



Universiteit Utrecht

Bezirksregierung
Arnsberg








Language for Mathematics in Vocational Contexts

**Nascholingsmateriaal
voor taalgericht rekenonderwijs in (v)mbo
de taal van grafieken en tabellen**

Monica Wijers en Vincent Jonker



Colofon

Projectoorsprong	 Language for Mathematics in Vocational Contexts	Dit materiaal is ontwikkeld en getest in het project LaMaVoC – Language for Mathematics in Vocational Contexts.
Gebruiksrechten		Het materiaal kan worden hergebruikt onder de Creative Commons licentie BY-SA : Attributie - Distributie onder dezelfde voorwaarden 4.0 International License. Het is gebaseerd op onderzoek en ontwikkeling uit het LaMaVoc- project. Alle afbeeldingen zijn royaltyvrij.
Financiering van het project	 Kofinanziert durch das Programm Erasmus+ der Europäischen Union	Medegefinancierd door het Erasmus + (KA2)-programma van de Europese Unie De steun van de Europese Commissie voor de voorbereiding van deze publicatie vormt geen goedkeuring van de inhoud, die slechts de mening van de auteur weerspiegelt. De Commissie kan niet aansprakelijk worden gesteld voor enig gebruik van de informatie die het bevat.
Projectcoördinatie		Districtsbestuur van Arnsberg Projectcoördinatie door het Bureau voor Economische Zaken en Beroepsopleiding van departement 45, beroepscollege
Wetenschappelijke begeleiding		DZLM - Duits Centrum voor Lerarenopleiding Wiskunde Locaties Dortmund, Freiburg, Paderborn Prof. Dr. Susanne Prediger & Prof. Dr. Lena Wessel
Deelnemende instellingen		Universiteit Utrecht - Freudenthal Instituut Locatie Utrecht
26 instellingen	Vermeld onder	https://www.bezreg-arnsberg.nrw.de/themen/I/LaMaVoC_de/projektpartner/index.php
Citeren als	Wijers, M. & Jonker V. (2020). Nascholingsmateriaal voor taalgericht rekenonderwijs in (v)mbo: De taal van grafieken en tabellen . Open Educational Resource, beschikbaar op https://elbd.sites.uu.nl/2017/08/07/lamavoc/	

Handleiding van sessie 1 over de taal van tabellen en grafieken

Basisidee Lamavoc streeft naar de ontwikkeling van een onderwijsaanpak en onderwijsmaterialen voor beroepsgericht en taalgeïntegreerd reken-wiskundeonderwijs. Een van de modules gaat over de taal van tabellen en grafieken. In deze eerste sessie van de nascholing worden docenten bewust gemaakt van de relevantie van taal in wiskundeonderwijs in het algemeen en meer specifiek de taal met betrekking tot grafieken (diagrammen) en tabellen. De focus ligt op diagrammen en grafieken van situaties: sommige van deze zijn beroepsmatig, terwijl andere van algemeen belang zijn in het dagelijks leven. Deze sessie vormt de basis voor de andere twee nascholings-sessies over dit onderwerp.

Doelgroep Docenten rekenen (en wiskunde) in het beroepsonderwijs (v)mbo.

Kernactiviteit In deze sessie ligt de focus op de algemene achtergrond van taalgericht vakonderwijs en op het algemene deel van de module (deel B). Door het analyseren van een van de werkbladen en het werk van studenten op dit werkblad worden docenten bewust gemaakt van de relevantie van taal voor het begrip van grafieken, diagrammen en tabellen en de problemen die de student kan tegenkomen. Zij leren ook en hoe ze deze problemen kunnen voorkomen of overwinnen.

Materiaal

- Deze handleiding (de werkbladen zijn erin opgenomen als bijlagen)
- De presentatie bij sessie 1: . pptx
- De module: De taal van tabellen en grafieken

Andere vereisten:

- Laptop, Beamer

Mogelijk programma voor een sessie van 2,5 uur (andere indelingen zijn mogelijk)

Tijd	Activiteit	Materiaal
Deel 1: Inleiding (10 min)		
7 min	Discussie over een staafgrafiek uit het nieuws of een ander voorbeeld. Docenten vertellen op een correcte en begrijpelijke manier welke informatie ze in de grafiek zien. Vraag de deelnemers om vage uitspraken te herformuleren.	Dia 2
3 min	Neem het programma van de 3 sessies en van deze eerste sessie door	Dia 3 en 4
Deel 2. Over de relevantie van taal voor wiskunde (45 min)		
10 min	Achtergrond over taalgericht vakonderwijs (deel 1)- interactieve presentatie.	Da 5 - 12
15 min	Activiteit: het analyseren van een schoolboek opdracht Deelnemers werken in kleine groepen van 3 – 4, laat elke groep aantekeningen maken. .	Werkblad 1 (in dit document) Dia 13
10 min	Hele groep reflectie: verzamelen en bespreken van resultaten van de analyse	Dia 14
10 min	Presentatie over taalgericht vakonderwijs (deel 2). Het voorbeeld van de problemen van leerlingen (dia 17 & 18) kan worden besproken in interactie met de deelnemers	Dia 15- 20
Deel 3. Achtergrond van de module (15 min)		

LaMaVoc Grafieken en Tabellen- nascholing sessie 1 - Handleiding

15 min	Presenteer de module en de achtergrond ervan (uit de inleiding). U kunt de docenten ook zelf pagina 9 (overzicht van activiteiten) uit de inleiding laten bekijken of samen met hen bladeren door deel 2 van de module vanaf pagina 30.	Dia 21-28
Deel 4. Activiteit met werkblad en studentenwerk (30 min)		
10 min	In kleine groepen doen docenten de taken op het werkblad (werkblad 9 in de module). Ze reflecteren op de taal en de verwachte studentenproblemen.	Dia 29 + 30 Werkblad 2
20 min	Denken Delen Uitwisselen (DDU) aan de hand van antwoorden van studenten	Dia 31 Werkblad 3
Deel 5 Hulp bieden door scaffolding (10 min)		
10 min	Presenteer en bespreek 'scaffolding' als middel om de taalontwikkeling van de studenten te ondersteunen	Dia 32-35
Deel 6 Onderwijspraktijk (30 min)		
15 min	Docenten bespreken (met de hele groep) in hoeverre en op welke manier ze een taalgerichte aanpak toepassen in hun eigen onderwijspraktijk	Dia 36 en 37
15 min	In kleine groepen beginnen de docenten met het ontwerpen van een taalgerichte activiteit om uit te proberen in hun klas. Het ontwerp afmaken en uitproberen in de klas is huiswerk voor de volgende sessie).	Dia 38 (en 40)
Deel 7 Reflectie en vooruitkijken		
10 min	Kijk terug en reflecteer op deze sessie (laat de deelnemers bijvoorbeeld kan een tip en een top noteren) en kijk vooruit en presenteer de huiswerктаak	Dia 39 -41 Werkblad 4

Open source

We delen graag de materialen. Gebruik de materialen onder de CC-BY-SA-licentie (<https://creativecommons.org/licenses/>).



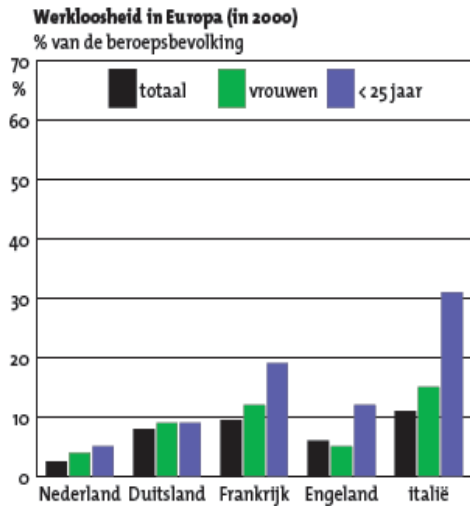
Verder lezen

- Swan, M., Pitts, J., & Fraser, R. (1985). The language of functions and graphs. An examination module for secondary schools. Manchester: Shell Centre for Mathematical Education. https://www.mathshell.com/publications/tss/lfg/lfg_teacher.pdf
- Wijers, M., & Jonker, V. (2019). The language of graphs and tables. Language-oriented mathematics teaching in professionally oriented contexts. Paper presented at the Educating the Educators (third international conference), Freiburg, Germany. www.fi.uu.nl/publicaties/literatuur/2019_presentation_ete_freiburg_lamavoc_graphs.pdf



Werkblad 1 Analyse van een schoolboekopdracht

1 Lees de tabel.



- In welk land is de werkloosheid het laagst?
- Hoeveel procent van de beroepsbevolking is in Frankrijk werkloos?
- In welk land is ongeveer 11% van de beroepsbevolking werkloos?
- In welke groep van de beroepsbevolking zijn in alle landen de meeste werklozen?
- Hoeveel procent van de Italiaanse beroepsbevolking onder de 25 jaar is werkloos?

