



Language for Mathematics in Vocational Contexts





De taal van grafieken en tabellen
Lesmateriaal met docentenhandleiding en werkbladen

Monica Wijers, Vincent Jonker, Dédé de Haan, Mieke Abels

<https://elbd.sites.uu.nl/2017/08/07/lamavoc/>



Source and imprint

Project	 Language for Mathematics in Vocational Contexts	This material is based on research and development in the project LaMaVoC – Language for Mathematics in Vocational Contexts .
Rights of use		The material can be used under the Creative Commons License BY-SA : Attribution - Distribution under the same conditions 4.0 International. It is based on research and development in the LaMaVoC project. All images are royalty-free.
Funding	 Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union	The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.
Coordination		Bezirksregierung Arnsberg EU - Office for Economics and Vocational Training of Department 45, Vocational Education
Research and scientific mentoring		DZLM - Deutsches Zentrum für Lehrerbildung Mathematik Dortmund, Freiburg, Paderborn Prof. Dr. Susanne Prediger & JProf. Dr. Lena Wessel
Institutions	 Universiteit Utrecht	Utrecht University – Freudenthal Institute Utrecht, The Netherlands
26 further Institutions	Listed at	https://www.bezreg-arnsberg.nrw.de/themen/l/LaMaVoC_de/projektpartner/index.php
Cite as	Wijers, M., Jonker, V., Haan, D. de & Abels, M. (2020). De taal van grafieken en tabellen. Lesmateriaal met docentenhandleiding en werkbladen. Open Educational Resource: https://elbd.sites.uu.nl/2017/08/07/lamavoc/	



Met medewerking van
Iris Speksnijder, Marco van der Schilt, Selma Mulder-Hiemstra, Sjoerd Jacob Heeringa, Peter
van Eldonk en Nus Sielcken

Betrokken scholen
Wellantcollege, Nordwin College, ROC Nijmegen

Met adviezen van
Heleen Strating, Maaïke Hajer

Inhoudsopgave

Achtergrond	6
Inhouden rekenen/wiskunde	7
Aanpak taalgericht reken-wiskunde-onderwijs in (beroeps)contexten	7
Overzicht Materialen.....	8
Overzicht activiteiten Deel 1	8
Overzicht lessen Deel 2	9
Deel 1 – Communicatieve situaties.....	11
Docenthandleiding	12
Situatie A – Bandenspanning	12
Situatie B – Groeidiagrammen	15
Situatie B – Groeidiagrammen – Werkblad 1 – Voorbeeld groeidiagram TNO	17
Situatie B – Groeidiagrammen – Antwoorden Werkblad 2	18
Situatie C – Reisadvies.....	19
Lesmateriaal	22
Situatie A – Bandenspanning.....	22
Situatie B – Groeidiagrammen	24
Situatie B – Groeidiagrammen – Werkblad 1 – Drie vragen	25
Situatie B – Groeidiagrammen – Werkblad 2 – Leeftijd en gewicht van drie baby's	26
Situatie C – Reisadvies – Versie 1.....	28
Situatie C – Reisadvies – Versie 2.....	29
Deel 2 – Cursorisch materiaal	30
Docenthandleiding	31
Les 1 – Activeren van voorkennis.....	31
Les 2 – (Lijn)grafieken en tekst.....	32
Les 3 – Werken met verschillende representaties.....	34
Lesmateriaal	36
Les 1 – Werkblad 1 – Versie groen.....	36
Les 1 – Werkblad 1 – Versie schilderen - calculeren.....	37
Les 1 – Werkblad 1 – Versie algemeen	38
Les 1 – Werkblad 2 – Versie groen - wormen	39
Les 1 – Werkblad 3 – Tabel en diagram	40
Les 1 – Werkblad 4 – Sinaasappels.....	42
Les 2 – Werkblad 5 – Geitenbedrijven	43

Les 2 – Werkblad 6 – Matchen van grafieken met titel	44
Les 2 – Werkblad 7 - Taal bij lijngrafieken.....	45
Les 2 – Werkblad 8 – Verhaal bij lijngrafiek	46
Les 3 – Werkblad 9 – Koeienvlaaien en wormen beschreven	47
Les 3 – Werkblad 10 – Grafiek en omschrijving matchen.....	48
Les 3 – Werkblad 11 – Tabel maken bij grafiek.....	49

Achtergrond

Inhouden rekenen/wiskunde

De gebruikte inhouden van deze module zijn afgestemd met:

- Het domein verbanden van het referentiekader Rekenen 2F: omgaan met tabellen, grafieken en diagrammen en daarvan ook de taal, notatie en betekenis kennen en kunnen gebruiken;
- Het examenprogramma wiskunde BB/KB, en dan specifiek de wiskunde-inhouden uit WI/K/4 (algebraïsche vaardigheden) en WI/K/7 (informatieverwerking en statistiek) en de meer algemene vaardigheden uit WI/K/1 t/m 3 op het gebied van communiceren en probleemaanpak bij wiskunde.

Aanpak taalgericht reken-wiskunde-onderwijs in (beroeps)contexten

Binnen Lamavoc wordt gewerkt met een specifieke aanpak voor taalgericht reken-wiskunde onderwijs:

- Er worden expliciete vaktaaldoelen geformuleerd op het gebied van beroepstaal en reken/wiskundetaal. Die taal is nodig voor het ontwikkelen van begrip;
- Begrippen worden aangeboden in betekenisvolle contexten/situaties uit het beroep en dagelijks leven. Daarin worden ook rijke communicatieve situaties uitgewerkt;
- Het onderwijs is interactief
 - o docent en leerlingen studenten praten bijvoorbeeld in een onderwijsleergesprek
 - o leerlingen/studenten praten met elkaar tijdens het werken aan opdrachten (in tweetallen of groepjes van 3-4);
- Leerlingen/studenten gebruiken de begrippen actief (mondeling) in onderlinge gesprekken, tijdens klassikale onderwijsleergesprekken en in presentaties;
- Leerlingen/studenten gebruiken de begrippen ook schriftelijk;
- Bij (mondelijke en schriftelijke) ondersteuning, feedback en beoordeling door de docent besteedt deze ook aandacht aan hoe de leerlingen formuleren;
- De docent biedt taalsteun. Daarbij kan het volgende schema worden gebruikt.

Rekentaalkaart

rekendoel

Bepaal het rekendoel van de opgave

denkstappen

Ga na welke denkstappen leerlingen maken, in relatie tot:

- de context
- het model
- het formele rekenen

taal

Ga na welke taal hiervoor nodig is en maak daarbij onderscheid in:

- dagelijkse woorden
- schooltaalwoorden
- vaktaalwoorden
- specifieke formuleringen

scaffolding

Ondersteun deze taal gericht met *scaffolding*-strategieën, zoals:

- herformuleren van leerlinguitingen (gesproken of geschreven)
- verwijzen naar of herinneren aan de benodigde denkstappen
- verwijzen naar of herinneren aan specifieke woorden en formuleringen
- vragen om gesproken of geschreven taal te verbeteren
- correcte, voorbeeldmatige taaluitingen van leerlingen herhalen
- de kwaliteit van taaluitingen benoemen
- leerlingen vragen of aanmoedigen om zelfstandig de talige denkstappen te verwoorden

Dezerekenaalkaart is een opbrengst van het Trap-project, uitgevoerd in opdracht van de NRO door Hogeschool Pabo, Hogeschool Saxion, Universiteit Utrecht, Stichting Sarkon en Stichting OPO

Dit schema 'Rekentaalkaart' komt uit het NRO - 'Trap'-project

(nro.nl/onderzoeksprojecten-vinden/?projectid=405-14-501-leraren-leren-omgaan-met-taal-in-de-rekenles)

Overzicht Materialen

Het materiaal bestaat uit twee delen.

- Deel 1: Rijke communicatieve situaties in een beroepsnabije setting.
- Deel 2: Cursorisch materiaal bedoeld voor 3-4 lessen.

Materialen uit deel 1 en deel 2 kunnen onafhankelijk van elkaar en 'door' elkaar worden gebruikt, afhankelijk van de voorkennis en vaardigheden van de leerlingen/studenten en de leerdoelen.

Overzicht activiteiten Deel 1

Leerlingen/studenten bestuderen een beroepsnabije context waarin tabellen of grafieken een rol spelen. Vervolgens voeren zij een 'gesprek' passend bij deze situatie. Daarbij nemen ze een rol aan en staat er een specifiek type gesprek centraal, bijvoorbeeld: adviseren, uitleggen, beslissen etc. Het is steeds een gesprek met een klant, collega, of medeleerling/student.

ACTIVITEIT

A	<p>Bandenspanning bij het tankstation</p> <p>Eerst wordt deze context geïntroduceerd. Vervolgens bestuderen de leerlingen/studenten een deel uit de grote tabel met gegevens over bandenspanning en de bijbehorende adviezen. In het tweede deel van de activiteit hebben de studenten de rol van junior medewerkers bij een tankstation die aan de klant moeten uitleggen hoe zij op basis van de tabel en de adviezen de juiste bandenspanning voor hun auto kunnen bepalen. Het product is een script van deze uitleg (waarin de klant ook een rol kan hebben), dat vervolgens wordt verwerkt tot een podcast, filmpje of rollenspel.</p>
B	<p>Groeidiagrammen op het consultatiebureau</p> <p>Eerst wordt deze context geïntroduceerd. Vervolgens bestuderen de leerlingen/studenten een of meerdere groeidiagrammen. In het tweede deel van de activiteit hebben de studenten de rol van stagiaire op een consultatiebureau. Hun rol is om vragen van ouders over groeigrafieken te beantwoorden. Het product is een antwoord op de vraag. Ze schrijven dit antwoord eerst op en nemen het vervolgens op met hun telefoon (audio). Als de stap naar het tweede deel te groot is, is er een extra werkblad beschikbaar om te oefenen met het maken van groeidiagrammen</p>
C	<p>Een reisadvies met het Openbaar Vervoer</p> <p>De activiteit gaat over het geven van een reisadvies (OV) en het maken van een handleiding om zelf een reisadvies te kunnen vinden. Eerst wordt context kort geïntroduceerd. Vervolgens gaan studenten/leerlingen in twee- of drietallen een reisadvies zoeken voor de specifieke situatie. Ze maken daarvoor eerst een plan. In het tweede deel maken ze als stagiaires bij de gemeente een handleiding voor het vinden van een reisadvies. Het product kan een geschreven handleiding zijn (met illustraties) of een filmpje.</p>

In de gesprekken wordt gebruik gemaakt van rekentaal, schooltaal, beroepstaal en dagelijkse taal.

Overzicht lessen Deel 2

Dit materiaal is ondersteunend bij Deel 1. Leerlingen ontwikkelen hier de taal van grafieken en tabellen aan de hand van opdrachten. Er is minder aandacht voor de beroepsgerichte inbedding er worden ook algemene situaties gebruikt. De tabellen en grafieken op de werkbladen kunnen soms worden vervangen door andere vergelijkbare voorbeelden, die passen bij de beroepsrichting van de leerlingen. Per les is er een handleiding voor de docent met de doelen en activiteiten. Voor de leerlingen/studenten zijn er werkbladen. De grafieken, diagrammen en tabellen op de werkbladen kunnen in de meeste gevallen vervangen worden door vergelijkbare grafieken, diagrammen en tabellen uit de directe beroepscontext van de studenten/leerlingen.

