



Rekenen in de profielvakken

Lessuggesties Passende perspectieven vmbo-bb/kb

SLO • nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling



Rekenen in de profielvakken

Lessuggesties Passende perspectieven vmbo-bb/kb

Februari 2020

slo

nationaal
expertisecentrum
leerplan-
ontwikkeling

Verantwoording



2020 SLO (nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling), Enschede

Mits de bron wordt vermeld, is het toegestaan zonder voorafgaande toestemming van de uitgever deze uitgave geheel of gedeeltelijk te kopiëren en/of verspreiden en om afgeleid materiaal te maken dat op deze uitgave is gebaseerd.

Auteurs: Suzanne Sjoers, Annette van der Laan, Madeleine Vliegthart (Vliegthart RekenWijze)

Met medewerking van: Dollard College, Groningen, YnSicht, onderdeel van OSG Piter Jelles, Leeuwarden, Het Zuiderlicht College, Amsterdam

Informatie

SLO

Postbus 2041, 7500 CA Enschede

Telefoon (053) 4840 840

Internet: www.slo.nl

E-mail: info@slo.nl

AN: 5.7922.787

Inhoud

Inleiding	5
Raamwerk lessuggesties rekenen bij profielvakken	7
Aflezen van schalen bij het profiel D&P	9
Rekenen aan formules bij het profiel M&T	17
Lezen en omrekenen van recepten bij het profiel Z&W	21
Maak je eigen breukenposter bij het profiel Z&W	28
Aflezen weegschalen: digitaal en analoog bij profiel HBR	31
Het maken van een metriek stelsel beroepsgericht (alle profielen)	36
Rekenen met BTW bij het profiel E&O	38
Ordenen van gegevens uit een tekst bij het profiel BWI	43

Inleiding

Iedere leerling passend onderwijs. Dat is het doel van het meerjarige project Passende perspectieven. Binnen het project zijn leerroutes rekenen ontwikkeld die docenten kunnen gebruiken om een voor hun leerlingen passend onderwijsaanbod vorm te geven. Ook voor het vmbo zijn er routes beschikbaar. Ze sluiten aan bij leerroute 2 voor primair en speciaal (basis)onderwijs.¹

In de praktijk blijkt dat de docenten behoefte hebben aan meer aanknopingspunten om de doelen uit Passende perspectieven te vertalen naar de lespraktijk. Daarom hebben we een achttal lessuggesties uitgewerkt waarin we laten zien hoe rekenvaardigheden in samenhang met profielvakken aangeboden kunnen worden. Ze zijn specifiek bedoeld voor de leerjaren 3 en 4 van het vmbo bb/kb.

Waarom in samenhang?

Door samenhang te zoeken tussen rekenvaardigheden en relevante profielvakken en door leerlingen met bepaalde rekenvaardigheden te laten oefenen in de contexten van het beroep, krijgt rekenen voor leerlingen meer betekenis en wordt hun motivatie groter. Geïntegreerd onderwijs helpt vmbo-leerlingen hun rekenvaardigheden te ontwikkelen.

Wat is het doel van de lessuggesties?

Doel van de lessuggesties is om meer samenhang mogelijk te maken in het aanleren, toepassen en integreren van rekenvaardigheden. Leerlingen uit het vmbo leren het beste door praktische, betekenisvolle en levensechte taken uit te voeren: leren door doen. Daarom gebruiken we in de lessuggesties realistische opdrachten waarin taken vanuit de profielvakken worden geïntegreerd met rekenen.

Uiteraard is alleen het aanbieden van praktische opdrachten niet genoeg om leerlingen beter te leren rekenen. Hiervoor hebben ze een stevige basis van kennis en vaardigheden nodig. Daarbij is het belangrijk dat er afstemming plaatsvindt binnen de school tussen vakken die de basiskennis en -vaardigheden aanleren en vakken die dit toepassen in de praktijk. Zie voor meer informatie <https://slo.nl/@9684/rekenbewust/>

Hoe ziet zo'n lessuggestie eruit?

De lessuggestie begint met een korte beschrijving van het lessuggestie en de aanleiding daarvoor, gevolgd door de relevante doelen waaraan de leerlingen gaan werken. Dit betreft zowel doelen vanuit de referentieniveaus rekenen als doelen vanuit het profielvak. De kern van de lessuggestie bestaat uit een beschrijving van leeractiviteiten met bijbehorend leerlingmateriaal (werkbladen). De leeractiviteiten zijn geformuleerd vanuit het perspectief van de docent (van het avo-vak of van het profielvak) en geven stappen aan die samen met de leerlingen gedaan kunnen worden om de betreffende specifieke rekenvaardigheden te oefenen in de context van het profielvak. De lessuggesties zijn meestal gekoppeld aan een specifiek profielvak. Daarvoor is gekozen omdat de betreffende rekenvaardigheid binnen die praktijkcontext het meest zinvol geoefend kan worden. De rekenvaardigheid komt in verhouding vaak voor bij dat profielvak en de gehanteerde instrumenten zijn ook afgestemd op deze beroepscontext. Maar natuurlijk is het ook goed mogelijk om de lessuggesties, en dan wellicht in aangepaste vorm, in andere profielvakken te gebruiken.

¹ Ook voor het oefenen van taalvaardigheden in de context van profielvakken zijn lessuggesties ontwikkeld. Zie hiervoor: <https://slo.nl/thema/meer/passende/vmbo-bb-kb/>

De lessuggesties:

- ondersteunen leerlingen die in profielvakken (theorie of praktijk) moeite hebben met specifieke rekenonderdelen (bijvoorbeeld breuken);
- laten zien hoe rekenen en profielvakken (theorie en praktijk) samenhangen;
- creëren zowel voordeel voor het profielvak (meer begrip van de beroepsspecifieke context) als voor het vak rekenen (een praktische context om rekenvaardigheden te ontwikkelen of te onderhouden).

Raamwerk lessuggesties rekenen bij profielvakken

Keuzewijzer Informatie voor de docent		Startopdracht (opstapje naar geïntegreerde praktijkopdracht)	Geïntegreerde praktijk- opdrachten	Hulpmiddelen	Didactische modellen en aanpakken	Voorbeelden van differentiatie (voor bb en/of kb leerlingen)
domein / onderwerp	sub- onderwerp					
Getallen	Decimale getallen Bewerkingen		<ul style="list-style-type: none"> Aflezende van schalen (D&P) Rekenen aan formules (M&T) 		<ul style="list-style-type: none"> Situationeel afronden (onderdeel Lezen en omrekenen recepten) 	
Meten Meetkunde	Metriek stelsel	<ul style="list-style-type: none"> Ingrediënten klaarzetten (onderdeel Lezen en omrekenen recepten) 	<ul style="list-style-type: none"> Lezen en omrekenen recepten (Z&W) Aflezende van schalen (D&P) Analoge en digitale weegschalen (HBR) 	<ul style="list-style-type: none"> Maatbekers Rekenkaart ER-toets 	<ul style="list-style-type: none"> Maken van metriek stelsel beroepsgericht 	<ul style="list-style-type: none"> Grotere getallen, kommagetallen gebruiken
Verhoudingen	Breuken Procenten	<ul style="list-style-type: none"> Groente snijden (onderdeel Lezen en omrekenen recepten) 	<ul style="list-style-type: none"> Rekenen met BTW (E&O) 	<ul style="list-style-type: none"> Eigen breuken-poster maken 	<ul style="list-style-type: none"> Breuken in samenhang met procenten, kommagetallen en verhoudingen aanbieden Verhoudingstabel 	<ul style="list-style-type: none"> Complexere breuken gebruiken
Verbanden	Formules		<ul style="list-style-type: none"> Rekenen aan formules (M&T) 			<ul style="list-style-type: none"> Samengestelde grafieken
Algemene vaardigheden leerlingen	Oplossen talige opgaven		<ul style="list-style-type: none"> Probleemaanpak bij opdrachten (BWI) 			
Interventies voor elk domein					<ul style="list-style-type: none"> Samen lessen geven: docent rekenen docent profielvak Planning lesstof rekenen afstemmen op behoefte profielvak 	

Aflesen van schalen bij het profiel D&P

Leerweg en leerjaar

Vmbo-basis/kader leerjaar 2 en 3

Korte beschrijving

Bij Dienstverlening & producten (D&P) moeten leerlingen schalen aflezen: analoog en digitaal. Bij analoge schalen ervaren leerlingen problemen. In deze lessuggestie krijgen leerlingen tips aangereikt hoe ze schalen kunnen aflezen wanneer niet bij elk streepje een waarde staat aangegeven.