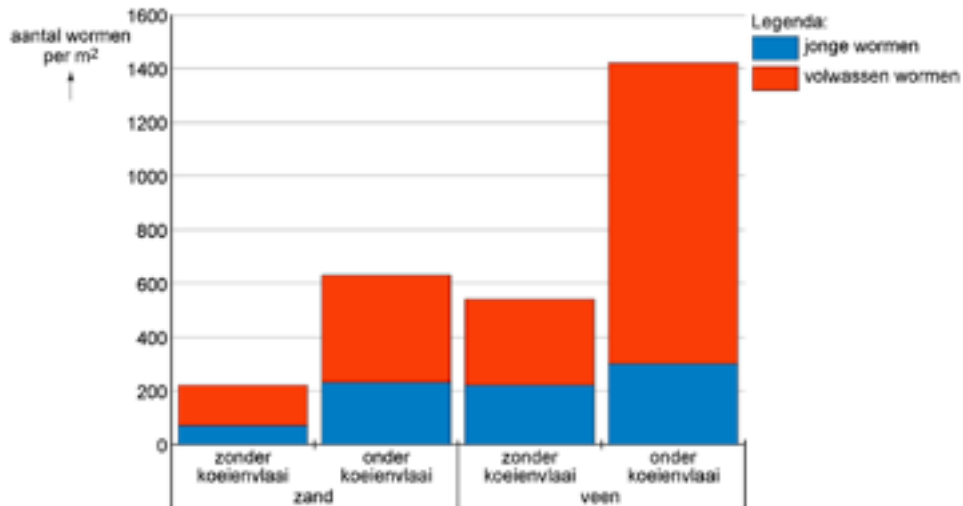
In kleine groepen analyseer deze opdracht:

- Welke soorten taal worden gebruikt in de opdracht over werkloosheid in Eurpa?
- Bekijk de opdracht door de ogen van de studenten: wat kan moeilijk zijn voor hen?

Werkblad 2 – Werkblad uit de module

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

- Maak samen met een collega de opdrachten op dit werkblad
- Bedenk welke taal hierbij nodig is
- Welke antwoorden en problemen verwacht je van je studenten?

Werkblad 3 – antwoorden van studenten op een deel van het werkblad

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.

Leerling 1:

Aantal wormen in de kooienvladaai
: hoe vaak was wormen

Leerling 2:

over kooienvladaai en zand en veen

Leerling 3:

hoeveel wormen in verschillende soorten zand zit

Leerling 4:

Aantal wormen per m²

Leerling 5:

over wormen in iets het aantal

Leerling 6:

hoeveel wormen in verschillende ^{soorten} grond kunnen

Leerling 7:

er zijn wormen in de tabel per m²

- Individueel: orden de antwoorden van de studenten van beste tot slechtste.
- In paren: Deel jullie volgordes en de redenen erachter en maak samen een lijst van taalgerelateerde problemen die deze studenten laten zien.



Werkblad 5 - Lesvoorbereiding en evaluatieformulier

Naam			
School			
Klas		leerjaar	
Welke activiteit heb je ontwerpen en gebruikt? Geef een korte beschrijving van de bronnen en kenmerken van de context en diagram/grafiek/tabel. Wat zijn de wiskundige inhoud, concepten en doelen in de activiteit? Welke opdrachten geef je de studenten? <i>[voeg lesmateriaal toe als bijlage]</i>			
Wat maakt de activiteit taalgericht? Wat zijn de 'taaleisen' in deze activiteit en welk doel(en) stel je met betrekking tot het gebruik van (reken/wiskundige) taal?			
Hoe bent u van plan om uw studenten te activeren in het produceren van taal in deze activiteit? Welke taalondersteuning biedt u?			
Ervaringen tijdens de les: welk gedrag van studenten heb je waargenomen (anders dan normaal)? Hoe reageerden uw studenten op de activiteit? Wat heb je gezien met betrekking tot taalaspecten en taalontwikkeling? <i>[voeg studentenwerk toe als bijlage]</i>			



Language for Mathematics in Vocational Contexts

Nascholing
De taal van grafieken en tabellen
Sessie 1 (van 3)



Universiteit Utrecht

1

Starter uit het nieuws

Wat valt je op? Wat is het verhaal bij deze grafiek.



2

programma van de cursus

Sessie 1: De taal van grafieken en tabellen

Achtergrond
Voorbeelden van opdrachten en leerlingwerk in algemene en beroepsgerichte contexten

Sessie 2: Lijngrafieken

wiskundige concepten
verwante taal

Sessie 3: Rijke communicatieve praktijken rond grafieken en tabellen in beroepssituaties

3

Programma sessie 1

1. Starter
2. Over de relevantie van taal
3. Over het lesmateriaal
4. Activiteit: werkblad en studentenwerk
5. Taalsteun (scaffolding)
6. Wat betekent dit voor uw onderwijspraktijk?
7. Reflectie en vooruitblik

4

Programma sessie 1

1. Starter
2. Over de relevantie van taal
3. Over het lesmateriaal
4. Activiteit: werkblad en studentenwerk
5. Taalsteun (scaffolding)
6. Wat betekent dit voor uw onderwijspraktijk?
7. Reflectie en vooruitblik

5

Twee functies van taal

- Sociale functie: communiceren en samen leren
- Individuele functie: denken

"Discussion, interaction and argumentation are the basis for reasoning and reflection".

(Vygotskij, 1986)



6

Waarom moeten studenten taal leren in de vaklessen?

Ze hebben taal nodig om te **begrijpen**:

- Geschreven taal (methoden, toetsen)
- Mondelinge taal (wat de leraar en andere studenten zeggen)

Ze hebben taal nodig om te **praten en te schrijven**:

- Praten: om deel te nemen aan de reken/wiskunde les
- Schrijven: om aantekeningen te maken (over hun denken).

7

(Maier & Schweiger 1999, Morek & Heller 2012)

Problemen voor studenten

Taal voor communicatie

Iemand met minder taalvaardigheid, heeft moeite met het uiten van gedachten

Problemen

- het lezen van taken
- Presenteren
- Schrijven

Taal voor denken/begrijpen

Iemand met minder taalvaardigheid, heeft moeite met begrijpen

Problemen

- uitleggen (aan zichzelf of anderen)
- het begrijpen van verbandingen (door te denken)
- denken door te schrijven

8

De taal van rekenen-wiskunde

- Elk schoolvak heeft zijn eigen taal.
- De taal van rekenen-wiskunde is anders dan de taal van andere scholenvakken.
- Reken-wiskundetaal heeft specifieke kenmerken

9

1 Lees de tabel.

Werkloosheid in Europa (in 2006)

a In welk land is de werkloosheid het laagst?
 b Hoeveel procent van de beroepsbevolking is in Frankrijk werkloos?
 c In welk land is ongeveer 11% van de beroepsbevolking werkloos?
 d In welke groep van de beroepsbevolking zijn in alle landen de meeste werklozen?
 e Hoeveel procent van de Italiaanse beroepsbevolking onder de 25 jaar is werkloos?