<i>les</i>	<i>Leerlijn grafieken en tabellen</i>	<i>Leerlijn taal van rekenen en beroep</i>
1	Activeren van voorkennis over grafieken en tabellen. Hierbij gebruiken we zowel algemene/alledaagse als eenvoudige bekende beroepscontexten. Maak zelf een keuze voor 1 tabel en 1 grafiek.	Activeren van mondeling taalgebruik, waarbij zowel dagelijkse taal, beroepstaal als rekentaal wordt gebruikt. Leerlingen/studenten praten met elkaar over tabellen en diagrammen.
2	Verbinden van verschillende representaties (tabel/lijngrafiek/tekst) en de reken/wiskundige kenmerken ervan (leren) kennen, onderscheiden en benoemen.	Expliciet (her)introduceren van het reken/wiskundige begrippenkader en de taal van tabellen, (lijn)grafieken en diagrammen. Deze rekentaal in verband brengen met de taal van het beroep, schooltaal en alledaagse taal.
3	Oefenen en gebruik maken van verschillende representaties (tabellen, grafieken/diagrammen en tekst) en de relaties daartussen in verschillende soorten contexten. Optioneel: Naast lijngrafieken en staafdiagrammen kan er aandacht worden besteed aan andere vormen zoals puntenwolken, cirkeldiagrammen en meer complexe diagrammen en tabellen uit het beroep.	Gebruik maken van de formele wiskundetaal bij grafieken/diagrammen en tabellen. Deze in verband brengen met de (complexere) taal van bij het beroep passende representaties

Het gaat in deel 2 om de volgende vaardigheden:

- Een tabel/diagram/grafiek
 Vorm: mondeling en/of schriftelijk
 Soort diagram: staafdiagram en lijngrafiek. Eventueel ook: cirkeldiagram en puntenwolk
 Context/situatie: algemeen en mogelijk ook beroepsgericht
 Doelen: passende taal gebruiken; contexttaal en rekentaal onderscheiden, vaktaal en rekentaal met elkaar in verband brengen.
 Wanneer: op diverse momenten, toenemend complex
- Verschillende representaties (tabel met diagram/grafiek of verschillende diagrammen met elkaar).
 Vorm: mondeling en schriftelijk
 Doel: verschillende kenmerken van elke representatie benoemen en de rekentaal daarbij kennen en kunnen gebruiken
- van tekst (titel of verhaal of namen van onderdelen van tabel/diagram) met tabel/diagram
 Vorm: concreet uitvoeren (met kaartjes) in kleine groepen + mondeling
 Voorbeelden:
 - titels plaatsen bij grafieken en omgekeerd
 - verhalen en grafieken bij elkaar zoeken
 - namen van onderdelen plaatsen bij tabel en/of diagram
- Tabel/tekst/diagram bij een gegeven diagram/tabel/tekst
 Vorm: schriftelijk
 Voorbeelden:
 - Gegeven een tekst (verhaal/titel) → maak een grafiek/diagram/tabel, al dan niet met gegeven structuur (assen, tabel,)
 - Gegeven een grafiek/diagram/tabel → schrijf een tekst (titel/verhaal), al dan niet met voorgestructureerd invulschema (taalsteun)
 - Gegeven een diagram/grafiek → maak een tabel
 - Gegeven een tabel → maak een diagram/grafiek
 - Gegeven een diagram/grafiek → maak een ander(e) grafiek/diagram
- Geproduceerde teksten/diagrammen

Deel 1 – Communicatieve situaties

Docenthandleiding

Situatie A – Bandenspanning

Samenvatting van de activiteit

De activiteit gaat over bandenspanning. Eerst wordt deze context geïntroduceerd. Vervolgens bestuderen de leerlingen/studenten een deel uit de grote tabel met gegevens over bandenspanning en de bijbehorende adviezen. In het tweede deel van de activiteit hebben de studenten de rol van junior medewerkers bij een tankstation die aan de klant moeten uitleggen hoe zij op basis van de tabel en de adviezen de juiste bandenspanning voor hun auto kunnen bepalen. Het product is een script van deze uitleg (waarin de klant ook een rol kan hebben), dat vervolgens wordt verwerkt tot een podcast, filmpje of rollenspel.

Doelen

- Bekend raken met de situatie van bandenspanning en de bijbehorende taal, ook die van de bijpassende eenheden (bar en pascal).
- Specifieke informatie opzoeken in een (grote) tabel en daarbij de structuur van de tabel gebruiken.
- Adviezen lezen en interpreteren en de relevante informatie eruithalen
- Redeneren over de volgorde van rekenen bij absolute waarden en percentages
- Correct en begrijpelijk – mondeling en schriftelijk – over de manier waarop je informatie kan opzoeken in een tabel en kan rekenen en redeneren met eenheden en percentages in de context van bandenspanning.

Relevante taal

Leerlingen gebruiken onderstaande begrippen op een passende en correcte manier (hele zinnen) in hun uitleg mondeling en schriftelijk

Context:

Rekenen/wiskunde:

Voorbeeldzinnen

Voorstel voor planning

- Doornemen en bespreken van de situatie: zijn studenten/leerlingen hiermee bekend? Weten ze wat bandenspanning is (hoe zit dat bij de fiets)? Komen ze weleens bij een benzinstation?

Bron tabel: <https://da6i906t0wseh.cloudfront.net/general/bandenspanningstabel.pdf?mtime=20190826133206&focal=none>

- Laat studenten/leerlingen in tweetallen de tabel verkennen met behulp van de legenda . Welke informatie staat erin, hoe is deze gestructureerd? Wat betekenen de getallen? Welke informatie is nodig voor de bandenspanning? Bespreek vervolgens de vragen die er zijn.
- Leerlingen nemen het advies onder de tabel door. Kennen ze alle woorden/begrippen? Tip: Vraag hen om zelf (in 2-tallen) na te denken hoe ze tot een goed advies over de bandenspanning kunnen komen voor de klant (opzoeken, berekenen). Geef (nog) geen aanwijzingen hiervoor. Het is interessanter het denkwerk over te laten aan de groepjes wanneer ze aan de slag gaan met het script.
- Licht kort toe wat de bedoeling is van de opdracht. Bespreek welke elementen belangrijk zijn in de uitleg die ze gaan geven.
- Leerlingen bedenken en schrijven in twee- of drietallen een script (zie opdracht) en maken eventueel al een opname. Tip: bouw een controlemoment in, waarin je met elk groepje in hun script doorspreekt.

Filmpje, podcast of rollenspel maken/uitvoeren.

Hier zijn verschillende mogelijkheden voor. Leerlingen kunnen elkaar feedback geven. Let zelf bij het geven van feedback op zowel de inhoud als vorm. Let op het taalgebruik en de rekenaspecten.

Ervaringen uit de pilot en tips

Sommige leerlingen gaan in hun uitleg meteen rekenen met de adviezen (0.2 bar en/of 10% extra spanning erbij). Wijs hen erop dat ze ook moeten uitleggen hoe je in de tabel moet zoeken. Geef daarbij taalsteun, bijv.:

- vraag welke informatie nodig is om de juiste bandenspanning te bepalen (merk en type auto, zomer-winter, belading, ...)
- benoem woorden die ze kunnen gebruiken in die uitleg (rij, kolom)
- geef een invulschema, bijvoorbeeld. als: eerst zoek je ..., dan kijk je naar Etc.
- speel de 'domme' klant.

Sommige leerlingen gebruiken één van de twee adviezen in hun uitleg: 10% extra of 0.2 bar, sommige leerlingen combineren dit. In dat geval is het interessant om het effect van de volgorde van rekenen ter discussie te stellen: maakt het verschil of je eerst de 10% extra doet en dan +0,2 bar of andersom?

Voorbeelden van stukjes script (uit de pilot)

Hallo deense mag ik wat vragen? ← klant
 ja natuurlijk ← pomphouder
 ik wil graag weten hoe ik mijn banden op moet pompen ← klant
 ik ga eventjes het berekenen ← pomphouder

Procenten	100%	1%	10%	2,75
Quantiteit	2,5	0,025	0,25	

klant: Hallo, mag ik jou wat vragen?
 Ph: Ja dat mag
 klant: ik weet niet hoe ik mijn banden moet op pompen
 Ph: mag ik vragen wat voor auto u heeft.
 klant: verso 2004 1.6
 Ph: N=2,4 A=2,6
 Maar er komt nog 6 procent bij
 ik ga berekenen.

Procenten	100%	1%	10%
Quantiteit	2,4	0,024	0,24

Dat is 2,94

Situatie B – Groeidiagrammen

Zie ook algemene informatie over de ‘praatactiviteiten’ in het hoofdstuk Achtergrond.

Samenvatting van de activiteit

De activiteit gaat over groeigrafieken. Eerst wordt deze context geïntroduceerd. Vervolgens bestuderen de leerlingen/studenten een of meerdere groeidiagrammen. In het tweede deel van de activiteit hebben de studenten de rol van stagiaire op een consultatiebureau. Hun rol is om vragen van ouders over groeigrafieken te beantwoorden. Ze schrijven hun antwoord op en nemen het vervolgens op met hun telefoon (audio). Als de stap naar het tweede deel te groot is, is er een extra werkblad beschikbaar om te oefenen met het maken van groeidiagrammen

Bron Groeigrafieken bij TNO

www.tno.nl/nl/aandachtsgebieden/gezond-leven/roadmaps/youth/groeidiagrammen-in-pdf-formaat/

Doelen

- Bekend raken met groeidiagrammen (of grafieken) zoals die gebruikt worden op het consultatiebureau voor het bijhouden van de groei van babys.
- Groeidiagrammen aflezen en interpreteren
- Een groeidiagram maken op basis van een tabel met gegevens
- Correct en begrijpelijk – mondeling en schriftelijk – op vragen over en naar aanleiding van de groeidiagrammen.

Relevante taal

Leerlingen gebruiken onderstaande begrippen op een passende en correcte manier (hele zinnen) in hun uitleg mondeling en schriftelijk

Context:

Rekenen/wiskunde:

Voorbeeldzinnen:

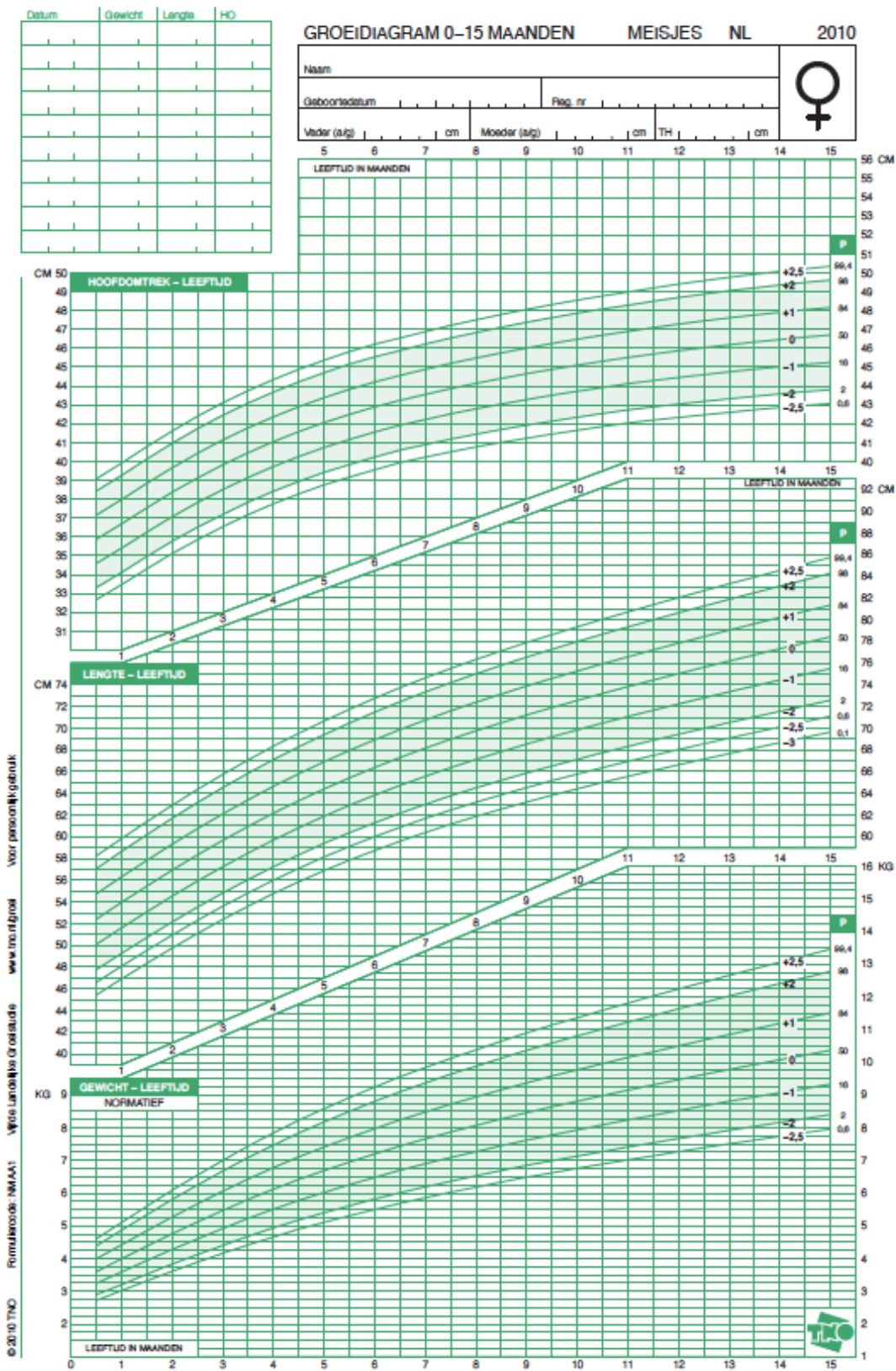
Voorstel voor planning

- Bespreek de situatie: zijn studenten/leerlingen hiermee bekend? Weten ze wat een consultatiebureau is? Hoe worden baby's gewogen en gemeten? Hebben ze weleens een groeigrafiek gezien? Hebben ze zelf nog een groeiboekje?
Gebruik eventueel deze video: <https://www.youtube.com/watch?v=8hXo3q27heM>
- Vraag 1 en 2: Laat studenten/leerlingen deze eerst bespreken in tweetallen. Neem de antwoorden dan samen door. Besteed aandacht aan:
 - Het belang van het bijhouden van de groei om op tijd te kunnen constateren of er problemen zijn (vraag 1).

