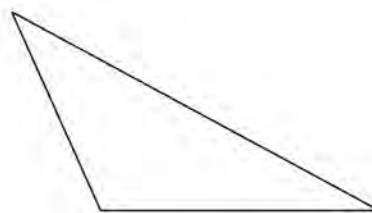
Deze formule geldt voor alle verschillende driehoeken:



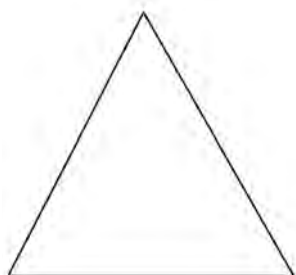
Scherpe driehoek



Rechthoekige driehoek



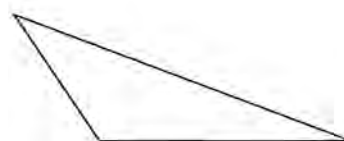
Stompe driehoek



Gelijkzijdige driehoek



Gelijkbenige driehoek



Ongelijkzijdige driehoek

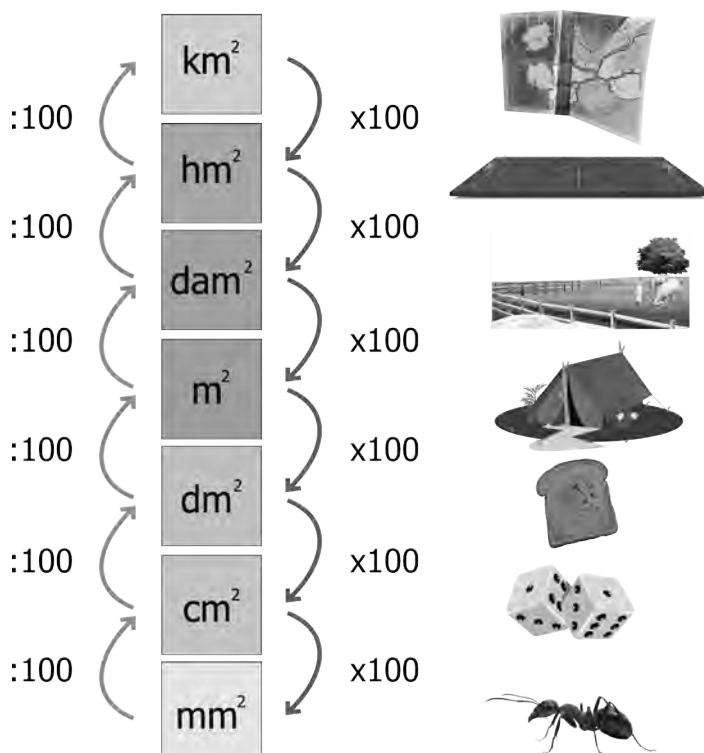
Bij de stomphoekige driehoek vind je de hoogte door in gedachten de basis te verlengen. Het maakt niet uit welke zijde je als basis kiest, als de hoogte maar loodrecht op die basis staat.

INTRODUCTIE

U herhaalt met de leerlingen de oppervlaktematen en de daarbij behorende referentiematen. U kunt ze klassikaal inventariseren en bespreken.

Een andere mogelijkheid is om leerlingen in tweetallen alle oppervlaktematen te laten opschrijven die ze kennen. Geef eventueel een voorzetje met km^2 . Laat bij iedere oppervlaktemaat die ze kennen een referentiemaat uit het dagelijks leven noemen.

U bespreekt de poster van het metrieke stelsel van de oppervlaktematen. U herhaalt dat een stap naar rechts op het metrieke stelsel gelijk is aan het getal vermenigvuldigen met 100 ($\times 100$) en een stap naar links gelijk is aan delen door 100 ($:100$). Ondersteun dit gegeven met een schets. Teken 1 cm^2 op het bord, teken ernaast een dm^2 op het bord. Hoeveel cm^2 in 1 dm^2 ? ($1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$) Daarom $\times 100$ en $: 100$.



U laat enkele herleidingen oefenen als oefening met het metrieke stelsel van de oppervlaktematen.

- a. $7 \text{ km}^2 = \dots \text{ hm}^2$ (700)
- b. $1,5 \text{ m}^2 = \dots \text{ dm}^2$ (150)
- c. $200 \text{ m}^2 = \dots \text{ dam}^2$ (2)

U herhaalt de oppervlakteberekening van een rechthoek en een vierkant.

Aan de hand van de volgende context: oppervlakteberekening van een rechthoek.

Schets eventueel het erf met de afmetingen op het bord.

Van een erf dat een rechthoekige vorm heeft, is de lengte 20 m en de breedte 15 m.

Bereken de oppervlakte van het erf.

Oppervlakte rechthoek = lengte $\times$ breedte = $20 \text{ m} \times 15 \text{ m} = 300 \text{ m}^2$

Aan de hand van de volgende context: oppervlakteberekening van een vierkant.

Schets eventueel de dobbelsteen op het bord.

Een zijvlak van een dobbelsteen heeft zijden gelijk aan 5 cm.

Bereken de oppervlakte van het vierkant.

Oppervlakte vierkant = zijde $\times$ zijde = $5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} = 25 \text{ cm}^2$

Bij beide sommen is het heel belangrijk dat u de formules goed benadrukt.

Oppervlakte rechthoek = lengte $\times$ breedte

Oppervlakte vierkant = zijde $\times$ zijde

KERN

Didactiek en instructie

U vertelt dat er naast formules van het vierkant en de rechthoek ook een formule is om de oppervlakte van driehoeken te berekenen. U toont de leerlingen een rechthoekige driehoek en bespreekt de eigenschappen hiervan.

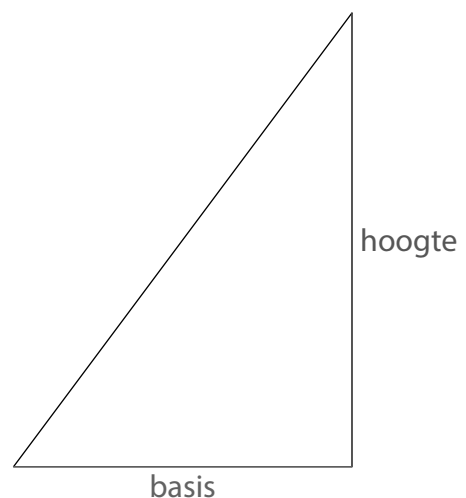
U vertelt de leerlingen dat de driehoek 3 zijden heeft, namelijk **de hoogte**, **de basis** en **de schuine zijde**.

Daarnaast is dit een rechthoekige driehoek, dat betekent dat ten minste 1 hoekpunt een rechte hoek is.

U laat een rechte hoek zien, door gebruik te maken van een vouwblaadje. U wijst op een hoekpunt van het vouwblaadje, en de zijanten die loodrecht op elkaar staan. Een rechte hoek wordt daarom ook wel een loodrechte hoek genoemd.

U vertelt dat elk vierkant of rechthoek of elk vouwblaadje 4 loodrechte hoeken heeft. De hoek van een vierkant vouwblaadje past precies in die rechte hoek. Die zijn te gebruiken om te controleren of er sprake is van een (lood)rechte hoek.

Rechthoekige driehoek



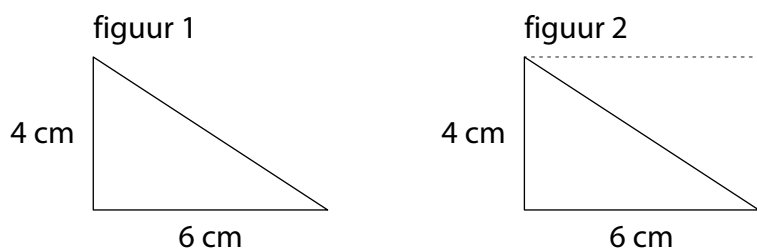
Oefening 1

U zet de leerlingen aan het werk met de volgende opdracht:

Teken zelf 2 rechthoekige driehoeken in je schrift. Controleer met een vouwblaadje de rechte hoek. Schrijf bij de juiste zijden de woorden hoogte, basis, schuine zijde.

U loopt rond en ondersteunt daar waar nodig. U bespreekt klassikaal enkele goede voorbeelden. Leg nadruk op de begrippen.

U vertelt dat de formule voor het berekenen van de oppervlakte heel erg veel lijkt op die van een rechthoek en vierkant. U legt het uit aan de hand van figuur 1 en de volgende vragen. U geeft een duidelijke en heldere instructie.



U vraagt aan de leerlingen of figuur 1 een rechthoekige driehoek is. (Ja, dit zien ze aan de rechte hoek.)

Wat zijn de lengtes van de basis en de hoogte? (6cm en 4 cm)

U maakt van de rechthoekige driehoek middels stippellijnen een rechthoek (figuur 2).

Hoeveel driehoeken zie je nu? (2)

U vertelt dat van de rechthoek de oppervlakte eenvoudig te berekenen is. U noteert de formule onder figuur 2 (lengte $\times$ breedte). U maakt de berekening hardop. Dat wordt in dit geval:

$$6 \times 4 = 24 \text{ cm}^2$$

U confronteert de leerlingen met het feit, dat deze rechthoek de oppervlakte is van 2 driehoeken. Het berekenen van 1 driehoek kan door de totale oppervlakte te delen door 2.
 $24 \text{ cm}^2 : 2 = 12 \text{ cm}^2$

De oppervlakte van een rechthoekige driehoek is de helft van de oppervlakte van de rechthoek. De oppervlakte van deze driehoek is 12 cm^2 .

Wanneer je de woorden van de formule van oppervlakte vervangt door de woorden die passen bij een driehoek ontstaat de volgende formule. U verwijst continu naar de figuren en de overeenkomsten tussen de benamingen van de zijdes van de rechthoeken. Eventueel schrijft u deze erbij.

U noteert deze formule op het bord.

Oppervlakte rechthoek = lengte $\times$ breedte

Oppervlakte driehoek = (basis $\times$ hoogte) : 2

Oppervlakte driehoek = $(6 \times 4) : 2 = 12 \text{ cm}^2$.

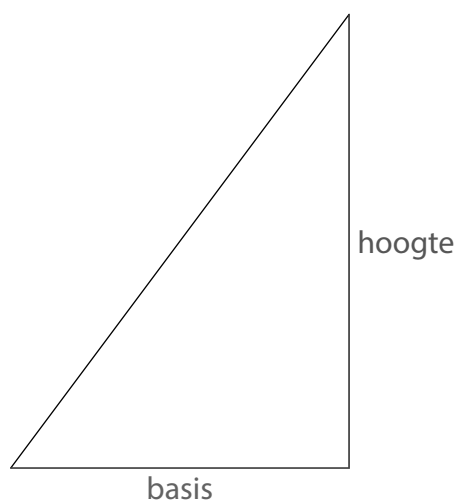
Oefening 2

U wijst de leerlingen op de driehoek op het bord, en geeft ze de volgende opdracht.

Kijk goed naar de driehoek. Is dit een rechthoekige driehoek? (ja)

Bereken de oppervlakte van deze driehoek. (15 cm^2)

U loopt rond en observeert de werkwijze van de leerlingen. Indien nodig biedt u ook individuele hulp aan. Hierna gaat u de oefening klassikaal bespreken.



Dit is een rechthoekige driehoek. U kunt dit controleren door de hoek van het vouwblaadje precies op de rechte hoek te leggen.

Er zijn 2 manieren om de oppervlakte te bereken. Voorkeur heeft manier 1, omdat leerlingen dan de aangeboden formule gaan gebruiken. Manier 2 kan ook worden besproken.

Manier 1:

oppervlakte driehoek = (basis $\times$ hoogte) : 2

oppervlakte driehoek = $(6 \times 5) : 2 = 15 \text{ cm}^2$

Manier 2:

Rekenen via de formule van een rechthoek.

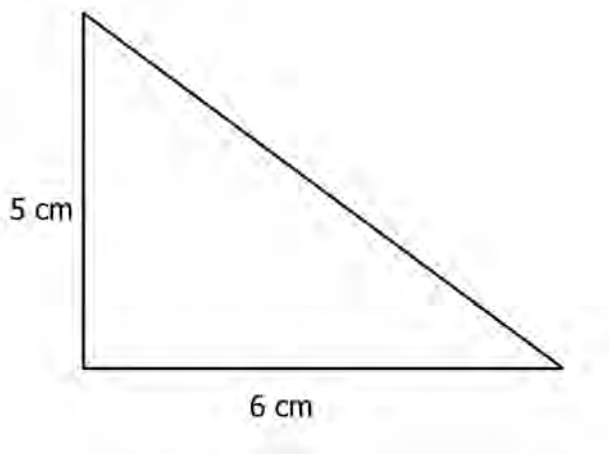
Teken eerst stippellijnen om van de driehoek een rechthoek te maken.

Oppervlakte rechthoek = lengte $\times$ breedte

Oppervlakte rechthoek = $6 \times 5 = 30 \text{ cm}^2$

De driehoek is de helft van de oppervlakte van de rechthoek. Daarom 30 cm^2 delen door 2.

Oppervlakte driehoek = 15 cm^2

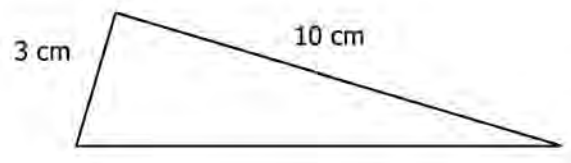


Oefening 3

U wijst de leerlingen op de driehoek op het bord, en geeft ze de volgende opdracht.

Kijk goed naar de driehoek. Is deze driehoek een rechthoekige driehoek? (ja)

Bereken de oppervlakte van deze driehoek. (15 cm^2)



Dit is een rechthoekige driehoek. Dit kunt u bewijzen door middel van het vouwblaadje. Bespreek waar de basis, hoogte en schuine zijde zich bevinden. Teken eventueel een rechthoek.

Manier 1:

Reken via de formule van een driehoek.

Oppervlakte driehoek = (basis $\times$ hoogte) : 2

$15 \text{ cm}^2 = (3 \times 10) : 2$

De oppervlakte van deze driehoek is 15 cm^2 .

Manier 2:

Reken via de formule van een rechthoek.

Trek stippellijnen, zodat een rechthoek ontstaat.

Oppervlakte rechthoek = lengte $\times$ breedte

$30 \text{ cm}^2 = 10 \times 3$

$30 : 2 = 15 \text{ cm}^2$ (want de driehoek is de helft van de rechthoek)

De oppervlakte van deze driehoek is 15 cm^2 .

De leerlingen gaan nu zelfstandig aan het werk met les 4 van het leerlingenboek.

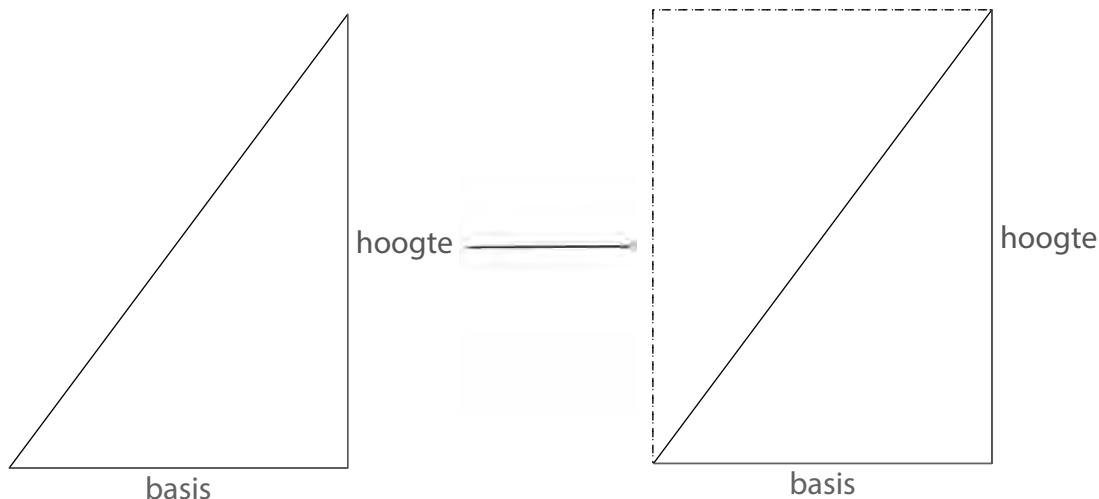
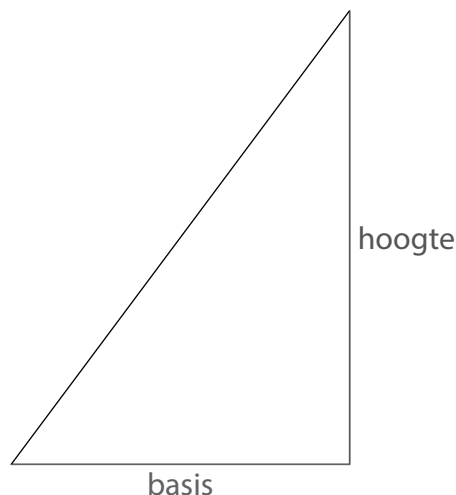
Differentiatie – extra ondersteuning

U laat de leerlingen een rechthoekige driehoek tekenen op ruitjespapier. Met een basis van 4 cm en een hoogte van 6 cm. U ondersteunt en begeleidt eventueel met een voorbeeld.

Hierbij herhaalt u de begrippen basis, hoogte en de schuine zijde. U herhaalt hoe de leerlingen met behulp van een vouwblaadje de rechte hoek kunnen tekenen of vinden.

De rechthoekige driehoek heeft een rechte hoek die ook wel een loodrechte hoek genoemd wordt.

Vervolgens herhaalt u de berekening van de oppervlakte van een driehoek. Dit doet u door van de driehoek met stippellijnen een rechthoek te maken.



Vervolgens vraagt u aan de leerlingen welke figuur er ontstaan is. (een rechthoek)

U laat de leerlingen de oppervlakte van de rechthoek berekenen.

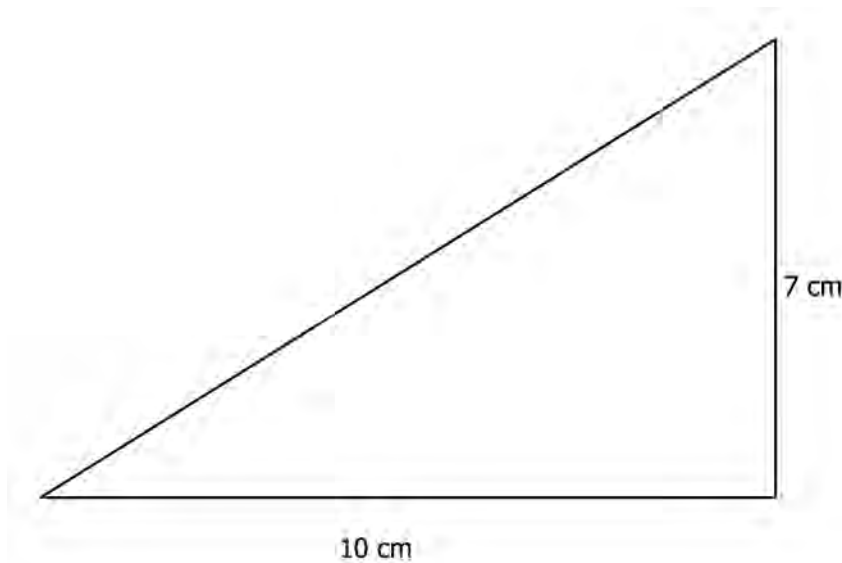
Hierna wijst u de leerlingen dat het resultaat de oppervlakte van de rechthoek is, terwijl de oppervlakte van de driehoek berekend moet worden. Ook wijst u de leerlingen erop dat de driehoek de helft van de rechthoek is, dus moet er gedeeld worden door 2.

Dus de oppervlakte van de driehoek kan berekend worden door de oppervlakte van de rechthoek (de dubbele driehoek) te delen door 2.

Of met de formule voor de oppervlakte van de driehoek:

Oppervlakte driehoek = $(\text{basis} \times \text{hoogte}) : 2$

Laten de leerlingen op dezelfde wijze de volgende opgave maken.
 Kijk goed naar de driehoek.
 Is deze driehoek een rechthoekige driehoek? (ja)
 Bereken de oppervlakte van deze driehoek.



Deze driehoek is een rechthoekige driehoek. U controleert dit met het vouwblaadje. Vervolgens worden de stippellijnen getrokken, zodat de rechthoek ontstaat. Nu kan de oppervlakte van de driehoek berekend worden door de oppervlakte van de rechthoek (lengte $\times$ breedte) te delen door 2.

$$(10 \times 7) : 2 = 35 \text{ cm}^2$$

Of de oppervlakte wordt berekend met de formule:

$$\text{Oppervlakte driehoek} = (\text{basis} \times \text{hoogte}) : 2 = (10 \times 7) : 2 = 35 \text{ cm}^2$$

De oppervlakte van de driehoek is 35 cm^2 .

AFSLUITING EN EVALUATIE

U laat de leerlingen in hun notitieboekje de volgende formules noteren:

Oppervlakte rechthoek = lengte $\times$ breedte

Oppervlakte vierkant = zijde $\times$ zijde

Oppervlakte driehoek = (basis $\times$ hoogte) : 2

U geeft daarna de volgende opgave en laat deze in tweetallen oplossen.

De oppervlakte van een driehoek is 30 m^2 en de hoogte is 6 m.

Bereken de basis van de driehoek. Maak eventueel een schets van de tekening.

De oppervlakte van een parallellogram

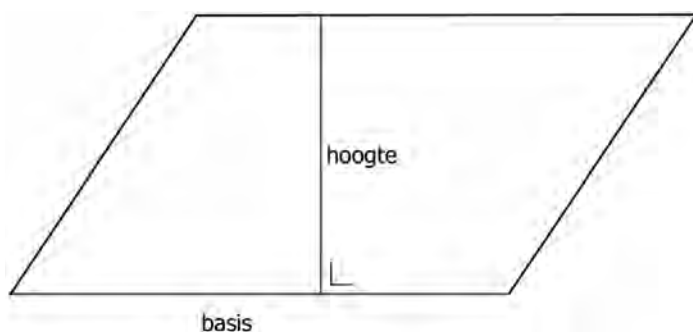
KERNBEGRIPPEN

de basis, evenwijdig, het parallellogram

DOMEIN	Metten (oppervlakte)
BEGINSITUATIE	De leerlingen kennen de oppervlaktematen van het metrieke stelsel en hebben reeds berekeningen met deze oppervlaktematen gemaakt. De berekening van de oppervlakte van het vierkant, de rechthoek en de driehoek met behulp van formules zijn ook bekend bij de leerlingen.
LESDOEL	De leerling kan met behulp van een formule de oppervlakte van een parallellogram berekenen.

VOORBEREIDINGEN VOOR DEZE LES

U tekent vooraf een parallellogram op het bord met roosterverdeling. Zorg voor een meetbare basis en meetbare hoogte.

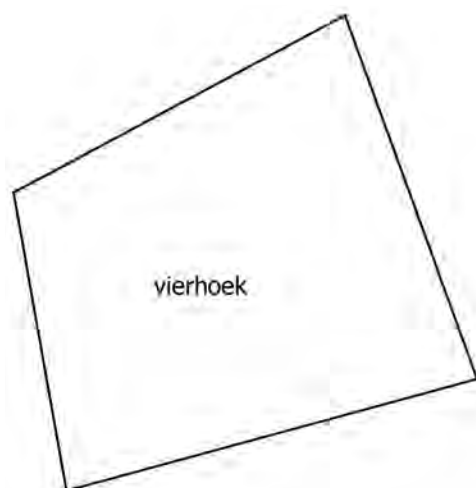


BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 5
- Ruitjespapier voor elke leerling

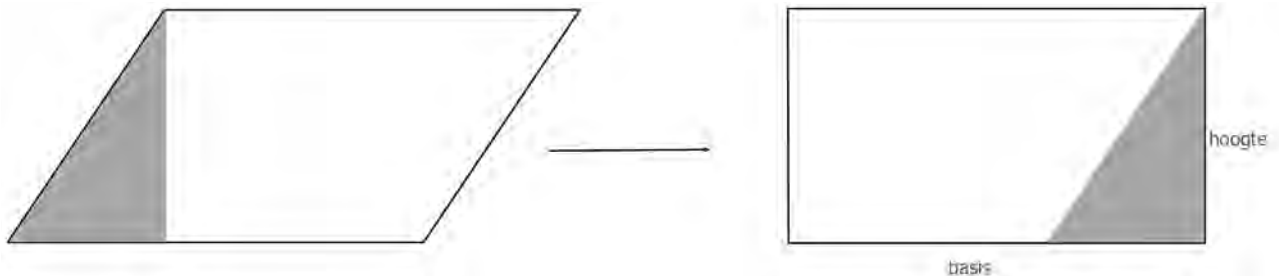
INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Een vierkant figuur hoort bij de categorie figuren met vierhoeken. Maar een vierhoek is niet per definitie een vierkant.



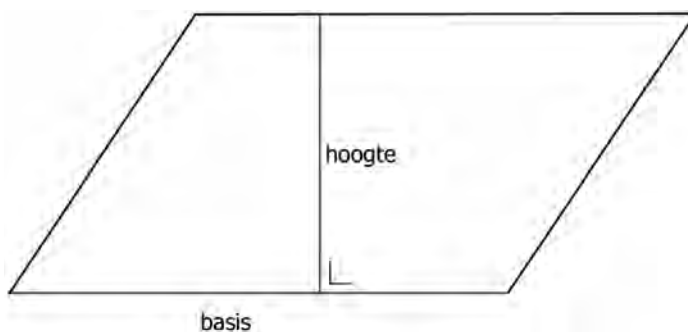
Een parallellogram is een vierhoek met evenwijdige zijden horizontaal en verticaal. Je spreekt dan van twee paren van evenwijdige zijden.

Omdat de groene driehoek in de afbeelding aan de rechterkant aan het parallellogram past, is de oppervlakte gelijk aan de oppervlakte van lengte $\times$ breedte, zoals bij een rechthoek.



Maar je spreekt bij een parallellogram niet over lengte en breedte zoals bij een rechthoek, maar over basis en hoogte.

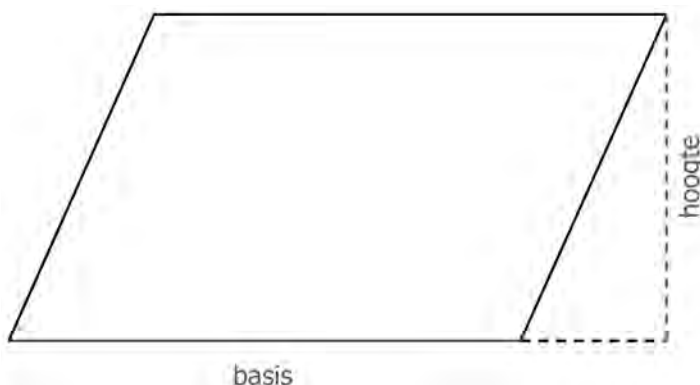
Parallellogram



Zo ontstaat de formule:

Oppervlakte parallellogram = basis $\times$ hoogte

De hoogte kan ook gevonden worden door de basis in gedachte te verlengen en vanaf een punt op het verlengde van de basis buiten het parallellogram de loodrechte lijn te meten.



INTRODUCTIE

U herhaalt eerst met de leerlingen de oppervlakteberekeningen van de rechthoek, driehoek en het vierkant. U noteert de formules op het bord.

Oppervlakte rechthoek = lengte $\times$ breedte

Oppervlakte vierkant = zijde $\times$ zijde

Oppervlakte driehoek = (basis $\times$ hoogte) : 2

U geeft daarna de volgende 3 opdrachten. U laat de leerlingen deze zelfstandig of in tweetallen maken. U kunt leerlingen eventueel ondersteunen door van iedere opdracht een schets te maken en de afmetingen erbij te zetten.

Opdracht 1

Van een rechthoek is de lengte 25 dm en de breedte 20 dm.

Bereken de oppervlakte van de rechthoek.

Oppervlakte rechthoek = lengte $\times$ breedte = $25 \times 20 = 500 \text{ dm}^2$

Opdracht 2

Van een vierkant is de zijde gelijk aan 7 cm.

Bereken de oppervlakte van het vierkant.

Oppervlakte vierkant = zijde $\times$ zijde = $7 \times 7 = 49 \text{ cm}^2$

Opdracht 3

Van een rechthoekige driehoek is de basis 8 cm en de hoogte 10 cm.

Bereken de oppervlakte van de driehoek.

Oppervlakte driehoek = (basis $\times$ hoogte) : 2 = $(8 \times 10) : 2 = 40 \text{ cm}^2$

Bij het bespreken herhaalt u alle gebruikte formules.

KERN

Didactiek en instructie

U bespreekt het **parallellogram** op het bord met de leerlingen.

U besteedt kort aandacht aan het begrip **evenwijdig**. Teken hiervoor

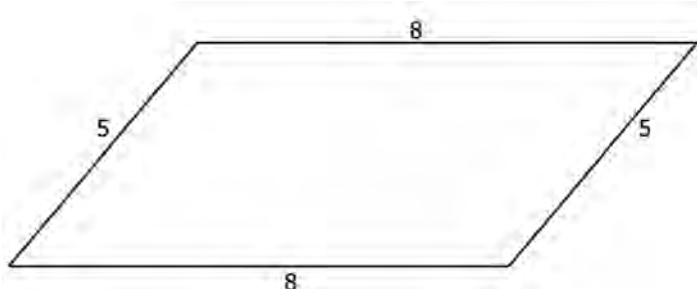
2 lijnen op het bord die evenwijdig aan elkaar zijn.

Teken ook 2 lijnen op het bord die niet evenwijdig zijn aan elkaar.

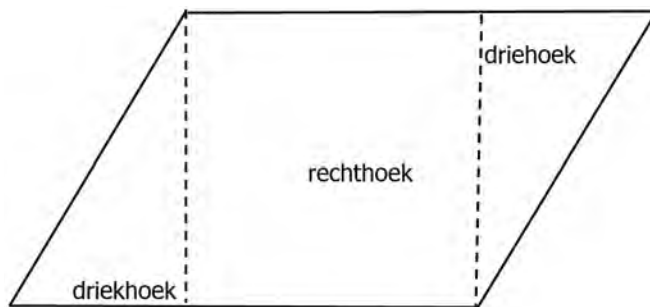


U noteert het begrip parallellogram bij de figuur. U herhaalt dat in tegenstelling tot een rechthoek, een parallellogram schuine zijden heeft. Die schuine zijden zijn evenwijdig aan elkaar.

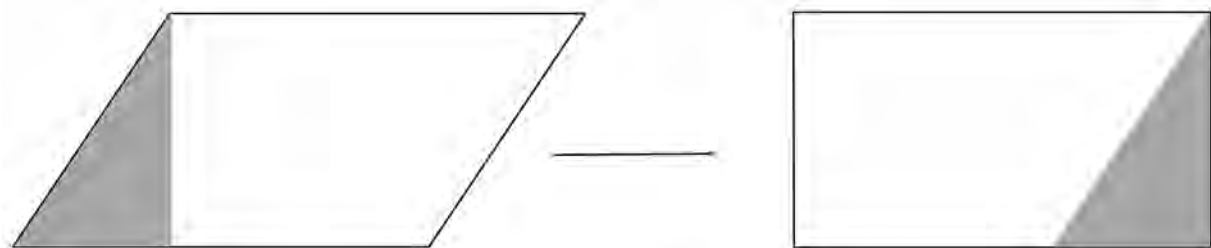
U laat de zijden van het parallellogram meten, de maten noteert u bij de zijden. Het doel van deze activiteit is om de leerlingen geleidelijk te laten ontdekken dat de lange zijden en de korte zijden paren van gelijke lengte zijn.



U trekt 2 stippellijnen in het parallellogram. U bespreekt met de kinderen welke vormen er ontstaan. (rechthoek en 2 driehoeken).

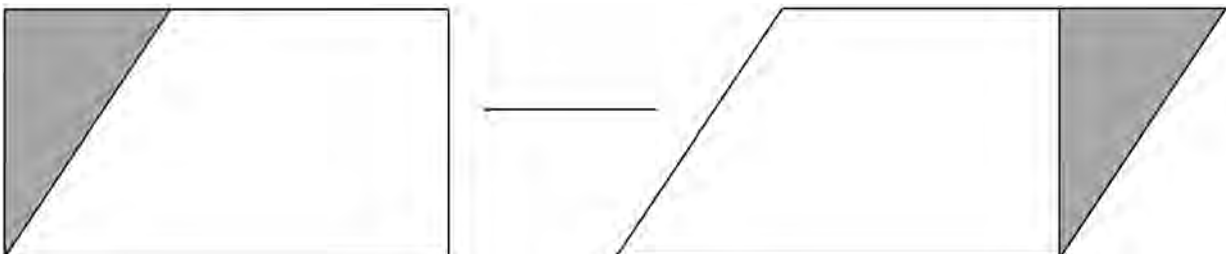


U bespreekt ook wat er zou gebeuren als je 1 van de driehoeken zou verplaatsen. (Er ontstaat een rechthoek.)



Suggestie

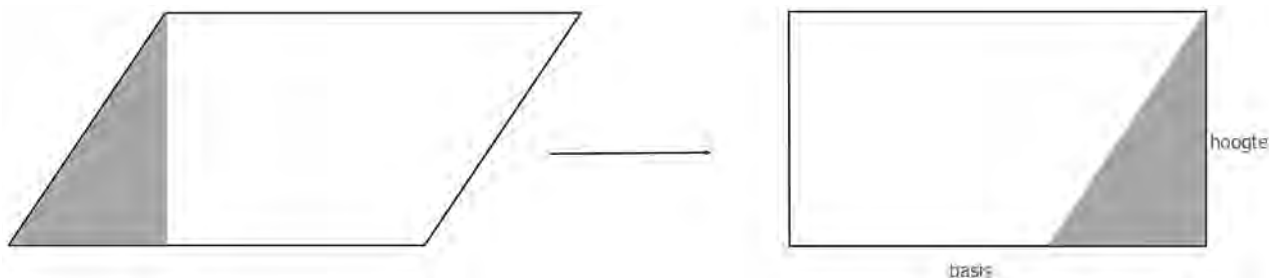
U laat kinderen een rechthoek tekenen en uitknippen. Geef de volgende opdracht: Maak van dit figuur een parallellogram. Je mag maar 1 keer knippen. Zo kunnen ze ervaren dat ze van een rechthoek een parallellogram kunnen maken en omgekeerd. Dit draagt bij aan het begrip met betrekking tot de formule. Laat hen het parallellogram in hun schrift plakken.



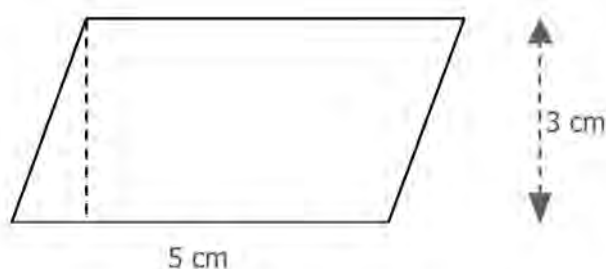
U vertelt de leerlingen dat het berekenen van de oppervlakte van het parallellogram nu eenvoudig is. Er is een rechthoek en daarvan weet je hoe je de oppervlakte moet uitrekenen. Met de formule wordt dat:

Oppervlakte rechthoek = lengte $\times$ breedte

Bij een parallellogram spreken we in plaats van lengte over de '**basis**' en in plaats van de breedte over de 'hoogte'. U noteert de begrippen op de juiste plek bij het parallellogram. De formule wordt dan:
Oppervlakte parallellogram = basis $\times$ hoogte



U schetst het volgende parallellogram op het bord. Noteer de maten erbij.



Bereken de oppervlakte van het parallellogram door gebruik te maken van de formule.

basis = 5 cm

hoogte = 3 cm

oppervlakte parallellogram = basis $\times$ hoogte = $5 \times 3 = 15 \text{ cm}^2$

Oefening 1

U zet de leerlingen aan het werk met de volgende opdracht:

De basis van een parallellogram is 8 cm en de bijbehorende hoogte is 4 cm.

Bereken de oppervlakte. (32 cm^2)

Nadat de leerlingen de oefening gemaakt hebben, bespreekt u eerst de kernzaken van het parallellogram en noteert die op het bord. Eventueel maakt u een ondersteunende schets op het bord.

basis = 8 cm

hoogte = 4 cm

oppervlakte parallellogram = basis $\times$ hoogte = $8 \times 4 = 32 \text{ cm}^2$

De oppervlakte van het parallellogram is 32 cm^2 .

Oefening 2

U geeft de leerlingen de volgende opdracht:

Van een parallellogram is de basis gelijk aan 10 cm en de oppervlakte 80 cm^2 .

Bereken de hoogte van het parallellogram. (8 cm)

Ook bij deze oefening bespreekt u eerst de kernzaken van het parallellogram en noteert die op het bord. Eventueel maakt u een ondersteunende schets op het bord

basis = 10 cm

oppervlakte = 80 cm^2

oppervlakte parallellogram = basis $\times$ hoogte

$80 \text{ cm}^2 = 10 \times \text{hoogte}$

$80 \text{ cm}^2 = 10 \times 8 \text{ cm}$

De hoogte is 8 cm.

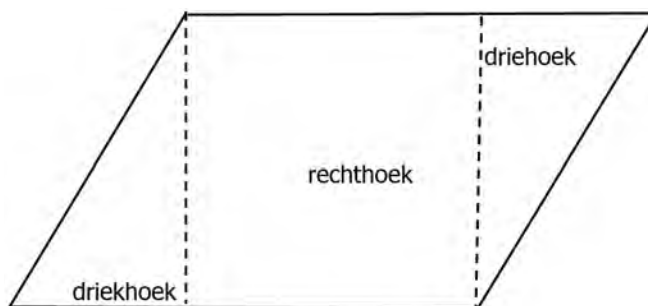
Nadat u de oefening besproken hebt, gaan de leerlingen nu zelfstandig aan het werk met les 5 van het leerlingenboek.

Differentiatie – extra ondersteuning

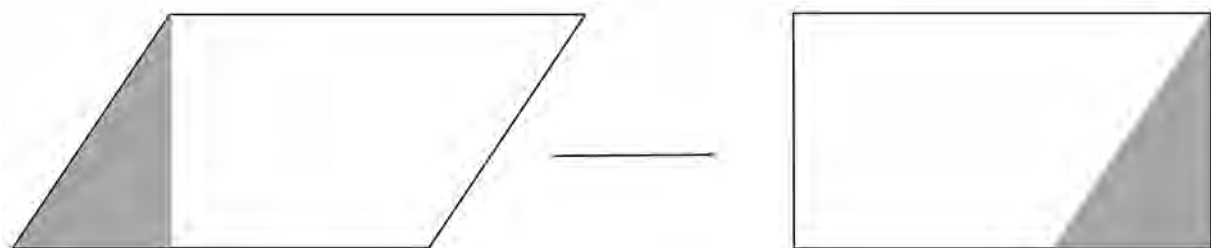
U laat de leerlingen een parallellogram tekenen en uitknippen met een basis van 10 cm en een hoogte van 12 cm. U bespreekt dit figuur, waarbij de begrippen uit de kern nogmaals aan bod komen: parallellogram, basis en hoogte.

De parallellogrammen die de leerlingen tekenen kunnen van elkaar verschillen, doordat ze een andere hoek hebben gebruikt bij het tekenen van de schuine zijdes. Dat is niet erg.

U laat de leerlingen stippellijnen maken in hun parallellogram, zodat zij aan de hoeken 2 driehoeken krijgen. U bespreekt de vormen die zo ontstaan.



U vraagt de leerlingen hoe ze een rechthoek kunnen maken van dit figuur. U herhaalt de juiste denkstrategieën. U laat dan pas knippen over één van de stippellijnen. U laat de leerlingen de driehoek verschuiven tot er een rechthoek ontstaat.



U herhaalt de berekening van de oppervlakte van het parallellogram die eigenlijk gelijk is aan de formule voor een rechthoek, maar dan met andere begrippen.

Oppervlakte parallellogram = basis $\times$ hoogte

Suggestie

Ondersteun het verschil en de overeenkomsten visueel door een rechthoek en een parallellogram naast elkaar te schetsen met de begrippen lengte en breedte en basis en hoogte erbij geschreven.

U biedt de volgende opdracht aan. Ondersteun het verhaal met een schets en noteer de maten bij het parallellogram.

Van een parallellogram is de hoogte 9 cm en de basis 11 cm.

Bereken de oppervlakte van het parallellogram.

U bespreekt eerst de kernzaken van het parallellogram en noteert die op het bord.

basis = 11 cm

hoogte = 9 cm

oppervlakte parallellogram = basis $\times$ hoogte = $11 \times 9 = 99 \text{ cm}^2$

De oppervlakte van het parallellogram is 99 cm^2 .

AFSLUITING EN EVALUATIE

Laat in tweetallen samenwerken. U laat ieder tweetal een driehoek, rechthoek, vierkant en parallellogram tekenen op een los blaadje. Laat bij elk figuur ook maten noteren in cm.

U laat de blaadjes wisselen van tweetal. Ieder tweetal berekent nu de oppervlakte van alle figuren. U laat wederom de blaadjes wisselen, weer naar een nieuw tweetal. Zij kijken de gegeven antwoorden na. Is er een fout antwoord gevonden dan gaan de kinderen in overleg om samen de fout op te sporen.

U bespreekt de activiteit klassikaal kort na aan de hand van enkele voorbeelden.

De oppervlakte van onregelmatige figuren

KERNBEGRIPPEN

onregelmatige figuren, bij benadering, totale oppervlakte

DOMEIN	Metten (oppervlakte)
BEGINSITUATIE	De leerlingen kennen de oppervlaktematen van het metrieke stelsel en hebben reeds berekeningen met deze oppervlaktematen gemaakt. De berekening van de oppervlakte van het vierkant, de rechthoek, de driehoek en het parallellogram met behulp van de formules is ook bekend bij de leerlingen.
LESDOEL	De leerling kan de oppervlakte van onregelmatige figuren bij benadering berekenen.

ORGANISATIE

Tijdens deze les werken de leerlingen in de kern in kleine groepjes met dezelfde figuur. Afhankelijk van de grootte van de groepjes heeft u een duplicaat van dat figuur nodig. In de voorbereidingen gaan we uit van 5 duplicaten. U kunt dit zelf aanpassen aan het aantal groepjes. Maximaal 4 leerlingen in 1 groepje.

VOORBEREIDINGEN VOOR DEZE LES

- U maakt 5 keer hetzelfde figuur op ruitjespapier van 1 cm × 1 cm.
- U maakt hetzelfde figuur op het bord.
- Ruitjespapier voor elke leerling.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 6
- Afbeelding onregelmatige figuren

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

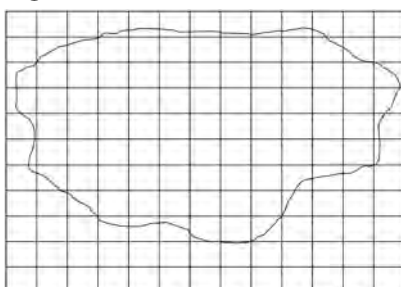
Sommige vlakke figuren hebben niet duidelijk één vorm, waardoor de oppervlakte niet met een enkele formule te berekenen is. Figuur 1 is daar een voorbeeld van.

In zulke gevallen is het handig om de figuur in te delen in vierkantjes, zoals in figuur 2.

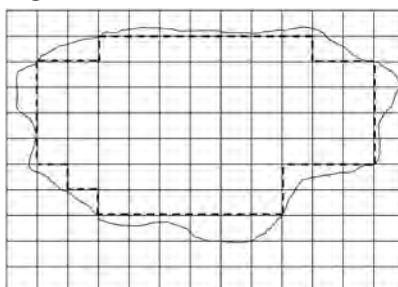
Vervolgens verdeel je de onregelmatige figuur in verschillende vormen die je vaak kent en waar je formules voor weet om de oppervlakte ervan te kunnen berekenen, zoals in figuur 3.

Door de oppervlaktes van deze losse vormen te berekenen en bij elkaar op te tellen kun je de oppervlakte bij benadering (ongeveer) vaststellen.

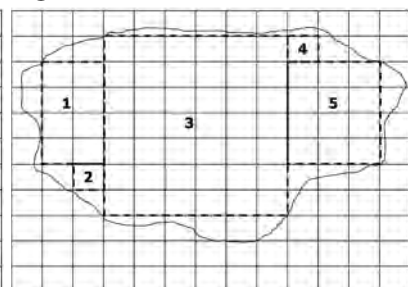
Figuur 1



Figuur 2



Figuur 3



INTRODUCTIE

U herhaalt eerst met de leerlingen de oppervlakteberekeningen van de rechthoek, de driehoek, het vierkant en het parallellogram. U noemt steeds een formule. Laat kinderen de vorm tekenen waarvan dit de oppervlakteberekening is.

U bespreekt na het noemen van de 4 formules de vormen die erbij hoorden. U noteert tijdens de bespreking de formules op het bord.

Oppervlakte rechthoek = lengte $\times$ breedte

Oppervlakte vierkant = zijde $\times$ zijde

Oppervlakte driehoek = (basis $\times$ hoogte) : 2

Oppervlakte parallellogram = basis $\times$ hoogte

Laat dan bij iedere vorm die ze getekend hebben de volgende afmetingen noteren.

U laat daarna in tweetallen van iedere vorm de oppervlakte berekenen.

rechthoek: lengte: 15 dm, breedte: 5 dm

(lengte $\times$ breedte = $(15 \times 5) = 75 \text{ dm}^2$)

vierkant: iedere zijde 9 cm

(zijde $\times$ zijde = $9 \times 9 = 81 \text{ cm}^2$)

driehoek: basis: 6 cm, hoogte: 8 cm

(basis $\times$ hoogte) : 2 = $(6 \times 8) : 2 = 24 \text{ cm}^2$)

parallellogram: basis: 9 cm, hoogte 5 cm

(basis $\times$ hoogte = $5 \times 9 = 45 \text{ cm}^2$)

Bij het bespreken van alle sommen is het heel belangrijk dat u de formules goed benadrukt.

KERN

Didactiek en instructie

U deelt de bladen met figuur 1 uit. U gaat vervolgens deze figuur bespreken met de leerlingen. Is het een herkenbare vorm? Of herkennen ze vormen in delen van de figuur.

U vertelt de leerlingen dat zo een figuur een **onregelmatige figuur** genoemd wordt.

Hierna vraagt u aan de leerlingen of zij de oppervlakte van deze figuur kunnen berekenen.

U laat in kleine groepjes overleggen over de manier van oplossen. U benadrukt dat het gaat om de oplosmanier, de oplossing komt later. U loopt rond en observeert en begeleidt daar waar nodig.

U bespreekt klassikaal verschillende oplosmanieren.

U stimuleert de rekenontwikkeling van kinderen door gewenste oplosstrategieën uit te diepen. Die zetten leerlingen op het juiste spoor.

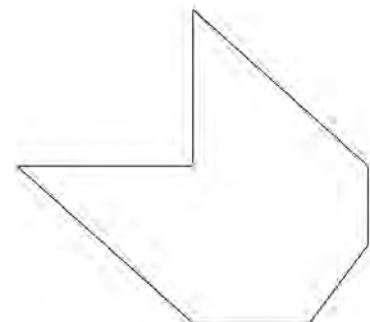
U gaat daarna klassikaal de oppervlakte van figuur 1 berekenen.

Eventueel maakt u hierbij gebruik van oplossingen die de kinderen zelf hebben aangedragen. U geeft duidelijk aan dat u dit onregelmatige figuur in herkenbare vormen gaat verdelen middels stippellijnen. Herkenbare vormen zijn:

vierkanten, rechthoeken, rechthoekige driehoeken en

parallellogrammen. U benadrukt dat u deze vormen kiest, omdat de formules hiervoor bekend zijn. U verdeelt het figuur in herkenbare vormen met stippellijnen (zie figuur 2).

Figuur 1



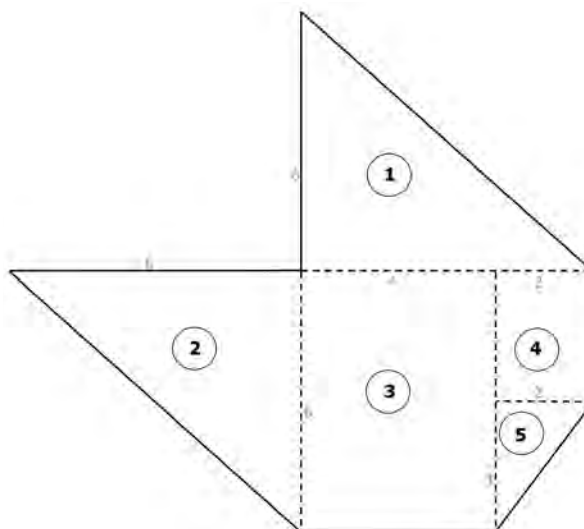
U wijst de verschillende herkenbare vormen in het figuur aan. Figuur 1 is nu verdeeld in 5 herkenbare vormen.

1. rechthoekige driehoek
2. rechthoekige driehoek
3. rechthoek
4. rechthoek
5. rechthoekige driehoek

De oppervlakteberekening van driehoeken en rechthoeken hebben de leerlingen al eerder geleerd. De oppervlakte van figuur 1 kan nu wel berekend worden.

U noteert alles in een schema met 4 kolommen. U laat de vorm, de formule, de berekening en de oppervlakte benoemen. U laat leerlingen zoveel mogelijk zelf benoemen, waaronder ook het feit dat alle getallen in de laatste kolom opgeteld moeten worden om de totale oppervlakte vast te stellen. U concludeert dat de totale oppervlakte van de figuur 69 cm^2 is.

Figuur 2



Vorm	formule	berekening	oppervlakte
driehoek 1	$(\text{basis} \times \text{hoogte}) : 2$	$(6 \times 6) : 2$	18 cm^2
driehoek 2	$(\text{basis} \times \text{hoogte}) : 2$	$(6 \times 6) : 2$	18 cm^2
rechthoek 3	$\text{lengte} \times \text{breedte}$	6×4	24 cm^2
rechthoek 4	$\text{lengte} \times \text{breedte}$	2×3	6 cm^2
driehoek 5	$(\text{basis} \times \text{hoogte}) : 2$	$(3 \times 2) : 2$	3 cm^2
totale oppervlakte			69 cm^2

U bespreekt kort waarom het nodig is om de oppervlakte van onregelmatige figuren te kunnen berekenen. Wanneer zou je dit in het dagelijks leven tegen komen? (mogelijke antwoorden: de oppervlakte van een erf, een kostgrondje, een stuk bos, een land en een vijver)

U maakt een willekeurig figuur op het bord met een rooster. U kunt onderstaande figuur overnemen, maar ook een eigen figuur tekenen. U moet er dan rekening mee houden dat de antwoorden anders zullen zijn.

U gaat klassikaal de oppervlakte van dit onregelmatige figuur bepalen.

Maak een zo groot mogelijke onregelmatig figuur met zoveel mogelijk rechte lijnen, hele vakjes om de oppervlakte van de figuur te bepalen.

Stap 1: Leg een rooster over de onregelmatige figuur. Teken met stippellijnen herkenbare vormen in de onregelmatige figuur.

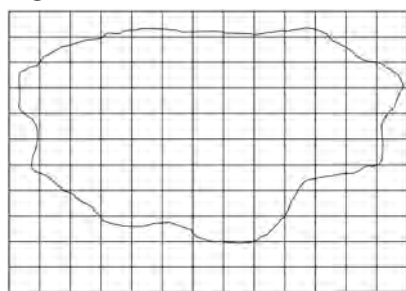
Stap 2: Maak een tabel met daarin de vorm, formule, berekening en oppervlakte.

Stap 3: Bereken van iedere vorm de oppervlakte.

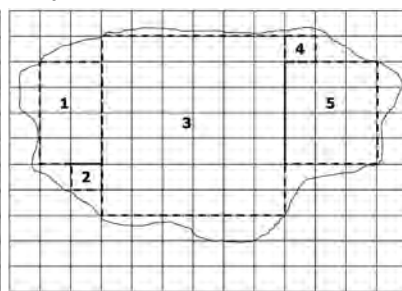
Stap 4: Tel alle antwoorden op. Dit is de totale oppervlakte **bij benadering**.

Stap 5: Maak van alle overige 'vakjes' zoveel mogelijk hele cm^2 en tel deze erbij op.

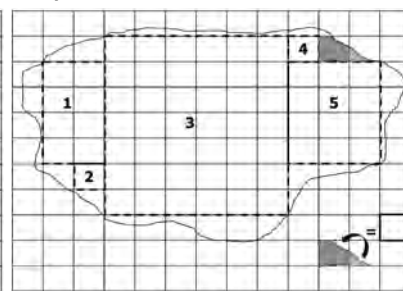
Figuur



Stap 1



Stap 5



vorm	formule	berekening	oppervlakte
rechthoek 1	lengte $\times$ breedte	4×2	8 cm ²
vierkant 2	zijde $\times$ zijde	1×1	1 cm ²
rechthoek 3	lengte $\times$ breedte	7×6	42 cm ²
vierkant 4	zijde $\times$ zijde	1×1	1 cm ²
rechthoek 5	lengte $\times$ breedte	4×3	12 cm ² +
totale oppervlakte bij benadering			64 cm ²
totale oppervlakte losse hokjes			13,5 cm ² +
totale oppervlakte onregelmatig figuur			77,5 cm ²

Met betrekking tot het begrip “bij benadering” wijst u de leerlingen op de delen van figuur 3, die nog niet aan de orde zijn gekomen. U vertelt ze, dat die ook bij de oppervlakte behoren. Dan maakt u stap 5.

U toont de leerlingen hoe zij middels de overige delen van de hokjes hele hokjes kunnen vormen. De leerlingen zullen gauw merken, dat er in de meeste gevallen 2 delen nodig zijn om 1 hokje te vormen. Een makkelijke manier hierbij is om al de delen op te tellen en het aantal te delen door 2. Hierdoor kom je ongeveer op de oppervlakte van het totaal aan losse hokjes. Dat wordt in dit geval: $(27 : 2) = 13,5 \text{ cm}^2$

De oppervlakte van de losse hokjes is ongeveer 13,5 cm².

De totale oppervlakte van figuur 3 is ongeveer: $64 \text{ cm}^2 + 13,5 \text{ cm}^2 = 77,5 \text{ cm}^2$

Oefening 1

U deelt ruitjespapier uit. U laat iedere leerling een onregelmatig figuur van minstens 15 vakjes tekenen. Laat leerlingen hun papieren wisselen en middels de stappen de oppervlakte van het figuur bepalen. Laat na het doorlopen van de stappen de papieren nogmaals wisselen en de berekeningen controleren door een andere leerling.

Stap 1: Leg een rooster over de onregelmatige figuur. Teken met stippellijnen herkenbare vormen in de onregelmatige figuur.

Stap 2: Maak een tabel met daarin de vorm, formule, berekening en oppervlakte.

Stap 3: Bereken van iedere vorm de oppervlakte.

Stap 4: Tel alle antwoorden op. Dit is de totale oppervlakte bij benadering.

Stap 5: Maak van alle overige ‘vakjes’ zoveel mogelijk hele vierkante cm en tel deze erbij op.

Terwijl de leerlingen aan het werk zijn, loopt u langs en observeert de werkwijze. Waar nodig biedt u individuele hulp aan. U corrigeert indien nodig.

De leerlingen gaan nu zelfstandig aan het werk met les 6 van het leerlingenboek.

Differentiatie – extra ondersteuning

U herhaalt met de leerlingen de stappen die zij moeten maken om uiteindelijk te komen op de oppervlakte van de hele figuur.

U laat de leerlingen op ruitjespapier een onregelmatig figuur tekenen. U werkt stap voor stap en controleert na iedere stap of de leerlingen de juiste handelingen hebben uitgevoerd.

Stap 1: Leg een rooster over de onregelmatige figuur. Teken met stippellijnen herkenbare vormen in de onregelmatige figuur.

Stap 2: Maak een tabel met daarin de vorm, formule, berekening en oppervlakte.

Stap 3: Bereken van iedere vorm de oppervlakte.

Stap 4: Tel alle antwoorden op. Dit is de totale oppervlakte bij benadering.

Stap 5: Maak van alle overige 'vakjes' zoveel mogelijk hele vierkante cm en tel deze erbij op.

Laat u vervolgens de leerlingen de opdrachten van het leerlingenboek maken. Hierbij gaat u hen individueel begeleiden op het toepassen van de stappen.

AFSLUITING EN EVALUATIE

Laat u de leerlingen de stappen om de oppervlakte van onregelmatige figuren te berekenen in hun notitieboek noteren.

Stap 1: Leg een rooster over de onregelmatige figuur. Teken met stippellijnen herkenbare vormen in de onregelmatige figuur.

Stap 2: Maak een tabel met daarin de vorm, formule, berekening en oppervlakte.

Stap 3: Bereken van iedere vorm de oppervlakte.

Stap 4: Tel alle antwoorden op. Dit is de totale oppervlakte bij benadering.

Stap 5: Maak van alle overige 'vakjes' zoveel mogelijk hele vierkante cm en tel deze erbij op.

Weekafsluiting

DOMEIN

Meten (oppervlakte)

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

Deze week ging over de grootte oppervlakte van het domein meten. In de eerste les is de oppervlakteberekening van driehoeken met de formule aan de orde gekomen.

In de tweede les hebben de leerlingen kennisgemaakt met het parallellogram en de oppervlakteberekening van deze figuur middels de formule. En in de laatste les hebben de leerlingen geleerd hoe ze de oppervlakte van onregelmatige figuren kunnen berekenen.

1. FORMATIEVE EVALUATIE EN NAKIJKEN

⌚ (15 MINUTEN)

U houdt een korte evaluatie om na te gaan of de lesdoelen van de week zijn behaald bij de leerlingen. Dit noemen we een formatieve evaluatie. Hiermee kunt u zien wat de leerlingen al kunnen, maar ook, of de lessen zijn begrepen.

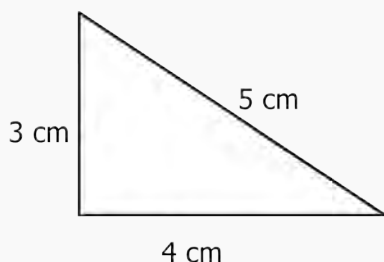
De toets wordt daarom direct door de leerlingen nagekeken. Ook voor de leerlingen zelf is dit belangrijk om te weten. De evaluatie wordt daarom direct door de leerlingen nagekeken. De opdrachten worden op een los blaadje gemaakt.

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

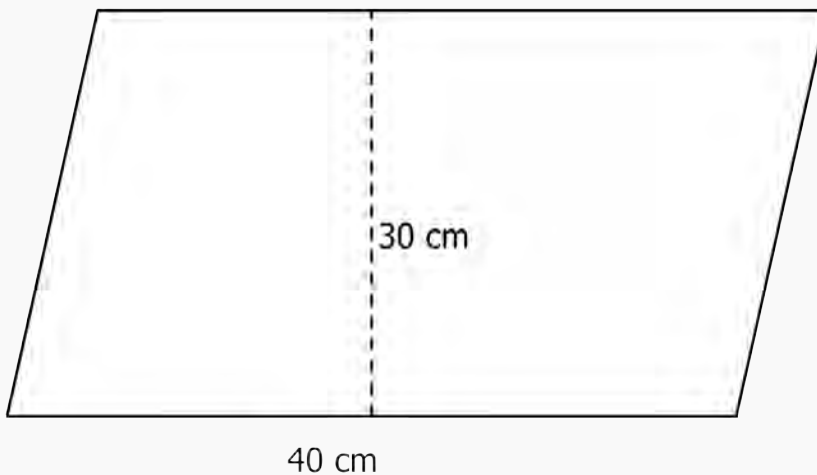
Opdrachten:

U schrijft de opdrachten op het bord en de leerlingen kunnen dit in 10 minuten maken.

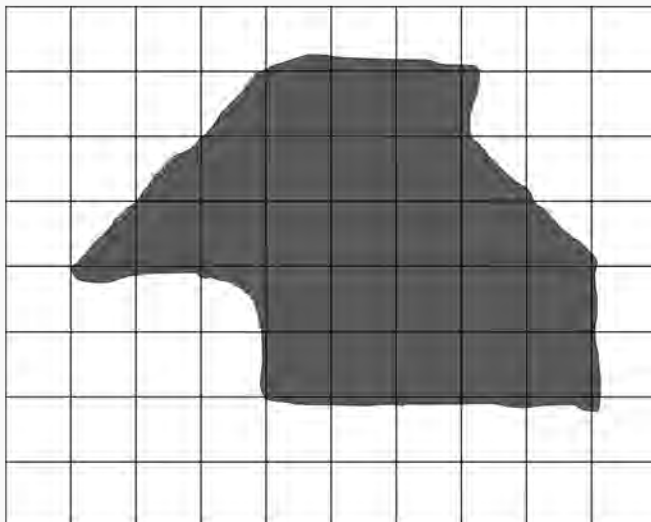
1. Bereken de oppervlakte van de rechthoekige driehoek. (6 cm^2)



2. Schrijf de naam van deze vorm op. (parallellogram)
 Bereken de oppervlakte met de formule. (basis $\times$ hoogte = $40 \times 30 = 1.200 \text{ cm}^2$)



3. Bereken de oppervlakte van deze zwamp. 1 cm = 10 meter



Na afloop van de 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 grootte oppervlakte 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 kunnen met de andere onderdelen.

U herhaalt drie onderdelen:

1. Berekenen van de oppervlakte van een driehoek.
 2. Berekenen van de oppervlakte van een parallellogram.
 3. Berekenen van de oppervlakte van een onregelmatig figuur.
-
1. De leerlingen herkennen een rechthoekige driehoek aan de (lood)rechte hoek. Dit kunnen ze controleren met de hoek van een vouwblaadje. Bij een driehoek spreek je van een basis en een hoogte en een schuine zijde. U tekent ter ondersteuning een rechthoekige driehoek op het bord. U noteert er de begrippen bij.

De formule waarmee de oppervlakte van een driehoek berekend kan worden is:
 $\text{oppervlakte driehoek} = (\text{basis} \times \text{hoogte}) : 2$

Een tweede manier is om van de driehoek een rechthoek te maken met stippellijnen. De oppervlakte van de rechthoek is te berekenen met de formule:
 $\text{oppervlakte rechthoek} = \text{lengte} \times \text{breedte}$
Het antwoord deelt u vervolgens door 2, omdat de rechthoek uit 2 driehoeken bestaat. U maakt een schets ter ondersteuning. (zie les 4)

2. U tekent een parallellogram op het bord. U wijst naar de 2 paar evenwijdige lijnen. Die evenwijdige lijnen staan niet loodrecht op de andere evenwijdige lijnen. Daarna noteert u de begrippen basis en hoogte bij het figuur.

Met een nieuwe schets illustreert u dat van een parallellogram een rechthoek gevormd kan worden. (zie les 5)

De formule om de oppervlakte van een parallellogram te berekenen is $\text{basis} \times \text{hoogte}$. Deze lijkt veel op $\text{lengte} \times \text{breedte}$, maar omdat je de zijden anders noemt is de formule ook anders in woorden:
 $\text{oppervlakte parallellogram} = \text{basis} \times \text{hoogte}$

3. De oppervlakte berekenen van een onregelmatig figuur gaat als volgt.
Stap 1: Leg een rooster over de onregelmatige figuur. Teken met stippellijnen herkenbare vormen in de onregelmatige figuur.
Stap 2: Maak een tabel met daarin de vorm, formule, berekening en oppervlakte.
Stap 3: Bereken van iedere vorm de oppervlakte.
Stap 4: Tel alle antwoorden op. Dit is de totale oppervlakte bij benadering.
Stap 5: Maak van alle overige 'vakjes' zoveel mogelijk hele vierkante cm en tel deze erbij op.

Verrijking

Er zijn een paar leerlingen die de herhaling helemaal niet nodig hebben. Zij maken de verrijkingsopdracht die u voor ze op het bord hebt gezet.

Van een parallellogram is bekend dat de hoogte staat tot de basis als 2 : 3.
De hoogte is 6 cm.
Bereken de oppervlakte van het parallellogram. (54 cm^2)

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

Hier worden de antwoorden besproken van de formatieve evaluatie.

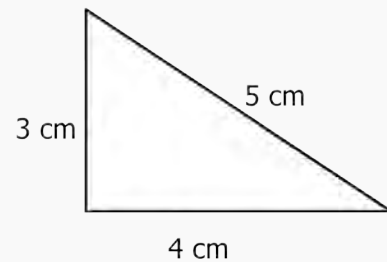
1. Bereken de oppervlakte van de rechthoekige driehoek.

Deze opdracht laat zich op 2 manieren oplossen.

Manier 1:

De formule waarmee gerekend wordt is:

$$\text{oppervlakte driehoek} = (\text{basis} \times \text{hoogte}) : 2 = (4 \times 3) : 2 = 6 \text{ cm}^2$$



Manier 2:

Van de driehoek maak je middels stippellijnen een rechthoek.

De formule waarmee gerekend wordt is:

$$\text{oppervlakte rechthoek} = \text{lengte} \times \text{breedte} = 4 \times 3 = 12 \text{ cm}^2.$$

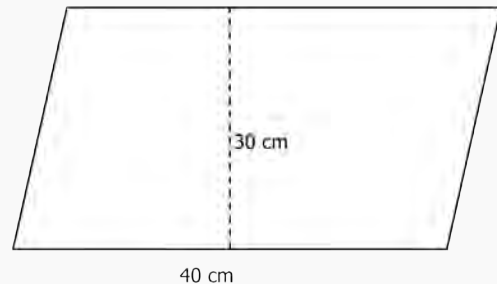
Deze 12 cm^2 halveer je, omdat de driehoek ook de helft is van de rechthoek.

De oppervlakte is dus 6 cm^2 .

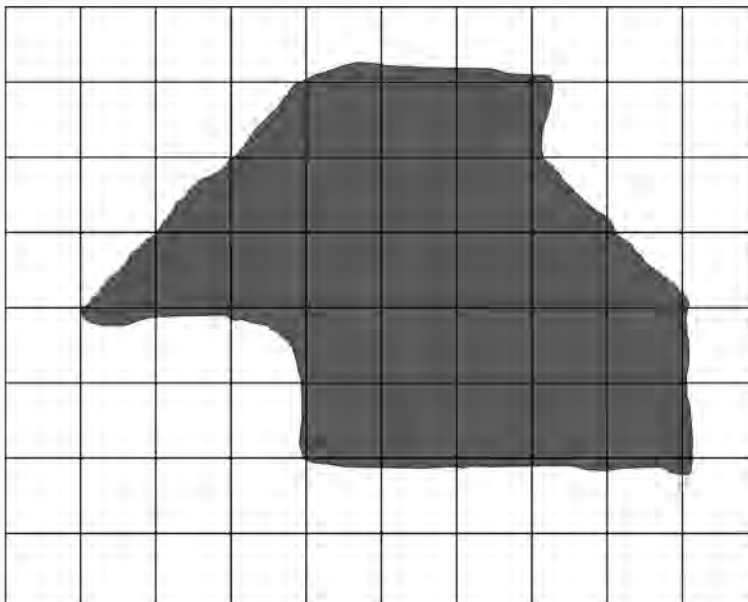
2. Schrijf de naam van deze vorm op.
Bereken de oppervlakte met de formule.

Dit is een parallellogram. De formule waarmee je de oppervlakte van een parallellogram berekend is: $\text{basis} \times \text{hoogte}$.

$$\text{Oppervlakte} = \text{basis} \times \text{hoogte} = 40 \times 30 = 1.200 \text{ cm}^2$$



3. Bereken de oppervlakte van deze zwamp. $1 \text{ cm} = 10 \text{ meter}$



U neemt alle stappen door bij het berekenen van de oppervlakte van dit onregelmatige figuur.

Stap 1: Leg een rooster over de onregelmatige figuur. Teken met stippellijnen herkenbare vormen in de onregelmatige figuur.

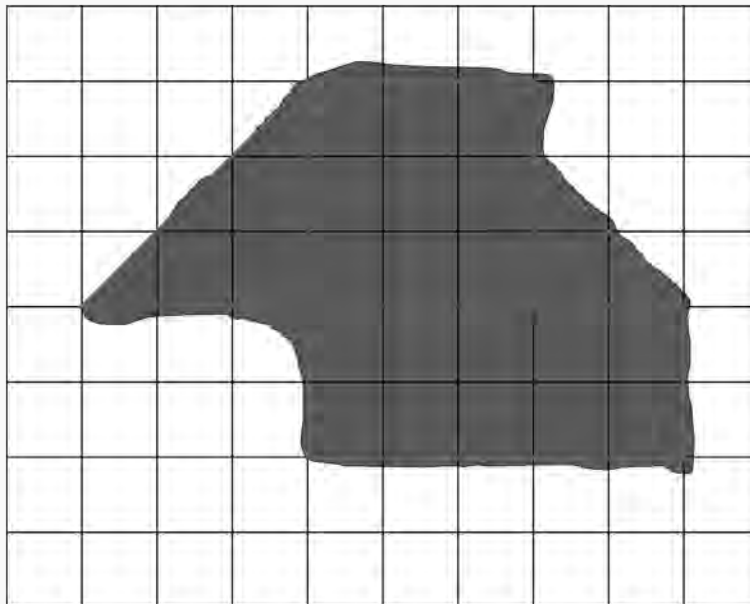
Stap 2: Maak een tabel met daarin de vorm, formule, berekening en oppervlakte.

Stap 3: Bereken van iedere vorm de oppervlakte.

Stap 4: Tel alle antwoorden op. Dit is de totale oppervlakte **bij benadering**.

Stap 5: Maak van alle overige 'vakjes' zoveel mogelijk hele vierkante cm en tel deze erbij op.

Stap 1: Het figuur verdeelt u in vierkant 1, rechthoek 2, driehoek 3 en driehoek 4.



Stap 2 tot en met 4:

U vult klassikaal de tabel in.

vorm	formule	berekening	antwoord
vierkant	$\text{zijde} \times \text{zijde}$	30×30	900 m^2
rechthoek	$\text{lengte} \times \text{breedte}$	50×20	1.000 m^2
driehoek	$(\text{basis} \times \text{hoogte}) : 2$	$(20 \times 20) : 2$	200 m^2
driehoek	$(\text{basis} \times \text{hoogte}) : 2$	$(30 \times 30) : 2$	450 m^2
totale oppervlakte bij benadering			2.550 m^2
overige vakjes			

Stap 5:

In overleg met de kinderen bepaalt u of er wel of geen overige vakjes bijgeteld moeten worden. Die telt u er eventueel bij op.

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. Die onderdelen geeft u een plaats om aan te werken. Geeft u zoveel mogelijk activiteiten aan de leerlingen. Die kunt u uit de lessen halen.

U kunt extra aandacht besteden aan de berekening van de oppervlakte van de onregelmatige figuren.

5. HOOFDREKENEN**⌚ (15 MINUTEN)**

U heeft deze week tijd voor een hoofdrekenles. Een hoofdrekenles is een korte les over sommen die worden verduidelijkt. De sommen hebben een relatie met het onderwerp van deze week: meten.

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

$$9 \times 6 : 2 =$$

U observeert terwijl de leerlingen de som oplossen.

Daarna bespreekt u de strategie:

$$9 \times 6 = 54$$

$$54 : 2 = 27$$

De leerlingen maken de volgende hoofdrekeningen:

- a. $8 \times 6 : 2 = \dots$ (24)
- b. $8 \times 9 : 2 = \dots$ (36)
- c. $14 \times 7 = \dots$ (98)
- d. $7 \times 6 : 2 = \dots$ (6)
- e. $12 \times 7 = \dots$ (84)
- f. $11 \times 7 : 2 = \dots$ (38,5)
- g. $35 : 2 = \dots$ (17,5)
- h. $9 \times 5 : 2 = \dots$ (22,5)

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 direct 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 het gedane werk.

Suggestie:

Wanneer de tafels van vermenigvuldiging extra aandacht behoeven kunt u volgende suggestie ook uitvoeren.

U speelt klassikaal tafelbingo. U laat een bingokaart maken door de leerlingen. Verdeel een los vel papier in 4×4 vlakken (16 vakken). Laat in ieder vak een vermenigvuldiging schrijven. Laat de leerlingen zelf deze sommen bedenken, zo ontstaat er voor iedere leerling een unieke bingokaart.

U noemt vervolgens willekeurige antwoorden van vermenigvuldigingen (antwoorden uit de tafel van 1 tot en met 12). De leerling mag een vak doorkruisen als een antwoord overeenkomt met een door u genoemde som. De leerling die als eerste 4 op een rij maakt heeft gewonnen.

6. ACTIVITEITEN (10 TOT 30 MINUTEN PER ACTIVITEIT)

Maak een speeltuin (individueel of in kleine groepjes)

Benodigheden: ruitjespapier, afbeeldingen van verschillende speeltoestellen.

De leerlingen gaan een speeltuin indelen van 100 m^2 . Ze tekenen hiervoor een vorm op het blad die 100 m^2 beslaat. U spreekt vooraf een schaalverdeling af ($1 \text{ cm} = 1 \text{ m}$). De leerlingen plaatsen daarna verschillende speeltoestellen in de speeltuin. Hierbij moeten ze rekening houden met de oppervlakte van deze toestellen. De leerlingen maken dus een plattegrond van de speeltuin. In plaats van een legenda laat u de oppervlakteverdeling noteren. Hoeveel m^2 is gereserveerd voor spelen? Hoeveel m^2 beslaat de zandbak? U laat de leerlingen de speeltuinen presenteren.

U kunt deze activiteit eenvoudiger maken door de opdracht open te laten, maar door meer eisen te stellen wordt dit al snel een uitdaging. U kunt kinderen zelf speeltoestellen laten bedenken en laten plaatsen.

Voorbeelden van eisen zijn:

- De vorm van de speeltuin is rechthoekig/vierkant.
- De vorm van de speeltuin is onregelmatig.
- Er is een driehoekige zandbak van 10 m^2 .
- Er is een rechthoekige trampoline van 5 m^2 .
- Er zijn 2 picknickplekken van 15 m^2 .
- Er is een draaimolen, deze heeft een ronde oppervlakte nodig van 20 m^2 .
- Er is een visvijver met een oppervlakte van 25 m^2 .

Ik zoek de vorm... (tweetallen)

Benodigheden: verschillend materiaal om te meten (linialen en meetlinten).

U laat de leerlingen (in tweetallen) op zoek gaan naar de volgende vormen: rechthoeken, vierkanten, driehoeken, parallellogrammen en onregelmatige figuren.

U laat ze er een foto van maken of de leerlingen tekenen (schetsen) het voorwerp na of nemen het indien mogelijk mee om in de klas op te meten en na te tekenen.

Ze noteren de afmetingen in hun schets. Daarna berekenen ze de oppervlakte van deze voorwerpen.

U bespreekt de gevonden vormen klassikaal. Mogelijks maakt u er een tentoonstelling van.

Zitten er voorwerpen bij waarvan de inhoud berekend kan worden? Laat ze dat dan ook doen.

Decimale getallen vermenigvuldigen

KERNBEGRIPPEN

de kommagetallen, de decimalen, de factoren

DOMEIN	Decimale getallen
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen decimale getallen tot en met 4 cijfers achter de komma schrijven, uitspreken, optellen, aftrekken en toepassen. Ze kunnen decimale getallen delen en vermenigvuldigen met factor 10 en 100. Verder hebben zij decimale getallen tot en met 2 cijfers achter de komma vermenigvuldigd, zowel hoofdrekend als cijferend (onder elkaar). Tot slot hebben zij decimale getallen geschreven als een breuk en of een gemengd getal en omgekeerd.
LESDOEL	De leerling kan decimale getallen vermenigvuldigen met factoren van 10 en 100 en met decimale getallen.

ORGANISATIE

De leerlingen werken in tweetallen. U legt al het materiaal van te voren klaar.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 7
- Kladpapier
- Voldoende rekenmachines (1 per tweetal)
- 1 munt van SRD 1,- en 3 munten van SRD 0,25 (echt of speelgeld) (voor de differentiatie)

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Decimalen worden in het Nederlands en de meeste andere talen aangegeven met een komma. In het Engels gebruikt men daarvoor een punt.

Op een rekenmachine is ook een punt te zien in plaats van een komma. 45,76 of 45.76 is op een rekenmachine dus exact hetzelfde.

Soms is het handig of zelfs nodig om snel iets uit te rekenen door een schatting te maken. Bijvoorbeeld in een winkel om te bepalen welk bedrag je ongeveer voor de boodschappen moet betalen, op school om te controleren of een antwoord van een som goed is of in de supermarkt voor het betalen van 10 flesjes water à SRD 2,25 per flesje.

Een schatting is niet exact, maar een benadering.

Voorbeeld: $21,3 \times 47,521 = \dots$

We kunnen de getallen in deze som makkelijk afronden naar 20 en 50.

Dus een schatting kan zijn $20 \times 50 = 1000$ of $50 \times 20 = 1000$ (wisseleigenschap).

Dat wil zeggen dat het antwoord dan ongeveer 1000 moet zijn.

Dat noteer je zo:

$$21,3 \times 47,521 \approx 1000$$

Het is handiger om bij het onder elkaar vermenigvuldigen het getal met de meeste cijfers bovenaan te schrijven.

$$\begin{array}{r}
 1 \quad 1 \quad 1 \\
 \begin{array}{r}
 \cancel{1} \quad 1 \\
 \cancel{2} \quad \cancel{1} \\
 4 \quad 7,5 \quad 2 \quad 1 \\
 2 \quad 1,3 \quad \times \\
 \hline
 1 \quad 4 \quad 2 \quad 5 \quad 6 \quad 3 \\
 4 \quad 7 \quad 5 \quad 2 \quad 1 \quad 0 \\
 9 \quad 5 \quad 0 \quad 4 \quad 2 \quad 0 \quad 0 \quad + \\
 \hline
 1 \quad 0 \quad 1 \quad 2,1 \quad 9 \quad 7 \quad 3
 \end{array}
 \end{array}$$

INTRODUCTIE

U vertelt dat de les volledig in het teken staat van het herhalen van vermenigvuldigen van decimale getallen ofwel **kommagetallen**.

U noteert het volgende kommagetal met 3 **decimalen** op het bord:

12,579

Zet een streep onder de decimalen en u haalt samen op wat decimalen zijn. De cijfers achter de komma noemen we decimalen. U spreekt het getal uit: twaalf duizend vijfhonderd negenenzeventig duizendsten. De leerlingen spreken het getal ook uit.

U laat in tweetallen een getal groter en een getal kleiner dan dit kommagetal bedenken; het getal moet minstens 2 decimalen hebben. Inventariseer kort de getallen. Bespreek ze en herhaal de uitspraak.

U zet de volgende sommen op het bord en vraagt de leerlingen om de sommen uit het hoofd te maken.

a. $10 \times 113,6 = \dots$ (1.136)

b. $100 \times 1.897,083 = \dots$ (189.708,3)

U vraagt de leerlingen steeds om eerst de som op te lezen en vervolgens aan te geven hoe ze aan het antwoord zijn gekomen. Bespreek goede oplossingsstrategieën.

U herhaalt ook het cijferend vermenigvuldigen (onder elkaar). De leerlingen schatten eerst het antwoord en maken vervolgens onder elkaar de vermenigvuldiging.

$3 \times 4.070,2 = \dots$ (12.210,6)

U bespreekt de som en noteert deze op het bord:

Schatting:

$3 \times 4.070,2 = \dots$

$3 \times 4.000 = 12.000$

$3 \times 4.070,2 \approx 12.000$

$$\begin{array}{r}
 2 \\
 4.0 \quad 7 \quad 0,2 \\
 3 \times \\
 \hline
 1 \quad 2. \quad 2 \quad 1 \quad 0,6
 \end{array}$$

Controle met de schatting: 12.000 ligt dicht bij 12.210,6. Het klopt.

Suggestie

Nadat de som cijferend is berekend, kan er een controle met de rekenmachine plaatsvinden. De leerling let hierbij op het op de juiste plek intoetsen van de komma. Daarom is het vooraf schatten van grote waarde, ook bij het rekenen met een rekenmachine.

KERN**Didactiek en instructie**

Deze instructie heeft twee onderdelen:

- Cijferend vermenigvuldigen (beide getallen zijn decimale getallen)
- Vermenigvuldigen met **factoren** ($\times 10$, $\times 100$, $\times 1000$)

Cijferend vermenigvuldigen

U schrijft de volgende som op het bord en behandelt deze met de leerlingen:

$$2,3 \times 15,62 = \dots$$

U vraagt aan de leerlingen of zij een schatting van het antwoord kunnen maken. (30)

Mogelijke schattingen van de leerlingen:

- $2,3 \times 15,62 = \dots$
2,3 is ongeveer 2 en 15,62 is ongeveer 15
 $2 \times 15 \approx 30$
- $2,3 \times 15,62 = \dots$
2,3 is afgerond naar beneden 2 en 15,62 is afgerond naar boven 16
 $2 \times 16 \approx 32$

U zet de som onder elkaar en lost deze stap voor stap op:

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{c} 1 \\ 1 \diagup \\ 1 \diagup \end{array} \\
 15,62 \\
 \hline
 2,3 \times \\
 \hline
 4.686 \\
 31.240 + \\
 \hline
 35.926 \text{ (met komma 35,926)}
 \end{array}$$

U plaatst nog niet de komma. U vraagt de leerlingen of 35.926 het goede antwoord is. (nee, dat is veel te groot) U kijkt samen naar de schattingen op het bord (30 en 32) en u vraagt waar de komma geplaatst moet worden. Dat is achter 35.

Het antwoord is 35,926. Dat klopt met de schatting. U kunt de leerlingen erop wijzen hoe handig het is om van tevoren te schatten; nu weet je precies waar de komma moet.

U benadrukt dat de getallen voor de komma het antwoord voor het grootste deel bepalen. Goed afronden is voor de schatting vooraf heel belangrijk. Bijvoorbeeld een getal als 2,9 is bijna 3.

De leerlingen maken zelfstandig de volgende oefeningen. U schrijft ze op het bord. U vertelt dat de tweede en derde opgave bedoeld zijn voor de snelle rekenaars.

Oefening 1

a. $4,8 \times 39,8 = \dots$ (191,04)

b. $1,5 \times 480,21 = \dots$ (720,315)

U loopt rond en ondersteunt.

Bij de nabespreking legt u de nadruk op de eerste oefening (1a); van de andere oefeningen geeft u alleen het antwoord.

Nabespreking oefening 1a:

$$4,8 \times 39,8 = \dots$$

Schatting:

$$5 \times 40 = 200$$

$$4,8 \times 39,8 \approx 200$$

$$\begin{array}{r} 1 \quad 1 \\ \cancel{3} \quad \cancel{3} \\ \cancel{7} \quad \cancel{6} \\ 39,8 \\ 4,8 \times \\ \hline 31.84 \\ 15920 + \\ \hline 191,04 \end{array}$$

Aan de hand van de schatting vooraf (200) plaats je de komma.

Suggestie:

Er zijn leerlingen die het volgende ontdekken:

Bij vermenigvuldigen met decimale getallen kijk je hoeveel cijfers er in totaal achter de komma's staan. Die tel je bij elkaar op voor het antwoord.

Bij de som $4,8 \times 39,8 = \dots$ staat bij 4,8 één cijfer achter de komma en bij 39,8 ook één cijfer achter de komma. In totaal staan er dus 2 cijfers achter de komma.

Het antwoord heeft dan 2 cijfers achter de komma: 191,04.

Vermenigvuldigen met factoren ($\times 10$, $\times 100$, $\times 100$)

U behandelt een rekenverhaal:

Antomoi, de krantenverkoper, koopt elke ochtend 500 kranten voor SRD 1,65 per stuk om langs de weg te verkopen.

Hoeveel moet hij betalen voor dit pak kranten?

U vraagt de leerlingen welke som bij dit verhaal past. ($500 \times \text{SRD } 1,65 = \dots$)

U vertelt dat u deze berekening niet onder elkaar gaat zetten.

500 is namelijk een factor 100:

$$500 = 5 \times 100$$

U stelt voor de som in stappen uit te rekenen:

Je vermenigvuldigt eerst met 100 ($\times 100$) en dan met 5 ($\times 5$), want $500 = 5 \times 100$.

$$100 \times \text{SRD } 1,65 = \dots$$

$$100 \times 1,65 = 165 \text{ (100} \times \text{ betekent de komma twee plaatsen naar rechts opschuiven)}$$

$$5 \times 165 = \dots$$

U laat op het bord zien dat je deze som kunt splitsen in:

$$5 \times 100 = 500$$

$$5 \times 60 = 300$$

$$5 \times 5 = 25$$

Samen is dat:

$$500 + 300 + 25 = 825$$

U kunt de splitsing anders noteren:

$$(5 \times 100) + (5 \times 60) + (5 \times 5) =$$

$$500 + 300 + 25 = 825$$

Antwoord:

$$500 \times \text{SRD } 1,65 = \text{SRD } 825,-$$

Antomai betaalt SRD 825,- voor 500 kranten.

U zegt: stel dat Antomoi geen 500 kranten koopt, maar 70.

Met welke factor zou je dan vermenigvuldigen? (70 is een factor 10: je vermenigvuldigt eerst met 10: je maakt van 70 kranten 7 stapels van 10 kranten. Je berekent wat 1 stapel van 10 kranten kost en daarna vermenigvuldig je dat antwoord met 7.)

U laat de leerlingen nu zelfstandig de som uitrekenen in hun schrift. Ze mogen met elkaar overleggen.

Oefening 2

1 krant kost SRD 1,65.

Hoeveel betaalt Antomoi voor een stapel van 70 kranten? (SRD 11,50)

U loopt rond en observeert.

Bij de nabespreking laat u het volgende aan de orde komen:

De som uit het verhaal is $70 \times \text{SRD } 1,65 = \dots$

Eerst vermenigvuldigen met 10:

$$10 \times \text{SRD } 1,65 = \dots$$

$$10 \times 1,65 = 16,5 \text{ (} 10 \times \text{ betekent de komma 1 plaats naar rechts opschuiven)}$$

Dan vermenigvuldigen met 7 (want $70 = 10 \times 7$).

$$7 \times 16,5 = (7 \times 16) + (7 \times 0,5) = 112 + 3,5 = 115,5$$

of meer uitgesplitst:

$$7 \times 16,5 = (7 \times 10) + (7 \times 6) + (7 \times 0,5) = 70 + 42 + 3,5 = 112 + 3,5 = 115,5$$

Antwoord:

$$70 \times \text{SRD } 1,65 = \text{SRD } 115,50$$

Antomoi betaalt SRD 115,50 voor 70 kranten.

Suggestie

De leerlingen kunnen de antwoorden van de vermenigvuldigingen controleren door de bewerking op de rekenmachine te maken. U kunt de leerlingen in tweetallen hiermee laten werken.

De leerlingen maken de opdrachten van het leerlingenboek les 7.

Differentiatie – extra ondersteuning

U begint met herhalen van vermenigvuldigen met 10 en 100.

U legt een bedrag van SRD 1,75 op tafel. (bijvoorbeeld 1 SRD munt en 3 kwartjes)

U behandelt met hen de volgende sommen. De leerlingen schrijven de som telkens in hun schrift.

$$1 \times \text{SRD } 1,75 = \dots (\text{SRD } 1,75)$$

Dit ligt op tafel. De leerlingen controleren het bedrag door te tellen.