Multi-semiotische aard van de reken-wiskundetaal

Taal (tekst): Welk percentage van de Italiaanse beroepsbevolking onder de 25 jaar is werkloos?
 Wiskundige symbolen: 11 %, 0,10, 20 enz.
 Visuele voorstellingen: staafgrafiek

10

Overzicht van kenmerken van reken-wiskundetaal

- Multisemiotische aard: natuurlijke taal, wiskundige symbolen, visuele voorstellingen (grafieken, grafieken, diagrammen)
- Specifieke academische woordenschat
- Zinnen met veel zelfstandige naamwoorden
- Drukt logische relaties uit
- Sommige woorden hebben een andere betekenis in rekenen/wiskunde dan in andere schoolvakken en in het dagelijks leven (bijv. functie)

gebaseerd op Schleppegrell, 2007

11

Soorten taal in rekenen-wiskunde

- Algemene academische taal (schooltaal)**
toename, relatie, geleidelijk, patroon, proces
- Vakspecifieke taal (reken-wiskunde taal)**
percentage, millimeter, verhouding, as, hoek, kubus, functie
- Dagelijkse taal**
passagiers, ingrediënten, parket

12

Analyse van een schoolboekopdracht

1 Lees de tabel.

Werkloosheid in Europa (in 2000)
% van de beroepsbevolking

Land	totaal	vrouwen	< 25 jaar
Nederland	~10	~10	~10
Duitsland	~10	~10	~10
Frankrijk	~10	~10	~10
Engeland	~10	~10	~10
Italië	~10	~10	~10

- In welk land is de werkloosheid het laagst?
- Hoeveel procent van de beroepsbevolking is in Frankrijk werkloos?
- In welk land is ongeveer 11% van de beroepsbevolking werkloos?
- In welke groep van de beroepsbevolking zijn in alle landen de meeste werklozen?
- Hoeveel procent van de Italiaanse beroepsbevolking onder de 25 jaar is werkloos?

In kleine groepen analyseer deze opdracht:

- Welke soorten taal worden gebruikt in de opdracht?
- Kijk naar de opdracht door de ogen van de studenten: wat kan moeilijk zijn voor hen?

13

Bespreking van de analyse

Soorten taal

Reken-wiskunde taal ->

Schooltaal ->

Dagelijkse taal ->

Problemen van studenten:

14

School- en vaktaal

Academic language is the language used in school to learn, speak and write about academic subjects.

It provides access to specialised forms of reasoning that are needed to optimally participate in particular schoolsubjects (Gibbons, 2009).

It is not only a question of learning new words but also of learning new styles of meaning and modes of argumentation.

Every school subject is constructed in language but the forms and patterns language takes vary from discipline to discipline. (Schleppegrell, 2010)

15

Wat is relevant in taalgerichte reken-wiskundelessen?

verschillende registers (taalsystemen) en representaties

(Prediger & Wessel 2011, 2013; Prediger, Clarkson, & Bose 2015)

16

Een voorbeeld van de moeilijkheden van studenten

Basisscholen in Hasseldam

In Hasseldam zijn vier basisscholen. Het aantal leerlingen in 1996 en 1997 van deze basisscholen is in de tabel aangegeven:

aantal leerlingen	De kameleon	Het Anker	De Oversteek	Sancta Maria
in 1996	338	182	220	203
in 1997	273	160	270	227

Vraag: Op welke school was de toename van het aantal leerlingen het grootst?

Veel leerlingen antwoorden: De Kameleon.

Kun je dit verklaren? Bespreek in tweetallen.

17

Gesprek met Jouad over de opdracht

O Waarom tel je juist op?

J Want ze vragen, bij welke school is de toename het grootst, dan ga je kijken, welk getal het grootst is, zeg maar.

O En weet je zeker dat dat wordt gevraagd?

J Ja.

O Begrijp je alle woorden? Wat betekent dan bijvoorbeeld toename?

J Eh, bij welke school ... eh ... waar is het grootst, zeg maar. O Maar dat, hoe doe je dat?

J Soms vergeet ik het. Maar bij deze vraag is het makkelijk, want je hoort al 'het grootst'. Dan hoeft je eigenlijk niet naar toename te kijken. Dan moet je kijken bij welke school is het grootst. Dus toename kun je eigenlijk weglaten en dan kun je het gewoon uitrekenen.

(Van den Boer, 2003)

18

Brug slaan tussen BICS en CALP -> Lerarentaak!

Dagelijkse taal
BICS
Basic Interpersonal
Communication Skills

School- en vaktaal
CALP
Cognitive
Academic
Language
Proficiency

19

Docenten in taalgerichte lessen

Vijf taken

- Taal opmerken
- Taal vragen
- Taal ondersteunen
- Taal ontwikkelen

Identificeren van wiskundig relevante taaleisen

Didactisch gereedschap

- Formatief evalueren
- activeren tot gesprekken
- taal ondersteunen woorden en zinnen
- taalsteun door scaffolding
- lange termijn woordenschat

Categorieën

Algemene richting

- Rijke gesprekken in plaats van geïsoleerde woorden
- Focus op conceptueel begrip en het verklaren van betekenis
- pro-actieve in plaats van afwachterende (reactieve) aanpak

20

Programma sessie 1

1. Starter
2. Over de relevantie van taal
3. Over het lesmateriaal
4. Activiteit: werkblad en studentenwerk
5. Taalsteun (scaffolding)
6. Wat betekent dit voor uw onderwijspraktijk?
7. Reflectie en vooruitblik

21

De taal van tabellen en grafieken

werkbladen en notities voor docenten

22

Structuur van de module: 2 delen

Deel 1: communicatieve taken

- Drie voorbeelden van rijke communicatieve praktijken met betrekking tot beroepssituaties met tabellen of grafieken
- Communicatieve praktijken: adviseren, beslissingen nemen, uitleggen

Deel 2: drie lessen

- 'Traditioneel gestructureerde' onderwijsmodule voor drie lessen over de taal van functies en grafieken

23

Enkele ontwerpprincipes

Context

- 'vertrouwd' genoeg om over te praten
- beroepssituaties (met name bij de communicatieve taken)
- verbonden met zinvolle rekenen-wiskunde

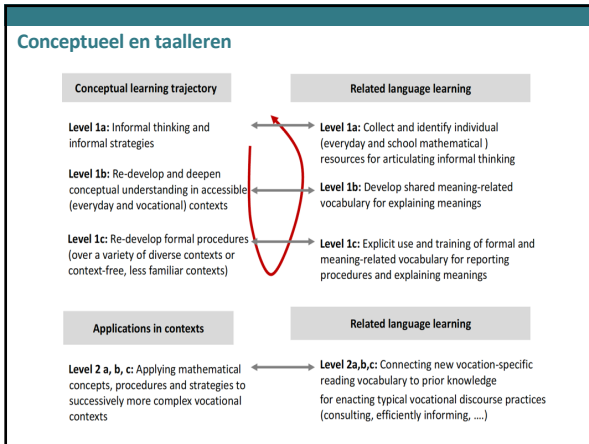
Interactie

- tussen studenten – coöperatief leren
- tussen docent en leerlingen -> taalsteun en begripsondersteuning
- rollenspel in beroepscommunicatieve taken

Taalsteun (ten behoeve van rekenwiskundig begrip)

- taalkaders
- voorbeeldige (lijsten van) woorden en uitdrukkingen
- ondersteunen van rekenwiskundig redeneren (bijvoorbeeld door scaffolding)

24



25

Deel 1: Drie communicatieve activiteiten

Algemene structuur van de activiteiten

- Verkennen van de context en de taal daarvan
- Verkennen van de rekenwiskundige concepten en de rekenwiskunde taal
- Vorbereiding van de communicatie (bijv. het schrijven van een script)
- Communicatieve praktijk (rollenspel, podcast, blog/vlog, ...)
- Reflecteren

Let op: deze taken staan centraal in sessie 3

26

Deel 2: drie 'fasen'

les	Leerlijn grafieken en tabellen	Leerlijn taal van rekenen en beroep
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 puntenwolven, 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 het beroep passende representaties

Zie pagina 9 van de module voor een overzicht van de soorten activiteiten

27



28

Programma sessie 1

1. Starter
2. Over de relevantie van taal
3. Over het lesmateriaal
4. Activiteit: werkblad en studentenwerk
5. Taalsteun (scaffolding)
6. Wat betekent dit voor uw onderwijspraktijk?
7. Reflectie en vooruitblik

29

Werkblad uit de eenheid - fase 1 (zie hand-out)

Bekijk samen onderstaand diagram.

- Doe met een partner de taken op dit werkblad

- Bedenk welk taal nodig is

Bespreek 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 (bete) titel voor dit diagram
- Maak de zinnen bij dit diagram af.
- De meeste worden vind je in kolommen/rijen
- Koetsen/lees ik voor woor(en).
- 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

Bevindingen delen in de hele groep

- Welke soorten taalgebruik?
- Verwachte problemen voor studenten

30

Werk van studenten op werkblad

Antwoorden van de studenten op de vraag: waar gaat dit diagram over?