Aanleiding

Docenten geven aan dat leerlingen het moeilijk vinden om schalen af te lezen, vooral als er verschillende meetinstrumenten gebruikt worden (maatbeker, voltmeter, kilometerteller). Ze vinden het moeilijk om waarden af te lezen wanneer er geen getallen bij de streepjes staan en ze deze moeten afleiden van nabijgelegen waarden. Aflezen van schalen is een belangrijke vaardigheid dat voorkomt bij meerdere profielen, maar bij deze lessuggestie gaat het specifiek om de vaardigheid die nodig is bij D&P. De schalen die gebruikt worden zijn dan ook profielspecifiek. De lessuggestie is uitgewerkt en uitgevoerd in een tweede klas vmbo. Hiermee krijgen leerlingen een goede basis mee om in het eerste jaar van het profiel D&P te starten.

Leerdoelen

Rekenen: niveau 2F

- Domein meten meetkunde:
 - o allerlei schalen (ook in beroepssituaties) kunnen aflezen en interpreteren: kilometerteller, weegschaal, duimstok;
- Domein meten meetkunde:
 - o structuur en samenhang van belangrijke maten uit het metriek stelsel paraat hebben;
- Domein getallen:
 - o getallen die in het tientalig stelsel genoteerd staan lezen, noteren, van elkaar onderscheiden en gebruiken.

Voor profielvak D&P (Uit: Examenprogramma)

- Module 1: Organiseren van een activiteit voor een opdrachtgever
- P/D&P/1.3 Deeltaak: facilitaire werkzaamheden uitvoeren
 - o schoonmaakmiddelen, -materialen en -apparatuur kiezen en gebruiken en de werkzaamheden uitvoeren volgens voorschriften.

Leeractiviteiten

1. De docent D&P heeft drie verschillende maatbekers klaargezet en zegt tegen de klas dat ze gaan werken aan het aflezen van schalen, te beginnen met de maatbeker. Hij vraagt aan de leerlingen om elk een maatbeker te vullen, maar met een verschillende hoeveelheden water: maatbeker 1 met 300 ml water, maatbeker 2 met 500ml en maatbeker 3 met 75 ml water.



Maatbeker 1

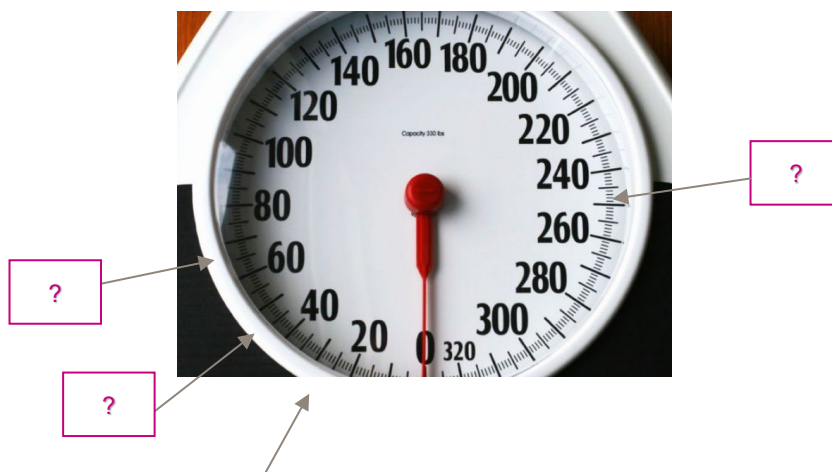


Maatbeker 2



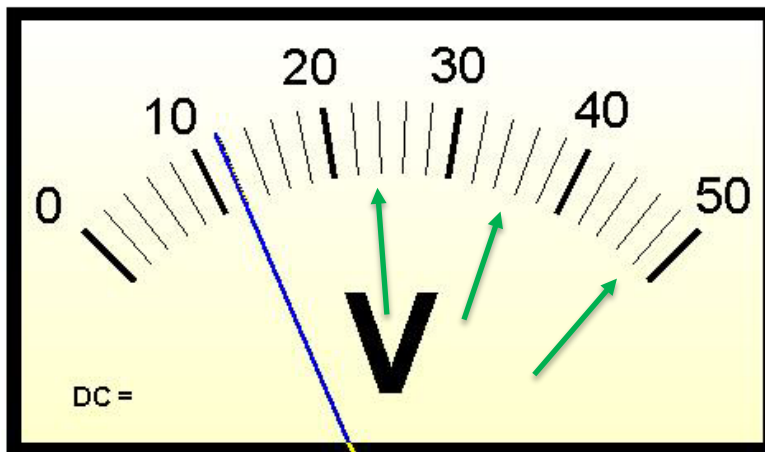
Maatbeker 3

2. De docent D&P geeft instructie om de stap van handelen naar het aflezen van schalen op papier te maken. Eerst gaat de docent dieper in op het voorbeeld van de maatbeker. Je ziet op alle maatbekers maar een paar getallen staan en heel veel streepjes. Bij elk streepje hoort eigenlijk ook een getal, maar er is te weinig ruimte om alle getallen te noteren. Het getal bij een streepje kun je bepalen door te kijken naar de getallen die in de buurt liggen.
Nabespreking: jullie moesten 300 ml meten. Hoe ging dat? En het vullen tot 500 ml in maatbeker 2: hoe ging dat? Vond je dat moeilijk? En de 75 ml? Wat was je aanpak?
3. De docent geeft uitleg over een ander meetinstrument, de weegschaal. Het gaat om het leren aflezen van het aantal kilo's als er geen getal bij een streepje staat. Laat leerlingen naar het plaatje van de weegschaal kijken. En vertel dat er tussen 20 en 40 precies in het midden een streepje staat. Hierbij hoort het getal dat precies tussen 20 en 40 in zit: het getal 30. Laat ze daarna het nog een keer voor zichzelf opschrijven en laat ze opdracht 1 maken. Nabespreking: Laat ze uitleggen hoe ze aan het antwoord komen.



Het derde voorbeeld gaat over een voltmeter. Daar zijn de streepjes weer anders verdeeld, dan bij de weegschaal. Het stukje van 10 tot 20 is door 4 streepjes, verdeeld in 5 stukjes. Als je 10 volt moet verdelen over 5 stukjes, is elk stukje gelijk aan $10 : 5 = 2$ volt. De blauwe streep wijst dus $10 + 2 = 12$ volt aan.

Hierbij maken de leerlingen opdracht 2 met de voltmeter .



4. Bij onderstaande meter is de verdeling weer anders: je ziet 4 streepjes tussen de 1 en de 2.



Als je hier een rechte lijn van maakt, ziet het er zo uit:



Laat leerlingen opdracht 3 maken.

5. De docent legt de aanpak van het aflezen van bovenstaande meter als volgt uit:

Kijk naar de twee getallen en bepaal het verschil: van 1 naar 2 is 1 er bij.

Tel het aantal stukjes, hier zijn het 5 stukjes.

Verdeel nu die 1 over de 5 stukjes:

Elk stukje is nu $1 : 5 = 0,2$

Elk stapje komt er nu 0,2 bij:

$$1 + 0,2 = 1,2$$

$$1,2 + 0,2 = 1,4.$$

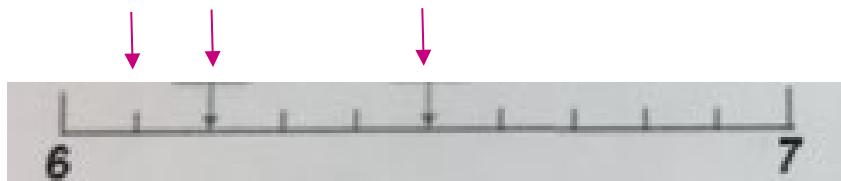
6. Deze aanpak werkt bij alle meters. Kijk maar naar onderstaande afbeelding:

Het verschil van 6 naar 7 = 1.

1 ga ik verdelen over 10 stukjes.

$$1 : 10 = 0,1$$

$$6 + 0,1 = 6,1$$



De leerlingen maken opdracht 4.

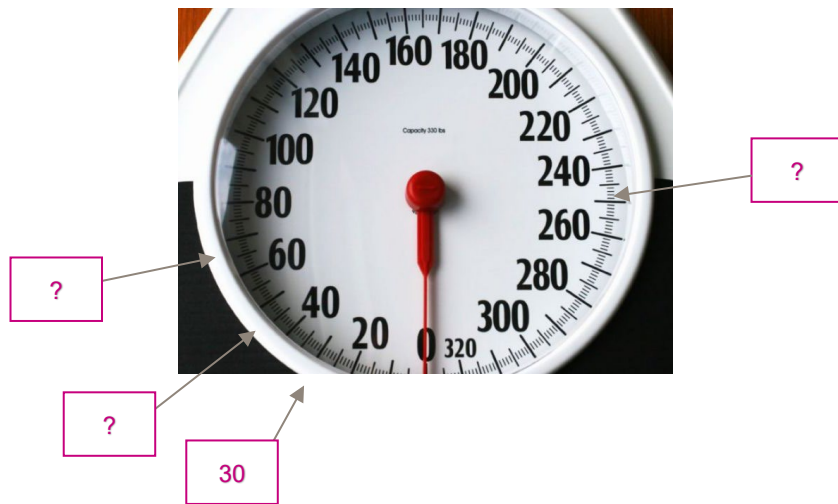
7. De docent zet leerlingen aan het werk door ze voorwerpen (pen, tafel, deur) zo nauwkeurig te laten meten (in cm en mm, of in m, cm en mm). Ze mogen ook zelf 3 voorwerpen kiezen en de lengte daarvan meten. Laat ze de resultaten ook op het werkblad van opdracht 5 schrijven.
8. De docent legt uit dat er soms ook negatieve getallen op een meter staan, bijvoorbeeld bij een thermometer. **Tip:** Als je de thermometer kantelt, is het getal makkelijker af te lezen. Het lijkt dan meer op een getallenlijn. In het werkblad kunnen ze opdracht 6 maken en daar de antwoorden opschrijven. Bespreek het daarna met ze door.