U vraagt nu hoeveel $10 \times$ dit bedrag is. (SRD 17,50)

$10 \times 1,75 = 17,5$ want de komma schuift 1 plaats naar rechts als een getal $10 \times$ zo groot wordt.

U benadrukt dat voor geldbedragen altijd twee cijfers achter de komma staan, eventueel vul je het achteraan aan met nullen.

17,5 is hetzelfde als 17,50.

U behandelt op dezelfde wijze $100 \times \text{SRD } 1,75 = \dots$

$100 \times 1,75 = 175$ want de komma schuift 2 plaatsen naar rechts als een getal $100 \times$ zo groot wordt.

$$100 \times \text{SRD } 1,75 = \text{SRD } 175,-$$

U laat de leerlingen verder oefenen:

$$10 \times \text{SRD } 26,75 = \dots (\text{SRD } 267,50)$$

$$100 \times \text{SRD } 1,80 = \dots (\text{SRD } 180,-)$$

U bespreekt de antwoorden en stapt daarna over op het vermenigvuldigen met een factor 10 en 100.

$$30 \times 34,50 = \dots$$

U vertelt dat 30 een factor 10 is.

Dat betekent een aantal keren 10, in dit geval $3 \times$.

Dat betekent dat je eerst met 10 kunt vermenigvuldigen en daarna met 3.

U laat dit zien:

$$30 \times 34,50 = \dots$$

$$10 \times 34,50 = 345,0 \text{ (de komma verschuift 1 plaats naar rechts, je mag ook 345 schrijven)}$$

$$3 \times 345 = \dots$$

U laat zien dat u deze som splitst:

$$3 \times 345 = (3 \times 300) + (3 \times 40) + (3 \times 5) = 900 + 120 + 15 = 1.035$$

De splitsing mag je ook onder elkaar schrijven:

$$3 \times 345 = \dots$$

$$3 \times 300 = 900$$

$$3 \times 40 = 120$$

$$3 \times 5 = 15$$

De uitkomsten tel je op: $900 + 120 + 15 = 1.035$

U schrijft twee opgaven op het bord en laat de leerlingen oefenen:

$$20 \times 1,75 = \dots (35)$$

$$200 \times 5,332 = \dots (1.064,4)$$

U bespreekt de laatste opgave:

$$200 \times 5,332 = \dots$$

Eerst $\times 100$, dan $\times 2$.

$$100 \times 5,332 = 532,2 \text{ (de komma schuift 2 plaatsen op)}$$

$$2 \times 532,2 = (2 \times 500) + (2 \times 30) + (2 \times 2) + (2 \times 0,2) =$$

$$1000 + 60 + 4 + 0,4 = 1.064,4$$

U bepaalt samen met de leerlingen welke opdrachten zij van het leerlingenboek gaan maken.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U maakt tweetallen. Beide leerlingen schrijven van hun geboortedatum de dag en de maand op. Daar maken ze een decimaal getal van.

Voorbeelden:

Sunil is geboren op 9 november, dus hij schrijft op: 9,11.

Lisa is geboren op 29 april, dus zij schrijft op: 29,4.

Nu vermenigvuldigen ze de getallen met elkaar.

Sunil en Lisa berekenen dus: $9,11 \times 29,4 = \dots$

U laat eerst schatten en dan precies berekenen.

Decimale getallen delen

KERNBEGRIPPEN

de kommagetallen, de decimalen, het delen

DOMEIN	Decimale getallen
BEGINSITUATIE	De leerlingen hebben decimale getallen tot en met 4 cijfers achter de komma leren schrijven, correct uitspreken, optellen, aftrekken en toepassen. De leerlingen leerden eerder decimale getallen delen door 10 en 100. Daarnaast leerden ze delingen maken met gehele getallen middels hoofdrekenen en als staartdeling.
LESDOEL	De leerling kan decimale getallen delen door zowel gehele getallen als decimale getallen.

ORGANISATIE

De leerlingen werken tijdens de instructie in tweetallen.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 8
- Kladpapier

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

In de deling

$3.609,6 : 3 = 12,032$ is 3.609,6 het deeltal, 3 de deler en 12,032 het quotiënt.

Delen met een staartdeling in vier stappen:

Stap 1: Het deeltal vermenigvuldigen met factor 10, 100 of 1.000 om de komma weg te werken.

Stap 2: De staartdeling uitvoeren.

Stap 3: Het antwoord delen door de factor waarmee je de komma hebt weggewerkt.

Stap 4: Het antwoord controleren aan de hand van de schatting.

Alvorens met stap 1 te beginnen, wordt altijd een schatting gemaakt:

$3.609,6 : 3 = \dots$ We ronden 3.609,6 af op een mooi rond getal gemakkelijk deelbaar door 3:

$3.600 : 3 = 1200$

$3.609,6 : 3 \approx 1200$

Stap 1: De komma weggewerken: $3.609,6 \times 10 = 36.096$

Stap 2: De staartdeling

$$\begin{array}{r}
 3 \overline{) 36.096} \quad 12032 \\
 \underline{30000} \\
 6096 \\
 \underline{6000} \\
 96 \\
 \underline{90} \\
 6 \\
 \underline{6} \\
 0
 \end{array}$$

Stap 3: Het antwoord delen door de factor waarmee je in stap 1 hebt vermenigvuldigd:

$$12.032 : 10 = 1.203,2$$

Stap 4: Het antwoord: $3.609,6 : 3 = 1.203,2$

1.203,2 komt overeen met de schatting van 1.200

Een decimaal getal delen door een decimaal getal is complexer. Bijvoorbeeld:

$$145,75 : 2,5 = \dots$$

Deze berekening gaat in twee delen:

Deel 1: Handig delen om de komma in de deler weg te werken. Beide getallen mag je bij een deling vermenigvuldigen (of delen) met hetzelfde getal, waarbij het antwoord gelijk blijft. Correctie is dus niet nodig.

Deel 2: De vier stappen voor het delen zoals hierboven beschreven staat.

Deel 1: Handig delen: $145,75 : 2,5 = 1.457,5 : 25$

Deel 2: Uitvoering van de deling met de vier stappen (zie Kern)

INTRODUCTIE

U zet de volgende sommen op het bord.

De leerlingen maken de sommen uit het hoofd en schrijven alleen het antwoord op.

a. $1.13,6 : 10 = \dots$ (11,36)

b. $1.897,3 : 100 = \dots$ (18,973)

c. $0,909 : 10 = \dots$ (0,0909)

U vraagt de leerlingen steeds om eerst de som op te lezen en vervolgens aan te geven hoe ze aan het antwoord zijn gekomen.

Laat de leerlingen bij de volgende sommen eerst schatten wat het antwoord kan zijn.

Laat de som daarna hoofdreenkend of cijferend oplossen (staartdeling).

a. $405 \text{ liter} : 5 = \dots \text{ liter}$ (81 liter)

b. $1.872 \text{ kg} : 8 = \dots \text{ kg}$ (234 kg)

Bespreek de antwoorden klassikaal.

Suggestie

De leerlingen kunnen de sommen ook met een rekenmachine controleren.

KERN

Didactiek en instructie

U behandelt een staartdeling met decimale getallen gedeeld door een geheel getal (A) en gedeeld door een decimaal getal (B).

A Een decimaal getal delen door een geheel getal

U koopt 20 sinaasappels voor SRD 56,80. Wat kost 1 sinaasappel?

U vraagt de leerlingen welke som hierbij past. ($56,80 : 20 = \dots$)

U vertelt dat, net als bij het vermenigvuldigen, eerst een schatting gemaakt moet worden.

$$56,80 : 20 = \dots \text{ Afronden op ronde getallen:}$$

$$60 : 20 = 3$$

$$\text{Schatting: } 56,80 : 20 \approx 3$$

Het antwoord zal iets minder zijn dan SRD 3,-

U vertelt de leerlingen dat we hier te maken hebben met een decimaal getal dat gedeeld wordt door een geheel getal.

U schrijft deze deling als staartdeling op het bord:

$$20 \overline{) 56,80} \setminus 284$$

U vraagt de leerlingen om de staartdeling te lezen. (20 gaat op 56,80)

Wijst u de leerlingen erop dat er een komma in het deeltal zit.

U vertelt dat we de deling zonder komma gaan maken. Het deeltal vermenigvuldigt je daarom met 100.

$$100 \times 56,80 = 5680$$

Als je eerst vermenigvuldigt met 100 moet je aan het eind het antwoord delen door 100.

Zo ontstaan er 4 stappen:

Stap 1: Het deeltal vermenigvuldigen met factor 10, 100 of 1.000 om de komma weg te werken.

Stap 2: De staartdeling uitvoeren.

Stap 3: Het antwoord delen door de factor waarmee je de komma hebt weggewerkt.

Stap 4: Het antwoord controleren aan de hand van de schatting.

U voert de staartdeling stap voor stap uit.

$$20 \overline{) 56,80} \setminus . . .$$

1^e stap: Het deeltal 56,80 vermenigvuldigen met 100 om de komma weg te werken.

$$20 \overline{) 5.680} \setminus . . .$$

2^e stap: De staartdeling uitvoeren.

$$\begin{array}{r} \text{H T E} \\ 20 \overline{) 5.680} \setminus 284 \\ \underline{4000} \\ 1680 \\ \underline{1600} \\ 80 \\ \underline{80} \\ 0 \end{array}$$

3^e stap: Het verkregen antwoord delen door 100.

$$284 : 100 = 2,84$$

$$\text{Antwoord: SRD } 56,80 : 20 = \text{SRD } 2,84$$

1 sinaasappel kost SRD 2,84.

4^e stap: Controleer het antwoord aan de hand van de schatting.

De sinaasappel zou minder dan SRD 3,- kosten en dat klopt (SRD 2,84).

U laat de leerlingen de volgende oefening maken. U loopt rond en observeert.

Oefening 1

Bereken $376,8 : 12 = \dots$ (31,4)

Bij de nabespreking noteert u de staartdeling op het bord. U kunt een leerling vragen de stappen toe te lichten.

$376,8 : 12 = \dots$

Eerst de schatting: afronden op mooie ronde getallen:

$360 : 12 = 30$ of $360 : 10 = 36$

$376,8 : 12 \approx 30$ of $376,8 : 12 \approx 36$

Het antwoord zal iets meer zijn dan 30, omdat 376,8 meer is dan 360.

$12 \overline{) 376,8} \dots$

1^e stap: Het deeltal 376,8 vermenigvuldigen met 10 om de komma weg te werken.

$12 \overline{) 3768} \dots$

2^e stap: De staartdeling uitvoeren

$$\begin{array}{r}
 12 \overline{) 3768} \quad 314 \\
 \underline{3600} \\
 168 \\
 \underline{120} \\
 48 \\
 \underline{48} \\
 0
 \end{array}$$

3^e stap: Het verkregen antwoord nu weer delen door 10.

$314 : 10 = 31,4$

Antwoord: $376,8 : 12 = 31,4$

4^e stap: Controleer het antwoord aan de hand van de schatting. Het antwoord zou in lijn van 30 moeten liggen en dat klopt (31,4).

Oefening 2

U behandelt nu een deling met een factor 100:

$3.609,6 : 300 = \dots$

U vertelt dat in de vorige les vermenigvuldigd is met factor 10 en 100.

Het delen gaat op dezelfde wijze: je mag eerst het getal delen door 100 en daarna nog door 3.

Eerst een schatting maken:

$3.609,6 : 300 = \dots$

$3.600 : 300 = 12$

$3.609,6 : 300 \approx 12$

Eerst delen door 100:

$3.609,6 : 100 = 36,096$

Daarna delen door 3:

$36,096 : 3 = (36 : 3) + (0,096 : 3) = 12 + 0,032 = 12,032$

Je kunt deze deling ($36,096 : 3$) ook met een staartdeling en de vier stappen doen:

1^e stap: De komma wegwerken.

$$36,096 \times 1.000 = 36.096$$

2^e stap: De staartdeling uitvoeren

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 36.096} \\ \underline{30.000} \\ 6.096 \\ \underline{6.000} \\ 96 \\ \underline{90} \\ 6 \\ \underline{6} \\ 0 \end{array}$$

3^e stap: Het antwoord delen door de factor waarmee je de komma hebt weggewerkt.

$$12.032 : 1.000 = 12,032$$

4^e stap: Controle met de schatting

De schatting was 12; dat ligt dichtbij 12,032. Het is dus juist.

Antwoord: $36,096 : 3 = 12,032$

B Een decimaal getal delen door een decimaal getal

$$145,75 : 2,5 = \dots$$

U wijst de leerlingen erop dat in deze deling zowel de deler als het deeltal decimale getallen zijn. De deling verloopt nu in 2 aparte delen:

Deel 1: Handig delen om de komma in de deler weg te werken. Beide getallen mag je bij een deling vermenigvuldigen (of delen) met hetzelfde getal, waarbij het antwoord gelijk blijft. Correctie is dus niet nodig.

Deel 2: De vier stappen voor het delen zoals hierboven beschreven staat.

Deel 1: Handig delen

$145,75 : 2,5 = 1.457,5 : 25$ Hiermee is het deeltal een geheel getal geworden en de deling blijft hetzelfde, doordat beide getallen met 10 zijn vermenigvuldigd. Geen correctie aan het eind nodig.

Deel 2: Delen volgens de vier stappen

Vooraf schatten:

$$1.457,5 : 25 = \dots$$

$$1.500 : 25 = 60$$

$$1.457,5 : 25 \approx 60$$

Stap 1: Het deeltal $1.457,5 \times 10$ om de komma weg te werken:

$$1.457,5 \times 10 = 14.575$$

Stap 2: De staartdeling uitvoeren:

$$\begin{array}{r}
 25 \overline{) 14.575} \quad 583 \\
 \underline{12.500} \\
 2.075 \\
 \underline{2.000} \\
 75 \\
 \underline{75} \\
 0
 \end{array}$$

Stap 3: Het antwoord delen door de factor waarmee je de komma hebt weggewerkt:

$$583 : 10 = 58,3$$

Stap 4: Het antwoord controleren aan de hand van de schatting:

$$\text{Antwoord: } 1.457,5 : 25 = 58,3$$

Het antwoord 58,3 komt overeen met de schatting van 60

Terug naar de startsom:

$$145,75 : 2,5 = 58,3$$

Oefening 2

$$652,113 : 0,21 = \dots (3.105,3)$$

De leerlingen maken de som in hun schrift en schrijven alle stappen op.

Nabespreking:

Schatting:

$$652,113 : 0,21 = \dots$$

Afronden op ronde mooie getallen:

$$600 : 0,2 = 6000 : 2 = 3000$$

$$652,113 : 0,21 \approx 3000$$

De berekening gaat in twee delen. Eerst handig delen om de komma in de deler weg te werken en daarna de bewerking in vier stappen.

Deel 1: Handig delen

$$652,113 : 0,21 = \dots \text{ beide getallen } \times 100$$

$$65.211,3 : 21 = \dots$$

Deel 2: Delen volgens de vier stappen

Stap 1: Het deeltal vermenigvuldigen met 10 om de komma weg te werken.

$$652.11,3 \times 10 = 652.113$$

Stap 2: De staartdeling uitvoeren.

$$\begin{array}{r} 21 \overline{) 652.113 \ 31.053} \\ \underline{630.000} \\ 22.113 \\ \underline{21.000} \\ 1.113 \\ \underline{0000} \\ 1.113 \\ \underline{1.050} \\ 63 \\ \underline{63} \\ 0 \end{array}$$

Stap 3: Het antwoord delen door de factor waarmee je de komma hebt weggewerkt.

$$31.053 : 10 = 3.105,3$$

$$\text{Antwoord: } 652,113 : 0,21 = 3.105,3$$

Stap 4: Controleren met de schatting.

Het antwoord 3.105,3 komt overeen met de schatting 3.000.

Suggestie

U kunt beslissen om de delingen waarbij beide getallen decimaal zijn, niet op deze wijze (handmatig) aan te leren. Deze delingen zijn complex en kunnen met een rekenmachine worden berekend. Schatten van het antwoord blijft wel bij alle delingen belangrijk.

De leerlingen maken de opdrachten van het leerlingenboek les 8.

Differentiatie – extra ondersteuning

U maakt nog een keer samen met deze leerlingen een deling met het vier stappenplan.

U behandelt alleen decimale getallen gedeeld door een geheel getal.

U schenkt veel aandacht aan het schatten, omdat deze leerlingen al snel een rekenmachine mogen gebruiken voor complexe bewerkingen.

Gebruik steeds dezelfde cijfers, maar door het schuiven met de komma ontstaan er nieuwe antwoorden.

U legt de stappen een voor een goed uit en de leerlingen schrijven direct mee in hun schrift.
 $822,5 : 25 = \dots (32,9)$

U vraagt de leerlingen hoe ze gaan schatten. ($800 : 25 = \dots$ of $1.000 : 25 = \dots$ of $800 : 20 = \dots$)

U bespreekt de verschillen en u legt uit dat het belangrijk is met schatten om wat achter de komma staat weg te laten. Dat is namelijk een heel klein getal, in dit geval $\frac{5}{10}$. Voor de komma staat een groot getal, namelijk 822. U bespreekt hoe je hier een afrondt, zodat de som makkelijk is uit te rekenen. Bijvoorbeeld $800 : 25$, want 25 gaat $4 \times$ in 100. Dan is $800 : 25 = 32 (8 \times 4)$. U vertelt dat een schatting als $800 : 20 = 40$ ook correct is.

Schatting:

$$822,5 : 25 = \dots$$

$$800 : 25 = 32 \text{ of } 800 : 20 = 40$$

$$822,5 : 25 \approx 32 \text{ of } 822,5 : 25 \approx 40$$

Stap 1: Het deeltal vermenigvuldigen met factor 10, 100 of 1000 om de komma weg te werken:

$$\begin{array}{r}
 25 \overline{) 822,5} \quad 329 \\
 \underline{7500} \\
 725 \\
 \underline{500} \\
 225 \\
 \underline{225} \\
 0
 \end{array}$$

Stap 3: Het antwoord delen door de factor waarmee je de komma hebt weggewerkt:

$$329 : 10 = 32,9$$

Stap 4: Het antwoord controleren aan de hand van de schatting:

$$\text{Antwoord: } 822,5 : 25 = 32,9$$

Het antwoord 32,9 komt overeen met 32 en 40.

U helpt de leerlingen met de opdrachten van het leerlingenboek les 8. U maakt afspraken over welke opdrachten ze wel en niet zullen gaan maken.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U vraagt de leerlingen welke stappen zij allemaal moeten doen om de volgende deling te maken:

$$48,24 : 16 = \dots (3,015)$$

Stap 1: Het deeltal vermenigvuldigen met factor 10, 100 of 1.000 om komma weg te werken.

Stap 2: De staartdeling uitvoeren.

Stap 3: Het antwoord delen door de factor waarmee je de komma hebt weggewerkt.

Stap 4: Het antwoord controleren aan de hand van de schatting.

De leerlingen noteren de stappen in hun notitieboekje.

Als er tijd over is, laat u de leerlingen de som maken met een staartdeling.

Decimale getallen, breuken, verhoudingen en procenten

KERNBEGRIPPEN

de decimale getallen, de verhoudingen, de procenten

DOMEIN	Decimale getallen
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen breuken, decimale getallen, verhoudingen en procenten schrijven, correct uitspreken en toepassen. Verder weten zij breuken en gemengde getallen te schrijven als decimale getallen en omgekeerd, breuken te schrijven als procenten en omgekeerd en breuken aan te geven als een verhouding.
LESDOEL	De leerling kan rekenen aan de hand van de samenhang tussen decimale getallen, breuken, verhoudingen en procenten.

ORGANISATIE

Laat de leerlingen in tweetallen zitten. Leg al het materiaal van te voren klaar.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

Maak getalkaarten met op iedere kaartje een decimaal getal, een breuk, een percentage of een verhouding, zoals een kwartet. Doe dit met de meest voorkomende combinaties. Kijk hiervoor in de tabel bij de informatie voor de leerkracht.

Voorbeeld:

$\frac{1}{2}$	0,5	50%	1 op de 2
---------------	-----	-----	-----------

De getalkaarten worden veelvuldig in deze les en in de weekafsluiting gebruikt. Teken alvast de tabel met decimalen, breuken, procenten en verhoudingen op het bord (zie: Introductie).

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 9
- De getalkaarten (zie: Voorbereiding voor deze les)
- Kladpapier
- Eventueel een kaart van de VS of geheel Amerika (1^e opdracht van de Kern)

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Er is een samenhang tussen decimale getallen, breuken, verhoudingen en procenten.

Deze vier notaties kun je naar elkaar omrekenen:

Procenten kun je omrekenen naar een honderdste breuk en daarna vereenvoudigen, bijvoorbeeld 20% is $\frac{20}{100}$ dus $\frac{1}{5}$.

Procenten kun je omrekenen naar een decimaal getal door te delen door 100.

Bijvoorbeeld 25% is 0,25.

Breuken kun je omzetten naar een decimaal getal door te delen door de noemer.

Bijvoorbeeld $\frac{1}{2} = 0,5$ want $1 : 2 = 0,5$.

Procenten, breuken en decimale getallen zijn allen verhoudingen.

3 van de 9 mensen gaat naar het zwembad betekent $\frac{3}{9}$ deel van de mensen ofwel $\frac{1}{3}$ deel.

Het is handig om de veelvoorkomende combinaties uit het hoofd te kennen. In contextsituaties kun je gemakkelijk wisselen om een berekening handiger te maken.

veel voorkomende standaard breuken, procenten, kommagetallen en verhoudingen

breuken	procenten	kommagetallen	verhoudingen
$\frac{1}{2}$	50%	0,5	1 op 2
$\frac{1}{3}$	33,3%	0,333	1 op 3
$\frac{1}{4}$	25%	0,25	1 op 4
$\frac{1}{5}$	20%	0,2	1 op 5
$\frac{1}{8}$	12,5%	0,125	1 op 8
$\frac{1}{10}$	10%	0,10	1 op 10

INTRODUCTIE

U speelt het volgende introductiespel:

U deelt de getalkaarten met de combinaties van breuken, verhoudingen, procenten en decimale getallen uit. Elke leerling heeft een kaart. Daarna lopen alle leerlingen door de klas en zoeken het viertal kaarten wat bij elkaar hoort. Een viertal bestaat bijvoorbeeld uit: $\frac{1}{4}$, 25%, 1 op de 4, 0,25. Zo gauw leerlingen elkaar gevonden hebben, blijven ze bij elkaar staan. Als alle viertallen gereed zijn noemen ze om beurten luid hun getal.

Suggestie

De leerlingen vullen onderstaande tabel in tijdens de introductie in plaats van het introductiespel. U bespreekt gezamenlijk de antwoorden.

Decimaal	Breuk	Procent	Verhouding
0,1	$\dots (\frac{1}{10})$	$\dots (10 \%)$	$\dots (1 \text{ op de } 10)$
0,125	$\dots (\frac{1}{8})$	$\dots (12,5\%)$	$\dots (1 \text{ op de } 8)$
$\dots (0,66)$	$\frac{2}{3}$	$\dots (66\%)$	$\dots (2 \text{ op de } 3)$
$\dots (0,8)$	$\frac{4}{5}$	$\dots (80\%)$	$\dots (4 \text{ op de } 5)$
$\dots (0,97)$	$\dots (\frac{97}{100})$	$\dots (97\%)$	97 : 100
$\dots (0,75)$	$\dots (\frac{3}{4})$	$\dots (75\%)$	3 : 4

KERN

Didactiek en instructie

U hangt de wereldkaart op. U schrijft de volgende opgave op het bord:

De Verenigde Staten heeft ongeveer 300 miljoen inwoners.

50% daarvan is vrouw.

Een op de zes inwoners is ouder dan 68 jaar.

Van dit aantal is circa 0,2 deel ouder dan 80 jaar.

U stelt de leerlingen de volgende vragen:

- Hoeveel inwoners van de V.S. is van het mannelijk geslacht?
(50% van 300 = 150, dus: 150 miljoen)
- Hoeveel inwoners van de V.S. is ouder dan 68 jaar?
($\frac{1}{6}$ deel van 300 = 50, dus 50 miljoen)

- Hoeveel inwoners van de V.S. is ouder dan 80 jaar?
($\frac{2}{10}$ deel van 50 = 10, dus 10 miljoen)
- Wat is de verhouding tussen het aantal inwoners van de V.S. en het aantal vrouwen?
(300 staat tot 150 is hetzelfde als 2 : 1)

Laat de leerlingen steeds uitleggen hoe ze aan de oplossingen zijn gekomen.

Vraag de leerlingen om met eigen woorden uit te leggen welk verband er bestaat tussen deze domeinen. (Men kan een decimaal getal schrijven als een breuk of een percentage of een verhouding of omgekeerd.)

U behandelt de volgende som met de leerlingen. In deze opgave staat een andere vaardigheid centraal dan in bovenstaande opgave. Het omzetten van de een naar de ander wordt hier toegepast om bewerkingen uit te voeren en de verhouding te achterhalen.

Om een lekkere pudding te maken voor ongeveer 6 personen heb je de volgende ingrediënten nodig:

- 0,25 liter melk
- $\frac{1}{8}$ liter kokosroom
- 0,2 liter room
- een halve liter chocovla

Hoeveel liter pudding wordt er in totaal gemaakt?

U bespreekt klassikaal wat er met de verschillende getallen moet gebeuren om ze op te kunnen tellen. Een mogelijke oplossing is alle meetgetallen omzetten naar decimale getallen en deze optellen. Maar soms kan je ook kiezen voor een andere vorm. Bij deze opgave bijvoorbeeld het omzetten naar breuken.

U laat de omzetting naar decimale getallen op het bord zien:

0,25 l melk blijft 0,25 l.

$\frac{1}{8}$ l kokosroom wordt 0,125 l.

0,2 l room blijft 0,2 l.

Een halve liter chocovla wordt 0,5 l.

Samen:

$0,25 \text{ l} + 0,125 \text{ l} + 0,2 \text{ l} + 0,5 \text{ l} = 1,075 \text{ l}$ (uit het hoofd of onder elkaar uitrekenen)

Antwoord: Er wordt 1,075 liter pudding gemaakt.

U bespreekt nu de omzetting naar breuken om dezelfde berekening te maken.

0,25 l melk wordt $\frac{1}{4}$ l.

$\frac{1}{8}$ l kokosroom blijft $\frac{1}{8}$ l.

0,2 l room wordt $\frac{2}{10}$ ofwel $\frac{1}{5}$ l.

Een halve liter chocovla schrijven we als $\frac{1}{2}$ l.

Samen:

$\frac{1}{4} \text{ l} + \frac{1}{8} \text{ l} + \frac{1}{5} \text{ l} + \frac{1}{2} \text{ l} = \dots \text{ l}$

De breuken voor de optelling gelijknamig maken:

$\frac{10}{40} + \frac{5}{40} + \frac{8}{40} + \frac{20}{40} = \frac{43}{40} \text{ l} = 1 \frac{3}{40} \text{ l}$

Antwoord: Er wordt $1 \frac{3}{40}$ liter pudding gemaakt.

U bespreekt de keuze voor omzetting naar decimale getallen in vergelijking met de omzetting naar breuken. De conclusie is dat bij deze opgave de omzetting naar breuken niet zo handig is en best moeilijk door het gelijknamig maken. Je kan dat niet altijd van tevoren weten. Je moet dat onderzoeken.

Nu stelt u de volgende vraag over verhoudingen:

Wat is de verhouding van de ingrediënten ten opzichte van elkaar? Bijvoorbeeld: je hebt $2 \times$ zoveel van het een dan het ander nodig.

U bespreekt klassikaal wat er met de verschillende getallen moet gebeuren om ze met elkaar te kunnen vergelijken. Een mogelijke oplossing is het omzetten naar dezelfde verhouding. Dat betekent omzetten naar het deel in een gelijke hoeveelheid.

U vertelt dat voor deze opgave het getal 40 geschikt is, omdat alle getallen hierdoor deelbaar zijn. Je moet er dan wel eerst breuken van maken.

$0,25 \text{ l melk} = \frac{1}{4} \text{ l}$ $\frac{1}{4}$ betekent 1 van de 4 ofwel $1 : 4$ omgerekend $10 : 40$

$\frac{1}{8} \text{ l kokosroom}$ $\frac{1}{8}$ betekent 1 van de 8 ofwel $1 : 8$ omgerekend $5 : 40$

$0,2 \text{ l room}$ $\frac{1}{5}$ betekent 1 van de 5 ofwel $1 : 5$ omgerekend $8 : 40$

$0,5 \text{ l chocovla}$ $\frac{1}{2}$ betekent 1 van de 2 ofwel $1 : 2$ omgerekend $20 : 40$

Nu zie je dat de hoeveelheid chocovla in verhouding het meest is en de kokosroom en room het minst. De melk is in verhouding de helft van de hoeveelheid chocovla.

De verhouding van melk staat tot kokosroom staat tot room staat tot chocovla kun je schrijven als $10 : 5 : 8 : 20$

U noteert de volgende oefening op het bord. U laat de leerlingen hier in tweetallen aan werken.

Oefening 1

Suriname heeft ongeveer 560.000 inwoners.

- 0,3 deel Hindoestanen
- 7 van de 50 inwoners zijn van Javaanse afkomst
- $\frac{21}{100}$ van de bevolking is Marrons
- vijftienhonderdste deel is Creools
- 2% Inheemsen
- 0,02 deel Chinezen
- 13 van de 100 inwoners zijn gemengden

Het overige deel van de bevolking van Suriname heeft een andere afkomst.

De vragen:

- a. Welke twee bevolkingsgroepen in Suriname hebben evenveel inwoners? (Inheemsen en Chinezen)
- b. Hoeveel Inheemsen leven in Suriname? (11.200)
- c. Hoeveel Hindoestanen wonen in Suriname? (168.000)
- d. Welk deel van de bevolking van Suriname is van een andere afkomst? (3% ofwel $\frac{3}{100}$ deel)
- e. Hoeveel inwoners zijn dat? (16.800 inwoners)

U bespreekt deze opgave klassikaal. U schrijft de antwoorden op het bord en bespreekt de verschillende oplossingsstrategieën. Bespreek gewenste oplossingen waarbij expliciet aandacht is voor de relatie tussen decimale getallen, breuken, procenten en verhoudingen.

Een keuze:

U vertelt dat het handig is om eerst alle gegevens om te zetten in bijvoorbeeld percentages, omdat vergelijken dan mogelijk is.

Hindoestanen $0,3 = \frac{3}{10} = \frac{30}{100} = 30\%$

Javanen $7 \text{ van de } 50 = 14 \text{ van de } 100 = \frac{14}{100} = 14\%$

Marrons $\frac{21}{100} = 21\%$

Creolen vijftienhonderdste deel is $\frac{15}{100} = 15\%$

Inheemsen 2%

Chinezen $0,02 = \frac{2}{100} = 2\%$

Gemengd $13 \text{ van de } 100 = \frac{13}{100} = 13\%$

Overig $?$

Oplossingen:

- Met de percentages is te zien dat het aantal Chinezen en Inheemsen beide 2% van de bevolking is.
- Het aantal Inheemsen is 2% van het totaal aantal inwoners van Suriname. 2% van 560.000 = ...
 $1\% \text{ van } 560.000 = 5.600 \text{ (} 560.000 : 100 \text{)}$
 $2\% \text{ van } 560.000 = 2 \times 5.600 = 11.200 \text{ inwoners}$
- 0,3 deel Hindoestanen is 30%.
30% van het totaal aantal inwoners is 30% van 560.000.
 $10\% \text{ van } 560.000 = 56.000 \text{ (} 560.000 : 10 \text{)}$
 $30\% = 3 \times 56.000 = 168.000 \text{ inwoners}$
- De percentages van alle bevolkingsgroepen en de gemengden samen is $30 + 14 + 21 + 15 + 2 + 2 + 13 = 97\%$
De bewoners van andere afkomst is dus 3% ($100 - 97$)
- Het aantal bewoners van een andere afkomst is 3% van 560.000 inwoners.
 $1\% \text{ van } 560.000 = 5.600$, dus 3% is $3 \times 5.600 = 16.800 \text{ inwoners}$.

De leerlingen gaan nu beginnen met de opdrachten van het leerlingenboek les 9.

Differentiatie – extra ondersteuning

U legt de volgende getalkaarten op tafel:

0,5	$\frac{1}{2}$	50%	1 : 2
0,25	$\frac{1}{4}$	25%	1 : 4
0,20	$\frac{1}{5}$	20%	1 : 5
0,33	$\frac{1}{3}$	$33\frac{1}{3}\%$	1 : 3
0,10	$\frac{1}{10}$	10%	1 : 10
0,75	$\frac{3}{4}$	75%	3 : 4

U laat de leerlingen nu paren vormen van 2 getalkaarten die bij elkaar horen. U neemt bij ieder paar de tijd om kinderen te laten vertellen waarom de getalkaarten bij elkaar horen.

Wanneer alle paren zijn gevormd laat u setjes van 4 getalkaarten leggen, zodat het volledige beeld ontstaat. U neemt bij ieder kwartet de tijd om kinderen uit te laten leggen waarom deze getalkaarten bij elkaar horen.

U bekijkt samen met de leerlingen de poster in het leerlingenboek. U vertelt dat we ieder 'kwartet' gaan uitbreiden met minstens 1 nieuwe kaart. Dit kan een afbeelding zijn, een woord, een getallenlijn of een nieuwe verhouding.

Bijvoorbeeld: het kwartet $0,5$, $\frac{1}{2}$, 50% en $1 : 2$ kan worden uitgebreid met de verhouding $20 : 40$ of een afbeelding van een halve taart.

De leerlingen werken zoveel mogelijk samen en plakken het resultaat met elkaar op een poster.

U sluit deze ondersteuning af door opdracht 1 uit het leerlingenboek samen te maken.

U wijst continu naar de relatie tussen alle vormen. U gebruikt hierbij de getalkaarten.

Suggestie

Een tekening maken bij de opgaven kan de leerlingen helpen deze met inzicht op te lossen.

AFSLUITING EN EVALUATIE

Voor deze afsluiting zijn er 2 suggesties:

1. Bespreek de posters die de kinderen maakten.
2. Speel kwartet met de getalkaarten.

Weekafsluiting

DOMEIN

Decimale getallen

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 de 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 heeft u drie lessen gegeven over decimale getallen.

In de eerste les van deze week hebben de leerlingen decimale getallen leren vermenigvuldigen met decimale getallen en met factoren van 10, 100 en 1.000. In de tweede les hebben de leerlingen decimale getallen leren delen. In de derde les hebben de leerlingen geleerd om de samenhang tussen decimale getallen, breuken, verhoudingen en procenten te gebruiken om opgaven op te lossen.

1. FORMATIEVE EVALUATIE EN NAKIJKEN

⌚ (15 MINUTEN)

U evalueert de leerlingen op hun rekenvaardigheden met enkele opdrachten. Dit noemt u 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.

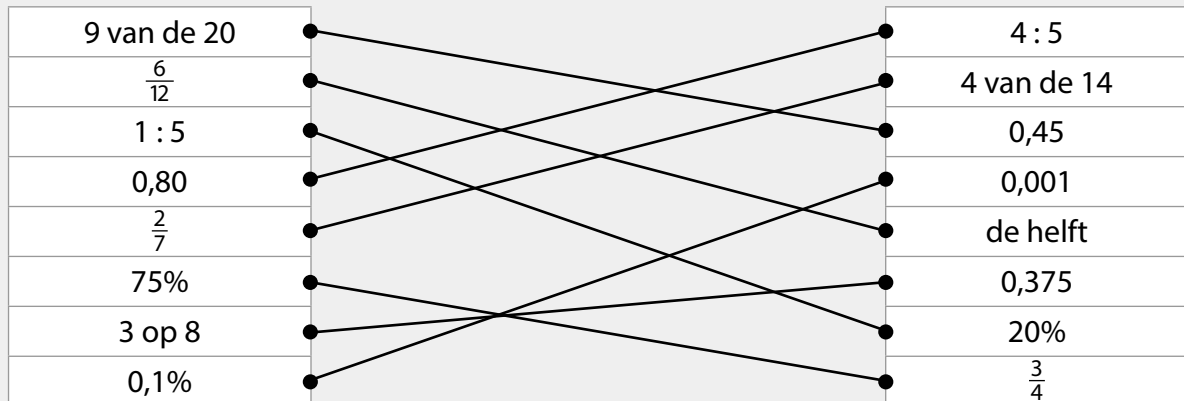
Bij punt 3 treft u de toelichting op deze formatieve evaluatievragen.

Voorbeeldopdrachten:

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

1. Yash tankt 3,75 liter voor zijn bromfiets.
De literprijs is SRD 6,39.
Hoeveel moet hij betalen? (SRD 23,96)
2. $271,2 : 6 = \dots$ (45,2)

2. Verbind welke bij elkaar horen.



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 decimale getallen 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. Decimale getallen vermenigvuldigen met factoren en decimale getallen.
2. Decimale getallen delen door zowel gehele getallen als decimale getallen.
3. De samenhang tussen decimale getallen, breuken, verhoudingen en procenten.

1. Decimale getallen vermenigvuldigen met decimale getallen.

U vertelt de leerlingen dat bij het onder elkaar vermenigvuldigen van decimale getallen er stapsgewijs gewerkt moet worden.

Stap 1: Maak een schatting van het antwoord.

Stap 2: De komma's in de getallen wegdenken.

Stap 3: De vermenigvuldiging onder elkaar uitvoeren.

Stap 4: De komma in het antwoord weer invoeren op basis van de schatting (tevens controle)

Een voorbeeld:

$$12,2 \times 9,062 = \dots$$

Stap 1: Schatten

$$12 \times 10 = 120$$

$$12,2 \times 9,062 \approx 120$$

Stap 2: De komma's wegdenken

$$122 \times 9.062 =$$

Stap 3

$$\begin{array}{r} 1 \quad 1 \quad 1 \\ \quad \quad \nearrow \\ \quad 9.062 \\ \quad 122 \times \\ \hline 18.124 \\ 181.240 \\ 906.200 + \\ \hline 1.105.564 \end{array}$$

Stap 4: De komma weer invoeren op basis van de schatting: 110,5564

Antwoord: $12,2 \times 9,062 = 110,5564$ (komt overeen met de schatting van 120)

2. Decimale getallen delen door zowel gehele getallen als decimale getallen.

Bij een deling als deze som:

$$4.939,2 : 21 = \dots$$

volg je de volgende stappen:

Stap 1: Het deeltal vermenigvuldigen met factor 10, 100 of 1.000 om komma weg te werken.

Stap 2: De staartdeling uitvoeren.

Stap 3: Het antwoord delen door de factor waarmee je de komma hebt weggewerkt.

Stap 4: Het antwoord controleren aan de hand van de schatting.

$$4.939,2 : 21 = \dots$$

Schatten:

$$5.000 : 20 = 250$$

$$4.939,2 : 21 \approx 250$$

Stap 1 : Vermenigvuldig het deeltal met 10 om de komma weg te werken.

$$4.939,2 \times 10 = 49.392$$

Stap 2: Voer de staartdeling uit.

$$\begin{array}{r} 21 \overline{) 49.392} \quad 2.352 \\ \underline{42.000} \\ 7.392 \\ \underline{6.300} \\ 1.092 \\ \underline{1.050} \\ 42 \\ \underline{42} \\ 0 \end{array}$$

Stap 3: Deel het antwoord door 10 want het deeltal is in stap 1 vermenigvuldigd met 10 om de komma weg te werken.

$$2.352 : 10 = 235,2$$

Stap 4: Het antwoord 235,2 komt overeen met de schatting van 250.

3. De samenhang tussen decimale getallen, breuken, verhoudingen en procenten.
Er is een verband tussen decimale getallen, breuken, verhoudingen en procenten.
Dat houdt in dat een decimaal getal ook aangegeven kan worden als een breuk, een percentage of een verhouding.

Voorbeeld: $0,25 = \frac{25}{100} = 25\% = 1 \text{ op de } 4$

In opgaven worden de getallen soms door elkaar gebruikt. Je kan ze dan in een type omzetten om gemakkelijker tot oplossingen te komen.

Bijvoorbeeld: Wat drinken kinderen op school?

- 25% van de kinderen drinkt graag melk.
- 1 op de 5 drinkt liever chocolademelk.
- 0,4 drinkt graag sap.
- de rest heeft geen voorkeur.

Deze gegevens kunnen naar percentages worden omgezet:

melk 25% blijft 25%

chocolademelk 1 op de 5 betekent 20 op de 100 en dat is 20%
of 1 op de 5 betekent $\frac{1}{5}$ deel = $\frac{20}{100}$ deel = 20%

sap $0,4 = \frac{4}{10} = \frac{40}{100} = 40\%$

In totaal aan voorkeursdrank: $25 + 20 + 40 = 85\%$

Het percentage kinderen dat geen voorkeur heeft is $100 - 85 = 15\%$ (het geheel is 100%)

Voor de verhoudingen kijk je naar het zoveelste deel:

melk $25\% = \frac{1}{4}$ deel

chocolademelk 1 op de 5 = $\frac{1}{5}$ deel

sap $0,4 = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$ deel

$\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ en $\frac{2}{5}$ kunnen niet met elkaar vergeleken worden. Het zijn ongelijke noemers.

Gelijknamig maken:

$$\frac{1}{4} = \frac{5}{20}$$

$$\frac{1}{5} = \frac{4}{20}$$

$$\frac{2}{5} = \frac{8}{20}$$

De dranken melk, chocolademelk en sap verhouden zich als 5 staat tot 4 staat tot 8

Anders geschreven:

melk : chocolademelk : sap = 5 : 4 : 8

Verrijking

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

1. Litanie koopt 3,5 kg knoflook bij de Chinees op de hoek. Ze betaalt SRD 73,85.
Wat is de prijs van 1 kg knoflook?
($73,85 : 3,5 = 21,1$ dus 1 kg knoflook kost SRD 21,10)
2. Een gouden ketting weegt 5,28 gram. Voor 1 gram berekent de juwelier SRD 465,75.
Wat kost de ketting? $5,28 \times \text{SRD } 465,75 = \text{SRD } 2.459,16$

Hier worden de antwoorden besproken van de formatieve evaluatie.

1. Yash tankt 3,75 liter voor zijn bromfiets. De literprijs is SRD 6,39.

Hoeveel moet hij betalen? (SRD 23,62)

De som wordt: $3,75 \times \text{SRD } 6,39 = \dots$

Stap 1: Schatten $4 \times 6 = 24$

$$3,75 \times \text{SRD } 6,39 \approx 24$$

Stap 2: De komma's in de getallen wegdenken: $375 \times 639 = \dots$

Stap 3: De vermenigvuldiging onder elkaar uitvoeren.

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{ccccccc}
 & 1 & & 1 & & 1 & \\
 & \swarrow & & \swarrow & & \swarrow & \\
 & 2 & & 6 & & 4 & \\
 & \swarrow & & \swarrow & & \swarrow & \\
 & 6 & 3 & 9 & & & \\
 & 3 & 7 & 5 & \times & & \\
 \hline
 & 3 & 1 & 9 & 5 & & \\
 & 4 & 4 & 7 & 3 & 0 & \\
 & 1 & 9 & 1 & 7 & 0 & 0 & + \\
 \hline
 & 2 & 3 & 9 & 6 & 2 & 5 &
 \end{array}
 \end{array}$$

Stap 4: De komma in het antwoord weer invoeren:

23,9625 op basis van de schatting.

De schatting is 24, dus $3,75 \times \text{SRD } 6,39 = \text{SRD } 23,9625$

Afgerond op hele centen: SRD 23,96

Antwoord: Yash betaalt SRD 23,96.

2. $271,2 : 6 = \dots$

Schatting:

$$300 : 6 = 50$$

$$271,2 : 6 \approx 50$$

Stap 1: Het deeltal vermenigvuldigen met factor 10, 100 of 1000 om de komma weg te werken:

$$271,2 \times 10 = 2712$$

Stap 2: De staartdeling uitvoeren:

$$\begin{array}{r}
 6 \overline{) 2712} \quad \backslash 452 \\
 \underline{2400} \\
 312 \\
 \underline{300} \\
 12 \\
 \underline{12} \\
 0
 \end{array}$$

Stap 3: Het antwoord delen door de factor waarmee je de komma hebt weggewerkt:

$$452 : 10 = 45,2$$

Stap 4: Het antwoord 45,2 komt overeen met de schatting van 50.

3. Verbind welke bij elkaar horen.

Omzetting

9 van de 20 0,45

 $\frac{6}{12}$ de helft

1 : 5 20%

0,80 4 : 5

 $\frac{2}{7}$ 4 van de 1475% $\frac{3}{4}$

3 op 8 0,375

0,1% 0,001

Uitleg $\frac{9}{20} = 9 : 20$ staartdeling 0,45 $\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$ betekent de helft $1 : 5 = \frac{1}{5} = \frac{20}{100} = 20\%$ $0,80 = \frac{80}{100} = \frac{4}{5} = 4 : 5$ $\frac{2}{7} = \frac{4}{14} = 4 \text{ van de } 14$ $75\% = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$ $3 \text{ op de } 8 = \frac{3}{8}$ $\frac{1}{8} = 0,125, \frac{3}{8} = 3 \times 0,125 = 0,375$ $0,1\% = \frac{1}{1000} = 0,001$ **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: decimale getallen vermenigvuldigen en delen met een factor 10, 100 en 1000.

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

$$38,04 \times 200 = \dots (7.608)$$

$$38,04 \times 2000 = \dots (76.080)$$

U bespreekt de strategie voor vermenigvuldigen met een factor.

Bij vermenigvuldigen met factor 10 verplaatst de komma 1 stap naar rechts:

$$38,04 \times 10 = 380,4$$

$$38,04 \times 20 = 2 \times 380,4 = 760,8$$

Bij vermenigvuldigen met factor 100 verplaatst de komma 2 stappen naar rechts en met factor 1000 verplaatst de komma 3 stappen naar rechts. Het antwoord wordt met 2 vermenigvuldigd. Omdat dit al is gedaan bij de som $38,04 \times 20 = 760,4$ hoeft je dat voor de andere twee sommen niet meer te doen.

Voor delen geldt dezelfde strategie; alleen delen door 10, 100 of 1.000 betekent 1 stap, 2 stappen of 3 stappen naar links.

De leerlingen die het begrijpen maken de volgende rij sommen.

Vermenigvuldigen met een factor.

$$2,25 \times 10 = \dots (22,5)$$

$$4,2 \times 30 = \dots (126)$$

$$2,25 \times 20 = \dots (45)$$

$$0,1 \times 700 = \dots (70)$$

$$15,01 \times 100 = \dots (1.501)$$

$$15,01 \times 300 = \dots (4.503)$$

$$36,87 \times 1.000 = \dots (36.870)$$

Delen met een factor

$$15,9 : 10 = (1,59)$$

$$1,3 : 100 = (0,013)$$

$$258,08 : 1000 = (0,25808)$$

$$140 : 20 = \dots (7)$$

$$14 : 20 = \dots (0,7)$$

$$250 : 50 = \dots (5)$$

$$2,5 : 50 = (0,05)$$

$$2,5 : 500 = (0,005)$$

De leerlingen kunnen beide rijen aanvullen met zelfbedachte sommen van dit type.

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 15 MINUTEN PER ACTIVITEIT)

Kwartetrace (klassikaal)

Benodigdheden: de getalkaarten uit les 9

Verdeel de klas in 4 groepen. Leg alle getalkaarten op een tafel of verstop ze in het lokaal of buiten.

Op startsein van de leerkracht mogen de leerlingen de gelijkwaardige kaarten zoeken.

De groep die het eerst een 'kwartet' maakt van 4 gelijke getalkaarten heeft gewonnen.

Nieuwe kwartetten maken (tweetallen of individueel)

Benodigdheden: de getalkaarten uit les 9

Laat in tweetallen of individueel een nieuw kwartet maken op basis van een decimaal getal. Een andere opdracht zou kunnen zijn om ieder setje van 4 getalkaarten uit te laten breiden met een figuur of tekening die past bij de getalkaarten.

Bijvoorbeeld dit figuur bij $\frac{3}{4}$, 75%, 0,75 en $3 : 4$



Kwartetten (groepen van 4)

Benodigdheden: de getalkaarten uit les 9

Laat in kleine groepjes kwartet spelen met de getalkaarten. Voeg eventueel de nieuwe getalkaarten van de activiteit 'Nieuwe kwartetten maken' toe aan het spel.

Snelle keersom (tweetallen)

Benodigdheden: 4 dobbelstenen en kladpapier

Gooi om beurten met 4 dobbelstenen (of gooi 4 keer met 1 dobbelsteen).

Maak hier 2 decimale getallen mee. Vermenigvuldig deze met elkaar.

Bijvoorbeeld: je gooide een 2, 5, 5 en 6.

Je maakt bijvoorbeeld de getallen 2,5 en 5,6.

Beide leerlingen maken de vermenigvuldiging en schrijven die op een papier.

$2,5 \times 5,6 = 14$ (op kladpapier snel uitrekenen)

Na 5 sommen worden de sommen uitgewisseld en nagekeken.

Wie de meeste correcte antwoorden heeft, is de winnaar.

KERNBEGRIPPEN

de procentstrook, een deel, de korting

DOMEIN	Procenten
BEGINSITUATIE	Leerlingen kunnen procenten zien als deel van een geheel en als iets wat ergens afgaat (korting) of bijkomt (waardevermeerdering). Ze kennen de relaties tussen percentages, breuken en decimale getallen en kunnen deze benutten bij het rekenen met handige percentages (50%, 10%, 25%, etc.) en bij het schatten. De leerlingen kennen de 1% regel: 1% is gelijk aan $\frac{1}{100}$ deel. Ze kunnen berekeningen maken met procenten met behulp van de procentstrook en de verhoudingstabel. De leerlingen kunnen breuken gebruiken bij het schatten van percentages.
LESDOEL	De leerling herhaalt en verdiept het rekenen met procenten als deel van een geheel, als korting en bij meer dan 100%, met behulp van de procentstrook.

ORGANISATIE

Tijdens de instructie maken de leerlingen een aantal oefeningen in tweetallen.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

U verzamelt van tevoren voorbeelden op papier waarin percentages voorkomen, bijvoorbeeld: reclamefolders, kranten, tijdschriften, verpakkingen en etiketten van levensmiddelen.

Teken alvast een aantal lege procentenstroken op het bord voor de instructie.

U kunt ervoor kiezen om in deze les het rekenen met de rekenmachine te herhalen. Zorg er dan voor dat er voldoende rekenmachines in de klas zijn.

U kunt ervoor kiezen om in plaats van de introductie met de leerlingen een spel te spelen met breuken, procenten en decimale getallen (zie suggestie bij Introductie). Zorg dan voor kaartjes waar u deze op schrijft.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 10
- Kladpapier
- Voorbeelden op papier van percentages uit het dagelijks leven (zie Voorbereiding)
- Eventueel een aantal rekenmachines (zie Voorbereiding)
- Eventueel kaartjes voor het spel met breuken, procenten en decimale getallen (zie Introductie)

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 zwembad betekent $\frac{2}{8}$ deel ofwel $\frac{1}{4}$. $\frac{1}{4}$ deel is omgerekend naar honderdsten $\frac{25}{100}$ en dan hebben we direct het percentage, namelijk 25%. Met een procentstrook kun je verhoudingen zichtbaar maken, bijvoorbeeld een deel van een geheel, een korting of meer dan 100%. Gebruikmakend van de 1% regel kun je aantallen en percentages berekenen.

INTRODUCTIE

U vertelt de leerlingen dat deze les gaat over rekenen met procenten. U vraagt aan de leerlingen of ze nog weten wat 1% is. Herontdek samen dat je 1% kunt uitdrukken als breuk ($\frac{1}{100}$), als verhouding (1 van de 100) en als decimaal getal (0,01). Percentages hebben dus een relatie met breuken en decimale getallen.

U vraagt aan de leerlingen om in tweetallen een aantal percentages te bedenken en op te schrijven, die ze gemakkelijk kunnen omzetten in een breuk. U geeft als voorbeeld 50% ($\frac{1}{2}$). Weten ze ook het decimale getal dat hierbij hoort? (0,5) De tweetallen zetten de percentages onder elkaar in hun schrift. Naast elk percentage schrijven ze de breuk en het decimale getal. Daarna vraagt u aan de leerlingen welke percentages zij bedacht hebben en welke breuken en decimale getallen erbij horen. U schrijft een rijtje op het bord, bijvoorbeeld:

$$50\% = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$25\% = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$10\% = \frac{1}{10} = 0,10$$

$$5\% = \frac{1}{20} = 0,05$$

$$33\frac{1}{3}\% = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$66\frac{2}{3}\% = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$12\frac{1}{2}\% = \frac{1}{8} = 0,12$$

$$75\% = \frac{3}{4} = 0,75$$

Benadruk het belang om deze handige percentages en de bijbehorende breuken en decimale getallen uit je hoofd te kennen, zodat je gemakkelijk kunt rekenen en schatten.

Ga in op het belang van schattend rekenen aan de hand van een concreet voorbeeld als : hoeveel is 48% van SRD 700,-?

(48% is ongeveer 50% en dat is de helft. De helft van SRD 700,- is SRD 350,-. Dus 48% is iets minder dan de helft, dus iets minder dan SRD 350,-.)

Daarna vraagt u hoe je precies kunt uitrekenen wat 48% van SRD 700,- is. U herhaalt de 1% regel. 1% is 1 van de 100 dus $\frac{1}{100}$ deel.

Om 1% uit te rekenen, deel je door honderd.

1% van SRD 700,- is gelijk aan $700 : 100$ en dat is SRD 7,-.

48% is $48 \times$ SRD 7,- en dat is SRD 336,-.

Suggestie

In plaats van de introductie kunt u het volgende spel spelen:

Speel een spel om de relaties tussen handige procenten, breuken en decimale getallen te oefenen. Zet percentages zoals 5%, 10%, 20%, 25% en $33\frac{1}{3}\%$ op losse kaartjes en maak ook kaartjes met de bijbehorende breuken en decimale getallen. Mix de kaartjes en laat de leerlingen de kaartjes bij elkaar zoeken.

KERN

Didactiek en instructie

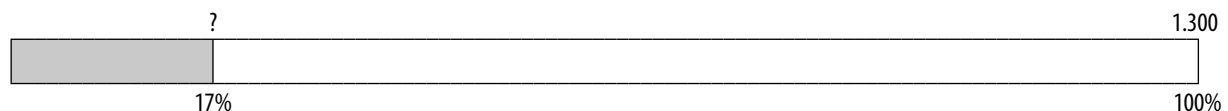
U vertelt de leerlingen dat percentages vaak voorkomen in het dagelijks leven. U laat de leerlingen voorbeelden noemen en u kijkt of u die voorbeelden kunt ordenen naar percentages als deel van een geheel (bijvoorbeeld: 5% van de mensen heeft een hond) of als percentage waar iets bij komt (bijvoorbeeld: 25% gratis of een huurverhoging van 5%)

of waar iets afgaat (bijvoorbeeld: 50% korting). U kunt een aantal voorbeelden van percentages uit het dagelijks leven, die u zelf heeft meegenomen laten zien, bijvoorbeeld reclamefolders of advertenties uit kranten.

Procenten zijn al eerder aan bod gekomen. U vertelt dat de leerlingen vandaag de kennis die zij hebben over procenten gaan ophalen en dat zij gaan oefenen met het rekenen met procenten met behulp van **de procentstrook**.

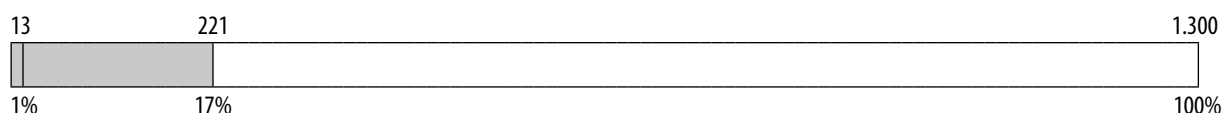
Vertel dat u begint met een voorbeeld van een percentage als **een deel** van een geheel. 17 % van 1.300 leerlingen slaagt niet voor een examen. Hoeveel leerlingen zijn dat?

U vult samen met de leerlingen op de procentstrook de gegevens in, die bekend zijn.



U vertelt dat er verschillende manieren zijn om uit te rekenen wat 17% is, bijvoorbeeld:

- *Via de 1% regel*
Stap voor stap vult u de procentstrook verder in.
U schrijft op het bord:
 1% van 1.300
 $1.300 : 100 = 13$
 17% van 1.300
U rekt dit onder elkaar uit op het bord:
 $17 \times 13 = 221$
221 leerlingen slagen dus niet voor hun examen.
Op de procentenstrook ziet dat er zo uit:



- *Via breuken en procenten:*
17% kun je verdelen in 10% ($\frac{1}{10}$ deel) en 7%.
Reken eerst $\frac{1}{10}$ deel uit ($1.300 : 10 =$) 130
En reken dan via 1% uit wat 7 % is ($7 \times 13 = 91$)
Tel dat bij elkaar op: ($130 + 91 =$) 221

Hardop denkend, controleert u de uitkomst met een breuk.

U zegt bijvoorbeeld 17% is ongeveer $\frac{1}{6}$ deel.

1.300 is ongeveer 1.200.

$\frac{1}{6}$ deel van 1.200 is 200.

Die klopt.

Suggestie

In plaats van de procentstrook kunt u bij bovenstaande en andere opgaven in deze les ook een verhoudingstabel gebruiken om een percentage uit te rekenen. U ziet hier een uitwerking:

17% van 1.300 leerlingen

		$\div 100$	$\times 17$
SRD	1.300	13	221
procent	100%	1%	17%
	$\div 100$	$\times 17$	

In deze les staat de procentstrook als didactisch model centraal. De verhoudingstabel zal niet telkens opnieuw worden uitgewerkt.

Oefening 1

De leerlingen oefenen in tweetallen met een deel van een geheel.

U schrijft op het bord:

In Hotel Paramarica zijn 120 kamers.

85% van de kamers is bezet.

Hoeveel kamers zijn niet bezet?

U loopt rond en ondersteunt.

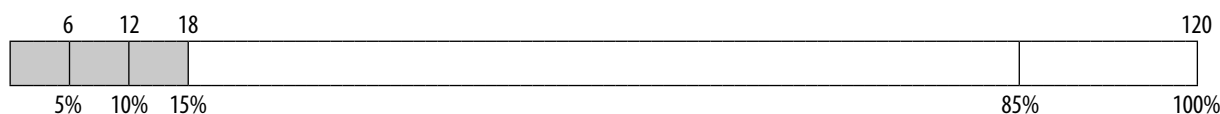
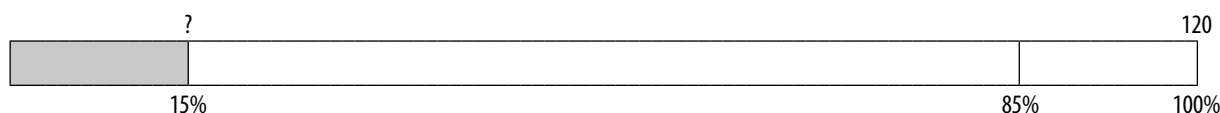
Bij de nabespreking vult u de procentstrook samen in. U laat zien dat het belangrijk is om de oefening goed te lezen. Je wilt namelijk niet weten wat 85% is, maar wat 15% is.

15% kun je handig uitrekenen door eerst 10% uit te rekenen ($\frac{1}{10}$ deel van 120), dat is 12.

5% is de helft daarvan, dus: 6

Je telt 12 en 6 bij elkaar op.

Dus: 18 kamers zijn niet bezet.



U bespreekt met de leerlingen een voorbeeld met **korting**:

Noraly krijgt 4,5 % korting op een wasmachine van SRD 1.190,-

Wat is de nieuwe prijs?

Vertel dat het handig is om vooraf te schatten met een breuk.

Dat hebben de leerlingen in leerjaar 7 ook geoefend.

Hardop denkend schat u de uitkomst met een breuk.

U zegt: 4,5% korting is iets minder dan 5%.

5% is de helft van $\frac{1}{10}$ deel.

$\frac{1}{10}$ deel van 1.190 is 119.

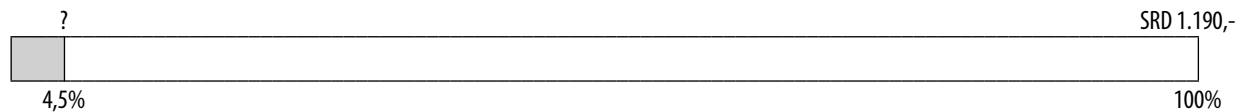
De helft van 119 is bijna 60.

De korting is dus minder dan SRD 60,-.

U vult de procentstrook in met de gegevens die bekend zijn.

U arceert het deel tot 4,5%.

U vertelt: het gearceerde stukje van de strook gaat er af. Dat is de korting.



U vertelt dat je dit op twee manieren kunt uitrekenen met een procentstrook:

- *eerst het bedrag van de korting berekenen en de korting van de oude prijs afhalen:*

1% van 1.190

$$1.190 : 100 = 11,90$$

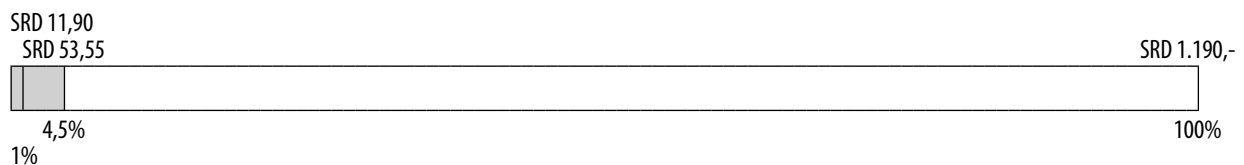
4,5% van 1.190

U rekent dit onder elkaar uit op het bord:

$$4,5 \times 11,90 = 53,55$$

De korting is dus SRD 53,55

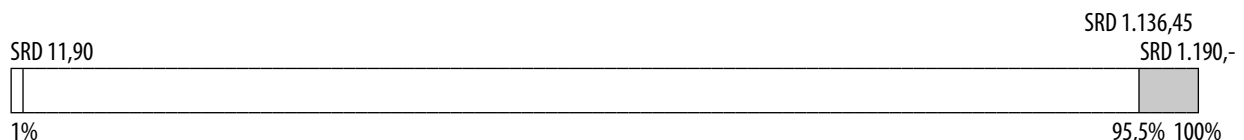
Noraly betaalt dus $(1.190 - 53,55 =)$ SRD 1.136,45.



- *eerst het percentage van de nieuwe prijs berekenen en dat omrekenen naar SRD:*

Noraly betaalt $(100 - 4,5 =)$ 95,5 % van de prijs.

95,5 % van de prijs is $(95,5 \times 11,90 =)$ SRD 1.136,45.



U herinnert de leerlingen aan de schatting die u eerder maakte.

U schatte de korting op minder dan SRD 60,- Die schatting klopt.

Oefening 2

Laat de leerlingen nu in tweetallen oefenen met het berekenen van korting.

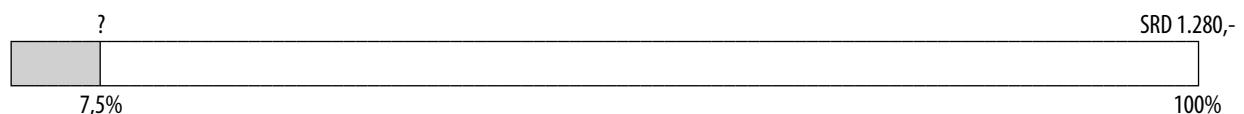
U schrijft op het bord:

7,5 % korting op een bedrag van SRD 1.280,-.

Hoeveel is de korting?

U loopt rond en ondersteunt.

In de nabespreking laat u zien hoe de berekening met de procentstrook en de 1% regel eruitziet.



U maakt eerst een schatting met een breuk:

7,5% is 5% en de helft daarvan (2,5%).

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

$\frac{1}{20}$ deel van 1.280 is $(1.280 : 20 =)$ 64. De helft daarvan is 32.

De korting is dus $(64 + 32 =)$ SRD 96,-.

Nu gaat u het precies uitrekenen met de 1% regel.

U schrijft op het bord:

1% van 1.280

$$1.280 : 100 = 12,80$$

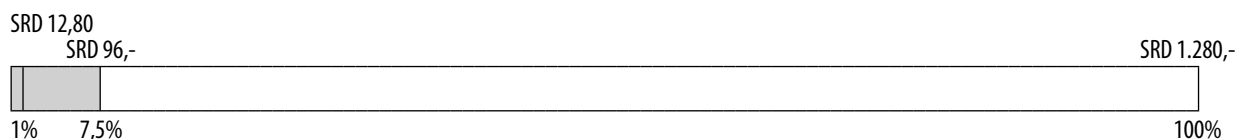
7,5% van 1.280

U rekent dit onder elkaar uit op het bord:

$$7,5 \times 12,80 = 96$$

De korting is dus SRD 96,-

Hardop denkend, controleert u de uitkomst met de schatting. Die klopt.



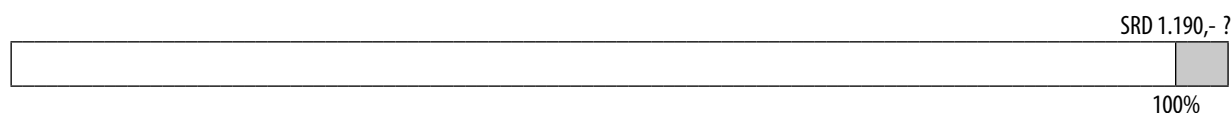
U bespreekt met de leerlingen een voorbeeld van meer dan 100%.

Je spaart bij de bank en je krijgt 4,5% rente op SRD 1.190,-.

Hoeveel komt er dan totaal op je rekening?

U tekent de procentstrook en laat zien dat het nieuwe bedrag gelijk is aan

$$100\% + 4,5\% = 104,5\%.$$



U maakt samen eerst een schatting met een breuk.

4,5% is bijna 5%.

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

1.190 is bijna 1.200.

$\frac{1}{20}$ deel van 1.200 is gelijk aan 60.

De rente is dus ongeveer SRD 60,- en het totale bedrag is dan ongeveer SRD 1.250,-.

U vertelt dat u het precies gaat uitrekenen met de 1% regel.

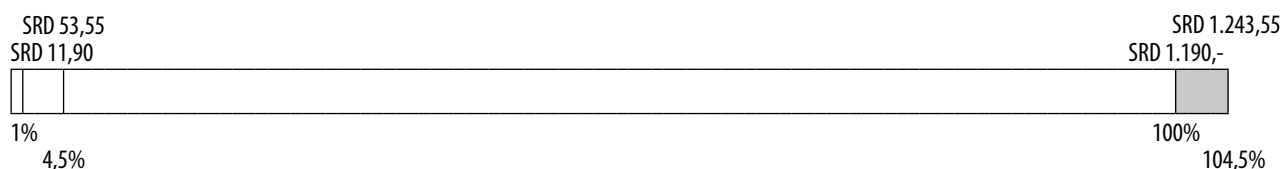
1% van SRD 1.190,- is SRD 11,90.

Nu gaat u berekenen hoeveel 104,5% is.

Dat rekent u onder elkaar uit.

$$104,5 \times 11,90 = 1.243,55.$$

Er komt in totaal dus SRD 1.243,55 op je rekening.



Hardop denkend controleert u de uitkomst met de schatting.

De uitkomst ligt dichtbij de schatting van SRD 1.250,-, dus die klopt.

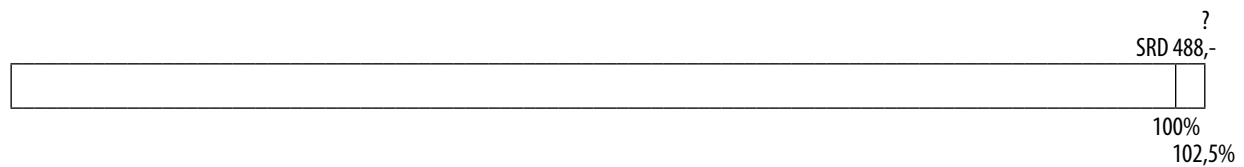
Oefening 3

U laat leerlingen in tweetallen oefenen met een prijsstijging van 2,5 % op een huur van SRD 488,-.

Wat wordt de nieuwe huur?

U loopt rond en ondersteunt.

Bij de nabespreking tekent u een procentstrook om de situatie te visualiseren:



U maakt eerst een schatting met een breuk.

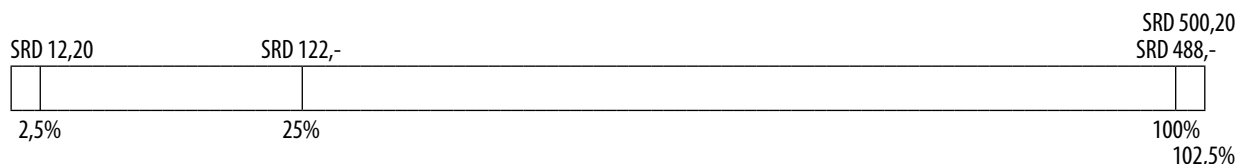
U rondt de huur af op SRD 500,-.

De huurverhoging is 2,5%, dat is de helft van 5% en dat is weer de helft van 10%.

De huurverhoging is dus ongeveer de helft van de helft van $\frac{1}{10}$ deel van 500.

De helft van de helft van $\frac{1}{10}$ deel van SRD 500,- (de helft van de helft van 50 is) SRD 12,50.

De nieuwe huur zal dus net boven SRD 500,- liggen.



U kunt twee manieren bespreken:

- *via de 1% regel.*

1% van SRD 488,- is SRD 4,88

Dan reken je onder elkaar uit:

$$102,5 \times 4,88 = 500,20$$

De nieuwe huur wordt dus SRD 500,20.

- *via een breuk:*

25% van 488 is gelijk aan $\frac{1}{4}$ deel van 488 en dat is $(488 : 4 =) 122$

2,5% is $\frac{1}{10}$ deel van 25%, dus $122 : 10 = 12,20$

De nieuwe huur wordt dus: $SRD 488 + SRD 12,20 = SRD 500,20$.

U controleert de uitkomst met de schatting.

De uitkomst ligt inderdaad net boven SRD 500,-.

Suggestie:

In plaats van rekenen op papier, al dan niet cijferend, kunnen de leerlingen ook een rekenmachine gebruiken. Laat hen eerst de uitkomst van een som schatten, dan uitrekenen met de rekenmachine en dan de uitkomsten met elkaar vergelijken.

Met een voorbeeld kunt u het gebruik van de procenttoets op de rekenmachine herhalen.

Wat is 12% van SRD 380,- ?

U vraagt de leerlingen: hoe rekenen we dit uit met de rekenmachine? Toets in 12 en daarna de %-toets.

Wat zie je op je scherm? (0,12)

Je rekenmachine maakt van 12% dus gelijk 0,12.

Daarna typ je het keerteken en het getal.

12% van SRD 380,- is SRD 45,60.

Hierna gaan de leerlingen zelfstandig of in tweetallen aan de slag met de opdrachten uit het leerlingenboek les 10.

Differentiatie – extra ondersteuning

Maak samen met deze leerlingen opdracht 1 van het leerlingenboek. Daar moeten zij de relatie leggen tussen breuken en percentages. U schrijft eerst de percentages onder elkaar op het bord en de leerlingen doen dat in hun schrift. Dan geeft u de leerlingen even de tijd om zelf de juiste breuken achter de percentages te schrijven. Dit bespreekt u samen. U kunt de procentstrook gebruiken om te laten zien hoe de percentages en breuken zich verhouden tot elkaar.

10% ($\frac{1}{10}$)

25% ($\frac{1}{4}$)

51% (iets meer dan $\frac{1}{2}$)

40% ($\frac{2}{5}$)

33,3% ($\frac{1}{3}$)

90% ($\frac{9}{10}$)

12,5% ($\frac{1}{8}$)

19% (iets minder dan $\frac{1}{5}$)

Bij opdracht 2a van het leerlingenboek gaat het om het berekenen van de nieuwe prijs na een korting van 21% op een tablet van SRD 250,-. U vraagt eerst aan de leerlingen hoe je dit kunt uitrekenen.

Een manier is om eerst het bedrag van de korting te berekenen en dat af te halen van de oude prijs. Dat kan via de 1% regel.

1% van SRD 250,- is SRD 2,50.

21% is gelijk aan $21 \times \text{SRD } 2,50$ en dat is SRD 52,50

$\text{SRD } 250,- - \text{SRD } 52,50 = \text{SRD } 197,50$

Een andere manier is om de oude prijs gelijk te stellen aan 100% en daar 21% korting van af te halen. Vervolgens reken je 79% van de oude prijs uit.

1% van SRD 250,- is SRD 2,50

79% is gelijk aan $79 \times \text{SRD } 2,50$ en dat is SRD 197,50

De nieuwe prijs van de tablet is dus SRD 197,50

Eventueel kunt u het percentage gemakkelijker maken. U maakt dan 20% van 21%, waardoor de leerlingen makkelijker kunnen rekenen met breuken ($\frac{1}{5}$ deel korting, dus je betaalt $\frac{4}{5}$ deel).

Laat deze leerlingen hierna zelfstandig opdracht 4 van het leerlingenboek les 10 maken.

AFSLUITING EN EVALUATIE

Laat leerlingen in groepjes praten over één van de volgende vragen:

Wanneer is een percentage hoog of laag?

Denk bijvoorbeeld aan de kans op regen, aan korting, rentepercentage, het percentage voldoende voor een toets en het percentage stemmers op een bepaalde partij. (Laat de leerlingen al pratende ontdekken dat een percentage niet zondermeer hoog of laag is, maar dat het afhangt van je verwachtingen en van de context. 25% van de stemmers is bijvoorbeeld voor de ene partij veel en voor de andere weinig. In het ene land is een regenkans van 50% hoog en in een ander land is dat laag, enzovoort.)

KERNBEGRIPPEN

de 100%, het geheel, de verhoudingstabel

DOMEIN	Procenten
BEGINSITUATIE	Leerlingen kunnen procenten zien als deel van een geheel en als iets wat ergens afgaat (korting) of bijkomt (waardevermeerdering). Ze kennen de relaties tussen percentages, breuken en decimale getallen en kunnen deze benutten bij het rekenen met handige en andere percentages en bij schatten. Leerlingen kennen de 1% regel: 1% is gelijk aan $\frac{1}{100}$ deel. Ze kunnen percentages en daarbij horende aantallen berekenen met behulp van de procentstrook en de verhoudingstabel. Leerlingen kunnen berekeningen maken met procenten, waarbij de 100% bekend is. Leerlingen kunnen berekenen maken met rente en met rente op rente.
LESDOEL	De leerling kan bij het rekenen met procenten het geheel achterhalen. Dat is 100%.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

Teken alvast een aantal lege procentenstroken en verhoudingstabellen op het bord voor de instructie.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 11
- Kladpapier

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Als bij een procentopgave bekend is wat 100% is, kun je op basis daarvan verschillende berekeningen maken. Je kunt bijvoorbeeld een deel van het geheel (25% van 600) of een afname (een korting van 21% op een zak rijst van SRD 28,-) of een toename (een prijsverhoging met 5% op een huur van SRD 1.100,-) ten opzichte van het geheel berekenen.

Er zijn echter ook procentopgaven waarbij de 100% niet bekend is, maar waar wel informatie is over een deel van het geheel, de afname of de toename. Omdat deze zijn uitgedrukt in verhouding tot het geheel, namelijk in de vorm van een percentage, kun je achterhalen wat 100% is. Een voorbeeld: als je weet dat 25% van de leerlingen verder dan 3 km van de school woont en dat dit 50 leerlingen zijn, dan kun je uit dat gegeven afleiden dat er in totaal ($4 \times 50 =$) 200 leerlingen zijn. Vanuit informatie over een deel, heb je het geheel (100%) berekend.

INTRODUCTIE

U vertelt de leerlingen dat deze les weer gaat over rekenen met procenten. Als je een percentage wilt uitrekenen wil je meestal eerst weten wat **de 100%** is.

Bijvoorbeeld:

Je krijgt 20% korting op een pak koffie van SRD 6,-.

Dan weet je dat SRD 6,- de 100% is. Van daaruit kun je gaan rekenen.

1% is SRD 0,06, 10% is SRD 0,60

20% is dan SRD 1,20

Maar soms weet je nog niet wat 100% is.
 Een voorbeeld:
 Je hebt een broek gekocht voor SRD 80,-.
 Je kreeg 20% korting op die broek.
 Wat kostte die broek zonder korting?
 Wat is hier 100%?

KERN

Didactiek en instructie

Vertel dat procenten al eerder aan bod zijn gekomen, maar dan met situaties en opgaven waarin duidelijk is wat de 100% is en dus ook de 1%.

Vandaag kijken we naar opdrachten waarbij je die 100% moet zien te vinden. We gebruiken als hulp de procentstrook en **de verhoudingstabel**.

We beginnen met een voorbeeld van een percentage als deel van **het geheel**.

U vertelt het volgende:

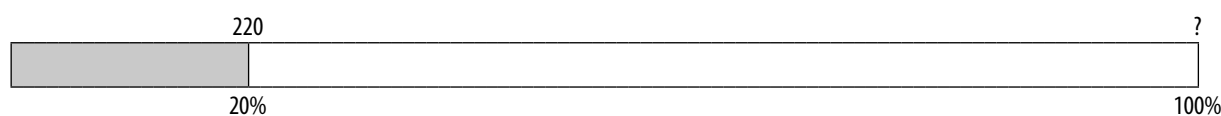
220 leerlingen zijn niet geslaagd voor een examen.

Dat is 20%.

Hoeveel leerlingen deden examen?

U tekent de procentstrook en vult de gegevens in, die bekend zijn.

U zet een vraagteken bij het gegeven, dat gevraagd wordt.



U maakt eerst een schatting.

U vraagt zich hardop af hoeveel leerlingen er ongeveer in totaal zullen zijn.

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

220 is iets meer dan 200.

Er zijn in totaal dus ongeveer $(5 \times 200 =)$ 1.000 leerlingen.

Daarna tekent u de verhoudingstabel en vult u de gegevens in, die bekend zijn.

leerlingen	220		?
procent	20%		100%

U denkt hardop en schrijft mee in de verhoudingstabel:

	$\div 20$	$\times 100$	
leerlingen	220	11	1.100
procent	20%	1%	100%
	$\div 20$	$\times 100$	

20% is gelijk aan 220 leerlingen, dus 10% is 110 leerlingen en 1% is 11 leerlingen.

Dus 100% is gelijk aan $(100 \times 11 =)$ 1.100 leerlingen.

Er deden dus 1.100 leerlingen examen.

Het kan ook sneller, namelijk via een breuk:

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

100% is dus 5×220 en dat is 1.100.

Hardop denkend controleert u de uitkomst met de schatting.

U schatte ongeveer 1.000 en de werkelijke uitkomst is 1.100. Het klopt.

Oefening 1

U laat de leerlingen nu in tweetallen oefenen.

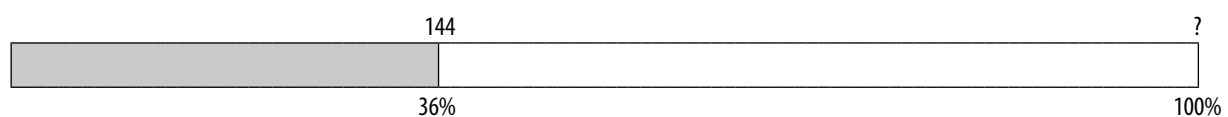
Aan de bezoekers van een markt is gevraagd wat hun lievelingsvrucht is.

144 mensen kiezen manja's. Dat is 36%.

Hoeveel bezoekers waren er op de markt?

U loopt rond en ondersteunt.

Bij de nabespreking tekent u of een leerling deze procentstrook.



U maakt eerst een schatting van de uitkomst.

Bijvoorbeeld:

36% is ongeveer $\frac{1}{3}$ deel en 144 is bijna 150.

Het geheel is dus ongeveer $(3 \times 150 =) 450$.

Samen rekt u met de 1% regel het volgende uit:

1% is gelijk aan $(144 : 36 =) 4$

100% is dus 400

Er waren 400 bezoekers op de markt.

U vergelijkt de uitkomst (400) met de schatting (ongeveer 450). Het klopt.

	$: 36$	$\times 100$	
bezoekers	144	4	400
procent	36%	1%	100%
	$: 36$	$\times 100$	

U vertelt dat u nu een voorbeeld gaat behandelen met korting.

Je krijgt SRD 60,- korting op een wasmachine.

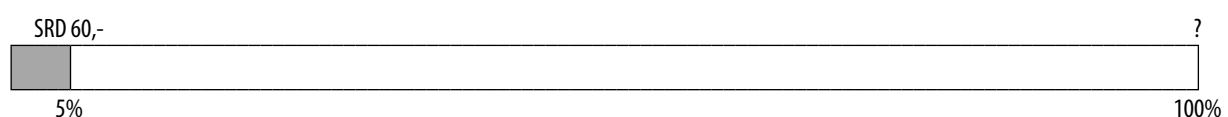
Dat is een korting van 5%.

Hoe duur was die wasmachine?

U vult de gegevens, die bekend zijn, in op de procentstrook.

U vertelt: het gearceerde stukje van de strook gaat er af. Dat is de korting.

U zet een vraagteken bij het gegeven dat gevraagd wordt.



U maakt eerst samen een schatting.
 5% is $\frac{1}{20}$ deel en 60 is iets meer dan 50.
 $20 \times 50 = 1000$
 De wasmachine kost dus ruim SRD 1.000,-.

U tekent een verhoudingstabel en vult deze stap voor stap in.

		$\div 5$	$\times 100$
SRD	60	12	1.200
Procent	5%	1%	100%
		$\div 5$	$\times 100$

U rekt samen 1% uit.
 5% is gelijk aan SRD 60,-, dus 1% is gelijk aan $(60 : 5 =)$ SRD 12,-.
 Dus 100% is gelijk aan $(100 \times 12 =)$ SRD 1.200,-.
 De wasmachine was dus SRD 1.200,-.

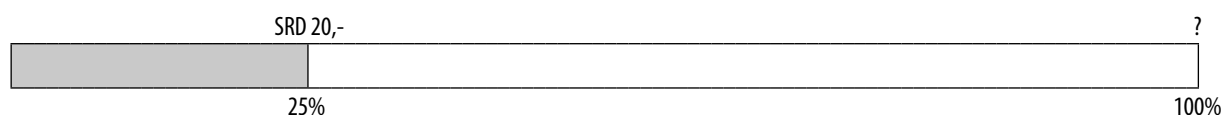
Hardop denkend controleert u de uitkomst (SRD 1.200,-) met de schatting (ruim SRD 1.000,-).
 Die klopt.

Oefening 2

U laat de leerlingen in tweetallen deze oefening zelfstandig maken.
 Je krijgt SRD 20,- korting op een hemd, dat is een korting van 25% .
 Wat kostte het hemd eerst?

U loopt rond en ondersteunt.
 Geef de leerlingen als tip dat ze hier handig via de 50% naar de 100% kunnen rekenen.

Bij de nabespreking tekent u de situatie in een procentstrook.



Vul stap voor stap samen met de leerlingen de verhoudingstabel in.
 Kom samen tot de conclusie dat het hemd eerst SRD 80,- kostte.
 U kunt de uitkomst controleren met een breuk:
 25% is $\frac{1}{4}$ deel.
 $4 \times 20 = 80$
 Het klopt.

		$\times 2$	$\times 2$
SRD	20	40	80
procent	25%	50%	100%
		$\times 2$	$\times 2$

Oefening 3

Laat de leerlingen tot slot in tweetallen werken aan een oefening met meer dan 100%.

U schrijft de oefening op het bord.

Roy zet geld op de bank met 2% rente.

Na 1 jaar sparen heeft hij SRD 1.224,- op de bank.

Hoeveel had hij ingelegd?

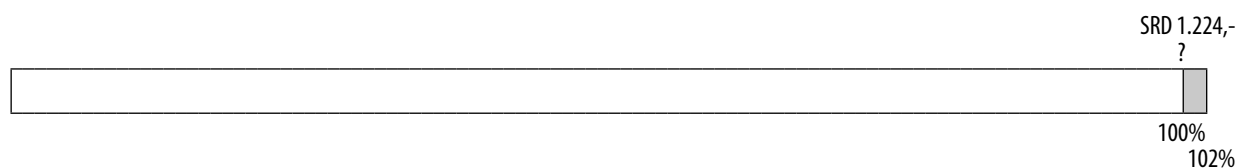
U loopt rond en ondersteunt.

Laat de leerlingen eventueel een rekenmachine gebruiken bij deze oefening.

Bij de nabespreking laat u op de strook zien dat het nieuwe bedrag gelijk is aan

$100\% + 2\% = 102\%$

Het gearceerde stukje is erbij gekomen.



U tekent een verhoudingstabel en vult deze stap voor stap samen in.

	$\div 102$	$\times 100$	
SRD	1.224	12	1.200
procent	102%	1%	100%
	$\div 102$	$\times 100$	

U laat zien hoe u cijferend op de rekenmachine uitrekent wat 1% is.

$$1\% = \frac{1.224}{102} = 12$$

Dus 100% is $(100 \times 12 =) 1.200$

Roy had dus SRD 1.200,- ingelegd op zijn rekening bij de bank.

U controleert achteraf het antwoord.

De rente is 2%.

2% van 1.200 is gelijk aan $(2 \times 12 =) \text{SRD } 24$.

$\text{SRD } 1.200,- + \text{SRD } 24,- = \text{SRD } 1.224,-$

Het klopt.

Hierna gaan de leerlingen zelfstandig of in tweetallen aan de slag met de opdrachten uit het leerlingenboek.

Differentiatie – extra ondersteuning

Met deze leerlingen oefent u met een aantal opgaven hoe je de procentstrook en verhoudingstabel kunt gebruiken. U kunt opdrachten uit het leerlingenboek nemen of onderstaande opgaven.

30 jongens gaan naar een technische opleiding wat gelijk is aan 60%.

a. Hoeveel jongens zijn er in totaal?

Vertel de leerlingen dat het hier handig is om via 10% naar 100% te rekenen.

b. Hoeveel jongens gaan geen technische opleiding doen?

U loopt rond en ondersteunt.

Bij de nabespreking tekent u de situatie op een procentstrook:



U tekent de verhoudingstabel en vult deze stap voor stap in.

	$\div 6$	$\times 10$	
jongens	30	5	50
procent	60%	10%	100%
	$\div 6$	$\times 10$	

U laat een alternatief voor de 1% regel zien.

Bij deze som kun je via de 1% regel rekenen, maar via 10% is nog handiger.

10% is $(30 : 6 =) 5$ leerlingen.

100% is 10 keer zoveel, dus $(10 \times 5 =) 50$ jongens.

In totaal zijn er dus 50 jongens.

U vraagt: hoeveel jongens gaan geen technische opleiding doen? $(100\% - 60\% = 40\%$, dus $50 - 30 = 20$ jongens).

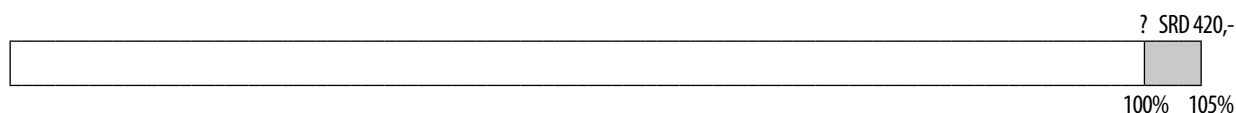
U bespreekt een voorbeeld met meer dan 100%.