Lees hieronder wat andere leerlingen hebben geschreven over waar dit diagram over is. Ze te antwoorden in volgorde van goed naar slecht, licht je volgorde toe.

Leerling 1: Das ist ein Diagramm, das die Lernenden zeigt.

Leerling 2: Das Diagramm zeigt die Lernenden in vier Kategorien.

Leerling 3: Das Diagramm zeigt die Lernenden in vier Kategorien.

Leerling 4: Das Diagramm zeigt die Lernenden in vier Kategorien.

Leerling 5: Das Diagramm zeigt die Lernenden in vier Kategorien.

Leerling 6: Das Diagramm zeigt die Lernenden in vier Kategorien.

Leerling 7: Das Diagramm zeigt die Lernenden in vier Kategorien.

- Individueel: orden de antwoorden van de studenten van het beste naar het slechtste.
- In paren: wissel de volgorde uit en bespreek de redenen. Maak samen een lijst van taalgerelateerde problemen die de studenten laten zien.
- Hele groep: Maak een overzicht van de problemen. Bedenk manieren om de studenten te ondersteunen bij het overwinnen van deze moeilijkheden

31

Programma sessie 1


1. Starter
2. Over de relevantie van taal
3. Over het lesmateriaal
4. Activiteit: werkblad en studentenwerk
5. Taalsteun (scaffolding)
6. Wat betekent dit voor uw onderwijspraktijk?
7. Reflectie en vooruitblik

32

Taalsteun door 'scaffolding'

Adaptive linguistic support that helps students in developing the language abilities that enables students to think and communicate independently in school subjects.

(see Gibbons, 2002, 2009)



33

Wat is scaffolding?

- Scaffolding verwijst naar een verscheidenheid aan instructietechnieken zoals het stellen van vragen, herformuleren, structureren in stappen.
- Scaffolding is niet zomaar hulp of ondersteuning. Het is tijdelijke en aangepaste hulp om studenten te helpen hogere niveaus van begrip of ontwikkeling van vaardigheden te bereiken dan ze zouden kunnen bereiken zonder hulp.
- Scaffolding richt zich uiteindelijk op de onafhankelijkheid van studenten in het leerproces.

(vertaald uit: Wood, Bruner & Ross, 1976).

34

Repertoire van strategieën om te scaffolding

- Het herformuleren of uitbreiden van de gesproken of geschreven uitspraken van leerlingen
- Verwijzen naar of herinneren aan taal kenmerken
- Verwijzen naar of herinneren aan structuurkenmerken
- Leerlingen vragen om taal te verbeteren
- Het herhalen van correcte uitingen van leerlingen of het expliciet maken van de goede kwaliteit van de uitingen van leerlingen
- Vragen of aanmoedigen van leerlingen om zelfstandig gesproken of geschreven taal te produceren

35

Programma sessie 1

1. Starter
2. Over de relevantie van taal
3. Over het lesmateriaal
4. Activiteit: werkblad en studentenwerk
5. Taalsteun (scaffolding)
6. Wat betekent dit voor uw onderwijspraktijk?
7. Reflectie en vooruitblik

36

Beantwoord onderstaande vragen

- In uw onderwijspraktijk in hoeverre hebben uw leerlingen te maken met taalgerelateerde problemen? Geef een of meer voorbeelden.
- Besteedt u in uw onderwijs specifieke aandacht aan 'de taal van rekenen-wiskunde'? Geef een of meer voorbeelden van hoe je dit doet.
- Welke middelen gebruikt u om de taalontwikkeling van studenten in uw onderwijs te ondersteunen? Geef een of meer voorbeelden

37

Een taalgerichte activiteit voorbereiden bij een grafiek/diagram

bespreek deze stappen en bedenk een voorbeeld om te gebruiken in de klas



Een geschikte grafiek/diagram selecteren



Wat is de reken-wiskundige inhoud en het doel voor de activiteit met deze grafiek/tabel/diagram? Welke opdracht(en) geef je studenten?



Wat zijn de taaleisen in deze activiteit en welk doel(en) stel je in met betrekking tot het gebruik van (rekenwiskundige) taal?



Hoe bent u van plan om uw studenten te activeren tot het produceren van taal in deze activiteit?



Welke taalondersteuning biedt u?

38

Programma sessie 1

1. Starter
2. Over de relevantie van taal
3. Over het lesmateriaal
4. Activiteit: werkblad en studentenwerk
5. Taalsteun (scaffolding)
6. Wat betekent dit voor uw onderwijspraktijk?
7. Reflectie en vooruitblik

39

Reflecteren over de sessie

- Wat was een eye-opener voor jou?
- Wat neem je mee (naar school)?
- Noteer een tip en een top.

40

Voor de volgende sessie

1. Een taalgerichte onderwijsactiviteit voorbereiden en ontwerpen met een diagram/grafiek

Gebruik het lesplan (in de hand-out)

Voeg alle leerlingmateriaal toe

2. Probeer deze activiteit met je studenten (hele klas of kleine groep)

Schrijf een kort verslag: wat ging er goed? Welke problemen ontstonden? Welke verbeteringen zou u aanbrengen om deze te overwinnen? Voeg enkele voorbeelden toe van het werk van uw studenten.

Breng alle materialen mee naar sessie 2.

In deze 2e sessie zullen we de materialen en bevindingen delen en zullen we ons richten op lijngrafieken.

41

Handleiding van sessie 2 over de taal van tabellen en grafieken



Basisidee Lamavoc streeft naar de ontwikkeling van een onderwijsaanpak en onderwijsmaterialen voor beroepsgericht en taal geïntegreerd reken-wiskundeonderwijs. Een van de modules gaat over de taal van tabellen en grafieken. In de nascholing worden docenten bewust gemaakt van de relevantie van taal in het wiskundeonderwijs in het algemeen en meer specifiek van de taal met betrekking tot grafieken (diagrammen) en tabellen. De focus ligt op diagrammen en grafieken van situaties: sommige van deze zijn beroepsmatig, terwijl andere van algemeen belang zijn in het dagelijks leven.

Deze tweede sessie richt zich specifiek op lijngrafieken.

Doelgroep Docenten rekenen (en wiskunde) in het beroepsonderwijs (v)mbo.

Kernactiviteit In het eerste deel van deze sessie vertellen docenten over de lesactiviteit die ze hebben ontworpen en over de ervaringen van het gebruik ervan met studenten in de klas. Op deze manier wordt de theorie van sessie 1 verbonden met hun eigen lespraktijk. In het tweede deel ligt de focus op lijngrafieken. Docenten krijgen achtergrond (op basis van onderzoek) over de relatie tussen taal en wiskundig begrip bij lijngrafieken. En ze leren over het ondersteunen van de taal van lijngrafieken.

PD-materiaal

- Deze handleiding (de werkbladen zijn erin opgenomen als bijlagen)
- De presentatie bij sessie 2: . pptx
- De module: De taal van tabellen en grafieken

Andere vereisten:

- Laptop, Beamer

Mogelijk programma voor een sessie van 2,5 uur (andere indelingen zijn mogelijk)

Tijd	Activiteit	Materiaal
Deel 1: Inleiding (10 min)		
7 min	Discussie over een lijngrafiek uit het nieuws of een ander voorbeeld. Docenten vertellen op een correcte en begrijpelijke manier welke informatie ze in de grafiek zien. Vraag de hen om vage uitingen te herformuleren.	Ppt Dia 2
3 min	Neem het programma van de drie sessies en van deze tweede sessie door	Dia 3 en 4
Deel 2. Uitwisselen van de ervaringen (30 min)		
15 + 5 min	In groepen van drie delen de deelnemers hun ervaringen met de taalgerichte lesactiviteit die ze hebben ontworpen en uitgetoetst. Gebruik hierbij de ingevulde formulieren. Ze formuleren tips en tops.	Dia 5 - 7
10 min	Hele groep: focus op 'geleerde lessen'	
Deel 3. Achtergrond bij de taal van lijngrafieken (20 (+20) min)		
5 min	Docenten doen de opdracht op dia 9 eerst zelf en denken na over moeilijkheden die leerlingen hiermee kunnen hebben.	Dia 9
5 min	De verwachte problemen uit de groep verzamelen en zelf ook een voorbeeld geven	Dia 10
5 min	Samen op het bord een woordweb maken. Noteer onderwerpen die de docenten inbrengen in. Presenteer de volgende dia's (12 en 13) ga dan terug	Dia 11, 12, 13

naar het woordweb en maak daarin onderscheid tussen wiskundige taal, schooltaal en dagelijkse taal (gebruik kleuren of herorden de onderdelen van het woordweb). Onderscheid ook de taal voor verschillende wiskundige concepten.