Werkblad met opdrachten voor de leerling

Bij de lessuggestie: Aflezen van schalen bij het profiel D&P

Opdracht 1.

- 1a. Welke getallen horen bij de vraagtekens?
- 1b. Leg uit hoe je aan je antwoord komt.



Opdracht 2.

- 2a. Welke getallen horen bij de groene streepjes?

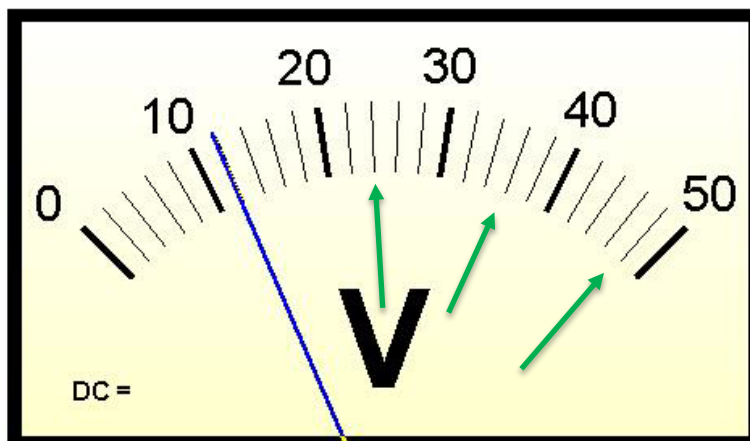
Pijl 1:

Pijl 2:

Pijl 3:

- 2b. Zet zelf pijltjes bij 32 volt en 8 volt.

- 2c. (KBL) Kun je ook een streepje zetten bij 5 volt? Waarom wel of niet?



Opdracht 3.

Bij deze meter is de verdeling weer anders:
je ziet 4 streepjes tussen de 1 en de 2.
Als je hier een rechte lijn van maakt,
ziet het er zo uit:

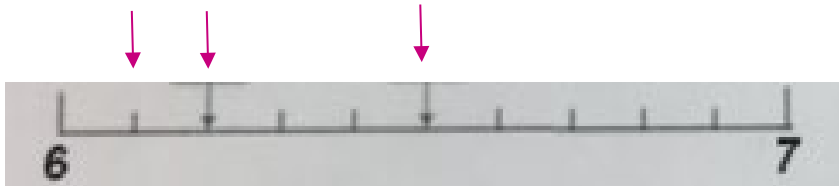


1 2

3a. Welke getallen komen er op de stippelijntjes te staan?

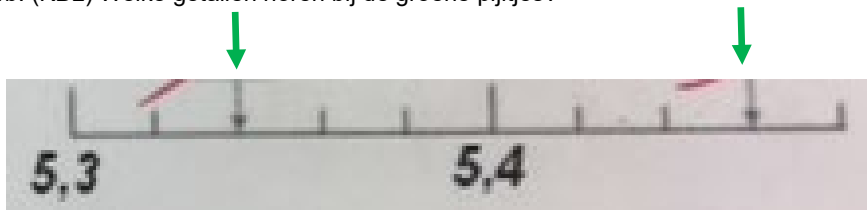
3b. Naar welk getal wijst de meter op de afbeelding?

Opdracht 4.



4a. Welke getallen moeten bij de drie roze pijltjes staan?

4b. (KBL) Welke getallen horen bij de groene pijltjes?



4c. Lees de onderstaande meters af en geef de antwoorden: welk getal hoort bij afbeelding 1 en welke bij afbeelding 2?



Afbeelding 1. Antwoord:



Afbeelding 2. Antwoord:

Opdracht 5.

Meet de volgende voorwerpen zo nauwkeurig mogelijk op:

- jouw pen = cm en mm
- jouw tafel = cm en mm
- de deur =m en cm

Kies zelf nog 3 voorwerpen en meet de lengte.

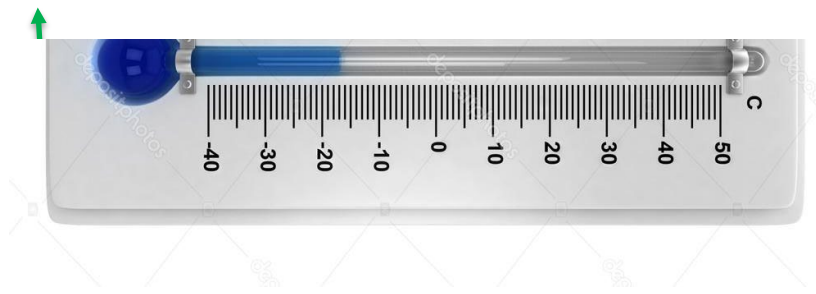
- voorwerp 1 = cm en mm
- voorwerp 2 = cm en mm
- voorwerp 3 =m en cm

Opdracht 6.

6a Hoeveel graden is het is volgens deze thermometer?

Vul in:..... graden

TIP: Als je de thermometer kantelt, lijkt het meer op de getallenlijn en kun je makkelijker aflezen.



Rekenen aan formules bij het profiel M&T

Leerweg en leerjaar

Vmbo-basis/kader leerjaar 3 en 4

Korte beschrijving

Bij Mobiliteit & transport (M&T) moeten leerlingen rekenen met formules. Dit is tevens een onderdeel van natuurkunde en wiskunde. Bij deze lessuggestie leren leerlingen hoe ze met formules kunnen rekenen: uitkomsten bepalen bij bepaalde waarden van variabelen. Maar ook de waarde van een variabele bepalen wanneer de uitkomst bekend is.

Aanleiding

Docenten geven aan dat leerlingen het moeilijk vinden om met formules te rekenen, vooral wanneer een waarde van een variabele bij een bepaalde uitkomst bepaald moet worden. Leerlingen proberen deze waarde dan vaak via trial-and-error te bepalen, wat veel tijd kost en vaak tot niet nauwkeurige antwoorden leidt.

Leerdoelen

Rekenen: niveau 2F

- Domein verbanden:
 - o vuistregels en alledaagse formules (horend bij specifieke situaties) begrijpen en er eenvoudige berekeningen mee uitvoeren;
 - o betekenis van variabelen in een (woord)formule;
- Domein getallen:
 - o hoofdbewerkingen (+, -, ×, :) op papier uitvoeren met gehele getallen en decimale getallen.

Voor profielvak M&T (Uit: Examenprogramma)

- A. Algemene kennis en vaardigheden:
 - o a.3. voor opleiding en beroep relevante berekeningen uitvoeren;
- B. Professionele kennis en vaardigheden:
 - o b.5. relaties tussen natuurkundige grootheden en de technische praktijk uitleggen en verklaren met name kracht, druk, lengte, oppervlakte, inhoud, omtrek, elektriciteit, energie, geluid, massa, gewicht, moment, snelheid en temperatuur.

Leeractiviteiten

1. De docent M&T laat op het digibord een woordformule zien:

$$\text{aantal liters benzine} \times 1,771 = \text{totaalbedrag}$$

De docent vraagt leerlingen het totaalbedrag te berekenen voor de hoeveelheden 30, 40 en 45 liter benzine.

2. De docent zegt dat je 75 euro te besteden hebt. Hoeveel liter kun je hiervoor tanken? Docent laat leerlingen eerst schatten met behulp van de uitkomsten van vraag 1. Op basis van de vorige vraag komen leerlingen op een antwoord tussen de 40 en 45 liter.
3. De docent geeft uitleg over hoe je het precieze aantal liters benzine kunt bepalen bij een gegeven bedrag door middel van de volgende instructie:

De formule is eigenlijk een machientje, zoals dat in de onderbouw bij wiskunde is uitgelegd. De terugweg van het machientje is hier van belang, het gaat hier om de inverse bewerking van vermenigvuldigen. Deze term zullen leerlingen niet (meer) kennen. In plaats van inverse, kan ook tegengestelde bewerking worden gebruikt.



De terugweg van het machientje ziet er dan zo uit:



4. Voordat de leerlingen zelf gaan oefenen met machientjes, geeft de docent nog een korte uitleg over de verschillende inverse bewerkingen en de volgorde van bewerkingen. Leerlingen maken van deze uitleg een onthoudvel in eigen taal en/of beeld. Dit blad is een hulpmiddel bij het maken van de verschillende opgaven.