Na de huurverhoging van 5% is de huur SRD 420,-.

Wat was de huur voor de verhoging?

Geef de leerlingen even de tijd om dit uit te rekenen.

Daarna tekent u samen de procentstrook en vult u de gegevens in die bekend zijn.



U tekent de verhoudingstabel en vult deze stapsgewijs in.

	$\div 105$	$\times 100$	
SRD	420	4,0	400
Procent	105%	1%	100%
	$\div 105$	$\times 100$	

Om de 100% te kunnen vinden moeten we eerst naar 1%.

105% is gelijk aan SRD 420,-, dus 1% is gelijk aan $420 : 105$.

Als je 105 herhaald optelt bij zichzelf, ontdek je dat dat 4 keer kan.

$420 : 105 = 4$

1% is dus gelijk aan 4.

100% is $(100 \times 4 =) \text{SRD } 400,-$

Voor de huurverhoging was de huur dus SRD 400,-.

U controleert de uitkomst achteraf.

5% huurverhoging over SRD 400,- is $(5 \times 4 =)$ SRD 20,-.

De huur wordt dan SRD 400,- + SRD 20,-. Het klopt.

Wat ook kan helpen is om de getallen en percentages makkelijker te maken. Voorbeeld: Bij opdracht 2 in het leerlingenboek moet de 100% berekend worden terwijl de 7% (287) bekend is. U vraagt de leerling: kunnen we de getallen makkelijker maken? Als de leerling daar niet op kan komen, kunt u voorstellen om van de 7%, 10% te maken en van 287, 300 te maken. En dan met de procentstrook ondersteunen. Ook bij de opdrachten daaronder kunnen percentages afgerond worden op veelvoud van 5% of 10%. Ook de bedragen kunnen afgerond worden op tientallen, honderdtallen of duizendtallen.

U spreekt met deze leerlingen af welke opdrachten uit het leerlingenboek les 11 zij gaan maken.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U bespreekt de tabellen die de leerlingen hebben gemaakt bij 'Terugkijken' in het leerlingenboek.

Bij de eerste tabel berekenden ze eerst een percentage over een startbedrag en dat bedrag deden ze erbij. Daarna haalden ze hetzelfde percentage van het nieuwe bedrag af.

Het uiteindelijke bedrag is altijd lager dan het startbedrag. U laat de leerlingen uitleggen hoe dat kan. Laat hen vertellen dat het bedrag waarover je het percentage berekent verschillend is: het startbedrag is lager dan het bedrag waarover je de tweede keer het percentage berekent. De tweede keer haal je er dus meer af dan je er de eerste keer bij deed. Daarom is het uiteindelijke bedrag lager. De uitspraak van Michael is dus juist.

Bij de tweede tabel berekenden ze een percentage over het startbedrag en dat deden ze eraf. Daarna deden ze hetzelfde percentage erbij over het nieuwe bedrag. Het uiteindelijke bedrag is altijd lager dan het startbedrag. Het bedrag dat je er de eerste keer afhaalt, bereken je over een hoger bedrag dan het bedrag dat je er de tweede keer bij doet. Je haalt er dus meer af dan je erbij doet. De uitspraak van Michael is dus niet juist.

Verskil in percentage

KERNBEGRIPPEN

de nieuwe verkoopprijs, de prijsverhoging, de korting

DOMEIN	Procenten
BEGINSITUATIE	Leerlingen kunnen procenten zien als deel van een geheel en als iets wat ergens afgaat (korting) of bij komt (waardevermeerdering). Ze kennen de relaties tussen percentages, breuken en decimale getallen en kunnen deze benutten bij het rekenen met handige en andere percentages en bij het schatten. Leerlingen kennen de 1% regel: 1% is gelijk aan $\frac{1}{100}$ deel. Ze kunnen percentages en daarbij horende aantallen berekenen met behulp van de procentstrook en de verhoudingstabel. Leerlingen kunnen berekeningen maken met procenten, waarbij de 100% bekend is. Ze kunnen het geheel (de 100%) bepalen op basis van informatie over een deel van het geheel of de toename of de afname ten opzichte van het geheel.
LESDOEL	De leerling kan het verschil tussen prijzen of aantallen uitdrukken in een percentage.

ORGANISATIE

De leerlingen maken de oefeningen tijdens de instructie in tweetallen.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

U kunt van tevoren alvast een aantal lege procentstroken en verhoudingstabellen op het bord tekenen.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 12
- Kladpapier
- Een stapeltje lege kaartjes

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Bij het bepalen van het procentuele verschil tussen twee aantallen of prijzen, is het belangrijk om eerst te bepalen welke van de twee aantallen of prijzen het geheel of de 100% is. Vervolgens bepaal je het verschil tussen de twee prijzen en druk je het verschil uit in een percentage van het geheel.

Een voorbeeld:

Winston ruimt de lege plastic flesjes aan de oever van de rivier op. Vorige week waren het 80 flesjes, deze week zijn het er 64. Druk het verschil uit in procenten.

Bij dit voorbeeld is de situatie van een week geleden (80 flesjes) het geheel. Je wilt weten met hoeveel procent het aantal flesjes naar beneden is gegaan ten opzichte van vorige week.

Het verschil is $(80 - 64 =) 16$ flesjes.
 Dat druk je uit in een percentage van 80.
 $1\% = 0,8$
 Dus 16 is $(16 : 0,8 =) 20\%$.
 Het aantal flesjes is dus 20% verminderd met 20%.

INTRODUCTIE

U vertelt de leerlingen dat deze les weer gaat over rekenen met procenten.
 Bijvoorbeeld bij een **prijsverhoging** of **korting**.

U herhaalt de al eerder behandelde regel:

De nieuwe verkoopprijs = de verkoopprijs – de korting

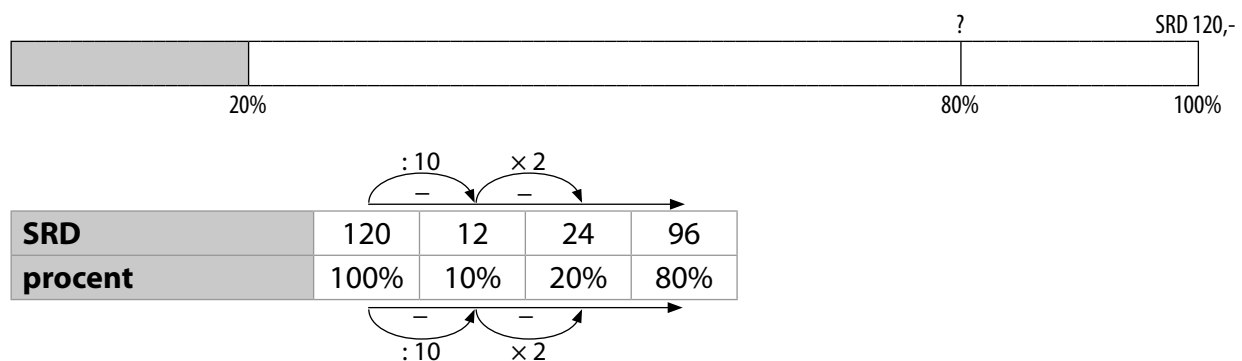
U oefent met het volgende voorbeeld.

Een winkelier geeft een korting van 20% op een broek van SRD 120,-.

Wat wordt de nieuwe verkoopprijs?

U tekent de procentstrook om de situatie duidelijk te maken.

U vertelt dat u wilt weten wat 80% is, want dat hoort bij de nieuwe verkoopprijs.



U tekent de verhoudingstabel en vult deze stap voor stap samen in.

De korting is 20%.

Via 10% ($120 : 10 = 12$) reken je uit wat 20% is (het dubbele, dus: 24).

De korting is dus SRD 24,-.

Je haalt de korting af van de oude prijs, dan houd je de nieuwe verkoopprijs over.

$\text{SRD } 120,- - \text{SRD } 24,- = \text{SRD } 96,-$

De nieuwe verkoopprijs wordt SRD 96,-

Je kunt het ook sneller uitrekenen.

Je rekent eerst uit wat 10% is (12)

De nieuwe verkoopprijs is 80%, dus $(8 \times 12 =) \text{SRD } 96,-$

KERN

Didactiek en instructie

U vertelt de leerlingen dat ze gaan leren hoe je het kortingspercentage kunt berekenen als je de oude en de nieuwe verkoopprijs weet.

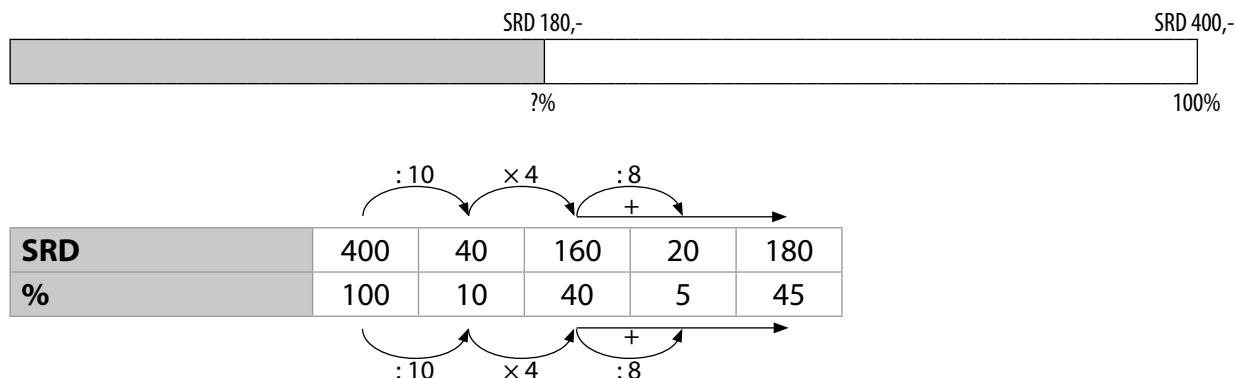
De verkoopprijs van een Mickey Mouse fleece deken is SRD 400,-.

De nieuwe verkoopprijs is SRD 220,-.

Hoeveel procent is de korting?

U tekent een procentstrook en visualiseert de situatie.

U vertelt dat u wilt weten welk percentage bij SRD 180,- hoort, want dat is de korting.



U tekent een verhoudingstabel en vult deze samen in.

De oude verkoopprijs (SRD 400,-) is 100%, dus 10% is SRD 40.

Op deze manier rekenend, kom je uit op SRD 180,- is 45%.

De korting is dus 45%.

Hardop denkend controleert u de uitkomst met een breuk.

45% is bijna de helft.

De helft van SRD 400,- is SRD 200,-

SRD 180,- is bijna de helft van SRD 400,-. Het klopt.

Suggestie

Er is nog een andere manier om uit te rekenen hoeveel procent SRD 180,- is van SRD 400,-.

U kunt deze eventueel met de sterke rekenaars bespreken.

$180 : 400 = 0,45$.

Daarmee heb je gelijk het kortingspercentage: 45%

Oefening 1

U laat de leerlingen in tweetallen oefenen.

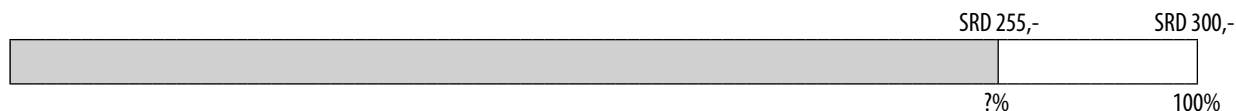
Rinesh krijgt korting op een pak: van SRD 300,- voor SRD 255,-.

Hoeveel procent korting is dat?

U helpt de leerlingen door samen een procentstrook te tekenen.

Op die manier ontdekt u samen dat de oude prijs (SRD 300,-) het geheel is.

Je gaat dus uitrekenen hoeveel procent de korting is van SRD 300,-.



U loopt rond en ondersteunt.

Bij de nabespreking kunt u beginnen met een schatting.

Bijvoorbeeld: de korting is ongeveer SRD 50 en dat is $\frac{1}{6}$ deel van SRD 300.

Het kortingspercentage is dus ongeveer 16,7%.

Dan rekent u samen de korting uit.

De korting is SRD 45,-.

Hoeveel % is dat van SRD 300?

U of een leerling vult de verhoudingstabel hardop denkend in.

De korting is dus 15%. Dat klopt met de schatting.

		$\div 100$	$\times 15$	
SRD	300	3	45	
procent	100%	1%	15%	
		$\div 100$	$\times 15$	

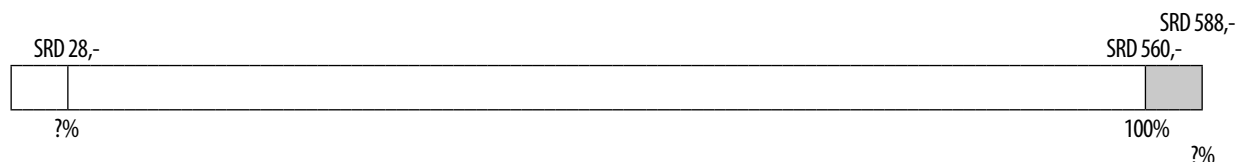
Nu gaat u samen een prijsverhoging uitdrukken in een percentage.

Bijvoorbeeld:

De huur van een huis wordt verhoogd van SRD 560 naar SRD 588.

Met hoeveel % is de huur verhoogd?

U tekent de strook en laat zien wat 100% is. Dat is de oude huurprijs.



Voordat u precies gaat rekenen, maakt u een schatting.

Bijvoorbeeld: De huur is met ongeveer SRD 30,- omhoog gegaan.

30 past bijna 20 keer in 560.

De korting is dus ongeveer $\frac{1}{20}$ deel, dus 5%.

U tekent de verhoudingstabel en u vult deze samen stap voor stap in.

De verhoging is $(588 - 560 =)$ SRD 28,-.

$28 = \dots$ % van 560?

We rekenen eerst uit hoeveel 1% is.

1% van 560 is gelijk aan $\frac{1}{100}$ deel, dat is 5,6.

$18 : 5,6 = 5$

De huurverhoging is dus 5%. Dat klopt met de schatting.

		$\div 100$	$\times 5$	
SRD	560	5,6	28	
procent	100%	1%	5%	
		$\div 100$	$\times 5$	

Oefening 2

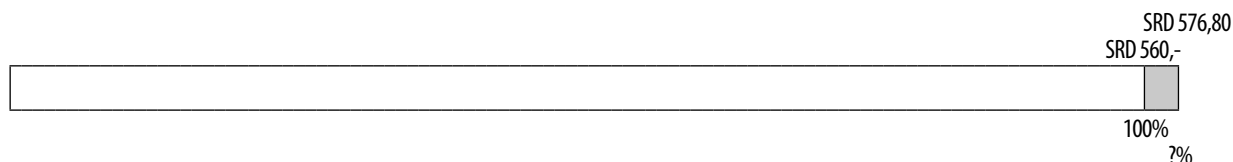
U laat leerlingen in tweetallen oefenen.

Vaishno stortte een jaar geleden SRD 560,- op haar rekening.

Na een jaar staat er SRD 576,80 op. Wat is het rentepercentage?

U loopt rond en ondersteunt.

Bij de nabespreking laat u op de procentstrook zien wat 100% is en wat je wilt uitrekenen.



Voordat u precies gaat rekenen, maakt u een schatting.

Er is ongeveer SRD 20,- bijgekomen. Dat past ongeveer 30 keer in 560.

De rente is dus ongeveer $\frac{1}{30}$ deel, dat is ongeveer 3%.

U tekent een verhoudingstabel en vraagt een leerling om deze in te vullen op het bord.

Via de 1% regel bereken je dat het verschil van SRD 16,80 gelijk is aan 3%.

Dat klopt met de schatting.

	$\div 100$	$\times 3$	
SRD	560	5,6	16,80
procent	100%	1%	3%
	$\div 100$	$\times 3$	

Hierna gaan de leerlingen zelfstandig of in tweetallen aan de slag met de opdrachten uit het leerlingenboek les 12.

Differentiatie – extra ondersteuning

Leerlingen die meer moeite hebben kunt u ondersteunen met één model, de verhoudingstabel. Daarmee kunnen de bewerkingen inzichtelijk worden gemaakt. Doe eerst twee sommen voor en maak dan twee sommen samen.

Wat ook kan helpen is om de getallen en percentages makkelijker te maken.

AFSLUITING EN EVALUATIE

Bespreek opdracht 6 uit het leerlingenboek na met de leerlingen.

Bij opdracht a staat '1 + 1 gratis'.

U vraagt aan de leerlingen wat dat betekent.

Het betekent dat als je 1 product koopt, je 1 product gratis krijgt.

Je krijgt dus 2 producten, maar je betaalt voor 1 product.

Voor 2 producten betaal je 100% in plaats van 200%.

Je betaalt voor elk product dus de helft ($100\% : 2$).

Dat betekent dat je 50% korting krijgt.

Bij opdracht b krijg je het tweede product voor de halve prijs.

Voor 2 producten betaal je dus 150% in plaats van 100%.

Je betaalt voor elk product dus 75% ($150\% : 2$).

Dat betekent dat je 25% korting krijgt.

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 de onderdelen organiseren in uw lesvoorbereidingen van de twee overgebleven dagen (donderdag en vrijdag). Het advies is om met de formatieve evaluatie te beginnen en daarna alle volgende activiteiten daarop af te stemmen.

Deze week is het rekenen met procenten herhaald en verder verdiept. In de eerste les hebben de leerlingen gerekend met procenten als deel van een geheel, als korting en als meer dan 100%. Hierbij is de relatie met breuken ingezet om antwoorden schattend te controleren. In de tweede les hebben de leerlingen geleerd om met procenten het geheel (de 100%) te achterhalen. En in de laatste les hebben leerlingen geleerd om het verschil tussen twee prijzen na bijvoorbeeld een korting of prijsverhoging uit te drukken in een percentage.

1. FORMATIEVE EVALUATIE EN NAKIJKEN

⌚ (15 MINUTEN)

U evalueert de leerlingen op hun rekenvaardigheden. Dit noemen we 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 opdrachten worden daarom direct door de leerlingen nagekeken.

De opdrachten worden op een los blaadje gemaakt.

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

Voorbeeldopdrachten:

U schrijft de opdrachten op het bord en de leerlingen kunnen dit in 10 minuten maken.

1. Je krijgt 35% korting op een groot pak wasmiddel van SRD 12,-.
Wat wordt de nieuwe prijs? (SRD 7,80)
2. Na de huurverhoging van 5% is de nieuwe huur SRD 399,-.
Wat was de oude huur? (SRD 380,-)
3. Een koelkast wordt afgeprijsd van SRD 1.250,- voor SRD 750,-
Hoeveel procent korting krijg je? (40%)

Na afloop van de 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 deze onderdelen.

2. HERHALING OF VERRIJKING VAN DE LEERSTOF

⌚ (15 MINUTEN)

Voor de meeste leerlingen van de klas is het goed om naar de herhaling van de drie behandelde lessen van deze week van decimale getallen te luisteren.

Herhaling

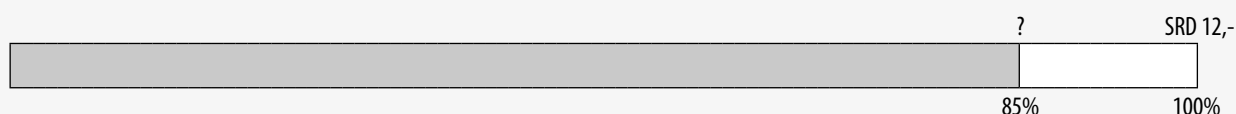
U licht de onderwerpen toe met voorbeelden. U geeft de leerlingen geen opdrachten of sommen. Het is namelijk belangrijk dat de herhaling kort is en dat de leerlingen zo snel mogelijk actief aan de slag kunnen met de andere onderdelen.

U herhaalt de drie onderdelen:

1. Rekenen met procenten: deel van geheel, korting en meer dan 100%.
2. Het geheel (100%) berekenen.
3. Het verschil tussen twee bedragen of aantallen uitdrukken in een percentage.

1. U bespreekt de volgende som. Deze gaat over korting.

Je krijgt 15 % korting op een liter afwasmiddel van SRD 12,-. Wat is de nieuwe prijs?



U tekent een strook en vult de gegevens, die bekend zijn in.

U vertelt dat het gearceerde stukje van de strook eraf gaat.

Dat is de korting.

Het stuk dat niet gearceerd is, is de nieuwe prijs.

Hardop denkend, schat u de uitkomst van tevoren met een breuk.

Bijvoorbeeld: 15% is ongeveer $\frac{1}{7}$ deel.

SRD 12,- is iets minder dan SRD 14,-

$\frac{1}{7}$ deel van SRD 14,- is SRD 2,-

De korting is dus ongeveer SRD 2,-.

Dat bedrag haal je af van de oude prijs (SRD 12,-)

De nieuwe prijs is dus ongeveer SRD 10,-.

	$\begin{array}{c} : 100 \quad \times 15 \\ \text{---} \quad \text{---} \\ \text{---} \end{array}$			
SRD	12	0,12	1,80	10,20
procent	100%	1%	15%	85%
	$\begin{array}{c} \text{---} \quad \text{---} \\ : 100 \quad \times 15 \end{array}$			

U tekent een verhoudingstabel en vult deze stap voor stap samen in.

U vult eerst in wat bekend is (100% is gelijk aan SRD 12,00).

U vult 15% in, dat is de korting.

U vult 85% in, dat hoort bij de nieuwe prijs.

Dan rekent u samen 1% uit.

1% van 12,00 = $(12,00 : 100 =) 0,12$

$15 \times 0,12 = 1,80$.

De korting is dus SRD 1,80.

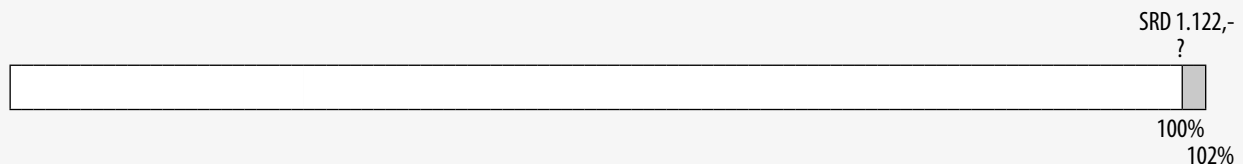
De nieuwe prijs is dus SRD 12,- – SRD 1,80 = SRD 10,20.

U controleert de uitkomst met de schatting (ongeveer SRD 10,-). Die klopt.

2. Tom zet geld op de bank met 2% rente.

Na 1 jaar sparen heeft hij SRD 1.122,- op de bank.

Hoeveel had hij ingelegd?



U tekent een strook en laat op de strook zien dat het nieuwe bedrag gelijk is aan

$100\% + 2\% = 102\%$.

U vertelt dat het gearceerde stukje erbij is gekomen.

Dat is de rente.

U maakt van tevoren een schatting.

Bijvoorbeeld: de rente is 2% dus $\frac{1}{50}$ deel.

Het bedrag is ongeveer SRD 1.000,-

$\frac{1}{50}$ deel van 1.000 is 20.

De inleg was dus ongeveer $(1.122 - 20 \approx)$ SRD 1.100,-.

	$: 102$	$\times 100$	
SRD	1.122	11	1.100
procent	102%	1%	100%
	$: 102$	$\times 100$	

U tekent een verhoudingstabel en vult deze stap voor stap samen in.

1% is gelijk aan $(\frac{1.122}{102} =) 11$

Dus 100% is gelijk aan $(100 \times 11 =) 1.100$

Tom heeft dus SRD 1.100,- ingelegd op zijn rekening.

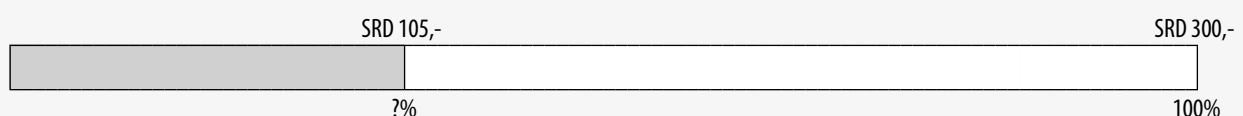
U controleert de uitkomst met de schatting (ongeveer SRD 1.100,-). Die klopt.

3. De verkoopprijs van een spijkerbroek is SRD 300,-.

De nieuwe prijs is SRD 195,-.

Hoeveel procent is de korting?

U tekent een procentstrook en vult in wat bekend is.



De korting was $(\text{SRD } 300,- - \text{SRD } 195,- =) \text{SRD } 105,-$.

U maakt van tevoren een schatting.

Bijvoorbeeld: een korting van 105 op 300 is best veel. Dat is ongeveer $\frac{1}{3}$, dus 33,3%.

		$\div 100$	$\times 35$
SRD	300	3	105
procent	100%	1%	35%
		$\div 100$	$\times 35$

U tekent een verhoudingstabel en vult in wat bekend is.

Dan vult u de verhoudingstabel stap voor stap samen in.

U laat zien hoe u rekent.

We rekenen uit hoeveel 1% is.

1% van 300 = $300 : 100 = 3$

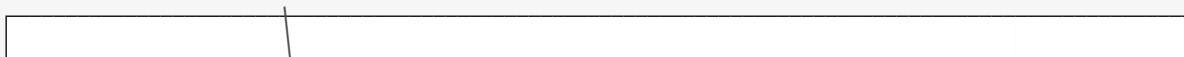
Dus de korting is $(105 : 3 =) 35\%$

U vergelijkt de uitkomst met de schatting (ongeveer een derde). Die klopt.

Verrijking

Er zijn een paar leerlingen die de herhaling helemaal niet nodig hebben. Zij maken dan de verrijkingsopdrachten die u voor ze op het bord hebt gezet.

Laat leerlingen in tweetallen werken. De ene leerling tekent een strook op een leeg stuk papier, en zet vervolgens ergens op de strook een verticale streep:



De andere leerling gaat nu uitrekenen hoeveel % dit is van de strook.

Hij gebruikt daarvoor een liniaal.

Als hij klaar is worden de rollen omgedraaid.

Laat de antwoorden ook steeds schattend controleren.

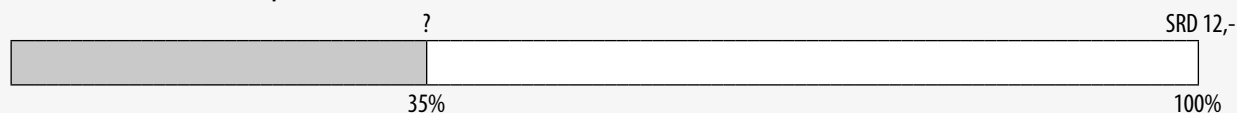
3. TOELICHTING OP FORMATIEVE EVALUATIE

⌚ (10 MINUTEN)

Hier worden de antwoorden besproken van de formatieve evaluatie.

1. Je krijgt 35% korting op een groot pak wasmiddel van SRD 12,-.
Wat wordt de nieuwe prijs?

Teken eerst een procentstrook:



Het gearceerde stukje van de strook gaat eraf.

Dat is de korting.

De nieuwe prijs is $(100 - 35\% =) 65\%$ van SRD 12,00.

Je wilt weten hoeveel dat is.

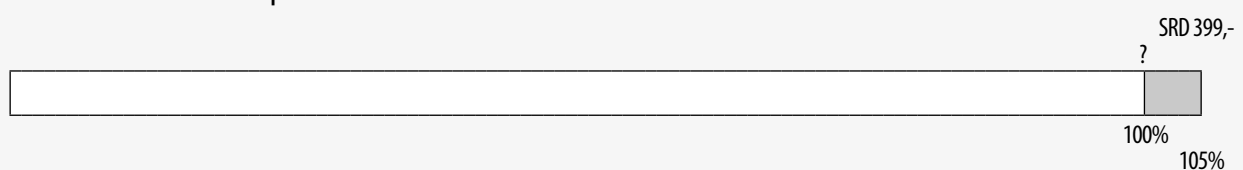
		$\div 100$	$\times 65$
SRD	12	0,12	7,80
procent	100%	1%	65%
		$\div 100$	$\times 65$

Teken een verhoudingstabel.
 Reken 1% uit.
 $1\% \text{ van } 12,00 = (12,00 : 100 =) 0,12$
 Reken dan 65% uit.
 $65 \times 0,12 = 7,80$
 De nieuwe prijs is dus SRD 7,80.

U controleert het met een berekening.
 $65\% \text{ van SRD } 12,00.$
 $65 \times 0,12 = \text{SRD } 7,80.$ Het bedrag klopt.

2. Na de huurverhoging van 5% is de nieuwe huur SRD 399,-.
 Wat was de oude huur?

Teken eerst een procentstrook:



Op de strook kun je zien dat de nieuwe huur gelijk is aan $100\% + 5\% = 105\%$.
 Het gearceerde stukje is erbij gekomen.
 Je wilt weten wat 100% is.

SRD	399	3,8	380
	105%	1%	100%

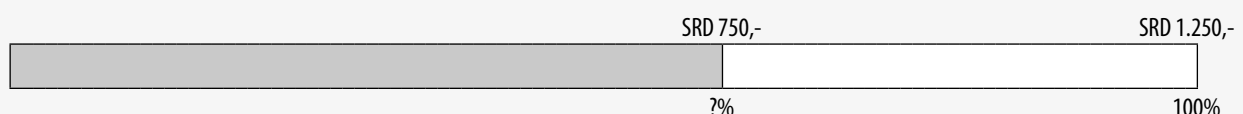
Diagram showing relationships between values:
 - From 399 to 3,8: $\div 105$
 - From 3,8 to 380: $\times 100$
 - From 380 to 3,8: $\div 100$
 - From 3,8 to 105%: $\div 105$

Teken een verhoudingstabel.
 Reken 1% uit onder elkaar of met de rekenmachine.
 $1\% \text{ is gelijk aan } (399 : 105 =) 3,8$
 Dan is $100\% \text{ gelijk aan } (100 \times 3,8 =) 380$
 De oude huur was dus SRD 380,-.

U controleert het met een berekening.
 $105\% \text{ van SRD } 380,-$
 $105 \times 3,80 = 399.$ Het bedrag klopt.

3. Een koelkast wordt afgeprijsd van SRD 1.250,- voor SRD 750,-.
 Hoeveel procent korting krijg je?

Teken eerst een procentstrook:



Het gearceerde stukje van de strook gaat er af.
 Dat is de korting.
 De korting is $(\text{SRD } 1.250,- - \text{SRD } 1.000,- =) \text{SRD } 250,-.$
 Je wilt weten hoeveel procent dat is.

		$\div 100$	$\times 40$
SRD	1.250	12,50	500
procent	100%	1%	40%
		$\div 100$	$\times 40$

Teken een verhoudingstabel.

Reken 1% uit.

$$1.250 : 100 = 12,50$$

De korting is SRD 500,-.

Dat is $(500 : 12,50 =) 40$.

De korting is dus 40%.

U controleert het met een berekening.

40% van SRD 1.250,-

$40 \times \text{SRD } 12,50 = \text{SRD } 500$. Het klopt.

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. Die onderdelen geeft u een plaats om aan te werken. Geeft u zoveel mogelijk activiteiten aan de leerlingen. Die kunt u uit de lessen halen.

5. HOOFDREKENEN

⌚ (15 MINUTEN)

U heeft deze week tijd voor een hoofdrekensles. Een hoofdrekensles is een korte les over sommen die worden verduidelijkt. De sommen hebben een relatie met het onderwerp van deze week: getallen met 2 of meer decimalen. U schrijft de sommen op het bord. De leerlingen rekenen deze sommen uit het hoofd uit in hun schrift.

- Wat is de korting? Schrijf het bedrag op:
 - 10% korting op SRD 85,- (SRD 8,50)
 - 25% korting op SRD 60,- (SRD 15,-)
 - 35% korting op SRD 3.000,- (SRD 1.050,-)
- Wat is 100%?
 - 105% is 525 (500)
 - 120% is 84 (70)
 - 150% is 450 (300)
- Met hoeveel procent omhoog of omlaag?
 - Van 1.500 naar 1.050 (30%)
 - Van 80 naar 96 (20%)
 - Van 25.000 naar 22.500 (10%)

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 direct 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 het gedane werk.

6. ACTIVITEITEN

⌚ (10 TOT 15 MINUTEN PER ACTIVITEIT)

Van het een naar het ander (tweetallen)

Benodigdheden: U tekent onderstaande tabel op het bord of op een flap.

Elk tweetal neemt de tabel over in het rekschrift en vult de tabel verder in. Voor de onderste drie rijen mogen de leerlingen zelf een startgetal of voorbeeld bedenken.

verhouding	breuk	kommagetel	percentage	voorbeeld
1 van de 5				1 van 5 scholen heeft computers
	$\frac{3}{8}$			
		0,3333...		
			75%	
		0,125		
	$\frac{11}{20}$			
3 van de 11				
			$16\frac{2}{3}\%$	
	$\frac{5}{6}$			

Zonder papier, met papier of met de rekenmachine? (groepjes van vier)

Benodigdheden: kaartjes met procentsommen (per groepje, zie voorbeelden hieronder)

Voorbeelden van sommen:

10% korting op SRD 85,- =

20 van de 80 leerlingen = ...%

17 van de 367 leerlingen = ...%

Prijsverhoging: van SRD 200 naar SRD 230,- = ...%

4,5 % huurverhoging op SRD 678 = ...

24% korting op SRD 450,- = ...

2,5% rente op SRD 1.200,- = ...

Prijsverlaging: van SRD 250,- voor SRD 210,- = ...%

24 van de 330 leerlingen = ...%

110% is 165. 100% is ...

Geef elk groepje de kaartjes met procentsommen. De leerlingen in een groepje overleggen bij elke som of ze deze zonder papier, met papier of met een rekenmachine zouden uitrekenen. Ze maken er samen 3 stapeltjes van: zonder papier, met papier, met de rekenmachine. U geeft hen de opdracht om zoveel mogelijk kaartjes op de eerste stapel (zonder papier) te leggen en zo weinig mogelijk kaartjes op de laatste stapel (met de rekenmachine). Daarna rekenen alle leerlingen de sommen van de drie stapels uit, op de manier die ze zelf hebben aangegeven. Laat hen aan elkaar vertellen hoe ze dat doen. Ze vergelijken hun resultaten met die van een ander groepje: hoe heeft het andere groepje de kaartjes verdeeld. Is het mogelijk om de sommen op hun manieren uit te rekenen?

13 Koers en valuta

de koers, vreemde valuta, de waarde

DOMEIN	Verhoudingen
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen eenvoudige berekeningen maken met koers en valuta met behulp van een verhoudingstabel.
LESDOEL	De leerling kan met koers de waarde van valuta berekenen.

ORGANISATIE

De leerlingen werken in tweetallen en individueel. Ze vergelijken hun resultaten met elkaar om van elkaar te leren.

VOORBEREIDINGEN VOOR DEZE LES

Verzamel verschillende valuta's (geldsoorten) om aan de leerlingen te laten zien tijdens de instructie (bijvoorbeeld Surinaamse dollars, Amerikaanse dollars, euro's en Braziliaanse reals). U kunt echte munten en biljetten gebruiken of afbeeldingen ervan. Zet de verhoudingstabellen voor de instructie alvast op het bord. Zorg voor voldoende rekenmachines in de klas.

In deze week is uitgegaan van de koersen in het voorjaar van 2020. Als de koersen inmiddels sterk gewijzigd zijn, kunt u de actuele koersen gebruiken.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 13
- Kladpapier
- Ten minste 1 rekenmachine per tweetal

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Een valuta is een officieel betaalmiddel of officiële geldsoort in een land.

De Surinaamse dollar is de valuta van Suriname.

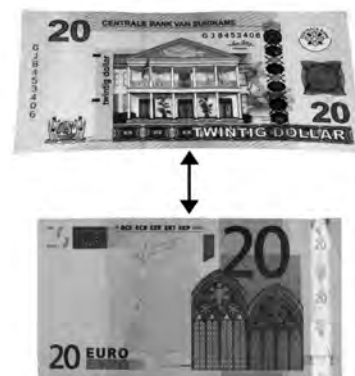
De koers geeft aan hoeveel de ene valuta waard is ten opzichte van een andere valuta op een bepaald moment. Zo is de koers van de Surinaamse dollar ten opzichte van de euro op een bepaald moment bijvoorbeeld: SRD 1 = € 0,12.

Je krijgt op dat moment € 0,12 voor SRD 1,-.

Dat schrijf je als volgt: SRD 1 = € 0,12.

In de krant wordt dit zo genoteerd: SRD/EUR 0,12.

Een koers is een momentopname. De koers staat niet vast, maar verandert steeds onder invloed van vraag en aanbod. Mensen kopen valuta als ze op vakantie naar het buitenland gaan. Bedrijven kopen valuta als ze handelen met buitenlandse bedrijven. En er is valutahandel: handelaren kopen en verkopen valuta in de hoop er winst mee te maken. Op de website van de Centrale Bank van Suriname staan de actuele koersen van de SRD ten opzichte van een aantal vreemde valuta.



De valuta wordt in koersoverzichten en berekeningen meestal afgekort tot 3 letters. Bij de Surinaamse dollar is dat SRD. Sommige valuta hebben een eigen teken, zoals € voor euro en \$ voor de US dollar.

INTRODUCTIE

U vertelt dat de les gaat over koers en valuta. U vraagt aan de leerlingen of ze nog weten wat een valuta is. U laat hun hun ervaringen vertellen. (Een valuta is het betaalmiddel of de geldsoort in een bepaald land. De Surinaamse dollar is de valuta van Suriname.)

U vraagt welke andere valuta de leerlingen kennen (bijvoorbeeld dollar, euro, yen en real).

U laat enkele voorbeelden van echte buitenlandse valuta zien. U vertelt dat dit vreemde valuta's zijn. Als je in Suriname woont, zijn alle valuta's, behalve de Surinaamse dollar, **vreemde valuta's**. Voor iemand die in de VS of Brazilië woont, zijn alle valuta's, behalve die van henzelf, vreemde valuta's.

U vertelt verder: valuta's zijn niet allemaal hetzelfde waard.

Als je één Amerikaanse dollar omwisselt bij een cambio of bank, krijg je niet één euro of één Surinaamse dollar terug.

Je kunt de verhouding in **waarde** tussen twee valuta uitdrukken in een **koers**, bijvoorbeeld: de valuta van het ene land is twee keer zoveel waard als de valuta uit een ander land.

De koersen van valuta 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.

U vertelt: op 1 oktober 2019 bijvoorbeeld was de koers van de Surinaamse dollar in euro's: € 0,12.

Dat betekent dat je voor SRD 1,- € 0,12 krijgt.

Dat schrijf je als volgt: SRD 1,- = € 0,12.

U laat de verhoudingstabel met SRD en euro op het bord zien.

U vult samen met de leerlingen de verhoudingstabel in.

U herinnert de leerlingen aan de vier rekenregels bij verhoudingstabellen.

U bespreekt hoe de euro-bedragen handig uitgerekend kunnen worden. Bijvoorbeeld:

- Bij 2 SRD neem je het dubbele van de waarde van 1 SRD.
- Bij 3 SRD kun je de waardes bij 1 SRD en 2 SRD bij elkaar optellen.
- 10 SRD is $10 \times$ de waarde van 1 SRD, dus de komma schuift 1 plek op naar rechts. Bij 100 SRD schuift de komma nog een plek naar rechts op.
- Bij 5 SRD neem je de helft van de waarde van 10 SRD.

SRD	1	2	3	5	10	100
EUR €	0,12	0,24	0,36	0,60	1,20	12,00

Diagram illustrating the relationships between the values in the table:

- From 1 to 2: $\times 2$
- From 2 to 3: $+$
- From 3 to 5: $\times 2$
- From 5 to 10: $\times 2$
- From 10 to 100: $\times 10$
- From 100 to 10: $\div 10$
- From 10 to 5: $\div 2$
- From 5 to 3: $\div 2$
- From 3 to 2: $\div 2$
- From 2 to 1: $\div 2$

U concludeert samen: 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.

Didactiek en instructie

U geeft het volgende voorbeeld en noteert op het bord:

De koers van de Amerikaanse dollar (USD) ten opzichte van de Surinaamse dollar (SRD) was in mei 2020:

USD 1,- = SRD 7,46

Frenk heeft van zijn oom uit Dallas 55 US dollars gekregen.

U vertelt dat Frenk wil weten hoeveel SRD dat is.

Hij maakt eerst een schatting.

U vraagt van welke som Frenk de uitkomst moet schatten ($55 \times \text{SRD } 7,46$).

U schrijft de som op het bord.

U vraagt of de leerlingen een idee hebben hoe hij de uitkomst kan schatten.

Bijvoorbeeld:

- Ongeveer $50 \times 7,50 = 100 \times 3,75 = \text{SRD } 375,-$
- Ongeveer $50 \times 8 = \text{SRD } 400,-$
- Ongeveer $55 \times 7 = 50 \times 7 + 5 \times 7 = \text{SRD } 385,-$

U vertelt dat hij het nu precies gaat uitrekenen met een verhoudingstabel. U tekent de tabel op het bord. U laat de leerlingen vertellen wat u moet invullen en via welke handige stappen u naar de waarde van USD 55,- kunt rekenen.

De verhoudingstabel ziet er dan bijvoorbeeld zo uit:

USD \$	1	10	50	5	55
SRD	7,46	74,60	373	37,30	410,30

Diagram illustrating the steps to reach 55 USD:

- From 1 to 10: $\times 10$
- From 10 to 50: $\times 5$
- From 50 to 5: $: 10$
- From 5 to 55: $+$

Diagram illustrating the steps to reach 410,30 SRD:

- From 7,46 to 74,60: $\times 10$
- From 74,60 to 373: $\times 5$
- From 373 to 37,30: $: 10$
- From 37,30 to 410,30: $+$

Antwoord: de US dollars die Frenk van zijn oom heeft gekregen, zijn SRD 410,30 waard.

U kijkt terug naar de schattingen en komt samen tot de conclusie dat deze in de buurt van het werkelijke bedrag liggen.

U schrijft de volgende oefening op het bord en geeft de leerlingen de opdracht om deze in tweetallen te maken:

Oefening 1

Malti is op bezoek in Nederland en ziet sportschoenen van EUR 112,-. Ze wil weten wat de prijs in SRD is.

De koers is EUR 1 = SRD 8,07

Maak eerst een schatting en reken het dan precies uit.

U loopt rond en ondersteunt.

Suggestie

Mogelijk zijn er leerlingen die opmerken dat ze bij b. geen verhoudingstabel nodig hebben. Je kunt de som ook uitrekenen met een vermenigvuldiging ($112 \times \text{SRD } 8,07$). Dit kun je cijferend doen of met de rekenmachine. U kunt samen met de leerlingen onderzoeken welke aanpak het beste bij hen past; dit hoeft niet voor alle leerlingen hetzelfde te zijn.

Daarna bespreekt u de oefening:

De som is $112 \times \text{SRD } 8,07$.

Een goede schatting is bijvoorbeeld SRD 800,- (100×8) of SRD 880,- (110×8).

Je kunt het precies uitrekenen met een verhoudingstabel, bijvoorbeeld:

		$\times 10$	$\times 10$	$: 50$	
			+		
EUR €	1	10	100	2	112
SRD	8,07	80,70	807	16,14	903,84
		$\times 10$	$\times 10$	$: 50$	

Antwoord: de prijs van de sportschoenen in SRD is SRD 903,84.
De schatting ligt dichtbij de werkelijke waarde.

U vertelt dat meneer Pinas een nieuwe telefoon wil kopen en schrijft oefening 2 op het bord.
In Suriname kost die telefoon SRD 3.350,-.

Als hij dezelfde telefoon bestelt in de Verenigde Staten, betaalt hij USD 760,- inclusief extra kosten.

Hij vraagt zich af wat goedkoper is.

De koers is SRD 1,- = USD 0,13.

U vertelt dat meneer Pinas zich afvraagt hoe hij nu moet rekenen, want in de koers staat wel de waarde van SRD 1, maar niet van USD 1. U vraagt de leerlingen om in tweetallen samen te werken.

Oefening 2

Telefoon in Suriname: SRD 3.350,-

Telefoon in de VS: USD 760,-

De koers is SRD 1 = USD 0,13.

Wat is goedkoper?

Maak eerst een schatting en reken het dan precies uit.

U loopt rond en ondersteunt. U helpt leerlingen op weg als het hen niet lukt om de waarde van USD 1 te bepalen.

Daarna bespreekt u de oefening.

U laat zien hoe je de gegeven koers kunt omrekenen.

Met een verhoudingstabel reken je van 1 SRD naar 1 USD:

		$\times 100$	$: 13$	
USD \$	0,13	(13)	(1)	
SRD	1	(100)	(7,69)	
		$\times 100$	$: 13$	

De koers is dus USD 1 = SRD 7,69.

Suggestie

Er is een manier om te controleren of koersen van twee valuta's ten opzichte van elkaar juist zijn. Als je de koersen met elkaar vermenigvuldigt, moet de uitkomst 1 zijn. In het voorbeeld hierboven klopt het: de uitkomst van $0,13 \times 7,69$ is afgerond: 1.

De som is $760 \times \text{SRD } 7,69$.

Een schatting is bijvoorbeeld:

$760 \times 7,69 \approx 750 \times 8 = 1.500 \times 4 = \text{SRD } 6.000$

U laat met een verhoudingstabel zien hoe je het precies kunt uitrekenen. Bijvoorbeeld via deze stappen:

		$\times 10$	$\times 10$	$\times 7$	$+$	
USD \$	1	10	100	700	60	760
SRD	7,69	76,90	769	5.383	461,40	5.844,40
		$\times 10$	$\times 10$	$\times 7$	$+$	

Antwoord: het is goedkoper om de telefoon in Suriname te kopen. In Amerika is deze bijna twee keer zo duur.

U laat de leerlingen nu de opdrachten in het leerlingenboek les 13 maken.

Differentiatie – extra ondersteuning

U maakt met deze leerlingen opdracht 1 en een begin van opdracht 2 en 3 uit het leerlingenboek les 13.

- U tekent de verhoudingstabel op het bord. U laat de leerlingen de juiste koers opzoeken in de koerstabel. U vraagt aan de leerlingen wat u moet invullen. Stimuleer de leerlingen om handig te rekenen. Stel tot slot een aantal vragen over de ingevulde tabel (bv. hoeveel US dollars krijg ik voor SRD 100?).

		$\times 10$	$+$		$\times 2$	$\times 10$
SRD	1	2	3	5	10	100
USD \$	... (0,13)	... (0,26)	... (0,39)	... (0,65)	... (1,30)	... (13,00)
		$\times 10$	$+$		$\times 2$	$\times 10$

- U rekt samen de eerste 2 opgaven uit. Dit kan met een verhoudingstabel of met een vermenigvuldiging.
 SRD 2.000,- = USD ... ($2.000 \times 0,13 = \text{USD } 260,-$)
 SRD 2.000,- = EUR ... ($2.000 \times 0,12 = \text{EUR } 240,-$)
- U tekent de verhoudingstabel op het bord. U vraagt aan de leerlingen wat u moet invullen. U rekt de waarde van SRD 1 om in de waarde van GBP 1.

		$\times 100$	$: 11$
SRD	... (1)	... (100)	... (9,09)
GBP £	... (0,11)	... (11)	... (1)
		$\times 100$	$: 11$

Antwoord: GBP 1 = SRD 9,09

U spreekt met deze leerlingen af welke opdrachten uit het leerlingenboek les 13 zij zelfstandig kunnen maken.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U vraagt aan de leerlingen wat zij precies hebben geleerd in deze les. Kunnen de leerlingen situaties bedenken, waarin ze het geleerde kunnen toepassen? (Bijvoorbeeld: als je op vakantie gaat en SRD's wilt omwisselen, als je prijzen wilt vergelijken die zijn uitgedrukt in verschillende valuta's, als er in de krant een bericht staat over vreemde valuta, enzovoort.)

Koers afleiden

KERNBEGRIPPEN

de koers, afleiden

DOMEIN	Verhoudingen
BEGINSITUATIE	De leerling kan rekenen met koers en valuta, zowel schattend als met een verhoudingstabel.
LESDOEL	De leerling kan de waarde van twee valuta's ten opzichte van elkaar afleiden uit de waarden ten opzichte van een derde valuta.

ORGANISATIE

De leerlingen werken in tweetallen en individueel. Ze vergelijken hun resultaten met elkaar om van elkaar te leren.

VOORBEREIDINGEN VOOR DEZE LES

U gebruikt de valuta's (geldsoorten) uit les 13.
Zet de verhoudingstabellen voor de instructie alvast op het bord. Zorg voor voldoende rekenmachines in de klas.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 14
- Kladpapier
- Ten minste 1 rekenmachine per tweetal

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Als de koersen van twee valuta's ten opzichte van een derde valuta bekend zijn, kun je daaruit de koersen tussen die twee valuta's afleiden.

Een voorbeeld:

Uit de volgende koersen:

SRD 1 = ANG 0,24

SRD 1 = € 0,12

kun je de koers van de Antilliaanse gulden en de euro ten opzichte van elkaar afleiden.

Omdat ze dezelfde waarde (SRD 1) hebben, geldt:

ANG 0,24 = € 0,12

In een verhoudingstabel:

ANG	0,24
EUR	0,12

ANG	0,24	24	12	6	2	1
EUR	0,12	12	6	3	1	0,5

De koersen zijn dus:

EUR 1 = ANG 2

ANG 1 = EUR 0,50

De Surinaamse dollar (SRD) is de valuta van Suriname. De Antilliaanse gulden (ANG) is de valuta van Curaçao en Sint Maarten. De euro (EUR) is de valuta van 19 EU (Europese Unie) landen. Ook in overzeese gebieden, die bij eurolanden horen, is de euro de valuta, bijvoorbeeld in Frans Guyana en Martinique en Portugees Madeira.

INTRODUCTIE

U haalt met de leerlingen op wat zij in de vorige les hebben geleerd over koers en valuta. Zij hebben gerekend met valuta, zowel schattend als met de verhoudingstabel. Ze hebben ook geleerd dat je **de koers** van twee valuta's ten opzichte van elkaar op twee manieren kunt uitdrukken. Bijvoorbeeld:

SRD 1 = USD 0,13

USD 1 = SRD 7,69

U vertelt dat je de eerste koers (de koers van de SRD) gebruikt als je een bedrag in SRD wilt omrekenen naar US dollars. Als je het omgekeerde wilt, gebruik je de andere koers.

Samen rekt u een voorbeeld met koersen van Britse ponden (GBP £) en SRD's uit:

GBP 1 = SRD 9,21

SRD 1 = ... (0,11)

	$\times 100$	$: 921$	
GBP £	1	100	0,11
SRD	9,21	921	1
	$\times 100$	$: 921$	

U rondt de bedragen af op twee decimalen.

KERN

Didactiek en instructie

U vertelt een verhaaltje over een zakenman, meneer Kappar, die vanuit Suriname een zakenreis maakt naar Curaçao en Frans-Guyana. In Suriname wisselt hij eerst een bedrag in SRD's om in Antilliaanse guldens. Dat is de valuta van Curaçao. Als hij doorreist naar Frans-Guyana, wisselt hij de Antilliaanse guldens om in euro's. Dat is de valuta van Frans-Guyana.

U schrijft de koers van de Surinaamse dollar ten opzichte van de Antilliaanse guldens op het bord:

SRD 1 = ANG 0,24.

En de koers van de SRD ten opzichte van de euro is:

SRD 1 = € 0,12.

U vult samen de verhoudingstabel in en rekt samen de bedragen in SRD uit. U laat daarna de leerlingen in overleg met elkaar de getallen op de open plaatsen uitrekenen en invullen:

	$\times 100$	$: 2$	$\times 10$	$: 2$	$: 4$	$: 5$	
ANG	0,24	24	12	120	60	15	3
SRD	1	100	50	500	...(250)	...(62,50)	...(12,50)
	$\times 100$	$: 2$	$\times 10$	$: 2$	$: 4$	$: 5$	

		$\times 100$	$: 2$	$: 2$	$\times 3$	$\times 2$	$: 9$	
EUR	0,12	12	6	3	9	18	2	
SRD	1	100	50	25	... (75)	... (150)	... (16,67)	
		$\times 100$	$: 2$	$: 2$	$\times 3$	$\times 2$	$: 9$	

U vertelt: meneer Kappar wisselt in Suriname SRD 10.000,- om in Antilliaanse guldens. U vraagt aan de leerlingen hoeveel Antilliaanse guldens hij voor dit bedrag krijgt. Laat hen hierover even nadenken. Kom daarna met elkaar tot de conclusie dat als je voor 100 Surinaamse dollars 24 Antilliaanse guldens krijgt, je voor SRD 10.000 100 keer zoveel ANG krijgt, dus ANG 2.400.

U vertelt verder: als meneer Kappar doorreist naar Frans-Guyana, wil hij ANG 1.200,- omwisselen in euro's. Hij wil de koers weten van de ANG ten opzichte van de EUR.

U schrijft de volgende oefening op het bord en laat de leerlingen in tweetallen bedenken hoe ze dit kunnen uitrekenen.

Oefening 1

ANG 1 = EUR ... (0,50)

U loopt rond en ondersteunt. Als leerlingen er echt niet uitkomen, kunt u hen een hint geven: ANG 0,24 en EUR 0,12 zijn evenveel waard, namelijk SRD 1,-. U kunt dan het begin van de verhoudingstabel op het bord schrijven.

ANG	0,24					
EUR	0,12					

Daarna bespreekt u de oefening.

Het eindgetal bij ANG is 1. U rekt samen uit wat het eindgetal bij EUR is. Bijvoorbeeld op deze manier:

		$\times 100$	$: 2$	$: 2$	$: 3$	$: 2$	
ANG	0,24	24	12	6	2	1	
EUR	0,12	12	6	3	1	0,5	
		$\times 100$	$: 2$	$: 2$	$: 3$	$: 2$	

Uit

dit overzicht volgen de volgende koersen. U schrijft ze op het bord.

ANG 1 = EUR 0,50

EUR 1 = ANG 2

U concludeert samen met de leerlingen dat je de koers van deze valuta ten opzichte van elkaar eerst niet wist. Je kunt de koers wel **afleiden** als je de koersen ten opzichte van een andere valuta weet.

U schrijft de volgende oefening op het bord en laat de leerlingen hier in tweetallen aan werken.

Oefening 2

ANG 1.200 = EUR ... (600)

U loopt rond en ondersteunt.

Daarna bespreekt u mogelijke aanpakken:

- Met een verhoudingstabel:

		$\times 100$	$\times 2$	$\times 2$	$\times 3$	
					+	
ANG	1	100	200	400	800	1.200
EUR	0,50	50	100	200	400	600
		$\times 100$	$\times 2$	$\times 2$	+	$\times 3$

- Met een vermenigvuldiging:

ANG 1.200 = 1.200 $\times$ € 0,50 = € 600,-

Antwoord: meneer Kappar krijgt 600 euro voor 1.200 Antilliaanse guldens.

U schrijft de volgende oefening op het bord. U tekent de verhoudingstabellen en vult samen met de leerlingen de eerste kolom in. U laat de leerlingen hier in tweetallen verder aan werken. U loopt rond en ondersteunt. Daarna bespreekt u de uitkomsten.

Suggestie

De leerlingen kunnen een rekenmachine gebruiken om de berekeningen te maken.

Oefening 3

De koers van de euro ten opzichte van de Peruaanse sol (PEN) is: EUR 1 = PEN 3,6 en die van de euro ten opzichte van de Columbiaanse peso (COP) is: EUR 1 = COP 4.000.

Leid hieruit de koers van de PEN ten opzichte van de COP en andersom af.

		$: 2$	$: 2$	$: 1.000$	
COP	4.000	... (2.000)	... (1.000)	1	
PEN	3,6	... (1,8)	... (0,9)	... (0,0009)	
		$: 2$	$: 2$	$: 1.000$	

Dus COP 1 = PEN ... (0,0009)

		$\times 10$	$: 36$	
COP	4.000	... (40.000)	... (1.111,11)	
PEN	3,6	... (36)	1	
		$\times 10$	$: 36$	

Dus PEN 1 = COP ... (1.111,11)

Om te controleren of de leerlingen de berekeningen begrijpen, kunt u vragen wat de leerlingen liever zouden willen hebben: 1 miljoen COP of 1 miljoen PEN? Laat de leerlingen in tweetallen overleggen. Kom samen tot de conclusie dat je beter 1 miljoen PEN kunt hebben, dan heb je 1.111,11 keer zoveel als 1 miljoen COP.

U laat de leerlingen nu de opdrachten in het leerlingenboek les 14 maken.

Differentiatie – extra ondersteuning

U maakt met deze leerlingen opdracht 1 en 2 uit het leerlingenboek les 14.

- U vraagt eerst aan de leerlingen wat de som is die ze moeten uitrekenen ($1.245 \times \text{SRD } 1,05$).
 - Dan vraagt u via welke makkelijke som je de uitkomst kunt schatten.
Een goede schatting is bijvoorbeeld: $\text{SRD } 1.245,-$ (1.245×1). U vraagt of de werkelijke uitkomst hoger of lager zal zijn (hoger, want 1,05 is meer dan 1).
 - U tekent de verhoudingstabel op het bord. U laat de leerlingen vertellen hoe je handig naar het eindgetal 1.245 kunt rekenen. Dit kan bijvoorbeeld zo:

		$\times 10$	$\times 10$	$\times 10$	$\div 5$	$\div 5$	$\div 8$	
					+			
CNY	1	10	100	1.000	200	40	5	1.245
SRD	1,05	10,50	105	1.050	210	42,00	5,25	1.307,25
		$\times 10$	$\times 10$	$\times 10$	$\div 5$	$\div 5$	$\div 8$	

Antwoord: meneer Taen moet SRD 1.307,25 overmaken naar China.

U concludeert samen dat het werkelijke antwoord inderdaad groter is dan de schatting.

- U tekent de verhoudingstabellen een voor een op het bord en laat de leerlingen vertellen wat u in de eerste kolommen moet invullen. Daarna rekent u samen verder. De leerlingen mogen daarbij een rekenmachine gebruiken. U rondt af op twee decimalen.

		$\times 100$	$\div 13$	
USD		0,13	13	1
EUR		0,12	12	0,92
		$\times 100$	$\div 13$	

Antwoord: USD 1 = EUR 0,92

		$\times 100$	$\div 1.433$	
JPY		14,33	1.433	1
BRL		0,79	79	0,06
		$\times 100$	$\div 1.433$	

Antwoord: JPY 1 = BRL 0,06

		$\times 100$	$\div 91$	
TTD		0,91	91	1
GBP		0,11	11	0,12
		$\times 100$	$\div 91$	

Antwoord: TTD 1 = GBP 0,12

U spreekt met deze leerlingen af welke opdrachten uit het leerlingenboek les 14 zij zelfstandig kunnen maken.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U komt met de leerlingen terug op opdracht 2. Daar moesten de leerlingen de koers van de Japanse yen (JPY) ten opzichte van de Braziliaanse real (BRL) afleiden.

	$\times 100$	$: 1.433$	
JPY	14,33	1.433	1
BRL	0,79	79	0,06
	$\times 100$	$: 1.433$	

Het antwoord kregen ze via de volgende som:

$$79 : 1.433 = 0,055129099$$

Het antwoord hebben ze toen afgerond op twee decimalen: 0,06.

U vertelt dat de koersen in werkelijkheid niet worden afgerond.

Bij grote bedragen maakt het namelijk veel uit of je met het precieze of afgeronde bedrag werkt.

Een voorbeeld bij 1.000 Japanse yen:

$$1.000 \times 0,055129099 = 55,129099$$

$$1.000 \times 0,06 = 60$$

Het verschil is bijna BRL 5. Dat is ongeveer 9% meer dan wanneer je het precies uitrekent.

Valuta aankopen en verkopen

de aankoopkoers, de verkoopkoers, de wisselkoers, de provisiekosten

DOMEIN	Verhoudingen
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen rekenen met de koers en de waarde van valuta berekenen.
LESDOEL	De leerling begrijpt het verschil tussen aankoop en verkoop van buitenlandse valuta en kan ermee rekenen.

ORGANISATIE

De leerlingen werken in tweetallen en individueel. Ze vergelijken hun resultaten met elkaar om van elkaar te leren.

VOORBEREIDINGEN VOOR DEZE LES

U tekent alvast een aantal lege verhoudingstabellen op het bord voor de instructie.
U schrijft alvast deze tabel met wisselkoersen (aankoop en verkoop) op een flap:

WISSELKOERSEN

April 15 en tot nader order

geldsoort	aankoop	verkoop
USD	7,396	7,520
EUR	8,084	8,254
GBP	9,228	9,459
ANG	4,112	4,228
AWG	4,112	4,228
BRL	1,406	1,457
TTD	1,081	1,115
BBD	3,667	3,760
XCO	2,712	2,783
PER 100 GYD	3,504	3,622
CNY	1,032	1,066

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 14
- Kladpapier
- Ten minste 1 rekenmachine per tweetal
- De flap met de wisselkoersentabel (zie voorbereidingen)

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Bij de aankoop en verkoop van vreemde valuta rekent de bank met verschillende koersen: de aankoopkoers en de verkoopkoers. De begrippen aankoop en verkoop moet je bezien vanuit de bank: tegen de aankoopkoers koopt de bank valuta aan en tegen de verkoopkoers verkoopt de bank valuta. De berekening is altijd in het voordeel van de bank: als de klant

valuta koopt bij de bank krijgt hij ze tegen een hogere koers (verkoopkoers) en als de klant valuta verkoopt aan de bank verkoopt hij ze tegen een lagere koers (aankoopkoers).

Meestal rekent de bank daarnaast nog administratiekosten voor het omwisselen van valuta, dat heet provisie. Voor het wisselen van valuta bij een bank wordt vaak de term wisselkoers gebruikt. Dit betekent hetzelfde als koers; het is de waarde van een valuta, uitgedrukt in een andere valuta.

Behalve bij de bank, kun je ook valuta wisselen bij een cambio of straatverkoper. Vaak zijn de wisselkoersen van een bank gunstiger voor de klant dan van een cambio of straatverkoper.

Het woord 'cambio' is afgeleid uit het Spaans of Italiaans en betekent 'verandering' of 'wissel'.

WISSELKOERSEN

April 15 en tot nader order

geldsoort	aankoop	verkoop
USD	7,396	7,520
EUR	8,084	8,254
GBP	9,228	9,459
ANG	4,112	4,228
AWG	4,112	4,228
BRL	1,406	1,457
TTD	1,081	1,115
BBD	3,667	3,760
XCO	2,712	2,783
PER 100 GYD	3,504	3,622
CNY	1,032	1,066

INTRODUCTIE

U vertelt: als je op reis gaat, neem je alvast wat geld (valuta) mee van het land waar je naartoe gaat. Je koopt dus vreemde valuta, bijvoorbeeld bij de bank. Op reis moet je soms vreemde valuta inwisselen voor andere vreemde valuta, bijvoorbeeld Britse ponden voor euro's of Cubaanse peso's voor Antilliaanse guldens.

Weer terug in Suriname wissel je het buitenlandse geld weer in voor Surinaamse dollars. Daar krijg je minder voor terug dan je ervoor betaald hebt. Hoe kan dat? U laat de leerlingen die daar iets van weten vertellen. Vervolgens vertelt u: ook geld wisselen is handel, de handelaren willen daaraan verdienen. Daarom gaan ze bij de verkoop uit van een hogere koers en bij de aankoop van een lagere.

KERN

Didactiek en instructie

U laat het lijstje met de wisselkoersen op het bord zien. U vraagt of de leerlingen al eens zo'n overzicht hebben gezien (bijvoorbeeld bij een cambio of bank, in de krant of op de website van de Centrale Bank van Suriname). U vertelt dat dit **wisselkoersen** zijn: de koersen waartegen je de valuta kunt wisselen bij bijvoorbeeld een cambio of bank.

Samen met de leerlingen bekijkt u wat er precies staat. (Het gaat om de koersen van de US dollar en de euro enz. ten opzichte van de SRD. Het zijn dus de prijzen in SRD die je betaalt of krijgt voor 1 US dollar of voor 1 euro. De koersen zijn afgerond op 3 decimalen.)

Je ziet dat er een verschil is tussen **de aankoopkoers** en **de verkoopkoers**.) U vraagt wat 'Aankoop' en 'Verkoop' hier betekenen ('Verkoop' betekent dat de bank valuta aan de klant verkoopt. Deze koers is hoger dan de koers bij aankoop. Aankoop betekent dat de bank valuta van de klant koopt.)

U vertelt: stel je koopt € 100 bij deze bank en je verkoopt het direct weer. Dan krijg je minder geld terug. U laat dit zien met een berekening:

Verkoop (door de bank): $100 \times 8,254 = \text{SRD } 825,40$

Aankoop (door de bank): $100 \times 8,084 = \text{SRD } 808,40$

Het verschil is SRD 17,00. Dat is het geld dat de bank verdient aan de wissel.

U tekent een verhoudingstabel op het bord en laat de leerlingen in tweetallen werken aan de volgende oefening. U vertelt dat zij zelf de juiste koers moeten opzoeken in de tabel die u op de flap heeft getekend.

Oefening 1

Mevrouw Braaf komt terug uit de Verenigde Staten en verkoopt USD 420,- aan de bank. Hoeveel SRD krijgt zij? (SRD 3.106,32)

U loopt rond en ondersteunt. Als dat nodig is, helpt u de leerlingen met het kiezen van de juiste wisselkoers (Aankoop: USD 1 = SRD 7,396).

Daarna bespreekt u de uitwerking, bijvoorbeeld:

USD	... (1)	... (10)	... (100)	... (400)	... (20)	... (420)
SRD	... (7,396)	... (73,96)	... (739,60)	... (2.958,40)	... (147,92)	... (3.106,32)

Antwoord: mevrouw Braaf krijgt SRD 3.106,32.

Suggestie

Het kan ook op een snellere manier onder elkaar of met de rekenmachine:

$420 \times 7,396 = 3.106,32$. U kunt met de leerlingen, die de verhoudingstabel niet nodig hebben, afspreken dat zij het ook op deze manier mogen uitrekenen.

U schrijft de volgende oefening op het bord en laat de leerlingen hier in tweetallen aan werken. U spreekt met de leerlingen af of zij een verhoudingstabel moeten gebruiken of niet.

Oefening 2

Meneer Goedhart gaat naar de Verenigde Staten en koopt de US dollars die mevrouw Braaf net aan de bank heeft verkocht.

- Hoeveel SRD betaalt hij? (SRD 3.158,40)
- Hoeveel verdient de bank aan de aan- en verkoop van deze 420 US dollars? (SRD 52,08)

U loopt rond en ondersteunt.

Daarna vult u samen de verhoudingstabel in op het bord. Bijvoorbeeld zo:

USD	1	... (100)	... (10)	... (400)	... (20)	... (420)
SRD	7,520	... (752,00)	... (75,20)	... (3.008,00)	... (150,40)	... (3.158,40)

Suggestie

Het kan ook op een snellere manier onder elkaar of met de rekenmachine:

$420 \times 7,520 = 3.158,40$

Antwoord: meneer Goedhart betaalt SRD 3.158,40.
 Het verschil is SRD 52,08 (SRD 3.158,40 – SRD 3.106,32). Dat is het bedrag dat de bank verdient.

U laat de leerlingen in tweetallen aan de volgende oefening werken.

Oefening 3

Meneer Tjon gaat naar de bank. Hij wil voor SRD 3.000,- Britse ponden kopen.
 Hoeveel Britse ponden krijgt hij? (GBP 318,-)

U loopt rond en ondersteunt. De leerlingen moeten even nadenken: je kunt de koers namelijk niet direct uit de tabel aflezen. U kunt hen herinneren aan les 13, waarin ze leerden om de koers om te rekenen.

U bespreekt de oefening. Eerst rekt u de koers om van GBP naar SRD:

	$\times 1.000$	$: 9.459$	
SRD	9,459	9.459	1
GBP	1	1.000	0,106
	$\times 1.000$	$: 9.459$	

SRD 1 = GBP 0,106

Nu kun je met een verhoudingstabel of vermenigvuldiging uitrekenen hoeveel GBP meneer Ton kan kopen voor SRD 3.000,-:

$$3.000 \times 0,106 = 318$$

Antwoord: meneer Tjon krijgt 318 Britse ponden.

U gaat verder: in werkelijkheid kreeg meneer Tjon minder ponden. De bank rekt namelijk kosten voor het omwisselen van valuta. Dat noem je **provisiekosten**. Soms is dat een percentage en soms is het een vast bedrag.

U laat de leerlingen in tweetallen aan de volgende oefening werken.

Oefening 4

Meneer Tjon (uit oefening 3) betaalt SRD 30,- aan provisiekosten. Hoeveel Britse ponden krijgt hij? (GBP 314,82)

U loopt rond en ondersteunt. Als de leerlingen een antwoord hebben uitgerekend, kunt u vragen of meneer Tjon meer of minder ponden krijgt dan bij oefening 3. Het moeten minder ponden zijn, omdat hij provisiekosten betaalt.

U bespreekt de oefening:

Meneer Tjon had SRD 3.000,-, daar gaat SRD 30,- aan provisiekosten vanaf.

$$2.970 \times 0,106 = 314,82$$

Antwoord: meneer Tjon krijgt GBP 314,82.

U vertelt dat de bank niet alleen provisiekosten rekt als je vreemde valuta koopt, maar ook als je ze verkoopt aan de bank. Door de provisiekosten krijg je dan minder geld terug.

U laat de leerlingen de opdrachten van het leerlingenboek les 15 maken.

Differentiatie – extra ondersteuning

U kunt opdracht 1, 2 en 5 samen met deze leerlingen maken.

1. U herhaalt met de leerlingen wat zij in les 14 hebben geleerd. Ze hebben geleerd om de koers tussen 2 valuta af te leiden uit de andere koersen.

U herhaalt: als MXN 0,12 en VEF 0,05 allebei GYD 1 waard zijn, zijn ze evenveel waard, dus:

	$\times 100$	$: 12$	
MXN	0,12	12	1
VEF	0,05	5	0,42
	$\times 100$	$: 12$	

Antwoord: MXN 1 = VEF 0,42

2. U kijkt met de leerlingen naar de tabel met wisselkoersen. U vraagt aan de kinderen wat 'Aankoop' en 'Verkoop' betekent, welke koers lager is en waarom dat zo is. (De 'Aankoop' koers is lager, dat betekent dat de bank minder aan de klant betaalt dan andersom. Dat is zo omdat de bank geld wil verdienen aan de valutahandel.) Daarna maakt u de volgende berekeningen. U kunt het laten zien in een verhoudingstabel of met een vermenigvuldiging.

Verkoop (de bank verkoopt, de klant koopt):

$$120 \times 9,459 = 1.135,08$$

Aankoop (de bank koopt, de klant verkoopt):

$$120 \times 9,228 = 1.107,36$$

Antwoord: het verschil is SRD 27,72 (SRD 1.135,08 – SRD 1.107,36)

3. U berekent eerst de prijs in SRD van TTD 2.000,-:

$$2.000 \times 1,115 = 2.230$$

Dan telt u de provisiekosten erbij op. Provisiekosten zijn altijd in het nadeel van de klant, dus

in dit geval moet je ze erbij optellen, omdat de klant betaalt.

Meneer Redan betaalt SRD 2.230,- + SRD 25,- = SRD 2.255,-.

U spreekt met deze leerlingen af welke opdrachten uit het leerlingenboek les 15 zij nu gaan maken.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U herhaalt met de leerlingen de begrippen aankoop- en verkoopkoers. Benadruk dat je bij deze begrippen moet denken vanuit de bank. Bij aankoop koopt de bank aan (en verkoopt de klant) en bij verkoop verkoopt de bank (en koopt de klant). U vraagt welke koers hoger is: de aankoop- of de verkoopkoers (de verkoopkoers).

Weekafsluiting

DOMEIN

Verhoudingen

INLEIDING

De bedoeling van de afsluiting van de week is herhaling, evaluatie, verdieping en bestendiging 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 en verrijking van de leerstof
3. Toelichting op de formatieve evaluatie
4. Afronding van de lessen
5. Hoofdrekenen of automatiseren
6. Activiteiten

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

Deze week ging over koersen en valuta. In de eerste les hebben de leerlingen geleerd om met de koersen de waarde van valuta te schatten en om te rekenen in verhoudingstabellen. In de tweede les hebben zij geleerd om de koers tussen twee valuta af te leiden uit andere koersen. De derde les ging over het verschil tussen aankoop- en verkoopkoers en over provisiekosten.

1. FORMATIEVE EVALUATIE EN NAKIJKEN

⌚ (15 MINUTEN)

U evalueert de leerlingen op hun rekenvaardigheden met enkele opdrachten. Dit noemen we 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. Lloyd is op bezoek in Frans-Guyana en ziet een leren voetbal van EUR 28,-.
Hij wil weten wat de prijs in SRD is.
De koers is EUR 1 = SRD 8,06
 - a. Maak eerst een schatting. (Een schatting tussen SRD 225,- en SRD 245,- is goed.)
 - b. Reken het dan precies uit. (SRD 225,68)
2. De koers van de SRD ten opzichte van de euro is: SRD 1 = EUR 0,12.
De koers van de SRD ten opzichte van de US dollar is: SRD 1 = USD 0,13.
Wat is de koers van de euro ten opzichte van US dollar?
Rond af op twee decimalen.
EUR 1 = USD ... (1,08)

3.

WISSELKOERSEN**April 15 en tot nader order**

geldsoort	aankoop	verkoop
USD	7,396	7,520
EUR	8,084	8,254
GBP	9,228	9,459
ANG	4,112	4,228
AWG	4,112	4,228
BRL	1,406	1,457
TTD	1,081	1,115
BBD	3,667	3,760
XCO	2,712	2,783
PER 100 GYD	3,504	3,622
CNY	1,032	1,066

Kijk naar de koersen.

Alicia koopt voor haar vertrek naar Antigua 250 Oost-Caribische dollars (XCD) bij een cambio in Paramaribo.

Ze betaalt SRD 32,- aan provisiekosten.

Hoeveel SRD betaalt zij in totaal? (SRD 727,75)

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 verhoudingen 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 waarde van valuta schatten en omrekenen in een verhoudingstabel.
 2. De onderlinge waarde van valuta afleiden uit koersen.
 3. Rekenen met aan- en verkoopkoers en provisiekosten.
1. U herhaalt dat de koers aangeeft hoeveel de ene valuta waard is ten opzichte van een andere valuta op een bepaald moment.
Bijvoorbeeld: in 2020 was één SRD 28,04 Guyaanse dollars (GYD) waard.
Dat schrijf je als volgt (u schrijft het op het bord): $\text{SRD } 1 = \text{GYD } 28,04$.
U tekent een verhoudingstabel en vertelt dat je daarin handig bedragen in GYD en in SRD kunt omrekenen en met elkaar kunt vergelijken. U vult de verhoudingstabel samen in.

SRD	1	2	3	5	10	100
GYD	28,04	56,08	84,12	140,20	280,40	2.804,00

Diagram showing conversion factors between SRD and GYD values:

- From SRD 1 to 2: $\times 2$
- From SRD 2 to 3: $+$
- From SRD 3 to 5: $\times 2$
- From SRD 5 to 10: $\times 2$
- From SRD 10 to 100: $\times 10$
- From GYD 28,04 to 56,08: $\times 2$
- From GYD 56,08 to 84,12: $+$
- From GYD 84,12 to 140,20: $\times 2$
- From GYD 140,20 to 280,40: $\times 2$
- From GYD 280,40 to 2.804,00: $\times 10$

U vertelt: in de tabel staat de koers van de Surinaamse dollar ten opzichte van de Guyaanse dollar. Als je een bedrag in GYD wilt omrekenen naar SRD's heb je de omgekeerde koers nodig: de koers van de GYD ten opzichte van de SRD. Die kun je uitrekenen met een verhoudingstabel. U laat zien hoe u dat doet:

SRD	1	100	0,04
GYD	28,04	2.804	1

Diagram showing conversion factors between SRD and GYD values:

- From SRD 1 to 100: $\times 100$
- From SRD 100 to 0,04: $: 2.804$
- From GYD 28,04 to 2.804: $\times 100$
- From GYD 2.804 to 1: $: 2.804$

U concludeert: de koers van de GYD ten opzichte van de SRD is dus: GYD 1 = SRD 0,04.

- U herhaalt dat als je de koersen van twee valuta's ten opzichte van een derde valuta kent, je daaruit de koers tussen die twee valuta's kunt afleiden.

U schrijft de volgende koersen op het bord. U vertelt: uit de volgende koersen:

SRD 1 = ANG 0,24

SRD 1 = GYD 28,04

kun je de koers tussen de Antilliaanse gulden en de Guyaanse dollar afleiden.

Omdat ze dezelfde waarde (SRD 1) hebben, geldt:

ANG 0,24 = GYD 28,04

U tekent het in een verhoudingstabel:

ANG	0,24
GYD	28,04

ANG	0,24	24	1	0,0086
GYD	28,04	2.804	116,83	1

Diagram showing conversion factors between ANG and GYD values:

- From ANG 0,24 to 24: $\times 100$
- From ANG 24 to 1: $: 24$
- From ANG 1 to 0,0086: $: 28,04$
- From GYD 28,04 to 2.804: $\times 100$
- From GYD 2.804 to 116,83: $: 24$
- From GYD 116,83 to 1: $: 28,04$

U concludeert: de koersen zijn dus:

GYD 1 = ANG 0,0086

ANG 1 = GYD 116,83

- U herinnert de leerlingen aan de termen aankoopkoers en verkoopkoers, waarbij je moet denken vanuit de bank (of cambio of straatverkoper):

Verkoopkoers: de koers waartegen de bank vreemde valuta aan jou verkoopt.

Aankoopkoers: de koers waartegen de bank vreemde valuta van jou koopt.

De aankoopkoers is altijd lager dan de verkoopkoers.

U vertelt dat de bank niet alleen geld verdient aan het verschil tussen aankoop- en verkoopkoers, maar ook aan provisie. Dat zijn de kosten die de bank rekent voor het wisselen van valuta. U laat deze koersen op het bord zien.

WISSELKOERSEN

April 15 en tot nader order

geldsoort	aankoop	verkoop
USD	7,396	7,520
EUR	8,084	8,254
GBP	9,228	9,459

U laat zien hoe u de tabel leest en hoe u rekent als u 100 US dollars koopt en SRD 32,- provisiekosten betaalt:

U vertelt: de klant koopt, dus de bank verkoopt → verkoopkoers

$$100 \times 7,520 = 752,00$$

Daar tel je de provisiekosten bij op.

De klant betaalt SRD 784,00 (SRD 752,00 + SRD 32,-)

Verrijking

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

WISSELKOERSEN

April 15 en tot nader order

geldsoort	aankoop	verkoop
USD	7,396	7,520
EUR	8,084	8,254
GBP	9,228	9,459
ANG	4,112	4,228
AWG	4,112	4,228
BRL	1,406	1,457
TTD	1,081	1,115
BBD	3,667	3,760
XCO	2,712	2,783
PER 100 GYD	3,504	3,622
CNY	1,032	1,066

Kijk naar de koersen.

Hoeveel vreemde valuta krijg je voor SRD 2.500,- als de provisiekosten 4% zijn?

- Barbadiaanse dollars (BBD)
- Chinese yuan (CNY)

3. TOELICHTING OP FORMATIEVE EVALUATIE

⌚ (10 MINUTEN)

1. a. U vraagt welke som bij deze opdracht hoort ($28 \times 8,06$).
Daarna bespreekt u de schattingen.
Een goede schatting is bijvoorbeeld: $30 \times 8 = 240$
De prijs van de voetbal $\approx$ SRD 240,-.
- b. U vraagt aan de leerlingen hoe ze de som hebben uitgerekend.
Dat kan onder elkaar, met de rekenmachine of met handig rekenen (verdubbelen en halveren).
 $28 \times 8,06 = 225,68$
U concludeert samen: de prijs van de voetbal is SRD 225,68.
2. U herhaalt met de leerlingen hoe je de koers tussen twee valuta's kunt afleiden uit de andere koersen:
Omdat ze dezelfde waarde (SRD 1) hebben, geldt:
EUR 0,12 = USD 0,13
U tekent het in een verhoudingstabel:

EUR	0,12
USD	0,13

	$\times 100$	$: 12$	
EUR	0,12	12	1
USD	0,13	13	1,08
	$\times 100$	$: 12$	

U concludeert samen: EUR 1 = USD 1,08

De waarde van de euro en de US dollar ligt dichtbij elkaar. U kunt vragen wat meer waard is: 1 euro of 1 dollar (1 euro, want 1 euro is USD 1,08 en USD 1 = EUR 0,93).

3. U kijkt samen met de leerlingen naar de tabel.
Welke koers geldt als je XCD aankoopt?
De klant koopt, dus de bank verkoopt $\rightarrow$ verkoopkoers
De verkoopkoers is: XCD 1 = SRD 2,783
Dus XCD 250,- = SRD 695,75 ($250 \times 2,783$)
Daar tel je de provisiekosten bij op (provisiekosten zijn in het nadeel van de klant: de klant moet meer betalen)
U concludeert samen: Alicia betaalt SRD 695,75 + SRD 32 = SRD 727,75

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

⌚ (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: valuta en verhoudingen.

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

U laat de flap met de wisselkoersen zien.

WISSELKOERSEN

April 15 en tot nader order

geldsoort	aankoop	verkoop
USD	7,396	7,520
EUR	8,084	8,254
GBP	9,228	9,459
ANG	4,112	4,228
AWG	4,112	4,228
BRL	1,406	1,457
TTD	1,081	1,115
BBD	3,667	3,760
XCO	2,712	2,783
PER 100 GYD	3,504	3,622
CNY	1,032	1,066

Kijk naar de koersen. Kies de juiste koers en reken.

De klant verkoopt Trinidad en Tobago dollars (TTD) aan de bank:

TTD	1	2	3	5	10	100
SRD	... (1,081)	... (2,162)	... (0,3243)	... (5,405)	... (10,81)	... (108,10)

De klant koopt Barbadiaanse dollars (BBD) van de bank.

BBD	1	2	3	5	10	100
SRD	... (3,760)	... (7,520)	... (11,280)	... (18,800)	... (37,60)	... (376,00)

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 voor hun inzet.

6. ACTIVITEITEN (10 TOT 30 MINUTEN PER ACTIVITEIT)

Van minder naar meer (in tweetallen)

Benodigdheden: kaartjes met verschillende valuta's, bijvoorbeeld:

SRD 1 – EUR 1 – USD 1 – GBP 1 – BRL 1 – TTD 1 – BBD 1

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.

Deze opdracht kunt u moeilijker maken door verschillende aantallen bij de valuta te vermelden, waardoor de leerlingen niet alleen rekening moeten houden met de koers, maar ook met de aantallen.

Cambiootje spelen (in tweetallen)

Benodigdheden: papier, tekenmaterialen en afbeeldingen van verschillende valuta's (waaronder de SRD) en 1 rekenmachine per tweetal.

Laat elk tweetal een vreemde valuta kiezen. Zij tekenen zoveel mogelijk bijbehorende munten en biljetten. Ze hoeven geen rekening te houden met details. Het moet wel duidelijk zijn welke valuta het is en hoeveel.

Laat de leerlingen de wisselkoersen (aan- en verkoopprijs) van hun valuta opzoeken in een tabel.

Koppel tweetallen aan elkaar. Het ene tweetal is de klant, de andere is de cambio. Laat hen geld wisselen met elkaar. Laat hen spelenderwijs ontdekken hoe het omwisselen van valuta verloopt.

Bespreek het na: is het gelukt om geld te wisselen? Wat doe je als de biljetten of munten op zijn? Hoe komt het als er niet genoeg munten en biljetten zijn? Hebben de leerlingen gewerkt met provisie?

De cambio hoek (klassikaal)

Benodigdheden: de valuta die de leerlingen tijdens de activiteit 'cambiootje spelen' hebben gemaakt. Elk tweetal heeft zijn eigen valuta.

Richt een tafel in de klas in als cambio. Laat de leerlingen zorgen voor een tabel met wisselkoersen (aan- en verkoopprijs). Het tweetal dat de SRD's heeft getekend mag als eerste de baas van de cambio zijn. De andere tweetallen komen bij hen langs om geld te wisselen. Na een afgesproken tijd mag een ander tweetal de baas van de cambio zijn.

Doe onderzoek naar valuta (in tweetallen)

Benodigdheden: een groot vel papier en tekenmaterialen. Informatie over valuta over de hele wereld (bijvoorbeeld in boeken, via toegang tot internet of een interview met een deskundige).

Laat de leerlingen in tweetallen een vraag bedenken over valuta: wat zouden ze graag willen weten (bijvoorbeeld: sinds wanneer heeft Suriname de SRD? Welke landen noemen hun valuta ook 'dollar'? Welke valuta is het minste waard en welke het meeste? Welke valuta wordt het vaakst verkocht of gekocht in Suriname? In welke landen kun je betalen met de euro? Etc. Laat de leerlingen zelf bedenken hoe ze een antwoord op hun vraag kunnen krijgen en laat hen het onderzoek uitvoeren.

16 Punt- en lijndiagrammen lezen

KERNBEGRIPPEN

het lijndiagram, het puntdiagram, de trendlijn

DOMEIN	Tabellen en grafieken
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen een staaf-, beeld- en cirkeldiagram lezen, interpreteren en maken.
LESDOEL	De leerling weet wat een punt- en lijndiagram is en kan deze lezen en interpreteren.

ORGANISATIE

De leerlingen werken in tweetallen.

Bij de Kern gebruiken de leerlingen diagrammen die in het leerlingenboek staan afgebeeld.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

U noteert de tabel uit de Introductie alvast op het bord.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 16
- Kranten en tijdschriften met punt- en/of lijndiagrammen
- Geruit papier met vierkante ruitjes

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Bij het staafdiagram is alleen de hoogte van de staven van belang. De staven kunnen verbreed of versmald worden om een ander beeld te krijgen.

De hoogte van de staven mag niet zonder meer worden veranderd.

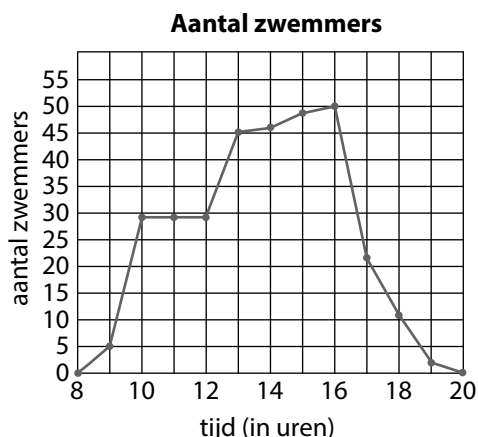
Als je de staaf versmalt tot een lijn, kun je besluiten om alleen de bovenste punt weer te geven. Zo ontstaat een diagram met alleen losse punten: een puntdiagram. Bij elk punt hoort dan één waarde op de horizontale as en precies één waarde op de verticale as.