- De informatie uit het diagram in het voorbeeld (vraag 2). In het diagram staan leeftijd in maanden (horizontale as) en lengte in cm (verticale as, stapgrootte 2 cm). De blauwe stippen zijn de lengtes van een baby/kind. De groene gebieden geven aan in hoeverre de groei overeenkomt met die van de gemiddelde baby. De middelste lijn geeft de groei van de gemiddelde baby weer. De andere lijnen zijn voor kleinere of grotere baby's. Het is belangrijk dat een baby zoveel mogelijk 'op de eigen lijn blijft'. De baby in het voorbeeld (blauwe stippen) is dus relatief klein en groeit goed. Ter informatie: De getallen in de legenda geven afwijkingen t.o.v. het gemiddelde aan in standaarddeviaties (dit begrip hoeven de lln niet te kennen).
- Vraag 3: Neem samen met de studenten/leerlingen ook andere groeidiagrammen door, zoals die voor gewicht op werkblad 2. Stel vragen als: waarom zijn er verschillende versies voor jongens en meisjes? wat zijn de verschillen? Bekijk ook een of meerdere volledig groeidiagrammen op de site van TNO <https://www.tno.nl/nl/aandachtsgebieden/gezond-leven/roadmaps/youth/groeidiagrammen-in-pdf-formaat/> (zie ook de bijlage 1 voor een voorbeeld). Vragen: waarom zijn er verschillende diagrammen voor verschillende leeftijden (heeft te maken met de schaal) en voor verschillende afkomst (heeft te maken met gemiddelde lengtes in bevolkingsgroepen).
- Licht kort toe wat de bedoeling is. Bespreek welke elementen belangrijk zijn in het antwoord dat ze aan de ouders gaan geven .
- Studenten/leerlingen in twee- of drietallen kiezen één van de drie vragen op werkblad 1. Het is ook mogelijk om als docent de vragen te verdelen. Ze bedenken samen een antwoord op de vraag en schrijven dit op. Vervolgens maken ze een audio-opname (met hun telefoon). Bouw eventueel een controlemoment in, waarin je met elk groepje hun tekst doorspreekt.
- **Tip:** Als leerlingen het onderwerp nog lastig vinden, kies er dan voor om ze eerst de oefenopdrachten op werkblad 2 te laten maken voordat ze de eindopdracht uitvoeren. In deze opdracht bekijken de studenten/leerlingen een tabel met gegevens over het gewicht van drie baby's en doen ze op basis hiervan uitspraken over de groei. Vervolgens maken ze drie groeidiagrammen van de gegevens in de tabel en doen ze op basis daarvan uitspraken over de groei. Zie bijlage 2 voor de groeigrafieken.

Hier zijn verschillende mogelijkheden voor. Studenten/leerlingen met dezelfde vraag kunnen elkaar feedback geven en eventueel samen komen tot één reactie. Let bij het geven van feedback op zowel de inhoud als de vorm. Let daarbij zowel op het taalgebruik (zie doelen) als op de wiskunde.

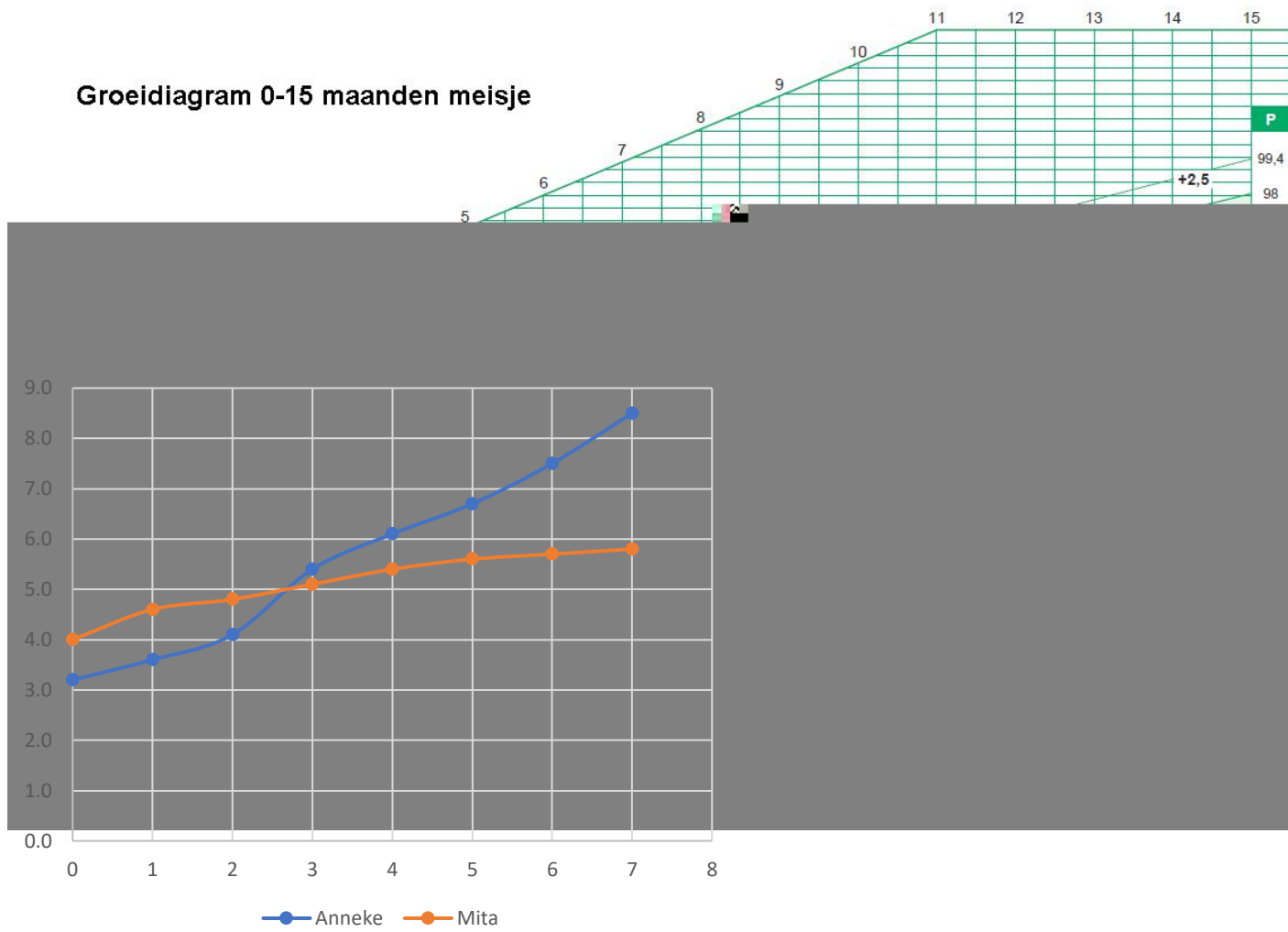
Situatie B – Groeidiagrammen – Werkblad 1 – Voorbeeld groeidiagram TNO



Bron: TNO

Situatie B – Groeidiagrammen – Antwoorden Werkblad 2

Groeidiagram 0-15 maanden meisje



Situatie C – Reisadvies

Zie ook algemene informatie over de ‘praatactiviteiten’ in het hoofdstuk Achtergrond.

Samenvatting van de activiteit

De activiteit gaat over het geven van een reisadvies (OV) en het maken van een handleiding om zelf een reisadvies te kunnen vinden. Eerst wordt context kort geïntroduceerd. Vervolgens gaan studenten/leerlingen in twee- of drietallen een reisadvies zoeken bij de specifieke situatie. Ze maken daarvoor eerst een plan. In het tweede deel maken ze een handleiding voor het zoeken van een reisadvies, ze hebben de rol van stagiaire bij de gemeente. Dit kan een geschreven handleiding zijn (met illustraties) of een filmpje.

Doelen

- Bekend raken met de manieren (en tools) die er zijn om een reisadvies voor het openbaar vervoer op te vragen.
- Diverse typen schema's en tabellen op het gebied van reisadviezen aflezen en interpreteren, daarbij de gebruikte symbolen kennen.
- Rekenen en schatten met afstanden en (reis)tijden
- Correct en begrijpelijk – mondeling en schriftelijk – over het aanvragen en interpreteren van een reisadvies (met het OV).

Relevante taal

Leerlingen gebruiken onderstaande begrippen op een passende en correcte manier (hele zinnen) in hun uitleg mondeling en schriftelijk

Context:

Rekenen/wiskunde:

Voorbeeldzinnen:

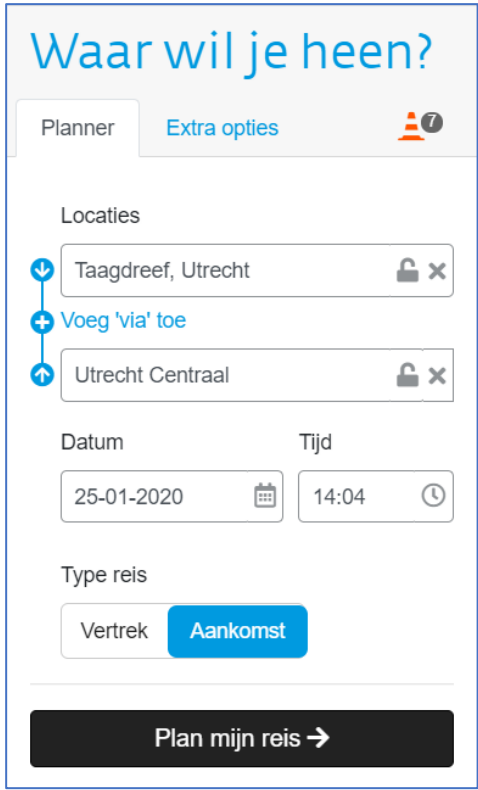
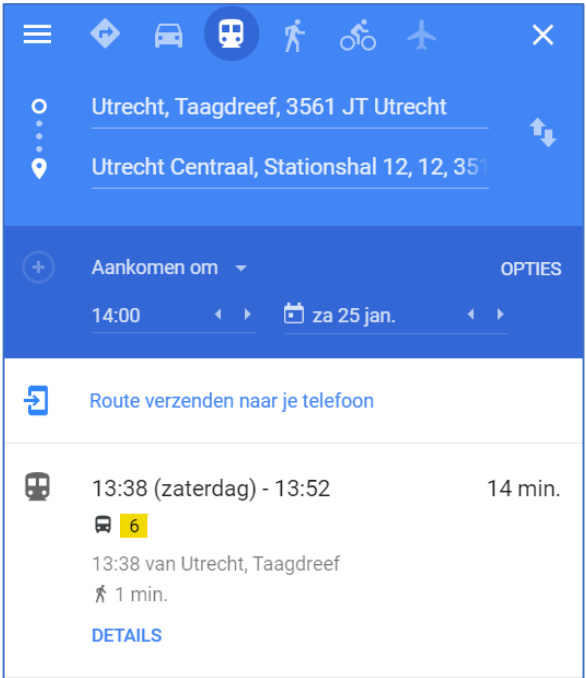
Voorstel voor planning

- Bespreek de situatie: reizen de studenten/leerlingen wel eens met het OV? Plannen ze de reis, en zo ja hoe? Kennen ze sites (en fysieke plekken) waar ze reisinformatie kunnen vinden?
Gebruik eventueel deze video:
- Opdracht 1: Laat studenten/leerlingen eerst een aanpak bedenken in twee- of drietallen en die vervolgens uitvoeren. U kunt sommige leerlingen de complexere variant van de opdracht geven. Ook zou u het idee van de opdracht kunnen gebruiken om een opdracht te maken die meer in de belevingswereld van de leerlingen ligt: bijvoorbeeld de route van school naar een stageplek.