5. Oefen klassikaal met de volgende opgave door een machientje te tekenen:

Bij de formule $U = I \times R$ is gegeven:

$U = 30$ en $R = 2$. Wat is de waarde van I ?

6. Bij de vorige opgave kwamen de getallen mooi uit. Met onderstaande opgave geeft Leg dit met een context met getallen die minder mooi uitkomen. Leg deze voor aan de klas en bespreek klassikaal:

Door een achterruitverwarming loopt een stroom van 15 ampère. De boordspanning is 14 volt. Wat is de weerstand van de achterruitverwarming? Gebruik de formule $U = I \times R$. Rond af op twee decimalen.

7. Leerlingen oefenen met formules uit de beroepsgerichte context (zie het werkblad met opdrachten). Ze tekenen waar nodig zelf een machientje bij de formules.

Werkblad met opdrachten voor de leerling

Bij de lessuggestie: Rekenen aan formules bij het profiel M&T

Opdracht 1.

De vier extra lampen op een rally-auto zijn parallel aangesloten. Ze hebben een vermogen van 80 watt per lamp en branden op een spanning van 13 volt. Wat is de totale stroom? Gebruik de formule $P = U \times I$. Rond af op één decimaal.

Opdracht 2.

Een auto heeft een massa van 860 kg. Een bestuurder van 80 kg en twee passagiers van ieder 65 kg stappen in de auto. Bereken het totale gewicht van de auto met bestuurder en passagiers.

Formule:	$gewicht = 10 \cdot massa$
	<i>gewicht in de eenheid Newton</i>
	<i>massa in de eenheid kilogram.</i>

Opdracht 3.

Op de website van www.heebink.nl staat:

Een palletplaats berekent u door de lengte en de breedte te vermenigvuldigen. Wanneer u dit vervolgens deelt door 9600 komt u op het aantal palletplaatsen uit.

- Schrijf de formule op en teken het machinetje er bij:
- Bijvoorbeeld: lengte = 213 cm en breedte = 107 cm.
Hoeveel palletplaatsen zijn er?
- Wel is er een uitzondering betreft palletplaatsen berekenen. Wanneer goederen breder zijn dan 1,2 meter dan kunnen er niet meerdere naast elkaar. De maximale breedte van een trailer is 2,4 meter.
Hoeveel palletplaatsen zijn er maximaal in deze trailer?
(tip: Let op de eenheden!)
- KBL: Teken hieronder het tegengestelde machientje.
- KBL: Stel dat je 4 palletplaatsen in een trailer wilt. De breedte van de trailer blijft 1,2 meter. Hoe lang moet de trailer zijn zodat er 4 palletplaatsen passen?

Lezen en omrekenen van recepten bij het profiel Z&W

Leerweg en leerjaar

Vmbo-basis/kader leerjaar 3 en 4

Korte beschrijving

Bij het vak rekenen en bij het profielvak Zorg & welzijn (Z&W) wordt gewerkt aan het lezen en omrekenen van recepten. Er zijn twee typen opdrachten die de leerling bij deze les gaan uitvoeren: een startopdracht en een praktijkopdracht. De startopdracht bereidt leerlingen voor door voorkennis van bepaalde rekenonderdelen te activeren en extra te oefenen. In dit geval gaat het om het onderdeel breuken, een onderdeel dat ze moeilijk vinden, maar wel nodig hebben bij de praktijkopdracht. De startopdracht bestaat uit ingrediënten snijden en de praktijkopdracht uit minipizza's maken.

Aanleiding

Leerlingen vinden rekenen met breuken moeilijk, het is een onderwerp waar ze in het basisonderwijs veel moeite mee hadden. Bij het zien van een breuk haken sommige leerlingen al af, waardoor de hele opdracht niet uitgevoerd kan worden.

Leerdoelen

Rekenen: niveau 2F

- Domein verhoudingen:
 - o verhoudingen vergelijken en passend rekenmodel kiezen;
- Domein getallen:
 - o recepten lezen en omrekenen naar aantal personen (handelend door klaar te zetten, bepalen via tekenen, bepalen via de strook, verhoudingstabel of vermenigvuldigingsfactor);
 - o situationeel afronden (economisch bewust en efficiënt handelen).

Voor profielvak Z&W (Uit: Examenprogramma)

- Module 1: Mens en gezondheid
- P/ZW/1.2 Deeltaak: een gezonde maaltijd samenstellen, bereiden en opdienen
 - o recepten lezen en omrekenen naar aantal personen;
 - o basisvaardigheden toepassen die noodzakelijk zijn voor de bereiding van een maaltijd;
 - o materiaal en apparatuur hanteren bij de bereiding van gerechten in privé huishouding;
- A. Algemene kennis en vaardigheden:
 - o a10. De kandidaat kan economisch bewust en duurzaam omgaan met materialen en middelen;

Leeractiviteiten

Startopdracht: Ingrediënten snijden

1. De docent Z&W gaat met de leerlingen in groepjes van 4 oefenen met het snijden van ingrediënten in bepaalde porties die nodig zijn voor het en het afmeten/afwegen van een bepaalde hoeveelheden. Na elke handeling bespreekt de docent de resultaten met de klas na.
2. Na elke handeling volgt een nabespreking met de docent: Hoe controleer je de resultaten?

Bovenstaande startopdracht kunnen ook met andere ingrediënten en andere recepten worden gedaan. Denk aan:

- $\frac{1}{4}$ paprika, $\frac{1}{4}$ appel, $\frac{1}{4}$ courgette, komkommer (wissel in verschillende vormen).
- Gehakt in vier ballen verdelen en via gewichten nameten.
- Vloeistoffen verdelen en via maatbeker controleren.
- Half uur met een halve cirkel duiden en daarmee uren vullen met activiteiten. (kun je ook doen met 10 minuten en een kleiner cirkelsegment).

Praktijkopdracht: Minipizza's maken

Na de startopdracht staat de praktijkopdracht 'minipizza's maken' centraal. Leerlingen krijgen de opdracht om in groepjes aan de hand van het recept ingrediënten klaar te zetten voor 20 personen.

3. De leerlingen krijgen daarna klassikale instructie op het digibord:
Een strook construeren door te verdubbelen. De strook is het denkmodel bij deze opdracht.

Aantal personen	4	8	16
Aantal pakken pizzamix	$\frac{1}{2} = 0,5$	1	2

4. De docent stelt aan de leerlingen een aantal vragen en laat ze de antwoorden vergelijken met het aantal pakken/blikken dat ze hadden gepakt. Dit gebeurt klassikaal.
 - Hoeveel pakken pizzabodemmix is nodig voor 4 personen? Hoeveel had je klaargezet? Hoe verklaar je dit verschil?
 - Hoeveel pakken pizzabodemmix heb je nodig voor 8 personen? Wat valt je op?
 - Hoeveel pakken zijn er nodig voor een recept met 20 personen? Hoe kun je dit afleiden uit de strook? (we rekenen niet met een recept voor 1 persoon omdat de breuken dan te complex worden, maar waarden optellen uit de strook, dus 20 personen via $16 + 4$ personen)
 - Hoeveel had je klaargezet? Hoe verklaar je dit verschil?
5. De docent gaat nu samen met leerlingen het begin van de strook voor blikken gepelde tomaten construeren. Wijs leerlingen er op dat $\frac{3}{4}$ ook genoteerd mag worden als 0,75. Leg de link met geld: $\frac{3}{4}$ euro schrijf je ook als 0,75.
6. De leerlingen gaan nu zelf in groepjes aan de slag: de strook construeren voor de blikken gepelde tomaten.

Praktijkopdracht voor bb/b leerlingen

- Instructie op het digibord:
 - Een verhoudingstabel construeren door te verdubbelen. De verhoudingstabel is het denkmodel bij deze opdracht.
 - We gaan niet via 1 persoon omdat de breuken dan te complex worden, maar waarden optellen uit de verhoudingstabel, dus 20 personen via 16 + 4 personen

aantal personen	4	8	16	20
aantal pakken mix	$\frac{1}{2} = 0,5$	1	2	2,5

- Vervolgens maken leerlingen zelf de verhoudingstabel voor de gepelde tomaten. Gebruik bij de breuk $\frac{3}{4}$ ook het decimale getal 0,75. Leg uit dat dit hetzelfde is en handiger bij het gebruik van een rekenmachine.

Extra opdracht voor kb leerlingen

7. Introduceer de opdracht aan de leerlingen. Het gaat om de volgende opdrachtomschrijving:
Tijdens de stage in het verzorgingshuis ga je voor de bewoners pizza's bakken. Je rekent het recept om van 4 personen naar 20 personen en geeft aan hoeveel je van de diverse ingrediënten nodig hebt.
Er is ook een verdiepende opdracht voor bb leerlingen. Kb leerlingen zijn verplicht deze opdracht te doen.