Als er op de x-as een waarde staat die volgorde aangeeft, zoals tijd, lengte, aantallen of met een vast interval van bijv. 1 cm, kunnen deze punten met elkaar verbonden worden door een lijn. Zo ontstaat er een lijndiagram of lijngrafiek. Een lijndiagram wordt vaak gebruikt om het verband tussen gegevens weer te geven waarbij de volgorde van belang is. Vaak is dat om te laten zien hoe iets verandert in de loop van de tijd. Door de lijnen wordt het aflezen vergemakkelijkt.

Voorbeeld:

Het aantal zwemmers in een zwembad is op een bepaald moment geteld. In een lijndiagram zijn de tellingen aangegeven met punten en een lijn die die verbindt. De lijn zegt echter niets over bijvoorbeeld het precieze aantal zwemmers tussen twee punten in. De lijn geeft de trend, een verwachting, aan. Het is een trendlijn. Bij meer metingen zullen al die meetpunten niet precies op een rechte lijn komen te liggen.

Er is vast een minuut geweest op die dag waarop er meer of minder mensen waren dan in deze grafiek staat.



Suggestie

Het tekenen van punt- en lijndiagrammen gaat sneller en gemakkelijker op een roosterbord. Laat leerlingen geruit papier gebruiken om diagrammen op te tekenen.

INTRODUCTIE

U wijst op de tabel.

tijdstip	totaal aantal verkochte muffins
9:00 u.	0
11:00 u.	30
13:00 u.	80
15:00 u.	120
17:00 u.	130

U vertelt dat leerlingen van een school voor een goed doel muffins hebben verkocht. In de tabel zie je hoeveel muffins zijn verkocht op een bepaalde tijd.

U verkent samen de tabel aan de hand van de volgende vragen:

- Hoeveel muffins zijn er om 11.00 uur verkocht. (30)
- Is het aantal verkochte muffins om 12.00 uur geteld? (nee)
- Op hoeveel verschillende tijdstippen is het aantal verkochte muffins geteld? (vier)
- Hoeveel muffins werden er in de laatste twee uur verkocht? (10)
- Hoe laat stopten ze met tellen? (om 17.00 uur)

U laat de leerlingen in tweetallen bij de tabel op geruit papier een staafdiagram maken.

U tekent op het bord alvast de assen. U spreekt af:

Verticale as met schaal: 1 ruitje is 10 muffins.

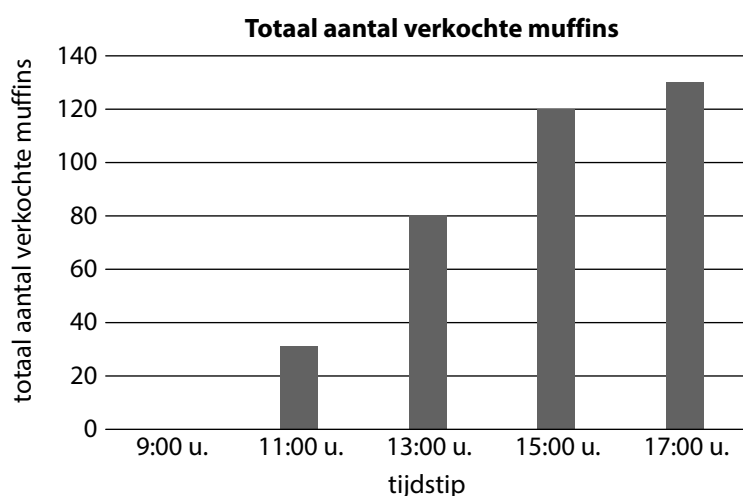
Horizontale as: de tijdstippen.

De breedte van de kolommen is 1 ruitje.

U geeft de leerlingen een aantal minuten de tijd om het diagram te maken.

Tijdens de nabespreking maakt u het staafdiagram op het bord.

U komt hierbij op de bovenstaande vragen terug.



U zegt dat ze nu informatie uit een tabel in een staafdiagram hebben verwerkt. U herinnert de leerlingen eraan dat in plaats van diagram ook vaak grafiek wordt gezegd.

KERN

Didactiek en instructie

U zegt dat u samen met de leerlingen van het staafdiagram over verkochte muffins op het bord een andere soort diagram gaat maken.

- U versmalt de eerste staaf van het staafdiagram uit de Introductie door deze uit te vegen tot er slechts een lijn overblijft.
- U wijst de bovenzijde van de lijn aan: Je kunt nog steeds zien hoeveel muffins er in totaal om 11 uur zijn verkocht. (30)

Vervolgens veegt u de lijn van onder naar boven uit, zodat alleen het bovenste puntje van de lijn blijft staan als punt. U wijst deze punt aan en zegt dat je nog steeds kunt zien hoeveel muffins zijn verkocht.

U herhaalt dit op vergelijkbare wijze met de andere staven.

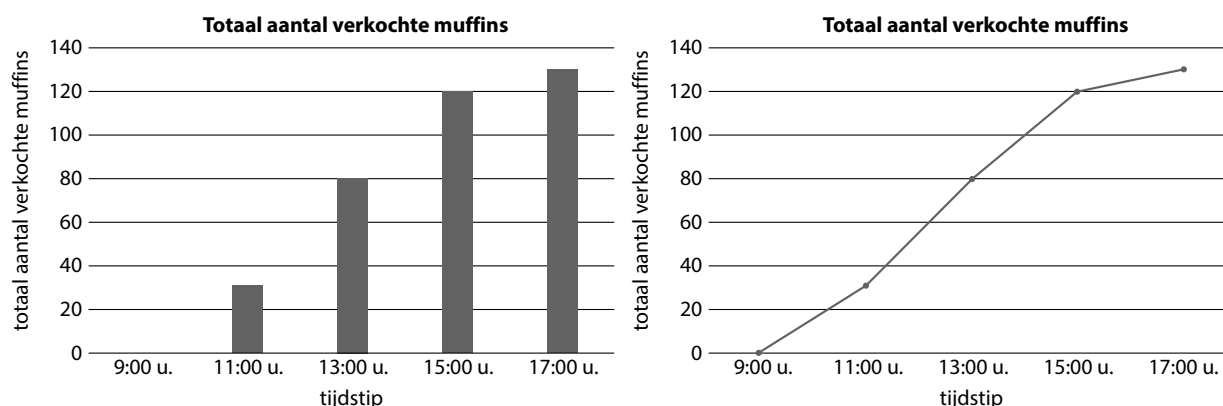
U zegt dat het staafdiagram nu **een puntdiagram** is geworden.

- U wijst op het puntdiagram en vraagt hoeveel muffins er in totaal om 13.00 uur zijn verkocht. (80)

U demonstreert het aflezen van het aantal: Begin op de horizontale as bij 13.00 uur en trek een lijn loodrecht omhoog.

Trek vervolgens vanaf het punt een horizontale lijn naar links op de verticale lijn en lees het aantal 80 af.

Vervolgens verbindt u de punten met een lijn en zegt dat het nu **een lijndiagram** is geworden.



Vervolgens bespreekt u hoe je dit lijndiagram kunt lezen en interpreteren.

- Vertel dat het punt- en lijndiagram het verband laten zien tussen twee gegevens. In dit geval tussen tijd en het totaal aantal verkochte muffins.
U wijst beide gegevens op het assenstelsel, de beide assen, aan. U zegt dat bij tijd vaak een lijndiagram wordt gebruikt. Je kunt daarmee mooi de ontwikkeling van iets aangeven in de loop van de tijd.
- Lees samen het lijndiagram af. Laat dit zien met een voorbeeld. Wijs het vijfde punt van links op de lijn aan.
U trekt vandaar met uw vinger een lijn recht loodrecht naar de horizontale as en komt uit bij de 17.00 uur.
Trek vanaf het vijfde punt met uw vinger een lijn horizontaal naar de verticale as en kom uit bij 10. U merkt dat dit tijdstip en dit aantal bij elkaar horen. Dit betekent dat om 17.00 uur het totaal aantal verkochte muffins 130 is.
- Vervolgens bespreekt u de betekenis van de punten en de lijn die de punten verbindt.
U zegt dat de punten de meetpunten zijn. Op dat moment is het precieze totaal aantal verkochte muffins gemeten.

Daarna wijst u op de lijn en zegt dat dit **een trendlijn** is. De trendlijn verbindt de punten, maar er is tussen de punten niet gemeten. U zegt dat deze trendlijn de richting aangeeft waar het volgende meetpunt in het diagram ongeveer zal zitten en wat je ongeveer kunt verwachten. De trendlijn geeft dus niet op elk moment het precieze totaal aantal verkochte muffins aan.

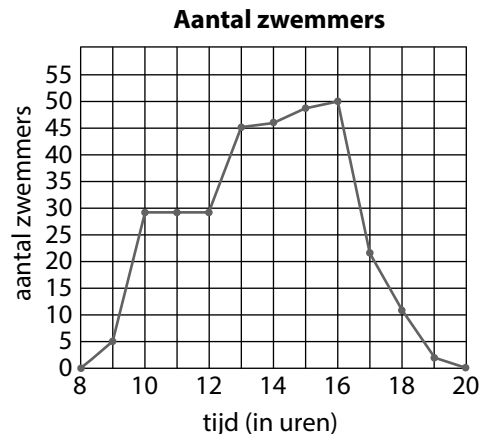
- Laat de leerlingen naar de trendlijn kijken en uitzoeken hoeveel muffins er in totaal om 12.00 uur verkocht zouden kunnen zijn. (Waarschijnlijk 55, maar dat weet je niet precies.)

U laat leerlingen naar de lijn in het diagram kijken.

Laat per tweetal een verhaal van het diagram hierbij bedenken. Bijvoorbeeld in termen van: meer verkopen, minder verkopen en start van de verkoop. U legt uit dat je het dan hebt over het aantal verkochte muffins door de tijd heen: het 'verhaal' dat bij de grafiek hoort.

U laat de leerlingen hun leerlingenboek les 16 pakken en naar diagram 1 kijken.

U laat oefening 1 in tweetallen maken.



Oefening 1

- Wat is het aantal zwemmers om 10 uur? (24)
- Op welke tijdstippen zijn er evenveel mensen geteld in het zwembad? (10, 11 en 12 uur)
- Wanneer was het drukst in het zwembad? (om 16 uur)
- Vanaf welk tijdstip begon het bezoekersaantal te dalen? (vanaf 16 uur)

U bespreekt klassikaal de oefening na aan de hand van de volgende vragen. U vraagt steeds hoe je dat weet:

- Wat voor soort diagram is dit? (een lijndiagram)
- Waarover gaat dit lijndiagram? (het aantal bezoekers van een zwembad gedurende een dag)
- Wat staat er langs de horizontale as? (de uren) Wat staat er langs de verticale as? (het aantal zwemmers)
- Wat laat dit lijndiagram zien? (het verband tussen tijd en aantal zwemmers)
- Welke schaal wordt gebruikt? (1 ruitje op de as = 1 graad)
- Hoeveel zwemmers zijn er om 10 uur? (24) (U trekt vanaf 10 uur een lijn loodrecht omhoog tot de punt en vervolgens trekt u vanaf de punt met uw vinger een lijn horizontaal naar de verticale as en u komt uit bij het aantal 24.)
- Op welke tijdstippen zijn er evenveel mensen geteld in het zwembad? (10, 11 en 12 uur. De punten staan even hoog. Het aantal getelde zwemmers is gelijk.)
- Wat gebeurt er na 12 uur? (Het aantal zwemmers stijgt. De lijn stijgt ook.)
- Wanneer was het drukst in het zwembad? (Om 16 uur. De lijn is daar op z'n hoogst.)
- Vanaf welk tijdstip begon het bezoekersaantal te dalen? (Vanaf 16 uur. De lijn daalt.)
- Hoe heet de lijn die de punten verbindt? (de trendlijn)
- Wat geeft de trendlijn aan? (De trendlijn geeft de richting aan waar het volgende meetpunt in het diagram ongeveer zal zitten en wat je ongeveer kunt verwachten.)

Vervolgens bedenken de leerlingen per tweetal een verhaal van het diagram hierbij.

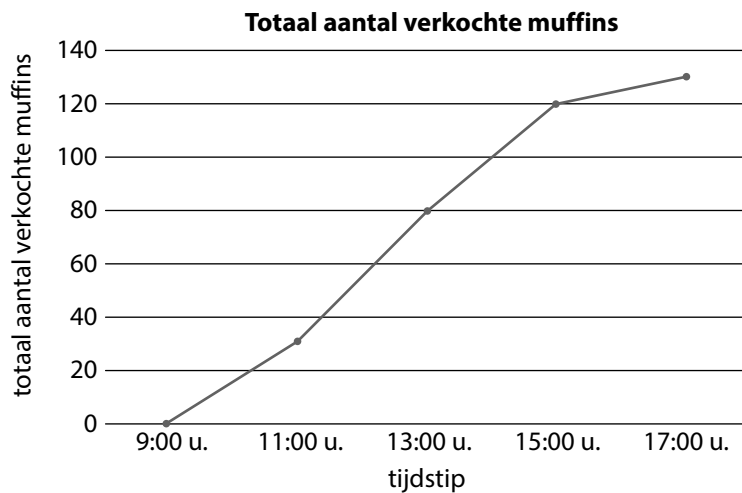
Bijvoorbeeld in termen van: stijgen, dalen, de top, hoogste aantal, maximum en het laagste aantal.

U zegt dat je het dan hebt over het bezoekersverloop door de tijd: het 'verhaal' dat bij de grafiek hoort.

U laat leerlingen kijken in hun leerlingboek naar diagram 2. Wat is dit voor soort diagram? (een puntdiagram)

U vraagt wat het verschil is tussen lijndiagram 1 en het puntdiagram. (Het puntdiagram heeft geen lijn die de punten verbindt. Er is geen trendlijn.)

U vat kort samen dat als je alleen de 13 punten (13 meetmomenten) afbeeldt, je een puntdiagram hebt. Als de punten met een lijn worden verbonden, wordt het een lijndiagram.



Tot slot vraagt u aan de leerlingen welke voorbeelden zij kennen van dit soort diagrammen en of ze misschien recent zo'n soort diagram hebben gezien in een krant of tijdschrift of op internet.

Vul de voorbeelden van de leerlingen aan met voorbeelden uit de meegenomen kranten en tijdschriften. Bijvoorbeeld:

- de afstand die je aflegt in de tijd,
- de aantallen inwoners van een stad of land in de tijd en
- de groei van een kind in de tijd.

U geeft aan dat een lijndiagram ook veel wordt gebruikt om informatie te verwerken en te presenteren.

Leerlingen kunnen nu aan de slag met de opdrachten uit het leerlingboek les 16.

Differentiatie – extra ondersteuning

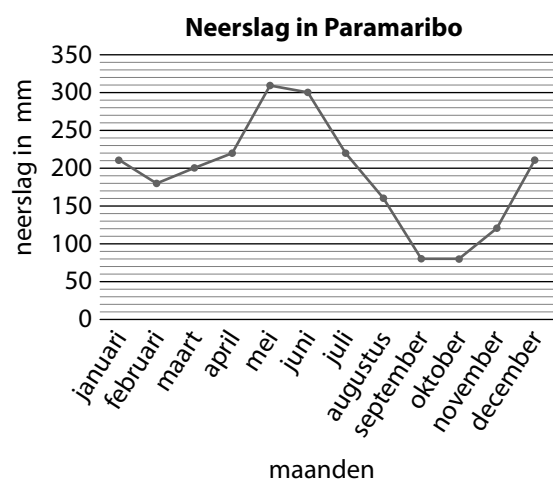
Maak samen met de leerlingen opdracht 1 uit het leerlingboek.

Bij opdracht 1 besteedt u aandacht aan de schaal langs de verticale as. (Bijvoorbeeld: 1 ruitje op de verticale as = 50 mm)

U vraagt wat 100 op de verticale as betekent. (100 mm neerslag)

U maakt vervolgens van de staafdiagram een lijndiagram door de staven te vervangen door puntjes en de punten met elkaar te verbinden (zie onderstaande diagram).

Laat in het diagram lijnstukken aanwijzen waar de hoeveelheid neerslag stijgt. (bijvoorbeeld tussen februari en maart)



U laat de hoeveelheid neerslag in juli aanwijzen. U vraagt of de lijn daarna daalt of stijgt. (daalt) Wat betekent dat? (De hoeveelheid neerslag wordt minder.)

U laat de maand maart aanwijzen. Vraag hoeveel neerslag in de maand maart is gevallen. U demonstreert hoe dat wordt afgelezen. U gaat met uw vinger vanaf maart loodrecht omhoog tot de punt. Vervolgens gaat u vanaf de punt horizontaal naar links tot de verticale as. U komt uit bij 200. In maart is 200 mm neerslag gevallen.

U vraagt wanneer de minste neerslag is gevallen. Laat aanwijzen waar je dat in het diagram kunt zien. (laagste punten) Welke maanden horen daarbij? (september en oktober) Hoe weet je dat in beide maanden evenveel neerslag is gemeten? (De punten staan op gelijke hoogte.)

In welke maand is de meeste neerslag gevallen? (mei) Laat het punt aanwijzen. Hoe kun je dat zien? (De punt staat het hoogst.) Is het meer of minder dan in juni? (meer)

Hoeveel neerslag is in januari gevallen? (210 mm) Laat het punt aanwijzen. In welke maand is evenveel neerslag gemeten? (december) Laat het punt aanwijzen. Hoe weet je dat? (De punten staan even hoog.)

AFSLUITING EN EVALUATIE

U bespreekt de Terugkijkenopdracht na uit het leerlingenboek.

U laat (een aantal) tweetallen het verhaal vertellen dat ze bij hun lijndiagram hebben bedacht.

Lijndiagrammen met een breuklijn maken

KERNBEGRIPPEN

de breuklijn, het minimum, het maximum

DOMEIN	Tabellen en grafieken
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen een punt- en lijndiagram lezen en interpreteren en ze kunnen een staafdiagram maken.
LESDOEL	De leerling kan een punt- en lijndiagram met een breuklijn maken.

ORGANISATIE

De leerlingen werken in tweetallen.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

U noteert het diagram uit de Introductie alvast op het bord.

BENODIGDHEDEN

- Kranten en tijdschriften met lijndiagrammen
- Leerlingenboek les 17
- Geruit papier met vierkante ruitjes

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

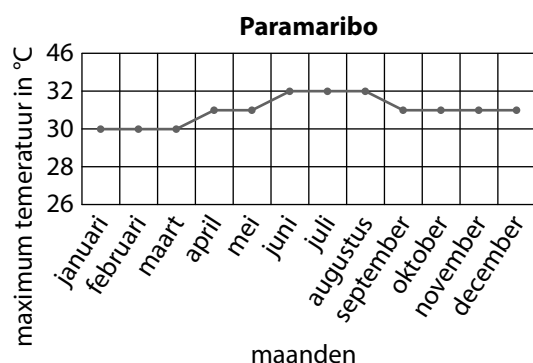
Voor elke maand is in Paramaribo de gemiddelde maximumtemperatuur gemeten (zie onderstaande afbeelding).

In het diagram is te zien dat de maximumtemperatuur geen enkele maand lager is dan ongeveer 28 °C.

Om ervoor te zorgen dat er niet heel veel 'wit' zit tussen 0 °C en 28 °C, komt er onderaan de verticale as een breuklijn. Het diagram is dan makkelijker afleesbaar.

Deze breuklijn bij 25 °C geeft aan dat er geen metingen zijn die minder dan 25 °C zijn.

De breuklijn komt dus iets lager dan de laagste meting.



Suggestie:

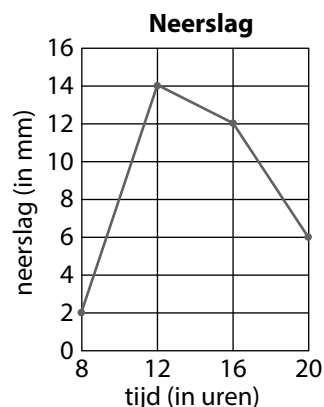
Het tekenen van punt- en lijndiagrammen gaat sneller en gemakkelijker op een roosterbord. Laat leerlingen geruit papier gebruiken om lijndiagrammen op te tekenen.

INTRODUCTIE

U wijst op het diagram.

U stelt de volgende vragen en laat steeds op het diagram aangeven waar de informatie is terug te vinden:

- Hoeveel millimeter neerslag is er om 08.00 uur gemeten. (2 mm)
- Is het aantal millimeter neerslag om 15.00 uur gemeten? (nee)
- Op hoeveel verschillende tijdstippen is het aantal millimeter neerslag gemeten? (4)
- Om hoe laat werden de **maximum** hoeveelheid neerslag gemeten? (12.00 uur) Hoe zie je dit in het diagram? (Het is het hoogste punt, de top.)
- Om hoe laat werden de **minimum** hoeveelheid neerslag gemeten? (08.00 uur) Hoe zie je dit in het diagram? (Het is het laagste punt.)
- Kan het om 18.00 uur droog geweest zijn? (Ja, er zijn geen metingen van dat tijdstip.)



U laat de leerlingen in tweetallen bepalen op welk moment er een stijging is. (tussen 08.00 uur en 12.00 uur)

Vraag op welk moment de daling het sterkst is. (tussen 16.00 uur en 20.00 uur)

U vertelt dat de leerlingen in deze les leren om zelf een lijn- en puntdiagram te maken.

KERN

Didactiek en instructie

U legt de volgende situatie voor:

Johan is ziek en hij meet gedurende een week elke dag op hetzelfde tijdstip hoeveel koorts hij heeft. Hij schrijft de metingen in een tabel.

U noteert de tabel op het bord en laat de getallen hardop lezen.

U vraagt tussen welke gegevens in de tabel er een verband of relatie is. (tussen tijd en temperatuur)

U zegt dat ze met deze gegevens een lijndiagram gaan maken. Dit diagram geeft een beeld van het verloop van de temperatuur van Johan. Vervolgens bespreekt u hoe je bij deze tabel een lijndiagram maakt (zie onderstaande afbeelding).

- U tekent het assenstelsel op het bord.
- Wat komt er op de horizontale as? (dagen van de week) Let hierbij op dat de afstanden tussen de dagen van de week op de as steeds even groot zijn.
- Wat komt er op de verticale as? (de temperatuur in graden Celsius).
- Zijn er temperaturen lager dan 38 °C? (nee) U zegt dat u de verticale as daarom niet bij 0 °C laat beginnen.

U geeft aan dat u de verticale as daarom laat beginnen met **een breuklijn**, een zigzaglijntje, omdat de temperatuur in de tabel niet onder de 38 °C komt.

Teken de breuklijn en laat de verticale as schaal beginnen bij 36,5 °C.

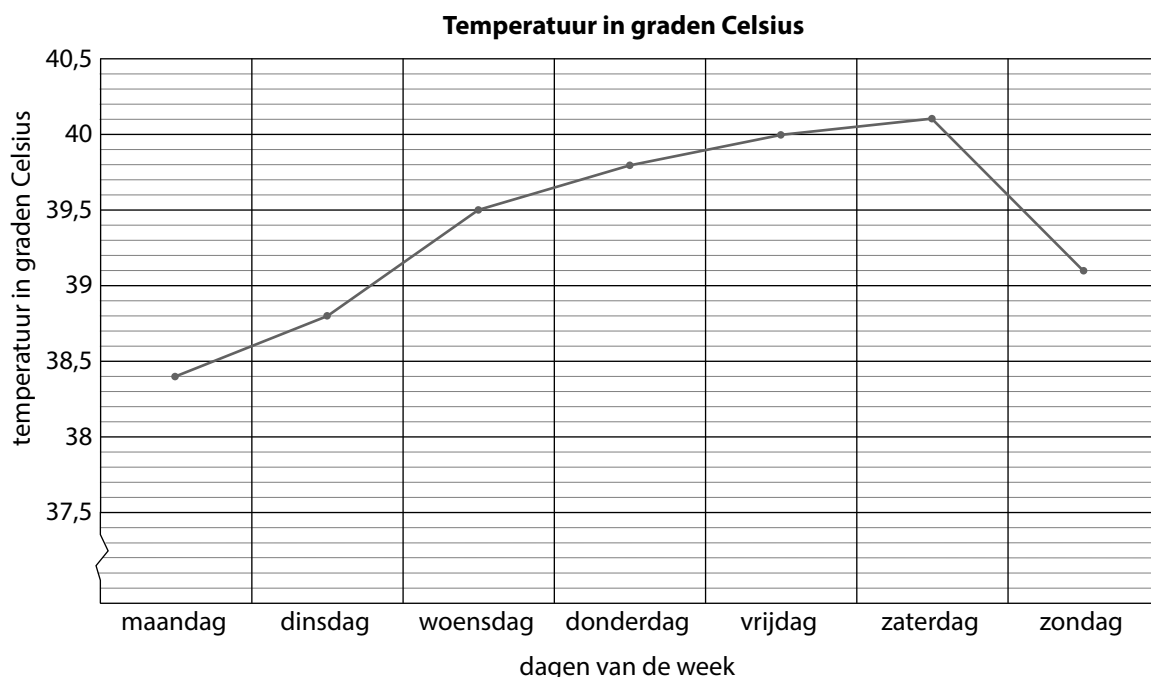
U benadrukt dat je een breuklijn tekent om te waarschuwen dat er geen verkeerde conclusie wordt getrokken als je daar geen rekening mee houdt.

- U vertelt dat je op de verticale as zelf de schaal mag kiezen. U kiest bij deze uitleg voor de schaal: 1 ruitje op de as = 0,5 °C.

Wat wordt het volgende getal op de verticale as? (37)

dag	temperatuur (in °C)
maandag	38,4
dinsdag	38,8
woensdag	39,5
donderdag	39,8
vrijdag	40,0
zaterdag	40,1
zondag	39,1

- U noteert de eerste meting in het diagram: 38,4 °C op maandag.
Trek een verticale stippellijn vanaf maandag (op de horizontale as) omhoog.
En trek een horizontale stippellijn vanaf 38,4 (op de verticale as) naar rechts.
Het snijpunt van deze twee stippellijnen vormt het punt in het diagram.
Herinner de leerlingen aan de vorige les en zeg dat deze manier van werken heel erg lijkt op het maken van een staafdiagram. Je zou dan een staaf hebben met hoogte 38,4.
Maak vervolgens de breedte van de staaf zo dun als een lijn, net zo dun als het lijntje van het ruitje. De staaf is niet meer te zien. Maar de werkwijze is hetzelfde.
Het enige verschil is dat de staaf niet meer wordt getekend, maar alleen het hoogste punt.
U laat dit zien met de meting van maandag.
- Op vergelijkbare wijze zet u alle metingen uit de tabel in het diagram.
- U vraagt wat voor soort diagram u nu hebt gemaakt. (een puntdiagram)
- Vervolgens verbindt u de punten met een lijn, de trendlijn. Wat voor soort diagram is het nu? (een lijndiagram)
- U zegt dat dit lijndiagram een verband laat zien tussen tijd en temperatuur.



Vervolgens stelt u bij het diagram de volgende interpretatievragen:

- Op welke dag is de temperatuur het hoogst? (zaterdag)
- Wanneer begint de temperatuur weer te dalen? (vanaf zaterdag)
- Hoeveel graden steeg de temperatuur ongeveer van dinsdag op woensdag? (0,7 °C)
- Wanneer is de stijging van de temperatuur het grootst? En hoe zie je dat? (Van dinsdag op woensdag is de stijging het steilst.)
- Op welk moment vlakt de stijging af? (van vrijdag op zaterdag). U wijst de afvlakking aan.
- Tussen welke dagen is het temperatuurverschil 1 °C? (tussen zaterdag en zondag)
- Wat geeft de trendlijn vanaf zaterdag aan? (Dat de temperatuur lager wordt, en dat de koorts afneemt.)

U herhaalt nogmaals het verschil tussen een lijn- en een puntgrafiek: De punten zijn de feiten en de lijn geeft de trend aan. De trendlijn geeft dus bij benadering aan hoeveel de temperatuur daar geweest zou kunnen zijn.

U vraagt of de koorts tussen zaterdag en zondag ook 40,5 °C geweest kan zijn. (Dat kan, maar dat is niet gemeten.)

U noteert de tabel op het bord:

Shivani meet gedurende een aantal jaren op dezelfde dag haar lichaamslengte. Ze houdt deze metingen bij in een tabel.

U laat de leerlingen in tweetallen bij de tabel een lijndiagram maken op geruit papier. Laat de leerlingen hierbij ruim tekenen.

leeftijd	lengte in cm
10 jaar	146
11 jaar	149
12 jaar	153
13 jaar	159
14 jaar	164
15 jaar	167

U start gezamenlijk. Bepaal hierbij zelf hoe groot u het diagram wilt hebben (zie onderstaande afbeelding).

U tekent de assen en vraagt wat er op de verticale as komt. (lengte in cm)

En wat komt er op de horizontale as? (leeftijd in jaren) Geef hierbij aan dat de afstanden tussen de jaren op de as steeds even groot zijn.

U vraagt of een breuklijn handig is. (ja) Laat bedenken onder welke lengte een breuklijn komt. (bijvoorbeeld onder 140 cm)

Teken onderaan de verticale as een breuklijn, dus een zigzaglijn, en vraag waarom dat handig is. (Er zijn geen metingen minder dan 146 cm. Het scheelt ruimte.)

Daarna noteert u langs de verticale as 140 en kiest u bijv. als schaal: 2 ruitjes op de as = 10 cm.

U noteert de verschillende lengtes.

U geeft aan dat u ook een andere schaal had kunnen kiezen.

U schrijft bij de assen de as-titels, dus waar de getallen over gaan. (horizontaal: 'leeftijd in jaren' en verticaal: 'lengte in cm')

Oefening 1

Daarna laat u de leerlingen zelf de overige gegevens in hun diagram zetten.

U loopt rond en observeert en helpt waar nodig.

Vervolgens laat u een leerling die het goed heeft gedaan zijn/haar diagram op het bord tekenen.

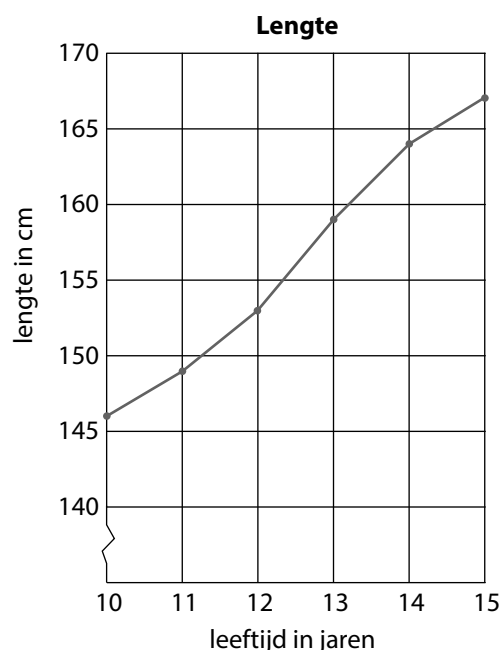
U bespreekt de opdracht na.

Herhaal dat er bij een lijndiagram bij het tekenen op de assen steeds constante, dus dezelfde afstanden worden gebruikt.

De waarden worden op de horizontale as precies onder de streepjes geschreven. En bij de verticale as komt het precies naast de streepjes, dus niet ertussen.

U stelt nog een aantal vragen bij het diagram:

- De lijn stijgt. Is de stijging overal even sterk? (nee)
- Wat kun je zeggen over de groei? (De groei is het sterkst tussen 12 en 13 jaar.)
- Hoe zou de lijn verder gaan? (Na verloop van tijd is er geen groei meer. De lijn loopt dan horizontaal.)



Leerlingen kunnen nu aan de slag met de opdrachten in hun leerlingenboek les 17.

Differentiatie – extra ondersteuning

U maakt samen met de leerlingen opdracht 3 uit het leerlingenboek (zie onderstaande afbeelding).

Eerst tekent u samen het assenstelsel en bespreekt wat er op de assen komt. (Op de verticale as komen de aantallen, op de horizontale as komen de maanden.) Wijs erop dat de afstanden tussen de jaren op de as steeds even groot zijn.

Daarna laat u de leerlingen naar de aantallen petflessen in de tabel kijken. U vraagt wat het minste aantal is. (1.500 petflessen)

U laat bedenken of het bij deze aantallen handig is om een breuklijn te tekenen. (Ja, er zijn geen aantallen onder 1.500.) U zegt dat u de verticale as laat beginnen op (bijvoorbeeld) 1.000.

U tekent de breuklijn en schrijft erboven het getal 1.000. U vraagt wat 1.000 betekent. (1.000 petflessen)

Vervolgens besteedt u aandacht aan de schaal langs de verticale as. (Bijvoorbeeld: 1 ruitje op de verticale as = 500 petflessen)

U noteert samen met de leerlingen de aantallen langs de verticale as. Laat hierbij de leerlingen steeds aangeven welk aantal u moet noteren. (1.000, 1.500, 2.000, 2.500 en 3.000)

U noteert de maanden op de horizontale as. Hierbij gebruikt u een constante, dus dezelfde afstand tussen de maanden.

Daarna vult u samen de gegevens in het diagram in.

Vraag hoeveel petflessen in januari zijn versnipperd. (1.500)

U wijst januari aan op de horizontale as en trekt een dunne hulplijn loodrecht naar boven.

Wijs vervolgens 1.500 aan op de verticale lijn en trek een dunne hulplijn horizontaal naar rechts.

Op het snijpunt van beide lijnen komt de punt. U zegt dat ze deze hulplijnen altijd zelf mogen tekenen.

U vraagt wat die punt aangeeft. (In januari zijn er 1.500 petflessen versnipperd.)

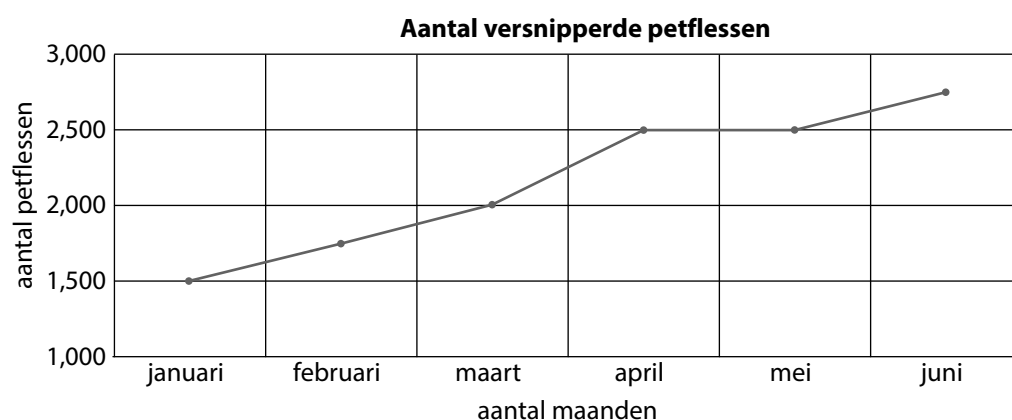
Op vergelijkbare wijze tekent u samen de andere punten in.

Tot slot vraagt u wat voor soort diagram het nu is. (puntdiagram)

Hoe kun je hiervan een lijndiagram maken? (De punten verbinden met een lijn.)

U verbindt de punten met een lijn en vraagt hoe de lijn heet. (een trendlijn)

U laat de leerlingen bedenken wat de trendlijn laat zien. (Het aantal petflessen dat wordt versnipperd neemt toe.)

**AFSLUITING EN EVALUATIE**

U bespreekt de Terugkijken-opdracht na uit het leerlingenboek.

U laat (een aantal) tweetallen het reisverhaal vertellen dat ze bij hun lijndiagram hebben bedacht.

Het samengesteld lijndiagram

KERNBEGRIPPEN

de schaal, het samengestelde lijndiagram, de legenda

DOMEIN	Tabellen en grafieken
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen een punt- en lijndiagram lezen, interpreteren en maken.
LESDOEL	De leerling kan een samengesteld lijndiagram met meerdere lijnen lezen, interpreteren en maken.

ORGANISATIE

De leerlingen werken in tweetallen.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

U noteert de tabel uit de Introductie alvast op het bord.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 18
- Geruit papier met vierkante ruitjes

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

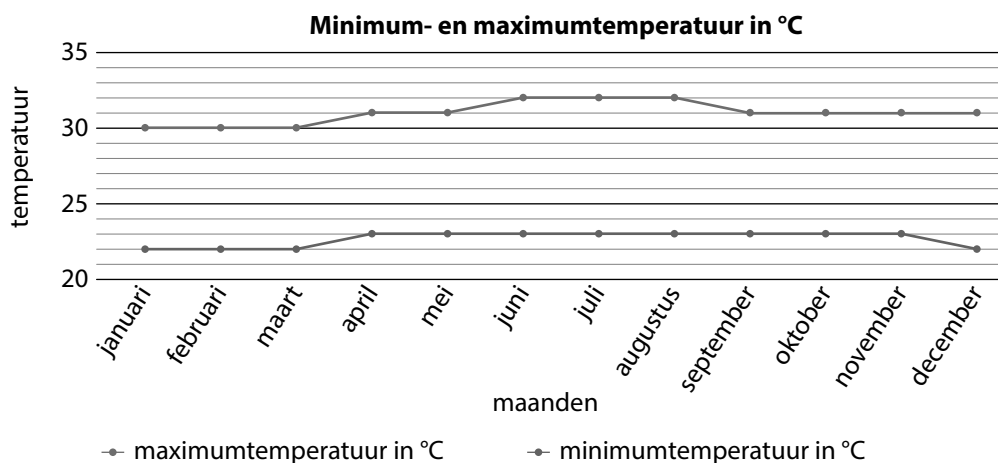
In een diagram kunnen ook meerdere gegevens verwerkt worden. Bijvoorbeeld de maximum- en de minimumtemperatuur. Op die manier ontstaat een overzicht met meer gegevens die in één beeld zijn weergegeven.

Voorbeeld:

Voor elke maand zijn in Paramaribo de gemiddelde minimum- en maximumtemperatuur gemeten (zie onderstaande afbeelding).

In dit lijndiagram wordt de maximumtemperatuur met rode punten en een rode lijn aangegeven. De minimumtemperatuur wordt met blauwe punten en een blauwe lijn aangegeven.

Omdat er met meerdere lijnen wordt gewerkt, is er ook een legenda nodig.



Suggestie:

Het tekenen van punt- en lijndiagrammen gaat sneller en gemakkelijker op een roosterbord. Laat leerlingen geruit papier gebruiken om lijndiagrammen op te tekenen.

INTRODUCTIE

In de tabel zie je hoeveel broodjes bapao er in totaal op een dag in een kiosk zijn verkocht.

tijd	totaal aantal verkochte broodjes bapao
8:00 u.	0
10:00 u.	40
12:00 u.	120
14:00 u.	270
16:00 u.	290

U laat de leerlingen in tweetallen op geruit papier een lijndiagram hierbij maken.

De schaal hierbij is 1 ruitje op de as = 50 verkochte broodjes.

Laat de verticale as eindigen bij 350 verkochte broodjes.

Daarna laat u een tweetal voor de klas uitleggen hoe zij het hebben aangepakt.

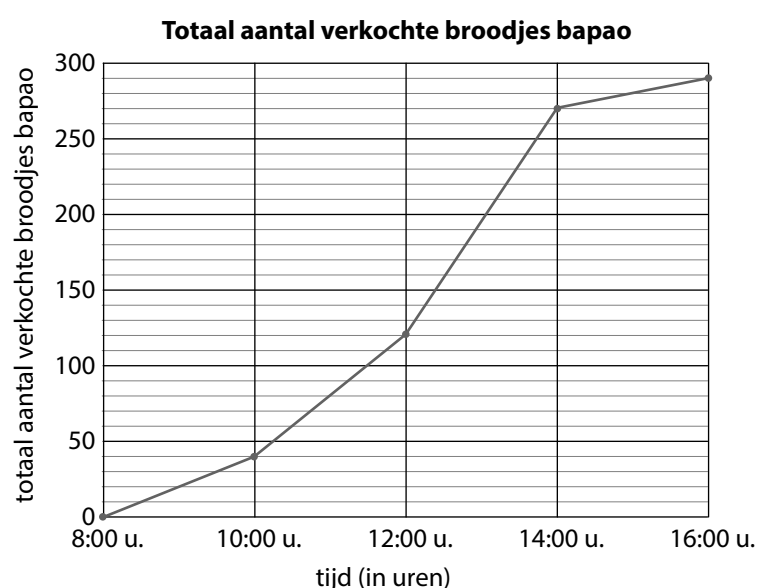
Dit tweetal tekent hun lijndiagram op het bord. (Zie onderstaande afbeelding als voorbeeld.)

U stelt de volgende vragen aan de leerlingen in de klas. De kinderen voor het bord wijzen het steeds aan in het diagram.

Leerlingen die fouten hebben gemaakt, kunnen dit gelijk verbeteren in hun lijndiagram.

U stelt, afhankelijk van de situatie, de volgende vragen:

- Waarom is er wel of geen breuklijn?
- Hoeveel broodjes zijn er tot 12 uur verkocht? (120)
- Vanaf welk tijdstip worden er minder broodjes verkocht? (vanaf 14.00 uur)
- Kunnen er om 13.00 uur 250 broodjes zijn verkocht? (Ja dat kan, je weet het niet. Er zijn geen meetgegevens van.)



Didactiek en instructie

U noteert de onderstaande tabel op het bord.

U zegt dat de kiosk (uit de Introductie) ook softdrinks verkoopt. De eigenaar van de kiosk wil graag weten hoeveel broodjes en softdrinks hij heeft verkocht.

Daarna wijst u op de tijden in de tabel en u vraagt of de tijden hetzelfde zijn als de tijden in het lijndiagram op het bord. (ja)

U geeft aan dat u dan het aantal verkochte softdrinks in hetzelfde lijndiagram bij de broodjes kunt zetten (zie onderstaande afbeelding).

Vervolgens vraagt u hoeveel softdrinks er zijn verkocht om 8 en om 10 uur. (0 en 20)

U noteert met een andere kleur de punt bij 0 en bij 20 in het diagram. U verbindt deze eerste twee punten met een lijn in diezelfde kleur.

De leerlingen werken op hun eigen lijndiagram uit de Introductie mee.

U zegt dat de leerlingen **een samengesteld lijndiagram**, dus een lijndiagram met twee lijnen, aan het maken zijn. Het diagram laat zien hoeveel broodjes en softdrinks op een bepaald tijdstip zijn verkocht.

tijd	aantal verkochte softdrinks
8:00 u.	0
10:00 u.	20
12:00 u.	60
14:00 u.	320
16:00 u.	350

Oefening 1

Daarna laat u de leerlingen in tweetallen de overige gegevens in het diagram noteren.

U laat de punten met een lijn verbinden.

U ondersteunt waar nodig en bespreekt de opdracht na. Daarbij besteedt u ook aandacht aan **de legenda** onder het lijndiagram met de gebruikte kleuren en de betekenis.

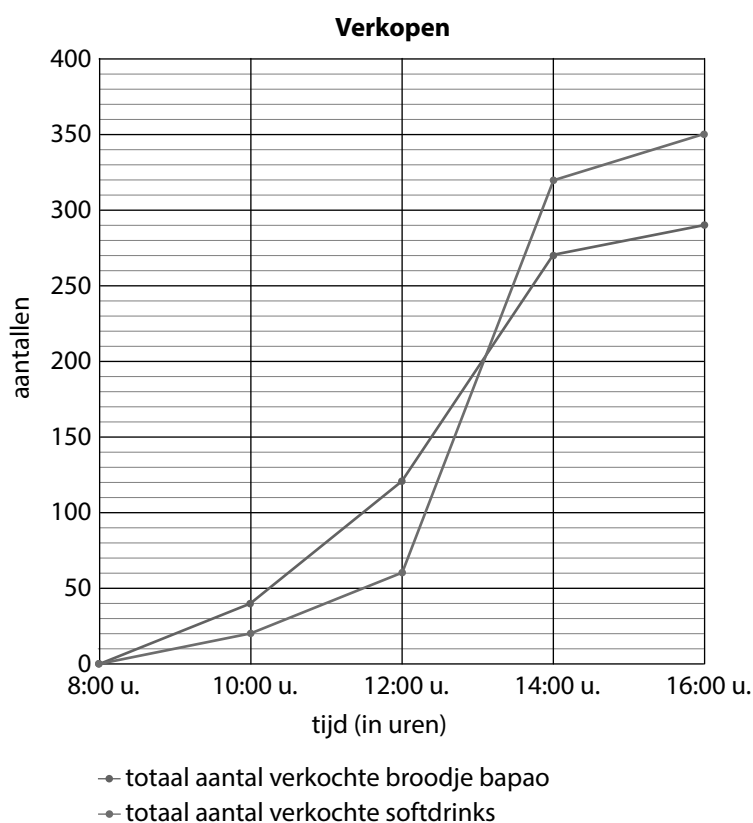
De leerlingen maken ook een legenda bij hun eigen grafiek, indien zij dit nog niet hebben gedaan.

U vraagt of de eigenaar van de kiosk met dit diagram een goed beeld krijgt van de verkoop. (ja)
Vervolgens stelt u de volgende vragen en de leerlingen zoeken het antwoord in hun eigen samengestelde lijndiagram op:

- Van welk product was om 10:00 het meest verkocht? (bapao)
- Wanneer is de grootste stijging te zien van de verkopen van softdrinks? (tussen 12:00 uur en 14:00 uur)

Tot slot laat u elk tweetal een vraag bedenken bij het diagram. U laat de vragen stellen en door andere tweetallen beantwoorden.

Leerlingen kunnen nu aan de slag met de opdrachten in hun leerlingenboek les 18.

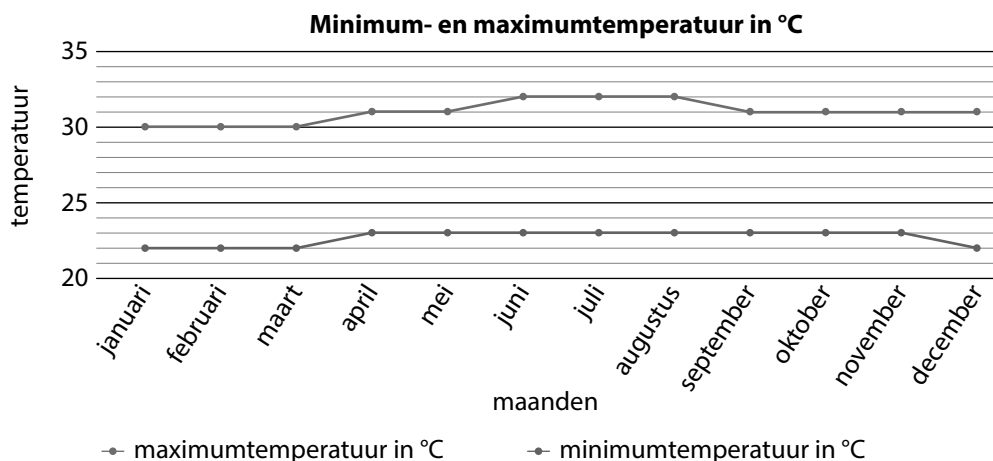


Differentiatie – extra ondersteuning

U maakt samen met de leerlingen opdracht 2 uit het leerlingenboek (zie onderstaande afbeelding).

U stelt de volgende vragen en zoekt samen met de leerlingen het antwoord in het samengestelde lijndiagram.

- Wat is de lijn van de maximumtemperatuur? Wijs aan. (De rode lijn. Kijk in de legenda.) Wat geeft de andere lijn aan? (De minimumtemperatuur. Kijk in de legenda.) Wat is de maximumtemperatuur in december? (31 °C. Kijk op de horizontale as bij december. Ga vanaf daar loodrecht omhoog tot het punt op de zwarte lijn. Ga vanaf het punt horizontaal naar links naar de verticale as en lees 31 °C af.)
- Hoeveel maanden zijn er met een maximumtemperatuur van 31 °C? Wijs aan. (Er zijn zes maanden. Kijk op de zwarte lijn naar de punten die 31 °C aangeven.)
- Wat is de minimumtemperatuur in maart? Wijs aan. (minder dan 23 °C. Zoek maart op de horizontale lijn op. Ga loodrecht naar boven en kijk op de blauwe lijn.)
- In welke maanden is de minimumtemperatuur gelijk? Wijs aan. (januari t/m maart en april t/m november. Als de punten op dezelfde hoogte staan en de lijn horizontaal loopt, dan is de temperatuur gelijk.)
- Wat zijn de heetste maanden? Wijs aan. Hoe heet is het dan? (De heetste maanden zijn juni, juli en augustus. Daar wordt de hoogste temperatuur aangegeven. De temperatuur is dan 32 °C)
- Wijs de stijging van de maximumtemperatuur na maart aan. Stijgt de minimumtemperatuur dan ook? (Ja, die stijgt ook). Is dat ook bij de stijging van de maximumtemperatuur na juni? (Nee, dan stijgt de minimumtemperatuur niet.)

**AFSLUITING EN EVALUATIE**

U sluit aan op de Terugkijkenopdracht uit het leerlingenboek.

U bespreekt na wat de leerlingen hebben opgeschreven. U gaat vooral ook in op de waaromvraag.

Laat leerlingen die een aspect makkelijk vinden een tip bedenken voor leerlingen die dat aspect moeilijk vinden.

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:

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 organiseren 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 stond het punt- en lijndiagram centraal. In de eerste les hebben de leerlingen geoefend met het lezen en interpreteren van punt- en lijndiagrammen en het vandaaruit ook trekken van conclusies. In de tweede les hebben ze geoefend met het zelf maken van eenvoudige lijndiagrammen waarbij ook een breuklijn wordt getekend op de verticale as. In de derde les hebben ze geoefend met het lezen, interpreteren en maken van eenvoudige samengestelde lijndiagrammen met twee lijnen.

1. FORMATIEVE EVALUATIE EN NAKIJKEN

⌚ (15 MINUTEN)

U evalueert de leerlingen op hun rekenvaardigheden met enkele opdrachten. Dit noemt u een formatieve evaluatie. Hiermee kunt u tussentijds zien wat de leerlingen al kunnen en 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:

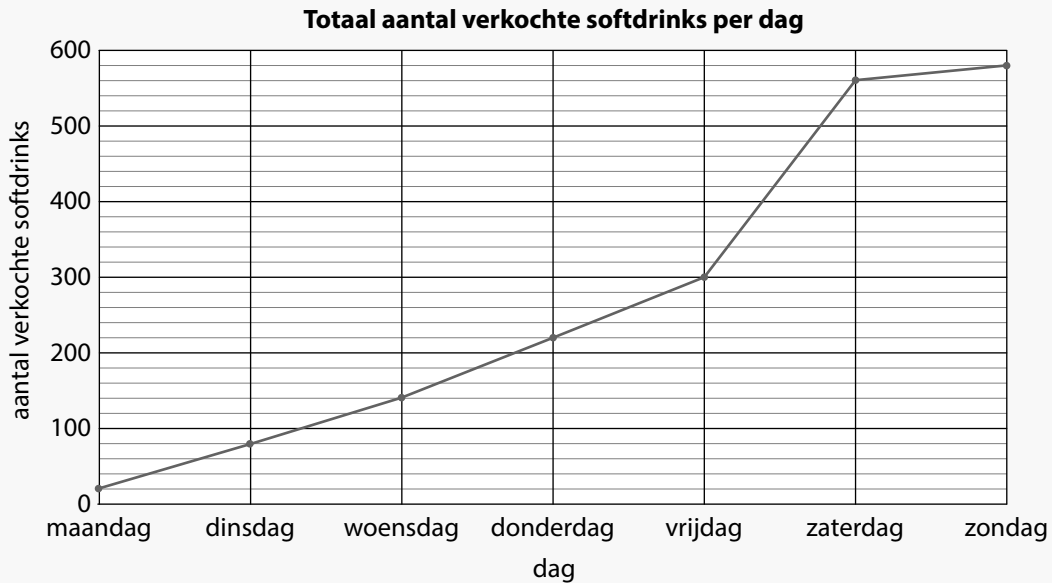
U schrijft de volgende opdrachten op het bord en geeft de leerlingen 10 minuten om deze te maken.

Tip: Laat leerlingen geruit papier gebruiken om de diagrammen vorm te geven.

1. Dion houdt in een tabel bij hoeveel softdrinks hij per week verkoopt.

dag	totaal aantal verkochte softdrinks per week
maandag	20
dinsdag	80
woensdag	140
donderdag	220
vrijdag	300
zaterdag	560
zondag	580

- a. Maak bij deze gegevens een lijngrafiek.
Bijvoorbeeld:



- b. Kunnen er op dinsdagochtend in totaal al 70 verkochte softdrinks zijn? Leg uit waarom je dat denkt. (Ja dat kan, want het totaal op maandag is 20, en het totaal op dinsdag is 80, maar je weet niet wanneer op de dag die verkocht zijn.)
- c. Op welke dag in de week neemt de verkoop het meest toe? (Op zaterdag. De lijn is na vrijdag het steilst.)

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

⌚ (15 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.

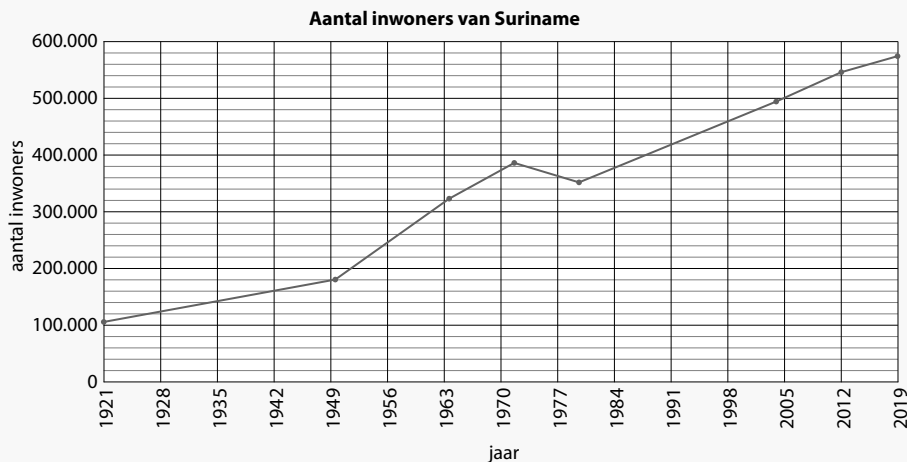
Herhaling

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. Een punt- en lijndiagram lezen.
2. Een lijndiagram maken en daarbij een breuklijn toepassen op de verticale as.
3. Het lezen, interpreteren en maken van een samengesteld lijndiagram met twee lijnen.

1. Een punt- en lijndiagram lezen



Dit lijndiagram staat in leerlingenboek les 16 opdracht 4.

U kunt dit lijndiagram hergebruiken om het aflezen en interpreteren te herhalen.

U vraagt waar dit lijndiagram over gaat en welke informatie ze in het diagram zien.

U herinnert de leerlingen eraan, dat een ander woord voor diagram een grafiek is. Je kunt dus ook spreken van een lijngrafiek.

Vervolgens legt u stapsgewijs uit hoe je dit lijndiagram leest en hoe je hieruit informatie uit haalt. U doet dit aan de hand van de volgende punten:

- Een punt- en lijndiagram laat een verband zien tussen twee gegevens. In dit geval gaat het om tijd en aantal inwoners van Suriname.
Je kunt met een diagram mooi de ontwikkeling in de loop van de tijd van iets aangeven.
- Het is belangrijk dat je eerst kijkt naar wat er op de assen staat. In dit geval gaat het om de jaren op horizontale as en op de verticale as het aantal inwoners.
- Vervolgens laat u zien hoe je een diagram afleest. Dat kan op drie manieren:
Je vertrekt vanaf een punt op de horizontale as, of je vertrekt vanaf de verticale as of je vertrekt vanaf een punt op de lijn.
- De punten in het diagram zijn de meetpunten. De lijn verbindt de punten. De lijn geeft de trend (ongeveer) aan. Je noemt de lijn een trendlijn.
- De trendlijn van het diagram is een 'verhaal'. Dat gaat over: stijgen, dalen, de top (meeste inwoners, maximum), de minste inwoners, enz.
- U rondt af door te zeggen dat als je alleen de 8 punten (meetmomenten) afbeeldt, je dan een puntdiagram hebt.
Met de lijn die de punten verbindt, wordt het een lijndiagram.

2. Een lijndiagram met een breuklijn maken

U noteert de volgende tabel op het bord:

U vertelt dat er in 2013 een onderzoek is gedaan naar het gemiddelde zakgeldbedrag dat kinderen krijgen.

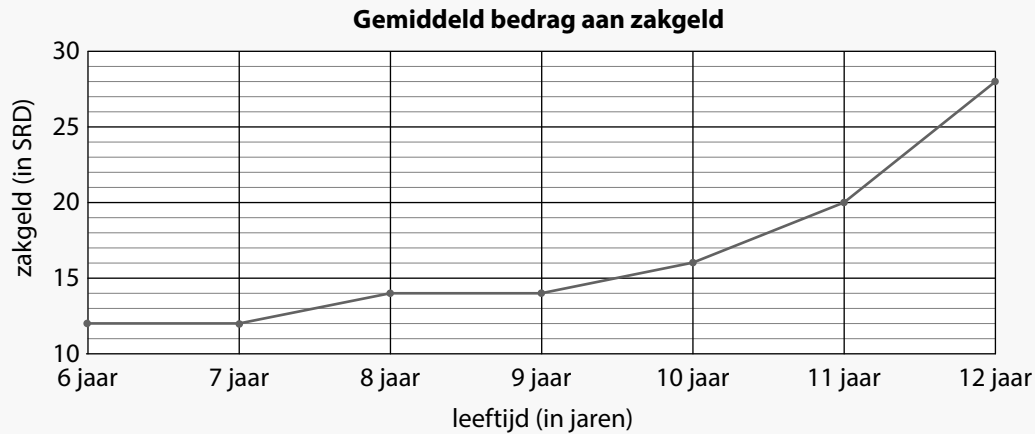
De resultaten van dat onderzoek staan in deze tabel.

U laat stap voor stap zien hoe je bij de gegevens in de tabel een punt- en lijndiagram tekent (zie onderstaande afbeelding).

- Teken een assenstelsel op het bord.
- De verticale as begint bij 10, omdat er geen bedrag onder 10 SRD is. U tekent de breuklijn.

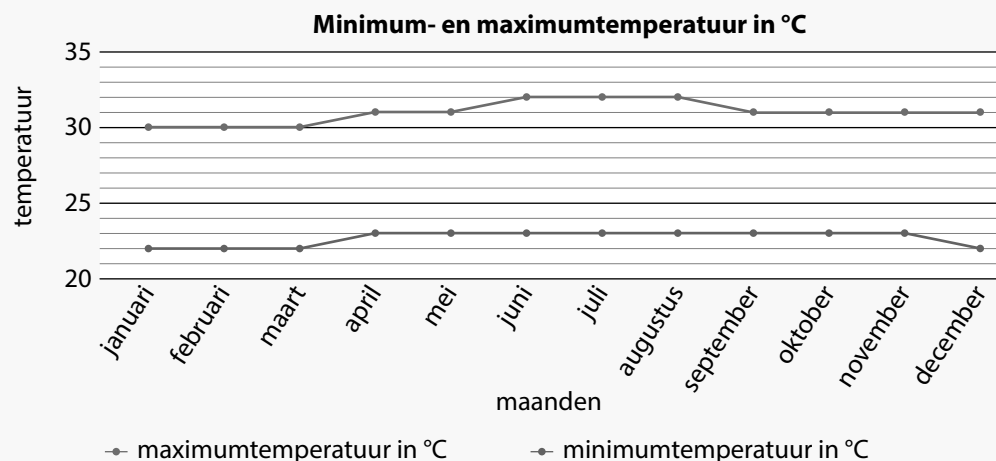
leeftijd in jaren	zakgeld in SRD
6	12
7	12
8	14
9	14
10	16
11	20
12	28

- Op de horizontale as komt voor elk jaar een streepje. U houdt de afstand tussen de jaren gelijk. Bijvoorbeeld 3 ruitjes.
- Op de verticale as komen de bedragen. De schaal is: 1 ruitjes op de as = 2 SRD. U noteert naast de verticale as 'bedrag in SRD'.
- Teken de punten in. U zegt dat het nu een puntdiagram is.
- U verbindt de punten en maakt er op die manier een lijndiagram van.



Aan de hand van dit lijndiagram bespreekt u het volgende. U wijst hierbij steeds de punten op de trendlijn en de assen aan:

- Roy is 11,5 jaar en krijgt wat zakgeldverhoging. Volgens dit lijndiagram zou 24 SRD redelijk zijn.
 - Iemand van 13 jaar krijgt volgens dit diagram ongeveer 36 SRD.
3. Een samengesteld lijndiagram lezen, interpreteren en maken.
U tekent het samengestelde lijndiagram op het bord (zie onderstaande afbeelding).
U laat de punten bij december nog weg.



U doet de volgende uitspraken en licht deze steeds toe door de punten aan te wijzen op de lijn of de assen.

In juni is de maximumtemperatuur 32 °C.

Er zijn drie maanden met een minimumtemperatuur van ongeveer 22 °C.

In april is de minimumtemperatuur meer dan 22 °C.

Van april tot en met juni is de maximumtemperatuur gelijk.

In de koelste maanden is de maximumtemperatuur 30 °C.

Als de minimumtemperatuur gelijk is, dan is de maximumtemperatuur niet altijd ook gelijk.

Vervolgens zegt u dat de maximumtemperatuur in december 31 °C is. U vult de punt op de goede plaats in. Hierbij verwoordt u wat u doet om de plek te vinden. Daarna trekt u de trendlijn door.

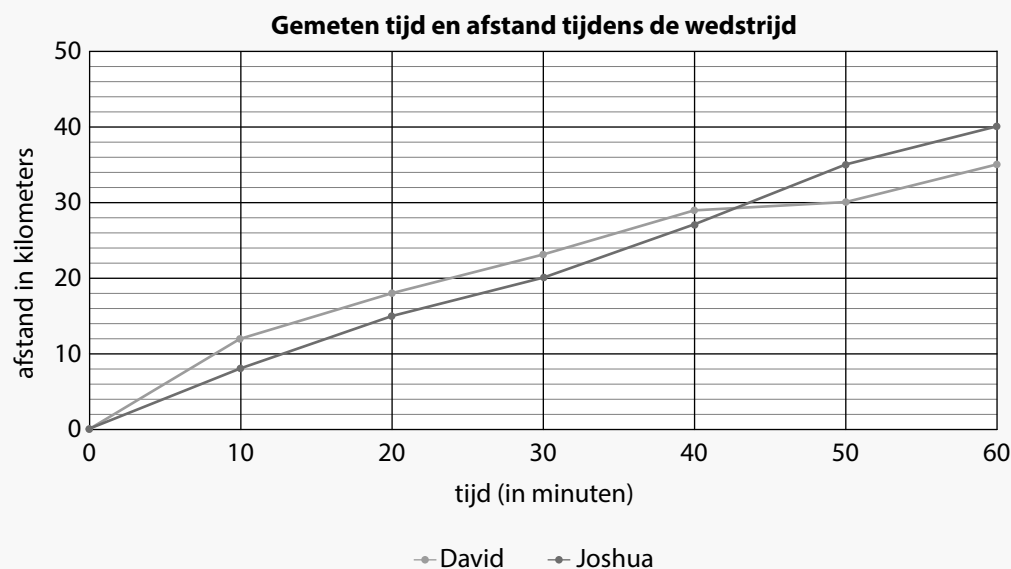
Daarna zegt u dat de minimumtemperatuur in december 22 °C is. Hierbij verwoordt u wat u doet om de plek te vinden. U vult de punt op de goede plaats in en trekt de trendlijn door.

Verrijkingsopdracht

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

Joshua en David doen samen een wedstrijd.

In het diagram zie je het verloop van de wedstrijd.



- Na ongeveer hoeveel kilometer haalt Joshua David in? (28 km)
- Na hoeveel minuten moet David stoppen? (40 min)
- Op welk deel van de wedstrijd fietst Joshua het minst snel? Noteer de tijd. (tussen de 20 en 30 min)
- Wie wint de wedstrijd? (Joshua)
- Hoeveel kilometer moet de verliezer nog afleggen als de winnaar over de finish gaat? (nog 5 km)
- Schrijf een kort verhaal van het verloop van de wedstrijd.

3. TOELICHTING OP FORMATIEVE EVALUATIE

⌚ (10 MINUTEN)

U bespreekt de opdrachten van de formatieve evaluatie.

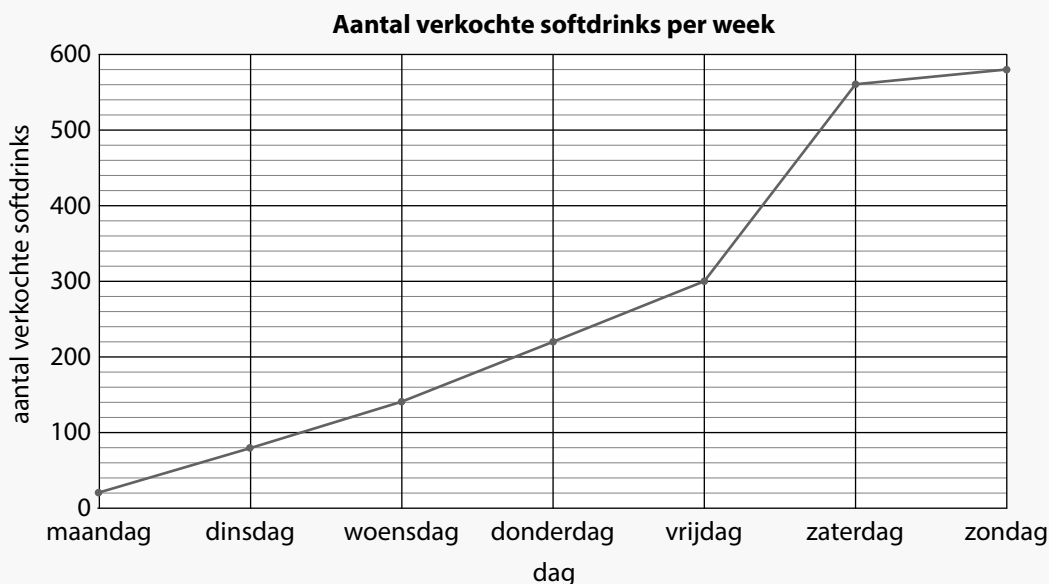
- Dion houdt in een tabel bij hoeveel softdrinks hij per week verkoopt.
 - Maak bij deze gegevens een lijngrafiek. Allereerst tekent u een assenstelsel op het bord (zie onderstaande afbeelding). Daarna zegt u dat langs de verticale as de getallen van 0 t/m 45 komen. De schaal op de verticale as wordt 1 ruitje = 5 softdrinks.

dag	totaal aantal verkochte softdrinks per week
maandag	20
dinsdag	80
woensdag	140
donderdag	220
vrijdag	300
zaterdag	560
zondag	580

Vervolgens noteert u de tijdstippen bij de horizontale as. Let hierbij op dat de afstanden tussen de tijdstippen op de as steeds even groot zijn. De as-titels worden erbij geschreven.

Daarna vult u stap voor stap de punten in het diagram in. Hierbij verwoordt u steeds hoe u de juiste plaats van de punt vindt.

Tot slot verbindt u de punten met een lijn, de trendlijn.



- b. Kunnen er op dinsdagochtend in totaal al 70 verkochte softdrinks zijn? Leg uit waarom je dat denkt.

U legt uit dat dat kan. Allereerst vraagt u of er op maandag gemeten is hoeveel softdrinks zijn verkocht. (ja) Wijs de bijbehorende punt op de trendlijn aan. En op dinsdag zijn er in totaal 80 verkocht. Er is op dinsdagochtend niet gemeten. De trendlijn geeft alleen maar een verwachting aan. Het zou kunnen dat er dinsdagochtend al 70 zijn verkocht, omdat de winkel vooral in de ochtend open is.

- c. Op welke dag in de week neemt de verkoop het meest toe? (Op zaterdag. De lijn is na vrijdag het steilst.)

U zegt dat bij een toename van de verkoop je moet zoeken naar een lijnstuk dat stijgt, want een toename betekent dat het meer wordt. U wijst hierbij de vijf stijgende lijnstukken in het diagram aan.

U zegt dat hoe steiler de lijn is, hoe groter de toename is. Het lijnstuk tussen de totaal-telling van vrijdag en zaterdag is het steilst. De verkoop neemt dan het meest toe.

U legt uit dat in deze grafiek ook het gegeven van het totaal aantal verkochte broodjes kan worden opgenomen. Zulke gegevens kunnen in een andere kleur in het lijndiagram worden getekend.

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. Deze week staat het optellen en aftrekken tot 100 centraal. U noteert de sommen op het bord. De leerlingen noteren in rap tempo het antwoord op papier.

- | | | | |
|--------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
| a. $53 + 4 = \dots$ (57) | f. $41 + 16 = \dots$ (57) | k. $79 - 8 = \dots$ (71) | p. $97 - 15 = \dots$ (82) |
| b. $44 + 6 = \dots$ (60) | g. $75 + 15 = \dots$ (90) | l. $93 - 3 = \dots$ (90) | q. $83 - 13 = \dots$ (60) |
| c. $78 + 3 = \dots$ (81) | h. $59 + 12 = \dots$ (71) | m. $86 - 7 = \dots$ (79) | r. $65 - 16 = \dots$ (49) |
| d. $84 + 9 = \dots$ (93) | i. $64 + 19 = \dots$ (83) | n. $82 - 9 = \dots$ (73) | s. $74 - 19 = \dots$ (55) |
| e. $67 + 7 = \dots$ (74) | j. $73 + 18 = \dots$ (91) | o. $53 - 8 = \dots$ (45) | t. $56 - 18 = \dots$ (38) |

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 automatiseringsles af door de leerlingen een compliment te geven over hun inzet.

6. ACTIVITEITEN

⌚ (10 TOT 30 MINUTEN PER ACTIVITEIT)

Een lijndiagram maken (groepsactiviteit)

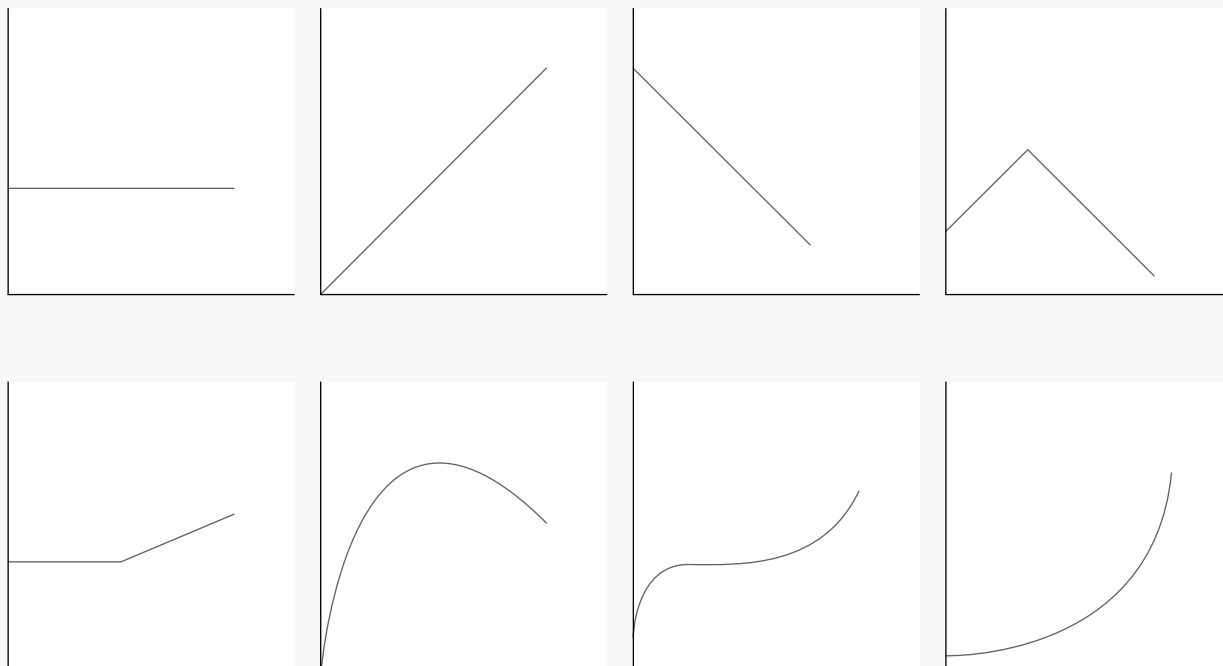
Maak vooraf een stapel A4-blaadjes met op elk blad een lijndiagram.

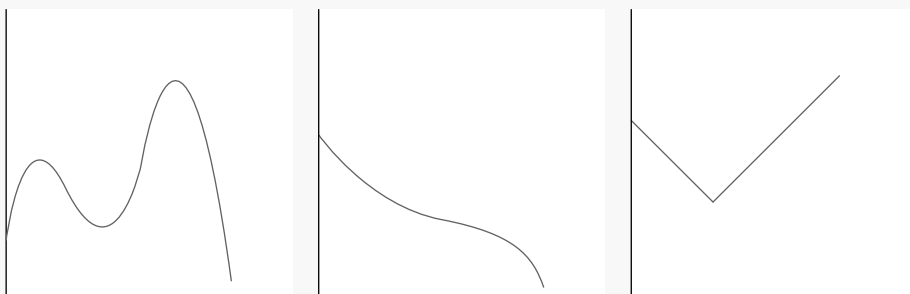
Alleen de lijn van het diagram wordt getoond en een assenstelsel.

U maakt een aantal blaadjes voor de helft van de klas.

U kunt ook enkele blaadjes dubbel maken.

Zie hieronder enkele voorbeelden:





Tip: U kunt kaartjes verdelen in kaartje met en zonder ster. De kaartjes met ster zijn dan iets lastiger. U kunt de leerlingen ook kaartjes geven in plaats van laten pakken van de stapel. Geef eventueel ook enkele blanco kaartjes waar leerlingen zelf een grafiek op kunnen maken.

U maakt tweetallen.

De kaartjes liggen omgekeerd op een stapel.

Elk tweetal pakt een blaadje en bedenkt bij het diagram een verhaal.

U bespreekt vooraf de volgende stappen:

1. De startvraag

Waar gaat het diagram over? Bedenk een passende naam voor het diagram.

U streeft ernaar om tweetallen met hetzelfde diagram wel een verschillend onderwerp en verhaal te laten bedenken.

2. Gegevens bedenken

U laat elk tweetal bedenken wat op de assen staat. De gegevens die nodig zijn worden bedacht. De gegevens mogen er ook bij worden geschreven. Er worden ook enkele meetpunten op de lijn gezet. Bijvoorbeeld een maximum (top) en minimum.

3. Presentatie per tweetal

Elk tweetal presenteert zijn verhaal aan een ander tweetal. Daarna wisselt de beurt.

Ze bespreken de verhalen aan de hand van de volgende punten die u ook vooraf op het bord noteert:

- Past het verhaal goed bij het diagram? Past de naam goed bij het diagram.
- Is er goed nagedacht over de maateenheden op de assen?
- Worden bijvoorbeeld termen als groei, afname, steil, minder steil, maximum en minimum gebruikt?
- Wat is heel goed gelukt?
- Heb je nog een tip?

Eventueel is er nu gelegenheid om naar aanleiding van deze bespreking nog een aantal aanpassingen te doen.

4. Presentatie aan de klas

U laat tweetallen die hun diagram aan de hele klas willen presenteren.

U complimenteert alle leerlingen voor hun inzet.

KERNBEGRIPPEN

de referentiemaat, de pond, de ton

DOMEIN	Meten – gewichten
BEGINSITUATIE	De leerlingen kennen alle gewichtsmaten van het metrieke stelsel. Ze hebben referentiematen paraat bij veel gebruikte gewichtsmaten. Ze kunnen hiermee meten, berekeningen en herleidingen maken met behulp van het systeem van het metrieke stelsel.
LESDOEL	De leerling kan rekenen met de gewichtsmaten van het metrieke stelsel.

ORGANISATIE

De leerlingen zitten in rijen van twee leerlingen naast elkaar. Voor elke rij zet u twee tafels. Leg alle materialen klaar op een andere grote tafel voor in de klas.

BENODIGDHEDEN

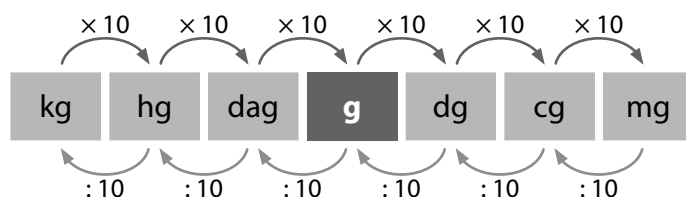
- Leerlingenboek les 19
- De materialen die worden gebruikt bij de introductie (referentiematen) of afbeeldingen hiervan
 1. Een zak suiker (1 kg)
 2. Een kopje water van 100 gram (1 hg)
 3. Een CD (1 dag)
 4. Een paracetamol tablet (1 g)
 5. Een paperclip (1 dg)
 6. 1 veertje (1 cg)
 7. 1 korrel rijst (1 mg)
- Poster van het metriek stelsel van de gewichten (gemaakt voor leerjaar 7)
- Kladpapier

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

U verzamelt verschillende voorwerpen waarmee de referentiematen herhaald worden. Indien u niet over de voorwerpen kunt beschikken volstaan illustraties ook.

De voorwerpen zijn: 1 zak suiker, 1 kopje water, 1 cd, 1 tablet, 1 paperclip, 1 veertje en 1 korrel rijst.

U maakt een poster van het metrieke stelsel van de gewichten of leent deze van leerjaar 7.



U geeft de leerlingen de opdracht om van huis het volgende mee te nemen als dat mogelijk is. Dit heeft u nodig voor de volgende les. U laat meenemen: een weegschaal of ander weeginstrument en minimaal 2 voorwerpen om te wegen, bijvoorbeeld: een knuffel, speelgoed, kleding of iets uit de keukenkast.

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Gewichtsmaten worden in het dagelijks leven veel gebruikt. Het is belangrijk te weten wat het verschil is tussen bijvoorbeeld: kilogrammen, grammen, hectogrammen en milligrammen. In Suriname gebruiken we ook de ons, pond en ton als gewichtsmaten.

1 kg = 2 pond = 10 ons

1 pond = 500 gram

1 ons = 100 gram

1 ton = 1.000 kg

In deze les wordt herhaald wat in groep 7 is behandeld, met behulp van verschillende opgaven. We gebruiken het metrieke stelsel bij deze les. Deze les wordt vooral gebruikt voor het activeren van de voorkennis.

Referentiematen zijn maten waar je aan denkt bij het horen van een bepaalde maat. Wanneer je veel referentiematen tot je beschikking hebt, zal het rekenen met de verschillende eenheden vlotter verlopen.

Een referentiemaat is bijvoorbeeld een pak suiker is 1 kg. Of 1 meter is een grote stap. Hieronder staat een overzicht van alledaagse voorwerpen die het referentiekader voor gewicht kunnen vullen.

maateenheid	afkorting	referentiemaat	
ton	t	een kleine auto weegt ongeveer 1 ton	
kilogram	kg	een pak suiker weegt ongeveer 1 kilogram	
hectogram	hg	een glas water weegt ongeveer 1 hectogram	
decagram	dag	een CD weegt ongeveer 1 decagram	
gram	g	Een wat grotere tablet, zoals een paracetamol, weegt ongeveer 1 gram	
decigram	dg	een paperclip weegt ongeveer 1 decigram	
centigram	cg	een veertje weegt ongeveer 1 centigram	
milligram	mg	een beetje zout weegt ongeveer 1 milligram	

INTRODUCTIE

U inventariseert welke gewichtsmaten de leerlingen nog kennen van voorgaande jaren.

U noteert deze op het bord. Uiteindelijk zouden onderstaande gewichtsmaten op het bord moeten staan of u vult deze aan.

U toont de meegebrachte voorwerpen. U laat de leerlingen deze voorwerpen op volgorde zetten van licht naar zwaar. U vertelt dat deze voorwerpen dienen als **referentiemaat**. Dat is een voorwerp dat past bij een veelgebruikte maat. Bijvoorbeeld 1 pak suiker is 1 kg.

De leerlingen noteren de gewichtsmaten die op het bord staan van klein naar groot in hun schrift. Daarnaast schrijven ze er de volledige gewichtsmaat achter en kiezen ze een voorwerp dat als referentiemaat dient voor deze maat. U doet dit voor bij 1 g → 1 gram → paperclip.

Kg (→ kilogram → pak suiker)

hg (→ hectogram → glas water)

dag (→ decagram → cd)

g (→ gram → paracetamoltablet)

dc (→ decigram → paperclip)

cg (→ centigram → veertje)

mg (→ milligram → korrel zout)

U bespreekt de opdracht klassikaal na. U geeft leerlingen de gelegenheid om bij de verschillende maten zelf voorwerpen te bedenken. Deze noteert u bij de betreffende maat op het bord.

Suggestie:

U kunt de bovenstaande opdracht ook met behulp van voorgedrukte kaartjes uitvoeren.

U drukt dan de verschillende gewichtsmaten op aparte kaartjes en laat de leerlingen deze in de juiste volgorde plaatsen. U kunt de klas dan in groepen van 3 of 4 indelen en elke groep een set kaarten geven die ze in de juiste volgorde moeten plaatsen. U laat daarna bij iedere kaart een referentiemaat bedenken of kiezen aan de hand van de voorwerpen.

KERN

Didatiek en instructie

U laat de poster met het metrieke stelsel van gewicht zien. U vraagt of ze weten hoe ze moeten omrekenen van kg naar hg en van g naar dag. Bijvoorbeeld:

10 kg = ... hg (100)

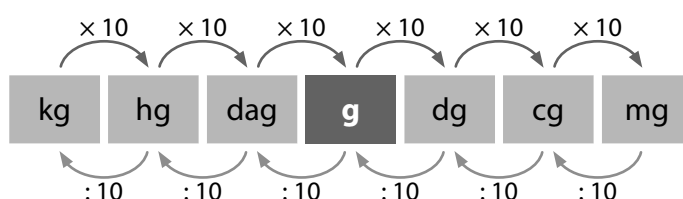
10 g = ... dag (10)

Laat eerst in tweetallen overleggen.

U inventariseert daarna goede voorbeelden.

10 kg = 100 hg ($\times 10$)

10 g = 1 dag ($:10$)



U vertelt de leerlingen dat we bij het metrieke stelsel kunnen herleiden van links naar rechts en van rechts naar links. Verwijs naar de poster.

Wanneer je een stap naar rechts maakt, dan wordt het getal $10 \times$ zo groot.

Bijvoorbeeld als je wilt weten hoeveel 1 kg worst is in hg dan is dit 1 stap naar rechts.

Dat wil zeggen dat 1 kg gelijk is aan 10 hg.

Elke keer als je een stap verder gaat in het metrieke stelsel wordt het getal $10 \times$ zo groot.

Andersom geldt dat bij 1 stap naar links het getal $10 \times$ zo klein wordt, dus delen door 10.

Oefening 1

U schrijft daarna de volgende opgaven op het bord:

- $2 \text{ kg} = \dots \text{ hg}$ (20)
- $4 \text{ hg} = \dots \text{ g}$ (40)
- $20 \text{ dag} = \dots \text{ dg}$ (2.000)
- $40 \text{ dg} = \dots \text{ cg}$ (400)
- $100 \text{ cg} = \dots \text{ mg}$ (1.000)

U bespreekt klassikaal de oefening. U verwijst continu naar de stappen die gemaakt worden binnen het metrieke stelsel. Ieder stap naar rechts is $\times 10$.

Oefening 2

U schrijft de volgende opgaven op het bord:

- $550 \text{ mg} = \dots \text{ cg}$ (55)
- $65 \text{ dg} = \dots \text{ g}$ (6,5)
- $5.000 \text{ g} = \dots \text{ kg}$ (5)
- $195 \text{ cg} = \dots \text{ dg}$ (19,5)
- $80 \text{ dag} = \dots \text{ hg}$ (8)

U bespreekt klassikaal de oefening. U verwijst continu naar de stappen die gemaakt worden binnen het metrieke stelsel. Ieder stap naar links is $: 10$.

U vervolgt de instructie met het volgende rekenverhaal.

U ziet bij de slager de worsten staan en die zijn allemaal grote rollen van 1 kg.

Bij alle broodbeleg staat dat die per g worden verkocht, maar hoeveel gram is nu 1 kg in totaal?

U laat eerst in tweetallen overleggen. U loopt rond en observeert, u begeleidt daar waar nodig. U inventariseert goede voorbeelden.

Bijvoorbeeld:

$1 \text{ kg} \rightarrow 10 \text{ hg} \rightarrow 100 \text{ dag} \rightarrow 1.000 \text{ g}$ ($\times 10, \times 10, \times 10$)

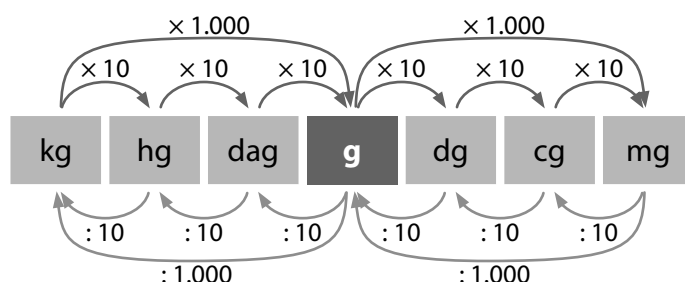
Of ineens:

$1 \text{ kg} \rightarrow 1.000 \text{ g}$. ($\times 1.000$, want $\times 10, \times 10, \times 10$ is $\times 1.000$)

Als je dus wilt weten hoeveel g gelijk is aan 1 kg dan moeten wij dus 3 stappen naar rechts en dat betekent dat het getal $1.000 \times$ zo groot wordt ($\times 10 \times 10 \times 10$).

Het rekenen van kg naar g en andersom en rekenen van mg naar g komt vaker voor. Het is handig om dan ineens $\times 1.000$ of $: 1.000$ te berekenen.

U noteert op het bord of bij de poster 4 nieuwe pijlen met daarbij $\times 1.000$ en $: 1.000$. Zie afbeelding.



Oefening 3:

U schrijft de volgende opgaven op het bord:

- a. $6 \text{ kg} = \dots \text{ g}$ (6.000)
- b. $3.000 \text{ g} = \dots \text{ kg}$ (3)
- c. $25.000 \text{ mg} = \dots \text{ g}$ (25)
- d. $70.000 \text{ g} = \dots \text{ kg}$ (70)

U bespreekt klassikaal de oefening. U verwijst continu naar de stappen die gemaakt worden binnen het metrieke stelsel. Bijvoorbeeld 0,435 kg. Weet je dan wat dit betekent? U geeft de leerlingen even tijd om na te denken.

Eigenlijk staat daar dus 435 g, want om van kg naar g te gaan moet je $\times 1.000$ vermenigvuldigen dus $0,435 \times 1.000 = 435 \text{ g}$

U geeft aan dat het rekenen met gewichten vaak met kommagetallen gepaard gaat. Hierdoor verandert er niets aan de regels van het metrieke stelsel. U geeft aan dat de leerlingen hiermee gaan oefenen in het leerlingenboek.

U geeft vervolgens aan dat we nooit naar de supermarkt gaan voor 435 gram kaas. We gebruiken de begrippen **pond** en **ons**. U herhaalt de begrippen middels onderstaand ezelsbruggetje.