- Voor deze opdracht hebben de leerlingen een computer/tablet nodig met internet verbinding of een telefoon met passende apps. Vraag ze om de gebruikte bronnen bij te houden. Bespreek de reisadviezen (vergelijk reisduur, aantal overstappen, loopafstand etc.) en ga vooral in op de manier waarop deze zijn 'gevonden'.
- Neem samen met de studenten/leerlingen de opdracht door. Licht kort toe wat de bedoeling is. Bespreek samen welke elementen belangrijk zijn in de handleiding die ze gaan maken. Geef studenten/leerlingen in twee- of drietallen de keuze om een papieren handleiding (met illustraties), of een filmpje te maken.
- Zet de studenten in 2-of 3tallen aan het werk laat ze eerst een opzet maken (voor papier) of een draaiboek voor een filmpje. Bouw eventueel een go-no go moment in.

Hier zijn verschillende mogelijkheden voor. Studenten/leerlingen kunnen eerst elkaar feedback geven. Let bij het geven van feedback op zowel de inhoud als de vorm. Let daarbij zowel op het taalgebruik (zie doelen) als op de reken/wiskundige aspecten.

Voorbeelden van bronnen:

Bron 1 bus: https://9292.nl/	Bron 2 bus: https://www.google.nl/maps
	

Bron voor de treinreis: www.ns.nl

Plan je reis

van Utrecht CS × ↔ naar Amsterdam CS ×

Vertrek Aankomst za 25 jan 13:00 Nu Opties Plannen

Na het klikken op Plannen verschijnt links een tabel met vertrek en aankomst tijden. Met de knoppen Eerder en Later kan de geschikte vertrektijd gevonden worden.

13:59 → 14:25	0:26	€0x	7	>
Intercity				
14:08 → 14:35	0:27	€0x	5	>
Intercity				
14:18 → 14:44	0:26	€0x	7	>
Intercity				
14:29 → 14:55	0:26	€0x	7	>
Intercity				
Later				

NB: Met Google maps kan in één keer de hele reis gepland worden:

Utrecht, Taagdreef, 3561 JT Utrecht

Amsterdam Centraal, Stationsplein, 101

Aankomen om 13:17 za 25 jan. OPTIES

Route verzenden naar je telefoon

12:23 (zaterdag) - 13:14 51 min.

6 > Intercity

12:23 van Utrecht, Taagdreef

1 min.

[DETAILS](#)

Lesmateriaal

Situatie A – Bandenspanning



Bij de meeste benzinepompen is een automaat waarmee je de banden op de juiste spanning kunt brengen. Aan de zijkant van de automaat hangt vaak een bandenspanningstabel:

SPANNINGSTABEL PERSONENWAGENBANDEN



BANDENMAAT BANDENSPIEGING VOORAS IN BAR (1 BAR = 100 KPA) BANDENSPIEGING ACHTERAS IN BAR (1 BAR = 100 KPA) XL = EXTRA LOAD

Merke	Model	Bandenspanning Vooras (Bar)	Bandenspanning Achteras (Bar)
ALFA ROMEO	147	2.3	2.3
	159	2.3	2.3
	166	2.3	2.3
	166	2.3	2.3
AUDI	A3	2.3	2.3
	A4	2.3	2.3
	A5	2.3	2.3
	A6	2.3	2.3
BMW	1 Series	2.3	2.3
	3 Series	2.3	2.3
	5 Series	2.3	2.3
	7 Series	2.3	2.3
FORD	Fiesta	2.3	2.3
	Focus	2.3	2.3
	Mondeo	2.3	2.3
	Puma	2.3	2.3
HONDA	Civic	2.3	2.3
	Accord	2.3	2.3
	CR-V	2.3	2.3
	Fit	2.3	2.3
MERCEDES-BENZ	A-Class	2.3	2.3
	B-Class	2.3	2.3
	C-Class	2.3	2.3
	E-Class	2.3	2.3
NISSAN	Qashqai	2.3	2.3
	Leaf	2.3	2.3
	Maxima	2.3	2.3
	Navara	2.3	2.3
VOLVO	S40	2.3	2.3
	S60	2.3	2.3
	V40	2.3	2.3
	V60	2.3	2.3

Bovenaan de tabel staat deze informatie:

BANDENSPIEGING VOORAS IN BAR (1 BAR = 100 KPA)
 BANDENSPIEGING ACHTERAS IN BAR (1 BAR = 100 KPA)
 XL = EXTRA LOAD

Hieronder zie je een deel van de tabel uitvergroot:

TOYOTA				
Prius 2009 ▶	1.8 HSD / 1.8 Plug-in	195/65 R 15 H	2,5	2,9
		215/45 ZR 17 Y	2,9	3,3
RAV4 2006-2013	2.0 VVT-i	215/70 R 16 H	2,2	2,2
	2.2 D-4D	225/65 R 17 H	2,2	2,2
RAV4 2013 ▶	2.0 VVT-i	225/65 R 17 H	2,3	2,3
	2.0 D-4D	215/70 R 16 H	2,3	2,3
	2.2 D-4D	225/65 R 17 H	2,3	2,3
Starlet 1990-1999	1.3i	145/80 R 13 T	2,6	2,6
	1.3 GXi	165/65 R 14 T	2,6	2,6
Urban Cruiser 2009 ▶	1.3 VVT-i	195/60 R 16 H	2,5	2,5
		205/45 ZR 17 Y	3,0	3,0
Verso 2007 ▶	1.6 VVT-i	215/55 R 17 V	2,7	2,6
	1.8 VVT-i	185/65 R 15 H	2,3	2,3
	2.0 D-4D	185/60 R 16 H	2,3	2,3
Yaris 1999-2005	1.0 16V	155/80 R 13 T	2,5	2,3
	1.3 16V	175/65 R 14 T	2,5	2,3
	1.5 16V / 1.4 D4-D	185/55 R 15 V	2,6	2,4
Yaris 2005-2011	1.0 12V	175/65 R 15 T	2,7	2,6
	1.7 16V	195/60 R 15 H	2,5	2,4
	1.8 16V / 1.4 D-4D	195/50 R 16 V	2,4	2,4
	1.0 VVT-i	175/65 R 15 H	2,4	2,4
	1.3 VVT-i	195/50 R 16 V	2,4	2,4
	1.5 Full Hybrid	195/50 R 16 V	2,2	2,2
	1.4 D-4D	195/50 R 16 V	2,4	2,4

Dit advies staat bij de tabel:

Hogere bandenspanning

Het rijden met een bandenspanning hoger dan is voorgeschreven, is veel minder problematisch dan rijden met een te lage bandenspanning. Het advies van TNO is om eigenlijk altijd met een 10% hogere bandenspanning te rijden. Maar pas de bandenspanning aan naar de gebruiksomstandigheden.

Bandenspanning bij winterbanden

Bij winterbanden adviseren wij om de waarde in de tabel te verhogen met 0,2 bar. Vergeet bij de spanningscontrole de spanning van je reservewiel niet.

Opdracht

Veel automobilisten weten niet wat de juiste bandenspanning voor hun auto is. Jullie opdracht is om samen uitleg te geven over hoe je de juiste bandenspanning kunt vinden voor de auto.

Dat mag in de vorm van een filmpje of in de vorm van een podcast.

Maak eerst een script waarin je precies opschrijft wat je gaat zeggen.

Situatie B – Groeidiagrammen

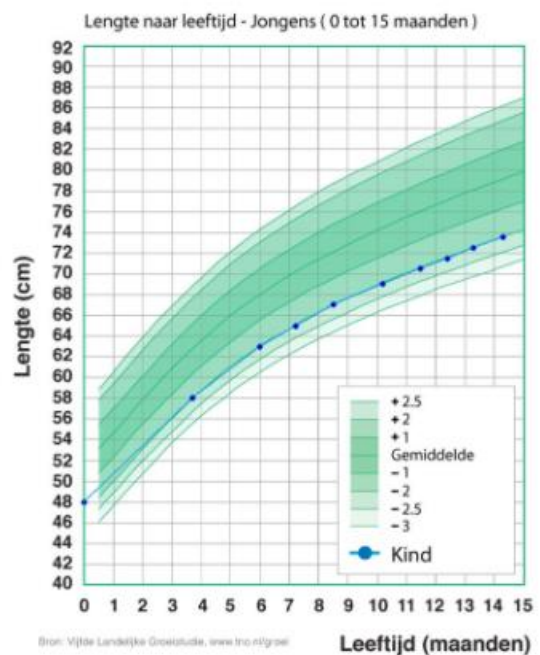
1

Vanaf de geboorte wordt een baby elke maand gemeten en gewogen. Dit gebeurt op het consultatiebureau.

1. Waarom is het belangrijk om de groei van een baby te volgen?²



De lengte en het gewicht worden opgeschreven in het groeiboekje van de baby en er wordt een stipje op de grafiek gezet. De grafieken heten ook wel 'groeidiagrammen'. Hiernaast zie je zo'n groeidiagram.



2. Bespreek samen wat je allemaal ziet in dit groeidiagram.
3. Bekijk samen met de klas ook andere groeidiagrammen en bespreek deze.

Eindopdracht

Stel je voor dat je stage loopt op het consultatiebureau.

Er komen ouders met vragen over het groeidiagram van hun baby. Jouw begeleider zegt dat jij die vragen mag beantwoorden, 'want jij leert op school van alles over grafieken'.

Op werkblad 1 zie je drie vragen van ouders.

Kies een vraag uit. Bedenk hoe je de vraag gaat beantwoorden.

Wat ga je tegen de ouder zeggen? Schrijf het op en neem de uitleg op met je telefoon.

Luister het terug: is je uitleg duidelijk? Heb je alles uitgelegd?

Laat het aan een klasgenoot horen. Is de uitleg duidelijk? Vraag tips.

Oefenopdracht

Als je zelf wilt oefenen met het maken van groeigrafieken doe dan eerst werkblad 2.

¹ <https://www.kckz.nl/wp-content/uploads/2017/04/Groeiapp-3.jpg>

² <https://pixabay.com/nl/photos/baby-deken-pasgeboren-kind-1839565/>

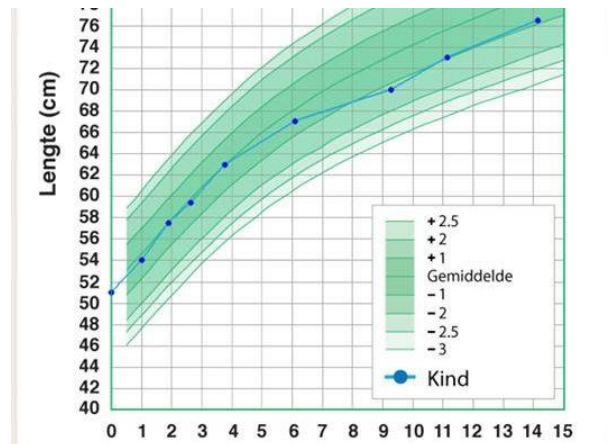
Situatie B – Groeidiagrammen – Werkblad 1 – Drie vragen

Moeder van Anika

Ik zie dat Anika niet in een rechte lijn groeit. Hoe komt dat en is dat erg?

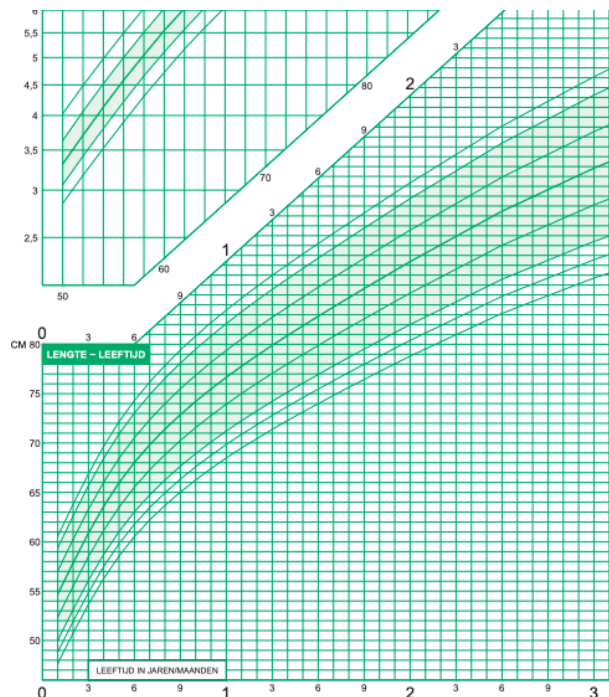
Vader van Ali

Ali is nu ruim 1 jaar. Het lijkt wel of zijn grafiek naar beneden gaat. Hij blijft niet op de groene lijn in het midden. Moet ik me nu zorgen maken?