Werkblad met opdrachten voor de leerling

Bij de lessuggesties: Lezen en omrekenen van recepten bij Z&W

Startopdracht: Ingrediënten snijden

Ga aan de slag in groepjes van 4.

- Een leerling snijdt een vleestomaat in vieren en weegt het part waarvan het denkt dat dit de meest nauwkeurige is.
- Een andere leerling schenkt een blikje vol met water. Hoeveel ml zit er nu in het blik? Neem er $\frac{3}{4}$ van. Controleer dit met een maatbeker. Hoeveel zit de leerling van $\frac{3}{4}$ blik af?
- Weer een andere leerling pakt een vleestomaat en weeg hem. Is 50 gram meer of minder dan de helft?
- De vierde leerling vult een kopje met pizzabodemmix tot aan de rand en een kopje met kaas. Hoeveel ml heb je? Hoeveel weegt de kaas en hoeveel weegt de pizzabodemmix? Is de inhoud en het gewicht van beide hetzelfde?

Praktijkopdracht : Minipizza's maken

<input type="checkbox"/>	recept 1	
	Ingrediënten	
$\frac{1}{2}$	pak	Pizzabodemmix
1	theelepel	Italiaanse kruiden
$\frac{1}{2}$	eetlepel	olie
1	kleine	lente-ui
	stukje	prei
1	teentje	knoflook
$\frac{3}{4}$	blik	gepelde tomaten
	mespunt	oregano
2	blikjes	tonijn op water

Bron: recept examentraining: minipizza's 2017 BBL ZW opgave 3. Van 4 naar 20 personen.

Opdracht 1.

Lees de lijst met ingrediënten van het recept.

Pak de producten die voor het recept nodig zijn.

- Hoeveel pakken pizzamix zet je klaar voor 4 personen?
- Hoeveel blikken gepelde tomaten voor 4 personen? Hoeveel houd je over?
- Hoeveel pakken pizzamix zet je klaar voor 20 personen?
- Hoeveel blikken gepelde tomaten voor 20 personen? Hoeveel houd je over?

Opdracht 2.

Ga in groepjes aan de slag met onderstaande vragen.

- Hoeveel blikken gepelde tomaten had je klaargezet voor 4 personen? Hoe verklaar je dit verschil?
- Hoeveel blikken voor 8 personen?
- Hoeveel blikken voor 20 personen? Hoe kun je dit afleiden uit de strook?
(we rekenen niet met een recept voor 1 persoon omdat de breuken dan te complex worden, maar waarden optellen uit de strook, dus 20 personen via $16 + 4$ personen)
- Hoeveel had je klaargezet? Hoe verklaar je dit verschil?

Praktijkopdracht (bb/kb):

<input type="checkbox"/>	recept 1 ingrediënten	
½	pak	Pizzabodemmix
1	theelepels	Italiaanse kruiden
½	eetlepel	olie
1	kleine stukje	lente-ui prei
1	teentje	knoflook
¾	blik	gepelde tomaten
	mespunt	oregano
2	blikjes	tonijn op water



Bron: recept examentraining: minipizza's 2017 BBL ZW opgave 3. Van 4 naar 20 personen.

Opdracht 1.

Lees de lijst met ingrediënten van het recept.

Vul in.

Voor 20 personen heb je keer zo veel nodig als voor 4 personen.

Opdracht 2.

Hoeveel ingrediënten heb je nodig voor 20 bewoners?

Vul de tabel in.

Ingrediënt	pizzabodemmix	water	lente-ui	knoflook	tonijn op water
4 personen	½ pak	0,4 liter	1	1 teentje	2 blikjes
20 personen					

X

Opdracht 3.

Voor de gepelde tomaten heb je voor 4 personen $\frac{3}{4}$ blik nodig:

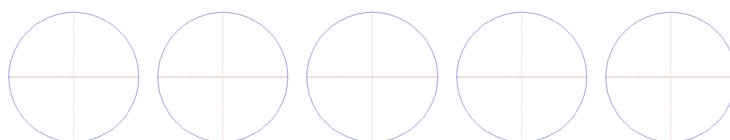


Teken hieronder hoeveel blikken je nodig hebt voor 20 personen:

Opdracht 4.

Hoeveel hele blikken heb je nodig?

Kleur de onderstaande blikken in:



Extra Praktijkopdracht

(verdieping voor bb leerlingen) (verplicht voor kb leerlingen)

<input type="checkbox"/>	recept 1	
	Ingrediënten	
$\frac{1}{2}$	pak	Pizzabodemmix
1	theelepel	Italiaanse kruiden
$\frac{1}{2}$	eetlepel	olie
1	kleine stukje	lente-ui prei
1	teentje	knoflook
$\frac{3}{4}$	blik	gepelde tomaten
	mespunt	oregano
2	blikjes	tonijn op water



Bron: recept examentraining: minipizza's 2017 BBL ZW opgave 3. Van 4 naar 20 personen.

Opdracht 1.

Lees de lijst met ingrediënten van het recept.

Opdracht 2.

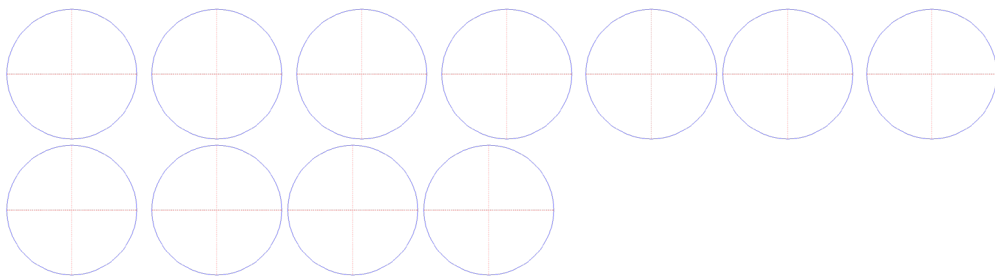
Hoeveel heb je nodig voor 30 personen? Vul de tabel in.

- Gebruik eventueel de cirkels onder de tabel om uit te rekenen hoeveel gepelde tomaten je nodig hebt.

ingrediënt	pizza-bodem-mix	gepelde tomaten	water	lente-ui	tonijn op water
4 personen	$\frac{1}{2}$ pak	$\frac{3}{4}$ blik	0,4 liter	1	2 blikjes
30 personen					



X



Maak je eigen breukenposter bij het profiel Z&W

Leerweg en leerjaar

Vmbo-basis/kader leerjaar 3 en 4

Korte beschrijving

Bij het profielvak Z&W komen leerlingen bij het rekenen met recepten vaak breuken tegen. Voor leerlingen is dit een lastig onderwerp. Deze lessuggestie bereidt leerlingen voor op het rekenen met recepten. Ze maken een eigen breukenposter waarin verschillende verschijningsvormen van breuken opgenomen worden en die leerlingen als hulpmiddel kunnen gebruiken bij berekeningen met breuken. De lessuggestie gaat over doelen uit 1F rekenen (primair onderwijs), uit ervaring blijkt dat leerlingen deze doelen vaak nog niet beheersen. Dit lessuggestie kan dus ingezet worden als remediëring of als herhaling.

Aanleiding

Leerlingen vinden breuken een moeilijk onderwerp, al in het basisonderwijs hadden ze hier veel moeite mee en sommige leerlingen hebben zelfs weerzin om met dit onderwerp aan de slag te gaan. Bij dit lessuggestie maken leerlingen een eigen hulpmiddel dat ze kunnen gebruiken wanneer ze met breuken moeten rekenen.

Leerdoelen

Rekenen: niveau 1F


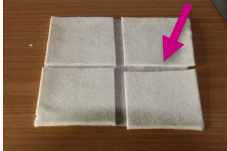

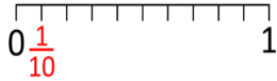







- Domein Getallen:
 - o uitspraak en schrijfwijze van gehele getallen, breuken en decimale getallen kennen;
 - o getalbenamingen zoals driekwart, anderhalf en miljoen kennen;
 - o eenvoudige breuken omzetten in decimale getallen zoals $\frac{1}{2} = 0,5$ en $0,01 = \frac{1}{100}$.

Voor profielvak Z&W (Uit: Examenprogramma)

- Module 1: Mens en gezondheid
- P/Z&W/1.2 Deeltaak: een gezonde maaltijd samenstellen, bereiden en opdienen
 - o recepten lezen en omrekenen naar aantal personen;
 - o basisvaardigheden toepassen die noodzakelijk zijn voor de bereiding van een maaltijd;
- Algemene kennis en vaardigheden:
 - o a10. De kandidaat kan economisch bewust en duurzaam omgaan met materialen en middelen;

Leeractiviteiten

- De docent presenteert een voorbeeld van een breukenposter en vult de eerste rij samen met de leerlingen aan op basis van de afbeeldingen.