Handen bijelkaar = 1 kg
2 losse handen = 2 pond
10 losse vingers = 10 ons

U noteert op het bord: $1 \text{ kg} = 2 \text{ pond} = 10 \text{ ons}$

Oefening 4

U vertelt het volgende rekenverhaal en noteert de belangrijkste gegevens op het bord als op een boodschappenlijstje.

Oma stuurt je naar de supermarkt om 3 ons kaas en een halve pond gehakt te halen.

Weet je dan hoeveel gram kaas en hoeveel gram gehakt je moet halen? (300 g kaas, 250 g gehakt)

De leerlingen krijgen enkele minuten om dit in hun schrift uit te werken. Daarna vraagt u enkele leerlingen naar hun antwoorden en berekening.

$1 \text{ ons} = 100 \text{ gram}$ (10 vingers, $10 \times 100 \text{ gram} = 1.000 \text{ gram} = 1 \text{ kilogram}$)
 $3 \text{ ons} = 300 \text{ gram}$.

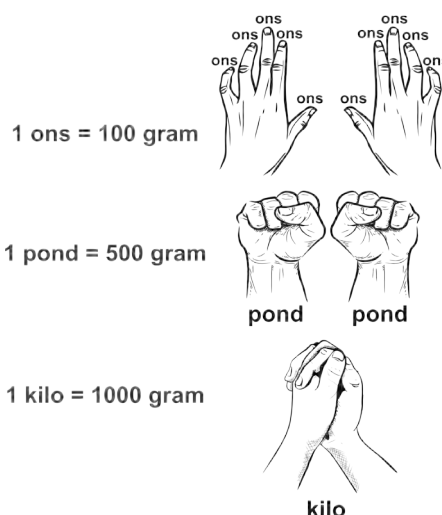
$\frac{1}{2} \text{ pond} = 250 \text{ gram}$. (2 handen, $2 \times 500 \text{ gram} = 1.000 \text{ gram} = 1 \text{ kilogram}$)

U geeft aan dat er nog 1 begrip is dat vaak gebruikt wordt. Als wij praten over het gewicht van een auto, een truck, een schip dan wordt het woord **ton** vaak gebruikt. U noteert op het bord: $1 \text{ ton} = 1.000 \text{ kg}$

U vraagt de leerling als een olifant ongeveer 5 ton weegt en een neushoorn 2,5 ton wat wil dit dan zeggen in kg? (5.000 kg en 2.500 kg)

De leerlingen gaan hierna aan de slag met de opdrachten van het leerlingenboek behorende bij les 19.

KILO, POND, ONS



Differentiatie – extra ondersteuning

U herhaalt de referentiematen uit de introductie van de les nogmaals. U neemt ieder voorwerp en laat de leerlingen benoemen welk gewicht erbij hoort.

U laat eventueel kaartjes bij de voorwerpen leggen.

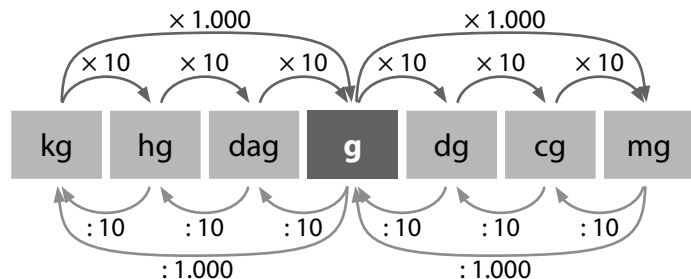
U herhaalt het rekenen met de gewichtsmaten met de volgende oefening. U toont een afbeelding of schets van een hoeveelheid. U stelt bij iedere afbeelding dezelfde vragen:

1. Hoe zwaar is dit samen?

2. Hoeveel gram is dit?

Bij de eerste vraag maken de leerlingen gebruik van de referentiematen.

Bij de tweede vraag maken de leerlingen gebruik van de poster van het metrieke stelsel, waarbij u de stappen op de poster laat verwoorden... één stap naar rechts is $\times 10$ en één stap naar links is $: 10$.



U toont een afbeelding (schets voldoet ook) van de volgende hoeveelheid: 3 pakken blom.

1. Hoe zwaar is dit samen? ($3 \times 1 \text{ kg} = 3 \text{ kg}$)

2. Hoeveel gram is dit? ($3 \text{ kg} = 3.000 \text{ g} \rightarrow : 1.000$ of $: 10 : 10 : 10$)

U toont een afbeelding van 10 cd's.

1. Hoe zwaar is dit samen? ($10 \times 10 \text{ dag} = 100 \text{ dag}$)

2. Hoeveel gram is dit? ($100 \text{ dag} = 1.000 \text{ g} \rightarrow \times 10$)

U toont een afbeelding van een pakje paracetamol met 30 tabletten.

1. Hoe zwaar is dit samen? ($30 \times 1 \text{ g} = 30 \text{ g}$)

2. Hoeveel gram is dit? (30 g blijft 30 g)

U toont een afbeelding van een bakje paperclips (50 stuks)

1. Hoe zwaar is dit samen? ($50 \times 1 \text{ dg} = 50 \text{ dg}$)

2. Hoeveel gram is dit? ($50 \text{ dg} : 10 = 5 \text{ g}$)

Kan ik nu dan berekenen hoeveel gram alles bij elkaar weegt?

$$3.000 \text{ g} + 1.000 \text{ g} + 30 \text{ g} + 5 \text{ g} = 4.035 \text{ g}$$

Deze voorwerpen wegen samen: 4.035 g.

En hoeveel kg dit bij elkaar is?

$$4.035 \text{ g} = 4,035 \text{ kg} (: 1000)$$

Deze voorwerpen wegen samen: 4,035 kg.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U noteert onderstaande getallen willekeurig op het bord. U laat de leerlingen in tweetallen op zoek gaan naar de gewichten die gelijk zijn. Voor u zijn de getallen al per paar weergegeven.

$$\frac{1}{4} \text{ kg} - 2 \frac{1}{2} \text{ ons}$$

$$9 \text{ pond} - 4 \frac{1}{2} \text{ kg}$$

$$3 \text{ ons} - 300 \text{ g}$$

$$2,5 \text{ kg} - 2 \frac{1}{2} \text{ ton}$$

Doordenkertje

Als 1 hg gelijk is aan ... g, dan is 1 hg ook gelijk aan ... ons (100 en 1)

KERNBEGRIPPEN

het meetinstrument, herleiden, de balans

DOMEIN	Meten – <i>gewicht</i>
BEGINSITUATIE	De leerlingen kennen alle gewichtsmaten van het metrieke stelsel. Ze hebben geleerd hoe de verschillende gewichtsmaten te herleiden en hebben ook basisberekeningen gemaakt met de gewichtsmaten. Ze zijn bekend met de begrippen pond, ons en ton.
LESDOEL	De leerling kan attributen wegen en de meetuitkomsten ordenen, vergelijken en herleiden.

VOORBEREIDINGEN VOOR DEZE LES

U vraagt de leerlingen om een weegschaal van huis mee te nemen als ze die hebben.

U kunt ook zelf weegschalen meenemen die u heeft.

U vraagt de leerlingen ook vooraf om elk 1 of 2 attributen vanuit huis mee te nemen, bijvoorbeeld: een knuffel, speelgoed, kleding of iets uit de keukenkast. Zeker wanneer u niet genoeg voorwerpen in de klas heeft die zij kunnen wegen. Voorwerpen in de klas kunnen zijn een etui, pen en bordenwisper.

Als u niet over een weegschaal beschikt, dan maakt u kaartjes met afbeeldingen van een muskiet, een punaise, een paracetamol, een paperclip, een klontje suiker, een telefoon, een gymshoel, een dolfijn, een auto en een olifant.

U maakt ook kaartjes met de gewichtsmaten: kg, hg, dag, g, dg, cg en mg.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 20
- Een keukenweegschaal (analoge, digitale of beide)
- Een personenweegschaal (analoge, digitale of beide)
- Een balans inclusief gewichten
- Een maatbeker met daarop een verdeling voor bijvoorbeeld meel in gram
- Kleine voorwerpen die gewogen kunnen worden op een keukenweegschaal
- Papier
- Kladpapier voor berekeningen
- Optioneel een rekenmachine
- Afbeeldingen van verschillende weegschalen (keukenweegschaal, personenweegschaal en balans)
- Kaartjes met afbeeldingen van: een muskiet, een punaise, een paracetamol, een paperclip, een klontje suiker, een telefoon, een gymshoel, een dolfijn, een auto en een olifant
- Kaartjes van de gewichtsmaten: kg, hg, dag, g, dg, cg en mg
- Poster van metriek stelsel van de gewichten (gemaakt voor les 19 en in leerjaar 7)

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Er zijn verschillende meetinstrumenten voor gewicht. Er zijn analoge en digitale weegschalen. Een keukenweegschaal is voor andere voorwerpen dan een personenweegschaal. Dan is er ook nog de balans. Deze wordt vooral gebruikt op de markt om de verschillende

spullen die gekocht worden te wegen. Eén kant van de weegschaal wordt gebruikt voor het product dat je wilt wegen en de andere kant wordt gebruikt om de gewichten te plaatsen om te kijken hoeveel het product weegt. Je hebt dan verschillende kleine gewichten die ervoor zorgen dat de weegschaal uiteindelijk aan beide kanten gelijk staat.

Verder kan er ook gebruik gemaakt worden van een maatbeker om iets af te meten bijvoorbeeld in de keuken.

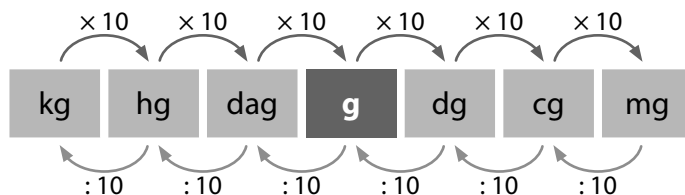
Afhankelijk van het type weegschaal dat wordt gebruikt, kunnen de resultaten verschillend weergegeven worden. Sommige weegschalen geven alleen kilogrammen of grammen aan. Vooral digitale weegschalen worden steeds exacter en geven naast de kilogram ook de gram aan. Dan worden vaak decimale getallen getoond in het scherm.

Er zijn ook weegschalen die bijvoorbeeld de eenheden in lb en pound aangeven. Lb is de afkorting van het woord pound en is afkomstig van het Latijnse woord voor pond, namelijk libra. Een pound is ongeveer gelijk aan 454 g. Sommige weegschalen maken gebruik van alleen bepaalde gewichtseenheden en kan je alleen gebruiken om bepaalde attributen mee te wegen.

INTRODUCTIE

U laat de leerlingen in tweetallen werken. U geeft de volgende opdracht: Teken op een blad het metrieke stelsel van de gewichten. U laat de leerlingen enige tijd samen hieraan werken. U loopt rond, observeert en ondersteunt daar waar nodig.

U bespreekt het gemaakte werk klassikaal en neemt daar de poster van het metrieke stelsel bij. Eventueel passen de leerlingen hun werk aan zodat het klopt.



U sluit de introductie af door de leerlingen referentiematen te laten bedenken bij de gewichten. Deze zijn in de vorige les aan bod geweest. Maar laat de leerlingen ook zelf maten toevoegen. U bespreekt na een tijdje de verschillende referenties.

KERN

Didactiek en instructie

U laat de leerlingen de verschillende weegschalen zien die er zijn meegenomen.

U vertelt de leerlingen dat een weegschaal **een meetinstrument** is. Er zijn verschillende soorten weegschalen, zoals: een keukenweegschaal, personenweegschalen, een balans en zelfs met maatbekers kun je gewicht aflezen.

U laat de weegschalen (of afbeeldingen hiervan) zien. U houdt een kort klassengesprek over de overeenkomsten en verschillen tussen de verschillende weegschalen.

De volgende vragen kunt u hiervoor gebruiken:

- Waarvoor kan je een weegschaal gebruiken? (keukenweegschaal voor kleinere voorwerpen tot hoeveel gram en de analoge en digitale weegschaal voor grotere voorwerpen)
- Wat voor gewichtsmaten geven deze weegschalen aan? (op een analoge weegschaal meestal in g of kg en op een digitale weegschaal wordt dit nauwkeuriger weergegeven in

kg of g)

- Kan ik met deze weegschalen ook hg, dag, dg, cg en mg wegen? (nee alleen g en kg, maar we kunnen het wel herleiden naar deze gewichtsmaten)
- Wat is kenmerkend voor een analoge en digitale weegschaal? (op een analoge weegschaal zie je een wijzer en cijfers en op een digitale weegschaal zie je alleen decimale cijfers).

Wanneer u over voldoende weegschalen en voorwerpen beschikt om te wegen voert u onderstaande activiteit uit. Heeft u onvoldoende weegschalen en voorwerpen, past u de activiteit organisatorisch zodanig aan dat er wel gewogen kan worden. Beschikt u over geen enkele weegschaal of materialen, voert u dan de activiteit uit die bij de suggestie staat.

Activiteit met weegschalen:

U verdeelt de leerlingen in groepjes. Elke groep krijgt een weegschaal om mee te wegen.

Opdracht bij de personenweegschaal is: Weeg jezelf en noteer je gewicht achter een nummer op de lijst. Er worden geen namen bij de lijst geschreven of u kiest om alleen bepaalde kinderen uit de groep te wegen.

Opdracht bij de keukenweegschaal is: Weeg jullie 4 kleine voorwerpen en noteer het gewicht achter het voorwerp op een lijst.

U laat na een tijdje de groepen wisselen van weegschaal en dezelfde opdrachten uitvoeren. De gegevens worden interessant wanneer u beschikt over digitale en analoge weegschalen.

U bespreekt de resultaten kort na. Zijn er verschillen ontstaan bij het wegen van de voorwerpen? (Als je bijvoorbeeld een analoge en een digitale weegschaal gebruikt, zal je zien dat de resultaten verschillen.)

Bijvoorbeeld op de analoge personenweegschaal staat de wijzer op 45 kg en op de digitale personenweegschaal op 45,4 kg.

Het verschil is dan $45,4 \text{ kg} - 45 \text{ kg} = 0,4 \text{ kg} = \dots \text{g}$ (400)

Oefening 1

U laat de gewogen leerlingen en voorwerpen op volgorde zetten van licht naar zwaar. De leerlingen gebruiken hierbij de eigen meetgegevens die ze noteerden op de lijstjes. Belangrijk is dat zij de juiste meeteenheden bij de voorwerpen en het gewicht van de personen noteren.

U bespreekt de lijstjes door een klassikale lijst op het bord te maken van licht naar zwaar van de gewogen kleine voorwerpen. U vraagt welk groepje denkt het lichtste voorwerp te hebben. U noteert het lichtste voorwerp onderaan op het bord en bouwt de klassikale lijst steeds verder op. U controleert of de leerlingen de juiste meeteenheden hebben gebruikt.

Oefening 2

U laat aan de hand van de klassikale lijst de volgende berekeningen maken.

- Zet het lichtste gewicht om in kg en mg.
- Wat is het verschil in gewicht tussen het lichtste en zwaarste voorwerp?
- Tel de 3 zwaarste gewichten bij elkaar op.
- Tel de 3 lichtste gewichten bij elkaar op.

U laat de leerlingen zelfstandig of in tweetallen aan deze opdrachten werken. U loopt rond, observeert en ondersteunt daar waar nodig. U bespreekt na een tijdje de oefening.

U laat de volgende zaken in ieder geval aan bod komen tijdens de bespreking.

Het omrekenen van kg naar g. U wijst hierbij op de poster van het metrieke stelsel en de

mogelijke tussenstap van ($\times 1.000$ en $: 1.000$).

Als we gewichten moeten vergelijken of optellen dan is het belangrijk dat alle gewichtsmaten hetzelfde zijn. Als dit niet het geval is dan moeten we deze maten allemaal **herleiden** tot de maat die gevraagd is. U verwijst hierbij naar de poster van het metrieke stelsel.

U vertelt over de markt waar u naartoe gaat en die de leerlingen kennen uit de eigen omgeving. Als we daar groente, fruit, vlees en vis kopen dan zie je dat ze daar geen keukenweegschaal, een analoge of digitale weegschaal, hebben maar een heel ander type weegschaal. U laat ze (de afbeelding van) **de balans** zien. Een balans is een speciale weegschaal. Men plaatst het voorwerp aan de ene kant van de balans en middels gewichten bepaalt men het gewicht van het voorwerp. Wanneer de balans in evenwicht is, dan is het voorwerp gelijk in gewicht als de gewichten aan de andere kant. Vergelijk het met een speelgoedwip.

Wanneer u een balans en gewichten heeft dan weegt u 1 of meerdere voorwerpen. Wanneer u geen balans heeft tekent u een vereenvoudigde versie op het bord. U tekent er 4 gewichten bij (500 gram, 100 gram, 50 gram en 10 gram).

U vertelt het volgende rekenverhaal:

Oma wil een 1,5 pond vis kopen. De visverkoper werkt met een balans en heeft verschillende kleinere gewichten van 500 gram, 100 gram, 50 gram en 10 gram.

Welke gewichten moet de visverkoper dan op de balans zetten om 1,5 pond vis te kunnen wegen?

U laat de kinderen in tweetallen overleggen. U bespreekt goede oplossingen na.

Bijvoorbeeld:

1,5 pond dat moet je herleiden naar grammen.

1,5 pond = 750 gram

750 gram is 1 gewicht van 500 gram, 2×100 gram en 1×50 gram.

U vertelt de leerlingen dat we het tot nu toe alleen over gewichtsmaten hebben gehad, die wij in ons dagelijks leven vaker tegenkomen, wanneer we bijvoorbeeld in de supermarkt zijn of naar de markt gaan.

Maar soms zie je in de supermarkt ook andere gewichtsmaten. Die zie je vooral op veel Amerikaanse of Engelse producten. Of je bent bezig op internet en ziet een lekker recept dat je wilt uitproberen, maar er staan ook andere vreemde gewichtsmaten erbij. Maar er zijn ook weegschalen die andere gewichtsmaten gebruiken dan we gewend zijn.

Wat moet je nu doen?

Natuurlijk kan je ook die gewichtsmaten tot maten herleiden die voor jou herkenbaar zijn.

Stel je ziet een recept waarin ze ounces en pound gebruiken.

Dit zijn Engelse gewichtsmaten waarmee de mensen in vooral Engelstalige landen mee werken. Maar wat betekent dit voor ons?

U schrijft de onderstaande gegevens voor de leerlingen op het bord en zij moeten dit overnemen in hun schrift.

1 ounce (oz) = 28,3495231 g, dus is het ongeveer gelijk aan 28 g.

1 pound of 1 libra (lb) = 453,59237 g, dus is het ongeveer gelijk aan 454 g.

Let op!

Een Engelse pound of lbs. is dus niet gelijk aan één pond, want die is gelijk aan 500 gram.

Suggestie (bij de kern):

Mocht u niet beschikken over voldoende materialen, dan kunt u de onderstaande opdrachten met de klas doen.

Bij deze opdracht krijgen de leerlingen toch een gevoel hoe zij met gewichten moeten omgaan. Het doel van de opdracht is dat de leerlingen de bijbehorende gewichten bij de juiste afbeeldingen moeten plaatsen en ze daarna in de juiste volgorde van licht naar zwaar moeten plaatsen. U heeft hiervoor de kaartjes nodig van de weegschalen, de voorwerpen en de gewichtsmaten.

U geeft enkele leerlingen een afbeelding van een voorwerp in hun hand en laat ze zichtbaar voor in de klas staan. Andere leerlingen krijgen de beurt om deze leerlingen op de juiste plek te plaatsen van lichtste naar zwaarste afbeelding. Wanneer alle afbeeldingen zijn gerangschikt van licht naar zwaar hangt u de afbeeldingen op het bord.

U laat hen nu de foto's van de verschillende weegschalen zien. U laat bedenken welk voorwerp met welke weegschaal het beste gewogen kan worden. U schrijft dit bij de afbeeldingen.

U deelt de kaartjes met de gewichtsmaten uit. U laat de kaartjes ophangen bij de verschillende afbeeldingen. U laat de leerlingen vertellen waarom ze vinden dat die maat bij dat voorwerp gebruikt moet worden. Bijvoorbeeld: een olifant weegt je in kilogrammen, niet in milligrammen.

Oefening 1

U laat in tweetallen bij iedere afbeelding het juiste gewicht schatten. U laat dit noteren op een lijst. U bespreekt deze lijst, waarbij meerdere antwoorden goed zijn. Maar om de volgende oefening klassikaal te kunnen bespreken laat u alle leerlingen met dezelfde getallen rekenen.

Oefening 2

U laat in tweetallen ieder gewicht herleiden naar grammen. U laat dit noteren op dezelfde lijst die ze zojuist maakten. Bij de bespreking verwijst u naar de poster van het metrieke stelsel.

Muskiet = 1 mg	=	0.001 g
Punaise = 400 mg	=	0,4 g
Paracetamol = 500 mg	=	0,5 g
Paperclip = 1 gram	=	1 g
Klontje suiker = 4 gram	=	4 g
Telefoon = 194 gram	=	194 g
Een gymshoel = 400 gram	=	400 g
Een dolfijn = 100 kg	=	100.000 g
Een auto = 935 kg	=	935.000 g
Een olifant = 4 ton	=	4.000 kg = 4.000.000 g

De leerlingen gaan daarna werken aan de opgaven in het leerlingenboek les 20.

Differentiatie – extra ondersteuning

Wanneer u weegschalen tot uw beschikking heeft, laat u steeds 2 kleine voorwerpen wegen op een keukenweegschaal. Het gewicht in grammen en kilogrammen bepalen (herleiden middels de poster van het metrieke stelsel). De beide gewichten optellen en het verschil bepalen.

Wanneer u geen materialen tot uw beschikking heeft, neemt u de kaartjes met de afbeeldingen van de weegschalen en de verschillende voorwerpen en de maateenheden. U voert een kort gesprek over de verschillende weegschalen.

Oefening 1:

U laat de kaartjes met afbeeldingen van voorwerpen plaatsen bij de juiste weegschaal.

Oefening 2:

U bepaalt met welke maateenheid het voorwerp het beste aangeduid kan worden.

Oefening 3:

U bepaalt op basis van referenties hoe zwaar het voorwerp ongeveer is.

Een olifant = 4 ton	=	4.000 kg = 4.000.000 g
Een auto = 935 kg	=	935.000 g
Een dolfijn = 100 kg	=	100.000 g
Een gymshoel = 400 gram	=	400 g
Telefoon = 194 gram	=	194 g
Klontje suiker = 4 gram	=	4 g
Paperclip = 1 gram	=	1 g
Paracetamol = 500 mg	=	0,5 g
Punaise = 400 mg	=	0,4 g
Muskiet = 1 mg	=	0.001 g

AFSLUITING EN EVALUATIE

U noteert de volgende maten in willekeurige volgorde op het bord. U laat de leerlingen deze maten in volgorde plaatsen van licht naar zwaar. U bespreekt klassikaal na. Eventueel laat u referenties bedenken bij de volgende maten: 15 kg, 80.000 mg, 3.000 dg.

15 kg
80.000 mg
20.000 g
45.000 cg
3.500 dag
700 hg
3.000 dg

herleiden naar gram:

15 kg	= 15.000 g
80.000 mg	= 80 g
20.000 g	= 20.000 g
45.000 cg	= 450 g
3.500 dag	= 35.000 g
700 hg	= 70.000 g
3.000 dg	= 300 g

van lichtste naar zwaarste gewicht:

80.000 mg	= 80 g
3000 dg	= 300 g
45.000 cg	= 450 g
15 kg	= 15.000 g
20.000 g	= 20.000 g
3500 dag	= 35.000 g
700 hg	= 70.000 g

Gewicht en prijs bepalen

KERNBEGRIPPEN

de prijs per eenheid, de verhoudingstabel, het budget

DOMEIN	Meten – gewicht
BEGINSITUATIE	De leerling kan zelf wegen en meetuitkomsten ordenen, vergelijken en herleiden met behulp van het metrieke stelsel. Ze hebben voorwerpen gewogen. Zijn bekend met maten als pond en ons. De leerlingen zijn bekend met het rekenen via een verhoudingstabel.
LESDOEL	De leerling kan de prijs bepalen met een gegeven gewicht en andersom.

VOORBEREIDINGEN VOOR DEZE LES

U tekent op het bord:

1 kg kost SRD. 35,-

1 ons kost SRD. 8,80

1 pond kost SRD 10,50

Daarnaast neemt u echte voorbeelden mee van prijskaartjes die u zelf heeft verzameld of laat verzamelen door de leerlingen.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 21
- De kaartjes met de prijzen en gewicht
- Kladpapier
- Rekenmachine

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Vaak zien we op plekken waar we dagelijks komen, zoals in de supermarkt of bij de slager de prijzen aangegeven op prijskaartjes. Deze prijzen worden meestal gegeven in een bepaalde gewichtseenheid, zoals: per ons, per pond of per kg. Maar soms hebben wij niet precies hetzelfde gewicht nodig als op het prijskaartje staat aangegeven.

kippenborst SRD 23,75 per pond



rundergehaakt SRD 17,50 per 250 g



Wanneer we 1 kg kipfilet willen hebben en een pond gehakt dan kunnen we al zien, dat we meer gaan moeten betalen dan de prijs op het kaartje. We moeten dus weten hoeveel pond in een kg gaan en hoeveel keer 250 g in een pond. Dit aantal vermenigvuldigen we met de gegeven prijs.

Dus voor de kippenborst
 1 kg = 2 pond
 1 pond = SRD 23,75
 2 pond = $2 \times \text{SRD } 23,75 = \text{SRD } 47,50$

Gehakt
 1 pond = 500 g
 250 g = SRD 17,50
 500 g = $2 \times \text{SRD } 17,50 = \text{SRD } 35,-$

Als je minder koopt dan op het prijskaartje, dan betaal je ook minder hiervoor. Om de verschillend prijsberekeningen te maken, kunnen we gebruikmaken van verhoudingstabellen.

INTRODUCTIE

U vertelt dat je vaak prijskaartjes ziet, wanneer je in de supermarkt, bij de slager of op de markt rondloopt. U laat de leerlingen enkele prijskaartjes zien die u heeft meegenomen of u gebruikt de kaartjes die u zelf gemaakt heeft.

Wat valt je allemaal op bij de verschillende prijskaartjes? (er staat een bepaald gewicht op en een bepaalde prijs voor dit gewicht)

Wil dit zeggen dat je alleen het gewicht kan kopen dat op het prijskaartje staat? (nee, maar dan weet je wel of je meer of minder gaat betalen dan staat aangegeven)

Je ziet dus altijd de prijs die je moet betalen en het gewicht dat in de verpakking zit. Soms staat er ook een ander gewicht en een andere prijs. Dit is het gewicht en de prijs op basis waarvan de prijs, die jij uiteindelijk moet betalen, wordt berekend. Dit is de **prijs per eenheid**. Het is namelijk niet altijd zo, dat jij het gewicht wilt hebben dat op het prijskaartje staat.

U tekent op het bord:

tomaten
1 pnd
SRD. 10,50

rundergehakt
1 kg
SRD 35,-

jonge kaas
1 ons
SRD 8,80

U laat de leerlingen aangeven of de volgende stellingen waar of niet waar zijn. Bij waar gaan ze staan, bij niet waar gaan ze zitten.

500 gram is een pond → waar (staan)

10 gram is een ons → niet waar (zitten)

1 kg is gelijk aan 2 ons → niet waar (zitten)

Wanneer ik 2 pond tomaten koop, moet ik meer betalen dan 10,50 → waar (staan)

Wanneer ik 10 ons kaas koop, moet ik SRD 8,80 betalen → niet waar (zitten)

Wanneer ik een halve kg gehakt koop, betaal ik minder dan SRD 35 → waar (staan)

KERN

Didactiek en instructie

U vertelt wanneer je hetzelfde gewicht wilt kopen zoals op een prijskaartje staat aangegeven, is het meestal niet moeilijk om de prijs te berekenen, want die is al voor je berekend.

Maar wat moet je doen als je een ander gewicht nodig hebt dan op het prijskaartje. Soms heb je meer nodig, maar soms minder. Soms heb jij maar een bepaald bedrag dat je kan besteden aan groente, fruit of vlees. Hoeveel kan je dan kopen met het bedrag dat je te besteden hebt?

Soms kun je dit uit je hoofd berekenen, waarbij je tussenstappen mag noteren op een kladblaadje. Maar meestal is het handig om dit te berekenen met een verhoudingstabel.

U noteert het volgende boodschappenlijstje op het bord:

750 gram tomaten

$\frac{1}{4}$ kg rundergehakt

3 ons kaas

U laat zien hoe je kunt berekenen hoeveel je voor de tomaten moet betalen.

U noteert een verhoudingstabel op het bord. U geeft aan dat u in de bovenste rij de prijs in SRD zet. In de onderste rij zet u het gewicht in g. Herhaal 1 pond is gelijk aan 500 gram.

U herhaalt dat de bewerking die je boven in de tabel doet, ook aan de onderkant van de tabel doet.

U halveert (: 2) het gewicht, want $3 \times 250 \text{ g} = 750 \text{ g}$. (Of $500 \text{ g} + 250 \text{ g} = 750 \text{ g}$)

U halveert (: 2) ook de prijs.

Vervolgens vermenigvuldigt u 5,25 met 3, want $3 \times 250 \text{ g} = 750 \text{ g}$.

U concludeert: voor 750 gram tomaten betaal ik SRD 15,75.

Berekening tomaten:

Oefening 1

U laat de leerlingen in tweetallen of zelfstandig aan de volgende opdracht werken:

Reken met een verhoudingstabel uit hoeveel je moet betalen voor $\frac{1}{4}$ kg rundergehakt.

U loopt rond, observeert en begeleidt daar waar nodig. Wanneer het merendeel van de leerlingen tot een antwoord is gekomen, bespreekt u een goede oplossing op het bord. Meerdere oplossingen leiden tot het goede antwoord.

Oefening 2

U laat de leerlingen in tweetallen of zelfstandig aan de volgende opdracht werken:

Reken uit hoeveel je moet betalen voor 3 ons kaas. Je mag een verhoudingstabel gebruiken. Dit hoeft niet. Laat wel zien hoe je rekent.

U loopt rond, observeert en begeleidt daar waar nodig. Wanneer het merendeel van de leerlingen tot een antwoord is gekomen, bespreekt u een goede oplossing op het bord. Meerdere oplossingen leiden tot het goede antwoord.

Middels een verhoudingstabel:

Zonder verhoudingstabel:

1 ons kost SRD 8,80

3 ons kaas kost dan SRD 26,40 $\rightarrow 3 \times \text{SRD } 8,80$

U vervolgt de instructie.

Het kan ook wel eens voorkomen dat je maar een beperkt budget hebt om vlees, groente of fruit te kopen. Een beperkt **budget** wilt zeggen dat je niet genoeg geld hebt.

Je hebt SRD 14 en je wilt rundergehakt kopen. De prijs voor de rundergehakt is SRD 35,-.

Hoeveel rundergehakt kan je dan kopen met SRD 14,-?

Oefening 3

U laat de leerlingen in tweetallen of zelfstandig aan de volgende opdracht werken:
Je hebt een budget van SRD 24. Je wilt hier zoveel mogelijk kaas van kopen. Hoeveel hele onsen kun je kopen?

U loopt rond, observeert en begeleidt daar waar nodig. Wanneer het merendeel van de leerlingen tot een antwoord is gekomen, bespreekt u een goede oplossing op het bord.

De leerlingen gaan daarna werken aan de opgaven in het leerlingenboek les 21.

Differentiatie – extra ondersteuning

U bespreekt opdracht 1 uit het leerlingenboek met de leerlingen. Wanneer de leerlingen kunnen aangeven waar of niet waar. Zin is niet af. Gaat u bij deelopgave a, d en e na wat de prijzen exact zijn.

U herhaalt wat er belangrijk is bij een verhoudingstabel. De eenheden zijn gelijk, bijvoorbeeld alles in grammen.

Daarnaast welke berekening je maakt, doe je aan beide zijden.

Deelopgave a

1 kg kaas kost SRD 80,-.

Een halve kg kaas kost dan SRD 40,-.

gewicht (g)	1.000	500
prijs (SRD)	80	40

Deelopgave d

1 pond kipfilet kost SRD 12,-

1 kg kipfilet kost dan SRD 24,-

gewicht (g)	500	1.000
prijs (SRD)	12	24

Deelopgave e

1 kg kaas kost SRD 80,-

$2\frac{1}{2}$ kg kaas kost SRD 200,-

gewicht (g)	1.000	500	2.500
prijs (SRD)	80	40	200

AFSLUITING EN EVALUATIE

U noteert de volgende 6 zinnen in willekeurige volgorde op het bord. Let op: ze staan al in de juiste volgorde.

250 gram kost SRD 2,50 - 1 kg kost SRD 10 – 5 kg kost SRD 50

1 pond kost SRD 25 - 1 ons kost SRD 2,50 – 1 kg kost SRD 50

U geeft de leerlingen de opdracht om de 3 zinnen die bij elkaar horen bij elkaar te noteren.

Wanneer u tijd over heeft, kunt u de leerlingen zelf 3 zinnen laten bedenken. U maakt tweetallen. Ze controleren eerst elkaars zinnen. Vervolgens schrijven ze hun 6 zinnen in willekeurige volgorde op een blad. Ze wisselen hun zinnen uit met een ander tweetal. De opdracht blijft dezelfde. Welke 3 zinnen horen bij elkaar?

Weekafsluiting

DOMEIN

Meten – gewichten

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

Deze week ging over gewichtsmaten. In de eerste les hebben de leerlingen herhaalt wat in leerjaar 7 aan bod is geweest. Het herleiden kwam veelvuldig aan bod. In de tweede les zijn kinderen aan de slag gegaan met het wegen van verschillende voorwerpen, hebben ze gewichten vergeleken en zijn ze een stapje verder gegaan in het rekenen met gewichtsmaten. In de derde les stond het rekenen van de juiste prijs bij een gegeven gewicht centraal. Als 1 kg SRD 20,- kost. Wat kost dan $\frac{1}{2}$ kg?

1. FORMATIEVE EVALUATIE EN NAKIJKEN

⌚ (15 MINUTEN)

U houdt een korte evaluatie om na te gaan of de lesdoelen van de week zijn behaald bij de leerlingen. Dit noemen we een formatieve evaluatie. Hiermee kunt u zien wat de leerlingen al kunnen, maar ook, of de lessen zijn begrepen.

De toets wordt daarom direct door de leerlingen nagekeken. Ook voor de leerlingen zelf is dit belangrijk om te weten. De evaluatie wordt daarom direct door de leerlingen nagekeken. De opdrachten worden op een los blaadje gemaakt.

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

Voorbeeldopdrachten:

U schrijft de opdrachten op het bord en de leerlingen kunnen die in 10 minuten maken.

1. Schrijf bij ieder gewicht een voorwerp waar je aan denkt.
 - a. 1 kg
 - b. 10 gram
 - c. 1 gram
 - d. 1 mg
 - e. 1 pond
 - f. 1 ton
2. Herleid de volgende maten.
 - a. 8 kg = ... g
 - b. 15 g = ... mg
 - c. 5000 mg = ... g
 - d. 2,5 ton = ... kg

3. 1 kg vis kost SRD 25,-
 - a. Hoeveel kost $2\frac{1}{2}$ kg?
 - b. Hoeveel kost 250 gram?

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 zal krijgen op een van de drie onderdelen.

2. HERHALING VAN DE LEERSTOF EN VERRIJKING

⌚ (10 MINUTEN)

Voor de meeste leerlingen van de klas is het goed om naar de herhaling van de drie behandelde lessen van deze week van decimale getallen 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 kunnen met de andere onderdelen.

U herhaalt de drie onderdelen:

1. referentiematen met betrekking tot gewichten;
2. berekeningen maken met het metrieke stelsel;
3. afleiden hoeveel een bepaald gewicht kost wanneer de kiloprijs bekend is.

Onderdeel 1.

U neemt de poster van het metrieke stelsel. U geeft enkele voorbeelden van referentiematen bij de gewichten. (zie les 19)

Onderdeel 2.

U neemt de poster van het metrieke stelsel van de gewichten. U herhaalt dat 1 stap naar rechts $\times 10$ is. En 1 stap naar links : 10.

U vertelt dat er vaak van kg naar g en andersom gerekend wordt. Dan maak je 1 stap van $\times 1.000$ of : 1.000. Dit geldt ook van mg naar g en andersom.

U herhaalt de woorden pond en ons. U hanteert hierbij het ezelsbruggetje met de handen. Handen bij elkaar is 1 kilogram.

2 'losse' handen is 2 pond $\rightarrow$ 500 gram

10 'losse' vingers is 10 ons $\rightarrow$ 100 gram

Bij zware voorwerpen gebruiken we de woorden ton. 1 ton is gelijk aan 1.000 kg.

Onderdeel 3.

U vertelt dat gewichten op verpakken vaak gebaseerd zijn op een prijs per kilogram. Wanneer je meer of minder dan 1 kilogram koopt, dan wordt de prijs ook meer of minder. Deze prijzen kun je eenvoudig berekenen met een verhoudingstabel.

U herhaalt het rekenen met een verhoudingstabel aan de hand van het volgende voorbeeld.
 1 kg kaas kost SRD 12,-
 200 g kaas kost dan SRD 2,40
 2,5 kg kaas kost SRD 30

Gewicht (g)	1.000	100	200
Prijs (SRD)	12	1,20	2,40

Gewicht (g)	1.000	500	2.500
Prijs (SRD)	12	6	30

Verrijking

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

- In de supermarkt liggen zakjes snoepjes. Normaal zit er in een zakje 250 gram. Nu krijg je 30% meer.
 - Hoeveel gram weegt een zakje snoepjes nu? (325 gram)
 - Hoeveel weegt een doos met 32 zakjes zonder de 30%? (8.000 g of 8 kg)
 - Hoeveel weegt een doos met 32 zakjes snoepjes met de 30% meer? (10.400 g of 10,4 kg)
 - Wat is het verschil in kg tussen de dozen? (2,4 kg)
- In een doos zitten 30 tabletten. 1 tablet weegt 500 mg.
 - Hoeveel gram weegt 1 doos met 30 tabletten? (15 g)
 - Je haalt er 6 tabletten uit. Hoeveel weegt de doos nu nog? (12 g)

3. TOELICHTING OP DE FORMATIEVE EVALUATIE

Hier worden de antwoorden besproken van de formatieve evaluatie.

- Schrijf bij ieder gewicht een voorwerp waar je aan denkt.
 - 1 kg → 1 pak suiker
 - 10 gram → 1 CD
 - 1 gram → 1 tablet
 - 1 mg → 1 korrel zout
 - 1 pond → 1 stuk kaas
 - 1 ton → 1 kruiwagen zand
- U neemt de poster van het metrieke stelsel van de gewichten erbij.
 U toont iedere keer 1 stap naar rechts is $\times 10$. 1 stap naar links is : 10
 Van kg naar g en andersom kan ineens $\times 1.000$ en : 1.000.
 - 8 kg = ... g (8.000 → $\times 1.000$)
 - 15 g = ... mg (15.000 → $\times 1.000$)
 - 5.000 mg = ... g (5 → : 1.000)
 - 2,5 ton = ... kg (2.500 → $\times 1.000$)
- 1 kg vis kost SRD 25,-
 - Hoeveel kost $2\frac{1}{2}$ kg? (SRD 62,50)
 - Hoeveel kost 250 gram? (SRD 6,25)

U tekent een verhoudingstabel op het bord.

U herhaalt de regels bij het rekenen met verhoudingstabellen.

- De eenheden zijn gelijk.
- De berekening die je doet, doe je aan beide zijden van de tabel.

gewicht (kg)	1	$\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$
prijs (SRD)	25	12,50	62,50

4. AFRONDING VAN DE LESSEN

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

U heeft deze week tijd voor een automatiseringsles. Een automatiseringsles is een korte les over sommen die worden verduidelijkt. De sommen hebben een relatie met het onderwerp van deze week.

Het domein van deze week is meten. Voor het rekenen met het metrieke stelsel wordt er veelvuldig $\times 10$ of $: 10$ gedaan. De automatiseringsoefening is dan ook hierop gericht.

U geeft iedere leerling een vel papier. U laat iedere leerling onderstaand schema overnemen. U laat iedere leerling zelf 4 getallen tussen 0 en 500 bedenken. Deze 4 eigen getallen noteren ze onder elkaar in de eerste kolom.

	$\times 10$	$: 10$	$\times 1.000$	$: 1.000$
... (eigen getal)				
... (eigen getal)				
... (eigen getal)				
... (eigen getal)				

U laat vervolgens iedere leerling rondlopen met het vel papier. Ze zoeken een klasgenoot op, wisselen hun papier uit en vullen elk 2 antwoorden in, ze mogen zelf kiezen welk antwoord. U laat wisselen totdat iedereen zijn schema gevuld heeft. Dan kijkt iedere leerling de antwoorden in zijn schema na. Eventueel wisselt u nogmaals de papieren uit voor een extra controle.

Suggestie:

Maak 2 schema's. De eerste keer bedenken de leerlingen alleen ronde getallen. De tweede keer bedenken de leerlingen decimale getallen. U herhaalt de oefening dan 2 maal.

Maak een poster

Benodigdheden: papier

Opdracht: U laat de leerlingen in tweetallen een poster maken van het metrieke stelsel, waarbij de volgende eisen kunnen worden gesteld:

- Noteer alle gewichtseenheden die je kent.
- Noteer de stappen $\times 10$ en $: 10$ en $\times 1.000$ en $: 1.000$ erbij.
- Bedenk bij iedere gewichtseenheid een referentiemaat.
- Breidt je poster uit met weetjes uit de lessen, bijvoorbeeld: pond, ons en ton.

1 kg zand

Benodigdheden: zand en een keukenweegschaal

Opdracht: laat kinderen in een emmer een 1 kg zand scheppen. Ze mogen niet tussentijds wegen. Ze schatten dus of ze voldoende zand hebben. Wanneer ze denken dat ze precies 1 kg zand hebben verzameld, wegen ze de emmer.

Hebben ze te veel zand? Hoeveel gram te veel?

Hebben ze te weinig zand? Hoeveel gram te weinig?

Optioneel: maak een klassikale lijst met gegevens. Wat is het verschil tussen degene die het minste gewicht had geschept en degene die het meeste had geschept?

Ben jij een goede verkoper?

Benodigdheden: lege kaartjes waarop een prijs per kg genoteerd kan worden, keukenweegschaal en papier.

Deze activiteit bestaat uit 2 onderdelen:

Onderdeel 1:

Iedere leerling maakt een tekening of zoekt een afbeelding van iets wat ze lekker vinden.

Ze bepalen zelf een prijs per kg voor hun lekkernij. Niet te duur, want dan verkoopt het niet. En een niet te ingewikkeld bedrag, want ze moeten er zelf mee rekenen. Deze noteren ze bij de tekening. Alle tekeningen worden opgehangen.

Onderdeel 2:

Laat alle leerlingen minstens 3 lekkernijen kiezen. Ze noteren deze op een blad. Ze bepalen hoeveel pond of ons ze willen kopen. Dit noteren ze erbij.

Laat 2 leerlingen hun bladen uitwisselen. Ze zijn nu beide verkoper en willen de juiste prijs voor hun producten. Ze rekenen uit hoeveel de andere moet betalen.

Negatieve getallen

KERNBEGRIPPEN

de temperatuur, een thermometer, de negatieve getallen.

DOMEIN	Getalbegrip en bewerkingen
BEGINSITUATIE	De leerlingen hebben informele kennis over warm, minder warm, minder koud en koud. Ook zullen zij bekend zijn met negatieve getallen en de maateenheid voor temperatuur graden Celsius.
LESDOEL	De leerling kan redeneren met negatieve getallen in praktijksituaties.

ORGANISATIE

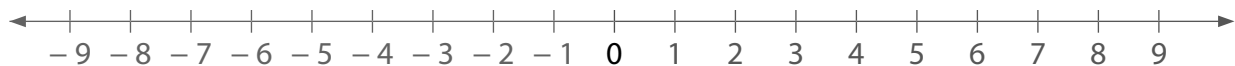
De leerlingen werken in groepen van vier of vijf.

VOORBEREIDINGEN VOOR DEZE LES

Neemt u mee naar school:

- ijs in een ijsbox
- warm water in een thermosfles
- een fles water uit de kraan

U tekent de getallenlijn met positieve en negatieve hele getallen en 0 op het bord, het linkerdeel blauw en het rechterdeel rood:



ORGANISATIE

De leerlingen zitten tijdens de les in groepen.

Voor elke groep zijn er twee bekertjes. Een met ijs en een met warm water. Schenkt u alvast wat water in de beker met ijs zodat het ijs begint te smelten. Het meten van de temperatuur van de beker met ijs en water begint als het ijs helemaal gesmolten is.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 22
- Voor elke groep een thermometer, een beker met warm water en een beker met ijs.
- Kladpapier voor elke groep.

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Een negatief getal is een getal dat kleiner is dan nul (0) en een positief getal is een getal dat groter is dan nul. Een negatief getal is te herkennen aan een minteken (–). Het getal nul is niet positief en niet negatief.

Kokend water heeft een temperatuur van 100 °C (honderd graden Celsius) en smeltend ijs een temperatuur van 0 °C. De lichaamstemperatuur van een gezond mens is ongeveer 37 °C. De grootte temperatuur wordt uitgedrukt in de maateenheid graden Celsius of Fahrenheit (°C en °F).

Negatieve getallen gebruiken we onder andere met temperatuur. Onder 0 °C begint het te vriezen en tellen we met – 1 °C, – 2 °C, enzovoort.

Jaartallen voor Christus kan men ook opvatten als negatieve getallen, bijvoorbeeld het jaartal 150 voor Christus zou men ook kunnen noemen: – 150.

INTRODUCTIE

U houdt een klassengesprek over temperatuur. De volgende vragen kunnen aan bod komen:

- Hoe warm was het gisteren? (29 graden Celsius of 31 ...)
- Wat was **de temperatuur** in de avonduren? (24 °C ...)
- Hebben jullie het weerbericht gevolgd op de radio of tv?
- Heb je weleens met **een thermometer** de temperatuur gemeten?
- Hoor je wel eens over het weer in het buitenland, bijvoorbeeld over Nederland of België waar in de winter weleens sneeuw valt?
- Heb je weleens de temperatuur – 1 °C, – 2 °C op een vriezer gezien?

U laat de leerlingen spontaan vertellen en reageren. U schrijft hierbij de woorden in een woordweb '**negatieve getallen**'

- De temperatuur
- De thermometer
- Het weer
- Sneeuw
- Het weerbericht
- Graden Celcius
- Vriezen
- enz.

KERN

Didactiek en instructie

Wijst u de leerlingen de thermometer en vertelt u ze dat met dit instrument de temperatuur gemeten wordt. Wijst u ze ook daar waar °C (Graden Celsius) staat. Elke groep is reeds voorzien van een thermometer, een beker met warm water en een kladpapier.

U tekent eerst de twee schema's op het bord, die de groepen overnemen op kladpapier.

Vraagt u de groepen om voorzichtig de temperatuur te meten van het warme water en in te vullen in het schema. Vertelt u ze dat de temperatuur aangegeven moet worden in graden Celsius (bijvoorbeeld 18 °C).

De leerlingen meten het water nog drie keer: over vijf minuten, over tien minuten en over vijftien minuten (zij zullen zien dat de temperatuur steeds afneemt).

warm water		
meting	tijdstip	temperatuur
1	Bijv. 10:10 u	...
2	10:15 u	...
3	10:20 u	...
4	10:25 u	...

Vertelt u de leerlingen dat de temperatuur afneemt, wanneer warm water afkoelt.

Nu geeft u elke groep een beker met ijs en water erin. De leerlingen wachten tot al het ijs gesmolten is. De groepen meten vier keer om de vijf minuten de temperatuur van dat koud water en vullen in onderstaand schema steeds de temperaturen in.

smeltend ijs		
meting	tijdstip	temperatuur
1		
2		
3		
4		

U vraagt de leerlingen wat er met de temperatuur gebeurt wanneer ijs smelt. (de temperatuur stijgt)

Vraagt u de leerlingen wat ze opmerken als ze beide schema's vergelijken. (Wanneer warm water afkoelt, neemt de temperatuur af en wanneer ijs smelt of gesmolten is, neemt de temperatuur toe.)

Tekent u het volgende schema op het bord en vertelt u de leerlingen dat de temperatuur van Nederland is gemeten gedurende een week in januari.

Januari	
dag	temperatuur
Ma	2 °C
Di	3 °C
Wo	– 2 °C
Do	0
Vrij	– 3 °C
Za	– 2 °C
Zo	– 5 °C

U vertelt de leerlingen dat op maandag de temperatuur 2 °C was. Dat betekent 2 graden boven nul. Je zegt ook wel positief twee graden Celsius (+2 °C) of plus twee graden Celsius. Op donderdag was de temperatuur 0 °C. Dat is niet positief en niet negatief. Dit is de temperatuur van smeltend ijs. De temperatuur op donderdag was ten opzichte van maandag met 2 °C afgenomen.

Op vrijdag was de temperatuur – 3 °C, dat spreek je uit als negatief 3 graden Celsius, ook wel min 3 graden Celsius. Dit betekent dat de temperatuur beneden nul is gedaald. Het vriest. Net zoals bij ons in de vriezer.

De temperatuur op vrijdag is met 3 °C afgenomen ten opzichte van donderdag.

U leest de temperaturen uit het schema voor en de leerlingen zeggen dat na.

De temperatuur was op maandag plus 2 graden Celsius.

De temperatuur was op dinsdag plus 3 graden Celsius.

De temperatuur was op woensdag min 2 graden Celsius.

Enzovoort.

Als je bij een thermometer de graden weglaat, krijg je een verticale lijn waar alleen getallen bij staan. Deze lijn noem je een getallenlijn.

De positieve getallen staan boven nul.

De negatieve getallen staan onder nul.

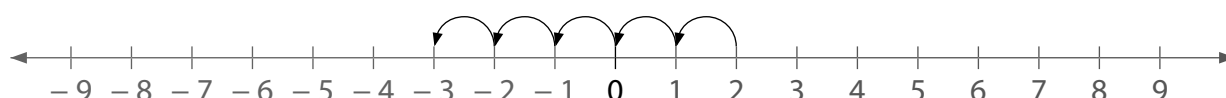
Vertelt u de leerlingen dat de getallen op de thermometer boven de nul positieve getallen worden genoemd en de getallen onder de nul de negatieve getallen. Nul is niet positief en ook niet negatief.

Een getallenlijn met positieve en negatieve getallen zou je kunnen zien als een liggende thermometer. Het gedeelte met de positieve getallen teken je rechts en het gedeelte met de negatieve getallen links.



Gisteren was de temperatuur in Nederland 2°C . Vandaag is de temperatuur 5°C lager.

Hoeveel graden is de temperatuur van vandaag?



Tekent u een getallenlijn en maakt u vanuit 2 vijf sprongen van 1 naar links, omdat de temperatuur met 5° is afgenomen. Vraagt u ze op welk getal we zijn uitgekomen op de getallenlijn. (-3°C)

Spreekt u dit uit: min drie of negatief drie. De leerlingen moeten dat ook na zeggen.

U vertelt: de temperatuur vandaag is -3°C .

U vraagt de leerlingen of er een toename of een afname is in temperatuur. (een afname, want de temperatuur is gedaald)

Bij daling van temperatuur spreken we van afname. (de vloeistof in de thermometer gaat naar beneden)

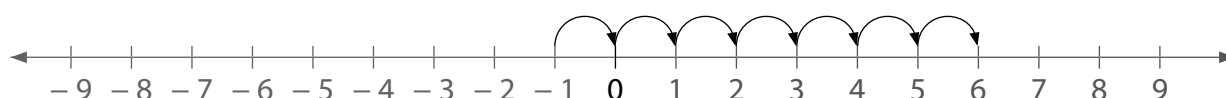
Bij stijging van temperatuur spreken we van toename. (de vloeistof in de thermometer gaat omhoog)

Oefening 1

U laat de leerlingen nu de volgende oefening maken met behulp van de liggende thermometer, dus op de getallenlijn.

temperatuur was	temperatuur nu	verschil	toename	afname
-1°C	6°C	7°C	×	
5°C	2°C	... (3°C)		×
3°C	-2°C	... (5°C)		×
-3°C	-1°C	... (2°C)	×	
...	...	...		

De eerste vult u samen met de leerlingen in. U tekent een getallenlijn op het bord.



Nabespreking:

U bespreekt elk verschil en praat over stijging of daling van de temperatuur. (toename of afname). U laat sommige leerlingen hun eigen productie oplezen.

Suggestie:

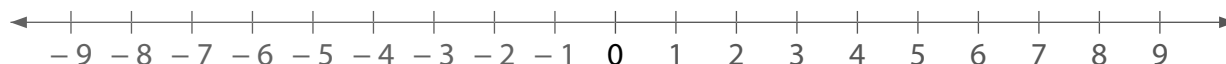
De temperaturen van het warme en het koude water kunt u ook simultaan laten meten, omdat elke meting om de vijf minuten moet plaatsvinden.

De leerlingen beginnen nu met de opdrachten van les 22 van het leerlingenboek.

Differentiatie – extra ondersteuning

U maakt samen met de leerlingen opdracht 3 van het leerlingenboek.

De leerlingen tekenen de getallenlijn in hun schrift:



En de tabel:

temperatuur was	temperatuur nu	verschil	toename	afname
4 °C	8 °C	4 °C	×	
0 °C	2 °C			
- 4 °C	2 °C			
2 °C	- 5 °C			
- 1 °C	2 °C			
4 °C	- 1 °C			
- 6 °C	- 3 °C			

U vertelt de leerlingen dat de temperatuur eerst 4 °C was en daarna 8 °C. U vraagt de leerlingen of de temperatuur is gestegen of gedaald. (gestegen)

U laat ze even nadenken over het verschil in graden. (4 °C verschil)

Dit kunt u laten zien op de getallenlijn. (van 4 naar 8 graden is 4 sprongen)

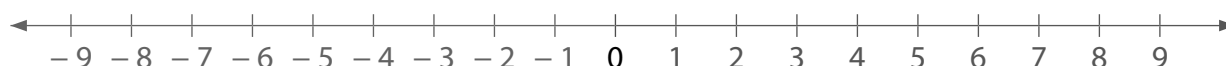
Omdat het gaat om een stijging in de temperatuur, is er sprake van een toename.

De leerlingen maken nu zelfstandig de volgende som. Bij de negatieve getallen maakt u weer als voorbeeld 1 samen.

U ondersteunt de leerlingen bij het zelfstandig uitrekenen van de verschillen.

Aan het eind maken de leerlingen nog zelf twee opgaven (eigen producties). Hieraan kunt u zien of ze de lesstof begrijpen. Tevens kunt u het niveau achterhalen: kiezen zij bijvoorbeeld om met negatieve getallen te rekenen of juist niet.

De leerlingen maken in tweetallen de opdrachten van het leerlingenboek.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U tekent een getallenlijn op het bord en herhaalt de negatieve getallen.

U vertelt dat deze getallenlijn aan beide kanten oneindig doorloopt.

Samengestelde bewerkingen

KERNBEGRIPPEN

de machten, de samengestelde bewerkingen, de voorrangsregels

DOMEIN	Getalbegrip en bewerkingen
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen samengestelde bewerkingen uitvoeren door gebruik te maken van de voorrangsregels (zonder machtsverheffen en worteltrekken). Tevens kunnen ze rekenen met machten.
LESDOEL	De leerling kent de voorrangsregels bij samengestelde bewerkingen en kan hiermee bewerkingen maken.

ORGANISATIE

De leerlingen werken tijdens de instructie in tweetallen.

VOORBEREIDINGEN VOOR DEZE LES

U schrijft de regels over samengestelde bewerkingen alvast op het bord:

1. Alles wat tussen haakjes staat uitrekenen.
2. Alle machten uitrekenen.
3. Alle vermenigvuldigingen en delingen van links naar rechts uitvoeren.
4. Alle optellingen en aftrekkingen van links naar rechts uitvoeren.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 23

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

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

Bijvoorbeeld: $24 : 3 + 5 - 1 = 12$

In een samengestelde bewerking kunnen ook machtsverheffen, worteltrekken en bewerkingen tussen haakjes voorkomen.

Bijvoorbeeld: $24 : 2^2 + (9 - 7) = 8$

De regels voor het uitrekenen van samengestelde bewerkingen noemen we ook wel de voorrangsregels.

Je werkt van links naar rechts in de volgende stappen:

1. Alles uitrekenen wat tussen haakjes staat.
2. Alle machten en wortels uitrekenen (worteltrekken is geen onderdeel van leerjaar 8).
3. Alle vermenigvuldigingen en delingen van links naar rechts uitvoeren.
4. Alle optellingen en aftrekkingen van links naar rechts uitvoeren.

Het is belangrijk om deze voorrangsregels te onthouden.

Als je bijvoorbeeld niet weet dat je eerst wat tussen haakjes staat moet oplossen, dan klopt de uitkomst niet meer. Kijk maar:

$6 + 4 - (2 + 2) = 10$ De berekening klopt niet: $6 + 4 - 2 + 2 = 10$ (de som is in volgorde uitgerekend)

$6 + 4 - (2 + 2) = 6$ Deze berekening klopt: $6 + 4 - (4) = 6$ (eerst de som tussen haakjes uitrekenen)

INTRODUCTIE

Schrijft u de volgende macht op het bord:

$$5^3 = \dots$$

Stelt u daarna de volgende vragen:

Kan je deze som uitspreken? (5 tot de derde macht of 5 tot de macht 3)

Wat betekent 5^3 ? ($5 \times 5 \times 5$)

Wat is het antwoord? (125)

U herhaalt voor de leerlingen wat **machten** zijn.

Machten worden gebruikt om vermenigvuldigingen korter op te schrijven:

$$6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 = 6^5$$

De kleine 5 betekent het aantal keren dat het getal vermenigvuldigd wordt.

6^5 spreek je uit als:

6 tot de macht 5

6 tot de vijfde

6 tot de vijfde macht

De leerlingen oefenen met de volgende machten:

$$4^2 = \dots (16)$$

$$3^3 = \dots (27)$$

$$7^3 = \dots (343)$$

$$5^5 = \dots (3.125)$$

U bespreekt de antwoorden door de machten uit te schrijven:

$$4^2 = 4 \times 4 = 16$$

$$3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$$

$$7^3 = 7 \times 7 \times 7 = 343$$

$$5^5 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 3.125$$

KERN

Didactiek en instructie

U vraagt aan de klas wat bewerkingen zijn. (Optellen, aftrekken, delen en vermenigvuldigen worden bewerkingen genoemd). Daarna vraagt u ze wat **een samengestelde bewerking** is. (Een som met meer dan één bewerking wordt een samengestelde bewerking genoemd, bijvoorbeeld: $4 \times 5 : 2 + 6 = \dots$)

U herhaalt met de leerlingen de voorrangsregels. Nieuw voor dit leerjaar is het machtsverheffen.

De voorrangsregels staan al op het bord:

Je werkt van links naar rechts in de volgende stappen:

1. Alles uitrekenen wat tussen haakjes staat.
2. Alle machten uitrekenen.
3. Alle vermenigvuldigingen en delingen van links naar rechts uitvoeren.
4. Alle optellingen en aftrekkingen van links naar rechts uitvoeren.

U maakt samen met de leerlingen de volgende samengestelde bewerking:

$$40 - 45 : 9 \times (28 - 5^2) + 14 = \dots$$

U werkt samen regel voor regel uit:

Regel 1: Reken alles uit wat tussen haakjes staat

$$40 - 45 : 9 \times (28 - 5^2) + 14 = \dots$$

$$40 - 45 : 9 \times 3 + 14 = \dots$$

U benadrukt nogmaals het werken van links naar rechts. In dit geval is er maar $1 \times$ tussen haakjes. Dus de volgende regel is aan de beurt:

Regel 2: Alle machten uitrekenen

Die zijn er nu niet meer. De macht is al uitgerekend bij wat tussen haakjes staat.

Regel 3: Alle vermenigvuldigingen en delingen van links naar rechts uitvoeren.

U benadrukt weer dat dit van links naar rechts gaat.

Delen is eerst aan de beurt:

$$40 - 45 : 9 \times 3 + 14 = \dots$$

$$40 - 5 \times 3 + 14 = \dots$$

Nu nog vermenigvuldigen:

$$40 - 5 \times 3 + 14 = \dots$$

$$40 - 15 + 14 = \dots$$

Regel 4: Alle optellingen en aftrekkingen van links naar rechts uitvoeren.

Van links naar rechts:

$$40 - 15 + 14 = 39$$

Antwoord:

$$40 - 45 : 9 \times (28 - 5^2) + 14 = 39$$

Oefening 1

a. $22 + 4 \times 24 : (\frac{1}{2} \times 2^4) - 6 = \dots$ (28)

b. $64 + \frac{1}{2} \times 4^2 : (12\frac{1}{4} - 11\frac{3}{4}) = \dots$ (80)

U loopt rond en ondersteunt de leerlingen.

Daarna bespreekt u de sommen en u schrijft de uitwerking op het bord.

a. Regel 1 tussen haakjes: $\frac{1}{2} \times 2^4$: eerst machten: $2^4 = 16$; dan $\frac{1}{2} \times 16 = 8$

Regel 2 machten: gedaan

Regel 3 $4 \times 24 : 8 = 96 : 8 = 12$

Regel 4 $22 + 12 = 34$ en $34 - 6 = 28$

b. Regel 1 tussen haakjes: $12\frac{1}{4} - 11\frac{3}{4} = \frac{1}{2}$

Regel 2 machtsverheffen: $4^2 = 16$

Regel 3 $16 \times \frac{1}{2} : \frac{1}{2} = 8 : \frac{1}{2} = 16$

Regel 4 $64 + 16 = 80$

Suggestie

De leerlingen oefenen samengestelde bewerkingen bij uitstek door eigen producties te maken. Ze maken zelf een samengestelde bewerking en rekenen deze ook uit. Eventueel kunnen de antwoorden op een apart blaadje worden geschreven, zodat een andere leerling de som ook kan maken. Zo kunnen de leerlingen door het uitwisselen veel oefenen.

Hierna mogen de leerlingen de sommen van les 23 maken van het leerlingenboek.

Differentiatie – extra ondersteuning

U herhaalt de vier regels om samengestelde bewerkingen te maken.

Samen met de leerlingen rekt u de som uit.

De leerlingen schrijven direct mee in hun schrift.

$$40 : (35 : 7) + \frac{1}{4} \times 64 - 11 = \dots$$

Regel 1: Tussen haakjes

$$40 : (35 : 7) + \frac{1}{4} \times 64 - 11 = \dots$$

$$40 : 5 + \frac{1}{4} \times 64 - 11 = \dots$$

Regel 2: machten

Deze zijn niet aanwezig.

Regel 3: $\times$ en $:$ van links naar rechts

$$40 : 5 + \frac{1}{4} \times 64 - 11 = \dots$$

$$8 + 16 - 11 = \dots$$

Regel 4: $+$ en $-$ van links naar rechts

$$8 + 16 - 11 = \dots$$

$$24 - 11 = 13$$

Antwoord:

$$40 : (35 : 7) + \frac{1}{4} \times 64 - 11 = 13$$

De leerlingen oefenen daarna met een paar zelfgemaakte sommen.

Daarna bekijkt u samen met hen het leerlingenboek en maakt een start, zodat ze zelfstandig aan de slag kunnen.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U herhaalt de voorrangsregels om samengestelde bewerkingen op te lossen, waarna de leerlingen die kunnen overnemen in hun schrift of notitieboekje. Ze schrijven er een zelfbedachte samengestelde bewerking bij als voorbeeld.

Handig rekenen

KERNBEGRIPPEN

vergroten en verkleinen, de strategie, handig rekenen

DOMEIN	Getalbegrip en bewerkingen
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen vermenigvuldigen en delen met grote getallen tot een miljoen met strategieën als splitsen, verkleinen en vergroten, cijferen en met gebruik van de rekenmachine.
LESDOEL	De leerling kan handig vermenigvuldigen en delen tot 1 miljard.

VOORBEREIDINGEN VOOR DEZE LES

U schrijft alvast de regels voor de strategie voor vergroten en verkleinen op het bord. (zie wolk bij de Informatie voor de leerkracht)

ORGANISATIE

De leerlingen werken in tweetallen.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 24

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Bij de vermenigvuldiging $20 \times 450 = 9.000$ wordt 20 de vermenigvuldiger genoemd, 450 het vermenigvuldigtal en 9.000 het product.

Bij de deling $6.000 : 15 = 400$ wordt 6.000 het deeltal genoemd, 15 de deler en 400 het quotiënt.

Er zijn verschillende manieren om een vermenigvuldiging of deling op te lossen:

1. Handig rekenen zoals splitsen of vergroten en verkleinen.
2. Cijferen zoals vermenigvuldigen onder elkaar en de staartdeling.
3. Met de rekenmachine.

Handig rekenen

Bij handig rekenen is gevoel voor getallen ofwel gecijferdheid een belangrijk uitgangspunt. Bij de som $32 \times 25 = \dots$ kijk je naar de getallen 31 en 25. Bij het getal 25 gaat een lichtje op, namelijk $4 \times 25 = 100$ en dat is een mooi getal om mee te rekenen.

De regel voor vergroten en verkleinen is:

Als je een van de getallen vermenigvuldigt met een getal en het andere door hetzelfde deelt, dan blijft de uitkomst hetzelfde.

Kijk maar:

$$32 \times 25 = (32 : 4) \times (25 \times 4) = 8 \times 100 = 800$$

Je weet dat 25×4 het mooie getal 100 oplevert om de som gemakkelijk op te kunnen lossen. Maar dan moet het andere getal gedeeld worden door 4.

Dezelfde som kan ook handig worden opgelost met de strategie van het splitsen.

32 wordt gesplitst in 30 en 2:

$$32 \times 25 = (30 \times 25) + (2 \times 25) = 750 + 50 = 800$$

Splitsen kan op eigen manieren worden ingevuld:

30 $\times$ 25 = ... kan nog verder worden gesplitst:

$$32 \times 25 = (10 \times 25) + (10 \times 25) + (10 \times 25) + (2 \times 25) = 250 + 250 + 250 + 50 = 800$$

De regels voor vergroten en verkleinen

Vermenigvuldigingen: Als je een van de getallen vermenigvuldigt met een getal en het andere door hetzelfde getal deelt, dan blijft de uitkomst hetzelfde.

$$32 \times 25 = (32 : 4) \times (25 \times 4) = 8 \times 100 = 800$$

Delingen: Als je beide getallen vermenigvuldigt of deelt door hetzelfde getal, dan blijft de uitkomst hetzelfde.

$$48 : 12 = (48 : 2) : (12 : 2) = 24 : 6 = 4$$

Ezelsbruggetje:

Bij $\times$ sommen is het vergroten **en** verkleinen

Bij $:$ sommen is het vergroten **of** verkleinen

INTRODUCTIE

U schrijft de volgende sommen op het bord:

Reken handig uit:

$$32 \times 25 = \dots (800)$$

$$1.280 : 8 = \dots (160)$$

De leerlingen maken de sommen in tweetallen

welke stappen ze gezet hebben om tot een oplossing te komen.

Mogelijke oplossingen:

- $32 \times 25 = 8 \times 100 = 800$ (door 4 delen/met 4 vermenigvuldigen)
- $32 \times 25 = (30 \times 25) + (2 \times 25) = 750 + 50 = 800$ (splitsen van 32 in 30 + 2)
- $1280 : 8 = \dots$
- $640 : 4 = 320 : 2 = 160$ (beide getallen delen door 2)
- $1.280 : 8 = (800 : 8) + (480 : 8) = 100 + 60 = 160$ (1.280 splitsen in 800 + 480)

U sluit af door te vertellen dat dit allemaal **handig rekenen** is.

Didactiek en instructie

U vertelt de leerlingen dat in deze les aandacht is voor handig vermenigvuldigen en delen met grote getallen en de strategie **vergroten en verkleinen**.

1. Vermenigvuldigen

U herhaalt de regel voor **de strategie** vergroten en verkleinen voor vermenigvuldigen die op het bord staat:

Vermenigvuldigingen: Als je een van de getallen vermenigvuldigt met een getal en het andere door hetzelfde getal deelt, dan blijft de uitkomst hetzelfde.

$$32 \times 25 = (32 : 4) \times (25 \times 4) = 8 \times 100 = 800$$

De leerlingen schrijven de regel in hun notitieboekje.

U maakt samen met de leerlingen de volgende som:

$$2.400 \times 2.500 = \dots$$

U vraagt de leerlingen wat zij zien aan de getallen. (2.500 is een mooi getal, daar zit 25 in en je weet $4 \times 25 = 100$)

Zien de leerlingen iets waardoor de som gemakkelijker opgelost kan worden met vergroten en verkleinen. (ja, $4 \times 2.500 = 10.000$ en 2.400 kan in ieder geval gedeeld worden door 4)

Het ene getal delen door 4 en het andere getal vermenigvuldigen met 4:

$$2.400 : 4 = 600$$

$$2.500 \times 4 = 10.000$$

De som veranderen door vergroten en verkleinen:

$$2.400 \times 2.500 = (2.400 : 4) \times (2.500 \times 4) = 600 \times 10.000 = 6.000.000$$

U kunt het ook anders visualiseren:

$$\begin{array}{c}
 2.400 \times 2.500 = \\
 : 4 \quad \quad \quad \times 4 \\
 600 \times 10.000 = 6.000.000
 \end{array}$$

Als leerlingen de som 600×10.000 niet goed kunnen berekenen, kunt u de volgende stappen zetten:

$600 \times 10.000 = \dots$ Je mag de nullen van 600 weghalen, als je ze in het antwoord weer terugplaatst:

$$6 \times 10.000 = 60.000$$

Corrigeren door de nullen weer terug te plaatsen:

$$600 \times 10.000 = 6.000.000$$

Antwoord:

$$2.400 \times 2.500 = 6.000.000$$

De leerlingen spreken de hele som uit in tweetallen. U geeft enkele leerlingen een beurt om de som uit te spreken.

De leerlingen oefenen in tweetallen met de strategie vergroten en verkleinen. U loopt rond en observeert. U ondersteunt door leerlingen goed te laten kijken naar de getallen, voordat er een keuze wordt gemaakt met welk getal vergroot en verkleind wordt.

Oefening 1

$$28.000 \times 50.000 = \dots (1.400.000.000)$$

Nabespreking:

$$28.000 \times 50.000 = (28.000 : 2) \times (50.000 \times 2) = 14.000 \times 100.000 = 1.400.000.000$$

U besteedt aandacht aan de keuze voor de vergroting en verkleining. Zijn er ook andere mogelijkheden? (misschien heeft een leerling gekozen om 50.000 te delen door 5 en 28.000 te vermenigvuldigen met 5)

Mogelijk hebben leerlingen de som via splitsen uitgerekend:

$$28.000 \times 50.000 = (20.000 \times 50.000) + (8.000 \times 50.000) = 1.000.000.000 + 400.000.000 = 1.400.000.000.$$

Antwoord:

$$28.000 \times 50.000 = 1.400.000.000$$

De hele som wordt uitgesproken.

Suggestie

Bij het rekenen met grote getallen kunt u aandacht hebben voor de verschillende uitspraken van de getallen. Bijvoorbeeld de uitspraak van 1.400.000.000 is 1 miljard en 400 miljoen of als 1,4 miljard.

U kunt ervoor kiezen nogmaals een oefening te geven of u kunt verder gaan met delen.

Oefening 2

$$16.000 \times 25.000 = \dots (400.000.000)$$

Vraagt u de leerlingen in tweetallen deze som handig uit te rekenen, waarna een leerling de oplossing op het bord schrijft en de klas vertelt hoe hij daaraan is gekomen.

$$16.000 \times 25.000 = (16.000 : 4) \times (25.000 \times 4) = 4.000 \times 100.000 = 400.000.000$$

2. Delen

U herhaalt de regel voor de strategie vergroten en verkleinen voor delen die op het bord staan:
Delen: Als je beide getallen vermenigvuldigt of deelt door hetzelfde getal, dan blijft de uitkomst hetzelfde.

$$48 : 12 = (48 : 2) : (12 : 2) = 24 : 6 = 4$$

De leerlingen schrijven de regel in hun notitieboekje.

U maakt samen met de leerlingen de volgende som:

$$2.080.000 : 160 = \dots$$

U vraagt de leerlingen wat zij zien aan de getallen. (16, 2 en 8 zijn veelvouden van 2 en 4)

Zien de leerlingen iets waardoor de som gemakkelijker opgelost kan worden met vergroten of verkleinen. (Ja met verkleinen door beide getallen te delen door 10)

$$2.080.000 : 10 = 208.000$$

$$160 : 10 = 16.$$

De som wordt dan:

$$208.000 : 16 = \dots$$

De strategie kan nog een keer worden toegepast. Namelijk 208.000 en 16 zijn beide getallen deelbaar door 4.

U rekt samen met de leerlingen uit het hoofd:

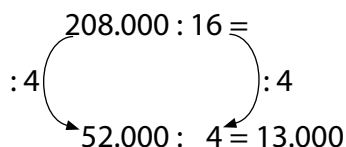
$208.000 : 4 = 52.000$ (denk 3 nullen weg en voeg weer toe: $208 : 4 = 52$)

$16 : 4 = 4$

De som verandert daardoor maar de uitkomst blijft hetzelfde:

$52.000 : 4 = 13.000$ (denk 3 nullen weg en voeg weer toe: $52 : 4 = 13$)

U visualiseert op het bord:



Antwoord:

$2.080.000 : 160 = 13.000$

U concludeert samen met de leerlingen dat de regel dus ook vaker in 1 som kan worden toegepast.

Oefening 3

$1.500.000 : 12.500 = \dots$ (120)

De leerlingen oefenen in tweetallen.

Nabespreking:

Verkleinen door beide getallen te delen door 100:

$1.500.000 : 12.500 = (1.500.000 : 100) : (12.500 : 100) = 15.000 : 125 = \dots$

De regel van verkleinen kan nog een keer worden toegepast.

Verkleinen door beide getallen te delen door 5:

$15.000 : 125 = (15.000 : 5) : (125 : 5) = 3.000 : 25 = \dots$

Dit kan nog een keer worden gedaan: beide getallen nog een keer delen door 5:

$3.000 : 25 = (3.000 : 5) : (25 : 5) = 600 : 5 = 120$

Antwoord:

$1.500.000 : 12.500 = 120$

De leerlingen spreken de hele som uit.

U kijkt nogmaals terug naar de uitwerking van de som. U concludeert samen dat de regel van verkleinen 3 keer is uitgevoerd op de som $1.500.000 : 12.500 = 120$

Eerst beide getallen delen door 10

Daarna delen door 5 en dan nog een keer delen door 5

Eigenlijk hebben we dan beide getallen gedeeld door 250, want $10 \times 5 \times 5 = 250$.

$1.500.000 : 250 = 600$

$12.500 : 250 = 5$

$600 : 5 = 120$

U vertelt dat het prettig is om in stappen de strategie te gebruiken. Zo kan elke leerlingen zelf bepalen hoeveel stappen hij of zij nodig heeft.

U kunt ervoor kiezen nogmaals een oefening te geven of de leerlingen kunnen verder gaan met de opdrachten van les 24 van het leerlingenboek.

Oefening 4

$$184.000 : 4.000 = \dots (46)$$

Vraagt u de leerlingen in tweetallen deze som handig uit te rekenen, waarna een leerling de oplossing op het bord schrijft en de klas vertelt hoe hij daaraan is gekomen.

Nabespreking:

$$184.000 : 4.000 = (184.000 : 1000) : (4.000 : 1000) = 184 : 4 = 46$$

of nog een keer verkleinen:

$$184 : 4 = (184 : 2) : (4 : 2) = 92 : 2 = 46$$

Antwoord:

$$184.000 : 4.000 = 46$$

Differentiatie – extra ondersteuning

Schrijft u de volgende vermenigvuldiging op het bord:

$$12 \times 35 = \dots$$

Laat de leerlingen eerst het antwoord schatten van deze som. Vertelt u de leerlingen dat je deze vermenigvuldiging kan maken door te vergroten/verkleinen. Dat gebeurt als volgt:

$$\begin{array}{c} 12 \times 35 = \\ :2 \quad \quad \times 2 \end{array}$$

Als je 12 deelt door 2 moet je 35 vermenigvuldigen met 2.

Je verandert de som maar het antwoord blijft hetzelfde.

$$12 \times 35 = 6 \times 70$$

U laat de leerlingen enkele vermenigvuldigen ‘veranderen’ zonder dat ze de uitkomst moeten geven:

$$5 \times 86 = \dots (10 \times 43)$$

$$14 \times 51 = \dots (7 \times 102)$$

$$16 \times 7 = \dots (2 \times 56)$$

U bespreekt samen met de leerlingen welke getallen zij hebben gekozen voor het vergroten en verkleinen. Wordt de som dan gemakkelijker?

U behandelt nu een deling:

$$1.656 : 8 = \dots$$

De leerlingen maken eerst een schatting (165 of 200)

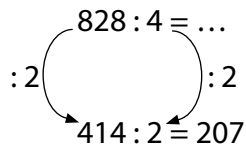
$$\text{Bijvoorbeeld } 2.000 : 10 = 200 \text{ of } 1.600 : 8 = 200$$

De berekening:

Met verkleinen is het gemakkelijkst om met delen door 2 te beginnen:

$$\begin{array}{c} 1.656 : 8 = \dots \\ :2 \quad \quad :2 \\ 828 : 4 = \dots \end{array}$$

Dit kan nog een keer: beide getallen delen door 2:



Antwoord:

$$1.656 : 8 = 207$$

U kunt er nu voor kiezen om oefening 2 en 4 samen met de leerlingen te maken. De principes van de regel voor vergroten en verkleinen zijn bij grote getallen hetzelfde. U besteedt extra aandacht aan het wegdenken en weer terugplaatsen van de nullen.

U geeft voor uw leerlingen aan welke opgaven zij gaan maken van het leerlingenboek.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U schrijft de volgende sommen op het bord:

De leerlingen beslissen in tweetallen of de som met vergroten en verkleinen kan worden opgelost en welke niet.

$$1.800 \times 25.000 = \dots \text{ (wel: delen door 4 en vermenigvuldigen met 4)}$$

$$2.900 \times 340 = \dots \text{ (niet, nullen weghalen, onder elkaar vermenigvuldigen en nullen terugplaatsen)}$$

$$40.000 \times 125 = \dots \text{ (wel)}$$

$$4.309 \times 340 = \dots \text{ (niet, met de rekenmachine)}$$

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

Deze week ging over getalbegrip en bewerkingen. In de eerste les hebben de leerlingen geleerd om te redeneren met negatieve getallen in praktijksituaties, in de tweede les hebben ze de voorangsregels geleerd bij samengestelde bewerkingen en hiermee de bewerkingen gemaakt. In de derde les hebben ze geleerd om handig te vermenigvuldigen en te delen met grote getallen tot miljard.

1. FORMATIEVE EVALUATIE EN NAKIJKEN

⌚ (15 MINUTEN)

U evalueert de leerlingen op hun rekenvaardigheden met enkele opdrachten. Dit noemen we 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 direct door de leerlingen nagekeken. De opdrachten worden op een los blaadje gemaakt.

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

U schrijft de opdrachten op het bord. De leerlingen kunnen dit in ongeveer 10 minuten maken. Voorbeeldopdrachten:

1. Gisteren was de temperatuur in België 4°C . Vandaag is het -2°C .
 - a. Is de temperatuur vandaag toegenomen of afgenomen? (afgenomen)
 - b. Met hoeveel graden is dat gebeurd? (6 graden)
2. $(12^2 - \frac{1}{2} \times 88) : 5 + 1\frac{1}{2} \times 8 = \dots$ (32)
3. a. $7.500 \times \text{SRD } 6.000,- = \dots$ (SRD 45.000.000,-)
 b. $8.107.200 : 900 = \dots$ (9.008)

Na afloop van de evaluatie kijkt u de opdrachten na samen met de leerlingen, 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.

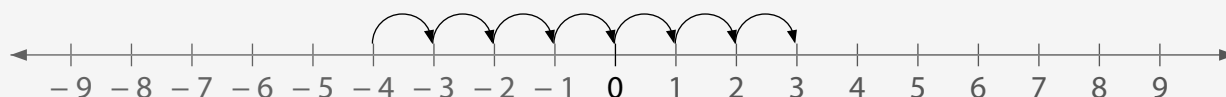
Voor de meeste leerlingen van de klas is het goed om naar de herhaling van de drie behandelde onderdelen van getalbegrip en bewerkingen te luisteren.

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 kunnen met de andere onderdelen.

U herhaalt drie onderdelen:

1. Negatieve getallen in praktijksituaties.
 2. De voorrangsregels bij samengestelde bewerkingen.
 3. Handig vermenigvuldigen en delen met grote getallen.
1. U tekent op het bord onderstaande getallenlijn en vertelt de leerlingen dat dit een liggende thermometer voorstelt. U kunt ook een thermometer laten zien. Of tekenen.



U vertelt dat in een Europees land de temperatuur gisteren -4°C was. Dat is best koud. Vandaag is de temperatuur daar 3°C . De temperatuur is toegenomen.

U wijst op de getallenlijn aan waar -4 en waar 3 graden staan. U maakt vanuit -4 sprongen van 1 naar 3 en telt hierbij hardop. Eerst 4 sprongen van 1 tot 0 en dan nog 3 sprongen van 1 tot 3 . Dat zijn samen 7 sprongen van 1 .

De temperatuur is met 7°C toegenomen.

2. U schrijft hierna de volgende som op het bord:

$$(11^2 + 2^2) : 5^2 + 1\frac{1}{4} \times 16 - 2 =$$

Herhaalt u eerst de voorrangsregel van het bord:

Je werkt van links naar rechts in de volgende stappen:

1. Alles uitrekenen wat tussen haakjes staat.
2. Alle machten uitrekenen.
3. Alle vermenigvuldigingen en delingen van links naar rechts uitvoeren.
4. Alle optellingen en aftrekkingen van links naar rechts uitvoeren.

Regel 1. Beginnen met wat binnen de haakjes staat: eerst de machten berekenen, daarna optellen: $11^2 + 2^2 = 121 + 4 = 125$

U schrijft op het bord: $(11^2 + 2^2) : 5^2 + 1\frac{1}{4} \times 16 - 2 = 125 : 5^2 + 1\frac{1}{4} \times 16 - 2 = \dots$

Regel 2. Alle machten uitwerken. $5^2 = 25$

Op het bord komt te staan:

$$125 : 5^2 + 1\frac{1}{4} \times 16 - 2 = 125 : 25 + 1\frac{1}{4} \times 16 - 2 = \dots$$

Regel 3. Daarna alle vermenigvuldigingen en delingen van links naar rechts uitvoeren.

De deling en de vermenigvuldiging zijn:

$$125 : 25 = 5 \text{ en } 1\frac{1}{4} \times 16 = 20$$

Noteert u op het bord: $125 : 25 + 1\frac{1}{4} \times 16 - 2 = 5 + 20 - 2 = \dots$

Regel 4. Tenslotte alle optellingen en aftrekkingen van links naar rechts uitvoeren.

$$5 + 20 = 25 \text{ en } 25 - 2 = 23$$

Antwoord:

$$(11^2 + 2^2) : 5^2 + 1 \frac{1}{4} \times 16 - 2 = 23.$$

3. U herhaalt de regels van vergroten en verkleinen bij handig vermenigvuldigen en delen:

Vermenigvuldigingen:

Als je een van de getallen vermenigvuldigt met een getal en het andere door hetzelfde getal deelt, dan blijft de uitkomst hetzelfde.

$$32 \times 25 = (32 : 4) \times (25 \times 4) = 8 \times 100 = 800$$

Delingen:

Als je beide getallen vermenigvuldigt of deelt door hetzelfde getal, dan blijft de uitkomst hetzelfde.

$$48 : 12 = (48 : 2) : (12 : 2) = 24 : 6 = 4$$

Bij $\times$ sommen is het vergroten **en** verkleinen

Bij $:$ sommen is het vergroten **of** verkleinen

Bij deelsommen met grote getallen gaat het meestal alleen om verkleinen.

U maakt de volgende vermenigvuldiging en deling als voorbeeld op het bord. U spreekt de stappen hardop uit.

$$240 \times 2.500 = \dots$$

2.500×4 geeft een mooi getal om te vermenigvuldigen

$$4 \times 2.500 = 10.000$$

Dan moet je 240 delen door 4

$$240 : 4 = 60$$

De som is nu eenvoudiger gemaakt om uit te rekenen:

$$240 \times 2.500 = (240 : 4) \times (2.500 \times 4) = 60 \times 10.000 = 600.000$$

Met nullen rekenen kan lastig zijn. Je mag de nullen bij vermenigvuldigingen even weghalen en bij de uitkomst weer terugplaatsen.

$$60 \times 10.000 = 6 \times 1 = 6$$

Nullen terugplaatsen 600.000

Antwoord:

$$240 \times 2.500 = 600.000$$

$$5.400.000 : 1.800 = \dots$$

Beide getallen verkleinen met dezelfde factor geeft dezelfde uitkomst.

Je kan je eigen aanpak kiezen, bijvoorbeeld:

Eerst de nullen zoveel mogelijk weg:

$$1.800 : 100 = 18$$

$$5.400.000 : 100 = 54.000$$

Nieuwe som wordt $54.000 : 18 = \dots$

Beide getallen delen door 6:

$$(54.000 : 6) : (18 : 6) = 9.000 : 3 = 3.000$$

Of beide getallen delen door 9 kan ook:

$$(54.000 : 9) : (18 : 9) = 6.000 : 2 = 3.000$$

Antwoord:

$$5.400.000 : 1.800 = 3.000$$

Verrijking

Er zijn een paar leerlingen die de herhaling helemaal niet nodig hebben. Zij maken de verrijkingsopdracht die u voor ze op het bord hebt gezet.

Reken handig uit:

a. $4.200 \times 7.500 = \dots$ (31.500.000)

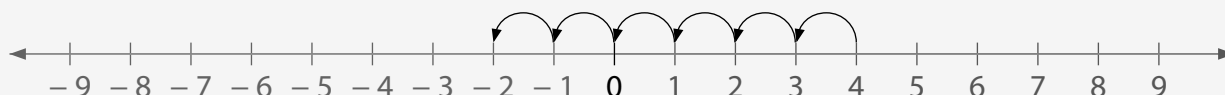
b. $5.400.000 : 1.800 = \dots$ (3.000)

3. TOELICHTING OP FORMATIEVE EVALUATIE

⌚ (10 MINUTEN)

1. Gisteren was de temperatuur in België 4°C . Vandaag is het -2°C .

- Is de temperatuur vandaag toegenomen of afgenomen?
- Met hoeveel graden is dat gebeurd?