Moeder van Wesley

Wesley is nu bijna 3 jaar. Ik heb weleens gehoord dat een kind wel 2 cm per maand groeit. Klopt dat? En hoe kan ik dat zien in dit groeidiagram? Kunt u mij dat uitleggen?



Situatie B – Groeidiagrammen – Werkblad 2 – Leeftijd en gewicht van drie baby's

Opdracht 1

Van drie baby's is vanaf hun geboorte elke maand hun gewicht bijgehouden.

- Waarom zou je dat doen?
- Kijk naar de gegevens in de tabel. Wat kun je over deze baby's zeggen?

Leeftijd in maanden	Gewicht in kg		
	Anneke	Mita	Danny
0	3,2	4,0	3,4
1	3,6	4,6	4,5
2	4,1	4,8	5,6
3	5,4	5,1	6,4
4	6,1	5,4	7,0
5	6,7	5,6	7,4
6	7,5	5,7	7,9
7	8,5	5,8	8,3

Opdracht 2

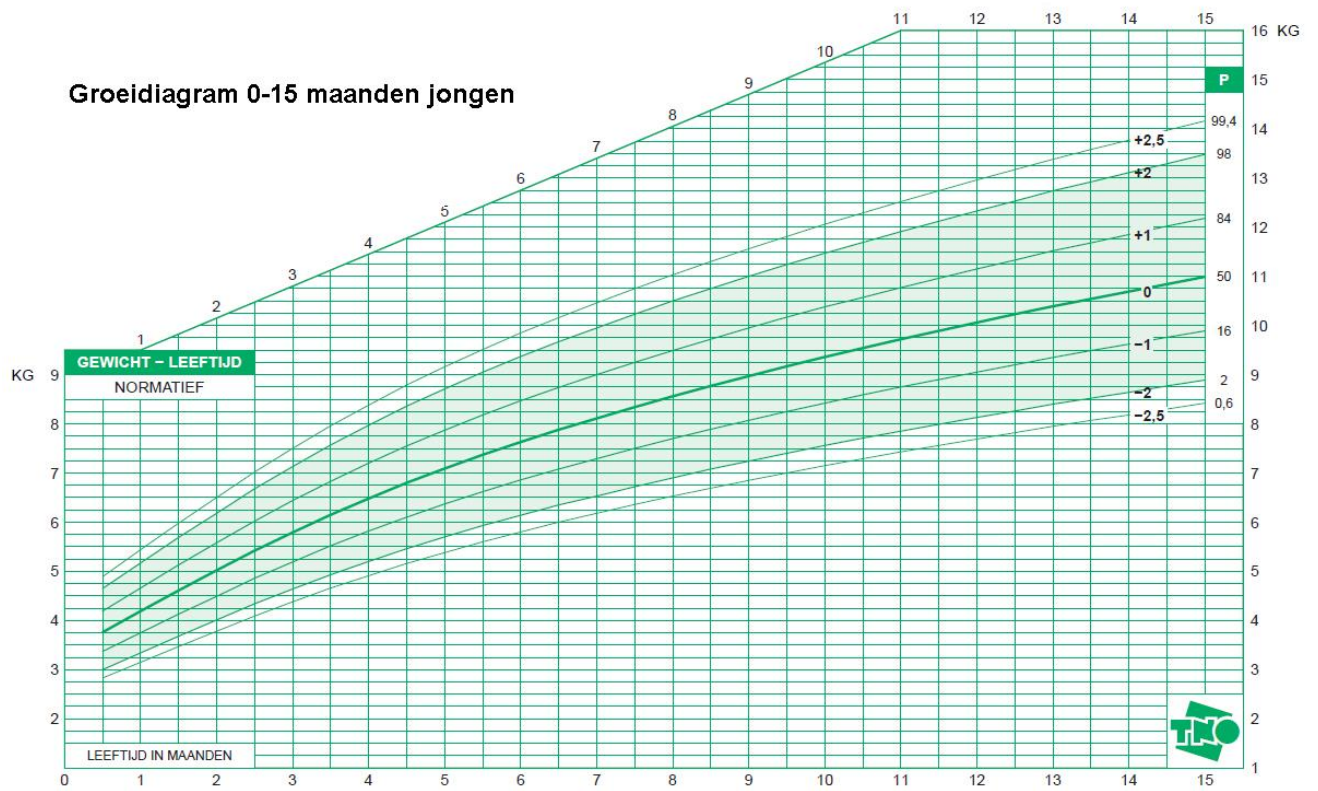
Als je een grafiek maakt van de groei, dan kun je makkelijker iets zeggen over hoe een baby groeit.

Hiervoor zijn speciale groeidiagrammen. Kijk maar naar pagina 2 van dit werkblad.

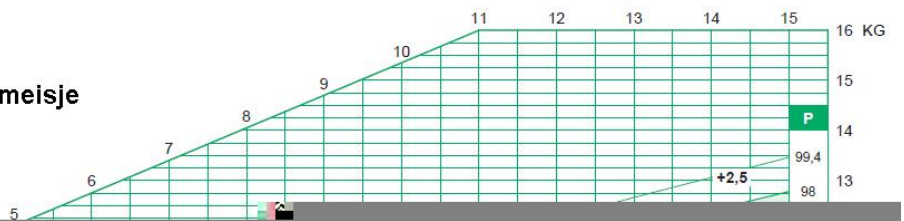
Je ziet zeven kromme lijnen. De middelste kromme lijn geeft aan wat de gemiddelde groei is van een baby. Maar bijna geen enkele baby groeit volgens deze lijn. Daarom zie je een bovenste en onderste kromme lijn. Het hele gebied daartussen is prima.

- Gebruik de tabel en de diagrammen op de volgende pagina om van elk van de drie baby's een groeigrafiek te maken.
- Overleg met elkaar welk advies je de ouders van de drie baby's zou kunnen geven. Moeten zij zich zorgen maken?

Groeiendiagram 0-15 maanden jongen



Groeiendiagram 0-15 maanden meisje



Bron: TNO

Situatie C – Reisadvies – Versie 1

Jullie gaan een ouder echtpaar een reisadvies geven. Ze reizen altijd met het openbaar vervoer (OV).

De man en de vrouw wonen aan de Taagdreef in Utrecht. Ze willen volgende week zaterdag met de trein naar Amsterdam CS. Daar hebben ze met vrienden afgesproken om 12:00 uur.

Ze weten niet goed hoe ze er achter kunnen komen hoe laat ze moeten vertrekken om op tijd in Amsterdam aan te komen. Jullie gaan een reisadvies voor ze maken.



Opdracht 1

- Overleg met elkaar hoe jullie deze taak gaan aanpakken. Bedenk welke bronnen jullie kunnen gebruiken.
- Schrijf je plan van aanpak op.
- Zoek op internet de informatie op die je nodig hebt. Schrijf het reisadvies op.

Opdracht 2

Stel je voor dat je stage loopt bij de gemeente. De gemeente wil inwoners ondersteunen bij het gebruik van het openbaar vervoer (OV).

Maak een korte handleiding, waarin je duidelijk uitlegt hoe iemand zelf op internet een reis met het OV kan plannen. De handleiding mag op papier (met plaatjes), maar het mag ook een filmpje zijn.

Situatie C – Reisadvies – Versie 2

Jullie gaan een ouder echtpaar een reisadvies geven. Ze reizen altijd met het openbaar vervoer (OV).

Zij wonen aan de Taagdreef in Utrecht, en willen volgende week zaterdag naar Amsterdam om in het DeLaMar theater een voorstelling bij te wonen. De voorstelling begint om 16:00 uur.

Ze weten niet goed hoe ze er achter kunnen komen hoe laat ze moeten vertrekken om op tijd bij het theater te zijn. Jullie gaan dit voor ze uitzoeken en een reisadvies maken.



Opdracht 1

- Overleg met elkaar hoe jullie deze taak gaan aanpakken. Bedenk welke bronnen jullie kunnen gebruiken.
- Schrijf je plan van aanpak op.
- Zoek op internet de informatie op die je nodig hebt. Schrijf het reisadvies op.

Opdracht 2

Stel je voor dat je stage loopt bij de gemeente. De gemeente wil inwoners ondersteunen bij het gebruik van het openbaar vervoer (OV).

Maak een korte handleiding, waarin je duidelijk uitlegt hoe iemand zelf op internet een reis met het OV kan plannen. De handleiding mag op papier (met plaatjes), maar het mag ook een filmpje zijn.

Deel 2 – Cursorisch materiaal

Docenthandleiding

Les 1 – Activeren van voorkennis

Doelen

- Leerlingen beschrijven in correcte en begrijpelijke taal een tabel en diagram uit hun beroepspraktijk of het dagelijks leven. Daarbij gebruiken ze zowel dagelijkse taal als vaktaal uit rekenen/wiskunde en eventueel vaktaal passend bij het beroep.
- Leerlingen beschrijven in correcte en begrijpelijke taal een lijngrafiek passend bij een herkenbare situatie uit beroep of dagelijks leven. Daarbij gebruiken ze zowel dagelijkse taal als vaktaal uit rekenen/wiskunde en eventueel vaktaal passend bij het beroep.
- Leerlingen begrijpen de structuur van tabellen en (een specifiek type) diagrammen/grafieken. Ze kennen de onderdelen en kenmerken ervan en kunnen deze benoemen met reken/wiskundetaal. Ze kunnen aangeven wat de 'sterke kanten' zijn van tabellen en van diagrammen

Activiteiten

1. Tabel beschrijven (mondeling) – zie werkblad 1
 Presenteer een voor leerlingen bekende of herkenbare tabel uit het beroep/vak. Kies deze zelf.
 - Waar gaat de tabel over?
 Vraag hen te beschrijven wat er te zien is in de tabel; waarvoor ze de tabel kunnen gebruiken: welke informatie er allemaal bij elkaar wordt gebracht; etc.
 Geef eerst individueel denktijd en laat ze daarna kort in tweetallen uitwisselen en bespreek dit vervolgens klassikaal. Noteer evt. op bord beroepsgerichte termen en de rekentaal.
 - Wat zijn kenmerken en onderdelen van een tabel?
 Laat In dit in 2-tallen als een woordweb (of lijstje) maken. Dit komt terug bij activiteit 3.

2. Diagram beschrijven (mondeling) – zie werkblad 2
 Analoog aan 1. Maar nu met een diagram uit het beroep/vak, bijvoorbeeld een staaf- of cirkeldiagram of een andere vorm die typisch is voor het beroep. Kies deze zelf.

Vergelijken van tabel en diagram – zie werkblad 3

a.

Maak samen met de klas een overzicht van kenmerken en onderdelen van een tabel en een diagram door de woordwebben/-lijsten samen te voegen.

- Besteed daarbij aandacht aan verschillende woorden voor eenzelfde onderdeel/kenmerk, bijvoorbeeld bij een tabel 'vakje'-'hokje'-'cel'; bij een grafiek 'as'-'lijn'-'aan de onderkant'-'zijkant' of 'staaf'-'balk'-'vak'.
- Ga na of alle relevante onderdelen/kenmerken zijn genoemd. Zo niet vraag er dan specifiek naar: 'Hoe noem je '.

b.

Vraag IIn om in 2- na te denken wat ze handig vinden van een tabel en wat van een diagram; vraag ook om voorbeelden waarin een van de twee representaties duidelijk de voorkeur heeft; hulpvraag: zou in plaats van de tabel op werkblad 1 een diagram handig zijn geweest (en omgekeerd bij werkblad 2)?

Bespreek klassikaal.

4. Een tabel of diagram beschrijven (schriftelijk) – zie werkblad 4

Hier wordt de overgang van spreken naar schrijven gemaakt. In de vorige drie activiteiten maakt de leerlingen wel aantekeningen op de werkbladen, maar was de uitwisseling vooral mondeling. In deze activiteit maken ze een uitgebreidere beschrijving bij een tabel of diagram.

Neem de werkbladen in, zodat de door leerlingen geschreven teksten kunnen worden voorzien van feedback en later gebruikt kunnen worden in activiteiten in de volgende lessen.