5 min (+20 min)	Bespreek de didactische volgorde en de voorbeeldwerkbladen, verwijst ook naar de module waar de activiteiten en werkbladen kunnen worden gevonden. Als de tijd het toelaat, kunt u de docenten de taak op werkbladen 1 en 2 laten uitvoeren en deze in de groep delen.	Dia 14-16 en de module
Deel 4.	Activiteit: analyseren en reflecteren op het werk van studenten (35 min)	
20 min	Docenten- in kleine groepen- analyseren het werk van studenten op twee taken, aan de hand van vragen (zie werkblad en dia).	Dia 18 Werkblad 1 en 2
10 min	Deel de bevindingen van de kleine groepen in de hele groep, met behulp van de vragen.	Dia 28 (+19-27)
5 min	Presenteer een voorbeeld van specifieke taalondersteuning voor het schrijven over lijngrafieken, waarbij de 2 taalsystemen worden onderscheiden	Dia 29 – 30
Deel 5	Bevindingen uit onderzoek naar het scaffolding van taal van lijngrafieken (35 min)	
20 min	Opmerking: Dit deel is gebaseerd op het onderzoek van Jantien Smit (Zie referenties) Interactieve presentatie met hele groepsactiviteit: Toon het voorbeeld van een deel van een interpretatieve beschrijving van een lijngrafiek (33), vraag docent om zelf zo'n beschrijving te maken voor de grafiek op dia 34. Presenteer vervolgens de schema's op dia 35 en 36 die het 'scoringsschema' vormen uit dit onderzoek waarmee de kwaliteit van de beschrijving beoordeeld kan worden. Vraag docent om in tweetallen hun beschrijvingen te scoren. Toon de 'ideale' beschrijving op dia 37. Presenteer de leeracyclus die in het onderzoek is gebruikt (38). Let op: Laat de docenten als huiswerk het artikel van Smit et al. lezen. Deze cyclus wordt daarin in meer detail beschreven	Dia 32-38
10 min.	Voorbeeld van het scaffolding van taal De video is niet openbaar beschikbaar, in plaats daarvan worden uitgeschreven fragmenten van de dialogen gebruikt om voorbeelden van scaffolding strategieën te tonen. Lees en bespreek de protocollen. Probeer met de groep de scaffolding strategieën die de docent gebruikt te identificeren en te benoemen.	Dia 39-41
5 min	Resultaten van het onderzoek presenteren	Dia 42-48
Deel 6	Onderwijspraktijk (10 min)	
10 min	Bespreek de stappen en strategieën. Vraag de docenten om deze pro-actief te gebruiken in hun eigen onderwijs	Dia 49
Deel 7	Reflectie en vooruitkijken	
10 min	Gebruik 5 minuten om terug te kijken op deze sessie. U kunt daarvoor zelf een vorm kiezen bijv. in paren, kleine groepen, met de hele groep, mondeling, digitaal of schriftelijk. Bespreek de huiswerktaak.	Dia 51 en 52 Deel 1 van de module

Open source

We delen graag de materialen. Gebruik de materialen onder de CC-BY-SA-licentie (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/>).



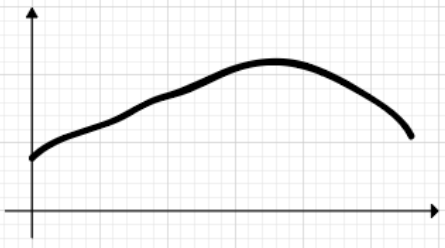

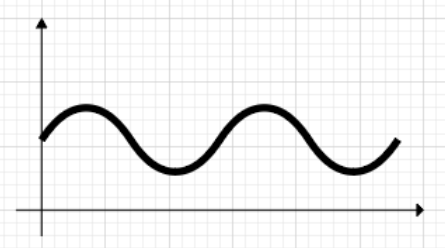
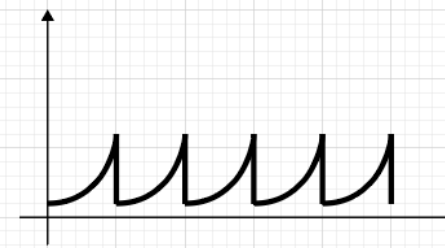
LaMaVoc LaMaVoc Grafieken En Tabellen - PD-sessie 2 - Handleiding

- Verder lezen**
- Swan, M., Pitts, J., & Fraser, R. (1985). The language of functions and graphs. An examination module for secondary schools. Manchester: Shell Centre for Mathematical Education.
https://www.mathshell.com/publications/tss/lfg/lfg_teacher.pdf
 - Wijers, M., & Jonker, V. (2019). The language of graphs and tables. Language-oriented mathematics teaching in professionally oriented contexts. Paper presented at the Educating the Educators (third international conference), Freiburg, Germany.
www.fi.uu.nl/publicaties/literatuur/2019_presentation_ete_freiburg_lamavoc_graphs.pdf
 - Smit, J., Bakker, A., van Eerde, D. *et al.* Using genre pedagogy to promote student proficiency in the language required for interpreting line graphs. *Math Ed Res J* **28**, 457–478 (2016).
<https://doi.org/10.1007/s13394-016-0174-2>

Werkblad 1 – grafieken en beschrijvingen matchen – studenttaak (werkblad 10)

Zoek een passende beschrijving voor elke grafiek en leg uit waarom deze past.

Grafieken
Beschrijvingen

A	 <p>Ik kies beschrijving nr: Omdat:</p>
B	 <p>Ik kies beschrijving nr: Omdat:</p>
C	 <p>Ik kies beschrijving nr: Omdat:</p>
D	 <p>Ik kies beschrijving nr: Omdat:</p>

1	De lengte van een mens tijdens zijn leven.
2	De temperatuur gedurende één dag.
3	Hoogte van graan gedurende een aantal jaar.
4	Zeeniveau gedurende meerdere dagen.
5	Hoogte van water in een emmer met een gat in de bodem.
6	Je fietstocht van huis naar school.

Werkblad 1 - werk van studenten aan de taak

Analyseer hieronder het werk van de student.

Gebruik de volgende vragen in uw analyse:

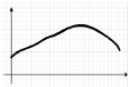
- Wat lijkt elke student te begrijpen? Waaraan zie je dat?
- Maakt een overzicht van de fouten en problemen die zichtbaar worden in het werk van de studenten.
- Probeer het denkproces van elke student te achterhalen.
- Welke feedback zou je elke student geven?

Begint koud en in de middag warm
en koelt dan rustig af

Groeit heel snel en pas laat
krimpt die

DZLM 15

A

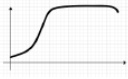


Temperature during a day

Begins cold and in the afternoon warm, and then cooling down quietly

DZLM 15

B

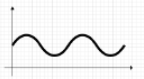


1. Length of a man during his life

Grows very fast and only late he shrinks

DZLM 15

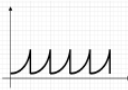
C



Sea level during a day

Sometimes quiet and sometimes waves

DZLM 15



Height of wheat over several years

Becomes big and then they trim it again

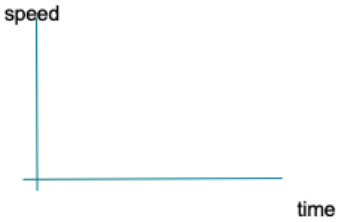
Soms rustig en soms golven

woelt groot en dan snijden ze het weer

Besprek op welke manieren u uw studenten zou ondersteunen bij het leren van (de taal van) lijngrafieken? Wees zo specifiek mogelijk.

Werkblad 2 – Een grafiek tekenen bij een verhaal

Drawing a graph for a story



Nick gets on his bike and starts a ride from his home. Then he rides along the street with constant speed before it carves up a hill. On top of the hill, he pauses for a few minutes to enjoy the view. After that he drives back down and stops at the bottom of the hill.