U vertelt:

- De temperatuur is vandaag afgenomen, omdat je sprongen naar links maakt op de getallenlijn.
 - Er zijn 6 sprongen van 1 naar links gemaakt, dus de temperatuur is met 6°C afgenomen; anders gezegd: de temperatuur is 6 graden lager.
2. Reken uit: $(12^2 - \frac{1}{2} \times 88) : 5 + 1\frac{1}{2} \times 8 =$
- U vertelt en schrijft alle rekenzinnen op het bord:
- Regel 1: voor alles berekenen wat binnen de haakjes staat, volgorde regel 2, 3 en 4.
- Je gaat dus $12^2 - \frac{1}{2} \times 88 = \dots$ uitrekenen.
- Regel 2: eerst de macht uitrekenen: $12^2 = 144$
- Regel 3: de vermenigvuldiging uitvoeren: $\frac{1}{2} \times 88 = 44$
- Regel 4: de aftrekking: $144 - 44 = 100$
- Samengevat: $12^2 - \frac{1}{2} \times 88 = 144 - 44 = 100$.
- Nu zijn de haakjes weggewerkt, de som wordt nu:
- $(12^2 - \frac{1}{2} \times 88) : 5 + 1\frac{1}{2} \times 8 = 100 : 5 + 1\frac{1}{2} \times 8$
- Regel 2: machtsverheffen. Dat is gedaan.
- Regel 3: $100 : 5 = 20$ en $1\frac{1}{2} \times 8 = 12$
- Regel 4: $20 + 12 = 32$
- Antwoord:
- $(12^2 - \frac{1}{2} \times 88) : 5 + 1\frac{1}{2} \times 8 = 32$

3. Reken handig uit:
- $7.500 \times \text{SRD } 6.000,- = \dots$
 - $8.107.200 : 900 = \dots$

U vertelt en schrijft op het bord:

$$7.500 \times 6.000 = (7.500 \times 2) \times (6.000 : 2) = 15.000 \times 3.000 = 45.000.000.$$

Eventueel kan je de nullen weghalen en terugplaatsen:

$$15.000 \times 3.000 = 15 \times 3 = 45$$

Nullen terugplaatsen: 45.000.000.

Antwoord:

$$7.500 \times \text{SRD } 6.000,- = \text{SRD } 45.000.000,-$$

U vertelt en schrijft op het bord:

$$8.107.200 : 900 = (8.107.200 : 100) + (900 : 100) = 81.072 : 9 = 9.008$$

(eventueel 81.072 splitsen in 81.000 en 72)

Antwoord:

$$8.107.200 : 900 = 9.008$$

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. Die onderdelen geeft u een plaats om aan te werken. Geeft u zoveel mogelijk activiteiten aan de leerlingen. Die kunt u uit de lessen halen.

5. HOOFDREKENEN

⌚ (15 MINUTEN)

U heeft deze week tijd voor een hoofdrekenles. Een hoofdrekenles is een korte les over sommen die worden verduidelijkt. De sommen hebben een relatie met het onderwerp van deze week: getalbegrip en bewerkingen.

U geeft eerst een som die de leerlingen eerst mogen oplossen. De leerlingen noteren op papier de aanpak en het antwoord. U bespreekt de aanpak met hen.

$$10^2 : 2 - 45 = \dots$$

$$\text{Oplossing: } 10^2 : 2 - 45 = 100 : 2 - 45 = 50 - 45 = 5$$

Geeft u daarna de volgende sommen:

- $6^2 - 2^2 : 4 = \dots$ (8)
- $\frac{1}{2} \times 68 - 36 : 4 = \dots$ (25)
- $2^3 + \frac{1}{3} \times 69 = \dots$ (31)
- $68 + 24 - 67 = \dots$ (25)
- $8^2 - 52 : 4 = \dots$ (51)
- $0,5 \times 31 - \frac{1}{2} = \dots$ (15)
- $4.500 : 15 + 5 \times 6.000 = \dots$ (30.300)
- $7.500 : 5 - 750 = \dots$ (750)
- $10.000 : 2 : 100 = \dots$ (50)
- $7.000 \times 2 \times 5 = \dots$ (70.000)

Na afloop geeft u direct 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 het gedane werk.

6. ACTIVITEITEN (10 TOT 30 MINUTEN PER ACTIVITEIT)

Doolhof (klassikaal)

Vorbereiding: Beide doolhoven hebt u alvast op het bord klaargezet. De leerlingen nemen de doolhoven over op papier of in hun schrift.

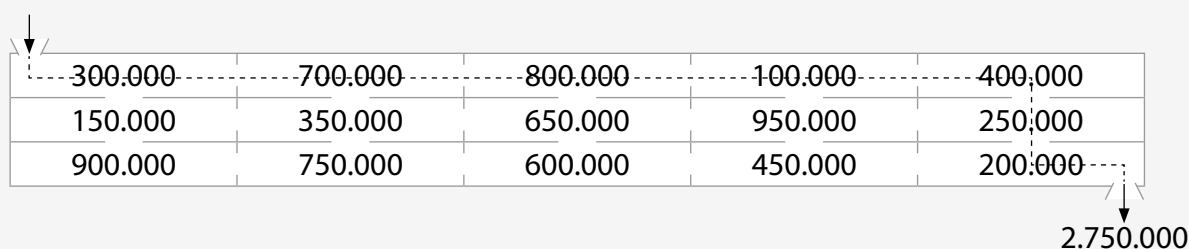
U vertelt dat een doolhof een tuin of een veld is waarin je langs verschillende routes van de ingang naar de uitgang kan lopen. De route kan op twee manieren worden gelopen: een goedkope route en een dure route.

Werkwijze:

De 'goedkoopste' route is een wandeling waarbij je door de getallen op te tellen waar je langs komt een zo klein mogelijke uitkomst krijgt.

U geeft een voorbeeld van een route op het bord. Opgeteld zijn de getallen op die route samen 2.750.000. U vraagt de leerlingen of dit de goedkoopste route is?

De leerlingen zoeken nu zelf naar de goedkoopste route.



De volgende opdracht is om de duurste route te vinden.

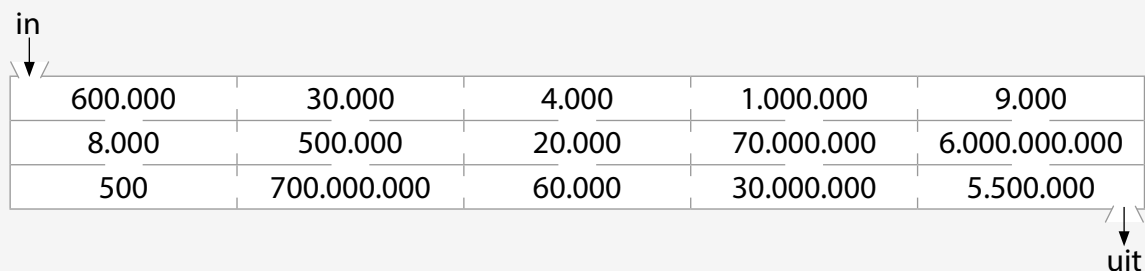
Anders gezegd: bij welke wandeling krijg je het grootste getal als je de getallen optelt?

Hoe groot is dan de uitkomst?

U kunt er een spel van maken door de leerling die het eerst de goedkoopste of de duurste route vindt de winnaar te laten zijn.

Extra doolhof:

Zoek de goedkoopste wandeling in het volgende doolhof, schrijf de getallen op waarlangs die route loopt en bereken de som van die getallen:



Pijlen trekken (individueel/ tweetallen)

Benodigdheden: pen en papier

U zet de volgende tabel op het bord. De leerlingen nemen het over op papier of in hun schrift.

Werkwijze:

Trek een pijl van elke som naar het goede antwoord:

Opdrachten

$4.800.000 : 1.600 = \dots$	●
$5.600 \times 1.500 = \dots$	●
$6.400.000 : 1.600 =$	●
$7.200 \times 1.800 =$	●

Antwoorden

●	4.000
●	12.960.000
●	3.000
●	8.400.000

Vermenigvuldig erop los (individueel/tweetallen)

Benodigdheden: pen en papier

Werkwijze:

In de volgende vermenigvuldigtabel is al een som uitgerekend:

$$2.000 \times 8.500 = 17.000.000.$$

Die uitkomst staat in het vakje onder 8.500 en naast 2.000, zoals je ziet.

Reken nu de overige acht vermenigvuldigingen uit en zet de uitkomsten op de bijbehorende plaatsen. Reken handig!

×	8.500	3.750	256.000
2.000	17.000.000		
4.000			
16.000			

U kunt meer van deze tabellen op het bord schrijven (voor alle bewerkingen).

U kunt ook de leerlingen zelf tabellen laten maken en uitwisselen.

Handig rekenen met grote getallen

KERNBEGRIPPEN

splitsen, rijgen

DOMEIN	Getalbegrip en bewerkingen
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen handig optellen en aftrekken door te rijgen en te splitsen.
LESDOEL	De leerling kan handig optellen en aftrekken met grote getallen.

BENODIGDHEDEN

- Opdrachtenboek les 25

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Om handig te kunnen optellen en aftrekken zijn twee zaken van belang:

- het beheersen van de verschillende handig rekenen-strategieën zoals: rijgen, splitsen, aanvullen en compenseren;
- 'gevoel' hebben voor getallen zodat je weet welke strategie in welke situatie het handigste is (gecijferdheid).

Zo is bijvoorbeeld bij handig aftrekken een rijgende aanpak vaak handiger dan een splitsende aanpak. Dat is een verschil met optellen. Splitsen doet doorgaans een groter beroep op het geheugen.

1. Rijgen

Rijgen doe je door het eerste getal heel te houden en het volgende getal te bewerken om verder te rekenen.

$$25 + 19 = \dots$$

$$25 + 19 = 25 + 10 + 9 = 35 + 9 = 44$$

$$25 - 19 = \dots$$

$$25 - 19 = 25 - 10 - 9 = 15 - 9 = 6$$

2. Splitsen

Splitsen doe je door de eenheden en tientallen apart te zetten.

$$25 + 19 = \dots$$

$$\begin{array}{rcccl} 25 & + & 19 & & \\ \swarrow & & \swarrow & & \\ 20 & + & 5 & + & 10 & + & 9 \\ \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow \\ 30 & + & 14 & & & & & \\ & & & & & & & = 44 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcccl} 25 & - & 19 & & \\ \swarrow & & \swarrow & & \\ 20 & + & 5 & - & 10 & - & 3 \\ \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow \\ 10 & + & 2 & & & & & \\ & & & & & & & = 12 \end{array}$$

Splitsen is bij de som $25 - 19 = \dots$ niet handig want 9 kun je niet van 5 aftrekken.

3. Aanvullen

Aanvullen is het eerste getal aan te vullen tot het eerste tiental of honderdtal, enzovoort. Daarna wordt de rest erbij gedaan of eraf getrokken:

$$25 + 19 = \dots$$

$$25 + 5 = 30$$

$$30 + 14 = 44$$

$$25 - 19 = \dots$$

$$25 - 5 = 20$$

$$20 - 14 = 6$$

4. Compenseren

Compenseren doe je als je er eerst iets te veel bij optelt en er daarna weer wat afhaalt.

$$25 + 19 = \dots$$

$$25 + 20 = 45$$

1 teveel erbij opgeteld, dus compenseren door er weer 1 af te halen

$$45 - 1 = 44$$

$$25 - 19 = \dots$$

$$25 - 20 = 5$$

1 teveel ervan afgetrokken, dus compenseren door 1 erbij te tellen

$$5 + 1 = 6$$

Deze strategieën voor handig rekenen kunnen met kleine en grote getallen gebruikt worden.

INTRODUCTIE

U vertelt de leerlingen dat deze les gaat over handig optellen en aftrekken met grote getallen. U schrijft de volgende som op het bord:

$$41 - 39 = \dots$$

U vraagt de leerlingen hoe ze dit zouden kunnen uitrekenen uit het hoofd. Meerdere strategieën zijn mogelijk: cijferend (onder elkaar), met de rekenmachine, uit het hoofd of op een handige manier.

Als ze eerst eens goed kijken naar deze twee getallen, zullen ze zien dat 39 heel dicht bij 40 ligt en 41. Je kunt 39 aanvullen met 2 tot 41.

Mogelijk komen leerlingen nog met andere handig-reken strategieën, zoals:

$$41 - 39 = 41 - 30 - 9 = \dots$$

Vervolgens herhaalt u twee strategieën voor handig optellen en aftrekken die zij al eerder hebben gehad: rijgen en splitsen met getallen onder de 100.

U schrijft de volgende som op bord:

$$37 + 44 = \dots$$

U vraagt aan de leerlingen of zij dit uit het hoofd kunnen uitrekenen en hoe ze dat hebben uitgerekend. Daarna laat U vlot de twee strategieën zien door de onderstaande sommen op het bord te schrijven. Maak er de bijbehorende tekeningen bij. Het is herhaling, dus sta hier niet te lang bij stil.

Optellen

$$37 + 44 = \dots$$

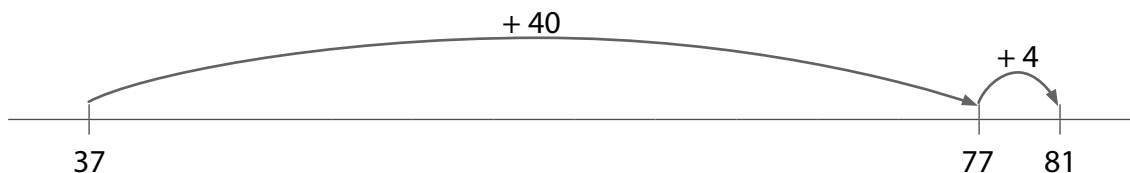
- Rijgen:

U tekent een getallenlijn op het bord. Optellen is hier springen op de getallenlijn: eerst 40 erbij en daarna 4.

$$37 + 44 =$$

$$37 + 40 + 4 =$$

$$77 + 4 = 81$$



- Splitsen:

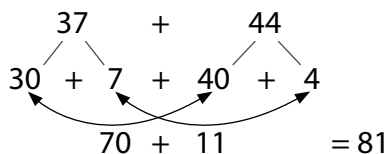
U laat zien dat deze som ook via splitsen kan worden opgelost. U zet deze tekening op het bord. Beide getallen zijn nu gesplitst in tientallen en eenheden. Vervolgens laat U zien hoe je daarna de gesplitste delen weer samen neemt:

$$37 + 44 =$$

$$30 + 7 + 40 + 4 =$$

$$30 + 40 + 7 + 4 =$$

$$70 + 11 = 81$$



- Aftrekken

$$57 - 36 = \dots$$

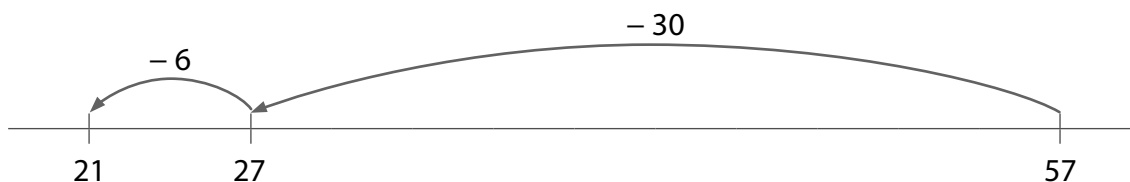
- Rijgen:

Eerst 30 eraf, daarna 6 eraf.

$$57 - 36 =$$

$$57 - 30 - 6 =$$

$$27 - 6 = 21$$



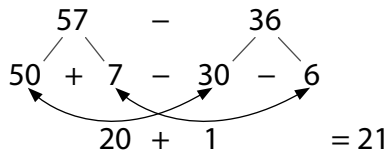
- Splitsen:

$$57 - 36 =$$

$$50 + 7 - 30 - 6 =$$

$$50 - 30 + 7 - 6 =$$

$$20 + 1 = 21$$



Vervolgens vraagt u hoe de leerlingen de volgende som zouden aanpakken, met splitsen of met rijgen:

$$57 - 39 = \dots$$

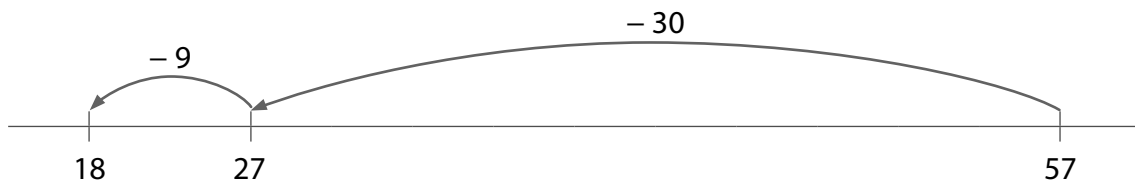
U komt gezamenlijk tot de conclusie dat splitsen niet handig is, want 9 kun je niet aftrekken van 7. Rijgen is dan handiger.

- Rijgen

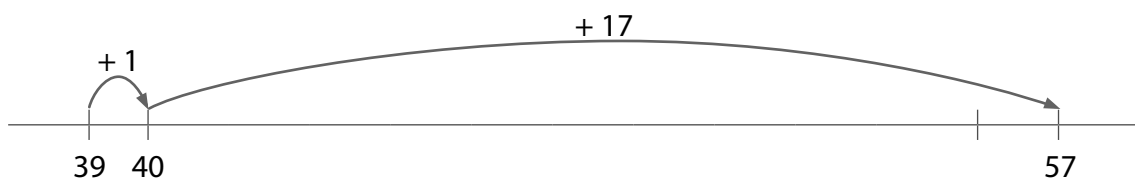
$$57 - 39 =$$

$$57 - 30 - 9 =$$

$$27 - 9 = 18$$



Maar deze som kan ook nog anders uitgerekend worden. U zet deze tekening op het bord.



U vraagt aan de leerlingen wat hier gebeurt: er wordt in stappen bijgeteld vanaf 39!

Hier is rijgen dus: aanvullen. Je begint bij het kleinste getal en vult dat aan tot het grootste getal. Een strategie die je bij aftrekken heel vaak kunt gebruiken als getallen relatief dicht bij elkaar liggen of als het startgetal (hier 39) dicht onder een tiental ligt.

$$39 + \dots = 57$$

$$39 + 1 + 17 = 57$$

$$39 + 18 = 57$$

U rondt af met het volgende:

1. Rijgen doe je door het eerste getal heel te houden en met het andere getal in stappen verder te rekenen.
2. Bij splitsen tel eerst alle tientallen bij elkaar op en daarna alle eenheden.
Welke manier je kiest, maakt niet uit. Het gaat erom dat je een manier kiest die jij handig vindt.

Didactiek en instructie

U geeft aan dat voor het handig optellen en aftrekken van grote getallen het om precies dezelfde rekenstrategieën gaat als bij kleine getallen.

Eerst oefent u met splitsend rekenen.

Onder de som $37 + 44 = 81$ uit de introductie schrijft u:

Splitsen

37 miljoen + 44 miljoen = ... (81 miljoen)

$37.000.000 + 44.000.000 = \dots (81.000.000)$

Zien de leerlingen de overeenkomsten tussen de sommen?

$$\begin{array}{rcccl}
 37.000.000 & + & 44.000.000 & & \\
 \swarrow \quad \searrow & & \swarrow \quad \searrow & & \\
 30.000.000 + 7.000.000 & + & 40.000.000 + 4.000.000 & & \\
 \swarrow \quad \searrow & & \swarrow \quad \searrow & & \\
 70.000.000 + 11.000.000 & = & 81.000.000 & &
 \end{array}$$

Onder de som $57 - 36 = 21$ uit de introductie schrijft u:

Splitsen

57 miljoen - 36 miljoen = ... (21 miljoen)

$57.000.000 - 36.000.000 = \dots (21.000.000)$

$$\begin{array}{rcccl}
 57.000.000 & - & 21.000.000 & & \\
 \swarrow \quad \searrow & & \swarrow \quad \searrow & & \\
 50.000.000 + 7.000.000 & - & 20.000.000 - 1.000.000 & & \\
 \swarrow \quad \searrow & & \swarrow \quad \searrow & & \\
 30.000.000 + 6.000.000 & = & 36.000.000 & &
 \end{array}$$

Ook hier wijst u op de overeenkomst met rekenen met kleine getallen.

Vervolgens schrijft u een andere som op het bord met grote getallen en laat zien hoe je deze kunt oplossen met splitsen:

$6.480.000 + 5.350.000 = \dots$

$6.480.000 + 5.350.000 =$

$6.000.000 + 400.000 + 80.000 + 5.000.000 + 300.000 + 50.000 =$

$(6.000.000 + 5.000.000) + (400.000 + 300.000) + (80.000 + 50.000) =$

$11.000.000 + 700.000 + 130.000 = 11.830.000$

Eventueel kunt u ook hier een tekening bij maken.

Oefening 1**Splitsen**

Schrijf de volgende som op het bord en laat leerlingen in tweetallen deze via splitsen maken:

$7.680.000 + 2.570.000 = \dots (10.250.000)$

U loopt rond en ondersteunt waar nodig. Daarna bespreekt u de sommen.

$7.680.000 + 2.570.000 = \dots$

$7.000.000 + 600.000 + 80.000 + 2.000.000 + 500.000 + 70.000 =$

$(7.000.000 + 2.000.000) + (600.000 + 500.000) + (80.000 + 70.000) =$

$9.000.000 + 1.100.000 + 150.000 = 10.250.000$

Eventueel verduidelijkt u dit door een tekening van de splitsing te maken.

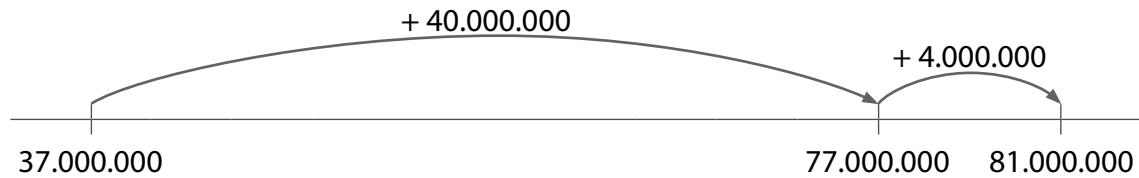
Na het splitsen oefent u met rijgen.

U schrijft onder de som $37 + 44 = 81$ uit de introductie:

Rijgen

$37 \text{ miljoen} + 44 \text{ miljoen} = \dots (81 \text{ miljoen})$

$37.000.000 + 44.000.000 = \dots (81.000.000)$



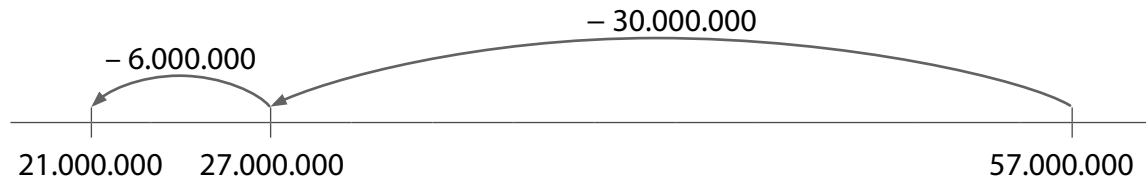
Zien de leerlingen de overeenkomsten tussen de sommen?

Onder de som $57 - 36 = 21$ uit de introductie schrijft u:

Rijgen

$57 \text{ miljoen} - 36 \text{ miljoen} = \dots (21 \text{ miljoen})$

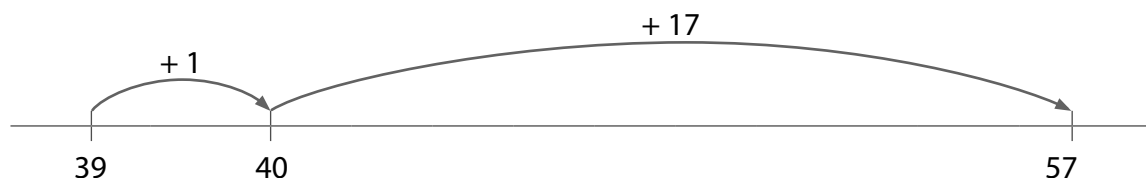
$57.000.000 - 36.000.000 = \dots (21.000.000)$



Zien de leerlingen ook hier de overeenkomsten tussen de sommen?

U schrijft daarna de volgende som op het bord en doet voor hoe u die met aanvullen uitrekent:

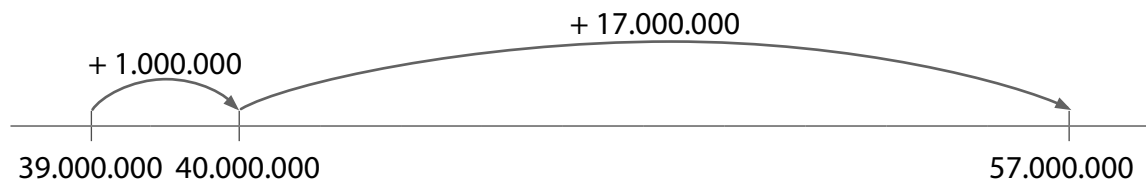
$57 - 39 = 18$



Kunnen de leerlingen nu ook de volgende som uitrekenen?

$57 \text{ miljoen} - 39 \text{ miljoen} = \dots (18 \text{ miljoen})$

$57.000.000 - 39.000.000 = \dots (18.000.000)$



Vervolgens schrijft u deze som op het bord.

$$7.680.000 + 2.570.000 = \dots (10.250.000)$$

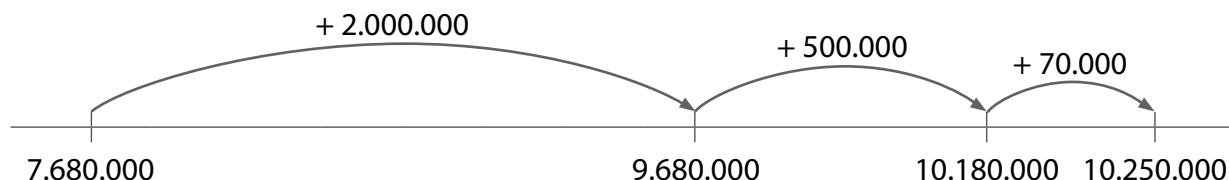
U laat zien hoe je deze kunt oplossen met rijgen:

$$7.680.000 + 2.570.000 =$$

$$7.680.000 + 2.000.000 + 500.000 + 70.000 =$$

$$9.680.000 + 500.000 + 70.000 =$$

$$10.180.000 + 70.000 = 10.250.000$$



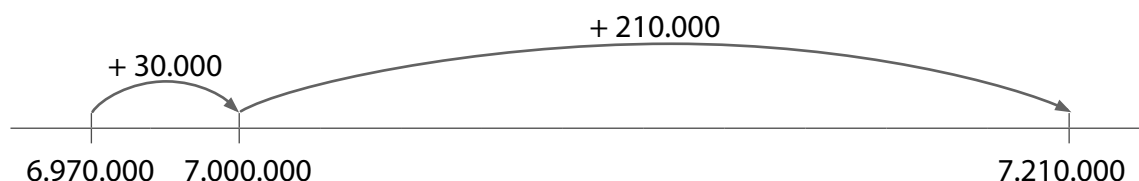
U schrijft de volgende som op het bord en laat zien hoe je deze kunt uitrekenen met aanvullen:

$$7.210.000 - 6.970.000 = \dots (240.000)$$

$$7.210.000 - 6.970.000 =$$

$$6.970.000 + 30.000 + 210.000 = 7.210.000$$

$$7.210.000 - 6.970.000 = 30.000 + 210.000 = 240.000$$



Oefening 2:

Rijgen

U schrijft de volgende sommen op het bord en laat deze sommen via rijgen maken:

$$7.280.000 + 2.570.000 = \dots (9.850.000)$$

$$6.140.000 - 5.850.000 = \dots (290.000)$$

U loopt rond en observeert hoe de leerlingen rekenen. Vervolgens bespreekt u de oplossing.

$$7.280.000 + 2.570.000 =$$

$$7.280.000 + 2.000.000 + 500.000 + 70.000 =$$

$$9.280.000 + 500.000 + 70.000 =$$

$$9.780.000 + 70.000 = 9.850.000$$

Eventueel tekent u er nog een getallenlijn bij als u denkt dat dit nodig is.

$$6.140.000 - 5.850.000 =$$

$$6.140.000 - 5.000.000 - 800.000 - 50.000 =$$

$$1.140.000 - 800.000 - 50.000 =$$

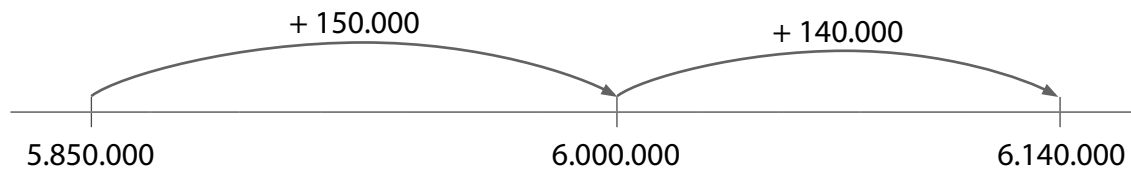
$$340.000 - 50.000 = 290.000$$

Deze laatste som kan ook worden uitgerekend via aanvullen.

$$5.850.000 + 150.000 = 6.000.000 (+150.000)$$

$$6.000.000 + 140.000 = 6.140.000 (+140.000)$$

$$150.000 + 140.000 = 290.000$$



Vraag leerlingen welke manier van aftrekken ze handiger vinden bij deze som.

Er is nog een extra strategie die soms ook handig kan zijn: compenseren.

U laat die hier zien met eenvoudige getallen onder 100. Leerlingen kunnen deze als ze dat kunnen en willen ook toepassen op grote getallen.

U schrijft de volgende som op het bord:

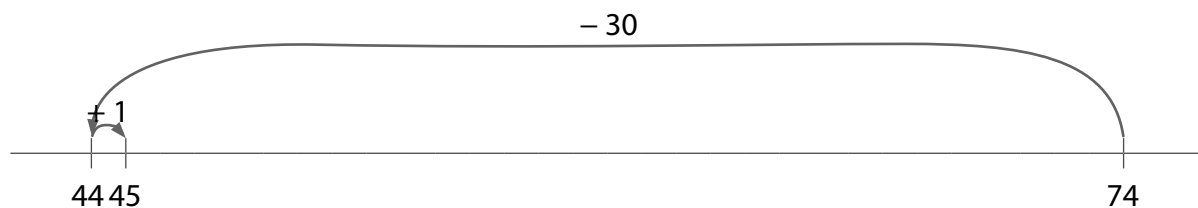
$$74 - 29 = \dots$$

U rekt dit voor door eerst de som $74 - 30 = \dots$ (44) te maken.

U heeft 1 teveel afgetrokken, dat compenseert U door er weer 1 bij op te tellen.

$$44 + 1 = 45$$

Deze strategie heet ook wel 'compenseren'.



Oefening 3

Laat de leerlingen zelfstandig oefenen met de volgende som:

$$720.000 - 19.000 = \dots (701.000)$$

U bespreekt de som daarna:

$$720.000 - 20.000 + 1.000 = 701.000$$

Tot slot vertelt u dat je soms meer dan twee grote getallen moet optellen. U schrijft een voorbeeld op het bord:

$$45 \text{ miljoen} + 78 \text{ miljoen} + 55 \text{ miljoen} = \dots$$

U vraagt eerst aan de leerlingen hoe zij dat zouden aanpakken.

Vervolgens geeft u aan dat het handig is om niet direct te beginnen met de eerste twee getallen (45 en 78) maar eerst eens te kijken welke van twee getallen die het handigste zijn om eerst samen te nemen: in dit geval 45 miljoen en 55 miljoen, samen 100 miljoen.

Daarna 78 erbij maakt 178 miljoen.

Oefening 4

U schrijft een som op het bord:

$$67.000 + 34.466 + 33.000 = \dots (134.466)$$

Nadat de kinderen deze som zelfstandig hebben gemaakt, vraagt u of ze gezien hebben dat twee getallen samen een rond getal vormen.

$$67.000 + 33.000 + 34.466 =$$

$$100.000 + 34.466 = 134.466$$

Leerlingen kunnen nu verder met hun leerlingenboek, les 25.

Differentiatie – extra ondersteuning

Het kan helpen om bij grote getallen de nullen weg te halen. Kijk wat voor effect dat heeft bij de leerlingen.

Oefening 1

Splitzen

$$7.280.000 + 2.570.000 = \dots$$

U laat de leerlingen de getallen in de som eerst uitspreken:

7 miljoen 280 duizend, 2 miljoen 570 duizend.

Ze gaan nu de getallen kleiner maken door de nullen weg te laten.

U laat ze vervolgens eerst splitsend rekenen:

$$728 + 257 =$$

$$700 + 20 + 8 + 200 + 50 + 7 =$$

$$900 + 70 + 15 = 985$$

U vraagt vervolgens: wat zal dan het antwoord zijn op de som:

$$7.280.000 + 2.570.000 = \dots$$

Concludeer samen dat dat 9.850.000 moet zijn.

Voor het rekenwerk haal je 4 nullen weg, en maak je de getallen hier dus 10.000 keer zo klein.

Na afloop vermenigvuldig je de getallen weer met 10.000.

Hetzelfde herhaalt u met:

$$7.680.000 - 2.570.000 = \dots$$

Eerst nullen eraf:

$$768 - 257 = \dots$$

Daarna splitsen:

$$768 - 257 =$$

$$700 + 60 + 8 - 200 - 50 - 7 =$$

$$500 + 10 + 1 = 511$$

Daarna nullen bijplaatsen, dus:

$$7.680.000 - 2.570.000 = 5.110.000$$

Oefening 2

Rijgen

$$7.290.000 + 6.840.000 = \dots$$

U laat de leerlingen de getallen in de som eerst weer uitspreken en haalt dan de nullen weg:

$$729 + 684 = \dots$$

De leerlingen lossen deze som nu op met rijgen:

$$729 + 684 =$$

$$729 + 600 + 80 + 4 =$$

$$1329 + 80 + 4 =$$

$$1409 + 4 = 1413$$

Daarna nullen bijplaatsen:

$$7.290.000 + 6.840.000 = 14.130.000$$

$$7.290.000 - 6.840.000 = \dots$$

U laat de leerlingen de getallen in de som eerst weer uitspreken en haalt dan de nullen weg:

$$729 - 684 =$$

De leerlingen lossen deze som nu op met rijgen:

$$729 - 684 =$$

$$729 - 600 - 80 - 4 =$$

$$129 - 80 - 4 =$$

$$49 - 4 = 45$$

Daarna nullen bijplaatsen, dus:

$$7.290.000 - 6.840.000 = 450.000$$

De som kan ook via aanvullen worden opgelost:

$$684 + 6 + 20 + 29 = 729$$

$$6 + 20 + 29 = 45$$

Nullen weer bijplaatsen:

$$7.290.000 - 6.840.000 = 450.000$$

AFSLUITING EN EVALUATIE

Laat leerlingen in tweetallen werken. Elke leerling maakt voor de andere een paar rekensommen met grote getallen (zowel optellen als aftrekken) die je via handig rekenen kunt oplossen. Laat ze vervolgens samen hun rekenstrategieën vergelijken en bespreken.

KERNBEGRIPPEN

de tussenantwoorden, de nul-regel

DOMEIN	Getalbegrip en bewerkingen
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen bewerkingen met gehele getallen, kommagetallen en procenten uitvoeren op de rekenmachine met behulp van de toetsen +, −, ×, :, = en de %-toets.
LESDOEL	De leerling kan de rekenmachine inzetten bij gecombineerde berekeningen in praktische situaties en uitkomsten van deze berekeningen schatten.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

Niet alle rekenmachines werken op dezelfde manier. U moet voor u met deze les begint goed uitzoeken hoe bijvoorbeeld procenten moeten worden berekend op de rekenmachines in uw klas.

BENODIGDHEDEN

- Opdrachtenboek les 26
- Minimaal één rekenmachine per tweetal (liefst een rekenmachine voor elke leerling). Eenvoudige rekenmachines, met alleen de elementaire operatietoetsen +, −, ×, : en = hebben de voorkeur.
- Dobbelstenen

INTRODUCTIE

U vraagt of leerlingen de rekenmachine gebruiken in het dagelijks leven en/of in de rekenles. Hoe en wanneer gebruiken ze die dan en wat rekenen ze er mee uit?

Vraag ook wat ze dan misschien nog lastig vinden. U gaat daar kort op in.

Vervolgens herhaalt u kort wat ze al eerder hebben gehad over de rekenmachine.

U schrijft de volgende som op het bord en vraagt aan de leerlingen dit op de rekenmachine uit te rekenen:

$$1.500 + 2.375 = \dots (3.875)$$

U laat merken dat u het antwoord van de rekenmachine kritisch bekijkt. $1.500 + 2.375$ 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 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.

U herhaalt nog een paar praktische punten van het werken met de rekenmachine:

- Tussen de opdrachten het scherm steeds leeg maken met de ON/C of de AC-toets kan.
- Geen punten plaatsen 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.

Hierna vraagt u de leerlingen de som 29×79 eerst te schatten en daarna uit te rekenen op de rekenmachine.

Bijvoorbeeld:

$$29 \times 79 \approx 30 \times 80 = 2.400$$

Op de rekenmachine:

$$29 \times 79 = 2.291$$

Dit ligt in de buurt van 2.400. Het antwoord klopt.

KERN

Didactiek en instructie

U vertelt de leerlingen dat ze in deze les de rekenmachine gebruiken bij uitgebreidere berekeningen in praktische situaties en uitkomsten van deze berekeningen. Ze moeten ook steeds vooraf schatten.

U vertelt de leerlingen dat een groot nieuw kantoor moet worden ingericht. De manager van het kantoor doet een bestelling bij Karpalini. U schrijft het op bord:

Hij koopt 15 bureaustoelen, 15 bureautafels en 9 kasten.

De bureaustoelen kosten SRD 1.685,00 per stuk.

De bureautafels kosten SRD 3.425,00 per stuk.

De kasten kosten SRD 1.425,00 per stuk.

Hij krijgt over het geheel ook nog 5% korting.

Hoeveel moet hij dan betalen?

U bespreekt met de leerlingen dat in deze opgave meerdere bewerkingen zitten. Welke? (vermenigvuldigen, optellen of percentage berekenen)

De leerlingen mogen eerst een schatting maken, en daarna wordt de berekening met de rekenmachine exact uitgerekend.

De schatting:

$$15 \times 1.685,00 \approx 15 \times 1.700,00 = 17.000,00 + 8.500,00 = \text{SRD } 25.500,00$$

$$15 \times 3.425,00 \approx 15 \times 3.400,00 = 34.000,00 + 17.000,00 = \text{SRD } 51.000,00$$

$$9 \times 1.425,00 \approx 10 \times 1.400,00 = 14.000,00 \text{ SRD}$$

Totaal geschat: SRD 90.500,00

5% korting is de helft van 10%.

$$10\% \text{ van het totaal geschatte SRD } 90.500,00 = \text{SRD } 9.050,00$$

Dus 5% is ongeveer SRD 4.500,00

Totale schatting:

$$\text{SRD } 90.500 - \text{SRD } 4.500 = \text{SRD } 86.000,00$$

De schatting is ook nog op andere manieren uit te rekenen, maar die hoeft u niet allemaal voor te doen.

Vervolgens doet u voor hoe deze som precies uitgerekend wordt met de rekenmachine:

$$15 \times 1.685,00 = 25.275 \text{ (Dit tussenantwoord schrijft u op.)}$$

$$15 \times 3.425,00 = 51.375 \text{ (Dit tussenantwoord schrijft u op.)}$$

$$9 \times 1.425,00 = 12.825 \text{ (Dit tussenantwoord schrijft u op.)}$$

Voor het totaal telt u de drie tussenantwoorden op met de rekenmachine:

$$25.275 + 51.375 + 12.825 = 89.475$$

Dit klopt met de schatting van SRD 90.500,00.

Dan moet u over het totaal nog de 5% korting uitrekenen:

Met de %-toets van de rekenmachine:

$$89.475 \times 5\% = 4.473,75$$

Of via percentage als kommagetal:

$$0,05 \times 89.475 = 4.473,75$$

De manager betaalt:

$$89.475 - 4.473,75 = 85.001,25$$

De korting kan ook in één keer uitgerekend worden:

$$89.475 \times 95\% = 85.001,25$$

of:

$$0,95 \times 89.475 = 85.001,25$$

U vraagt vervolgens aan de leerlingen of de hele berekening op de rekenmachine misschien in minder stappen kan.

Bijvoorbeeld:

Eerst de kosten zonder korting in één keer uitrekenen op de rekenmachine:

$$15 \times 1.685,00 + 15 \times 3.425,00 + 9 \times 1.425,00 = 89.475$$

De meeste rekenmachines rekenen dit goed uit, maar je moet altijd controleren of dat echt zo is. Je moet dan weten of jouw rekenmachine de tussenantwoorden onthoudt. Dat kun je met een simpele som even proberen, bijvoorbeeld:

$$2 \times 3 + 3 \times 4 = 18$$

Daarna doe je:

$$89.475 \times 95\% \text{ of } 0,95 \times 89.475$$

Soms druk je wel eens op een verkeerde toets. Daarom moet je altijd het antwoord schattend controleren, vooraf en achteraf. Dat kan bijvoorbeeld door alle getallen af te ronden naar mooie, ronde getallen.

Oefening 1

Schrijf voor de leerlingen de volgende oefening op het bord:

De manager van een nieuw kantoor doet een bestelling bij Karpalini.

Hij koopt 14 bureaustoelen, 14 bureaus en 12 kasten.

De bureaustoelen kosten SRD 825,00 per stuk.

De bureaus kosten SRD 3.425,00 per stuk.

De kasten kosten SRD 1.885,00 per stuk.

Hij krijgt over het geheel ook nog 9% korting.

Hoeveel moet hij dan betalen?

Kies zelf het aantal tussenstappen, tussenuitkomsten noteer je op een kladblaadje.

Schat eerst vooraf de uitkomst!

Mogelijke werkwijze bij schatten:

$$14 \times 825,00 \approx 15 \times 800,00 = 8.000,00 + 4.000,00 = \text{SRD } 12.000,00$$

(Je maakt 14 iets groter en 825 wat kleiner ter 'compensatie'. Wat je bij de ene kant erbij doet, haal je aan de andere kant eraf. Maar 14×800 kan ook.)

$$14 \times 3.425,00 \approx 14 \times 3.500,00 = 35.000,00 + 14.000,00 = \text{SRD } 49.000,00$$

$$12 \times 1.885,00 \approx 10 \times 2.000,00 = \text{SRD } 20.000,00$$

(Ook hier wordt gecompenseerd.)

Totale schatting:

$$12.000 + 49.000 + 20.000 = \text{SRD } 71.000,00$$

$$9\% \text{ van } \text{SRD } 71.000,00 \approx 10\% \text{ van } \text{SRD } 71.000,00 = \text{SRD } 7.100,00$$

Dat gaat eraf:

$$\text{SRD } 71.000,00 - \text{SRD } 7.100,00 = \text{SRD } 63.900,00$$

Met de rekenmachine:

$$14 \times 825,00 + 14 \times 3.425,00 + 12 \times 1.885,00 = 82.120,00$$

Daarna 9% van het totaalbedrag eraf:

$$82.120,00 \times 91\% = \text{SRD } 74.729,20$$

of:

$$0,91 \times 82.120,00 = \text{SRD } 74.729,20$$

Dit klopt met de schatting!

De schatting zat er weliswaar ruim 10.000 onder maar die marge mag bij deze getallen.

Leg hierna de leerlingen het volgende voor:

in deze oefening hebben we gerekend met de rekenmachine, maar ook uit het hoofd gerekend, bijvoorbeeld bij:

$$10 \times 2.000,00 = 20.000,00$$

Heel vaak heb je de rekenmachine niet echt nodig en kun je berekeningen uit het hoofd maken, vooral bij afgeronde getallen, getallen met nullen.

U stelt vervolgens de vraag: welke sommen reken je uit met de rekenmachine en welke uit het hoofd? Schrijf een paar sommen op het bord en inventariseer steeds hoeveel er kiezen voor het hoofd en hoeveel voor de rekenmachine.

$$1,20 \times 40 = \dots (48)$$

$$2,50 \times 300 = \dots (750)$$

$$9.600 : 3 = \dots (3.200)$$

$$450 : 15 = \dots (30)$$

Oefening 2

U schrijft een rijtje sommen op het bord. Leerlingen doen deze oefening in tweetallen.

U vertelt de leerlingen: Bespreek met elkaar welke som van dit rijtje je uit het hoofd zou doen en welke met de rekenmachine, en waarom. Maak de sommen.

$$2,5 \times 800 = \dots (2.000)$$

$$4.000 \times 1,33 = \dots (5.320)$$

$$75.000 : 5 = \dots (15.000)$$

$$497 : 7 = \dots (71)$$

U maakt vervolgens twee kolommen op het bord. Een kolom waarin de sommen komen die uit je hoofd kunnen en een kolom met sommen voor de rekenmachine. U bespreekt met de leerlingen de sommen uit je hoofd kunnen na.

De taal van de rekenmachine

U legt de volgende opgave voor aan de leerlingen:

Je gaat met z'n vieren ergens wat eten en drinken. Bij elkaar kost het SRD 84,80. Je deelt de kosten. Wat betaalt ieder?

Laat de leerlingen dit uitrekenen op de rekenmachine.

Wat zie je op het scherm gebeuren als er wordt gedeeld door 4?

Het antwoord moet zijn 21,20. Maar de rekenmachine schrijft geen nul als laatste cijfer in een kommagetal. Voor de rekenmachine is 21,20 hetzelfde als 21,2.

Dat noemen we de nul-regel.

Bij bedragen moet je dus altijd zorgen voor 2 cijfers achter de komma, en eventueel een nul toevoegen.



Oefening 3

Voor welke van de volgende sommen geldt de nul-regel?

SRD 44,40 : 2 (Ja, want het antwoord is SRD 22,2.)

SRD 8.000 : 40 (Nee, want het antwoord is SRD 200.)

SRD 900 : 300 (Ja, want het antwoord is SRD 0,3.)

U loopt rond en observeert. Bespreek de oefening daarna na. Merk nog op: de nul-regel geldt alleen bij kommagetallen, bij nullen achter de komma! Bij hele getallen geldt de regel niet!

Soms geeft de rekenmachine rare uitkomsten. U geeft als voorbeeld de volgende situatie:

Je wilt SRD 2000,00 sparen in een jaar. Wat moet je dan per maand sparen? Je typt in op je rekenmachine:

$2.000 : 12 = \dots$

Een rekenmachine is een machine, die gaat door met delen tot het scherm vol is. Als het scherm nog veel groter zou zijn zou je nog veel meer zessen zien. Het antwoord is afgerond door de rekenmachine. Van de laatste 6 die nog op het scherm past, wordt een 7 gemaakt omdat het cijfer afgerond wordt. Het cijfer dat erna zou komen is ook een 6. Bij afronden geldt de regel dat alle cijfers van 5 of hoger het cijfer links met 1 verhogen. De 6 wordt een 7.

Dezelfde regel pas je toe als je dit wilt afronden naar een geldbedrag:

Je spaart SRD 166,67 per maand: 166,666666 wordt 166,67.



Oefening 4

Laat de leerlingen het getal 20 steeds delen met de getallen 1 t/m 10. Bij welke deling krijg je een scherm vol met cijfers?

U loopt rond en ondersteunt waar nodig. Bij de nabespreking schrijft u de delingen met een vol scherm op het bord:

$20 : 3 = 6,66666667$

$20 : 6 = 3,33333333$

$20 : 7 = 2,85714286$

$20 : 9 = 2,22222222$

Bij de deling $20 : 3$ is er afgerond naar boven door de rekenmachine, bij $20 : 6$ en $20 : 9$ is naar beneden afgerond.

Van $20 : 7$ kun je dat niet zeggen. U kunt vragen aan de leerlingen: hoe zou je daar achter kunnen komen? (Door een staartdeling te maken en dan te kijken welk getal er na de 6 komt.)

Differentiatie – extra ondersteuning

U kunt oefening 1 nog eens doornemen maar dan met mooie afgeronde getallen, zodat leerlingen de antwoorden op de rekenmachine makkelijk kunnen controleren. Dat geeft houvast. Laat ze steeds met tussenantwoorden werken en die op papier zetten.

De manager van een nieuw kantoor doet een bestelling bij Karpalini.

Hij koopt 14 bureaustoelen, 14 bureautafels en 12 kasten.

De bureaustoelen kosten SRD 800,00 per stuk.

De bureautafels kosten SRD 3.000,00 per stuk.

De kasten kosten SRD 2.000,00 per stuk.

Hij krijgt over het geheel ook nog 9% korting.

Hoeveel moet hij dan betalen?

Kies zelf het aantal tussenstappen, tussenuitkomsten noteer je ze op een kladblaadje.

Schat eerst vooraf de uitkomst!

De schatting is:

$$14 \times 800 = 8.000 + 3.200 = 11.200 \quad 14 \times 3.000 = 30.000 + 12.000 = 42.000$$

$$12 \times 2.000 = 20.000 + 4.000 = 24.000$$

$$11.200 + 42.000 + 24.000 = 77.200$$

$$9\% \text{ van het totaalbedrag } 77.200,00 \approx 10\% \text{ van } 77.000,00 = 7.700,00$$

$$77.200 - 7.700 \approx 70.000,00$$

Met de rekenmachine is de berekening:

$$14 \times 800 + 14 \times 3.000 + 12 \times 2.000 = 77.200$$

$$0,91 \times 77.200 = 70.252$$

Het antwoord komt in de buurt van de schatting. Het klopt.

AFSLUITING EN EVALUATIE

Nityam werkt voor een grote supermarkt en verdient SRD 2.934,00 per maand. Hij krijgt ook nog 7,5% vakantietoeslag. Dat is 7,5% van zijn totale jaarsalaris.

Het afgelopen jaar heeft hij daarnaast nog 289 uur overgewerkt, waarvoor hij SRD 25,00 per uur werd uitbetaald.

Hoeveel heeft Nityam in totaal verdiend het afgelopen jaar?

Reken uit met je rekenmachine maar schat het antwoord eerst!

Samengestelde bewerkingen op de rekenmachine

KERNBEGRIPPEN

de rekenmachine, de samengestelde bewerkingen, de voorrangsregels

DOMEIN	Getalbegrip en bewerkingen
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen bewerkingen met gehele getallen, decimale getallen en procenten uitvoeren op de rekenmachine met behulp van de toetsen +, −, ×, ÷, = en de %-toets.
LESDOEL	De leerling kan met behulp van de voorrangsregels samengestelde bewerkingen uitvoeren met behulp van een rekenmachine.

VOORBEREIDINGEN VOOR DEZE LES

Vraag eventueel aan de leerlingen of ze thuis een calculator hebben of een mobiel met rekenmachine die ze mee kunnen nemen naar school.

ORGANISATIE

Laat de leerlingen in groepen zitten afhankelijk van het aantal rekenmachines in de klas. Het heeft uiteraard de voorkeur dat elke leerling kan beschikken over een eigen rekenmachine.

BENODIGDHEDEN

- Opdrachtenboek les 27
- Rekenmachines, eventueel op een computer, een laptop of een mobiel

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Het is belangrijk om te weten dat niet alle rekenmachines op dezelfde manier werken. Wat gebeurt er bijvoorbeeld als u de som $2 + 3 \times 6$ intoetst? Sommige rekenmachines zullen als antwoord 30 geven en andere 20. Hoe kan dat?

Bij het uitrekenen van de bovenstaande som, met meerdere bewerkingen (samengestelde bewerkingen), is de volgorde waarin de bewerkingen uitgevoerd worden belangrijk.

De ene rekenmachine voert de som in de volgorde waarin ze voorkomen:

$$2 + 3 \times 6 =$$

$$5 \times 6 = 30$$

Een andere rekenmachine werkt keurig volgens de voorrangsregels. Die rekent:

$$2 + 3 \times 6 =$$

$$2 + (3 \times 6) =$$

$$2 + 18 = 20$$

Dus het is erg belangrijk om na te gaan met welke rekenmachine er gewerkt wordt en wat eerst berekend moet worden.

INTRODUCTIE

U laat de leerlingen de volgende sommen in hun schrift maken zonder de rekenmachine.

$$8 + 5 \times 2 - 3 = \dots (15)$$

$$5,5 + (30 \times 2) - 4,5 : 3 = \dots (64)$$

Schrijf antwoorden van de leerlingen op het bord. Er is een grote kans dat er verschillende antwoorden komen. Vraag ook aan enkele leerlingen hoe ze (in welke volgorde ze) die hebben uitgerekend. Gebruik deze som als aanleiding om de voorrangsregels bij samengestelde bewerkingen nog eens op te frissen. U vertelt dat optellen, aftrekken, delen en vermenigvuldigen bewerkingen zijn en dat een som met meer dan één bewerking, zoals deze twee sommen, een samengestelde bewerking wordt genoemd.

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

$$8 + 5 \times 2 - 3 = 23 \text{ als je alles achter elkaar uitrekent } (8 + 5 = 13, \times 2 = 26, - 3 = 23),$$

$$8 + 5 \times 2 - 3 = 15 \text{ als je eerst } 5 \times 2 \text{ uitrekent en daarna } + 8 \text{ en } - 3 \text{ uitvoert.}$$

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.

Alleen de laatste uitkomst van de som houdt rekening met deze regels en is correct.

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

$$5,5 + (30 \times 2) - 4,5 : 3 = \dots$$

Regel 1: Eerst uitrekenen wat binnen de haakjes staat.

$$(30 \times 2) = 60$$

U schrijft nu op het bord:

$$5,5 + 60 - 4,5 : 3 = \dots$$

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

U vertelt dat er maar één deling is:

$$4,5 : 3 = 1,5$$

U schrijft nu op het bord:

$$5,5 + 60 - 1,5 = \dots$$

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

U schrijft nu op het bord:

$$5,5 + 60 - 1,5 =$$

$$65,5 - 1,5 = 64$$

Didactiek en instructie

U wijst weer op de som op het bord:

$$8 + 5 \times 2 - 3 = \dots$$

U vertelt de leerlingen dat we de som in één keer zullen invoeren op de rekenmachine en berekenen. Dus alle getallen en tekens (+, ×, −) achter elkaar van links naar rechts invoeren op de rekenmachine. U vraagt de leerlingen om dat te doen op hun rekenmachine die ze bij zich hebben of binnen de groep.

U haalt de antwoorden op bij de leerlingen. Deze zullen kunnen verschillen naar gelang het type rekenmachine wat ze gebruiken.

U benadrukt nog eens dat niet alle rekenmachines op dezelfde manier werken. De ene rekenmachine voert de som uit in de volgorde waarin 'van links naar rechts' voorkomen, dus:

$$8 + 5 \times 2 - 3 =$$

$$13 \times 2 - 3 =$$

$$26 - 3 = 23$$

Een andere rekenmachine werkt volgens de voorrangsregel:

$$8 + 5 \times 2 - 3 =$$

$$8 + 10 - 3 =$$

$$18 - 3 = 15$$

Er zijn zelfs nog rekenmachines die helemaal geen samengestelde bewerkingen kunnen uitvoeren. En in het laatste geval zou men de tussenantwoorden steeds moeten opschrijven. Dus het is erg belangrijk om na te gaan met welke rekenmachine je werkt en wat eerst berekend moet worden. Het kan zijn dat bepaalde rekenmachines het niet kunnen berekenen of een ander antwoord hebben berekend.

U inventariseert samen met de klas wie een rekenmachine heeft die volgens de voorrangsregel werkt en niet volgens de voorrangsregel werkt.

Dat weten de leerlingen in principe na de vorige som maar u kunt voor de zekerheid nog een 'test-som' geven en laten uitrekenen:

$$6 + 2 \times 2 = \dots \text{ (10)}$$

Een rekenmachine die werkt volgens de voorrangsregels komt op 10 en die niet volgens de voorrangsregels werkt komt op 16.

U vertelt de leerlingen dat wie een rekenmachine heeft die niet volgens de voorrangsregels werkt dus niet zomaar van links naar rechts alles achter elkaar kan invoeren, die moet zelf de volgorde aanhouden volgens de voorrangsregels. Zij rekenen dan eerst alle vermenigvuldigingen en delingen even apart uit, noteren de tussenantwoorden en doen daarna alle optellingen en aftrekkingen.

Hierna vraagt u de leerlingen om te kijken naar de tweede som uit de introductie:

$$5,5 + (30 \times 2) - 4,5 : 3 = \dots$$

Leerlingen die een rekenmachine hebben die volgens de voorrangsregel werkt, kunnen deze bewerking in één keer intoetsen van links naar rechts. U let er wel op of dat goed is gedaan.

Leerlingen die niet zo'n rekenmachine hebben, vraagt u wat eerst in deze som berekend moet worden. (Wat tussen haakjes staat, dus $30 \times 2 = 60$.) Dit tussenantwoord moet alvast worden geschreven op een blaadje.

Daarna volgt:

$$4,5 : 3 = 1,5$$

En daarna:

$$5,5 + 60 - 1,5 = 64$$

Afhankelijk van het aantal rekenmachines in de klas vormt u een aantal groepen. Laat de leerlingen de volgende som maken.

Oefening 1

Familie Udenhoudt gaat met een busje naar Colakreek:

- opa Udenhoudt (81 jaar),
- meneer en mevrouw Udenhoudt (51 en 48 jaar),
- drie kinderen (9, 11 en 13 jaar).

Prijslijst recreatieoord Colakreek:

Kinderen en volwassenen van 12 tot 60 jaar	SRD 20,00
Kinderen tot 12 jaar	SRD 12,50
Volwassenen vanaf 60 jaar	SRD 10,00
Kamp	SRD 75,00
Parkeren	SRD 15,00

De familie neemt ook een kamp, daardoor krijgen ze 15% korting op het totale bedrag.
Wat kost dat uitje in totaal?

U laat de leerlingen de som eerst zelf maken, waarbij zij steeds de tussenantwoorden mogen opschrijven. U loopt rond en biedt waar nodig hulp. Let u vooral op de volgorde van de bewerkingen en de volgorde van wat in te toetsen. U laat ook enkele leerlingen hun antwoord op het bord zetten. Vraag hoe ze dit hebben berekend op de rekenmachine.

In de nabespreking geeft u aan dat ingetoetst moet worden:

$$10 + 2 \times 20 + 2 \times 12,5 + 20 + 75 + 15 = \dots (185)$$

Van dit totale bedrag gaat dan 15% korting vanaf. Wat zij dan moeten betalen, kan op verschillende manieren worden berekend:

- Eerst de 15% berekenen en die er vanaf trekken:

Er wordt dan ingetoetst:

$$185 \times 15\% = \dots (27,75)$$

En dan intoetsen:

$$185 - 27,75 = \dots (157,25)$$

De familie betaalt SRD 157,25.

De korting kan ook zonder de %-toets worden uitgerekend:

$$0,15 \times 185 = \dots$$

- In één keer het te betalen bedrag uitrekenen:

Het te betalen bedrag is 85% van 185. Er gaat immers 15% vanaf.

Dan toets je in:

$$185 \times 85\% = \dots$$

of:

$$0,85 \times 185 = \dots$$

De hele samengestelde berekening kan ingetoetst worden op een rekenmachine die volgens de voorrangsregel werkt. Dat kan op de volgende manieren:

$$10 + 2 \times 20 + 2 \times 12,5 + 20 + 75 + 15 = \dots \times 85\% =$$

of

$$10 + 2 \times 20 + 2 \times 12,5 + 20 + 75 + 15 = \dots \times 0,85 =$$

Je moet immers het percentage niet alleen over het laatste bedrag uitrekenen, maar over het geheel.

Lukt dit niet op een rekenmachine, laat dan de berekening in de twee of drie stappen doen zoals hiervoor en laat de tussenantwoorden opschrijven.

Daarna mogen de leerlingen de opdrachten uit het leerlingenboek maken.

Differentiatie – extra ondersteuning

Met leerlingen die niet weten of hun rekenmachine volgens de voorrangsregels werkt, zoekt u dat samen met hen uit aan de hand van een eenvoudig voorbeeld:

$$6 + 8 \times 2 - 4 = \dots (18)$$

Ook kunt u oefening 1 nog eens samen doornemen maar dan met minder en eenvoudiger getallen. Bijvoorbeeld:

Drie volwassenen SRD 20,00

Twee kinderen SRD 10,00

Kamp SRD 70,00

En neemt u 10% korting op het geheel.

Reken het eerst uit het hoofd uit (of met papier) en daarna met de rekenmachine.

De schatting uitrekenen kan als volgt:

$$3 \times 20 + 2 \times 10 + 70 = \dots$$

Laat de tussenantwoorden opschrijven.

$$3 \times 20 = 60$$

$$2 \times 10 = 20$$

$$60 + 20 + 70 = 150$$

10% van 150 is 15.

Het totale uitje kost dan:

$$150 - 15 = 135$$

Met de rekenmachine kan dit als volgt worden uitgerekend:

$$3 \times 20 + 2 \times 10 + 70 = \dots \times 90\%$$

of

$$3 \times 20 + 2 \times 10 + 70 = \dots \times 0,90 =$$

Je moet immers het percentage niet alleen over het laatste bedrag uitrekenen, maar over het geheel.

AFSLUITING EN EVALUATIE

Laat leerlingen in tweetallen de volgende som afmaken:

$$6 + 5 \times \dots - 2 + 8 : 4 = 26$$

Welk getal moet er op de puntjes komen? (Antwoord: 4)

Eventueel maken ze nog zo'n som af:

$$12 - 7 + 10 : 5 - \dots \times 3 = 1 \text{ (Antwoord: 2)}$$

$$12 - \dots + 30 : 10 - 2 \times 5 + 7 - (3 + 4) = 0 \text{ (Antwoord: 5)}$$

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. Hoofdrekenen of automatiseren
5. Afronding van de lessen
6. Activiteiten

U kunt deze onderdelen organiseren 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 hebben de leerlingen in de eerste les handig leren optellen en aftrekken met grote getallen. In de tweede en derde les hebben ze geleerd te rekenen met de rekenmachine. Het ging hierbij om samengestelde bewerkingen.

1. FORMATIEVE EVALUATIE

⌚ (15 MINUTEN)

U evalueert de leerlingen op hun rekenvaardigheden. Dit noemt u 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 opdrachten worden daarom meteen door de leerlingen nagekeken.

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. Reken uit door hoofdrekenen.
 - a. $5.170.000 + 2.860.000 = \dots$ (8.030.000)
 - b. $8.120.000 - 7.890.000 = \dots$ (230.000)

2.



Voor een hotel bestelt Nellie 32 hoeslakens, 55 beddenlakens en 60 dekens.

De hoeslakens kosten SRD 190,00 per stuk.

De beddenlakens kosten SRD 160,00 per stuk.

De dekens kosten SRD 57,00 per stuk.

Nellie krijgt op de hele bestelling 6% korting.

Reken op je rekenmachine uit wat Nellie moet betalen. Maak eerst een schatting.
(SRD 986,10)

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

⌚ (15 MINUTEN)

Voor de meeste leerlingen van de klas is het goed om naar de herhaling van de drie behandelde onderdelen rekenen met grote getallen 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 kunnen gaan met de andere onderdelen.

U herhaalt drie onderdelen:

1. Handig rekenen met grote getallen.
2. Rekenen met de rekenmachine.
3. Samengestelde bewerkingen op de rekenmachine.

U herhaalt kort het handig optellen en aftrekken.

U schrijft twee andere sommen op het bord met grote getallen en laat zien hoe je deze kunt oplossen met splitsen:

$$7.460.000 + 2.350.000 = \dots (9.810.000)$$

$$7.460.000 - 2.350.000 = \dots (5.110.000)$$

$$7.460.000 + 2.350.000 =$$

$$7.000.000 + 400.000 + 60.000 + 2.000.000 + 300.000 + 50.000 =$$

$$7.000.000 + 2.000.000 + 400.000 + 300.000 + 60.000 + 50.000 =$$

$$9.000.000 + 700.000 + 110.000 = 9.810.000$$

$$\begin{aligned}
 &7.460.000 - 2.350.000 = \\
 &7.000.000 + 400.000 + 60.000 - 2.000.000 - 300.000 - 50.000 = \\
 &7.000.000 - 1.000.000 + 400.000 - 300.000 + 60.000 - 50.000 = \\
 &5.000.000 + 100.000 + 10.000 = 5.110.000
 \end{aligned}$$

En twee andere sommen die U oplost met rijgen:

$$6.840.000 + 2.630.000 = \dots (9.470.000)$$

$$6.840.000 - 2.630.000 = \dots (4.210.000)$$

$$\begin{aligned}
 &6.840.000 + 2.630.000 = \\
 &6.840.00 + 2.000.000 + 600.000 + 30.000 = \\
 &8.840.000 + 600.000 + 30.000 = \\
 &9.440.000 + 30.000 = 9.470.000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &6.840.000 - 2.630.000 = \\
 &6.840.000 - 2.000.000 - 600.000 - 30.000 = \\
 &4.840.000 - 600.000 - 30.000 = \\
 &4.240.000 - 30.000 = 4.210.000
 \end{aligned}$$

En de andere aftrekvariant met rijgen is aanvullen. Dat is een handige strategie bij sommen met getallen die niet ver bij elkaar vandaan liggen, bijv.:

$$6.120.000 - 5.890.000 = \dots (230.000)$$

Dit reken je als volgt uit met aanvullen:

$$5.890.000 + 10.000 + 100.000 + 120.000 = 6.120.000$$

$$6.120.000 - 5.890.000 = 230.000$$

U herhaalt ook rekenen met de rekenmachine en samengestelde bewerkingen.



Eva is hoofd van een grote basisschool en doet een bestelling bij Karpalini:

13 sets schriften, 8 bollen touw en 34 rekenmachines.

Een set schriften kost SRD 18,00 per set.

Een bol touw kost SRD 15,50 per bol.

Een rekenmachine kost SRD 20,00 per stuk.

Op de hele bestelling krijgt ze 8% korting.

Bij zulke sommen moet je eerst vooraf een schatting maken. U doet dat voor:

$$13 \times 18,00 \approx 10 \times 20 = 200$$

$$8 \times 15,50 \approx 8 \times 15 = 120$$

$$34 \times 20 = 680$$

Totaal geschat:

$$200 + 120 + 680 = 1.000$$

Er zijn overigens meer manieren die op een acceptabele schatting uitkomen.

8% korting is $8 \times 1\% = 8 \times 10 = 80$ SRD korting.

Totaal bedrag – korting geschat: SRD 920,00

Vervolgens kun je dit precies uitrekenen met de rekenmachine:

$13 \times 18,00 = 234,00$ (Dit tussenantwoord schrijft u op.)

$8 \times 15,50 = 124,00$ (Dit tussenantwoord schrijft u op.)

$34 \times 20,00 = 680,00$ (Dit tussenantwoord schrijft u op.)

Totaal: de drie tussenantwoorden optellen met de rekenmachine:

$234,00 + 124,00 + 680,00 = 1038,00$

De schatting was 1000. Het klopt met de schatting!

8% korting:

Met de %-toets van de rekenmachine:

$1.038 \times 8\% = 51,90$

Of via percentage als kommagetal:

$0,08 \times 1.038 = 51,90$

Je betaalt:

$1.038 - 51,90 = \text{SRD } 986,10$

Dit klopt met de schatting!

In één keer:

$1.038 \times 92\% = \dots$

of:

$0,92 \times 1.038 = \dots$

U laat vervolgens zien hoe de hele berekening op de rekenmachine gemaakt kan worden zonder tussenantwoorden op te hoeven schrijven:

$13 \times 18,00 + 8 \times 15,50 + 34 \times 20,00 = \dots \times 92\% = \dots$

of:

$13 \times 18,00 + 8 \times 15,50 + 34 \times 20,00 = \dots \times 0,92 = \dots$

U herhaalt nog even wat hier de voorrangsregels zijn (eerst de vermenigvuldigingen uitrekenen, daarna het optellen) en dat niet elke rekenmachine zich daaraan houdt.

Dit moet elke leerling vooraf dus wel even checken!

Verrijking

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

Garib werkt voor een groot bedrijf en verdient SRD 3.984,- per maand. Hij krijgt ook nog 7,5% vakantietoeslag (7,5% van zijn totale jaarsalaris).

Het afgelopen jaar heeft hij daarnaast nog 239 uur overgewerkt, waarvoor hij SRD 29,- per uur werd uitbetaald en hij kreeg nog een oudjaarsbonus van 9% van zijn totale jaarsalaris.

Hoeveel heeft Garib in totaal verdiend het afgelopen jaar?

Schat eerst de uitkomst.

Reken het daarna uit met je rekenmachine door alles in één keer achter elkaar in te toetsen.

Rond het bedrag af op hele SRD's.

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

1. Reken uit door hoofdrekenen.

- a. $5.170.000 + 2.860.000 = \dots$ (8.030.000)
 b. $8.120.000 - 7.890.000 = \dots$ (230.000)

$$5.170.000 + 2.860.000 = \dots$$

via splitsen:

$$5.000.000 + 100.000 + 70.000 + 2.000.000 + 800.000 + 60.000 =$$

$$7.000.000 + 900.000 + 130.000 =$$

$$7.900.000 + 130.000 = 8.030.000$$

via rijgen:

$$5.170.000 + 2.000.000 + 800.000 + 60.000 =$$

$$7.170.000 + 800.000 + 60.000 =$$

$$7.970.000 + 60.000 = 8.030.000$$

$$8.120.000 - 7.890.000 = \dots$$

via aanvullend optellen:

$$7.890.000 + 10.000 + 100.000 + 120.000 =$$

$$7.890.000 + 230.000 = 8.120.000$$

$$8.120.000 - 7.890.000 + 230.000$$

2. Voor een hotel bestelt Nellie 32 hoeslakens, 55 beddenlakens en 60 dekens.

De hoeslakens kosten SRD 190,00 per stuk.

De beddenlakens kosten SRD 160,00 per stuk.

De dekens kosten SRD 57,00 per stuk.

Nellie krijgt op de hele bestelling 6% korting.

Reken op je rekenmachine uit wat Nellie moet betalen. Maak eerst een schatting.

$$32 \times 190 + 55 \times 160 + 60 \times 57,50 = \dots$$

Schatting:

$$\approx 30 \times 200 + 60 \times 150 + 60 \times 60 =$$

$$6.000 + 9.000 + 3.600 = 18.600$$

Met de rekenmachine:

$$32 \times 190 + 55 \times 160 + 60 \times 57,50 = 18.360$$

Dit klopt met de schatting.

Er gaat nog 6% korting af:

$$18.360 \times 0,94 = 17.258,40$$

U rondt af met het laten zien hoe dit in 1 keer kan op de rekenmachine:

$$32 \times 190 + 55 \times 160 + 60 \times 57,50 = \dots \times 0,94 = \dots$$

Je moet eerst het tussenantwoord uitrekenen en daar een percentage over berekenen.

U benadrukt nog eens dat je erop moet letten of je rekenmachine de voorrangregels ook werkelijk toepast!

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. De lessen zijn ruim opgezet met relatief veel opdrachten, ook opdrachten die relatief veel tijd kostten.

Die onderdelen geeft u een plaats om aan te werken. Geeft u zoveel mogelijk activiteiten aan de leerlingen. Die 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 die worden verduidelijkt. De sommen hebben te maken met het onderwerp van deze week: grote getallen.

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

$$5,6 \times 1.000 = \dots (5.600)$$

Daarna bespreekt u de strategieën van de leerlingen:

- $5,6 \times 10 \times 10 \times 10 = 5.600$
- $56 \times 100 \times 10 = 5.600$
- omkeren $5,6 \times 1.000 = 1.000 \times 5,6 = 5.600$

De leerlingen maken de volgende hoofdrekeningen:

- $31,8 \times 10.000 = \dots (318.000)$
- $5,9 \times 10 = \dots (59)$
- $255 \times 100 = \dots (25.500)$
- $238 \times 1.000 = \dots (238.000)$
- $2,85 \times 100 = \dots (285)$
- $88 \times 100 = \dots (8.800)$
- $555 \times 100 = \dots (55.500)$
- $7,5 \times 10.000 = \dots (75.000)$
- $9,87 \times 1.000.000 = \dots (9.870.000)$
- $15 \times 100.000 = \dots (1.500.000)$

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

6. ACTIVITEITEN (10 TOT 30 MINUTEN PER ACTIVITEIT)

1 miljoen verschil (tweetallen)

Benodigdheden: rekenmachine

Zoek samen twee getallen die samen 1 miljoen zijn en waar in beide getallen geen twee keer hetzelfde cijfer zit. Je mag je rekenmachine gebruiken.

Een spelletje naar de 1 (individueel)

Benodigdheden: rekenmachine

Je kunt met de rekenmachine ook leuke spelletjes doen waarmee je gelijk oefent met handig (hoofd)rekenen. De eerste keer kunt u dit spel voordoen voor de klas.

Je speelt dit spel in je eentje met een rekenmachine.

Je gooit 3 keer met een dobbelsteen en noteert de drie worpen naast elkaar in het venster van de rekenmachine. Zo ontstaat een getal van drie cijfers. Met dit getal mag je steeds naar keuze een van de volgende berekeningen uitvoeren:

- 1 optellen (+ 1)
- 1 aftrekken (– 1)
- met 2 vermenigvuldigen ($\times 2$)
- door 3 delen ($: 3$)

Probeer nu in zo weinig mogelijk stappen op 1 uit te komen. Bijvoorbeeld:

316

Stap 1: $316 - 1 = 315$

Stap 2: $315 : 3 = 105$

Stap 3: $105 : 3 = 35$

Stap 4: $35 + 1 = 36$

Stap 5: $36 : 3 = 12$

Stap 6: $12 : 3 = 4$

Stap 7: $4 - 1 = 3$

Stap 8: $3 : 3 = 1$

Kan het korter?

Probeer daarna in zo weinig mogelijk stappen op 1.000 uit te komen.

Rekenraadsel (individueel)

Twee getallen zijn allebei groter dan 1 miljoen. De som van deze twee getallen is vijf keer zo groot is als het verschil. Wat zijn deze twee getallen?

Tijdstip en tijdsduur

KERNBEGRIPPEN

de digitale tijd, een eerder tijdstip, de tijdsduur

DOMEIN	Meten – tijd
BEGINSITUATIE	De leerlingen kennen zowel de digitale als de analoge klok en kunnen van beide de tijd aflezen. Ook kunnen de leerlingen bij de digitale tijd een eerder en/of een later tijdstip bepalen. De afkortingen a.m. en p.m. zijn eveneens bekend bij de leerlingen. Ze weten wanneer de overgang van a.m. naar p.m. plaatsvindt.
LESDOEL	De leerling kan een eerder tijdstip bepalen en de tijdsduur schatten en uitrekenen.

ORGANISATIE

De leerlingen overleggen tijdens de instructie in tweetallen.

VOORBEREIDINGEN VOOR DEZE LES

Voor deze les heeft u een digitale en een analoge klok nodig.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 28
- Een digitale en analoge klok
- Een analoge klok met draaibare wijzers (differentiatie)
- Een liniaal

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Bij de digitale klok verandert het uur na de 59^{ste} minuut en begint de minutentelling opnieuw bij 0. Er verschijnt nooit 60 (min) op de digitale klok. Met een eerder tijdstip wordt bedoeld dat er uren of minuten teruggerekend moeten worden vanaf een bepaald tijdstip. Met een later tijdstip wordt bedoeld dat er uren of minuten bijgerekend moeten worden bij een tijdstip.

Rekenen met tijd vindt plaats in een zestigtallig stelsel. Er zitten namelijk 60 minuten in een uur en 60 seconden in een minuut. Met digitale tijd zijn er twee aanduidingen: de 12-uurs en de 24-uurs.

Bij een 12-uurs notatie:

- De eerste minuut van de dag wordt aangegeven met 12:00 a.m. Wanneer de eerste minuut voorbij is, springt de klok naar 12:01.
- Het eerste uur van de nacht wordt nog doorgeteld met het uur 12, gevolgd door het aantal minuten, bijvoorbeeld: 12:15 a.m. = kwart over twaalf 's nachts.
- Na 12:59 a.m. verspringt de klok naar 1:00 a.m.
- Van 12:00 's nachts tot 11:59 's ochtends wordt de tijd aangegeven door a.m. aan de digitale tijd toe te voegen.
- Als de klok van 11:59 a.m. overspringt naar de volgende minuut, is het 12:00 p.m. Het eerste uur van de middag wordt nog doorgeteld met het uur 12, gevolgd door het aantal minuten, bijvoorbeeld: 12:15 p.m. = kwart over twaalf 's middags.
- Na 12:59 p.m. verspringt de klok naar 1:00 p.m.

Bij een 24-uurs notatie:

- De eerste minuut van de dag wordt op een digitale klok (zonder secondeaanduiding) aangegeven met 00:00 u. Immers 60 seconden is 1 minuut.
- Wanneer de eerste minuut voorbij is, springt de klok naar 00:01 u.
- Zodra er 60 minuten voorbij zijn, wordt dat aangeduid met 01:00 u. Het is dan 1 uur, en de minutentelling begint dan opnieuw. Zo gaat het door tot 23:59 u.
- Na 23:59 u. 's nachts verspringt de klok naar 00:00 u.

INTRODUCTIE

U herhaalt met de leerlingen enkele sommen met tijd:

Hoe laat is het? Schrijf de tijd in letters en geef duidelijk aan dat het 's morgens, 's middags, 's avonds of 's nachts is.

- 9.45 a.m. = ... (kwart voor tien in de ochtend)
- 16.45 u. = ... (kwart voor vijf in de middag)
- 11.25 p.m. = ... (vijf voor half twaalf in de avond)
- 11.59 u. = ... (één minuut voor twaalf in de ochtend)

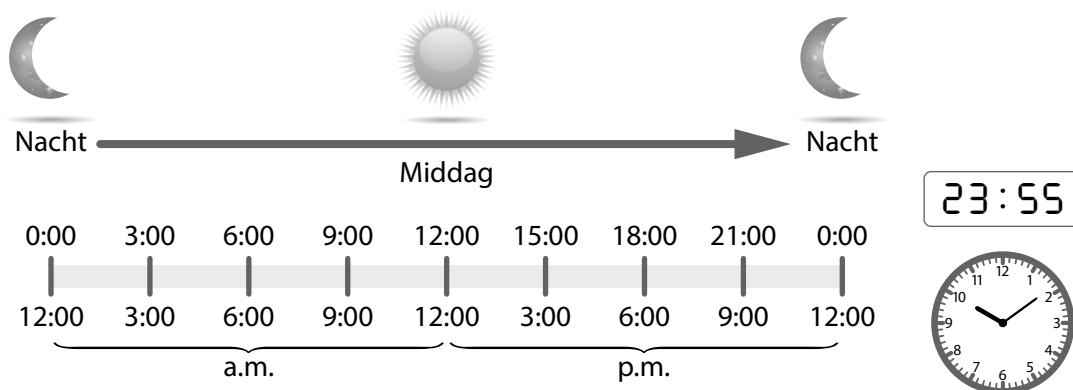
U bespreekt de antwoorden en schrijft ze op het bord.

Vervolgens geeft u de volgende soort sommen, waarbij een later tijdstip bepaald wordt.

Farha rijdt van Uitkijk naar Jenny. Ze vertrekt om 7:55 u. De navigatie zegt dat de reis 1 uur en 10 minuten duurt. Hoe laat is Farha in Jenny? (9:05 u.)

Ook herhaalt u de volgende schema's die in het leerlingenboek staan, zodat de begrippen **digitale tijd** en **analoge tijd** duidelijk zijn. Dat geldt ook voor de notatie a.m. en p.m. en de dagindelingen met hun benamingen, zodat alle begrippen duidelijk worden voor de leerlingen.

een dag = 24 uur					
6 uur	6 uur	6 uur		6 uur	
NACHT	OCHTEND	MIDDAG		AVOND	
24:00 / 00:00	06:00	12:00		18:00	6 uur
01:00	07:00	13:00	1 uur	19:00	7 uur
02:00	08:00	14:00	2 uur	20:00	8 uur
03:00	09:00	15:00	3 uur	21:00	9 uur
04:00	10:00	16:00	4 uur	22:00	10 uur
05:00	11:00	17:00	5 uur	23:00	11 uur



Didactiek en instructie

U bespreekt met de leerlingen enkele situaties waarbij je rekt met tijd. Hoe laat moet je vertrekken om ergens op tijd te zijn? Wanneer moet je beginnen met koken? Hoe lang duurt de wedstrijd nog? Herkennen de leerlingen deze situaties? Kunnen de leerlingen zelf ook nog situaties bedenken waarbij ze met tijd moeten rekenen? Bijvoorbeeld ik word om 4 uur opgehaald.

Deze instructie heeft 2 onderdelen: Tijdstip en tijdsduur.

Met **een eerder tijdstip** wordt bedoeld dat er uren of minuten teruggerekend moeten worden van een tijdstip. Met tijdsduur wordt bedoeld hoe lang iets duurt. Bijvoorbeeld de film duurt 1 uur en 45 minuten.

1. Tijdstip

U bespreekt samen de volgende context. U schrijft de tijd 18:40 u. op het bord.

Jennilee wil naar de film in de bioscoop. Het is druk op de weg. Als ze om 18:40 u. aankomt bij de kassa, zegt de kaartverkoper dat de film al een kwartier bezig is. Hoe laat begon de film?

U vraagt de leerlingen hoe laat Jennilee bij de kassa aankwam. (18:40 u. of tien over half 7 in de avond)

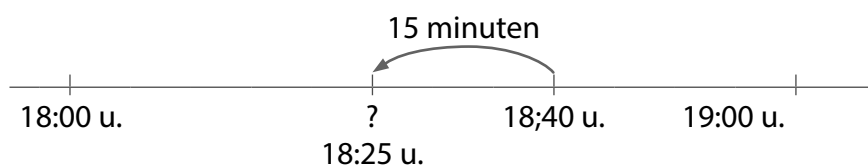
Jennilee is een kwartier te laat.

U vraagt wat er gevraagd wordt bij deze som. (er wordt gevraagd naar het tijdstip waarop de film begon, dus een eerder tijdstip)

U vraagt aan de leerlingen of er hier teruggerekend of vooruitgerekend moet worden. (teruggerekend)

U vertelt aan de leerlingen dat deze som ook met een tijdlijn gemaakt kan worden.

U tekent de tijdlijn op het bord, en houdt daar een analoge klok naast.



U laat zien hoe je op de tijdlijn een sprong naar links maakt van 15 minuten (naar 18:25 u.).

U laat op de klok zien hoe je 15 minuten terugtelt vanaf 18:40 u. De wijzer wijst dan naar 18:25 u. ofwel 5 voor half 7.

Antwoord: de film begon om 18:25 u. (vijf voor half 7)

Hierna behandelt u terugrekenen door het hele uur heen:

Leroy gaat naar het voetbalveld. Hij komt daar om 20:30 u. aan. Zijn vrienden willen al bijna stoppen. Zij zijn al een 1 uur en 15 minuten aan het trainen. Hoe laat zijn zij begonnen?

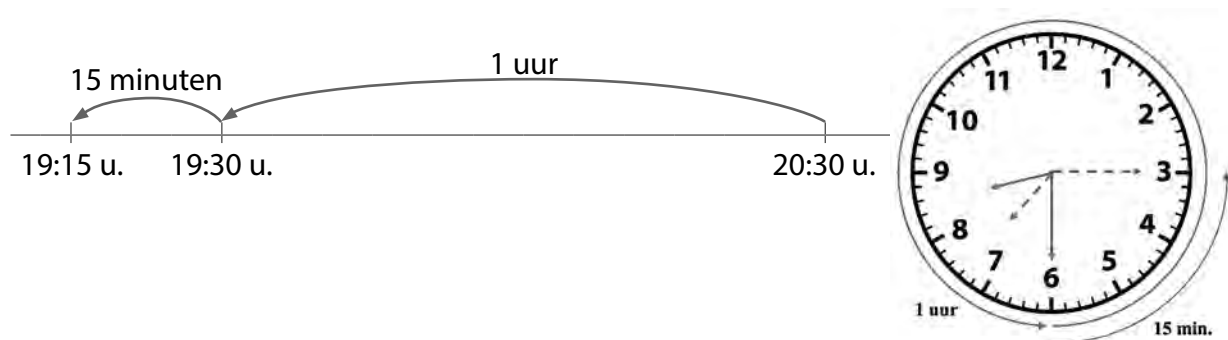
U vraagt de leerlingen hoe laat Leroy bij het voetbalveld aankwam. (20:30 u., half 9 in de avond)

Wat wordt er gevraagd bij deze som? (het tijdstip waarop de vrienden begonnen zijn met de training)

U vraagt of hier vooruitgerekend moet worden of teruggerekend? (teruggerekend)

U laat op het bord zien hoe je op de tijdlijn in twee stappen het eerdere tijdstip bepaalt.

Eerst een sprong naar links van 1 uur naar 19:30 u. en daarna een sprong van 15 minuten naar 19:15 u. (uren terugrekenen is rood en minuten terugrekenen is blauw)



U laat deze twee stappen ook op de klok zien. Eerst 1 uur terug vanaf 20:30 u. naar 19:30 u. Ofwel van half 9 naar half 8. En daarna 15 minuten terug vanaf 19:30 u. naar 19:15 u. ofwel kwart over 7.

Antwoord: de vrienden van Leroy waren om 19:15 u. begonnen met trainen.

Oefening 1

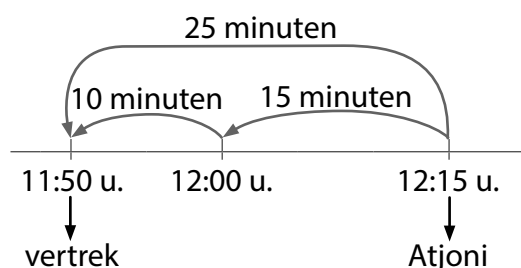
U schrijft op het bord de volgende opgave en bespreekt samen met de leerlingen de context. Wat wordt er gevraagd?

Urphil gaat met zijn korjaal toeristen ophalen in Atjoni. Hij moet er om 12:15 u. zijn.

Het is 25 minuten varen. Hoe laat moet hij vertrekken? (11:50 u.)

Nabespreking:

U benadrukt dat het terugrekenen in twee stappen kan worden gedaan, omdat je door het uur heen gaat. Eerst 15 minuten terug tot 12:00 u. en daarna nog 10 minuten terug tot 11:50 u. 25 minuten is op deze manier opgesplitst in 10 en 15 minuten.



Joels vader belt om 17:47 u. naar Joel dat hij onderweg is om Joel van training op te halen. Hij is er om 18:07 u. volgens zijn navigatie. Hoe lang moet Joel nog op zijn vader wachten?

2. Tijdsduur

U vraagt de leerlingen naar enkele **tijdsduren**:

Hoe lang duurt onze pauze? ($\frac{1}{2}$ uur, een kwartier, 10 minuten, enzovoort.)

Hoe lang doe je over tandenpoetsen? (10 minuten, 3 minuten, enzovoort.)

Hoe lang duurt de rekenles? (1 uur)

U vertelt de leerlingen dat tijdsduur betekent hoe lang iets duurt. Het is de tijd tussen twee tijdstippen.

U bespreekt de volgende context over tijdsduur:

Joels vader belt om 17:47 u. naar Joel dat hij onderweg is om Joel van training op te halen. Hij is er om 18:07 u. volgens zijn navigatie. Hoe lang moet Joel nog op zijn vader wachten?

Allereerst vraagt u de leerlingen een schatting te maken van de tijdsduur. (ongeveer een kwartier of 15 minuten)

Toelichting:

De begintijd is na 5 uur in de middag, en de aankomsttijd is na 6 uur. Toch is de tijdsduur veel minder dan een uur. De begintijd is immers ver na 5 uur, namelijk 17:47 u.

De tijdsduur is waarschijnlijk maar iets meer dan een kwartier, want de begintijd is ongeveer een kwartier voor 6 uur, en de aankomsttijd is iets later dan 6 uur.

U rekt vervolgens samen met de leerlingen de tijdsduur precies uit.