Les 2 – (Lijn)grafieken en tekst

Doelen

- Leerlingen/studenten kennen de rekentaal (o.a. assen, stijgen, dalen, constant) die past bij lijngrafieken met tijd op de horizontale as en gebruiken deze rekentaal mondeling en schriftelijk op passende en correcte wijze om een lijngrafiek te beschrijven
- Leerlingen/studenten kunnen een tekst aan een grafiek koppelen en beredeneren waarom deze bij elkaar passen. Daarbij gebruiken ze passende rekentaal.
- Leerlingen/studenten kunnen rekentaal, dagelijkse taal en vaktaal onderscheiden als ze praten en schrijven over grafieken

Activiteiten

1. Lijngrafiek beschrijven – zie werkblad 5

In deze activiteit staat een lijngrafiek centraal met op de horizontale as de tijd. Dit kan een lijngrafiek zijn uit het beroep (maar die zijn er vaak niet) of van een alledaagse situatie die bij voorkeur te maken heeft met groei (toename en afname) of een ander proces dat zich in de tijd voltrekt.

NB gebruik hier nog geen tijd-afstand grafiek (die is lastiger en komt in week 3 aan bod).

Hanteer dezelfde werkwijze als bij activiteit 1 en 2 uit les 1: eerst beschrijven van de lijngrafiek; welke informatie? waarvoor te gebruiken etc. Dan weer een lijst met kenmerken en onderdelen (taal). Steeds eerst in tweetallen dan klassikaal. Bespreek in ieder geval de indeling op de assen en de onderdelen van een grafiek en de contextspecifieke woorden en uitdrukkingen (uit beroep), de rekenwoorden (mbt lijngrafieken).

2. Matchen lijngrafieken en teksten/titels – zie werkblad 6

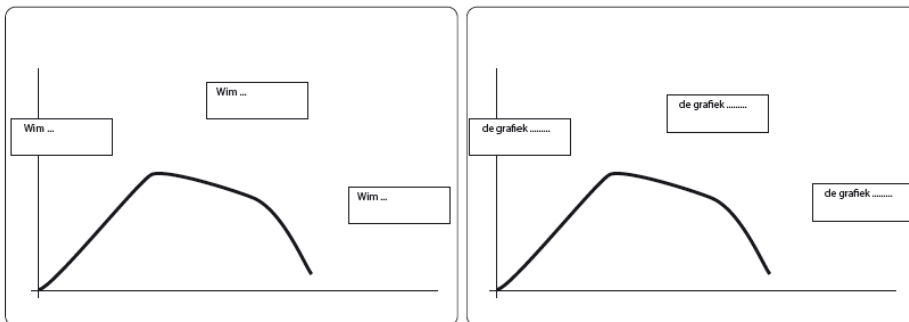
Begin eventueel met een klassikaal voorbeeld: kies dan 1 lijngrafiek met drie verhalen/titels. Welk verhaal/titel past? Laat vooral uitleggen waarom. Ga vervolgens verder in kleine groepen.

Leerlingen/studenten zoeken de juiste titel/beschrijving bij de juiste grafiek. In de nabespreking gaat het met name om de toelichting voor elke keuze. Daarbij zal r/w vaktaal gebruikt worden. Verwijs naar de woorden uit activiteit 1. Het is belangrijk om ook te bespreken wat er bij elke as komt te staan: welk _____ en welke _____ (reken/wiskundetaal). In de volgende activiteit wordt het repertoire aan reken/wiskundige termen bij lijngrafieken uitgebreid.

Onderscheid in de bespreking alvast de taal over de situatie (dagelijkse taal en beroepstaal) en de taal over de grafiek (reken/wiskunde taal). Sluit bijvoorbeeld af met het laten zien van voorbeeld zoals hieronder (over Wim die afvalt).

Zet in de hokjes bij de grafiek in *dagelijkse taal* wat er met Wim gebeurt.

Zet nu in de hokjes in *wiskundetaal* wat de grafiek over Wim laat zien. Gebruik daarbij ook de woorden *snel*, *langzaam* of *geleidelijk*.



Aansluitend kan een extra vervolgvaktaal plaatsvinden waarin de leerlingen grafieken tekenen (bijvoorbeeld op een mini-whiteboard) bij korte beschrijvingen.

3. Vaktaal rekenen-wiskunde bij lijngrafieken – zie werkblad 7

Hier wordt het repertoire aan reken/wiskunde taal om het verloop van grafieken te beschrijven uitgebreid. Woorden die gebruikt kunnen worden zijn onder andere:

stijgen, dalen, oplopen, aflopen, steil, vlak, horizontaal, hellend, top, piek, dal, laagste punt, hoogste punt, sprong, scherp, glad, rond, hoekig, stotend, plotselinge verandering, knik, met een schok, golvend, herhalend, zaagtand, vloeiend, rustig, onregelmatig, slingerend, wild, chaotisch.

Aangevuld met: 'sterk stijgend' 'afnemend stijgend' 'top' 'maximum' 'snijpunt' etc. Laat leerlingen/studenten eerst opdracht A individueel maken en daarna in 2-tallen vergelijken. Bespreek dan klassikaal en ga na welke zinnen over de grafiek correct en welke niet correct in rekenwiskundetaal zijn geformuleerd (bijv. 'de grafiek staat stil'). Laat opdracht B inleveren. Geef feedback onder andere op het correct gebruik van taal en het onderscheiden van taal van de situaties en grafieken(vak)taal.

4. Vaktaal rekenen-wiskunde combineren met context-specifieke taal – zie werkblad 8
- Hier komen de grafieken van werkblad 6 terug. Kies in plaats daarvan of daarnaast ook (lijn)grafieken uit het beroep of alledaagse situatie.
- leerlingen/studenten beschrijven nu de situatie (in dagelijkse of beroepstaal) en koppelen dit aan een beschrijving van het verloop van de grafiek (in reken/wiskunde taal). Dit wordt ondersteund met een 'schrijfkader' (aanvulzinnen).

Eerst

dat zie ik aan de grafiek die

Daarna

dat zie ik aan de grafiek die

Dan

dat zie ik aan de grafiek die

Aan het eind

dat zie ik aan de grafiek die

Inleveropdracht: tekst schrijven bij lijngrafiek. Geef ook hierop feedback en verwerk antwoorden in de volgende les.

Les 3 – Werken met verschillende representaties

Doelen

- Leerlingen/studenten beoordelen of teksten passend zijn bij een diagram of grafiek.
- Leerlingen studenten combineren verschillende representaties van dezelfde situatie met elkaar.
- Leerlingen/studenten lezen gegevens af en interpreteren deze uit verschillende representaties (tabellen, diverse soorten diagrammen en grafieken).
- Leerlingen/studenten maken bij een gegeven representatie van een situatie (tekst, tabel of grafiek) een andere passende representatie (tekst, tabel of grafiek).
- Leerlingen kiezen een geschikte representatie om een probleem op te lossen.

Activiteiten

1. Teksten bij tabel/grafiek en diagram bekijken en beoordelen – werkblad 9
Leerlingen/studenten gaan in tweetallen een aantal teksten van klasgenoten bekijken, bespreken en er feedback op geven. Gebruik hiervoor antwoorden van de klas uit het ingeleverde werk van de voorgaande lessen (en eventueel In-werk uit andere bronnen – zoals nu op het werkblad). Kies daarna klassikaal steeds voor de 'beste beschrijving'. Onderscheid daarbij de rekenwiskunde taal over de grafiek (bijv. de grafiek stijgt) en taal over de situatie (bijv. de zonnebloem wordt langer).
2. Tabel en diagram/grafiek en tekst matchen – Werkblad 10

Hier worden representaties gecombineerd (kaartspel): een diagram/grafiek en een tekst (taal). Het kan ook gaan om twee diagrammen (bijv. staaf- en cirkeldiagram) en een tekst. Laat eventueel enkele kaartjes leeg, die vullen de leerlingen/studenten dan zelf in. Kies bij voorkeur betekenisvolle grafieken/diagrammen uit beroep (en dagelijks leven). Bespreek dit na, laat leerlingen toelichten waarom grafiek en tekst

bij elkaar passen. Geef daarbij ook feedback en ondersteuning bij hun (vak)taalgebruik.

3. Tabel maken bij grafiek/diagram en omgekeerd – zie werkblad 11
Technische activiteit. Oefenen.

Lesmateriaal

Les 1 – Werkblad 1 – Versie groen

Bekijk samen de tabel hieronder

gewas	kiemtemperatuur (°C)		
	minimum	optimum	maximum
cichorei (witlof)	5	25	30
stamslabonen	10	14	30
bieten	3	20	28
koolrabi	5	20-25	29
mais	8	30	40
erwten	1	12-16	30

Besprek en beantwoord samen de volgende vragen:

- Wat zie je allemaal in deze tabel? Ken je de betekenis van alle woorden?
- Waar gaat deze tabel over? Welke informatie geeft de tabel?
- Waarvoor kun je deze tabel gebruiken?
- Bedenk een goede (korte) titel voor deze tabel
- Maak de zinnen bij deze tabel af:

De kiemtemperatuur van is graden.

..... kiemt het best bij een hoge temperatuur.

De gewassen kunnen al ontkiemen bij 4 graden.
- Bedenk een vraag die je met de informatie uit deze tabel kunt beantwoorden.
- Welke onderdelen heeft deze tabel? Maak een lijstje of schrijf de namen bij de tabel.

Les 1 – Werkblad 1 – Versie schilderen - calculeren

Bekijk samen de tabel in onderstaand voorcalculatieformulier

Voorcalculatieformulier													
VOORCALCULATIE					TIJD PER BEWERKING								
Object: ZUIDPLAAS					B	C	D	E					
Adres: WADDINKVEEN													
Plaats: WADDINKVEEN					Bewerkingstijd p.e.	Min. per rubriek	Loonkosten per eenheid	Loonkosten per rubriek					
Loonkosten per uur € 39,00													
Loonkosten per min. € 0,65													
Rubriek	Binnenwerk/Buitenwerk												
	Omschrijving onderdeel	m ² /m ³ /st.	Totaal m ² /m ³ /st. (A)	Kl. remsig./druk	Plamuren	Overgrenzen	Afslakken	Structuurwerk					
1	Kozijnen buiten	1 47,8	1,2	0,4	1,5	1,5				4,6	220,0	€ 2,99	€ 142,93
2	Kozijnen opening	1 6,5	1,0	0,3	1,1	1,1				3,5	22,8	€ 2,28	€ 14,82
3	Deuren vlak 1 zijde	2 2,0	2,5	1,5	2,0	9,0				20,0	46,0	€ 13,00	€ 26,00
4	Ramen bu. draaiend	1 6,5	0,5	0,3	1,0	1,0				4,4	28,6	€ 2,86	€ 18,59
5	Plafond	2 40,5	2,0					10,0		12,0	486,0	€ 7,80	€ 315,90
6													
7													
8													
										Min. Totaal:	797,4	Totale	
										Uren Totaal:	13,3	Loonkosten	€ 518,24

Bespreek en beantwoord samen de volgende vragen:

- Wat zie je allemaal in deze tabel? Ken je de betekenis van alle woorden?
- Waar gaat deze tabel over? Welke informatie geeft de tabel?
- Waarvoor kun je deze tabel gebruiken?
- Bedenk een goede (korte) titel voor deze tabel
- Maak de zinnen bij deze tabel af:


Het van kost minuten

De bewerkingstijd is het hoogst voor het van
- Bedenk een vraag die je met de informatie uit deze tabel kunt beantwoorden.
- Welke onderdelen heeft deze tabel? Maak een lijstje of schrijf de namen bij de tabel