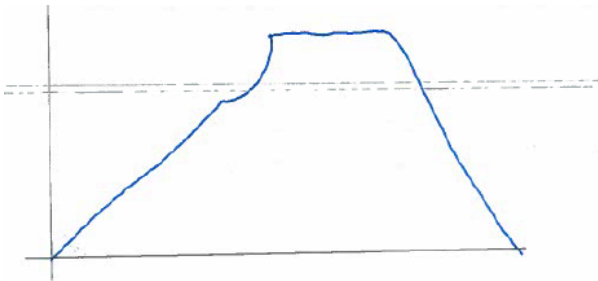
Draw a graph to show how his speed changes as a function of the time.

Werk van studenten op deze taak

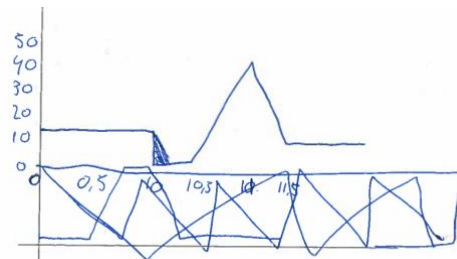
Analyseer hieronder het werk van de studenten. Gebruik hierbi de volgende vragen:

- Wat lijkt elke student te begrijpen? Waaraan zie je dat?
- Maakt een overzicht van de fouten en problemen die zichtbaar worden in het werk van de studenten.
- Probeer het denkproces van elke student te achterhalen.
- Welke feedback zou je elke student geven?

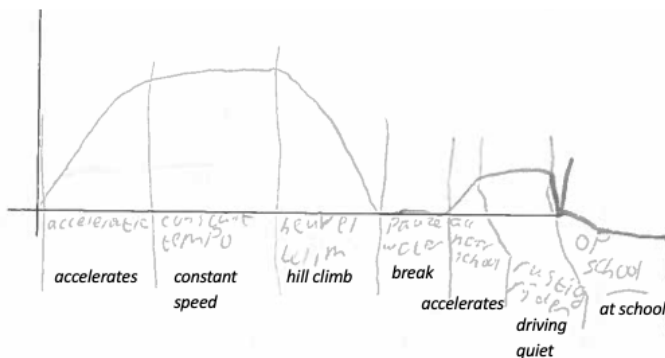
Student 1



Student 2



Student 3



Besprek op welke manieren u uw leerlingen zou ondersteunen bij het leren van (de taal van) lijngrafieken? Wees zo specifiek mogelijk.

Werkblad 3 - Lesvoorbereiding en evaluatieformulier

Naam			
School			
Klas		leerjaar	
Welke activiteit heb je ontwerpen en gebruikt? Geef een korte beschrijving van de bronnen en kenmerken van de context en diagram/grafiek/tabel. Wat zijn de wiskundige inhoud, concepten en doelen in de activiteit? Welke opdrachten geef je de studenten? <i>[voeg lesmateriaal toe als bijlage]</i>			
Wat maakt de activiteit taalgericht? Wat zijn de 'taaleisen' in deze activiteit en welk doel(en) stel je met betrekking tot het gebruik van (reken/wiskundige) taal?			
Hoe bent u van plan om uw studenten te activeren in het produceren van taal in deze activiteit? Welke taalondersteuning biedt u?			
Ervaringen tijdens de les: welk gedrag van studenten heb je waargenomen (anders dan normaal)? Hoe reageerden uw studenten op de activiteit? Wat heb je gezien met betrekking tot taalaspecten en taalontwikkeling? <i>[voeg studentenwerk toe als bijlage]</i>			

Language for Mathematics in Vocational Contexts

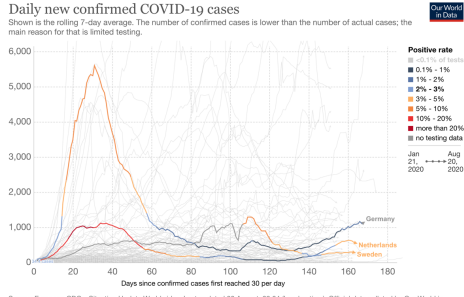
Nascholing
De taal van grafieken en tabellen
Sessie 2 (van 3)



1

Starter..... uit het nieuws

Wat valt je op? Wat is het verhaal bij deze lijngrafiek?



Source: European CDC - Situation Update Worldwide - Last updated 20 August, 09:04 (London time). Official data collated by Our World in Data.

2

programma van de cursus

Sessie 1: De taal van grafieken en tabellen

Achtergrond
Voorbeelden van opdrachten en leerlingwerk in algemene en beroepsgerichte contexten

Sessie 2: Lijngrafieken

wiskundige concepten
verwante taal

Sessie 3: Rijke communicatieve praktijken rond grafieken en tabellen in beroepsituaties

3

Programma sessie 2

1. Starter
2. resultaten van huiswerk delen
3. Achtergrond bij de taal van lijngrafieken
4. Activiteit: analyseren van studentenwerk
5. Onderzoek naar de taal van lijngrafieken
6. Wat betekent dit voor uw onderwijspraktijk??
7. Reflectie en vooruitblik

4






Uitgevoerd huiswerk

1. Een taalgerichte onderwijsactiviteit voorbereiden en ontwerpen met een diagram/grafiek
Gebruik het lesplan (in de hand-out)
Voeg alle leerlingmateriaal toe
2. Probeer deze activiteit met je studenten (hele klas of kleine groep)
Schrijf een kort verslag: wat ging er goed? Welke problemen ontstonden? Welke verbeteringen zou u aanbrengen om deze te overwinnen? Voeg enkele voorbeelden toe van het werk van uw studenten.

Breng alle materialen mee naar sessie 2.

5

Een taalgerichte activiteit voorbereiden bij een grafiek/diagram

-  Een geschikte grafiek/diagram selecteren
-  Wat is de reken-wiskundige inhoud en het doel voor de activiteit met deze grafiek/tabel/diagram? Welke opdracht(en) geef je studenten?
-  Wat zijn de taaleisen in deze activiteit en welk doel(en) stel je in met betrekking tot het gebruik van (rekenwiskundige) taal?
-  Hoe bent u van plan om uw studenten te activeren tot het produceren van taal in deze activiteit?
-  Welke taalondersteuning biedt u?

6

Materialen en ervaring delen

- In groepen van 3 deel uw bevindingen (15 min)
 - Gebruik de formulieren die u hebt ingevuld!
 - Focus op de (reken-wiskunde) taal
- Noteer aan het eind voor elke groepslid (5 min):
 - een top - dit ging heel goed
 - een tip – dit kan worden verbeterd
- Deel deze resultaten met de hele groep (10 min)
 - focus op 'geleerde'

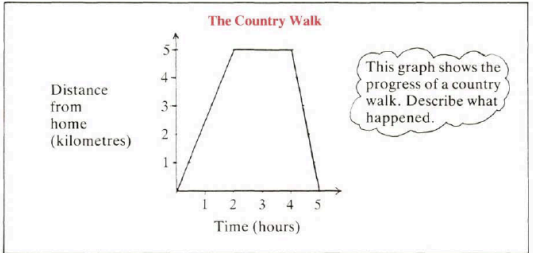
7

Programma sessie 2

1. Starter
2. resultaten van huiswerk delen
3. Achtergrond bij de taal van lijngrafieken
4. Activiteit: analyseren van studentenwerk
5. Onderzoek naar de taal van lijngrafieken
6. Wat betekent dit voor uw onderwijspraktijk??
7. Reflectie en vooruitblik

8

Wat kan er is gaan in antwoorden van studenten?




9

Problemen met lijngrafieken

- Onvoldoende begrip van wiskundige verbanden, patronen, etc.
- Grafiek zien als plaatje van de werkelijkheid (bv.een berg)
- Moeite met de schooltaal en rekenwiskundetaal (ook de visuele representaties)


Welke van deze (of vergelijkbare) problemen herken je in je eigen onderwijs?



10

Taal van lijngrafieken

Maak samen een overzicht (woordweb) van woorden en uitdrukkingen die betrekking hebben op lijngrafieken die horen bij een voorstelbare situatie.