<p>Half = $\frac{1}{2}$ = 0,5</p> <p>delen door 2</p> <p>1 van de 2</p>	<p>Kwart = =</p> <p>delen door</p> <p>1 van de 4</p>	<p>Tiende = =</p> <p>delen door 10</p> <p>1 van de</p>
		
		
		
		
		
		

- Leerlingen maken in het format eigen breukenposter (zie werkblad).

Werkblad met opdracht voor de leerling

Bij de lessuggestie: Maak je eigen breukenposter bij het profiel Z&W

Breukenposter maken

$.... = =$ delen door van de	$.... = =$ delen door van de	$.... = =$ delen door van de

Aflesen weegschalen: digitaal en analoog bij het profiel HBR

Leerweg en leerjaar

Vmbo-basis/kader leerjaar 3 en 4

Korte beschrijving

Bij het vak rekenen en bij het profielvak Horeca, bakkerij en recreatie (HBR) wordt gewerkt met het wegen op analoge en digitale weegschalen. Voorafgaand aan de praktijkopdracht geeft de docent een instructie over de indeling op een weegschaal. Deze instructie bereidt leerlingen voor op de praktijkopdracht door voorkennis van bepaalde rekenonderdelen die ze bij de praktijkopdracht nodig hebben te activeren en extra te oefenen.

Aanleiding

Leerlingen vinden aflesen van een weegschaal moeilijk. Bij deze lessuggestie gaan leerlingen praktisch met de weegschalen aan de slag. Meteen digitaal en analoog naast elkaar zien zorgt voor beter inzicht en begrip. Na de instructie gaan ze verder met de praktijkopdracht.

Leerdoelen

Rekenen: niveau 2F

- Domein meten meetkunde:
 - o allerlei schalen (ook in beroepssituaties) kunnen aflesen en interpreteren: kilometerteller, weegschaal, duimstok;
 - o structuur en samenhang van belangrijke maten uit het metriek stelsel paraat hebben;
- Domein getallen:
 - o getallen die in het tientalig stelsel genoteerd staan lezen, noteren, van elkaar onderscheiden en gebruiken.

Voor profielvak HBR (Uit: Examenprogramma)

- Module 2: De bakkerij
- P/HBR/2.2 Deeltaak: een bijdrage leveren aan het vervaardigen van bakkerijproducten
 - o receptuur hanteren voor het vervaardigen van bakkerijproducten;
- Module 3: De keuken
- P/HBR/3.2 Deeltaak: een bijdrage leveren aan het bereiden van gerechten in een horecagelegenheid.
 - o receptuur hanteren voor het vervaardigen van horecaproducten.

Leeractiviteiten

3. De docent laat twee foto's zien van verschillende weegschalen.



Foto 1



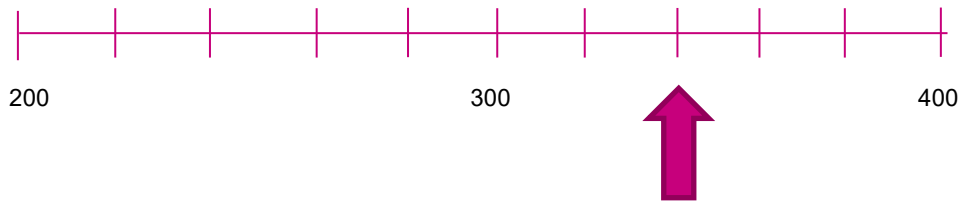
Foto 2

- De vraag aan de leerlingen is; wat is het verschil tussen deze twee weegschalen?
 - De docent probeert het gesprek te sturen in het verschil van aflezen van deze weegschalen, het analoge en digitale.
4. De docent geeft de volgende instructie:
De schaal op een analoge weegschaal is afhankelijk van de indeling van de getallenlijn op de weegschaal. Je zal dus eerst moeten bepalen uit hoeveel delen deze getallenlijn bestaat en hoe groot de stapjes op de weegschaal zijn voordat je kan aflezen.



Foto 3

- Bespreek met de leerlingen en bereken wat iedere stap is op deze weegschaal.
- Teken ter ondersteuning een bijbehorende (rechte) getallenlijn op het bord.



- Bereken met de leerlingen dat iedere stap dan $100 : 5 = 20$ gram moet zijn.
- De pijl geeft bij de weegschaal aan wat de hoeveelheid is. De hoeveelheid is dan: 340 gram. Bespreek daarna foto's 4 en 5.



Foto 4



Foto 5

- De docent geeft uitleg over de digitale weegschaal die altijd een indeling volgens het metriek stelsel.
- Bespreek foto 6 en 7.
 - 5,350 kilo; wat zou dat betekenen in grammen? 64,2 kilo: hoeveel gram is dat?



Foto 6



Foto 7

De praktijkopdracht:

Deze bestaat uit twee delen. Als eerste laat je leerlingen zelf hoeveelheden op een weegschaal leggen. Gebruik analoge en digitale weegschalen naast elkaar.

Deel A

- Laat leerlingen de hoeveelheden op de weegschaal leggen. (De gebruikte foto's zijn voorbeelden; verzin andere voorbeelden naar eigen inzicht, afhankelijk van de beschikbare weegschalen).
- Laat ze steeds dezelfde hoeveelheid eerst op de analoge en daarna op de digitale weegschaal leggen. Hierdoor kunnen leerlingen het verschil zien in weergave van deze weegschalen.
 - 350 gram
 - 1,2 kilogram
 - 120 gram

Deel B

- Laat de groepjes op beide weegschalen een hoeveelheid neerleggen die leerlingen van andere groepen moeten komen aflezen. De juiste antwoorden geven ze aan de docent.
- De docent stuurt de leerlingen rond om bij andere de hoeveelheid af te lezen. De antwoorden moeten op een antwoordvel ingeleverd worden.
- Laat de leerlingen bij elkaar nakijken of het samen bespreken.

Werkblad met opdracht voor de leerling

Bij de lessuggestie: Afleren weegschalen: digitaal en analoog bij het profiel HBR

Praktijkopdracht

Benodigdheden per groepje:

- een digitale én analoge weegschaal.
- materiaal (hoeveelheden) om op de weegschaal te leggen.

Vul je antwoorden hieronder in en lever dit antwoordvel in bij je docent.

Antwoordvel

Namen:

Het maken van een metriek stelsel beroepsgericht (alle profielen)

Leerweg en leerjaar

Vmbo-basis/kader leerjaar 3 en 4

Korte beschrijving

Bij het vak rekenen en bij alle beroepsgerichte vakken komt het rekenen in het metriek stelsel aan de orde. Deze lessuggestie levert leerlingen een hulpmiddel op om te gebruiken bij het rekenen met het metriek stelsel. Door zelf een poster (als spiekbrief) te maken die ze kunnen gebruiken bij berekeningen die voor de eigen opleiding en beroep relevant zijn, zal hun begrip van het metriek stelsel vergroten.

Aanleiding

Leerlingen vinden rekenen met het metriek stelsel ingewikkeld, vooral het omrekenen levert problemen op. Dit is een onderwerp waar ze in het basisonderwijs vaak ook al moeite mee hadden. Bij dit lessuggestie gaan leerlingen praktisch met het metriek stelsel aan de slag.

Leerdoelen

Rekenen: niveau 2F

- Domein meten meetkunde
 - o structuur en samenhang van belangrijke maten uit het metriek stelsel paraat hebben.

Voor alle profielvakken (Uit: Examenprogramma)

- A. Algemene kennis en vaardigheden
 - o a.3. voor opleiding en beroep relevante berekeningen uitvoeren.

Leeractiviteiten

Startopdracht

De docent laat een aantal foto's zien van beroepsgerichte meetinstrumenten en vraagt de desbetreffende eenheid daarbij.

Er is een [PowerPointpresentatie](#) beschikbaar met voorbeelden van het metriek stelsel en beroepsgerichte vakken, ter inspiratie voor de docenten.

Opdracht metriek stelsel

1. Na de startopdracht staat de opdracht *het maken van een eigen beroepsgericht metriek stelsel* centraal.
2. In groepjes krijgen leerlingen de opdracht om hun eigen metriek stelsel te maken. Dit kan digitaal of op papier. Leerlingen kunnen met hun mobiele telefoon zelf foto's maken en in een document zetten.
3. De docent geeft het metriek stelsel van een grootte aan de klas. De opdracht voor de leerlingen is om bij iedere eenheid een eigen beroepsgerichte afbeelding te plaatsen.
4. De docent laat de leerlingen een aantal lessen hun eigen metriek stelsel gebruiken bij berekeningen.

Rekenen met btw bij het profiel E&O

Leerweg en leerjaar

Vmbo-basis/kader leerjaar 3 en 4

Korte beschrijving

Bij Economie & Ondernemen (E&O) moeten leerlingen rekenen met procenten. Bij dit lessuggestie krijgen leerlingen uitleg hoe een verhoudingstabel is opgebouwd vanuit een dubbele getallenlijn. Dit is helpend bij het rekenen met percentages groter dan 100%. In het lessuggestie wordt gewerkt met percentages boven de 100%, met name rondom de context korting en btw.