Dat kan met een som of met een getallenlijn:

Bijvoorbeeld met verder rekenen vanaf de tijd dat vader belt (17:47 u.)

17:47 u. + 13 minuten = 18:00 u.

18:00 u. + 7 minuten = 18:07 u.

Totaal: $13 + 7 = 20$ minuten

Antwoord: Joel moet 20 minuten wachten.

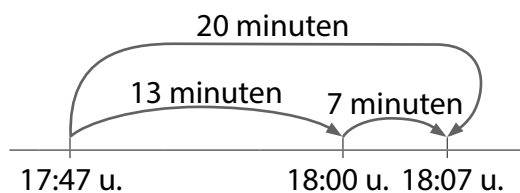
Terugrekenen kan ook. Vanaf de aankomsttijd (18:07 u.)

18:07 u. – 7 minuten = 18:00 u.

18:00 u. – 13 minuten = 17:47 u.

Totaal: $7 + 13 = 20$ minuten.

Met de tijdlijn:



U laat zien met dezelfde tijdlijn dat je ook terug kunt tellen. U start nu bij 18:07 u. en tekent de pijlen de andere kant op. De getallen boven de pijlen blijven gelijk.

Oefening 2

Laat de leerlingen zelfstandig oefenen met het berekenen van de tijdsduur:

Mike haalt zijn zus op van luchthaven Zanderij. Hij vertrekt om 14:35 u.

Hij moet er om 16:20 u. zijn. Hoe lang duurt de reis naar de luchthaven? (1 uur en 45 minuten)

Maak eerst een schatting. (ongeveer 2 uur)

Nabespreking:

Schatting van de tijdsduur:

14:35 u. is ongeveer 14:30 u. (half 3) en 16:20 u. is afgerond 16:30 u. (half 5).

De schatting is ongeveer 2 uur. Mike doet ongeveer 2 uur om op Zanderij te komen.

Berekenen van tijdsduur:

14:35 u. + 25 minuten = 15:00 u.

15:00 u. + 1 uur = 16:00 u.

16:00 u. + 20 minuten = 16:20 u.

of eerst een heel uur erbij:

14:35 u. + 1 uur = 15:35 u.

15:35 u. + 25 minuten = 16:00 u.

16:00 u. + 20 minuten = 16:20 u.

Antwoord: De reis naar Zanderij duurt 1:45 u. ofwel 1 uur en 45 minuten.

U kunt beslissen om de berekening van de tijdsduur met een tijdlijn te verduidelijken.

De leerlingen kunnen ook terugrekenen, en de pijlen de andere kant opzetten.

De leerlingen gaan nu zelfstandig aan het werk met les 28 van het leerlingenboek.

Suggestie

U laat de leerlingen eigen producties maken met de getallenlijn. De leerling maakt zelf een getallenlijn. Hij bepaalt zelf wat berekend gaat worden en hij bedenkt zelf de tijden.

Hoeveel eerder of later of wat de tijdsduur is. De leerling kan er daarna ook een context (verhaal) bij bedenken.

Differentiatie – extra ondersteuning

U begint met de uitvoering van de suggestie bij deze les: het zelf bedenken van een opgave over tijd en uitrekenen op de tijdlijn.

U kunt op de volgende manier beginnen:

Elke leerling maakt zelf een tijdlijn met potlood en liniaal.

Daarna bepaalt elke leerling een tijdstip en zet deze op de tijdlijn:

Bijvoorbeeld:

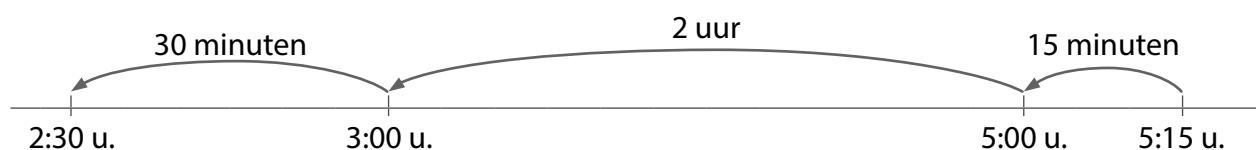


U vraagt de leerlingen een voor een hun gekozen tijdstip uit te spreken. (kwart over 5 of 5 uur 15, enzovoort.)

Daarna bedenken leerlingen zelf hoeveel tijd eerder zij willen aangeven op de tijdlijn. In dit geval bijvoorbeeld eerst 15 min. terugrekenen en daarna nog 2 uur en 30 minuten.

De leerling zet de bogen en schrijft eronder hoeveel eerder het tijdstip is.

Bijvoorbeeld:



2 uur en 45 minuten eerder

Een rekenverhaal erbij:

Ik word om 5:15 u. wakker. 2 uur en 45 minuten eerder ging ik naar de wc. Hoe laat was het toen?

Antwoord: Om 2:30 u ging ik naar de wc.

De leerlingen kunnen meer eigen producties maken om inzicht te verwerven in een eerder tijdstip bepalen en het berekenen van de tijdsduur.

U ondersteunt de leerlingen met het maken van de opdrachten in het leerlingenboek door te werken met een analoge klok met draaibare wijzers.

Vervolgens draaien ze aan de wijzers en tellen het aantal uren en/of minuten dat van de eindtijd moet worden afgetrokken.

Bij het berekenen van de tijdsduur laat u vanaf de begintijd aan de wijzers draaien tot de klok op de begintijd staat. Hoeveel uren en/of minuten zijn er bij het draaien gepasseerd?

AFSLUITING EN EVALUATIE

De leerlingen maken in tweetallen de volgende opgave die u op het bord schrijft:

Het vliegtuig komt om 11:08 a.m. aan in Palemeu.

De vlucht duurde 75 minuten.

Hoe laat is het vliegtuig van Zorg en Hoop vertrokken? (9:53 u.)

U loopt rond en observeert hoe de leerlingen na deze les te werk gaan.

Tijdens de nabespreking heeft u onder andere aandacht voor het 'wegdenken' van 8 minuten van de aankomsttijd.

Aankomsttijd 11:08 u.

Tijdsduur 75 minuten

Vertrektijd? ...

De berekening wordt gemakkelijker door uit te gaan van een aankomsttijd van 11:00 u.

$11:00 \text{ u.} - 75 \text{ minuten} = \dots$

$11:00 \text{ u.} - 1 \text{ uur} = 10:00 \text{ u.}$

$10:00 \text{ u.} - 15 \text{ minuten} = 9:45 \text{ u.}$

Correctie: 8 minuten er weer bij tellen

$9:45 \text{ u.} + 8 \text{ minuten} = 9:53 \text{ u.}$

Antwoord: de vertrektijd van het vliegtuig is 9:53 u.

Lustrum, decennium, eeuw en millennium

KERNBEGRIPPEN

het lustrum, het decennium, de eeuw, het millennium

DOMEIN	Meten – tijd
BEGINSITUATIE	De leerlingen hebben gewerkt met eenheden van tijd: seconde, minuut, kwartier, uur, etmaal, week, maand, kwartaal, jaar en schrikkeljaar. Ook praktische opgaven met bovengenoemde begrippen zijn reeds bekend bij de leerlingen. Ook kunnen de leerlingen werken met een kalender, waarbij ze een eerdere en of latere datum kunnen bepalen.
LESDOEL	De leerling kent de begrippen lustrum, decennium, eeuw en millennium en kan deze in praktijksituaties toepassen.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 29

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Een lustrum is een periode van vijf jaar. Ook een feest of gebeurtenis dat na elke periode van vijf jaar wordt gevierd of gehouden wordt lustrum genoemd.

Een decennium is een periode van tien jaar.

Een eeuw is een periode van 100 jaar.

Een millennium is een periode van 1.000 jaar.

INTRODUCTIE

U vertelt de leerlingen dat tijd te maken heeft met meten. Net zoals bij inhoud, snelheid of gewicht heeft tijd ook verschillende eenheden voor de maat. De tijd kan in deze eenheden worden gemeten. Bijvoorbeeld de zwemles duurt een $\frac{1}{2}$ uur of 30 minuten. Uur en minuten zijn eenheden voor de grootte tijd. Maar ook een dag is een eenheid van tijd.

U vraagt de leerlingen of zij nog meer eenheden voor de grootte tijd kennen. (seconde, minuut, kwartier, uur, dag, week, maand, jaar, enzovoort)

Het is handig als je van deze eenheden weet wat de waarde is.

U herhaalt en bespreekt met de leerlingen:

1 minuut = 60 seconden

1 uur = 60 minuten

15 minuten = 1 kwartier

30 minuten = 1 half uur

24 uren = 1 etmaal of te wel 1 dag

7 dagen = 1 week

30 / 31 dagen = 1 maand

3 maanden = 1 kwartaal

12 maanden = 1 jaar

1 jaar = 365 dagen

1 schrikkeljaar = 366 dagen

Enkele oefeningen:

- 2 uren = ... minuten (120)
- 3 minuten = ... seconden (180)
- 3 etmaal = ... uren = ... dagen (72 en $1\frac{1}{2}$)
- 36 maanden = ... jaren (3)
- 5 jaar = ... maanden (60)

U bespreekt de antwoorden klassikaal.

KERN

Didactiek en instructie

U vertelt dat er nog grotere tijdseenheden zijn en schrijft deze op het bord:

- lustrum
- eeuw
- millennium
- decennium

U vraagt de leerlingen of zij deze eenheden kennen. U laat enkele leerlingen reageren en vertellen.

Daarna geeft u de waarde van deze eenheden in jaren weer:

1 lustrum = 5 jaar

1 decennium = 10 jaar

1 eeuw = 100 jaar

1 millennium = 1.000 jaar

U tekent een getallenlijn op het bord en zet daar de verschillende eenheden op af.

Een millennium is 1.000 jaar, een eeuw is 100 jaar, en past dus 10 keer in een millennium:

millennium									
eeuw	eeuw	eeuw	eeuw	eeuw	eeuw	eeuw	eeuw	eeuw	eeuw

1 millennium = 10 eeuwen

eeuw									
decennium (dec.)	dec.	dec.	dec.	dec.	dec.	dec.	dec.	dec.	dec.

1 eeuw = 10 decennia

decennium									
jaar	jaar	jaar	jaar	jaar	jaar	jaar	jaar	jaar	jaar

1 decennium = 10 jaar

eeuw																			
Lustrum (L)	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L

1 eeuw = 20 lustrums

U kunt enkele vragen stellen:

In welke eeuw leven we nu? (21^e eeuw)

Hoe komt het dat we niet zeggen dat we in de 20^e eeuw leven? (er is geen 0^e eeuw, bij het begin van de jaartelling leven de mensen in de 1^e eeuw)

In welk millennium leven we? (de 3^e want de 1^e is van 0 – 1000, de 2^e van 1001 – 2000 en het 3^e millennium is van 2001 tot en met 3000)

En welk decennium? (202 want $202 \times 10 = 2020$)

U vertelt dat een periode van 5 jaar een lustrum genoemd wordt. U vraagt de leerlingen of ze het woord kennen. Welke ervaringen hebben zij hiermee? (feestjes, zoals de bigi jari's of herdenkingen, bijvoorbeeld om de 5 jaar herdenken we de dood van onze oma)

U schrijft op het bord:

1 lustrum = 5 jaar

U vertelt dat een periode van 10 jaar ook anders genoemd wordt, namelijk een decennium.

U schrijft op het bord:

1 decennium = 10 jaar

U vertelt dat een periode van 100 jaar ook anders genoemd wordt, namelijk een eeuw.

U schrijft op het bord:

1 eeuw = 100 jaar

U vertelt tot slot dat een periode van 1000 jaar een millennium genoemd wordt.

U schrijft op het bord:

1 millennium = 1000 jaar

Oefening 1

- 1 millennium = ... jaar (1.000)
- 1 millennium = ... eeuwen (10)
- 1 millennium = ... decennia (100)
- 1 millennium = ... lustrums (200)
- 3 millennia = ... jaar (300)
- 2 lustrums = ... jaren (10)
- 20 decennium = ... eeuwen (2)

De winkel op de hoek viert morgen zijn tweede lustrum.

Hoeveel jaar bestaat de winkel al? (10 jaar)

Deze school bestaat al 8 decennia.

Hoeveel jaar bestaat de school al? (80 jaar)

U bespreekt de antwoorden die u op het bord schrijft.

U vertelt de leerlingen over de tijdvakken:

Een eeuw is een maat als je van iets zegt hoe oud het is. Bijvoorbeeld het gebouw is 2 eeuwen oud. Maar een eeuw is ook een tijdvak: een periode van 100 jaar.

De 1^e eeuw van onze jaartelling loopt van jaar 1 **tot en met** het jaar 100

De 2^e eeuw loopt van jaar 101 tot en met het jaar 200

De 3^e eeuw loopt van jaar 201 tot en met het jaar 300

en zo verder

De 18^e eeuw loopt van 1701 tot en met 1800

De 19^e eeuw loopt van 1801 tot en met 1900

U vraagt de leerlingen in welke eeuw we nu leven? (21^e eeuw)

Dat klinkt vreemd want het jaartal is 2020 (of meer).

U trekt samen de conclusie dat een nieuwe eeuw begint bij een jaartal dat eindigt op 01

en ophoudt als een jaartal dat eindigt op 00. De 21^e eeuw is begonnen op 2001 en eindigt dus op 2100.

U vraagt welke eeuw begint op 2101? (22^e eeuw)

U vraagt de leerlingen of ze wel eens gehoord hebben over de jaren '80 muziek. (dit is muziek die in de periode van 1980 tot 1989 gemaakt is)

Zo heb je ook jaren '50 muziek en jaren '90 muziek. Elk tijdvak van een decennium heeft zijn eigen soort muziek.

Hoe ziet zo'n tijdvak eruit? U schrijft op het bord:

- De jaren '50 lopen van 1950 tot en met 1959
- De jaren '60 lopen van 1960 tot en met 1969
- De jaren '70 lopen van 1970 tot en met 1979

U benadrukt dat dit dus een andere indeling is dan bij het tijdvak van een eeuw.

Een decennium begint altijd bij een jaartal dat eindigt op een 0 en het houdt op bij een jaartal dat eindigt op een 9.

Suggestie

Dezelfde verdieping van de eeuw is ook toepasbaar op het tijdvak millennium. U kunt dit onderwerp ook met uw leerlingen bespreken. De informatie hierover staat bij Weetjes in het leerlingenboek.

De leerlingen gaan nu zelfstandig aan het werk met les 29 van het leerlingenboek.

Differentiatie – extra ondersteuning

De leerlingen maken de onderstaande geheugenkaart. De kaart kan ook in het notitieboekje komen te staan.

1 minuut =	60 seconden
1 uur =	60 minuten
15 minuten =	1 kwartier
30 minuten =	1 half uur
24 uren =	1 etmaal of te wel 1 dag
7 dagen =	1 week
30/31 dagen =	1 maand
3 maanden =	1 kwartaal
12 maanden =	1 jaar
1 jaar =	365 dagen
1 schrikkeljaar =	366 dagen
1 lustrum =	5 jaar
1 decennium =	10 jaar
1 eeuw =	100 jaar
1 millennium =	1.000 jaar

AFSLUITING EN EVALUATIE

Geef van de onderstaande beweringen aan of die waar of niet waar zijn. De leerlingen kunnen een rode kaart voor niet waar of een groene kaart voor waar opsteken.

Na het uitspreken van een stelling wacht u 5 tellen, voordat de leerlingen de kaart in de lucht steken. Zo heeft iedereen een gelijke kans en tijd om na te denken:

- Een lustrum is de helft van een decennium. (waar)
- Een decennium is $\frac{1}{5}$ deel van een eeuw. (niet waar)
- Een millennium = 50 decennia + 100 lustrums (waar)
- Een eeuw = $\frac{1}{10}$ millennium (waar)
- 9 eeuwen + 6 decennia + 7 lustrums = 1 millennium (niet waar)

Suggestie:

De leerlingen maken zelf stellingen over de les en organiseren het spel met de rode en groen kaart.

30 Tijdzones

KERNBEGRIPPEN

het tijdsverschil, een tijdzone

DOMEIN	Meten – tijd
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen klokkijken, weten informeel dat het niet overal dezelfde tijd is op de wereld en dat de aarde draait om z'n as in 24 uur.
LESDOEL	De leerling kan met behulp van tijdzones tijdsverschillen op aarde berekenen.

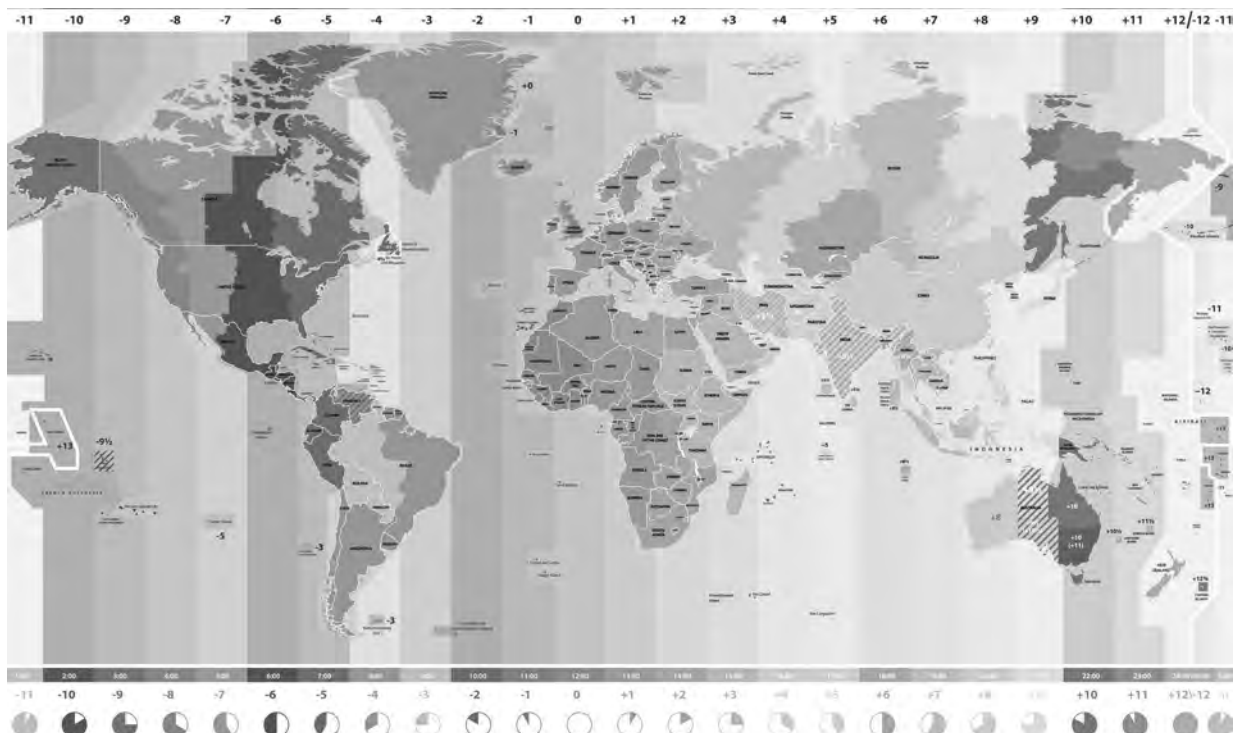
BENODIGDHEDEN

- Een bal of globe (eventueel een atlas)
- Leerlingenboek les 30

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Een tijdzone is een gebied op aarde met gelijke tijd. De aarde is verdeeld in 24 tijdzones. De aarde draait in 24 uur om zijn eigen as. Dit betekent dat de zon maar één kant van de aarde beschijnt terwijl de andere kant donker is (dag en nacht).

Als het in sommige landen dag is, dan is het op hetzelfde moment in een ander land nacht. Als het in Suriname dag is, dan is het in Australië nacht. Het is in Australië 13 uur later dan in Suriname. Als men daar naar bed gaat, staan we hier in Suriname op. En als men daar opstaat, dan gaan we hier in Suriname naar bed. Vandaar ook dat de tijden verschillend zijn.



De tijdzone begint ergens over Engeland (Greenwich) met 0. De tijdzones naar het oosten is steeds een uur later (naar het oosten is naar rechts op de kaart). De tijdzones naar het westen is steeds een uur vroeger (naar het westen is naar links op de kaart).

Vanaf tijdzone 0 naar links noemen we de tijdzones: $-1, -2, -3, \dots, -11$

Vanaf tijdzone 0 naar rechts noemen we de tijdzones: $+1, +2, +3, \dots, +13$

Naar links is dus een uur vroeger, naar rechts een uur later.

Als je reist of met mensen communiceert in een ander deel van de wereld is het handig om de tijdzonekaart te kunnen interpreteren en ermee te kunnen rekenen. Op internet heb je tegenwoordig ook sites waarin direct na het invullen van de landen het tijdsverschil wordt aangegeven. Deze technische middelen hebben ook de tijdzones als uitgangspunt.

INTRODUCTIE

U vertelt het volgende verhaal:

Amy is verhuisd naar België. Ze belt haar beste vriendin Kyla om 10 uur in de ochtend op.

"Hallo, wie is daar? Ben jij dat Amy?"

Waarom bel je zo vroeg?" zegt Kyla.

Huh, denkt Amy. O jee, het is nog nacht in Suriname.

U vraagt de leerlingen of dit verhaal waar is? (Ja, dit kan gebeurd zijn want in België is het 4 of 5 uur later dan in Suriname)

Heeft iemand ervaring met verschil in tijd in de wereld? U geeft de leerlingen gelegenheid om te reageren en hun ervaringen te vertellen.

Veel kinderen zullen wellicht via familie weten dat er **een tijdsverschil** bestaat. Dat roept natuurlijk wel allerlei vragen op. U inventariseert samen met de leerlingen de vragen die dit verschil in tijd oproept. U schrijft de vragen op het bord, bijvoorbeeld:

Hoe kan het dat in een land het nacht is en in het andere land dag?

Hoe kan het dat er tijdsverschillen zijn op de wereld?

Wie heeft dit bedacht?

Enzovoort.

Aan het eind van de les beziet u samen met de leerlingen of de vragen beantwoord zijn. Tijdens de weekafsluiting is ruimte om deze kennis uit te breiden of meer onderzoek te doen. (zie Afsluiting en evaluatie)

KERN

Didactiek en instructie

U behandelt de volgende onderdelen in deze les:

1. Waar komen die tijdsverschillen vandaan? (de oorzaak)
2. De tijdzones en tijdsverschillen

1. Waar komen de tijdsverschillen vandaan?

Om te beginnen met deze vraag laat u de kinderen zien hoe de aarde ten opzichte van de zon draait. Dit kunt u op twee manieren laten zien: met een bal of globe of door de situatie uit te spelen.

- a. Met de bal of globe:

U neemt een bal of een globe en houdt deze aan twee punten ofwel polen vast. U kunt de aarde nu laten draaien over zijn eigen as. U kunt de leerlingen mee laten kijken naar afbeelding 1 in het leerlingenboek.

U vertelt dat het zonlicht op de bal valt en dat er dan één helft verlicht is. De andere kant is donker. Door het draaien van de aarde ten opzichte van de zon ontstaat dag en nacht. De aarde draait in 24 uur om zijn as. Dus in 24 uur is het zowel dag als nacht geweest. In de wereld is er op verschillende plaatsen dus een andere tijd. Die verschillen hebben te maken met de zon, die altijd maar een helft van de aarde verlicht. Op de verlichte helft is het dag en op de donkere helft is het nacht.

b. Het rollenspel van de aarde en de zon:

Eén leerling staat voor de klas en is de aarde. We noemen deze leerling het aardekind. Het puntje van de neus van het aardekind stelt Suriname voor. Een andere leerling staat aan de andere kant van de klas en is de zon. De zon staat ver weg van de aarde. We noemen deze leerling het zonnekind. Het aardekind draait om zijn as tegen de klok in ofwel naar het oosten.

U vraagt de leerlingen wat er gebeurt als het aardekind gaat draaien? (de neus, dus Suriname draait van de zon af)

Wat gebeurt er als het aardekind met de neus naar het bord staat? (dan is het donker in Suriname, de stralen van de zon bereiken Suriname niet)

U laat zien dat het weer licht (dag) wordt in Suriname, als het aardekind verder draait. Zo wordt duidelijk wanneer het dag en wanneer het nacht wordt.

U vertelt dat één omwenteling (draaiing van de aarde) 24 uur duurt. Dat is precies een etmaal (dag en nacht). Vandaar dat er verschillen zijn in tijd op de aarde.

Suggestie

Misschien aardig hier even een uitstapje te maken naar een uitspraak als "de zon komt op" wat dus feitelijk niet klopt. De aarde draait naar de zon toe, dan wordt het dag. Of de aarde draait van de zon af en dan wordt het nacht. De zon beweegt niet en komt dus ook niet op en gaat ook niet onder.

2. De tijdzones en tijdsverschillen

U vertelt:

De mensen hadden vroeger enkel plaatselijke tijd. Heel eenvoudig: als de zon opkwam, werd het dag en als die onder ging werd het nacht. Maar dat is op de wereld niet steeds op elke plek hetzelfde. Omdat er steeds meer contacten en handel over de wereld ontstonden, hebben de mensen de wereld in 24 tijdzones verdeeld.

U kijkt samen met de leerlingen naar de tijdzonekaart in het leerlingenboek.

Een tijdzone is een gebied op de aarde waar het dezelfde tijd is.

U laat de leerlingen zelf de kaart onderzoeken en de tijdzones tellen. U vraagt aan hen om naar Suriname te zoeken en te zien welke tijdzone erbij staat. (– 3)

U vertelt verder:

De tijdzones hebben allemaal een nummer ofwel tijdsaanduiding gekregen. Tijdzone 0 begint in Greenwich, een plaats in Engeland. Dat is internationaal zo afgesproken. Verder naar het westen wordt het steeds 1 uur vroeger. Die zones zijn aangeduid met – 1, – 2, – 3, enzovoort tot en met – 11. Naar het oosten wordt het steeds 1 uur later. Deze zones heten + 1, + 2 tot en met + 13.

Om het tijdsverschil tussen twee landen te berekenen kijk je naar hoeveel tijdzones tussen de twee landen liggen.

Bijvoorbeeld: Het is in Engeland 3 uur later dan in Suriname.

Engeland ligt in tijdzone 0 en Suriname in – 3. Dat is 3 uur verschil. Omdat de tijdzone waar Suriname in ligt – 3 heet, weten we dat het in Suriname later is. Suriname ligt links op de kaart ten opzichte van Engeland, meer naar het Westen.

U laat de leerlingen met de tijdzonekaart in het leerlingen boek oefenen in het berekenen van tijdsverschillen. U loopt rond en observeert.

Oefening 1

Suriname ligt in tijdzone – 3 en Nederland in + 1. Hoeveel zones verschil is dat? (4)

In Suriname is het 4 uur in de middag. Hoe laat is het dan in Nederland? (8 uur in de avond)

Hoe laat is het op dit moment in Nederland? (afhankelijk van de tijd en dan 4 uur later)

Waar is het later dan in Suriname en waar is het vroeger?

Schrijf een paar landen op waar het later is dan in Suriname. (België, Engeland, China, enzovoort)

Schrijf een aantal landen op waar het vroeger is dan in Suriname. (Amerika, Mexico, enzovoort)

Na afloop bespreekt u de antwoorden met de leerlingen.

De leerlingen gaan aan de slag met de opdrachten van het leerlingenboek les 30.

Suggestie

U kunt dieper ingaan op de vraag waarom er tijdzones zijn gemaakt.

Heel lang geleden bestonden er nog geen tijdzones. De tijd werd bepaald door middel van de stand van de zon. Denk bijvoorbeeld aan zonnewijzers. Er waren geen afspraken gemaakt wanneer een dag begon of eindigde. Dit was best lastig wanneer je naar een ander land ging. Het kon namelijk zo zijn dat ze daar hele andere tijden hadden. Doordat mensen steeds meer gingen reizen en landen meer met elkaar gingen handelen, moesten er duidelijke tijdsafspraken worden gemaakt. De wereld werd verdeeld in tijdzones.

Differentiatie – extra ondersteuning

Leest u nog eens rustig samen met de leerlingen de informatie van het leerlingenboek door.

U houdt een groepsgebesprek over eventuele vragen en reacties.

Daarna maakt u samen met hen opdracht 1.

U vertelt dat je deze serie klokken wel eens voor de sier of voor de grap ziet hangen in belangrijke gebouwen. (bijvoorbeeld een bankgebouw of een hotel)

U leest samen met de leerlingen de tijden (zowel digitaal als analoog):

Londen: kwart voor 10 of 9:45 u. (spreek uit 9 uur 45)

New York: kwart voor 5 of 16:45 u.

Tokio: kwart voor 7 of 18:45 u.

Moskou: kwart voor 1 of 12:45 u.

U vraagt wat zoal opvalt aan deze klokken. (bijvoorbeeld: de tijd is steeds met kwart voor of :45, het is in de 4 steden een andere tijd op hetzelfde moment)

In welke tijdzones liggen deze steden?

- Londen in tijdzone 0
- New York – 5
- Tokio + 9
- Moskou + 3

Klopt dit met de tijdsverschillen die we op de klokken zagen?

U bekijkt samen van elke stad of het tijdsverschil klopt in vergelijking met Londen en de ligging in de tijdzone.

Londen ligt namelijk in tijdzone 0.

- New York ligt in tijdzone – 5. Dit betekent dat het 5 uur vroeger is dan in Londen.
In Londen is het kwart voor 10.
5 uur vroeger is kwart voor 5, het klopt.
- Tokio ligt in tijdzone + 9. Dit betekent 9 uur later dan in Londen.
9 uur later dan kwart voor 10 is kwart voor 7, het klopt.
- Moskou ligt in tijdzone + 3. Dit betekent 3 uur later dan in Londen.
3 uur later dan kwart voor 10 is kwart voor 1, het klopt.

Het vroegere of latere tijdstip bepalen kunnen leerlingen doen door terugtellen of doortellen in de tijd, op de klok lezen, of op de getallenlijn aangeven, door optellen of aftrekken, of met de vingers. Bijvoorbeeld met doortellen:

3 uur later dan kwart voor 10:

3 uur doortellen is kwart voor 11, kwart voor 12, kwart voor 1.

De leerlingen maken in tweetallen de opdrachten van het leerlingenboek les 30.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U leest opnieuw de vragen die tijdens het klassengesprek van de Introductie op het bord geschreven zijn.

U bespreekt de antwoorden met de leerlingen.

U kunt bijvoorbeeld eerst de leerlingen in tweetallen de antwoorden op kladpapier laten schrijven. Daarna houdt u een klassengesprek met hen over de verschillende antwoorden.

U spreekt met hen af wat er in de weekafsluiting nog gedaan moet worden om dit onderwerp goed te kunnen begrijpen.

Weekafsluiting

DOMEIN

Meten – tijd

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

Deze week ging over het domein meten met als onderwerp tijd. De eerste les ging over het bepalen van een eerder tijdstip en het berekenen van de tijdsduur. De tweede les ging over de begrippen lustrum, decennium, eeuw en millennium. In de derde les hebben de leerlingen geleerd wat tijdzones zijn en leren rekenen met tijdsverschillen op aarde.

1. FORMATIEVE EVALUATIE EN NAKIJKEN

⌚ (15 MINUTEN)

U evalueert de leerlingen op hun rekenvaardigheden met enkele opdrachten. Dit noemen we 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 direct door de leerlingen nagekeken. De opdrachten worden op een los blaadje gemaakt.

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

Voorbeeld van opdrachten:

U schrijft de opdrachten op het bord en de leerlingen kunnen die in 10 minuten maken.

1. Van huis naar het dorpshuis is ongeveer 50 minuten lopen.
Sarina komt om 12:25 uur aan bij het dorpshuis.
Hoe laat is Sarina van huis gegaan? (11:35 uur of 5 over half 12)
2. a. Een eeuw = ... jaar (100)
b. Een lustrum = ... jaar (5)
c. Een millennium = ... jaar (1.000)
d. Een decennium = ... jaar (10)
3. Suriname ligt in tijdzone – 3
Japan ligt in de tijdzone + 9
Ik ga om 21:00 u. naar bed.
Hoe laat is het dan in Japan? (9:00 u. of 9 uur in de ochtend)

Na afloop van de 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 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 kunnen met de andere onderdelen.

U herhaalt drie onderdelen:

1. Eerder tijdstip bepalen en tijdsduur berekenen
2. Lustrum, decennium, eeuw en millennium
3. Tijdzones en tijdsverschillen

1. Eerder tijdstip bepalen en tijdsduur berekenen

U herhaalt voor de leerlingen wat een tijdstip en tijdsduur betekenen:

Een tijdstip is het moment zelf: de wedstrijd begint om half 6.

Tijdsduur is de tijd tussen twee tijdstippen: de wedstrijd duurde $1\frac{1}{2}$ uur.

Als je wilt weten hoe laat het eerder of vroeger was, dan bereken je een eerder tijdstip. Om dit uit te rekenen kun je gemakkelijk een getallenlijn ofwel tijdlijn gebruiken.



Hier zie je een tijdstip eerder van 1 uur en 25 minuten. Je telt of rekent terug. Vanaf 9:15 u. eerst een uur terug, dan kom je uit op 8:15 u. Dan nog 25 minuten terugrekenen. Dat kan in 2 stappen als je dat makkelijk vindt. Je komt uit op 7:50 u. als eerder tijdstip.

De tijdlijn kan ook gebruikt worden om de tijdsduur uit te rekenen. Iets is bijvoorbeeld om 7:50 u. begonnen en eindigt om 9:15 u. De tijdsduur is wat er tussen zit: 1:25 u.

2. Lustrum, decennium, eeuw en millennium

Tijd is een grootte net zoals lengte, inhoud of gewicht. Tijd heeft dus ook maateenheden. Denk aan uur, seconde, minuut of dag.

Er zijn grotere maateenheden:

- Een lustrum is een periode van vijf jaar.
- Een decennium is een periode van tien jaar.
- Een eeuw is een periode van 100 jaar.
- Een millennium is een periode van 1.000 jaar.

Wij leven nu in de 21^e eeuw.

3. Tijdzones en tijdsverschillen

Een tijdzone is een gebied op aarde waar het dezelfde tijd is.

De wereld is verdeeld in 24 tijdzones. U wijst nogmaals op de tijdzonekaart van de wereld.

De tijdzone 0 begint in Engeland (Greenwich).

Verder naar het oosten wordt het steeds 1 uur later. Verder naar het westen wordt het steeds een uur vroeger.

De tijdzones naar rechts op de kaart (oosten) noemen we + 1, + 2, + 3 t/m + 13.

De tijdzones naar links op de kaart (westen) noemen we – 1, – 2, – 3 t/m – 11.

U berekent nog eens een voorbeeld over tijdsverschil:

Suriname ligt in tijdzone – 3

Nederland ligt in tijdzone + 1

Dit is 4 tijdzones verschil. Met andere woorden er zitten 4 tijdzones tussen Suriname en Nederland inclusief de tijdzone waar de landen zelf in liggen.

In Suriname is het altijd 4 uur later dan in Nederland. Of het nu dag is of nacht.

Als wij rekenles hebben om 10.00 uur in de ochtend dan is het in Nederland al 14:uur in de middag.

Verrijking

Er zijn een paar leerlingen die de herhaling helemaal niet nodig hebben. Zij maken de verrijkingsopdracht die u voor ze op het bord hebt gezet.

Paul woont in Paramaribo. Zijn moeder is op familiebezoek in Amsterdam. Omdat zijn moeder jarig is, wil hij haar bellen. De moeder van Paul gaat die dag uit met haar zus en kan de telefoon alleen opnemen tussen 12:00 uur en 14:00 uur (Nederlandse tijd).

Hoe laat kan Paul vanuit Paramaribo het beste naar zijn moeder bellen?

- Het maakt niet uit hoe laat Paul belt.
- Tussen 09:00 uur en 11:00 uur
- Tussen 08:00 uur en 10:00 uur
- Tussen 17:00 uur en 19:00 uur

3. TOELICHTING OP FORMATIEVE EVALUATIE

⌚ (10 MINUTEN)

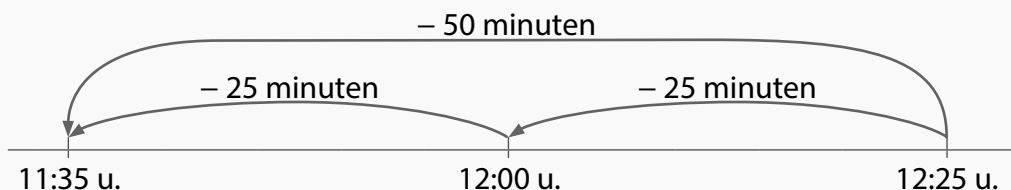
1. Van huis naar het dorps huis is ongeveer 50 minuten lopen.

Sarina komt om 12:25 uur aan op bij het dorps huis.

Hoe laat is Sarina van huis gegaan?

Het gaat hier om een vroeger tijdstip bepalen. 50 minuten vroeger dan 12:45 u. is 11:35 u. ofwel 5 over half 12.

U laat dit op de getallenlijn zien:



U rekent het getalsmatig:

12:25 u. – 50 minuten = ... Je splitst 50 minuten in 25 + 25 minuten om gemakkelijk af te trekken.

12:25 – 25 minuten = 12:00 u.

12:00 – 25 minuten = 11:35 u.

U rekent handig voor:

12:25 – 1 uur = 11:25

10 minuten te veel eraf getrokken

11:25 + 10 = 11:35 u.

2. De maateenheden voor tijd zijn kennisfeiten:
 - a. Een eeuw = 100 jaar
 - b. Een lustrum = 5 jaar
 - c. Een millennium = 1000 jaar
 - d. Een decennium = 10 jaar
3. Suriname ligt in tijdzone – 3
Japan ligt in de tijdzone + 9
Ik ga om 21:00 u. naar bed.
Hoe laat is het dan in Japan? (9:00 u. of 9 uur in de ochtend)

U laat op de tijdzonekaart zien dat van Suriname naar de tijdzone 0 (Engeland) 3 tijdzones is en van tijdzone 0 naar tijdzone +9 is 9 tijdzones. Samen is dat 12 tijdzones.

Dus als ik om 21:00 u. naar bed ga is het in Japan 12 uur vroeger. Dat is precies 9:00 u.

Met andere woorden als ik om 9 uur in de avond naar bed ga is het in Japan 9 uur in de ochtend.

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. Die onderdelen geeft u een plaats om aan te werken. In les 30 zijn vragen gesteld over tijdzones en tijdsverschillen. Als de vragen nog niet voldoende beantwoord zijn, heeft u nu gelegenheid onderdelen te bespreken, te laten onderzoeken en te verwerken. Geeft u zoveel mogelijk activiteiten aan de leerlingen. Die kunt u uit de lessen halen of uit deze weekafsluiting.

5. HOOFDREKENEN

⌚ (15 MINUTEN)

U heeft deze week tijd voor een hoofdrekles. Een hoofdrekles is een korte les over sommen die eerst worden verduidelijkt en daarna geoefend. Het onderwerp is tijd.

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

De leerlingen maken de volgende opgave:

In Suriname is het 7:00 u (tijdzone – 3). Hoe laat is het in Japan? (tijdzone + 9)

U bespreekt de verschillende aanpakken van de leerlingen:

- 12 uur tijdsverschil (later): 7 uur + 12 uur = 19 uur. Dit schrijf je als 19:00 uur.
- 7 uur en dan 12 uur verder tellen: 7, 8, 9 tot en met 19 uur. 19:00 uur is 7 uur in de avond.
- 7:00 u. eerst tot 12:00 dat is 5 uur. Dan nog 7 uur later: 12:00 u. + 7:00 u. = 19:00 u.

U laat de leerlingen oefenen met de strategie die zij zelf kiezen en het fijnst vinden. Na deze opgaven maken de leerlingen zoveel mogelijk eigen producties om goed te oefenen op eigen niveau.

Tijdstip	Tijdsduur	Tijdstip later
7:00 u.	12 uur	19:00 u.
3:00 u.	30 minuten	... (3:30 u)
22:00 u.	3 uur en 20 minuten	... (1:20 u.)
11:45 u.	2 uur en 30 minuten	... (14:15 u.)
6:50 u.	7 uur en 15 minuten	... (14:05 u.)
Eigen producties		

Na afloop geeft u direct 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 het gedane werk.

6. ACTIVITEITEN

⌚ (10 TOT 30 MINUTEN PER ACTIVITEIT)

Kaboom – tijdsduur (groep van 4 of meer)

Benodigdheden: ijsstokjes, een beker en een stift

Op de ijsstokjes staan steeds 2 tijdstippen. Om de beurt trekt een leerling een stokje en berekent de tijdsduur. Is het goed dan mag je het stokje houden en is de volgende aan de beurt.

Trek je Kaboom dan moet je al je eigen stokjes weer terugzetten in de beker

Voorbeeld:

12:30 u. – 15:00 u.

De tijdsduur is $2\frac{1}{2}$ uur

Kaboom

Alle stokjes weer in de beker

Om beurten wordt een stokje getrokken. Omdat er een paar stokjes met Kaboom tussen zitten, zal dit spel nooit eindigen. Spreek van te voren af hoe lang je het spel gaat spelen. Bijvoorbeeld 15 minuten.

Om te weten of de antwoorden goed zijn, is het handig een antwoordenkaart op tafel te hebben. (op de kop)

Tijdstip	Tijdstip	Tijdsduur
12:30 u	15:00 u	2 $\frac{1}{2}$ uur
18:00 u	21:10 u	3 uur en 10 min.
8:15 u	15:15 u	7 uur
11:05 u	17:20 u	6 uur en 25 min.
0.00 u	12:35 u	12 uur en 35 min.
21:10 u	5:05 u	7 uur en 55 min.

Tijdzonekaart maken (individueel)

Benodigdheden: papier, liniaal, de tijdzonekaart van het leerlingenboek en/of internet

De leerling maakt een schematische tijdzonekaart. Plak hiervoor 2 A4 in de breedte aan elkaar zodat er in de tijdzones geschreven kan worden.

De leerling tekent de 24 tijdzones en schrijft de getallen erin vanuit 0. (zie voorbeeld van de echte tijdzonekaart in het leerlingenboek)

- 11	- 10	- 9	- 8	- 7	- 6	- 5	- 4	- 3	- 2	- 1	0	+ 1	+ 2	+ 3	+ 4	+ 5	+ 6	+ 7	+ 8	+ 9	+ 10	+ 11	+ 12	+ 13

In elke tijdzone schrijf je landen, steden en dorpen die in deze tijdzone horen. Je kunt ze vinden op de tijdzonekaart of op internet.

+ 8
Australië
China
Brunei
Filipijnen
Indonesië

Lustrumfeest (tweetallen)

Benodigdheden: groot papier, stiften, plaksel, oude tijdschriften, versieringen, enz.

De groep leerlingen maken voor een lustrumfeest een mooie poster.

Data verwerken in grafieken

KERNBEGRIPPEN

de data, de grafiek, het diagram

DOMEIN	Tabellen en grafieken
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen diverse soorten grafieken lezen, interpreteren en maken.
LESDOEL	De leerling kan data weergeven in een grafiek.

ORGANISATIE

De leerlingen werken in tweetallen en bij Terugkijken in een groepje van vier.

In het leerlingenboek zijn bij opdracht 2 bij uitzondering de grafieken weergegeven die worden besproken bij de Kern.

In deze les wordt het verwerken van data in een grafiek herhaald. In de twee vervollessen wordt een eigen onderzoek gedaan. Hierbij wordt data verzameld en deze wordt vervolgens verwerkt in een grafiek die het beste past bij wat de leerlingen willen presenteren. De structuur van de lessen van deze week wijkt hierdoor iets af van wat u gewend bent.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

U noteert de tabel uit de Introductie alvast op het bord.

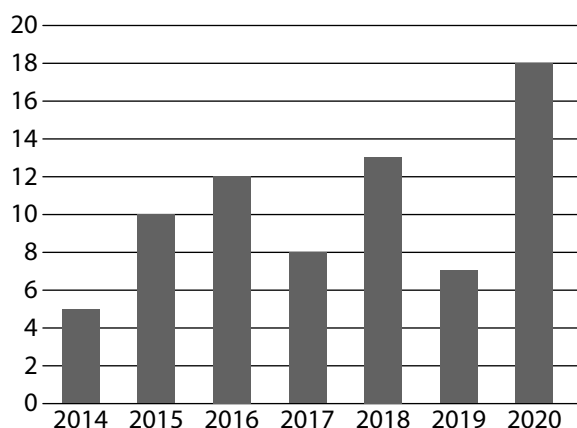
U tekent alvast de staaf- en lijngrafiek uit de Kern op het bord.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 31
- Geruit papier met vierkante ruitjes
- Bordpasser
- Tekenpapier

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Voor het verwerken van data wordt de soort grafiek gekozen die de data het beste weergeeft.

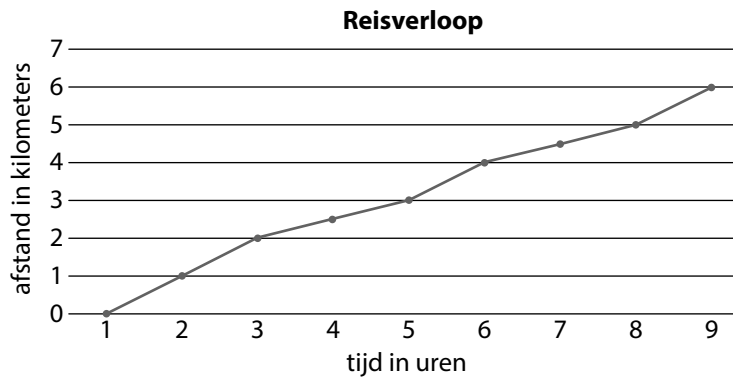


staafgrafiek

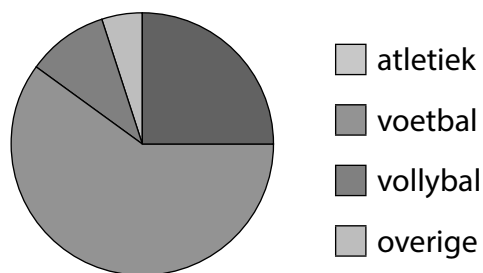
asiel 1	  
asiel 2	    
asiel 3	   

 = 2 honden

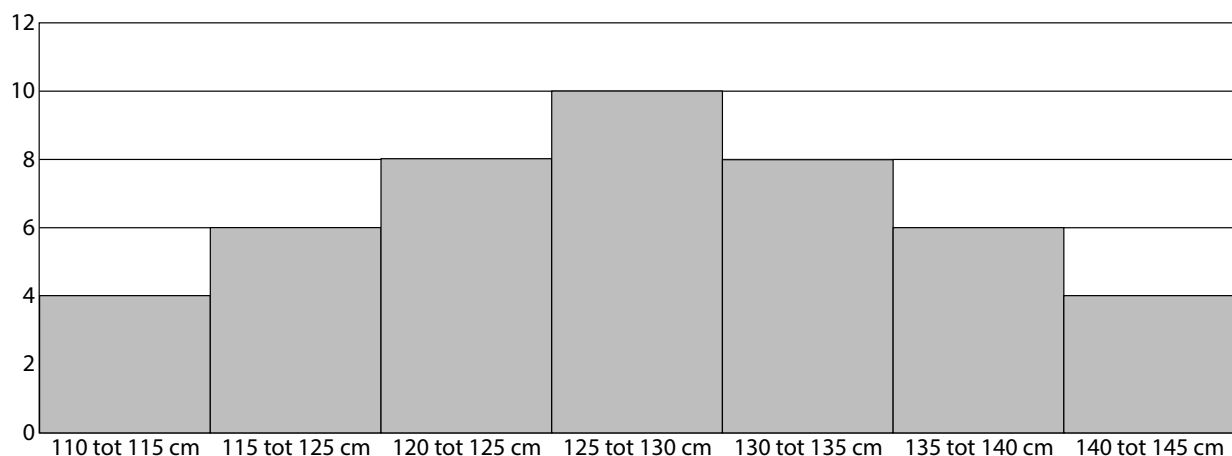
beeldgrafiek



lijngrafiek



cirkeldiagram



staafgrafiek met klassen/histogram

Een staafgrafiek geeft meestal aantallen weer.

Een beeldgrafiek geeft meestal aantallen weer. Een icoon stelt een bepaald aantal voor.

Een cirkeldiagram geeft meestal weinig gegevens of percentages weer.

Een lijngrafiek geeft de ontwikkeling in bijvoorbeeld de tijd weer.

Een staafdiagram met klassen geeft aan hoe frequent iets in een bepaalde groep of klasse voorkomt.

Suggestie

Het tekenen van diagrammen of grafieken gaat sneller en gemakkelijker op een roosterbord. Laat leerlingen geruit papier gebruiken om de grafieken op te tekenen.

INTRODUCTIE

U wijst op de tabel die de gegevens laat zien van de bezoekersaantallen aan Fort Zeelandia.

dag	aantal bezoekers Fort Zeelandia
maandag	0
dinsdag	20
woensdag	20
donderdag	30
vrijdag	50
zaterdag	0
zondag	120

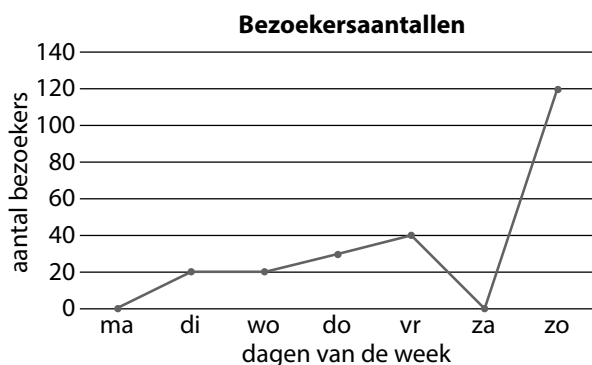
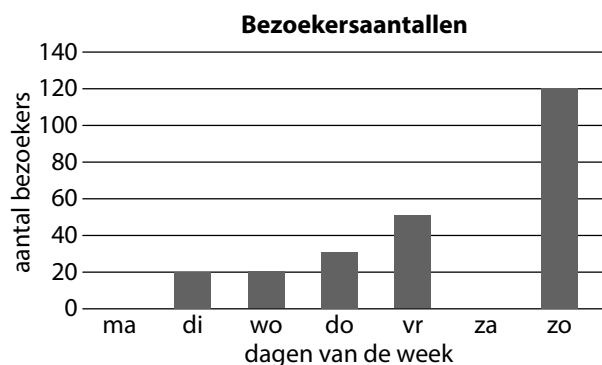
Weten de leerlingen een ander woord voor verzamelde gegevens? (**de data**)

U stelt de volgende vragen en u laat leerlingen in tweetallen hierover overleggen:

- Welke dag is het drukst geweest? (zondag)
- Op welke twee dagen zijn er evenveel bezoekers geweest? (dinsdag en woensdag)
- Op welke twee dagen is het museum gesloten? (maandag en zaterdag)
- Hoeveel bezoekers zijn er in totaal in die week geweest? (240)

KERN

Didactiek en instructie



U laat de leerlingen hun leerlingenboek pakken op les 31 opdracht 2.

Stel de volgende vragen en laat leerlingen in tweetallen hierover overleggen.

- Welke grafiek geeft de data uit de tabel op het bord het beste weer en waarom? (De staafgrafiek. Bij de staafgrafiek worden aantallen duidelijk weergegeven. Bij de lijngrafiek lijkt het door de lijn alsof er tussen de meetpunten in nog iets gebeurt.)
- Bedenk een situatie waarbij de lijngrafiek handig zou zijn. (Bijvoorbeeld als het gaat om het aantal bezoekers gedurende de zondag.)
- Waarom ontbreken er in de staafgrafiek twee staven? (Op maandag en zaterdag zijn er geen bezoekers geweest.)
- Welke schaalindeling (stapgrootte) is bij beide grafieken gebruikt op de verticale as? (1 ruitje op de verticale as = 20 bezoekers)
- Welke dag is het drukst geweest en hoe zie je dat? (Op zondag. Die staaf is het langst. Het punt ligt het hoogst.)

- Op welke twee dagen zijn er evenveel bezoekers geweest en hoe zie je dat? (Dinsdag en woensdag. Die staven zijn even hoog. De punten liggen op dezelfde lijn.)
- Op welke twee dagen is het museum gesloten? (Maandag en zaterdag. Er zijn 0 bezoekers.)
- Hoeveel bezoekers zijn er in totaal in die week geweest? (240)
- Waar kun je het totaal aantal bezoekers het makkelijkst uitrekenen: in de tabel of in een grafiek? (in de tabel)

U noteert de volgende tabel op het bord:

leeftijdscategorie bezoekers	aantal
kinderen tot 3 jaar	12
kinderen 3 t/m 12 jaar	24
jongeren 13 t/m 18 jaar	40
volwassenen 19 t/m 60 jaar	120
ouderen vanaf 61 jaar	24

U zegt dat in de tabel data staat over categorieën bezoekers gedurende de week.

U stelt de volgende vragen en u laat leerlingen in tweetallen hierover overleggen:

- Welke leeftijdscategorie komt het meest voor? (volwassenen)
- Welke leeftijdscategorie komt het minst voor? (kinderen tot 3 jaar)
- Hoeveel bezoekers zijn er in totaal in die week geweest? (240)
- Kun je met de data zoals die nu in de tabel staan een cirkeldiagram maken? (nee)
- Waarom kan dat niet? (Een cirkeldiagram geeft delen van het geheel aan, dus percentages. Je zult de aantallen dan eerst moeten aanpassen tot percentages.)
- Kun je met de data zoals die nu in de tabel staan een staafdiagram met klassen maken? (nee)
- Waarom kan dat niet? (Bij een staafdiagram met klassen is de grootte van de klassen steeds gelijk. Hier zijn de leeftijdsklassen allemaal verschillend van grootte.)
- Welke leeftijdsklassen kun je bedenken bij de twee categorieën kinderen en jongeren zodat je er wel een staafdiagram met klassen mee kunt maken? (bijvoorbeeld 0 t/m 3 jaar, 4 t/m 7 jaar, 8 t/m 11 jaar, 12 t/m 15 jaar en 16 t/m 19 jaar) U gaat na of de leerlingen het verschil tussen tot en tot en met nog weten.

U noteert de volgende tabel op het bord.

leeftijdsklasse bezoekers 0 t/m 19 jaar	frequentie
0 t/m 3 jaar	12
4 t/m 7 jaar	7
8 t/m 11 jaar	15
12 t/m 15 jaar	28
16 t/m 19 jaar	22

U wijst erop dat het bij de leeftijden om tot en met gaat.

U stelt de volgende vragen en u laat leerlingen in tweetallen hierover overleggen:

- Over welke leeftijden gaat de tabel? (0 t/m 19 jaar)
- Hoeveel leeftijdsklassen zijn er? (5)
- In welke leeftijdsklasse zit een bezoeker van 15 jaar? (leeftijdsklasse 12 t/m 15 jaar)
- Wat betekent frequentie? (Het aantal keer dat een leeftijd voorkomt in de klasse.)
- Wat is de frequentie van de leeftijdsklasse 16 t/m 19 jaar? (22)

Oefening 1

U laat de leerlingen in tweetallen overleggen over de vraag:

Welk soort diagram kun je het best gebruiken om deze data weer te geven? En waarom? (Staafdiagram met klassen, maar ook een beeldgrafiek of een lijngrafiek is mogelijk.)

U loopt rond en ondersteunt waar nodig. Bij de bespreking vraagt u naar de verschillende keuzes en de motivatie om voor de ene of de andere manier te kiezen. U vat kort samen welke soort grafiek of diagram meestal wordt gekozen bij het weergeven van data:

- Een staafgrafiek of beeldgrafiek geeft meestal aantallen weer.
- Een cirkeldiagram geeft meestal weinig gegevens of percentages weer.
- Een lijngrafiek geeft de ontwikkeling in bijvoorbeeld de tijd weer.
- Een staafdiagram met klassen geeft aan hoe frequent iets in een bepaalde categorie of klasse voorkomt.

Leerlingen kunnen nu aan de slag met de opdrachten in hun leerlingenboek les 31.

Differentiatie – extra ondersteuning

U maakt samen met de leerlingen opdracht 1 en 3 uit het leerlingenboek.

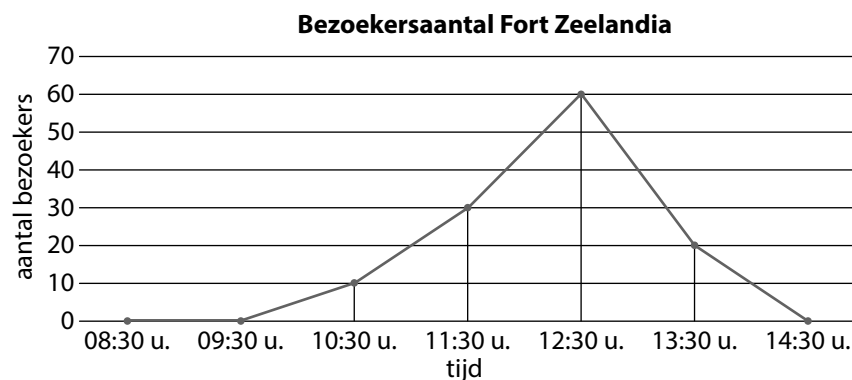
Bij opdracht 1 besteedt u aandacht aan de schaalindeling langs de verticale as (zie onderstaande afbeelding). Bijvoorbeeld: 1 ruitje op de verticale as = 10 bezoekers.

U vraagt welke getallen bij de streepjes komen. (10, 20, enz.)

Vanaf hoe laat wordt het aantal bezoekers minder? (na 12:30 u.) U laat bij elke vraag een leerling aanwijzen waar dit te zien is in het diagram.

Welk aantal geeft de trendlijn aan om 13:00 u.? (40 bezoekers)

Hoeveel bezoekers zijn er om 08:30 uur, 09:30 uur en 14:30 uur? (0 bezoekers) Kunnen de leerlingen bedenken dat het fort dan nog niet open is?



Bij opdracht 3 besteedt u aandacht aan de indeling in leeftijdsklassen.

U geeft de eerste leeftijdsklasse van 4 t/m 7 jaar. U laat de leeftijden opnoemen die in deze klasse zitten. (4 jaar, 5 jaar, 6 jaar en 7 jaar) U vraagt wat de volgende klasse wordt. (8 t/m 11 jaar).

U noteert samen alle leeftijdsklassen in de tabel:

4 t/m 7 jaar, 8 t/m 11 jaar, 12 t/m 15 jaar en 16 t/m 19 jaar.

U laat de frequenties uitzoeken bij de leeftijdsklassen. Deze worden in de tabel erbij geschreven.

leeftijdsklasse	frequentie
4 t/m 7 jaar	5
8 t/m 11 jaar	15
12 t/m 15 jaar	35
16 t/m 19 jaar	20

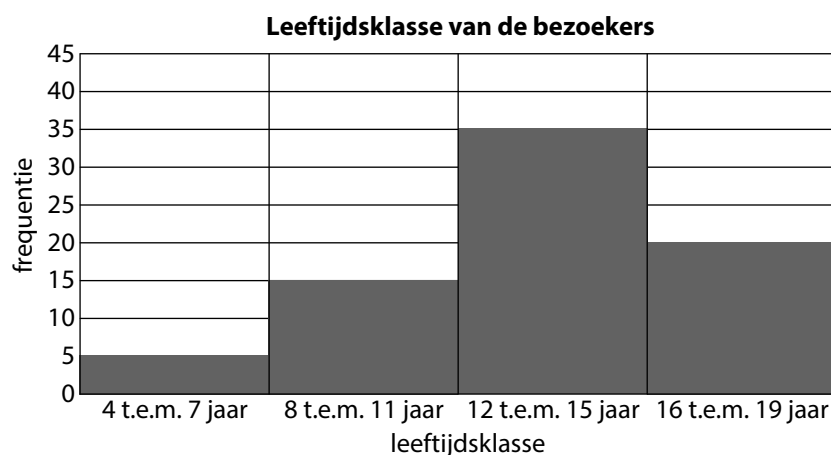
U tekent samen een assenstelsel voor het staafdiagram met klassen (zie onderstaande afbeelding).

U laat bedenken welke schaalindeling op de verticale as komt. Bijvoorbeeld schaal van 1 ruitje = 5 (t/m 35).

U vraagt hoeveel ruitjes hoog de eerste staaf wordt. (1) U vraagt ook de uitleg bij dit antwoord. (Er zijn 5 leeftijden in die klasse, en dat is 1 ruitje.)

U tekent samen de staaf en vult de klasse eronder in. Op vergelijkbare wijze tekent u samen de andere staven in het staafdiagram met klassen.

Welke leeftijdsklasse komt het meest frequent voor? Welke staaf is dus het hoogst? (12 t/m 15 jaar met een frequentie van 35, dus 7 ruitjes hoog.)



AFSLUITING EN EVALUATIE

U bespreekt de posters die de leerlingen bij Terugkijken hebben gemaakt.

U laat de groepjes de verschillende posters presenteren. De andere leerlingen letten bij de presentatie erop of een begrip duidelijk uitgelegd wordt met woorden of met een plaatje.

U gaat na of alle begrippen aan de orde zijn geweest. Als er grafieken en/of begrippen niet aan de orde zijn geweest, dan laat u leerlingen samen hierbij een uitleg bedenken.

Hiervan wordt een aparte poster gemaakt.

U bewaart de posters voor les 33.

Een onderzoek doen: data verzamelen

KERNBEGRIPPEN

het onderzoek, de onderzoeksvraag, data verzamelen

DOMEIN	Tabellen en grafieken
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen grafieken en diagrammen lezen, interpreteren en maken.
LESDOEL	De leerling kan in groepsverband de benodigde data voor een eigen onderzoek verzamelen en verwerken in een tabel.

ORGANISATIE

De leerlingen werken in groepjes van drie of vier. U laat minder rekensterke leerlingen samenwerken met leerlingen die meer rekensterk zijn.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

U noteert de mindmap uit de Introductie alvast op het bord.

U bevestigt op een muur een lang meetlint (of 2 aan elkaar geplakte meetlinten) waarmee de leerlingen eventueel de lichaamslengte kunnen meten.

U tekent eventueel met krijt een startlijn vanaf waar de leerlingen een prop kunnen gooien.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 32
- Een aantal meetlinten
- Een aantal boeken
- Een personenweegschaal
- Diverse andere meetmiddelen (afhankelijk van de onderzoeken die worden gedaan)

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Onderzoek doen is een belangrijke vaardigheid die kinderen goed kunnen gebruiken in hun toekomstig leven. De wereld om hen heen verandert namelijk in rap tempo, en de kennis die leerlingen opgedaan hebben tijdens hun schoolcarrière kan snel verouderen. Het is daarom van belang dat leerlingen zelf leren onderzoeken. Deze vaardigheid helpt hun ook om de wereld om hen heen beter te begrijpen.

Zelf onderzoek doen kost misschien tijd, maar is heel leerzaam.

De onderzoekscyclus is in veel modellen te vinden, soms allemaal net iets afwijkend van elkaar. De onderzoekscyclus wordt meestal voorgesteld als een route in de vorm van een cirkel die moet worden doorlopen. Aan het eind kunt u weer beginnen met het onderzoeken van iets nieuws op basis van de resultaten van je eerder onderzoek.



INTRODUCTIE

Als afsluiting van de lessen Tabellen en Grafieken voeren de leerlingen in les 32 en 33 zelf een eenvoudig onderzoek uit.

In les 32 wordt op eenvoudige wijze data verzameld en deze wordt in les 33 verwerkt in een grafiek die het beste past bij wat de leerlingen willen presenteren.

De leerlingen bedenken in groepjes van drie of vier leerlingen een onderwerp en een daarbij behorende eenvoudige onderzoeksvraag. Vervolgens verzamelen ze data hiervoor. Het is hierbij nodig om informatie aan de andere leerlingen te vragen. U maakt hierover afspraken met de leerlingen.

U maakt groepjes van drie of vier leerlingen. Zij gaan in de komende twee lessen zelf **een onderzoek** doen. U herinnert de leerlingen aan voorgaande lessen over tabellen en grafieken waarbij in de tabellen data stond of waarbij ze zelf data hebben verzameld.

Geef de leerlingen een paar minuten de tijd om in groepjes te bedenken wat een leuk of interessant onderwerp voor een onderzoek is.

U geeft hierbij een aantal hoofdideeën: meten, eten en drinken, hoeveel tijd besteed je aan ... Maar het mag ook iets anders zijn.

U wijst op de mindmap op het bord.



U noteert in het midden het woord 'onderzoek'. Daarna inventariseert u wat de leerlingen hebben bedacht en noteert dit in de mindmap.

Bijvoorbeeld:

- Afmetingen: lichaamslengte, been- en armlengte, omtrek hoofd, omtrek middel, enz.
- Eten: favoriete gerechten
- Drinken: favoriete drankjes
- Sport: hoeveel uur per week
- Sport: favoriete sport
- Vrije tijd: hoeveel uur tv per dag?
- Kracht: hoeveel kilogram kun je drukken op een weegschaal die verticaal staat?
- Afstand: hoe ver kun je een prop gooien?

U wijst op de mindmap en geeft aan dat de leerlingen heel veel ideeën voor een onderzoek hebben.

Didactiek en instructie

U vertelt de leerlingen dat ze in deze les eerst gaan bedenken waar het onderzoek precies over zal gaan. Ze gaan op zoek naar **de onderzoeksvraag**. Vervolgens gaan ze **data verzamelen** die nodig is om een antwoord te geven op deze onderzoeksvraag. In de volgende les gaan ze alle data in een grafiek verwerken.

U wijst op de onderwerpen in de mindmap. Als voorbeeld bedenkt u samen met de leerlingen en aantal onderzoeksvragen en noteert deze op het bord:

Bijvoorbeeld:

- Bij favoriete gerechten: Wat zijn de favoriete gerechten van leerlingen in onze klas?
- Bij meten: Hoe lang zijn de leerlingen in onze klas?
- Bij sport: Hoeveel uur sporten de leerlingen in onze klas per week?
- Bij vrije tijd: Hoeveel uur kijken de leerlingen in onze klas tv?
- Bij kracht: Hoeveel kilogram kunnen de leerlingen in onze klas drukken op een weegschaal die verticaal staat?
- Bij afstand: Hoeveel meter en centimeter kunnen de leerlingen in onze klas een prop gooien?

Laat vervolgens de groepjes bij hun eigen onderwerp een eenvoudige onderzoeksvraag bedenken. Iedereen noteert deze vraag bij opdracht 1 in het eigen schrift. Bespreek de bedachte onderzoeksvragen en scherp deze eventueel gezamenlijk nog wat aan.

Vervolgens bespreekt u met de leerlingen dat ze moeten gaan bedenken hoe ze de data gaan verzamelen: het plan voor het onderzoek.

Als voorbeeld bedenkt u bij de onderzoeksvragen die reeds op het bord staan een aantal manieren. U noteert deze op het bord achter de onderzoeksvragen:

Bijvoorbeeld:

- Wat zijn de favoriete gerechten bij leerlingen in onze klas? (vragen)
- Hoe lang zijn de leerlingen in onze klas? (opmeten)
- Hoeveel uur sporten de leerlingen in onze klas per week? (vragen)
- Hoeveel uur kijken de leerlingen in onze klas tv? (vragen)
- Hoeveel kilogram kunnen de leerlingen in onze klas drukken op een weegschaal die verticaal staat? (opmeten)
- Hoeveel meter en centimeter kunnen de leerlingen in onze klas een prop gooien? (opmeten)

Bespreek dat goed bedacht moet worden hoe precies gemeten moet worden. Daarom bespreekt u de volgende dilemma's:

- Op welke manier meet je de lengte? Moeten de schoenen uit? In welke maateenheid wordt gemeten? En hoe bepaal je het hoogste punt van iemands hoofd?
- Een truc kan zijn dat je een boek gebruikt, door het boek op het hoofd te leggen en aan de onderkant van het boek een lijntje trekt. Schrijf daarbij de gemeten maat.
- Op welke manier meet je de kracht? Eén leerling houdt de weegschaal vast en drukt deze tegen de muur. Een ander leest het gewicht in kilogram af en noteert dit op een lijst.
U spreekt af dat het niet de bedoeling is dat de weegschaal op de grond staat, want dan meet je wat anders.
- Op welke manier meet je afstand? Eén leerling gooit de prop vanaf een lijn. De andere meten de afstand met een meetlint in meters en centimeters. Laat steeds dezelfde prop gebruiken.
- Bij vragen over de favoriete gerechten. Laat nadenken over het volgende: Mag iedereen een eigen antwoord geven of maak je een vragenlijstje met een aantal mogelijkheden waaruit wordt gekozen? U zegt dat ze dan ook een mogelijkheid 'anders' erbij moeten zetten.

- Bij vragen over tijdsduur. Laat nadenken over het volgende: Mag iedereen een eigen antwoord geven of maak je een vragenlijstje met een aantal mogelijkheden waaruit wordt gekozen, bijvoorbeeld: 0 tot 1 uur, 1 tot 2 uur?

U maakt met de leerlingen afspraken over de verwerking en taakverdeling. Bijvoorbeeld:

- Maken alle leerlingen uit een groepje een tabel in hun schrift of slechts één?
- Wie verzamelt/verzamelen de data?
- Wie noteert de data in de tabel?
- ...

Leerlingen kunnen nu aan de slag met de opdrachten uit hun leerlingenboek les 32. Met deze opdrachten verzamelen de leerlingen stap voor stap de gevraagde data en verwerken ze deze in een tabel. De opdrachten zijn daarom zo open mogelijk zodat er op verschillende manieren data verzameld kan worden.

U observeert en helpt waar nodig.

Bij de observaties gaat u na of:

- een goede onderzoeksvraag is geformuleerd,
- een goede tabel is opgesteld,
- de data op de juiste manier in de tabel is gezet,
- de data op de juiste manier is geordend.

Dit is allemaal van belang voor de volgende les.

Suggestie

Als het handiger is om de leerlingen in kleinere of grotere groepjes te laten werken, dan kunt u dat ook doen.

Bij de Kern zijn een aantal onderzoeksmogelijkheden als voorbeeld wat meer uitgewerkt. Deze kunnen gedaan worden als leerlingen niet met eigen onderwerpen komen of als u de leerlingen een voorgeschreven onderzoek wilt laten doen.

Differentiatie – extra ondersteuning

In deze les kan iedere leerling op eigen niveau mee doen. Door de samenstelling van de groepjes worden meer rekenzwakke leerlingen door hun groepsgenoten meegenomen in de activiteiten.

U observeert en helpt waar nodig.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U laat elk groepje hun onderzoeksvraag hardop voorlezen aan de anderen. U laat hen ook kort vertellen welke soort data ze hierbij hebben verzameld.

U rondt af door te zeggen dat de leerlingen in de volgende les de verzamelde data gaan verwerken in een grafiek.

Een onderzoek doen: data verwerken

KERNBEGRIPPEN

het onderzoek, de onderzoeksvraag, data verwerken

DOMEIN	Tabellen en grafieken
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen diagrammen en grafieken lezen, interpreteren en maken. De leerlingen kunnen data verzamelen.
LESDOEL	De leerling kan de verzamelde data verwerken in een grafiek die het best past bij het eigen onderzoek.

ORGANISATIE

De leerlingen werken in groepjes van drie of vier. U laat minder rekensterke leerlingen samenwerken met leerlingen die meer rekensterk zijn.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

U hangt de posters op van Terugkijken uit les 31.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 33
- Geruit papier met vierkante ruitjes
- De posters van Terugkijken uit les 31

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Er zijn verschillende varianten van de onderzoekscyclus op internet te vinden. In grote lijnen komen ze allemaal op hetzelfde neer. Wat voor kinderen vooral van belang is, is dat ze het onderzoek op systematische wijze aanpakken.

Zelf onderzoek doen kost misschien tijd, maar is heel leerzaam. Het stimuleert de natuurlijke onderzoeksdrang van kinderen. Het is wel van belang dat dit gebeurt in een veilige omgeving, waarin de kinderen uitgedaagd worden en de ruimte krijgen om zelf vragen te gaan stellen.

INTRODUCTIE

In de vorige les hebben de leerlingen data verzameld en deze wordt in deze les verwerkt in een grafiek die het beste past bij wat de leerlingen willen presenteren.

U kunt de volgende soorten grafieken verwachten:

- een (samengesteld) staafdiagram;
- een beelddiagram;
- een staafdiagram met klassen; en
- een lijngrafiek.

Aangezien er waarschijnlijk veel gegevens zijn verzameld, ligt een cirkeldiagram niet in de lijn der verwachtingen.

U geeft aan dat ze in dezelfde groepjes werken als in de vorige les.

U zegt dat de leerlingen in deze les de **data gaan verwerken** van **het onderzoek** uit de vorige les in een grafiek die het best de data zal weergeven.

U herhaalt kort de bekende grafieken tot nu toe. Bij de bespreking wijst u op de poster met de betreffende grafiek.

U vraagt:

- Wanneer gebruik je een staafgrafiek of beeldgrafiek? (Als je aantallen wilt weergeven)
- Wanneer gebruik je een cirkeldiagram? (Als je weinig informatie of data hebt. Of als je een percentage wilt aangeven.)
- Wanneer gebruik je een lijngrafiek? (Als je de ontwikkeling in bijvoorbeeld de tijd wilt aangeven.)
- Wanneer gebruik je een staafdiagram met klassen? (Als je de frequentie in een groepje of klasse wilt aangeven.)

KERN

Didactiek en instructie

De leerlingen pakken hun rekenschrift met de onderzoeksvraag en de verzamelde data (de geordende tabel van opdracht 4) uit les 32.

U laat de leerlingen in groepjes bedenken welke grafiek ze hierbij kiezen en waarom ze die grafiek kiezen.

Na een kort overleg binnen de groepjes inventariseert u op het bord de voorstellen waarmee de leerlingen komen. U bespreekt klassikaal de keuze van elke groep voor een bepaalde grafiek en laat de leerlingen uit het betreffende groepje uitleggen waarom ze die keuze maken. U betreft de overige leerlingen in het gesprek door ze te laten reageren met bijvoorbeeld tips. Indien nodig geeft u aan dat een andere keuze beter is en waarom die beter is.

Het is waarschijnlijk dat er geen keuze wordt gemaakt voor een cirkeldiagram, omdat er veel data wordt verzameld.

U maakt met de leerlingen afspraken over de verwerking en taakverdeling. Bijvoorbeeld:

- Maken alle leerlingen uit een groepje een grafiek of slechts één?
- Wie tekent de grafiek?
- ...

Leerlingen kunnen nu aan de slag met de opdrachten uit hun leerlingenboek les 33. Met deze opdrachten verwerken de leerlingen stap voor stap de gevraagde data in een grafiek. De opdrachten zijn daarom zo open mogelijk gehouden, zodat ze bij de weergave in verschillende grafieken passen.

U observeert en helpt waar nodig.

Bij de observaties gaat u na of:

- de gekozen grafiek de beste keuze is om de verzamelde data weer te geven.
- de schaalindeling op de as goed is gekozen.

Differentiatie – extra ondersteuning

In deze les kan iedere leerling op eigen niveau mee doen. Door de samenstelling van de groepjes worden meer rekenzwakke leerlingen door hun groepsgenoten meegenomen in de activiteiten.

U observeert en helpt waar nodig.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U laat leerlingen in hun eigen groepje bedenken wat hun belangrijkste conclusie is bij het doen van het onderzoek. U geeft hiervoor kort de tijd.

U inventariseert de verschillende conclusies.

U geeft aan dat de verschillende onderzoeken en de antwoorden op de onderzoeksvraag in de Weeksluiting gepresenteerd zullen worden.

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:

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 organiseren 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 ging over het domein tabellen en grafieken.

In de eerste les hebben de leerlingen het bekijken, interpreteren en maken van grafieken en diagrammen herhaald.

In de tweede les hebben de leerlingen in groepjes bedacht waarover ze een eenvoudig onderzoek willen doen. Ze hebben een onderzoeksvraag bedacht en data verzameld.

In de derde les hebben de leerlingen in groepjes de verzamelde data in een grafiek of diagram verwerkt. Ook hebben ze een antwoord gegeven op de onderzoeksvraag.

1. FORMATIEVE EVALUATIE

⌚ (15 MINUTEN)

U evalueert de leerlingen op hun rekenvaardigheden met enkele opdrachten. Dit noemt u 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. Omdat de leerlingen in de laatste twee lessen van deze week een eigen onderzoek hebben gedaan, is er alleen bij de eerste les een opdracht.

1. a. Saranda heeft zonnebloemen gezaaid.
Ze houdt van één zonnebloem bij hoe hard deze groeit.
Ze meet elke week de hoogte van de zonnebloem.
Welk soort grafiek/diagram kan ze het beste gebruiken? (lijngrafiek)
Waarom denk je dat? (Bijvoorbeeld: In een lijngrafiek kun je de groei gedurende een aantal weken goed zien.)

- b. Rudhir wil uitzoeken waaraan hij het grootste deel van zijn zakgeld uitgeeft. Welk soort grafiek/diagram kan hij het beste gebruiken? (cirkeldiagram)
Waarom denk je dat? (Bijvoorbeeld: In een cirkeldiagram kun je goed het deel van het geheel (het percentage) weergeven.)
- c. De leerlingen vragen zich af wat de lengte van elke leerling in de klas is. Welk soort grafiek/diagram kunnen ze het beste gebruiken? (staafdiagram met klassen)
Waarom denk je dat? (Bijvoorbeeld: In een staafdiagram met klassen kun je met klassen goed aangeven hoe frequent iets in een bepaalde klasse voorkomt.)

Na afloop van de formatieve evaluatie kijkt u de opdrachten samen na met de leerlingen, 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 zal krijgen op een van de drie onderdelen.

2. HERHALING OF VERRIJKING VAN DE LEERSTOF

⌚ (15 MINUTEN)

Voor de meeste leerlingen van de klas is het goed om naar de herhaling van de behandelde onderdelen van tabellen en grafieken te luisteren. In deze week wordt alleen het eerste lesdoel herhaald.

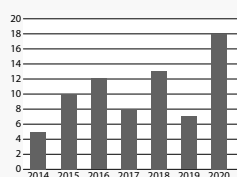
Herhaling

U licht het onderwerp 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.

Data weergeven in een grafiek:

U zegt dat niet alle diagrammen altijd even handig of informatief zijn. Je moet altijd kijken welk diagram in deze situatie het handigste is. Wat is van elk diagram het voordeel?

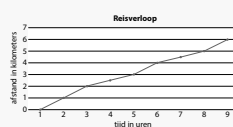
U maakt eenvoudige schetsten van de vijf verschillende diagrammen.



staafgrafiek



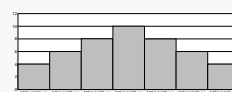
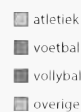
beeldgrafiek



lijngrafiek



cirkeldiagram



histogram

U geeft de keuze voor een bepaald diagram kort weer. Hierbij wijst u steeds op het betreffende diagram.

- Je tekent een staafdiagram als je hoeveelheden of aantallen onderling wilt vergelijken.
- Met de staven zie je snel: wat is het meeste of het minste of evenveel, of hoeveel meer of minder is het?
- Je tekent een beelddiagram als je de gegevens met een figuur/icoon aanschouwelijk wilt weergeven. In de legenda staat het aantal dat een figuur voorstelt.
- Je tekent een lijndiagram als je het verloop in de tijd wilt laten zien. De punten op de lijn geven de meetgegevens aan. De lijn die de punten verbindt, is een trendlijn. Een trendlijn geeft aan wat je kunt verwachten tussen de meetpunten in.
- Je tekent een cirkeldiagram als je weinig gegevens hebt en als je hoeveelheden of aantallen als delen van een geheel wilt weergeven.

- De sectoren in een cirkeldiagram worden als percentage weergegeven. De verdeling in gekleurde sectoren geeft snel een beeld. In de legenda staat wat een kleur voorstelt.
- Je tekent een staafdiagram met klassen als je heel veel gegevens hebt die weinig van elkaar verschillen. Je maakt eerst een tabel met een verdeling in klassen en de frequentie. Daarna maak je een staafdiagram met klassen. De staven staan hierbij tegen elkaar. Onder elke staaf staat de klasse vermeld.

Verrijking

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

Bedenk een onderwerp dat je mooi met een samengesteld staafdiagram kan weergegeven. (Bijvoorbeeld: Het aantal jongens en meisjes in de verschillende klassen op school.)

Bedenk er aantallen bij. Maak hiermee een samengesteld staafdiagram. Kleur de staven en maak een legenda. Tot slot bedenk je een naam voor het diagram en je schrijft deze erboven.

3. TOELICHTING OP FORMATIEVE EVALUATIE

⌚ (10 MINUTEN)

U bespreekt de opdrachten van de formatieve evaluatie.

- Saranda heeft zonnebloemen gezaaid.
Ze houdt van één zonnebloem bij hoe hard deze groeit.
Ze meet elke week de hoogte van de zonnebloem.
Welk soort grafiek/diagram kan ze het beste gebruiken? (Lijngrafiek of staafgrafiek)
Waarom denk je dat? (Bijvoorbeeld: In een lijngrafiek kun je de groei gedurende een aantal weken goed zien. Bij een staafgrafiek is de toename in lengte goed te zien)
Saranda wil weten hoe hard de zonnebloem groeit. De mate van groei, van de toename van de lengte in de tijd, moet dus in beeld worden gebracht.
Een lijngrafiek leent zich daar het meest voor.
Een staafdiagram zou ook kunnen. Dan is de stijging (toename in lengte) goed te zien.
 - Rudhir wil uitzoeken waaraan hij het grootste deel van zijn zakgeld uitgeeft.
Welk soort grafiek/diagram kan hij het beste gebruiken? (Cirkeldiagram, maar staafdiagram of beelddiagram kan eventueel ook met een goede argumentatie.)
Waarom denk je dat? (Bijvoorbeeld: In een cirkeldiagram kun je goed het deel van het geheel (het percentage) weergeven.)
Rudhir wil weten waaraan het grootste deel van zijn zakgeld besteed wordt. Bijvoorbeeld: snoep, een abonnement, sparen, enz. Dan wil je dus weten hoe de verdeling van zijn zakgeld (het geheel) is over deze verschillende bestemmingen (de delen).
Daarvoor leent het cirkeldiagram zich het beste.
 - De leerlingen vragen zich af wat de lengte van elke leerling in de klas is.
Welk soort grafiek/diagram kunnen ze het beste gebruiken? (staafdiagram met klassen)
Waarom denk je dat? (Bijvoorbeeld: In een staafdiagram met klassen kun je met klassen goed aangeven hoe frequent iets in een bepaalde klasse voorkomt.)
Met een staafdiagram met klassen geef je per staaf de klasse aan. Daarna ga je per staaf op de horizontale as de frequentie turven. Een staafdiagram met klassen geeft een goed beeld van hoe de lengtes zijn verdeeld over de klas.

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

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
- Kloktijden
- 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 kennen. 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. Kent 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

Presentatie van je eigen onderzoek (groepsactiviteit)

De leerlingen presenteren om de beurt hun onderzoek aan de andere leerlingen. Ze schrijven de onderzoeksvraag op het bord en vertellen op welke manier ze data hebben verzameld. Ze vertellen voor welke grafiek ze hebben gekozen en waarom, en laten deze zien. Tot slot schrijven ze het antwoord op de onderzoeksvraag op het bord, onder de onderzoeksvraag.

KERNBEGRIPPEN

de schaal, een schaalgetal, een schaallijn

DOMEIN	Verhoudingen – <i>schaal</i>
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen lengte en afstand berekenen met schaal, zowel van de tekening op schaal naar de werkelijkheid als andersom. Ze weten dat bij een verkleining op schaal van 1 : 100, de afstand of lengte 100 keer zo klein wordt. Ze kennen het begrip schaalgetal: bij een schaal van 1 : 100 is het schaalgetal 100. Ze weten dat bij een groot schaalgetal er een groot gebied is te zien op een kaart. Hoe meer het gebied verkleind wordt, hoe groter het schaalgetal.
LESDOEL	De leerling kent het begrip schaallijn en kan hier afstanden mee schatten.

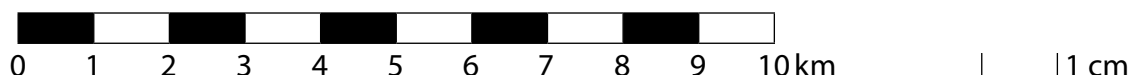
ORGANISATIE

U laat de leerlingen tijdens de instructie en bij het maken van de opdrachten van het leerlingenboek in tweetallen samenwerken.

VOORBEREIDINGEN VOOR DEZE LES

U zorgt voor drie kaarten met een verschillende schaal, bijvoorbeeld een kaart van Zuid-Amerika (of van Amerika of de wereld), een kaart van Suriname en een kaart van de eigen stad (of de eigen regio of wijk of van Paramaribo). Op de kaarten staat de schaal vermeld. U hangt deze kaarten voorin de klas, zodat de leerlingen ze vanaf hun plek kunnen zien. U tekent onderstaande schaallijn alvast na op het bord, met de getallen en de kilometer-aanduiding. Onder 1 stukje zet u 1 cm.

De totale schaallijn stelt 10 cm voor en elk stukjes 1 cm. (zie: Kern).

**BENODIGDHEDEN**

- Leerlingenboek les 34
- 3 kaarten (zie: Voorbereidingen voor deze les)
- Voldoende linialen (in ieder geval 1 per tweetal)

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

De schaal van een kaart of plattegrond vertelt iets over de verhouding tussen de tekening en de werkelijkheid. Bij een schaal van 1 : 100 (spreek uit als: 1 op 100) is elke afstand op de kaart in werkelijkheid 100 keer zo groot: 1 centimeter op de kaart is in werkelijkheid 100 cm en 1 mm is in werkelijkheid 100 mm, enzovoort.

Bij een schaal van 1 : 100 noem je 100 het schaalgetal. Hoe meer de werkelijkheid wordt verkleind, des te groter het schaalgetal is. Dat wordt duidelijk als je een aantal kaarten met verschillende schalen bekijkt, bijvoorbeeld:

Zuid -Amerika op schaal 1 : 8.000.000

Suriname op schaal 1 : 850.000

Paramaribo op schaal 1 : 10.000.

Handig om te onthouden is de volgende schaal:
Bij een schaal van 1 : 100.000 is 1 cm op de kaart 1 km in werkelijkheid.

Een andere manier om de schaal weer te geven is een schaallijn.



Bij deze schaallijn staat 10 km. Een afstand die op een kaart net zo lang is als deze schaallijn, is in werkelijkheid dus 10 km lang. Deze schaallijn is in 5 gelijke stukjes verdeeld. Ieder stukje staat dus voor 2 km. Als ieder stukje van de schaallijn 1 cm is, hoort bij deze schaallijn de schaal 1 : 200.000. (1 cm = 2 km = 200.000 cm)

INTRODUCTIE

U wijst de leerlingen op de drie kaarten die voor in de klas hangen. U laat de leerlingen vertellen welke gebieden op de kaarten te zien zijn. U noteert de gebieden en **de schaal** op het bord, bijvoorbeeld:

- Zuid-Amerika op schaal 1 : 8.000.000
- Suriname op schaal 1 : 850.000
- Paramaribo op schaal 1 : 10.000

U herinnert de leerlingen eraan wat **een schaalgetal** is: dat is het getal dat achter de dubbele punt staat bij een schaal aanduiding. Het schaalgetal geeft aan in welke mate de werkelijkheid is vergroot of verkleind.