11

Twee manieren om grafieken te bekijken

Elk met zijn eigen taal

- **In detail**
 - 'punt voor punt' aflezen
- **Als geheel**
 - het proces van verandering zien
 - een patroon detecteren
 - het opmerken van 'beweging'

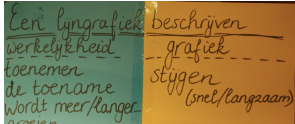


12

Taal van grafieken

Het woordweb ordenen

- Onderscheid rekenwiskundige taal en situationele taal
- Voor elke wiskundige uitdrukking die een aspect van een lijngrafiek beschrijft, geeft u een beschrijving die past bij de situatie (de betekenis ervan)
Voorbeeld: de grafiek stijgt -> de baby groeit



13

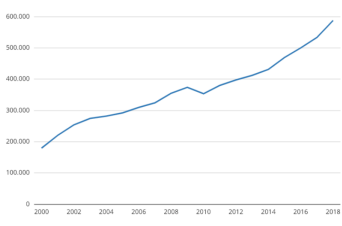
Voorbeeld didactische leerlijn voor taal van lijngrafieken

- Grafieken en verhalen (beschrijvingen) combineren
 - Nadenken over het verschil tussen wiskundige taal van grafieken en situationele taal.
- Een grafiek tekenen bij een verhaal
 - Vertalen van tekst over de situatie naar weergave in een grafiek
- Het verhaal bij een grafiek beschrijven (mondeling of schriftelijk)
 - Vertalen van wiskundige representatie naar situatie (context)
- Het koppelen van de taal van het verhaal (de situatie) met de taal van de grafiek

14

Voorbeeld werkblad 1 – een verhaal bij een grafiek

Aantal geiten in Nederland(2000-2018)



Bespreek en beantwoord de volgende vragen

- Waar gaat de grafiek over?
- Wat valt je op?

Vertel het verhaal dat bij de grafiek hoort. Neem je verhaal op met je mobiele telefoon.

In tweetallen: Luister naar de twee verhalen en bespreek ze samen.

- Wat zijn de belangrijkste woorden in je verhaal?
- Schrijf ze hieronder op.

15

Voorbeeldwerkblad 2

Temperatuur van het water in de Noordzee gedurende 1 jaar



Welke opdrachten/vragen zou u uw studenten hierbij geven?
 Noteer deze.

16

bespreking: vragen bij de grafiek over watertemperatuur

<u>Vraag</u>	<u>Doel/bedoeling</u>
	taal - rekenen/wiskunde

17

Programma sessie 2

1. Starter
2. resultaten van huiswerk delen
3. Achtergrond bij de taal van lijngrafieken
4. Activiteit: analyseren van studentenwerk
5. Onderzoek naar de taal van lijngrafieken
6. Wat betekent dit voor uw onderwijspraktijk??
7. Reflectie en vooruitblik

18

Analyseren van het werk van studenten

In groepen van drie analyseer het studentenwerk op werkbladen 1 & 2. Gebruik de volgende vragen :

- Wat lijkt elke student te begrijpen? Waaraan zie je dat?
- Maak een lijst met fouten en moeilijkheden die blijken uit het werk van de studenten.
- Probeer het denken van elke student te identificeren?
- Welke feedback zou je elke student geven?

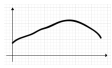
Bespreek op welke manieren u uw studenten zou ondersteunen bij het leren van (de taal van) lijngrafieken? Wees zo specifiek mogelijk.

19

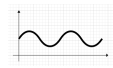
2 – Zoek de passende tekst bij elke grafiek

Bedenk ook steeds wat er dan bij de assen staat!

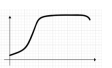
A



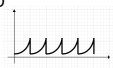
C



B



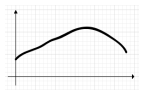
D



1. Lengte van een mens tijdens zijn leven
2. Temperatuur gedurende een dag
3. Hoogte van graan over meerdere jaren
4. Zeeniveau gedurende een dag
5. Hoogte van water in een emmer met een gat in de bodem
6. Een fietstocht van huis naar school

20

A

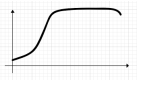


Temperatuur gedurende 1 dag

Bevindt rust in zneeddays weer en koelt den rustig af

21

B

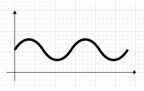


Lengte van een mens tijdens zijn leven

Groekt heel snel en pas laat krimp die

22

C

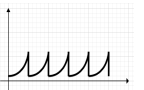


Zeeniveau op 1 dag

Zons rustig en zons golven

23

D



Hoogte van graan over meerdere jaren


woedt groot in den zneen zo het weer

24

Een grafiek tekenen bij een verhaal

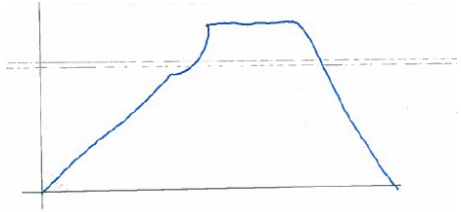
Niek stapt op zijn fiets en vertrekt vanaf zijn huis. Hij rijdt met een constante snelheid totdat hij de heuvel op fietst. Op de top van de heuvel, pauzeert hij een paar minuten en eet hij een appel. Daarna rijdt hij terug naar beneden en stopt onderaan de heuvel.

Teken een grafiek om te laten zien hoe zijn snelheid verandert in de tijd.



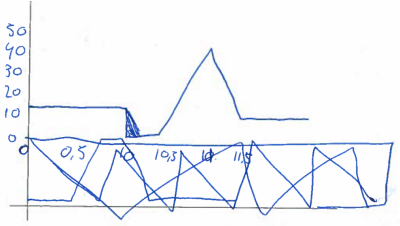
25

student 1



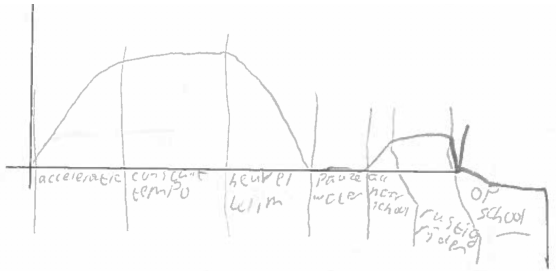
26

student 2



27

Student 3



28

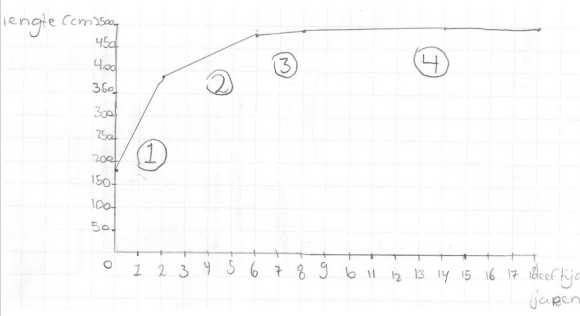
Analyseer en bespreek het werk van de studenten

Deel de bevindingen uit jullie groep

- Wat lijkt elke student te begrijpen? Waaraan zie je dat?
- Maak een lijst met fouten en moeilijkheden die blijken uit het werk van de studenten.
- Probeer het denken van elke student te identificeren?
- Welke feedback zou je elke student geven

29

Een lijngrafiek van de groei van Niek de giraf



30

Taalsteun met een schrijf/praatkader



Als Niek geboren wordt, is hij

De eerste jaren

Dat zie je in de grafiek die.....

Vanaf zijn 2e verjaardag

De grafiek.....

Nadat hij 6 jaar is geworden

Dat zie je

Als hij ongeveer 9 jaar oud is.....

De grafiek

Tot slot

31

Verschillende taalsystemen in het schrijf/praatkader



Als Niek geboren wordt, is hij

De eerste jaren

Dat zie je in de grafiek die.....

Vanaf zijn 2e verjaardag

De grafiek.....

Nadat hij 6 jaar is geworden

Dat zie je aan

Als hij ongeveer 9 jaar oud is.....

De grafiek

Tot slot

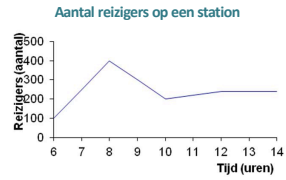
32

Programma sessie 2

1. Starter
2. resultaten van huiswerk delen
3. Achtergrond bij de taal van lijngrafieken
4. Activiteit: analyseren van studentenwerk
5. Onderzoek naar de taal van lijngrafieken
6. Wat betekent dit voor uw onderwijspraktijk??
7. Reflectie en vooruitblik

33

Aantal reizigers op een station



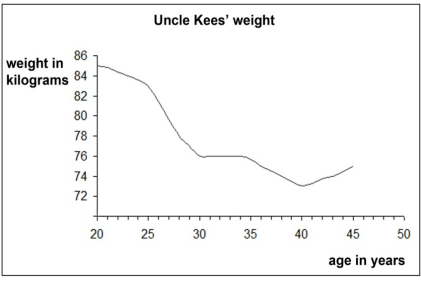
Interpretatieve beschrijving van de lijngrafiek

Om 6 uur zijn er ongeveer 100 reizigers op het station. Tussen 6 en 8 uur neemt het aantal reizigers sterk toe. De grafiek loopt steil omhoog. [...]