Les 1 – Werkblad 1 – Versie algemeen

Bekijk de tabel hieronder

Testoordelen periode mei – okt 2015

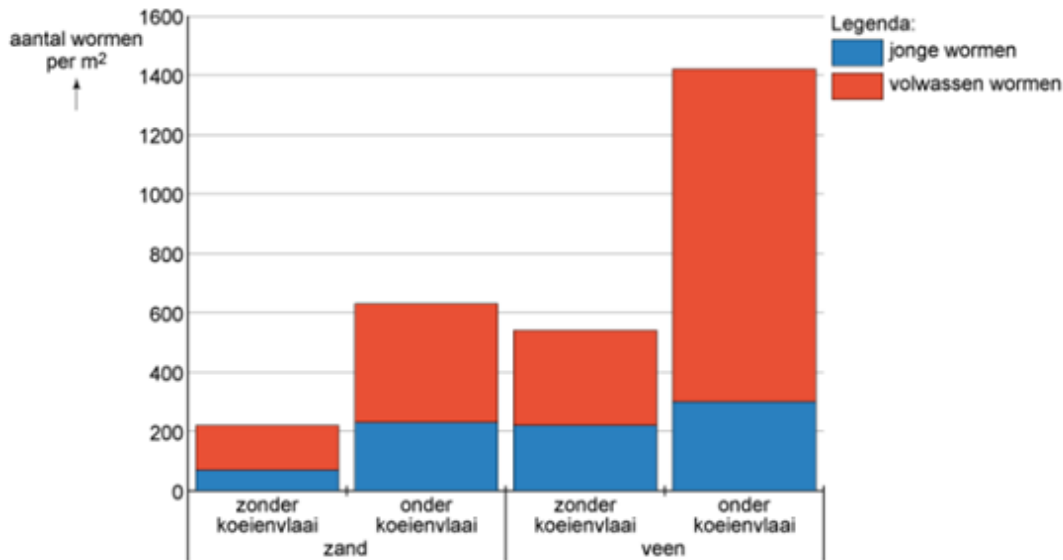
	Totaal testoordeel	Oordeel netwerk mobiel bellen	Storingen mobiel bellen (%)	Oordeel ontvangen en versturen SMS	Storingen SMS'en (%)	Oordeel netwerk mobiel internet	Storingen mobiel internet (%)	Oordeel verleende service	Oordeel prijs-kwaliteit	Oordeel duidelijkheid tarieven/voorwaarden	Administratieve problemen (%)
Simyo 	8,1	8,3	2	8,3	1	7,8	3	8,1	8,2	8,2	1
Youfone	7,9	8,0	2	8,2	1	8,0	4	7,7	8,2	7,7	3
KPN	7,8	8,0	3	8,2	2	8,0	5	7,7	7,2	7,1	2
Telfort	7,5	7,8	4	8,0	2	7,6	8	7,5	7,5	7,4	2
Vodafone	7,3	7,7	5	8,1	2	7,4	9	7,3	6,8	6,9	3
Ziggo Mobiel	7,2	7,5	6	8,0	3	7,4	11	7,7	7,6	7,6	3
Simpel	7,1	7,3	6	7,6	3	6,6	9	7,3	7,9	7,6	2
Tele2	7,0	7,4	5	7,9	2	7,1	11	7,2	7,3	7,3	4
T-Mobile	7,0	7,5	8	8,0	4	7,2	12	7,4	7,1	7,0	2
Hollandsnieuwe	6,9	7,4	6	7,8	3	7,0	12	7,0	7,7	7,6	4
Ben	6,8	7,3	7	7,6	3	7,3	6	6,5	7,3	7,1	10

Bespreek en beantwoord samen de volgende vragen:

- Wat zie je allemaal in deze tabel? Ken je de betekenis van alle woorden?
- Waar gaat deze tabel over? Welke informatie geeft de tabel?
- Waarvoor kun je deze tabel gebruiken?
- Bedenk een goede (korte) titel voor deze tabel
- Maak de zinnen bij deze tabel af.
Aanbieder krijgt een voor
..... heeft de meeste storingen voor
- Bedenk een vraag die je met de informatie uit deze tabel kunt beantwoorden.
- Welke onderdelen heeft deze tabel? Maak een lijstje of schrijf de namen bij de tabel

Les 1 – Werkblad 2 – Versie groen - wormen

Bekijk samen onderstaand diagram.



Besprek en beantwoord de volgende vragen

- Hoe noem je dit soort diagram?
- Wat zie je allemaal in dit diagram? Ken je de betekenis van alle woorden?
- Waar gaat dit diagram over? Wat vertelt dit plaatje?
- Waarvoor kun je dit diagram gebruiken?
- Bedenk een goede (korte) titel voor dit diagram
- Maak de zinnen bij dit diagram af.

De meeste wormen vind je in koeienvlaai

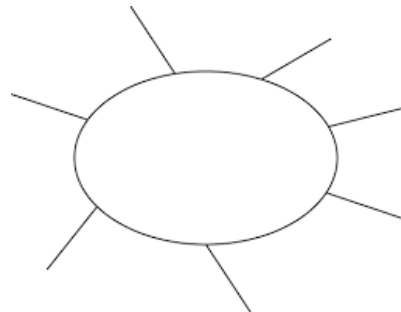
Koeienvlaai is voor wormen.

- Bedenk een vraag die je met de informatie uit deze tabel kunt beantwoorden.
- Welke onderdelen heeft dit diagram? Maak een lijst of schrijf de namen bij het diagram

Les 1 – Werkblad 3 – Tabel en diagram

Tabel

Zet in dit 'Woord-web' de woorden die horen bij 'tabel'



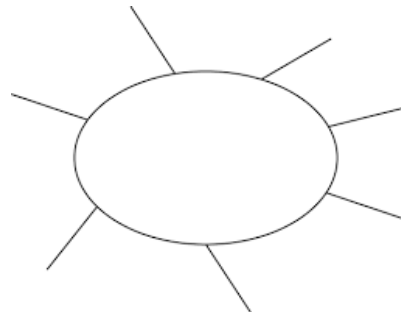
Het gebruik van een tabel is handig want:

Je kunt een tabel goed gebruiken voor:

In een tabel kun je makkelijk:

Staafdiagram

Zet in dit 'Woord-web' de woorden die horen bij 'staafdiagram'



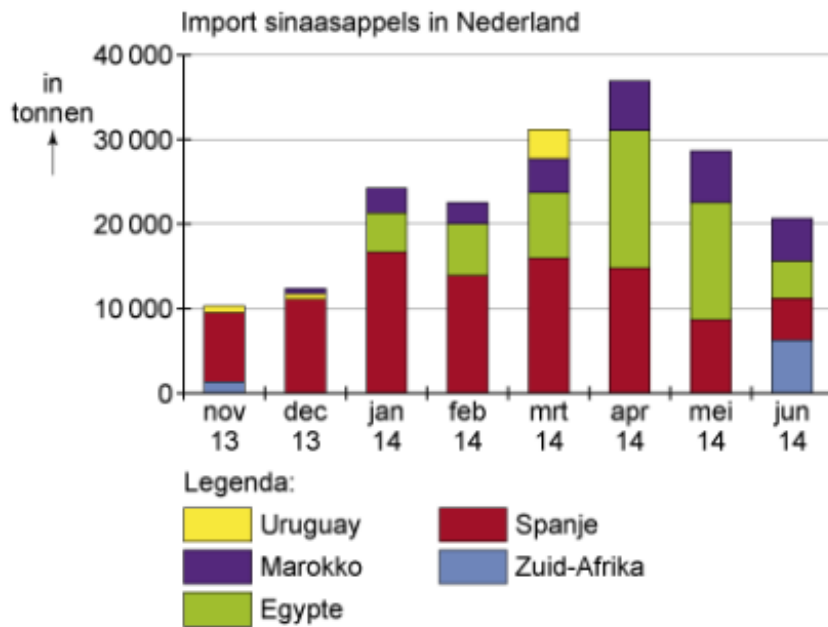
Het gebruik van een staafdiagram is handig want:

Je kunt een staafdiagram goed gebruiken voor:

In een staafdiagram kun je makkelijk:

Les 1 – Werkblad 4 – Sinaasappels

Bekijk het diagram hieronder

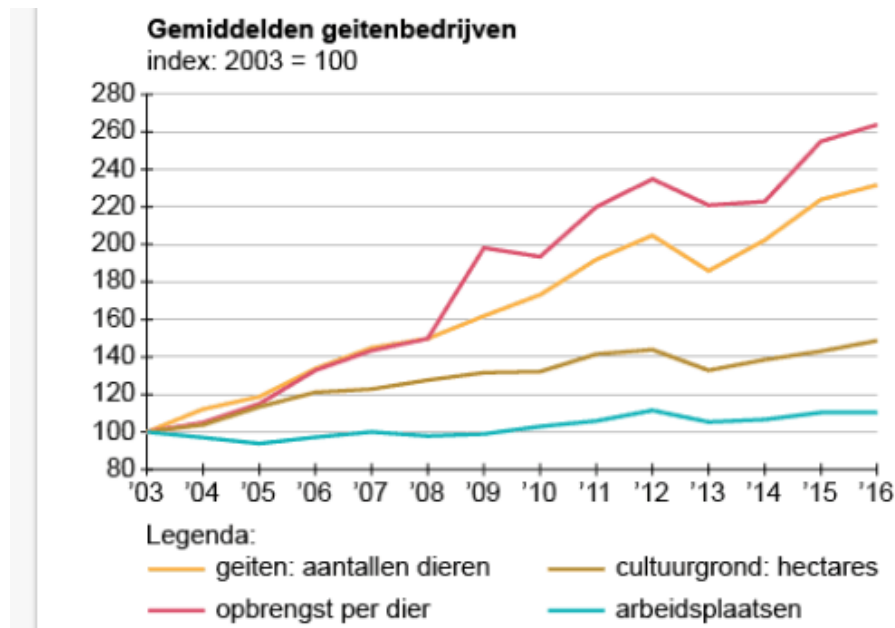


Wat vertelt dit diagram?

Schrijf een korte tekst van drie zinnen over de informatie die je uit dit diagram kunt halen.

Les 2 – Werkblad 5 – Geitenbedrijven

Bekijk de lijngrafiek hieronder



Bespreek en beantwoord samen de volgende vragen over de **gele** lijngrafiek:

- Wat zie je allemaal in dit plaatje? Ken je de betekenis van alle woorden?
- Waar gaat de **gele** lijngrafiek over? Wat vertelt die lijngrafiek
- Waarvoor kun je deze gele lijngrafiek gebruiken?
- Bedenk een goede (korte) titel voor deze lijngrafiek.

- Maak de zin over de informatie uit grafiek af.
 Het aantal geiten is. tussen en
- Bedenk een vraag die je met de informatie uit de grafiek kunt beantwoorden.

- Welke onderdelen heeft dit plaatje? Maak een lijst of schrijf de namen in het plaatje met de grafieken.

Les 2 – Werkblad 6 – Matchen van grafieken met titel

Welke titel hoort bij welke grafiek?

Titel A

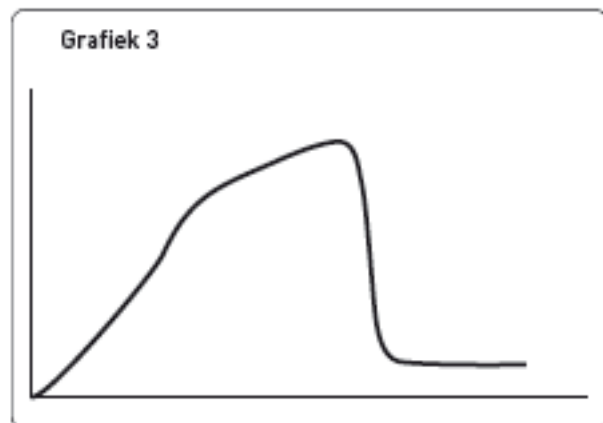
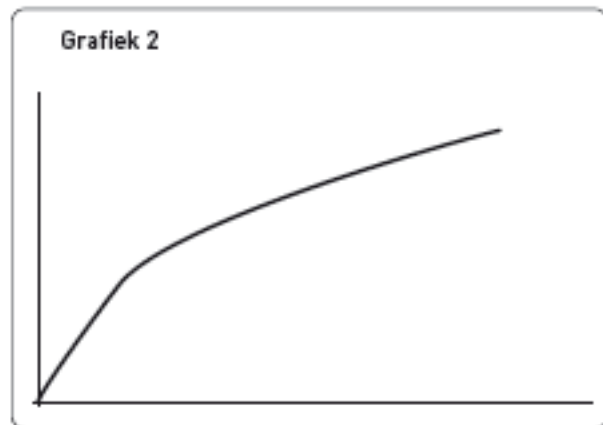
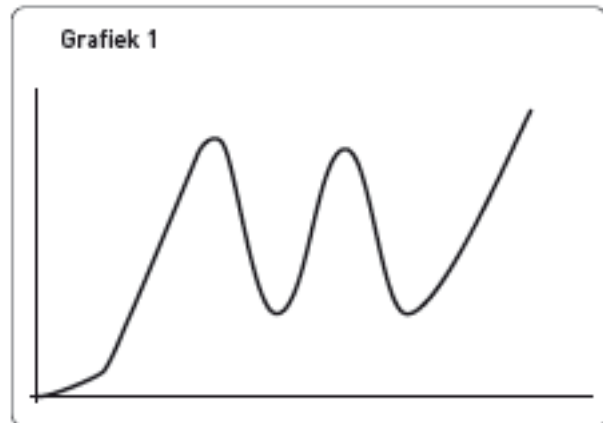
Het totaal aantal gedownloade nummers van Kendrick Lamar