Aanleiding

Leerlingen vinden rekenen met procenten moeilijk. Het is een onderwerp waar ze in het basisonderwijs al veel moeite mee hadden, net als met de bij behorende terminologie. Ook het werken met een verhoudingstabel geeft problemen: het lukt leerlingen niet deze tabellen effectief in te zetten. Docenten geven aan dat vooral het rekenen met procenten boven de 100% problemen geeft.

Leerdoelen

Rekenen: niveau 2F

- Domein verhoudingen:
 - o een berekening met procenten kunnen uitvoeren;

Rekenen: niveau 1S

- Domein verhoudingen:
 - o in toepassingssituaties kunnen rekenen met percentages, ook boven 100% en daarbij rekenen via breuken, verhoudingen of via de 1%-regel).

Voor profielvak Economie & Ondernemen (Uit: Examenprogramma)

- A. Algemene kennis en vaardigheden
 - o a.3. voor opleiding en beroep relevante berekeningen uitvoeren.

Leeractiviteiten

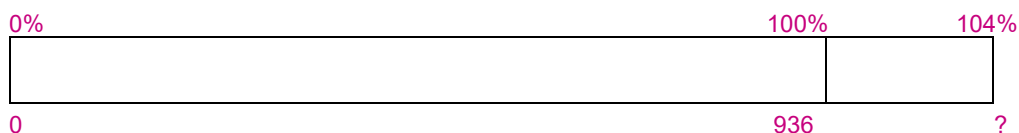
- De docent E&O) laat op het digibord een aantal uitspraken zien:

'Ik weet het 200% zeker'

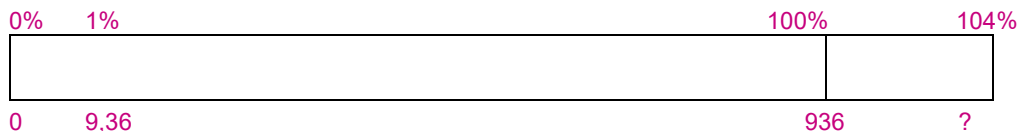
'Opkomstpercentage verkiezingen op Schiermonnikoog is 104%'

'Nu in deze verpakking 125% inhoud'

- De docent vraagt aan leerlingen wat deze percentages betekenen.
- De docent vraagt leerlingen om van opkomstpercentage op Schiermonnikoog van 104% een tekening te maken.
- De docent maakt zelf tekening op het digibord en zet bovenaan de strook de percentages en onder de strook het aantal stemmers op Schiermonnikoog.



- Leerlingen gaan nu uitrekenen hoeveel stemmers er waren op Schiermonnikoog. De docent geeft aan leerlingen die het nodig hebben een tip om via 1% te rekenen.
- De docent werkt berekening uit door onder de tekening op het digibord een verhoudingstabel te tekenen:



: 100

Percentage stemmers	0	1		100	104
Aantal stemmers	0	9,36		936	

x 104

7. De docent vraagt leerlingen een tekening te maken van de opdracht op het werkblad en het btw-bedrag en het totaalbedrag te berekenen. Op het werkblad staat een voorgedrukte strook en verhoudingstabel

FACTUUR			
Casa Store Woonwinkels BV filiaal Arnhem Woonboulevard 1 6849 RT ARNHEM		Klantnummer 3938493 Factuurnummer 20180962 Factuurdatum 1 januari 2018 Leverdatum 1 januari 2018	
Aantal	Omschrijving	Prijs per stuk	Bedrag
1	Kassasysteem type 81	€ 3.200,00	€ 3.200,00
Goederenbedrag			€ 3.200,00
Btw 21%			€
Te betalen			€
*** voldoen binnen 30 dagen na factuurdatum ***			

Vervolgens berekenen leerlingen het goederenbedrag als het totaalbedrag gegeven is. De docent doet mee met de eerste stap: hoeveel % is het totaalbedrag?

8. Eerst kost een warmtepompdroger inclusief btw € 579,-. Op de dag dat klanten geen 21% btw hoeven te betalen, kost dezelfde warmtepompdroger opeens € 679,- inclusief btw. Zijn ze voordeliger uit met deze aanbieding? Zo ja, hoeveel?

Hierbij tekent de docent eerst een strook en zet later hetzelfde in de verhoudingstabel. Docent laat voortdurend het verband zien tussen de strook en de verhoudingstabel.

Bron: site Radar



0%	1%	100%	121%
		?	679

Btw in %	0	1	100	121
Bedrag in €			561,16	679

9. Leerlingen maken de opdrachten 2, 3, 4 (zie het werkblad). Er staan 2 opgaven voor KBL bij, hier moeten leerlingen 21% korting vergelijken met een prijs exclusief 21% btw. Geef hier eventueel een korte uitleg over.

Werkblad met opdrachten voor de leerling

Bij de lessuggestie: Rekenen met btw bij het profiel E&O

Opdracht 1.

Bereken de te betalen prijs (=inclusief btw).

Aantal	Omschrijving	Prijs per stuk	Bedrag
1	Kassasysteem type 81	€ 3.200,00	€ 3.200,00
Goederenbedrag			€ 3.200,00
Btw 21%			€
Te betalen			€

*** voldoen binnen 30 dagen na factuurdatum ***

0%	100%	121%



Percentage	0	1		100	
Bedrag in euro's	0				



Het bedrag 'te betalen' is nu € 1815,-. Hoeveel is het goederenbedrag?

0%	1%	100%	121%

Percentage	0	1		100	121
Bedrag in euro's	0				

Opdracht 2.

Wat heb je liever? 2 euro korting of exclusief 9% btw?



in %	0	1		100	
Bedrag in €					12,91

Opdracht 3.

Wat heb je liever? 250 euro korting of exclusief 21% btw?



in %	0	1		100	121
Bedrag in €					

KBL: Wat heb je liever?

21% korting op de totaalprijs of de prijs exclusief 21% btw?



in %	0	1		100	
Bedrag in €					69,99

KBL: Wat heb je liever?

9% korting op de totaalprijs of de prijs exclusief 9% btw?

(€ 18,98 incl 9% BTW)

in winkelmandje

in %	0	1		100	109
Bedrag in €					

Ordenen van gegevens uit een tekst bij het profiel BWI

Leerweg en leerjaar

Vmbo-basis/kader leerjaar 3 en 4

Korte beschrijving

Bij het vak rekenen en bij alle beroepsgerichte vakken komt vaak rekenen in een grotere opdracht aan de orde. Welke gegevens ze nodig hebben om mee te gaan rekenen is voor leerlingen een struikelblok. Dit lessuggestie helpt leerlingen om zo'n grotere opdracht stap voor stap aan te pakken.

Aanleiding

Leerlingen blijken moeite te hebben met het ordenen van de gegevens vanuit een tekst bij een vraagstuk of opdracht. Bij dit lessuggestie leren leerlingen met een stappenplan gegevens te ordenen voordat ze gaan rekenen. Door een stappenplan te gebruiken leren ze hoe ze een contextopgave beter kunnen aanpakken.

Leerdoelen

Rekenen: niveau 2F

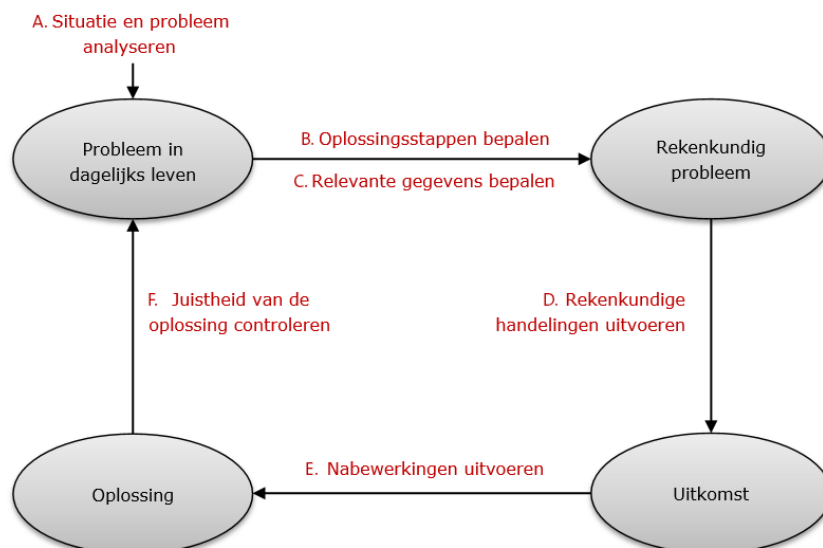
- Domein getallen:
 - o binnen een situatie het resultaat van een berekening op juistheid controleren;
 - o resultaat van een berekening afronden in overeenstemming met de gegeven situatie;
 - o bij berekeningen een passend rekenmodel of de rekenmachine kiezen.