De leerlingen hebben waarschijnlijk gezien dat er een relatief klein schaalgetal bij de kaart van de stad (of regio of wijk) staat en een groot schaalgetal bij de wereldkaart. Het schaalgetal van de kaart van Suriname ligt er tussenin.

U vraagt de leerlingen wat schaal 1 : 8.000.000 betekent. (Dat betekent dat elke afstand op de kaart in werkelijkheid 8.000.000 keer zo groot is.) Beperkt u zich niet tot de uitspraak. Elke centimeter op de kaart is in werkelijkheid 8.000.000 cm, maar vertel met nadruk dat elke lengte op de kaart 8.000.000 keer verkleind is vergeleken met de werkelijke lengte.

De leerlingen oefenen even kort het rekenen met schaal:

schaal	afstand op de kaart	werkelijke afstand
1 : 8.000.000	1 cm	... km (80 km)
1 : 850.000	1 cm	... km (8,5 km)
1 : 10.000	16 cm	... m (1.600 m)

Suggestie

U kunt de leerlingen erop wijzen dat de schaal 1 : 100.000 een handige schaal is om te onthouden. Bij deze schaal is 1 cm op de kaart in werkelijkheid 1 km. Met deze schaal als uitgangspunt kun je gemakkelijk berekeningen maken met andere schalen.

KERN

Didactiek en instructie

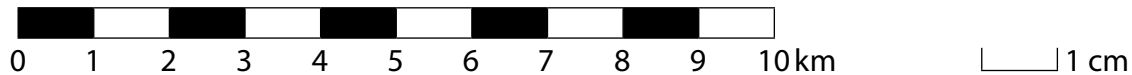
U vertelt dat u vandaag een andere manier wilt bespreken om de schaal weer te geven, namelijk met **een schaallijn**.

We kennen het rekenen met een schaalgetal zoals bij de schaal van 1 : 20.000. Elke afstand van de kaart is in werkelijkheid $20.000 \times$ zo groot. Bijvoorbeeld 1 cm op de kaart is in

werkelijkheid $20.000 \times 1 \text{ cm} = 20.000 \text{ cm}$ (herleid 0,2 km of 200 m)

Met een schaallijn gaat het anders.

U wijst naar de schaallijn, die u op het bord heeft getekend:



Op een kaart staat vaak een schaallijn afgedrukt met een afstand erbij. Daarmee kun je alleen afstanden hemelsbreed bepalen. Hemelsbreed is meten in een rechte lijn. De kronkelige weg of bochten worden niet precies gemeten. Als je aan een schatting van de afstand genoeg hebt, dan is de schaallijn heel handig.

De schaallijn op een kaart geeft een bepaalde afstand op de kaart aan. Dit laat zien wat de verhouding is tussen deze afstand op de kaart en de werkelijke afstand.

U vertelt dat de schaallijn die op het bord staat 10 cm voorstelt. Het betekent dat in werkelijkheid dit 10 km is, want dat staat aan het einde van de schaallijn.

Elk stukje van de schaallijn is dus 1 cm op de kaart en 1 km in werkelijkheid.



U vraagt de leerlingen om in het leerlingenboek les 34 de kaart van Suriname op te zoeken (Dat is precies dezelfde kaart als hierboven).

Oefening 1

U vraagt de leerlingen om in tweetallen met behulp van de schaallijn de volgende afstanden te schatten:

- de afstand van Paramaribo tot Brokopondo (ongeveer 100 km)
- de afstand van Wageningen naar Nieuw-Nickerie (ongeveer 40 kilometer)

U loopt rond en ondersteunt. U observeert de verschillende aanpakken die de leerlingen gebruiken. Daarna bespreekt u de antwoorden. Het zijn schattingen, dus de antwoorden zullen verschillend zijn. Leg de nadruk op de manier waarop de leerlingen hebben geschat en op de vraag of de schattingen reëel zijn.

Vervolgens vraagt u de leerlingen om de genoemde afstanden in tweetallen op te meten met een liniaal. Met de schaal rekenen ze deze afstand om naar de werkelijke afstand.

- Meet dezelfde afstanden op met de liniaal en reken om met schaal. (Bij een schaal van 1 : 710.000 is de afstand tussen Paramaribo en Brokopondo op de kaart ongeveer 1,5 cm, dus ongeveer 106,5 km in werkelijkheid. De afstand tussen Wageningen en Nieuw-Nickerie is op de kaart ongeveer 0,5 cm, dus ongeveer 35,5 km in werkelijkheid.)

U loopt weer rond en ondersteunt. Bij de nabespreking vergelijkt u samen de antwoorden van de schattingen. Sta erbij stil dat het allebei schattingen van de werkelijke afstand zijn en geen precieze berekeningen.

Suggestie

Het afpassen van de schaallijn in een afstand op de kaart kun je op het oog doen, maar het wordt nauwkeuriger als je bijvoorbeeld je vinger of een stukje papier met dezelfde lengte als de schaallijn gebruikt als maat. Je onderzoekt hoe vaak de maat past in de afstand op de kaart en rekent dat om naar de werkelijkheid.

Suggestie

Als u kaarten kopieert, is het belangrijk om deze op de juiste grootte af te drukken. Als u ze groter of kleiner kopieert, klopt de schaal niet meer. Het handige van een schaallijn is dat deze blijft kloppen: als de kaart kleiner wordt afgedrukt, verandert de lengte van de schaallijn in dezelfde verhouding mee.

Als de leerlingen bekend zijn met Google Maps op internet, kunt u het volgende vertellen en eventueel laten zien op de computer: op Google Maps ziet een schaallijn er zo uit:



Bij het in- en uitzoomen van zo'n kaart verandert bij de schaallijn direct de lengte en soms het kilometergetal. Het is dus een interactieve schaallijn.

U vertelt dat op een kaart vaak de schaal en een schaallijn worden weergegeven. U tekent deze schaallijn na (5 cm in totaal, elk stukje is 1 cm, onder het laatste stukje staat '3.000 km') en vertelt dat u deze schaallijn op een wereldkaart zag staan:



U vertelt dat u wilt weten welke schaal bij deze wereldkaart hoort.

U laat de leerlingen in tweetallen even daarover nadenken.

Kom met elkaar tot de conclusie dat 1 cm op de schaallijn staat voor 600 km in werkelijkheid ($3.000 : 5$).

Dan herleid je de kilometers naar centimeters:

$600 \text{ km} = 600.000 \text{ meter} = 60.000.000 \text{ cm}$

$1 \text{ cm op de kaart} = 60.000.000 \text{ cm}$

De schaal is dus $1 : 60.000.000$.

U laat de leerlingen hiermee in tweetallen oefenen. U laat de schaallijn op het bord staan maar zet er nu 100 km achter.

Oefening 2

Welke schaal hoort bij deze schaallijn? ($1 : 2.000.000$)



100 km

U loopt rond en ondersteunt. Daarna bespreekt u de antwoorden.

Op de schaallijn staat 1 cm voor 20 km in werkelijkheid.

$20 \text{ km} = 20.000 \text{ m} = 2.000.000 \text{ cm}$

De schaal is dus: $1 : 2.000.000$.

U laat de leerlingen in tweetallen de opdrachten van het leerlingenboek les 34 maken.

Differentiatie – extra ondersteuning

Samen met deze leerlingen maakt u van les 34 opdracht 3 en 8a van het leerlingenboek.

Opdracht 3

Bij opdracht 3 vraagt u de leerlingen om de oppervlakte van Suriname op de kaart om te vormen tot een rechthoek. Dit kunnen zij doen door een rechthoek van papier te knippen, waarvan de oppervlakte ongeveer net zo groot is als van Suriname op de kaart.

U vraagt hen om dat zo precies mogelijk te doen: de stukjes van Suriname die binnen de rechthoek vallen en de stukjes die eruit steken moeten ongeveer tegen elkaar wegvallen.

U rekt samen met de volgende stappen de oppervlakte uit:

De ingetekende rechthoek is 5,7 bij 6,2 centimeter.

De schaal van het kaartje is $1 : 7.100.000$.

$7.100.000 \text{ cm} = 71 \text{ km}$

Dat betekent dat de rechthoek in werkelijkheid de volgende afmetingen heeft:

$404,7 \text{ km} (5,7 \times 71)$ bij $440,2 \text{ km} (6,2 \times 71)$

Het is een schatting, dus u mag de getallen afronden en dan vermenigvuldigen.

$\approx 400 \times 440 = 176.000$

De geschatte oppervlakte van Suriname is 176.000 km^2 .

U vertelt dat de officiële oppervlakte van Suriname ongeveer 164.000 km^2 is.

De schatting is dus een beetje te hoog.

U vraagt aan de leerlingen of ze dit verschil kunnen verklaren. Kom samen tot de conclusie dat dat bijvoorbeeld komt, omdat je gebruikmaakt van een verkleining, omdat de rechthoek niet helemaal hetzelfde is als de werkelijke oppervlakte, omdat je getallen hebt afgerond en vermenigvuldigd, enzovoort.

Opdracht 8a

Bij opdracht 8a vraagt u eerst aan de leerlingen wat ze kunnen aflezen van de schaallijn (een afstand op de kaart, die net zo lang is als de schaallijn, is in werkelijkheid 15 km).

U vraagt aan de leerlingen hoeveel 1 cm op de kaart in werkelijkheid is, dat is 3 km (15 : 5).

Vervolgens herleidt u samen 3 km naar cm:

$$3 \text{ km} = 3.000 \text{ m} = 300.000 \text{ cm}$$

De schaal is dus 1 : 300.000.

U spreekt met deze leerlingen af welke opdrachten uit het leerlingenboek les 34 zij nu gaan maken.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U tekent deze schaallijn die 10 cm voorstelt op het bord en laat de leerlingen deze met potlood en liniaal precies natekenen in hun schrift of notitieboekje. Ze schrijven erboven: Schaallijn.



U schrijft erbij:

1 cm op de kaart = 1 km in werkelijkheid

De schaal is 1 : 100.000.

Vergroten en verkleinen

KERNBEGRIPPEN

de vergrotingsfactor, het origineel, het beeld

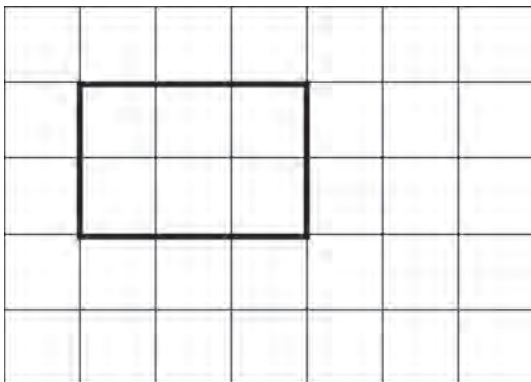
DOMEIN	Verhoudingen – <i>schaal</i>
BEGINSITUATIE	De leerlingen weten wat schaal is en kunnen hiermee rekenen in een verhoudingstabel. Ze kunnen de grootte van de schaal weergeven in een verhouding, zowel voor een vergroting als voor een verkleining.
LESDOEL	De leerling weet wat een vergrotingsfactor is en kan er berekeningen mee maken.

ORGANISATIE

U laat de leerlingen tijdens de instructie in tweetallen samenwerken.

VOORBEREIDINGEN VOOR DEZE LES

U tekent alvast een rechthoek van 2 bij 3 hokjes op een ruitjesblad met voldoende ruimte eronder en maakt dit blad vast aan het bord. U kunt dit ook op het bord tekenen. Zie het voorbeeld hieronder:



U knipt voor de differentiatie twee vellen papier die als voorbeeldfoto's dienen. De afmeting is 12 bij 22 cm voor de originele foto en 48 bij 88 cm voor de vergroting. Het gaat om de afmetingen, dus u kunt hiervoor ook krantenpapier gebruiken.

BENODIGDHEDEN

- Leerlingenboek les 35
- Voor elke leerling ruitjespapier, een potlood en een liniaal
- Voldoende rekenmachines
- Twee vellen papier (differentiatie)
- Enkele meetlinten (differentiatie)

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Met schaal geef je een verhouding tussen de lengte (afstand) van de werkelijkheid en de vergrote of verkleinde versie daarvan op bijvoorbeeld een plattegrond, een model of een maquette.



Op een landkaart met een schaal van 1 : 1.500 is iedere afstand op de landkaart in werkelijkheid 1.500 keer zo groot.

Een insect op een tekening met een schaal 20 : 1 is in werkelijkheid 20 keer zo klein.



Insect (vergroot)

In plaats van schaal kan je ook rekenen met een verhoudingsfactor.
Een vergrotingsfactor 2,5 betekent dat alles 2,5 keer zo groot wordt.
De vergrotingsfactor bereken je als volgt:

$$\text{Vergrotingsfactor} = \frac{\text{afmeting beeld}}{\text{afmeting origineel}}$$

Bijvoorbeeld een foto van 10 bij 15 cm (origineel) wordt vergroot tot een foto van 30 bij 45 cm (beeld).

De vergrotingsfactor is dan 3, want $30 : 10 = 3$ (breedte) en $45 : 15 = 3$ (lengte)

Zowel de lengte als de breedte van de foto is met factor 3 vergroot. De lengte en breedte zijn bij de vergroting dus in verhouding gebleven, namelijk 1 : 3.



Bij een vergroting is het beeld groter dan het origineel. Dan is de vergrotingsfactor > 1 .

Bij een verkleining is het beeld kleiner dan het origineel. Dan is de vergrotingsfactor < 1 .

Een voorbeeld van een verkleining:

Dezelfde foto van 45 bij 30 cm wordt verkleind naar een foto van 15 bij 10 cm. Nu is de grote foto het origineel en de kleine foto het beeld.

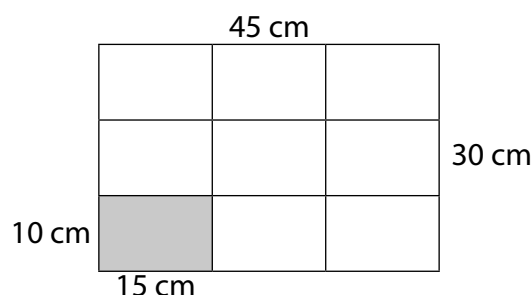
Vergrotingsfactor lengte = $15 : 45 = 0,33\dots$ en voor de breedte $10 : 30 = 0,33\dots$

De vergrotingsfactor is dus 0,33 (< 1) De verkleinde foto is $\frac{1}{3}$ van het origineel.

De vergrotingsfactor heeft betrekking op de lengte en de breedte, maar niet op de oppervlakte.

Als de vergrotingsfactor 3 is, betekent dat dat het beeld 3 keer zo lang en 3 keer zo breed is als het origineel. Daardoor wordt de oppervlakte 3×3 keer zo groot.

De grijze rechthoek is de kleine familiefoto die wordt vergroot met factor 3. De lengte en breedte worden 3 keer zo groot. Het is goed te zien dat de oppervlakte 9 keer zo groot is geworden.



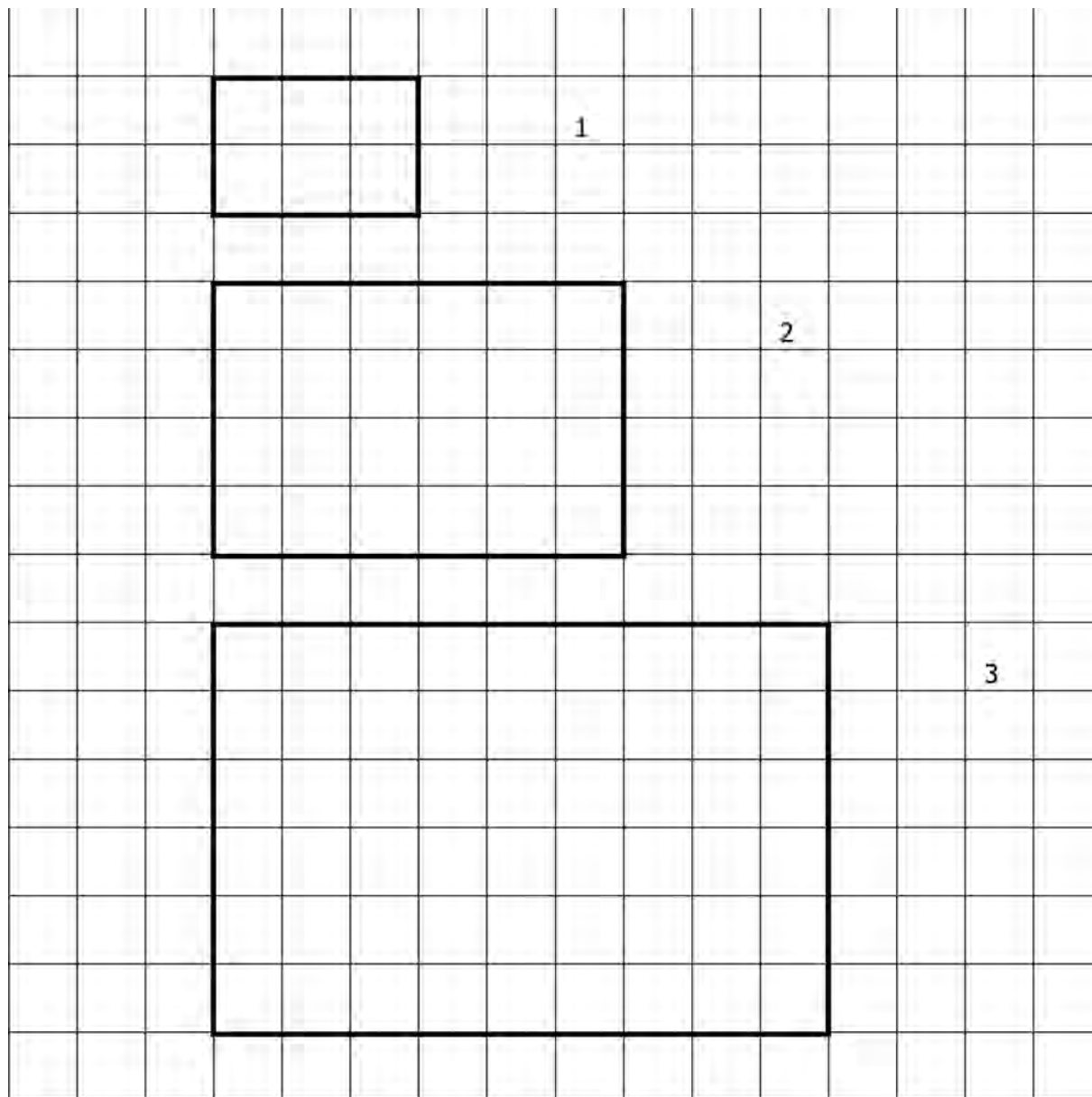
De kleine familiefoto past dus $9 \times$ op de grote foto.

INTRODUCTIE

U laat de tekening van de rechthoek op het bord zien. U vraagt aan de leerlingen om dit figuur van 2 bij 3 hokjes bovenaan hun ruitjesblad na te tekenen.

Daarna vraagt u hen om dit figuur 2 keer zo groot te tekenen, onder het origineel. Daaronder tekenen zij het originele figuur 3 keer zo groot.

U vraagt hen om de figuren te nummeren van 1 t/m 3.



Samen komt u tot de volgende conclusie:

Als het figuur twee keer zo groot wordt, worden de lengte en de breedte twee keer zo groot.

Als het figuur drie keer zo groot wordt, worden de lengte en de breedte drie keer zo groot.

U vraagt de leerlingen om de tekening en de tabel te bewaren, die hebben ze straks nog nodig. U laat beide op het bord staan.

KERN

Didactiek en instructie

U vraagt de leerlingen naar hun ervaringen met het vergroten of verkleinen van foto's. Daarna bekijkt u samen met hen de drie foto's uit de informatie van het leerlingenboek. U vraagt of ze kunnen zeggen in welke mate de kleine foto vergroot is (de tweede foto is $2 \times$ zo groot en de derde is $3 \times$ zo groot als de kleine foto).

De vergrotingsfactor is 2 en 3



10 cm

15 cm

origineel



20 cm

30 cm

beeld



30 cm

45 cm

beeld

Als je dit niet met het blote oog kunt zien, kan je het ook uitrekenen. De afmetingen van de foto's zijn bekend.

U vertelt dat de foto waar je mee begint **het origineel** wordt genoemd. Een vergroting of verkleining van het origineel noem je **het beeld**. De kleine foto is dus het origineel en de twee andere foto's noemen we het beeld.

De originele foto is 10 bij 15 cm



10 cm

15 cm

De tweede foto is 20 bij 30 cm



20 cm

30 cm

De lengte en de breedte zijn $2 \times$ zo lang als het origineel.

De vergrotingsfactor = 2

De derde foto is 30 bij 45 cm.

De lengte en breedte zijn $3 \times$ zo lang als het origineel.

De vergrotingsfactor = 3

Er bestaat ook een formule voor de vergrotingsfactor:

$$\text{Vergrotingsfactor} = \frac{\text{afmeting beeld}}{\text{afmeting origineel}} = \frac{\text{breedte } 20}{\text{breedte } 10} = 2$$

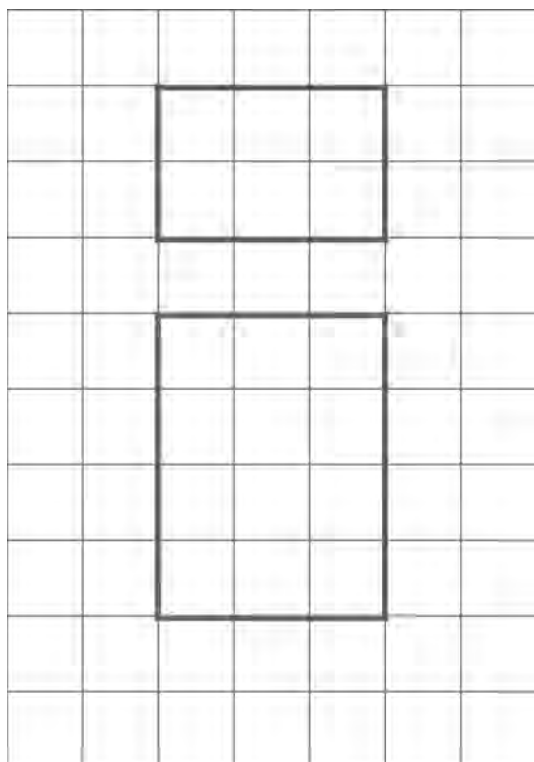
De vergrotingsfactor geldt zowel voor de lengte als de breedte.

$$\text{Vergrotingsfactor} = \frac{\text{afmeting beeld}}{\text{afmeting origineel}} = \frac{\text{lengte } 30}{\text{lengte } 15} = 2$$

Beide afmetingen geven de vergrotingsfactor 2. De twee figuren zijn in verhouding. Dit betekent dat de verhouding tussen de lengte en de breedte hetzelfde is.

Suggestie

Om visueel te maken wat u bedoelt met 'in verhouding' kunt u een voorbeeld laten zien van twee afbeeldingen die niet in verhouding zijn:



U vraagt aan de leerlingen wat hen opvalt. (de lengte van het tweede figuur is 2 keer zo groot, de breedte is hetzelfde) U vertelt dat deze twee figuren niet in verhouding zijn. U vertelt dat je de vergrotingsfactor alleen kunt gebruiken voor figuren die in verhouding zijn, dus waar de lengte en de breedte met dezelfde factor vergroot of verkleind zijn.

Oefening 1

De leerlingen controleren de vergrotingsfactor van hun tekening met een berekening. Ze overleggen in tweetallen.

Nabespreking:

Figuur 1 is de originele figuur.

Afmeting: 2 bij 3 hokjes

Figuur 2 is het beeld.

Afmeting: 4 bij 6 hokjes

De lengte en breedte van het beeld zijn $2 \times$ zo groot als het origineel.

De vergrotingsfactor = 2

Figuur 3 is ook een beeld.

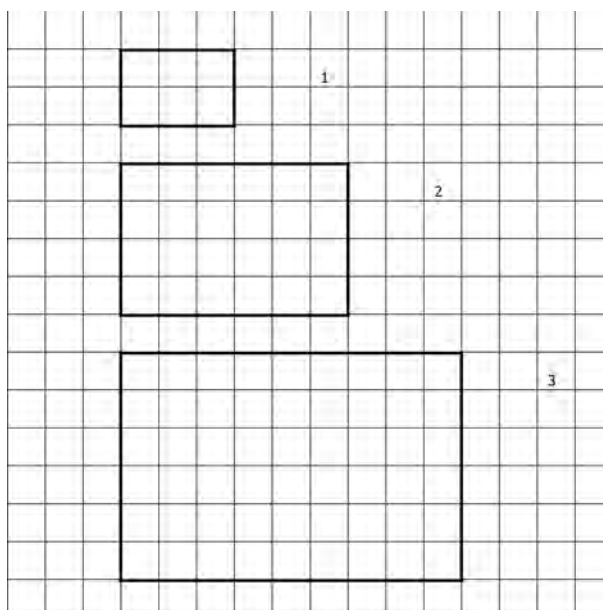
Afmeting: 6 bij 9 hokjes.

De lengte en breedte van het beeld zijn $3 \times$ zo groot als het origineel.

De vergrotingsfactor = 3

U laat nu de leerlingen in tweetallen oefenen met het berekenen van de vergrotingsfactor.

U schrijft de volgende opgave op het bord:



Oefening 2

Aisha heeft een fotolijst gekocht van 24 bij 36 cm. Ze wil van een foto van 10 bij 15 cm een vergroting laten maken die precies in de lijst past.

Bereken de vergrotingsfactor. (2,4)

U loopt rond en ondersteunt.

Nabespreking:

$$\text{Vergrotingsfactor} = \frac{\text{afmeting beeld}}{\text{afmeting origineel}} = \frac{24}{10} = 2,4$$

Dit geldt ook voor de lengte:

$$\frac{36}{15} = 2,4$$

$$\text{Vergrotingsfactor} = 24 : 10 = 2,4$$

$$\text{Vergrotingsfactor} = 36 : 15 = 2,4$$

U constateert samen nogmaals dat het niet uitmaakt of je de lengte of de breedte invult, de vergrotingsfactor is hetzelfde als de figuren in verhouding zijn.

U vertelt de leerlingen dat we tot nu toe gewerkt hebben met vergrotingen. Hoe zit het met verkleinen?

Een grote vakantiefoto van 25 bij 37,5 cm verkleinen naar een foto die in een fotolijstje past van 10 bij 15 cm.

Welke (vergrotings)factor hoort hierbij?

U probeert dit samen uit met behulp van de formule.

Het origineel is 25 bij 37,5 cm

Het beeld is 10 bij 15 cm

$$\text{Vergrotingsfactor} = \frac{\text{afmeting beeld}}{\text{afmeting origineel}} = \frac{10}{25} = 0,4$$

Dit geldt ook voor de lengte:

$$\frac{15}{37,5} = 0,4$$

Als de deling $15 : 37,5$ lastig is uit te rekenen, mag de rekenmachine worden gebruikt.

De vergrotingsfactor is 0,4. Het gaat hier om een verkleining vandaar dat de vergrotingsfactor kleiner is dan 1.

$$0,4 = \frac{4}{10}$$

Je kan zeggen dat de nieuwe foto van 10 bij 15 cm $\frac{4}{10}$ deel is van het origineel (25 bij 37,5 cm).

Dat geldt zowel voor de lengte als de breedte. De nieuwe foto is dus in verhouding verkleind.

Samen met de leerlingen komt u tot de volgende conclusie:

Bij een vergroting is de vergrotingsfactor > 1

Bij een verkleining is de vergrotingsfactor < 1

Oefening 3

Rudy heeft een poster van 70 bij 110 cm.

Hij laat een verkleining maken met een vergrotingsfactor van 0,15.

Wat zijn de afmetingen van de verkleining? (10,5 bij 16,5 cm)

U loopt rond en ondersteunt. Daarna bespreekt u de antwoorden.

De vergrotingsfactor geeft aan hoeveel keer zo kort de lengte en de breedte zijn geworden:

$$0,15 \times 70 \text{ cm} = 10,5 \text{ cm}$$

$$0,15 \times 110 \text{ cm} = 16,5 \text{ cm}$$

De vergroting is dus 10,5 bij 16,5 cm

Eventueel controle met de formule:

$$\text{Vergrotingsfactor} = \frac{\text{afmeting beeld}}{\text{afmeting origineel}} = \frac{10,5}{70} = 0,15 \text{ en } \frac{16,5}{110} = 0,15$$

U laat de leerlingen de opdrachten uit het leerlingenboek les 35 maken.

Differentiatie – extra ondersteuning

U maakt samen met de leerlingen van les 35 opdracht 2 uit het leerlingenboek.

U laat de twee vellen papier met de afmetingen 12 bij 22 cm en 48 bij 88 cm zien en opmeten met een meetlint. U schrijft op het bord:

De originele foto is 12 bij 22 cm.

De vergroting is 48 bij 88 cm.

Hoeveel keer is de originele foto vergroot? Met andere woorden wat is de vergrotingsfactor?

U vraagt aan de leerlingen wat de maten van het origineel zijn. (12 bij 22 cm)

U vraagt wat de lengte en de breedte zijn. (lengte = 22 cm, breedte 12 cm)

U legt uit dat de lengte meestal het langste deel is van de foto en de breedte het kortste deel. U wijst de lengte en de breedte aan.

U vraagt nu naar de lengte en breedte van de vergroting van de foto.

(lengte = 88 cm, breedte = 48 cm)

Ziet een van de leerlingen misschien direct wat de vergrotingsfactor is? (4)

Je vergelijkt de lengte van het origineel met die van de vergroting:

De lengte van het origineel is 22 cm

De lengte van de vergroting is 88 cm

Hoeveel $\times$ past 22 in 88 cm? (4 $\times$)

ofwel $88 : 22 = 4$

Je vergelijkt ook de breedte van het origineel met die van de vergroting:

De breedte van het origineel is 12 cm

De breedte van de vergroting is 48 cm

Hoeveel $\times$ past 12 in 48 cm? (4 $\times$)

ofwel $48 : 12 = 4$

De vergrotingsfactor = 4

Dat geldt voor zowel de lengte als de breedte. De foto's zijn dus in verhouding.

U bespreekt samen met de leerlingen welke opdrachten zij gaan maken van het leerlingenboek les 35.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U laat de volgende opgave in tweetallen maken:

De vergrotingsfactor = 0,25

Wat betekent dit voor het beeld? (het is een verkleining)

Geef een voorbeeld van een originele foto naar een beeld.

Nabespreking:

Welke leerlingen gebruiken een formule? Wie bepaald de verhouding met een som?

De leerlingen hebben verschillende afmetingen voor de foto's.

Een voorbeeld van een uitwerking:

Het origineel is 16 bij 20 cm

Het beeld is dan $0,25 \times 16$ cm en $0,25 \times 20$ cm

4 bij 5 cm.

Met de formule:

$$\text{Vergrotingsfactor} = \frac{\text{afmeting beeld}}{\text{afmeting origineel}} = \frac{?}{16} = 0,25$$

$$0,25 = \frac{4}{16} \quad \text{Het beeld is 4 cm breed}$$

$$0,25 = \frac{5}{20} \quad \text{Het beeld is 5 cm lang}$$

KERNBEGRIPPEN

de inhoud, een maquette, kubieke

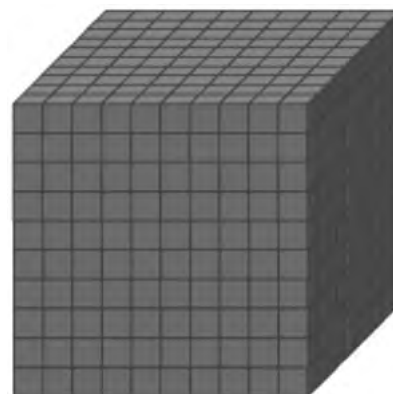
DOMEIN	Verhoudingen - <i>schaal</i>
BEGINSITUATIE	De leerlingen kunnen rekenen met schaal voor afstand (lengte) en oppervlakte. Ze weten wat een schaalgetal is. Ze weten dat de oppervlakte bij schaalvergroting- of verkleining kwadratisch toeneemt of afneemt.
LESDOEL	De leerling kan inhoud berekenen met schaal.

ORGANISATIE

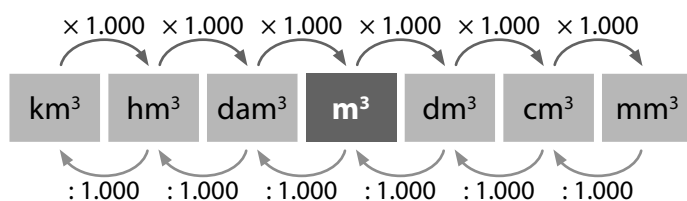
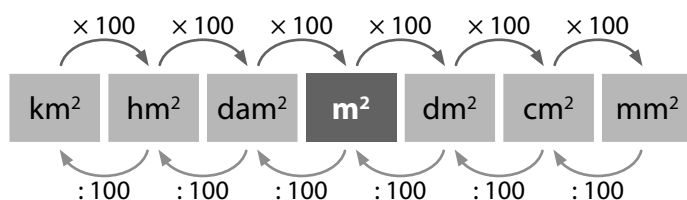
Bij de introductie en instructie laat u de leerlingen in tweetallen samenwerken.

VOORBEREIDING VOOR DEZE LES

U zorgt, als het kan, voor een echte kubus van $10 \times 10 \times 10$ blokjes of een afbeelding ervan. Eventueel kunt u de kubus ook zo goed mogelijk natekenen op het bord. Niet alle lijntjes hoeven nagetekend te worden, als u er maar voor zorgt dat de 1000 blokjes worden gesuggereerd.



Hang de posters met het metrieke stelsel van vierkante en kubieke maten op of teken deze op het bord:

**BENODIGDHEDEN**

- Leerlingenboek les 36
- Een kubus van $10 \times 10 \times 10$ blokjes (zie: Voorbereiding voor deze les)
- Posters of tekeningen op het bord van de metrieke stelsels van oppervlaktematen en kubieke maten
- Klادpapier
- Voldoende rekenmachines (tenminste 1 per tweetal)

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

Een maquette is een model op schaal. Voor maquettes wordt vaak een schaal van 1 : 100 gebruikt. Dat betekent dat elke lengte in de werkelijkheid 100 × zo groot is. En natuurlijk andersom, op de maquette is elke lengte 100 keer zo klein als in de werkelijkheid.

De oppervlakte op schaal:

Van de vloer van die maquette op een schaal van 1 : 100 is de lengte 100 keer zo klein en de breedte ook. De oppervlakte is lengte × breedte, dus het vloeroppervlak is dan 100 × 100 keer zo klein. Dus 10.000 keer zo klein.

De inhoud op schaal:

Voor de verkleining van de inhoud van een gebouw bij een schaal van 1 : 100 geldt het volgende: de lengte, de breedte en de hoogte worden 100 keer zo klein, de inhoud wordt dus $100 \times 100 \times 100 = 1.000.000$ keer zo klein.

INTRODUCTIE

U vertelt over een groot pakhuis, waar dozen worden opgeslagen. U vraagt aan de leerlingen of ze weleens zoiets hebben gezien.

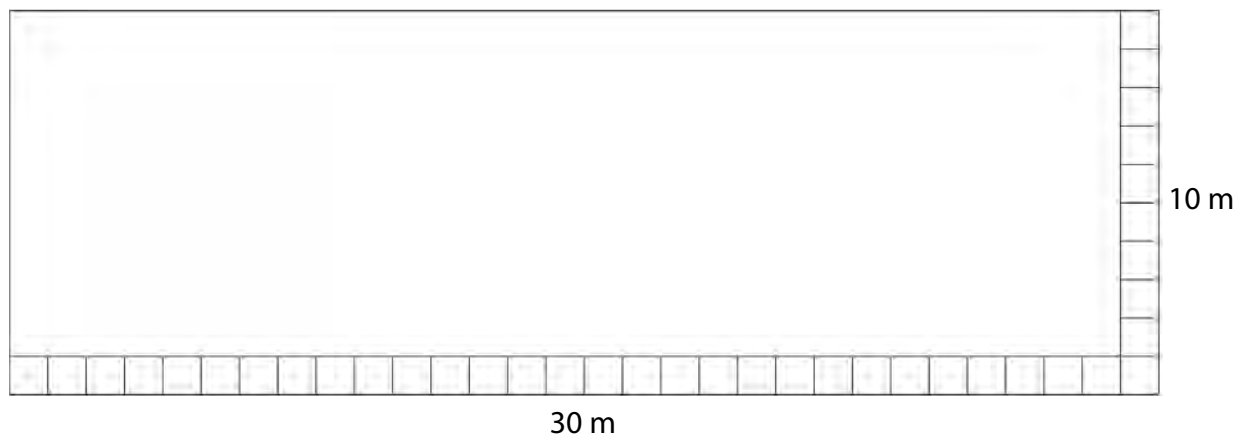
Het pakhuis heeft de volgende afmetingen:

lengte 30 meter, breedte 10 meter en hoogte 10 meter. Het is dus een balkvormig gebouw. De dozen die in het pakhuis worden opgeslagen hebben een inhoud van 1 m^3 (1 kuub).

U vraagt aan de leerlingen hoeveel dozen er maximaal op de vloer van het pakhuis kunnen staan. (300 dozen). U bespreekt hoe dit uitgerekend wordt:

Er passen 30 dozen in de lengte en 10 dozen in de breedte.

U tekent dit schematisch op het bord:



$$30 \times 10 = 300 \text{ dozen}$$

De oppervlakte van de vloer van het pakhuis is met de formule lengte × breedte:

$$30 \times 10 = 300 \text{ m}^2$$

De leerlingen maken de vervolgopdracht in tweetallen.

U vertelt dat er van het pakhuis **een maquette** is gemaakt op een schaal van 1 : 100.

Een maquette is een model van de werkelijkheid op schaal. Een schaal van 1 : 100 betekent dat elke lengte van de maquette in werkelijkheid 100 zo lang is. Of andersom, elke lengte van het pakhuis is op de maquette 100 × zo klein.

Opdracht

- Wat is de oppervlakte van de maquette? (300 cm^2)
- Wat is de maat van de doosjes die op schaal gemaakt zijn? (1 bij 1 bij 1 cm dus 1 cm^3)

Bespreking:

- De schaal is 1 : 100
Het pakhuis is 30 bij 10 m.
 $100 \times$ zo klein betekent dat elke meter $100 \times$ zo klein wordt.
Er gaan 100 cm in 1 m. Dus elke m is in de maquette 1 cm.
De oppervlakte van de maquette = $30 \times 10 = 300 \text{ cm}^2$
- Een doos = 1 m^3
De schaal is 1 : 100
 $100 \times$ zo klein betekent dat elke meter een centimeter wordt.
Het doosje voor de maquette is dus $1 \times 1 \times 1 \text{ cm} = 1 \text{ cm}^3$

U vraagt de leerlingen tot slot:

Hoeveel keer past de oppervlakte van de maquette in de werkelijke oppervlakte van het pakhuis? Anders gezegd hoeveel kleine doosjes passen op de werkelijke vloer.

U laat de leerlingen even samen overleggen. Daarna bespreekt u samen de oplossing.

Hoeveel keer kan 1 cm^2 op 1 m^2 ?

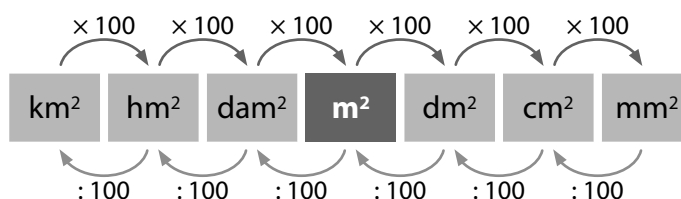
$100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$

$100 \times 100 = 10.000 \text{ cm}^2$ op 1 m^2

De oppervlakte van het pakhuis is 300 m^2

$300 \times 10.000 = 3.000.000 \text{ cm}^2$

Met het metrieke stelsel voor oppervlaktematen kunt u dat met de herleiding van 300 m^2 naar cm^2 laten zien:



Twee stappen naar rechts, betekent $\times 100$ en nog een keer $\times 100$, dat is $\times 10.000$.

$300 \text{ m}^2 = 3.000.000 \text{ cm}^2$

Conclusie:

De lengte en de breedte van de maquette zijn 100 keer zo klein en de oppervlakte 10.000 (100×100) keer zo klein als het pakhuis in de werkelijkheid.

KERN

Didactiek en instructie

U vertelt verder over de maquette van het pakhuis:

Op de vloer konden 300 doosjes staan. Hoeveel lagen doosjes kunnen er op elkaar gestapeld worden?

Omdat de hoogte van de maquette 10 cm is, kunnen er 10 doosjes op elkaar gestapeld worden. 10 lagen van 300 doosjes betekent dat er 3.000 doosjes (van 1 cm^3) in de maquette passen.

Je kunt ook zeggen: **de inhoud** van de maquette is:

$30 \times 10 \times 10 = 3000 \text{ cm}^3$.

Het pakhuis zelf heeft een inhoud van $30 \times 10 \times 10 = 3000 \text{ m}^3$.

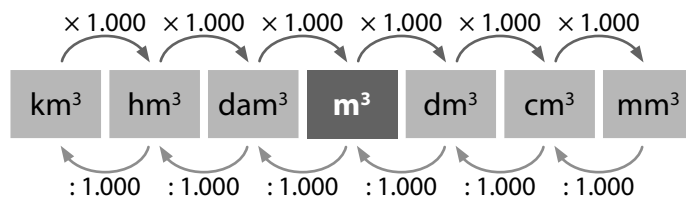
U vraagt de leerlingen: hoeveel keer zo klein is de inhoud van de maquette vergeleken met het werkelijke pakhuis? Of hoeveel $\times$ gaat de maquette in het werkelijke pakhuis?

Daarvoor herleidt u samen de **kubieke** meters naar kubieke centimeters. Dit kunt u doen

met behulp van het metrieke stelsel of door gebruik te maken van de betekenis van de voorvoegsels.

$1 \text{ m}^3 = 1.000 \text{ dm}^3$ en $1 \text{ dm}^3 = 1.000 \text{ cm}^3$, dus $1 \text{ m}^3 = 1.000.000 \text{ cm}^3$.

1 cm^3 is dus 1.000.000 keer zo klein als 1 m^3 en dus is 3.000 cm^3 ook 1.000.000 keer zo klein als 3.000 m^3 . Er passen dus 1.000.000 maquettes in het pakhuis.



Conclusie: bij schaal 1 : 100 is de inhoud van de maquette 1.000.000 ($100 \times 100 \times 100$) keer zo klein.

U vraagt de leerlingen of ze dit ook met een andere redenering kunnen uitleggen. (omdat bij schaal 1 : 100 de lengte, breedte en hoogte van de maquette alle drie 100 keer zo klein zijn, is de inhoud van de maquette dus $100 \times 100 \times 100$ keer zo klein vergeleken met het pakhuis).

U zet dat nog eens duidelijk op het bord:

Schaal 1 : 100

Lengte 100 keer zo klein.

Oppervlakte $100 \times 100 = 10.000$ keer zo klein

Inhoud van $100 \times 100 \times 100 = 1.000.000$ keer zo klein

U laat de leerlingen dit overschrijven in hun schrift of notitieblokje.

U schrijft de volgende oefening op het bord en laat de leerlingen in tweetallen hieraan werken.

Oefening 1

Een flatgebouw heeft de volgende afmetingen 20 bij 20 bij 60 meter.

De architect heeft een maquette van het gebouw gemaakt op schaal 1 : 200.

- Wat zijn de afmetingen van de maquette? (10 bij 10 bij 30 cm)
- Wat is de inhoud van de maquette? (3.000 cm^3)
- Wat is de inhoud van het echte gebouw? (24.000 m^3)
- Hoeveel keer zo klein is de inhoud van de maquette vergeleken met het flatgebouw? ($200 \times 200 \times 200 = 8.000.000$ keer zo klein)

U loopt rond en ondersteunt.

Daarna bespreekt u de oefening.

Bij een schaal van 1 : 200 staat 1 cm van de maquette voor 2 m in het echt.

Samen komt u tot de conclusie dat bij een schaal van 1 : 200 de inhoud van de maquette $200 \times 200 \times 200 = 8$ miljoen keer zo klein is als de inhoud van het werkelijke gebouw.

Suggestie

Bij het berekenen van de vergroting van de inhoud, maak je gebruik van het schaalgetal. In feite neem je de derde macht van het schaalgetal: $\text{schaaletal} \times \text{schaaletal} \times \text{schaaletal}$. Mogelijk zijn er leerlingen die dit tijdens deze les ontdekken.

De leerlingen kunnen nu de opdrachten van het leerlingenboek les 36 maken.

Differentiatie – extra ondersteuning

Samen met de leerlingen maakt u van les 36 opdracht 3 en 5 uit het leerlingenboek.

Opdracht 3

De maquette van een huis heeft een schaal van 1 : 300.

De afmetingen van de maquette zijn $10 \times 6 \times 3$ cm.

Samen met de leerlingen vult u de verhoudingstabel in:

maquette	10 cm	6 cm	3 cm
huis	3.000 cm	1.800 cm	900 cm

Daarna laat u ze de inhoud van het huis en de maquette uitrekenen.

De inhoud van de maquette is 180 cm^3 ($10 \times 6 \times 3$).

De inhoud van het huis is 4.860 m^3 ($30 \times 18 \times 9$).

U vraagt de leerlingen om die 4.860 m^3 om te rekenen naar kubieke centimeters.

$1 \text{ m}^3 = 1.000.000 \text{ cm}^3$ (want $1 \text{ m}^3 = 1.000 \text{ dm}^3$, en $1 \text{ dm}^3 = 1.000 \text{ cm}^3$, dus

$1 \text{ m}^3 = 1.000 \times 1.000 \text{ cm}^3$).

Dus $4.860 \text{ m}^3 = 4.860.000.000 \text{ cm}^3$.

U vraagt vervolgens hoeveel keer de inhoud van de maquette (180 cm^3) daarin past ($4.860.000.000 : 180 = 27.000.000$).

Het antwoord is 27.000.000 keer.

Je kunt ook redeneren: de schaal is 1 : 300,

dus de inhoud van de maquette is $300 \times 300 \times 300 = 27.000.000$ keer zo klein.

Leerlingen die moeite hebben met de relatie $1 \text{ m}^3 = 1.000.000 \text{ cm}^3$ wijst u op het metrieke stelsel voor kubieke maten. U herhaalt hoe je hiermee kubieke meters kunt herleiden naar kubieke centimeters.

Opdracht 5

De zeecontainer heeft de afmetingen $12 \times 10 \times 5$ m.

De speelgoed zeecontainers hebben schaal 1 : 100 en 1 : 200.

U vraagt de leerlingen om de maten van de speelgoed zeecontainers te berekenen, zo nodig met verhoudingstabellen.

Daarna vraagt u hen de inhoud van beide speelgoed zeecontainers te berekenen.

Die zijn 600 cm^3 bij 1 : 100 en 75 cm^3 bij 1 : 200.

De inhoud bij schaal 1 : 200 is 8 keer zo klein als bij schaal 1 : 100.

De verhouding van de inhoud van schaal 1 : 200 en schaal 1 : 100 is dus 1 : 8.

AFSLUITING EN EVALUATIE

U schrijft op het bord en vult samen met de klas de rechterkolom in:

Schaal	Inhoud wordt...
1 : 2	8 keer zo klein
1 : 30	... keer zo klein (9.000)
1 : 200	... keer zo klein (4.000.000)
1 : 500	... keer zo klein (125.000.000)

Samen concludeert u dat je het schaalgetal kunt gebruiken om de vergroting of verkleining van de oppervlakte (schaalgetal $\times$ schaalgetal) en de inhoud (schaalgetal $\times$ schaalgetal $\times$ schaalgetal) te berekenen.

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 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 verhoudingen en schaal. In de eerste les hebben de leerlingen geleerd wat een schaallijn is om op een kaart afstanden te schatten. In de tweede les hebben zij geleerd wat een vergrotingsfactor is en hiermee berekeningen in de praktijk gemaakt bij het vergroten en verkleinen van bijvoorbeeld foto's. In de laatste les hebben zij gerekend met schaal en inhoud.

1. FORMATIEVE EVALUATIE EN NAKIJKEN

⌚ (15 MINUTEN)

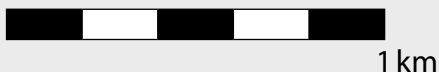
U evalueert de leerlingen op hun rekenvaardigheden met enkele opdrachten. Dit noemt u een formatieve evaluatie. Hiermee kunt u tussentijds zien wat de leerlingen al kunnen, maar ook of de lessen zijn begrepen. Ook voor de leerlingen zelf is dit heel belangrijk om te weten. De evaluatie wordt daarom meteen 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. Welke schaal hoort bij deze schaallijn? (1 : 4.000)
Elk stukje is 5 cm.



2. Een foto van 30 bij 45 cm wordt verkleind met factor 0,6.
Wat zijn de afmetingen van de verkleining? (18×27 cm)
3. Een pakhuis heeft de volgende afmetingen: 200 m bij 60 m bij 8 m.
Er bestaat een maquette van dit pakhuis op schaal 1 : 400.
Hoeveel keer zo klein is de inhoud van de maquette, vergeleken met de inhoud van het pakhuis? (64.000.000 keer)

Na afloop van de formatieve evaluatie kijkt u de opdrachten na samen met de leerlingen, 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 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. Afstanden schatten met schaallijn
U tekent deze schaallijn op het bord.



Een afstand op de kaart die net zo lang is als de schaallijn, is in werkelijkheid 3.000 km. Je kunt hiermee schattend rekenen. Je gebruikt bijvoorbeeld je vinger of een stukje papier dat ongeveer zo lang is als deze schaallijn.

De schaal kan hiermee ook uitgerekend worden;

De schaallijn is verdeeld in 5 stukjes van 1 cm

1 stukje = 600 km (3.000 : 5).

1 cm is dus in werkelijkheid 600 km

600 km = 60.000.000 cm

1 cm is in werkelijkheid 60.000.000 cm

De schaal is 1 : 60.000.000

2. Rekenen met vergrotingsfactor

Bij het vergroten en verkleinen van foto's geeft de vergrotingsfactor de maat van de vergroting of verkleining aan.

De vergrotingsfactor bereken je met de volgende formule:

$$\text{Vergrotingsfactor} = \frac{\text{afmeting beeld}}{\text{afmeting origineel}}$$

De werkelijkheid of de foto waar je vanuit gaat is het origineel.

De vergrote of verkleinde versie van de werkelijkheid is het beeld.

Als een foto van 10 bij 15 cm wordt vergroot naar 35 bij 52,5 cm kun je de vergrotingsfactor op 2 manieren uitrekenen:

Je kijkt naar de verhouding van de breedte van beide foto's:

$$35 : 10 = 3,5.$$

Je kijkt naar de verhouding van de lengte van beide foto's:

$$52,5 : 15 = 3,5.$$

De vergrotingsfactor is 3,5.

Met de formule:

$$\text{Vergrotingsfactor} = \frac{\text{afmeting beeld}}{\text{afmeting origineel}} = \frac{35}{10} = 3,5$$

3. Rekenen met schaal en inhoud

U vertelt: bij maquettes worden schalen als 1 : 100, 1 : 300 of 1 : 50 gebruikt.

De inhoud van die maquettes zijn dan 1.000.000, 27.000.000 of 125.000 keer zo klein.

Want $100 \times 100 \times 100 = 1.000.000$, $300 \times 300 \times 300 = 27.000.000$ en

$$50 \times 50 \times 50 = 125.000.$$

Bij vergroting: als je van een kubus de afmetingen verdubbelt, wordt de inhoud van de vergrote kubus 8 keer zo groot. De lengte wordt twee keer zo groot, de breedte en de hoogte ook. De inhoud wordt dus $2 \times 2 \times 2$ zo groot. Je ziet twee lagen ontstaan: vier kubussen op de bodem en een laag daar bovenop. U kunt dit illustreren met een tekening op het bord.

Verrijking

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

1. Op een kaart van Guyana met schaal 1 : 750.000 waar Nieuw-Nickerie ook op staat, is de afstand van Georgetown naar Nieuw-Nickerie 30,5 cm.
 - a. Hoeveel kilometer is de werkelijke afstand van Georgetown naar Nieuw-Nickerie? (228,75 km, dus ongeveer 229 km)
 - b. Op de kaart staat een schaallijn die 25 km aangeeft. Hoe vaak past die ongeveer langs de afstand van Georgetown naar Nieuw-Nickerie? (ongeveer 9 keer)
2. Sabrina heeft een foto van 10 bij 15 cm die zij graag vergroot in een lijst van 40 bij 60 cm wil zetten. Zij wil om de foto heen binnen de lijst een randje van maximaal 3 centimeter overhouden. Wat is de minimale en de maximale vergrotingsfactor? (*minimaal 3,6 maar kleiner dan 4*)

3. TOELICHTING OP DE FORMATIEVE EVALUATIE

⌚ (10 MINUTEN)

Hier worden de antwoorden besproken van de formatieve evaluatie.

1. Welke schaal hoort bij deze schaallijn?



1 km

$$1 \text{ km} = 1.000 \text{ m}$$

De schaallijn bestaat uit 5 stukjes van 5 cm

$$1 \text{ stukje is } 1.000 : 5 = 200 \text{ m}$$

$$1 \text{ stukje} = 5 \text{ cm}$$

$$1 \text{ cm} = 200 : 5 = 40 \text{ m}$$

1 cm op de kaart is 40 m in werkelijkheid

1 cm op de kaart is 4.000 cm in werkelijkheid

De schaal is 1 : 4.000

2. Een foto van 30 bij 45 cm wordt verkleind met een factor 0,6.
Wat zijn de afmetingen van de verkleining?

De vergrotingsfactor geldt voor de lengte en de breedte.

Je vermenigvuldigt de lengte en de breedte met de vergrotingsfactor:

$$0,6 \times 30 \text{ cm} = 18 \text{ cm}$$

$$0,6 \times 45 \text{ cm} = 27 \text{ cm}$$

De afmetingen van de verkleining zijn dus 18 bij 27 cm.

Met de formule ziet het er zo uit:

$$\text{Vergrotingsfactor} = \frac{\text{afmeting beeld}}{\text{afmeting origineel}} \quad 0,6 = \frac{?}{30} \text{ en } \frac{?}{45}$$

$$0,6 \times 30 = 18 \text{ cm}$$

$$0,6 \times 45 = 27 \text{ cm}$$

3. Een pakhuis heeft de volgende afmetingen: 200 m bij 60 m bij 8 m.

Er bestaat een maquette van dat pakhuis op schaal 1 : 400.

Hoeveel keer zo klein is de inhoud van de maquette?

(vergeleken met de inhoud van het pakhuis)

Je kunt dit op 2 manieren uitrekenen:

Manier 1

De afmetingen worden voor de maquette 400 keer zo klein:

De lengte van het pakhuis = 200 m = 20.000 cm

De lengte van de maquette = 20.000 : 400 = 200 : 4 = 50 cm

De breedte van het pakhuis = 60 m = 6.000 cm

De breedte van de maquette = 6.000 : 400 = 60 : 4 = 15 cm.

De hoogte van het pakhuis = 8 m = 800 cm

De hoogte van de maquette = 800 : 400 = 2 cm.

De afmetingen van de maquette zijn dus 50 bij 15 bij 2 cm.

De inhoud van de maquette is $50 \times 15 \times 2 = 1.500 \text{ cm}^3$.

De inhoud van de fabriek is:

$$200 \times 60 \times 8 = 96.000 \text{ m}^3 = 96.000.000.000 \text{ cm}^3$$

$$96.000.000.000 : 1.500 = 960.000.000 : 15 = 320.000.000 : 5 = 64.000.000$$

De maquette is dus 64.000.000 keer zo klein als het pakhuis in werkelijkheid.

Andersom betekent dit dat de inhoud van het pakhuis 64.000.000 keer zo groot is als die van de maquette.

Antwoord: De inhoud van de maquette is 64.000.000 keer zo klein als het werkelijke pakhuis.

Manier 2

Bij schaal 1 : 400 is de inhoud $400 \times 400 \times 400$ keer zo klein: dus 64.000.000 keer zo klein.

Denk aan de kubus met blokjes.

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. U kunt ze zelf opgaven laten bedenken en maken met vergroten en verkleinen van foto's of tekeningen. Of u laat ze zelf maquettes maken.

5. HOOFDREKENEN

⌚ (15 MINUTEN)

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

U behandelt de eerste opgave gezamenlijk. Daarna maken de leerlingen zelfstandig de rest van de sommen.

Bij een schaal van 1 : 7 is elke lengte of afstand op het model (bv een maquette, kaart of tekening) 7 × zo groot in de werkelijkheid. Dus 1 cm op het model is 7 cm in de werkelijkheid. En 4 cm is $4 \times 7 = 28$ cm in werkelijkheid.

De oppervlakte is in werkelijkheid $7 \times 7 = 49$ × zo groot. Is de oppervlakte van het model $4 \times 4 = 16$ cm², dan is de werkelijke oppervlakte 49×16 cm² = 784 cm².

De inhoud is $7 \times 7 \times 7 = 343$ keer zo groot. Is de inhoud van het model bijvoorbeeld $4 \times 4 \times 5$ cm = 80 cm³, dan is de werkelijke inhoud 343×80 cm³ = 27.440 cm³.

Andersom is de oppervlakte van het model 49 × zo klein en de inhoud 343 × zo klein. Daarom noemen we deze getallen factoren.

Vul de tabel in:

schaal	factor oppervlakte	factor inhoud
1 : 7	49	343
1 : 6	... (36)	... (216)
1 : 1.000	... (1.000.000)	... (1.000.000.000)
1 : 200	... (40.000)	... (8.000.000)
1 : 1	... (1)	... (1)
1 : 11	... (121)	... (1.331)

schaal	lengte op schaal	werkelijke lengte (kies zelf de eenheid (m, km, ...))
1 : 7	25 cm	... (175 cm of 1,75 m)
1 : 11.000.000	7 cm	... (77.000.000 cm of 770 km)
1 : 100.000	45,6789 cm	... (4.567.890 cm of 45,6789 km)
1 : 60	3 dm	... (1.800 cm of 180 dm)
1 : 1,5	2 mm	... (3 mm of 0,3 cm)
1 : 210	4 mm	... (840 mm of 84 cm)

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.

Plattegrond van het lokaal (tweetallen)

Benodigdheden: meetinstrumenten (meetlint, meetlat, enzovoort), een A4-vel en een ruitjesblad.

Maak samen een plattegrond van je lokaal op schaal 1 : 50.

Volg dit stappenplan:

1. Meet eerst het lokaal op en maak een schets van de plattegrond met de maten.

Bijvoorbeeld zo:



2. Bereken de verkleining van lengte en breedte op schaal 1 : 50.
3. Maak daarna op ruitjespapier een plattegrond van de klas met schaal 1 : 50.
4. Teken de tafels van de leerlingen en het bureau van de leerkracht op schaal erin. Mocht je nog tijd over hebben, teken dan ook de deuren en ramen op schaal.

Tip:

Dezelfde activiteit kan worden uitgevoerd voor een maquette van de klas.

Plattegrond van de school maken (groepjes van vier)

Benodigdheden: meetinstrumenten (bv. 2 meetlinten), enkele A4-vellen en een A3-vel (per groepje van vier).

U laat de leerlingen in groepjes van vier een plattegrond van de school en het schoolplein in een tekening maken. Geef hen daarvoor enkele vellen papier voor de schetsen met de reële afmetingen en een vel van formaat A3, waarop ze de definitieve plattegrond moeten maken. Laat hen samen beslissen op welke schaal ze deze gaan tekenen. Geef hun de opdracht om u erbij te roepen, voordat ze definitieve plattegrond gaan maken. Laat hen goed uitleggen waarom ze voor de betreffende schaal hebben gekozen. Eventueel kunt u die nog corrigeren.

Een tentoonstelling van de gemaakte plattegronden en klassikale bezichtiging ervan met discussie leidt tot reflectie op het leren en vormt een goede afsluiting van de week.

Tekening vergroten (individueel)

Benodigdheden: ruitjespapier, liniaal, potlood, eenvoudige afbeeldingen die de leerlingen kunnen natekenen (bijvoorbeeld stripfiguren)

U geeft de leerlingen een tekenopdracht, waarbij ze kunnen ontdekken hoe je een tekening vergroot en welke vergroting in verhouding is of niet.

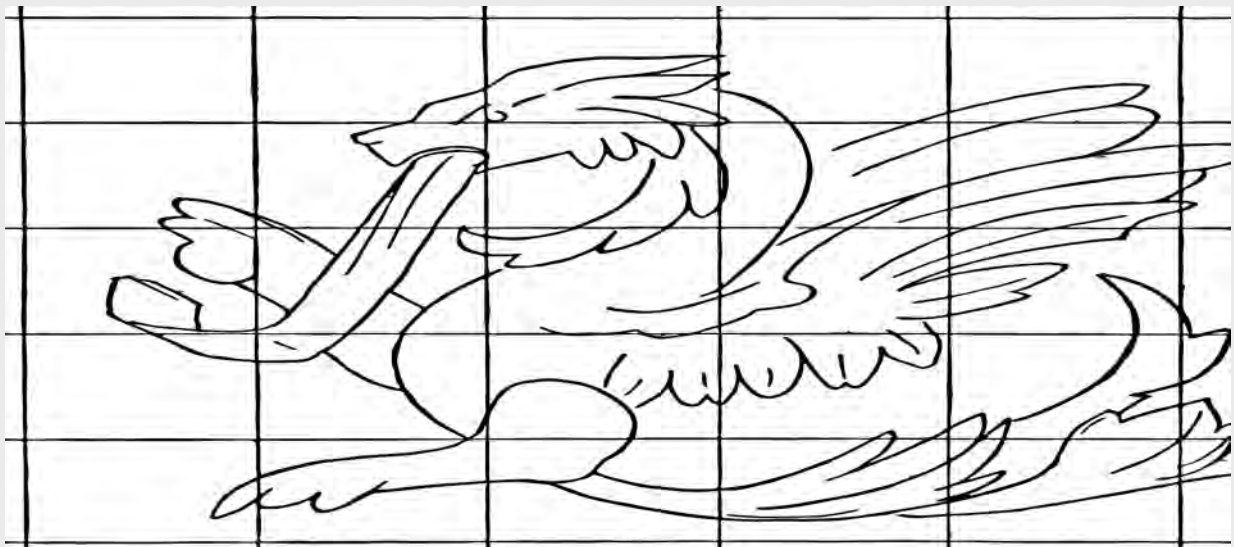
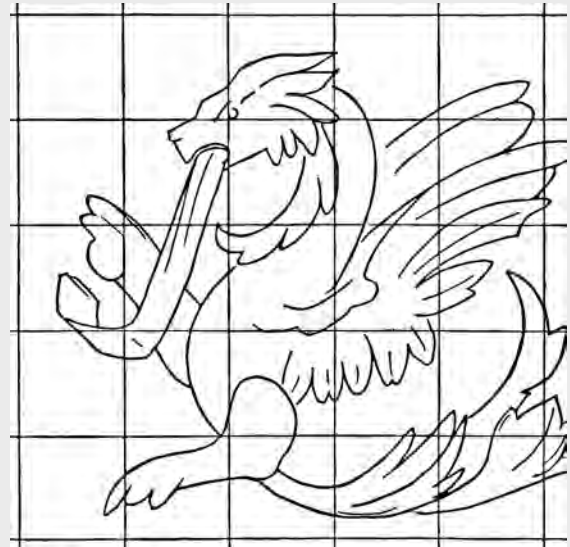
De leerlingen gaan het stripfiguur natekenen op het ruitjesblad.

Eerst tekenen ze met potlood en liniaal een rooster van 4×4 over de afbeelding van het stripfiguur. Op die manier delen ze de afbeelding in in 16 even grote vierkante hokjes. Vervolgens delen ze hun ruitjesblad in in 4×4 hokjes (ze tekenen 16 vierkante hokjes zo groot mogelijk op hun ruitjesblad. Een hokje bestaat bijvoorbeeld uit 3×3 of 4×4 ruitjes).

Nu tekenen ze de afbeelding hokje voor hokje na op het ruitjesblad.

Bij vierkante hokjes is de vergroting in verhouding.

De leerlingen kunnen op hun tekenblad ook rechthoekige hokjes tekenen. Dan krijgen ze een langgerekte tekening, die niet in verhouding is.



Vorbereiding voor de eindtoets

INLEIDING

Helemaal voorbereiden op de toets is niet mogelijk want je weet nou eenmaal niet welke toetsvragen je krijgt. De vragen zijn altijd nieuw. Wel kunt u leerlingen goed voorbereiden door aandacht te besteden aan een aantal onderwerpen:

- 1 Organisatie
 - Hoe ziet de toets eruit?
 - Hoe wordt de toets georganiseerd?
- 2 Inhoud
 - Welke rekenonderdelen zitten in de toets?
 - Welke rekenvaardigheden zijn belangrijk?
- 3 Randvoorwaarden
 - Hoe kunnen leerlingen zich thuis voorbereiden?
 - Hoe kunnen ouders hun kinderen ondersteunen?



Het voorbereiden op de eindtoets is voor een deel van organisatorische aard en voor een deel inhoudelijk. Zo kunt u met de leerlingen oefenen om voor een langere tijd dan zij gewend zijn stil en alleen te werken. Daarnaast besteedt u aandacht aan rekenvaardigheden die zij voor de meeste opgaven nodig hebben. U geeft deze laatste maanden tips om je thuis te kunnen voorbereiden op de eindtoets, zowel voor de leerlingen als de ouders (randvoorwaarden). Belangrijk is bijvoorbeeld dat ouders ervoor zorgen dat hun kind uitgerust op de toetsdag verschijnt.

U zorgt er uiteindelijk voor dat uw leerlingen vol zelfvertrouwen starten aan de eindtoets.

1. ORGANISATIE

• Hoe ziet de toets eruit?

De toets is meestal opgenomen in een toetsboekje dat elke leerling krijgt om in te vullen. De boekjes worden daarna ingeleverd bij de leerkracht.

Om de opdrachten te kunnen maken, mag je voor het grootste deel kladpapier gebruiken. Er is een deel waarbij de sommen snel uit het hoofd gemaakt worden, dus zonder papier.

Een deel van de toets bestaat uit de zogenoemde contextsommen of verhaalsommen. Deze opdrachten vragen veel van de leesvaardigheid van de leerlingen en het kunnen organiseren van de informatie met betrekking tot rekenen.

Het is goed om een bepaalde aanpak te gebruiken waarbij leerlingen zich prettig voelen maar die ook effectief is. De volgende aanpak kunt u met uw leerlingen oefenen.

Stappenplan voor het oplossen van een contextopgave:

1. Lees de opgave 2 x.
2. Orden de gegevens en vooral de getallen die erbij horen.
3. Welke som hoort bij het verhaal?
4. De som uitrekenen: welke strategie kies je om de som uit te rekenen?
5. Klopt het antwoord bij het verhaal?

• Hoe wordt de toets georganiseerd?

De toets wordt afgenomen in een bepaalde setting. Ook de omgeving is belangrijk voor de leerlingen om te weten hoe die is. (tafels, apart zitten, stil zijn, lang concentreren, enz.)

U kunt alvast een bepaalde klassenopstelling laten zien. Dan is het op de toetsdag voor hen alvast een vertrouwde omgeving.

De leerlingen zitten allemaal apart aan een tafeltje. Om te oefenen kunt u de opstelling een paar keer uitproberen en de leerlingen voor een uur stil en rustig aan een rekentaak laten werken.



De leerlingen kunnen rustig werken als u ervoor zorgt dat de materialen in voldoende mate aanwezig zijn, zoals: ruitjespapier, pennen, potloden, gummen, puntenslijpers en rekenmachines. Er hoeft zo niet gestoord te worden tijdens de rekentaak of (proef)toets.

U bespreekt na de oefening de ervaringen van de leerlingen.

- Konden de leerlingen zich goed concentreren?
- Is het moeilijk om zo lang voor jezelf te werken?
- Is het moeilijk om stil te zijn?
- Wat kan je zelf doen om het te verbeteren?

2. INHOUD

• Welke rekenonderdelen zitten in de toets?

De opgaven van de eindtoets gaan onder andere over getalbegrip en bewerkingen: optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen. Er wordt naast het hoofdrekenen tot 100 ook gerekend met grote getallen tot en met miljard. De andere onderdelen zijn: decimale getallen, breuken, verhoudingen, procenten, meten en meetkunde.

• Welke rekenvaardigheden zijn belangrijk?

U vindt natuurlijk alle rekenvaardigheden belangrijk, maar dat is niet helemaal waar.

Er zijn in het algemeen drie dingen belangrijk, namelijk: de automatisering, het hebben van inzicht en de mate van gecijferdheid.

a. Automatiseren

Automatisering betreft de tafels van vermenigvuldiging, de deeltafels en het rekenen tot 100. Hier kunt u de komende tijd uw leerlingen flink mee laten oefenen.

U vindt verschillende rekenactiviteiten in de weekafsluitingen van kwartaal 1 en 2.

Kiest u vooral activiteiten waarbij leerlingen samen kunnen oefenen. Ook zijn klassikale spellen hiervoor plezierig en effectief, zoals mix en ruil. Bij dit spel hebben u en de leerlingen veel mogelijkheden om verschillende sommen te oefenen. De ene dag oefent u met hen de tafel van 8 en de andere dag, aftreksommen tot 100 bijvoorbeeld. U vindt een beschrijving van dit spel en andere oefenactiviteiten in bijlage 2.



b. Inzicht

Het hebben van inzicht is complexer om te oefenen. En om welke inzichten gaat het dan? Welke inzichten zijn belangrijk om alle type sommen van een domein te kunnen maken? Hiervoor is een overzicht opgenomen van zogenoemde belangrijke inzichten voor alle domeinen die in de eindtoets opgenomen zijn. (zie bijlage 1)

Bij de beschreven inzichten ziet u welke lessen gaan over het onderwerp. U kunt ervoor kiezen om deze lessen te herhalen en daarbij de leerlingen te observeren op de beschreven inzichten. De leerlingen die nog inzicht missen kunt u extra ondersteuning bieden. In de weekafsluiting kunt u hiervoor suggesties vinden.

Tip

Neemt u de formatieve evaluaties van alle lesweken van kwartaal 1 en 2 nogmaals af. Dat kunt u op verschillende momenten doen.

U maakt een analyse op welke onderdelen en inzichten u zich de komende maanden gaat richten. U maakt eerst een overzicht per leerling om na te gaan wat de leerling wel en niet beheerst. Daarna maakt u een overzicht van de leerstof en plaatst hierbij de namen van leerlingen die extra ondersteuning nodig hebben en les gaan krijgen met deze inhoud. Nu kunt u gemakkelijk een planning maken voor de komende periode.

Voorbeeld:

leerling	beheerst	niet beheerst
Nadia	inhoud	kubieke maten
	oppervlakte	tijdzones
	$\times$ en : tot miljard	handig delen
	enzovoort	enzovoort

Op deze wijze alle leerlingen in kaart brengen.

leerstof	leerlingen
inhoud	Sofie, Bart, Nityam, Evan
oppervlakte	-
kubieke maten	Nadia, Eva, ...
handig delen	Nadia, Eva, Henri, ...
enzovoort	

week	les	activiteit	spel
1 mei – 5 mei	Kubieke maten (les 2)	Inhoud berekenen van de blokkendoos van de kleutergroep	Kaboom
8 mei – 13 mei	Handig delen (les 25)	Zelf deelsommen maken en de ander laten oplossen	Mix en Ruil
enzovoort	...	...	...

c. Gecijferdheid

Wat is gecijferdheid eigenlijk? Een definitie van gecijferdheid is: een combinatie van kennis, vaardigheden en persoonlijke kwaliteiten die een mens nodig heeft om adqaaat en autonoom om te gaan met de getalsmatige kant van de wereld om ons heen. Met andere woorden de leerling heeft een goed gevoel voor getallen, hoeveelheden, maten, enz. om de rekenproblemen te kunnen oplossen. Hier hoort ook bij dat de leerling strategieën kan kiezen die het beste hierbij horen.

Gecijferdheid oefen je door:

- op de sommen en de oplossingen te reflecteren: kloppen deze getallen, past dat bij het antwoord, heb ik het goed geschat?
- betekenis te geven aan getallen
- zelf sommen maken (eigen producties)
- spelactiviteiten
- veel interactie over de opgaven en verschillende aanpakken.

Tip

U kunt de leerlingen in deze periode veel spelactiviteiten met elkaar laten doen. U vindt deze in de weekafsluitingen.

3. RANDVOORWAARDEN

• Hoe kunnen leerlingen zich thuis voorbereiden?

Klassengesprek

De leerlingen kunnen zichzelf voorbereiden door met u te praten over de toets. U kunt de volgende vragen stellen in een klassen- of groepsgesprek:

- Waarom wordt er een toets afgenomen?
- Wat gebeurt er met de uitslag?
- Wat betekent dat voor jullie/jou?
- Hoe kijk je er tegen aan?
- Vind je het spannend?
- Wat doe je als je nerveus of gespannen bent?
- Wat vinden je ouders van de toets?

enzovoort

Het is belangrijk dat leerlingen zich kunnen uiten over de toetssituatie. Zicht op de toekomst is hierbij een belangrijk onderdeel.

Thuis

U houdt met de leerlingen een gesprek over hoe de leerlingen zich thuis kunnen voorbereiden op de toets:

- Praten met je ouders
- Goed eten
- Op tijd naar bed om goed uit te rusten
- Sommen oefenen (bijvoorbeeld de tafels)

enzovoort

Misschien komen er situaties voor dat het voor u als leerkracht belangrijk is om in gesprek te gaan met de ouders. Het is goed als de leerlingen zelf het gesprek met hun ouders kunnen hebben, maar als dit door omstandigheden niet lukt, kunt u de leerlingen helpen hiermee en de ouders bijvoorbeeld uitnodigen op school. De leerling is hier altijd bij aanwezig en neemt deel aan het gesprek.

• Hoe kunnen ouders hun kinderen ondersteunen?

Ouders ondersteunen hun kind in de voorbereiding naar de toets door in gesprek te gaan en door goede verzorging.

Ouderavond

Het is aan te bevelen om de ouders een keer allemaal tegelijk uit te nodigen om te praten over de toets, de consequenties, de spanningen, en dergelijk. Alles wat het voor hun kinderen en voor de ouders zelf betekent.

U kunt beginnen met het eerste deel van de bijeenkomst door informatie over de toets te geven en te vertellen hoe u zich met de leerlingen voorbereid op de toets. Daarna kan er geluisterd worden naar de ouders. U kunt bijvoorbeeld de ouders in groepjes laten praten en vragen laten noteren. De vragen kunnen daarna klassikaal worden beantwoord. Door deze uitwisseling leren ouders van elkaar en u doet veel informatie op die nuttig is voor het onderwijs aan uw leerlingen.

Brief

U kunt een brief schrijven naar de ouders. Hierin geeft u informatie over de volgende punten:

- Informatie over de toets.
- Wat er van hun kind wordt verwacht.
- Goed eten en slapen.
- Praten met uw kind.

Mochten er kwetsbare leerlingen in uw klas zitten, is het aan te bevelen eerst de ouders uit te nodigen en/of een ouderbezoek te plannen waarin u de brief met hen bespreekt.

Geslaagd!

Bijlage 1 Belangrijke inzichten

1. GETALLEN EN BEWERKINGEN

Inzicht plaatswaarde

De waarde van een cijfer in een getal hangt af van de plaats waar het cijfer staat.

Inzicht bundeling

Het tientallig stelsel betekent bundeling van eenheden, tientallen, honderdtallen, enz. ($10 \times 1 = 10$ en $10 \times 10 = 100$ en $10 \times 100 = 1.000$, enzovoort)

Inzicht in bewerkingen

- De bewerkingen optellen en aftrekken zijn elkaars inverse ($20 + 18 = 38$ en $38 - 18 = 20$)
- De bewerkingen vermenigvuldigen en delen zijn elkaars inverse ($4 \times 7 = 28$ en $28 : 7 = 4$)
- Berekeningen handig uitvoeren door eigenschappen van bewerking te gebruiken:

eigenschap	optellen	afrekken	vermenigvuldigen	delen
commutatieve eigenschap	$6 + 2 = 2 + 6$ (omkeren mag)	$\times$ $6 - 2$ is niet hetzelfde als $2 - 6$	$3 \times 7 = 7 \times 3$ (omkeren mag)	$\times$ $20 : 5$ is niet hetzelfde als $5 : 20$
associatieve eigenschap	$(2 + 3) + 4 = 2 + (3 + 4)$	$\times$ $(7 - 2) - 1$ is niet hetzelfde als $7 - (2 - 1)$	$(2 \times 3) \times 4 = 2 \times (3 \times 4)$	$\times$ $(32 : 8) : 2$ is niet hetzelfde als $32 : (8 : 2)$
distributieve eigenschap	$\times$	$\times$	$12 \times 4 =$ $(10 + 2) \times 4 =$ $10 \times 4 + 2 \times 4$	$48 : 4 =$ $(40 : 4) : 4 =$ $40 : 4 + 8 : 4$

- Schatten van uitkomsten met afgeronde getallen ($4 \times 99 \approx 4 \times 100$)
- Rekenen met standaardprocedures: optellen, aftrekken en vermenigvuldigen onder elkaar en delen met een staartdeling.

2. VERHOUDINGEN, BREUKEN, DECIMALE GETALLEN EN PROCENTEN

Inzicht in verhoudingen

- Een verhouding geeft een vergelijking van aantallen in getalsmatige of meetkundige situaties.
- Een verhouding is een relatief begrip en uit zich in een gelijkwaardige reeks getallenparen:

km	15	30	150	45	
uur	1	2	10	4	

Inzicht in breuken

- Breuken ontstaan vanuit verdeelsituaties
1 stukje van de 8 stukjes
- Breuken is een verhouding van twee getallen: 4 van de 7 is $\frac{4}{7}$.



Inzicht in decimale getallen

- Een getal met een komma erin heeft een decimale structuur: 3,1415
- Een decimaal getal kan eindeloos worden verfijnd met de factor 10:
45,18 (45 en 18 honderdsten) is hetzelfde als 45,180 (45 en 180 duizendsten) is hetzelfde als 45,1800 (45 en 1800 tienduizendsten), enzovoort.

Inzicht in procenten

- Procenten is een gestandaardiseerde verhouding. Het is altijd zoveel van de 100.
- $\frac{3}{4} = 75$ van de 100 = 75%
- Een percentage is een deel van een geheel en is relatief.
30% korting op de ene jas kan meer SRD zijn dan 30% korting op een andere jas.

3. METEN, MEETKUNDE, TABELLEN EN GRAFIEKEN

Meten

- Meten is bedoeld om de omgeving te beschrijven. (kwantificeren)
Ik rij met een snelheid van 15 km/u door de straat.
- Het is effectief om standaardmaten te gebruiken.
Ik ben 1,35 m lang. Iedereen weet dan waar het over gaat.
- Relaties tussen maten zijn te herleiden met factor 10.
50 m = 5000 cm

Meetkunde

- Vlakke en ruimtelijke figuren zijn te onderscheiden met meetkundige eigenschappen (hoekpunten, lijnen, al dan niet regelmatige vlakken).
- Er kunnen afspraken gemaakt worden over de plaats van een punt of voorwerp in de ruimte (plaats bepalen).

Tabellen en grafieken

- Grote hoeveelheden (data) kunnen met elkaar in verband gebracht worden in een visualisering.
- Met grafieken en diagrammen kun je redeneren over de relaties tussen data. (analyseren en interpreteren)

Bijlage 2 Oefenen van de basisvaardigheden

BENODIGDHEDEN

- Kladpapier
- 2 doosjes (of enveloppen) per leerling
- Materiaal om een tafelposter/tafelboekje van te maken
- Papier om kaartjes van te maken

TAFELS

Deze activiteiten kunt u gebruiken voor zowel keertafels als deeltafels.

Eerste activiteit – Welke tafelsommen ken ik al?

Alle tafels zijn geleerd, maar niet altijd onthouden. Zeker na de vakantie is opfrissen noodzakelijk.

U laat de leerlingen de tafels van 4 en 7 op een apart blaadje schrijven. Vervolgens vragen ze in tweetallen tafelsommen aan elkaar van beide tafels en door elkaar.

Na tien minuten knippen de leerlingen de tafels uit die ze goed kennen en stoppen ze die in een doosje. De tafelsommen die ze nog moeilijk vinden, worden in een ander doosje gelegd. U kunt bijvoorbeeld een groen en een rood doosje gebruiken. De leerlingen kunnen deze doosjes eventueel zelf maken. In plaats van doosjes kunt u ook enveloppen gebruiken.

Kies in deze week nog twee momenten om deze activiteit te doen met de tafels van 6 en 9, en 5 en 8. De tafels van 1 en 10 zijn gemakkelijk te onthouden en die van 2 en 3 zijn mogelijk al geautomatiseerd.

Het doosje met 'moeilijke' tafelsommen wordt apart gehouden. De sommen daarin krijgen deze week de volle aandacht om uit het hoofd te worden geleerd. De sommen mogen ook mee naar huis.

Tweede activiteit – Tafelrap

De tafel van 7 is een van de moeilijkste tafels. U vraagt de leerlingen om deze tafel op te schrijven en daarna een lied of een rap ervan te maken. U laat ze in groepen van drie of vier werken. Wanneer ze klaar zijn, presenteren ze hun liedjes en raps. Deze kunnen in de loop van de week af en toe worden herhaald.

Derde activiteit – Tafelbingo

U laat de leerlingen van een A4'tje een vierkant vouwen en dit uitknippen. Vervolgens vouwen ze daarin 16 vierkantjes en schrijven ze bijvoorbeeld de volgende getallen erin:

28	40	8	2
12	16	20	14
24	4	32	10
6	36	18	56

Van tevoren heeft u een lijst gemaakt met bijbehorende sommen, bijvoorbeeld $4 \times 8 = 32$. Een leerling of uzelf leest de sommen tweemaal achter elkaar hardop voor. De leerlingen zetten op hun blaadje een duidelijk kruis door de cijfers die ze in de som horen, in dit geval 4, 8 en 32. Wie het eerst het blaadje vol heeft, is de winnaar.

U kunt dit spel vaker spelen, met andere sommen. Er zijn veel variaties mogelijk. Zo kunt u bijvoorbeeld ook **Vier op een rij** spelen.

Vierde activiteit – Tafeltoets

U maakt vier rijen met tien tafelsommen door elkaar. De leerlingen krijgen steeds een minuut de tijd om de antwoorden in te vullen. Als ze de hele som moeten overschrijven, geeft u ze twee minuten de tijd. Daarna haalt u de blaadjes op.

U maakt vervolgens een overzicht van de leerlingen die minder dan vijf sommen goed hebben. Besteed in de loop van de komende week extra aandacht aan deze leerlingen. Laat ze bijvoorbeeld een tafelposter of een tafelboekje maken en naar huis meenemen om te oefenen.

REKENEN TOT 100

Eerste activiteit – Mix en ruil (optelsommen)

Vouw en knip een aantal A4'tjes in acht stukken om voor alle leerlingen een kaartje te maken. Laat de leerlingen een optelsom bedenken met een uitkomst onder 100, bijvoorbeeld $27 + 47 = 74$. Deze sommen worden op de kaartjes geschreven, ook het antwoord.

Laat de leerlingen met hun kaartje door de klas lopen. Wanneer ze bij een medeleerling komen, staan ze beiden stil. Leerling A leest zijn som op. Leerling B rekent de som uit en geeft het antwoord. Klopt dit, dan vraagt leerling A naar de berekening.

Daarna leest leerling B haar som op en geeft leerling A het goede antwoord, met verklaring van de berekening.

Zijn ze klaar, dan wisselen ze van kaartje en lopen ze verder totdat ze iemand anders tegenkomen. De sommen worden weer voorgelezen en de kaartjes daarna geruild. Na een kwartier stopt het spel.

Besprek met de leerlingen hoe het spel is gegaan en welke sommen ze lastig vonden. Mogelijk kunt u enkele strategieën op het bord schrijven en uitleggen, bijvoorbeeld:

$$27 + 47 = \dots$$

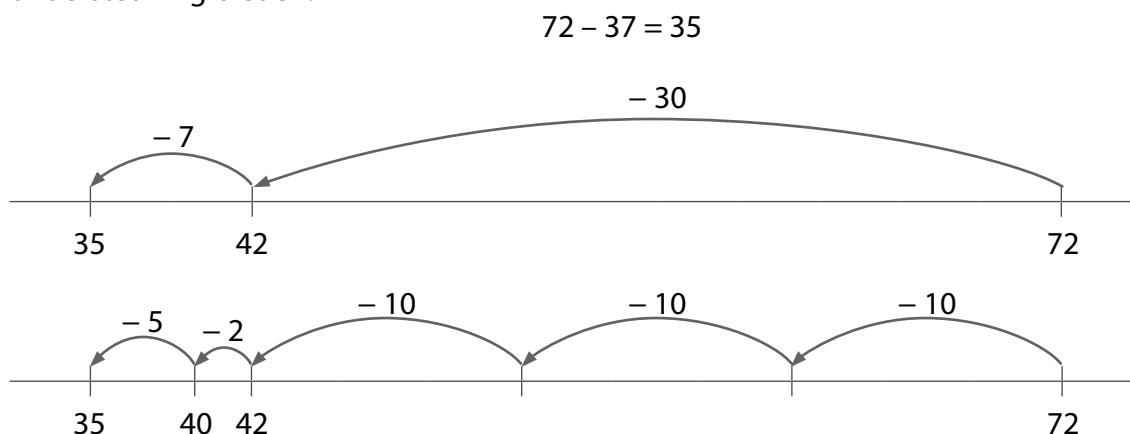
$$27 + 40 = 67$$

$$67 + 7 = 74$$

Hetzelfde spel kunt u ook spelen met aftreksommen tot 100.

Tweede activiteit – Aftreksommen

Aftreksommen tot 100 kunnen bij overschrijding van het tiental erg moeilijk zijn. De leerling moet namelijk een aantal stappen onthouden. De getallenlijn kan hierbij veel ondersteuning bieden.



U laat zien dat deze som met grote of kleine stappen van rechts naar links op de getallenlijn kan worden uitgerekend.

Werk een aantal sommen op deze wijze uit met de leerlingen. Benadruk dat deze berekening en visualisering zich in hun hoofd moet gaan afspelen.

Derde activiteit – Moeilijke en makkelijke sommen

U geeft de leerlingen drie reeksen van sommen tot 100:

Reeks 1: sommen als $75 - 21 = 54$ (zonder overschrijding)

Reeks 2: sommen als $30 - 18 = 12$ (getallen boven de 10 aftrekken van een tiental)

Reeks 3: sommen als $52 - 27 = 25$

U kunt bijvoorbeeld per reeks 10 of 15 sommen geven.

De leerlingen rekenen de sommen uit. Laat ze daarna van de sommen in uw reeksen zelf nieuwe reeksen maken:

Reeks 1: gemakkelijke sommen

Reeks 2: redelijk moeilijke sommen

Reeks 3: moeilijke sommen

Met deze activiteit kunt u peilen welke sommen wel of niet lukken bij de leerlingen en aan welke sommen u de komende weken nog extra aandacht dient te geven.