Titel B

Views van een youtube filmpje

Titel C

Het humeur van de coach tijdens een voetbalwedstrijd



Antwoord en uitleg:

Grafiek 1

Bij deze grafiek hoort titel
want

Bij de horizontale as staat dan
Bij de verticale as staat dan

Grafiek 2

Bij deze grafiek hoort titel
want

Bij de horizontale as staat dan
Bij de verticale as staat dan

Grafiek 3

Bij deze grafiek hoort titel
want

Bij de horizontale as staat dan
Bij de verticale as staat dan

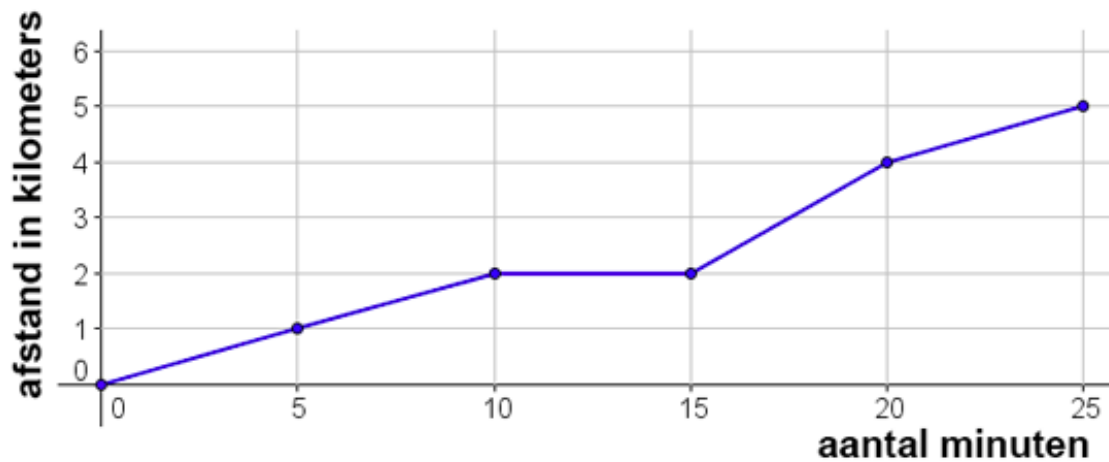
Vervolgopdracht

Vertel het verhaal bij elke grafiek.

Les 2 – Werkblad 7 - Taal bij lijngrafieken

Opdracht A

Hier zie je de grafiek van een fietstocht van Sep.



Kies de teksten die bij de situatie passen en zet ze bij het goede stuk van de grafiek. Let er ook op of de 'manier van zeggen' klopt.

De grafiek wordt hoger
 De grafiek stijgt
 De grafiek stijgt snel
 De grafiek gaat rustig
 De grafiek is constant
 De grafiek is steil
 De grafiek daalt
 De grafiek gaat vooruit
 De grafiek staat stil

Sep gaat de hoek om
 Sep fietst rustig
 Sep fietst snel
 Sep fiets omhoog
 Sep fiets op een recht stuk
 Sep houdt pauze
 Sep staat stil
 Sep gaat terug
 Sep is boven

Opdracht B

Schrijf het verhaal bij de fietstocht van Sep. Zorg dat je over elk stuk van de grafiek iets opschrijft. Doe het zo precies mogelijk en zeg steeds ook iets over de snelheid van Sep.

Les 2 – Werkblad 8 – Verhaal bij lijngrafiek

Hier zie je de 3 grafieken van werkblad 6 opnieuw. Je weet al welke titel en welk verhaal bij elke grafiek hoort.

Schrijf nu bij twee van de grafieken het verhaal. Gebruik daarvoor het invulschema.

Grafiek

Eerst _____

_____ dat zie ik aan de grafiek die _____

Daarna _____

_____ dat zie ik aan de grafiek die _____

Dan _____

_____ dat zie ik aan de grafiek die _____

Aan het eind _____

_____ dat zie ik aan de grafiek die _____

Grafiek ..

Eerst _____

_____ dat zie ik aan de grafiek die _____

Daarna _____

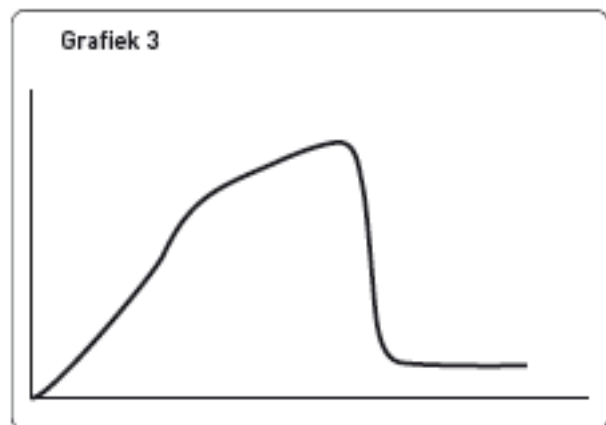
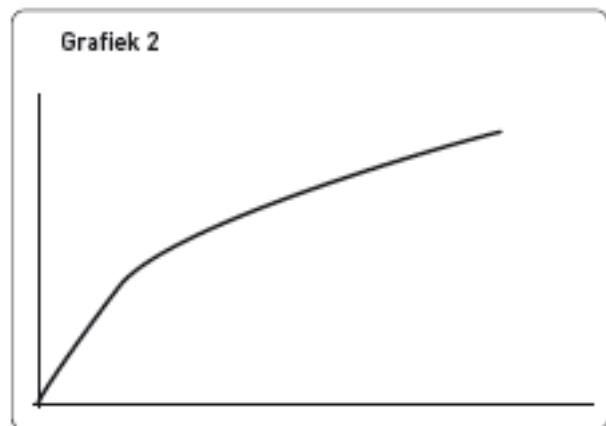
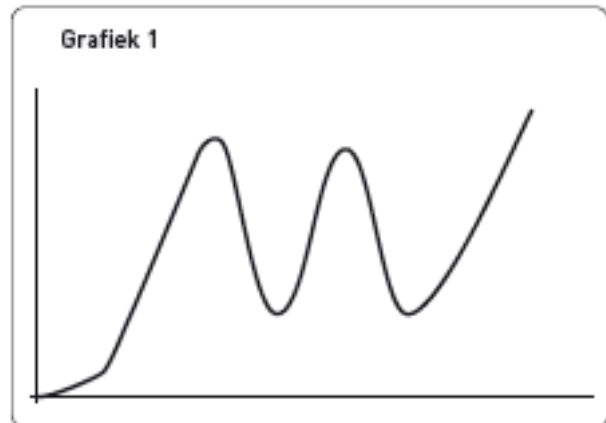
_____ dat zie ik aan de grafiek die _____

Dan _____

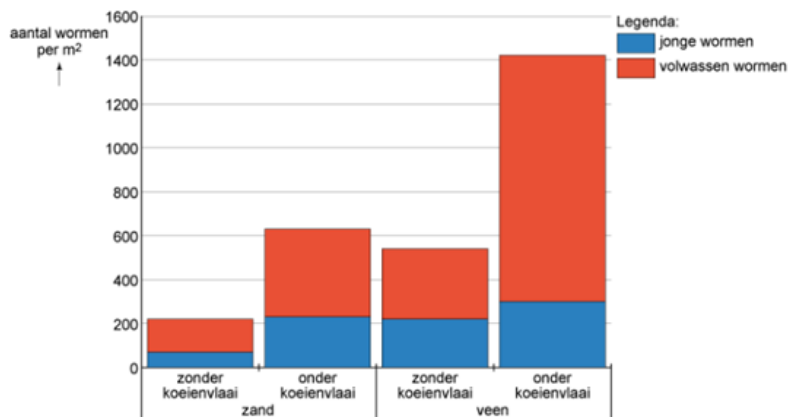
_____ dat zie ik aan de grafiek die _____

Aan het eind _____

_____ dat zie ik aan de grafiek die _____



Les 3 – Werkblad 9 – Koeienvlaaien en wormen beschreven
Bekijk het staafdiagram hieronder.



Lees hieronder wat andere leerlingen hebben geschreven over waar dit diagram over gaat. Zet de antwoorden in volgorde van goed naar slecht. Licht je volgorde toe.

Aantal wormen in de koeienvlaai
jonge / volwassen wormen

over koeienvlaai en zand en veen

hoeveel wormen in verschillende soorten zand zit

AANTAL WORMEN PER M²

over wormen in iets het aantal



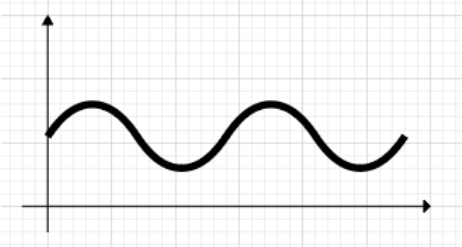
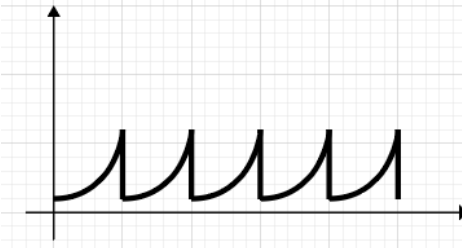
hoeveel wormen in verschillende soorten grond kunnen

er zijn wormen in de tabel per m²

Verbeter de antwoorden

Les 3 – Werkblad 10 – Grafiek en omschrijving matchen

Grafieken

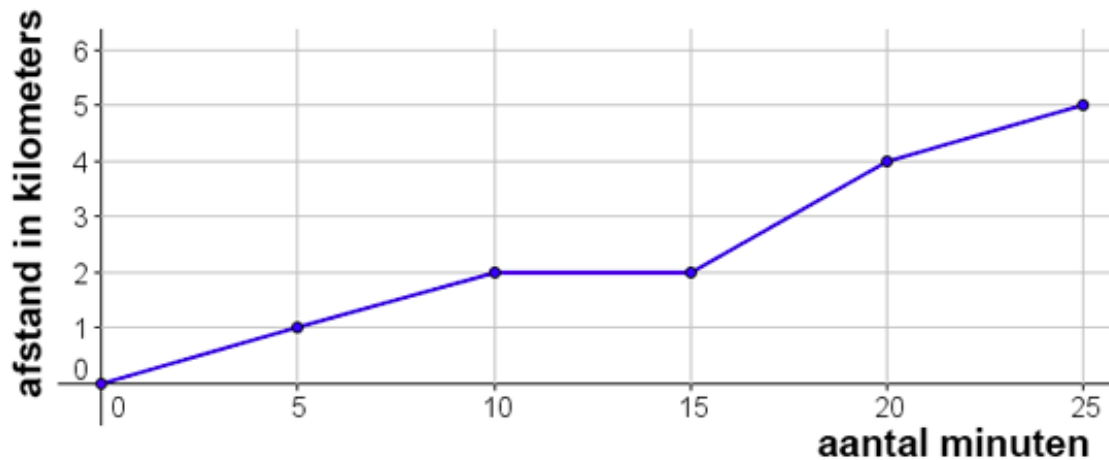
A	 <p>Ik kies omschrijving nummer: want:</p>
B	 <p>Ik kies omschrijving nummer: want:</p>
C	 <p>Ik kies omschrijving nummer: want:</p>
D	 <p>Ik kies omschrijving nummer: want:</p>

Omschrijvingen

1	De lengte van een mens gedurende zijn of haar leven
2	De temperatuur gedurende een dag
3	Hoogte van tarwe op een veld, gedurende enkele jaren
4	Zeeniveau gedurende enkele dagen
5	Hoogte van water in een plastic fles waar onderin een gaatje zit
6	Je fietstocht van huis naar school

Les 3 – Werkblad 11 – Tabel maken bij grafiek

Opdracht A



Opdracht 1

Zet de gegevens van de fietstocht van Sep in een tabel. Sep ging om 8:00 van huis.

Tijdstip	08:00	...				
Afgelegde afstand in km	0					

Opdracht 2:

Gebruik de tabel of de grafiek om de vragen te beantwoorden

- Hoe laat was Sep op zijn bestemming? gebruikt: tabel of grafiek?
- Hoe lang stond Sep stil? gebruikt: tabel of grafiek?
- Op welk stuk reed Sep het snelst? gebruikt: tabel of grafiek?
- Hoeveel km heeft Sep in totaal gefietst? gebruikt: tabel of grafiek?
- Hoever moest Sep nog na 20 minuten? gebruikt: tabel of grafiek?