Voor profielvak BWI (Uit: Examenprogramma)

- A. Algemene kennis en vaardigheden
 - o a.3. voor opleiding en beroep relevante berekeningen uitvoeren.

Leeractiviteiten

1. De docent BWI legt uit dat het oplossen van rekenproblemen een aantal denkstappen vergt, te weten:
 - Waar gaat het probleem over?
 - Wat wordt er precies gevraagd?
 - Welke gegevens zijn er gegeven om het probleem op te lossen?
 - Welke gegevens heb ik nodig?
 - Hoe zou ik het dan uitrekenen?
 - Nu ga ik het uitrekenen in één of meer rekenstappen.
 - Ik heb het uitgerekend. Slaat dit ergens op?
 - Is dit nu wat er gevraagd wordt?
 - Is het antwoord zo goed of moet ik nog afronden of iets anders mee doen?
2. Om de benodigde rekenstappen in beeld te brengen wordt vaak een schema gebruikt. Docent laat het schema zien uit de syllabus van de (voormalige) rekentoetsen 2F en 3F.



Figuur 1: Een probleemoplossingscyclus voor rekenproblemen

A. *Situatie en probleem analyseren*

Situatie bekijken/lezen

B. en C. *Oplossingsstappen bepalen/relevante gegevens bepalen*

Welke eenheid werkt hier het handigst (beslissen vóór dat ik ga rekenen)
Alles omzetten naar dezelfde eenheid

D. *Rekenkundige handelingen uitvoeren*

Uitrekenen

E. *Nabewerking uitvoeren*

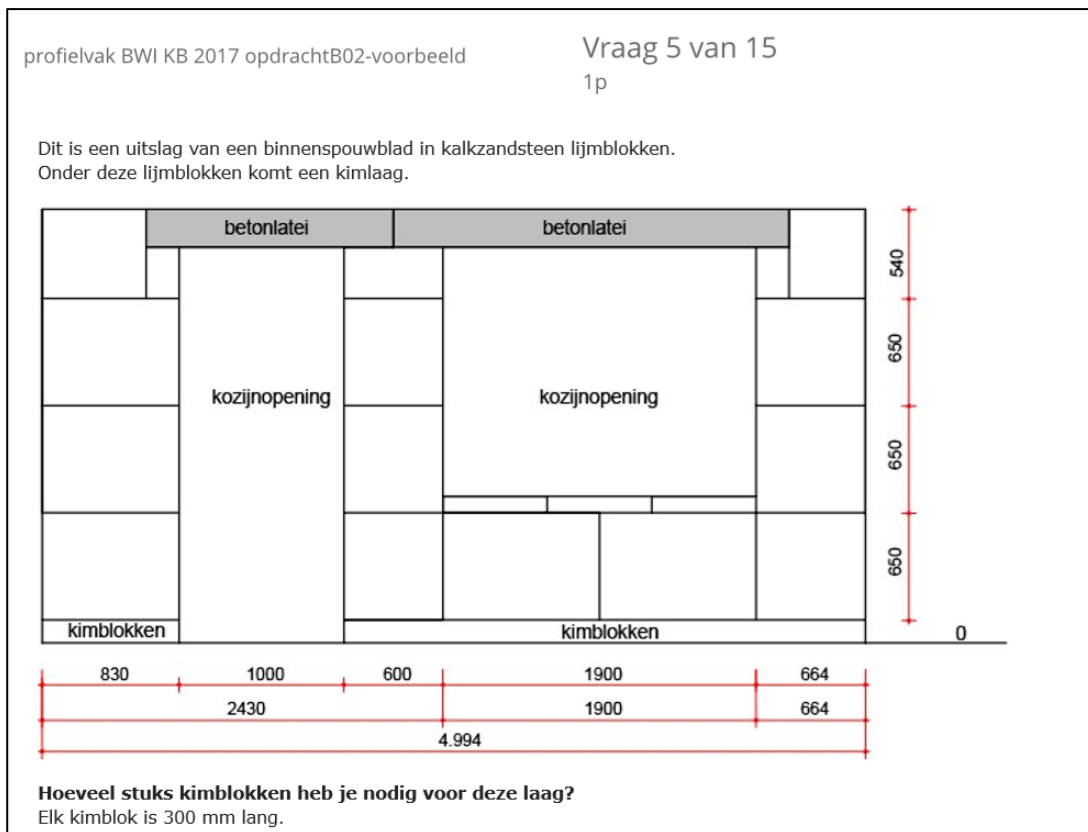
Wat wordt gevraagd? Geef je antwoord op de vraag?

F. *Juistheid van de oplossing controleren.*

Kan dit kloppen? Is dit een normaal antwoord? Klopt dat met de begingegevens?

3. De docent legt de nadruk in deze uitleg/les op de stappen van de aanpak en niet op de berekeningen.

De docent laat de volgende opgave zien op het bord en laat aan de hand van de verschillende stappen zien hoe je een opgave systematisch aanpakt.



A. *Situatie bekijken en lezen*

Bekijk de tekening met de afmetingen.

B. en C. *Oplossingsstappen bepalen/relevante gegevens bepalen*

Welke eenheid werkt hier het handigst (beslissen vóór dat ik ga rekenen)

Alles omzetten naar dezelfde eenheid

Alle staat hier in mm

D. *Uitrekenen*

$$830 + 600 + 1900 + 664 = 3994$$

$$3994 : 300 = 13,31$$

E. *Geef je antwoord op de vraag?*

Wat wordt gevraagd? **Hoeveel kimblokken**

F. *Kan dit kloppen?*

Is dit een normaal antwoord? Klopt dat met de begingegevens?

13,31 naar beneden afronden zorgt dat je te kort komt in de lengte, dus 14 blokken nodig

4. De docent hangt de stappen op in het lokaal/ deelt uit op papier/laat zien op bord/scherm.
- A. Situatie bekijken en lezen
 - B. en C. Oplossingsstappen bepalen en relevante gegevens bepalen
 - D. Uitrekenen
 - E. Geef je antwoord op de vraag?
 - F. Kan dit kloppen?
5. De docent werkt een volgende opgave samen met de klas uit aan de hand van het *Format stappenplan* (zie aan het eind van deze les).

profielvak BWI KB 2017 opdrachtB02-voorbeeld	Vraag 12 van 15 1p
<p>In een aanneemsom van € 220.000 is een stelpost opgenomen van € 15.000 voor een keuken. De koper kiest een keuken van € 18.000. De aannemer berekent 10% opslag over de meerprijs van de stelposten.</p> <p>Wat wordt de totale aanneemsom?</p> <p>€ <input style="width: 100px;" type="text"/></p>	

- A. Situatie bekijken en lezen
De keuken wordt al $(18.000 - 15.000) = 3000$ euro duurder=meerprijs
- B. en C. Oplossingsstappen bepalen en relevante gegevens bepalen
Rekenen met procenten, gebruik je een verhoudingstabel, reken je eerste 1% uit?
- D. Uitrekenen
3000 duurder 10% opslag
1% uitrekenen $3000 : 100 = 30$
10% uitrekenen $30 \times 10 = 300$
- E. Geef je antwoord op de vraag?
Wat wordt er gevraagd?
De nieuwe aanneemsom
€ 3000 duurder
10% opslag € 300
totaal € $3300 + € 220.000 = € 223.300$
- F. Kan dit kloppen?
Is dat een normaal antwoord?
Ja want het is duurder geworden dus bedrag is hoger dan de € 220.000

Format stappenplan

Bij de lessuggestie: Ordenen van gegevens uit een tekst bij het profiel BWI

A.	Situatie bekijken en lezen	
B. en C.	Oplossingsstappen en relevante gegevens bepalen Denk aan... <ul style="list-style-type: none">- Gegevens onderstrepen of kleurtje geven- Alles omzetten naar dezelfde eenheid	
D.	Uitrekenen	
E.	Geef je antwoord op de vraag? Denk aan... <ul style="list-style-type: none">- Afronden, hele halve mensen?- Juiste eenheid?	
F.	Kan dit kloppen?	

Als landelijk kenniscentrum leerplanontwikkeling richt SLO zich op de ontwikkeling van het curriculum in het primair, speciaal en voortgezet onderwijs in Nederland. We werken met het onderwijsveld aan de doelen, kaders en instrumenten waarmee scholen hun opdracht vanuit een eigen visie kunnen vervullen.

We brengen praktijk, beleid, maatschappelijke ontwikkelingen en onderzoek samen en stellen onze expertise beschikbaar aan onderwijs en overheid, bijvoorbeeld in de vorm van leerplannen, tools, voorbeeldlesmaterialen, conferenties en rapporten.





Hoofdlocatie
Piet Heinstraat 12
7511 JE Enschede

Nevenlocatie
Aidadreef 4
3561 GE Utrecht

Postadres
Postbus 2041
7500 CA Enschede

T 053 484 08 40
E info@slo.nl
www.slo.nl

 [company/slo](#)
 [SLO_nl](#)