34

Genre: Interpretatieve beschrijving van een lijngrafiek

Uncle Kees' weight



Schrijf een interpretatieve beschrijving voor deze grafiek.

35

STRUCTUUR KENMERKEN

s1. Beschrijft elk segment in termen van wat er **in werkelijkheid gebeurt**

Tussen zijn 25ste en zijn 30ste verjaardag neemt zijn gewicht snel af

s2. Beschrijft elk segment in termen van het **verloop van de grafiek**

De grafiek daalt geleidelijk.

s.3 Beschrijft **toppen en dalen** wanneer deze in de grafiek aanwezig zijn.

Als oom Kees 40 is, bereikt zijn gewicht een minimum: zo'n 74 kilogram.

36

TAALKUNDIGE KENMERKEN

L1. Gebruik **algemene academische taal (schooltaal)** in de beschrijving van de werkelijkheid

... zijn gewicht **neemt snel af**
 ... zijn gewicht **blijft constant**

L2. Gebruikt woorden als 'wannere', 'op', 'in' en 'toen' om te verwijzen naar momenten in de tijd (d.w.z. punten in de grafieken).

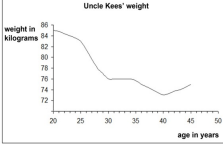
Op de leeftijd van 40 ...
 Toen hij 40 was.....

L3. Gebruikt woordcombinaties zoals 'van... naar', 'tussen... en' en 'vanaf ... verder' om te verwijzen naar perioden in de tijd (d.w.z. segmenten van de grafiek).

Tussen zijn 25e en 30e

37

Interpretatieve beschrijving



Op 20-jarige leeftijd weegt oom Kees 85 kilogram. Tussen zijn 20ste en zijn 25ste verjaardag verliest hij langzaam gewicht. De grafiek daalt geleidelijk.

Tussen zijn 25ste en zijn 30ste verjaardag neemt zijn gewicht snel af. Je kunt dit zien aan de grafiek: die toont een steile daling. Van zijn 30ste tot zijn 35ste verjaardag blijft zijn gewicht min of meer hetzelfde. De grafiek loopt horizontaal.

Tussen zijn 35ste en zijn 40ste verjaardag verliest hij langzaam gewicht; de grafiek daalt geleidelijk.

Als oom Kees 40 is, bereikt zijn gewicht het minimum: zo'n 74 kilogram. Vanaf de leeftijd van 40 stijgt zijn gewicht weer langzaam. In dit deel neemt de grafiek geleidelijk toe.

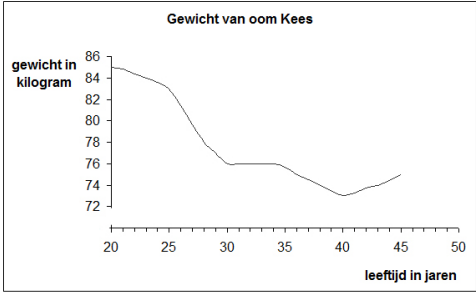
38

Onderwijs- en leeracyclus

- Het gebied verkennen:** het verkennen van het domein van lijngrafieken, introductie van algemene academische en vakspecifieke taal (woordenlijsten)
- Modelleren van het genre:** de grafiek in segmenten verdelen, spreken en schrijven met behulp van kaders, voorbeeldteksten (modelteksten) bespreken, uitingen van leerlingen bespreken in een volgende les
- Gezamenlijke constructie:** samen een tekst schrijven leraar & klas (hardop)
- Zelfstandig schrijven:** leerlingen schrijven zelfstandig

39

Videofragment scaffolding language



40

Taal ondersteunen (scaffolding): een voorbeeld

Docent: Hoe weet je hoe oud hij is? Waar zie je dat? Youness.

Youness: Daaronder.

Docent: Kun je wat harder praten? We dat niet horen.

Youness: Daar beneden, bij (...?).

Docent: En 'daar beneden', hoe zeggen we dat in goede rekentaal? Oussana?

Oussana: Horizontale as.

Docent: Waarom zeg je dat niet eens in een mooie zin. Nu is het alleen maar een los wordeje zo..

Oussana: Langs de horizontale as staat zijn leeftijd in jaren.

Docent: Dat is een hele mooie zin vinden jullie ook niet? OK.

41

Leerkracht	Wacht even. Hoe maken we hier een mooie zin van? Toen die dertig en vijfendertig jaar was? Hoe was dat, Oussana?
Ousman	Dertig tot vijfendertig jaar bleef hij gewoon hetzelfde.
Leerkracht	Is het dertig tot vijfendertig?
Abdul	Van.
Leerkracht	Van. Van, en nou een hele mooie zin. Draai je op naar de klas, want dan komt die hele mooie zin eruit....
Yassir	Van dertig tot en met vijfendertig blijft oom Kees constant.
Leerkracht	Van dertig tot vijfendertig jaar. Of...tussen de dertig en vijfendertig...?
Yassir	Blijft oom, blijft oom constant, blijft oom Kees constant.
Leerkracht	Ja. Blijf ik dan constant staan? Wat blijft er bij mij constant? Ik ben weer oom Kees.
Yassir	De kilo's.
Leerkracht	En hoe heet dat ook alweer? Niet mijn kilo's.
Yassir	Het gewicht van oom Kees blijft gewoon op zesenzeventig kilogram.
Leerkracht	Ja. Het gewicht blijft hetzelfde. En dat zie je aan de grafiek?
Yassir	Die constant blijft.
Leerkracht	Ja, nou heb je mooie rekentaal gebruikt.

42

Resultaten: vaardigheid in het pedagogisch genre op pre-en posttest

	Pretest	Posttest	verschil
Klasgemiddelde	3,73	6,63	+2,90

De vooruitgang in het genre is statistisch significant ($t = 8,38$; $df = 21$; $p < 0,001$), effectgrootte $d = 1,79$.

43

Hoe hebben de docenten leren scaffolden?

- Discussies tussen de lessen door
- Docent als co-designer
- Stimulated recall interviews
- Reflectieverslagen van de leraar

(see Smit & Van Eerde, 2011)

44

Voorwaarden scheppen voor het scaffolden van taal

- Besteed aandacht aan de interactie normen in de klas
- Geef de studenten voldoende tijd om individueel na te denken als je een vraag stelt
- Moedig de studenten aan om taal te produceren (in spreken en schrijven)
- Luister naar en reageer op de kwaliteit van verbale uitingen

45

Hoe keken de docenten terug op de lessen?

- "Taal is nu altijd een aandachtspunt."
- "Wat de beste manieren van taalsteun zijn... Zoals dat schrijfkader. Dat we ze iets geven waardoor ze denken: 'Ik weet een eerste zin'. Taalsteun geven zoals hiermee is zo belangrijk!"
- "Voor een leraar is het als het leren van een nieuw beroep. En ik merk dat ik nog moet oefenen. En dat is waarom... een nascholingscursus zou niet slecht zijn, omdat deze strategieën niet gemakkelijk te beheersen zijn."

46

Hoe kijken de studenten terug?

- "Dat we nieuwe woorden hebben geleerd voor rekenen-wiskunde en taal."
- "Ik weet nu hoe grafieken ontstaan."
- "Schrijven over een grafiek. Het is makkelijk en een goede manier."

47

Taalontwikkeling van studenten

Studenten:

- produceren meer taal
- beschrijven een grafiek in meer detail (ze onderscheiden vaak meer onderdelen)
- gebruiken meer rekenwiskundige termen en gebruiken deze op een meer en meer passende manier
- Spreken en schrijven met behulp van de juiste grammatica
- Tonen meer en meer wiskundig begrip; bijvoorbeeld het onderscheid tussen *momenten* (punten in een grafiek) en *tijdsperioden* (segmenten in een grafiek)

48

Programma sessie 2


1. Starter
2. resultaten van huiswerk delen
3. Achtergrond bij de taal van lijngrafieken
4. Activiteit: analyseren van studentenwerk
5. Onderzoek naar de taal van lijngrafieken
6. Wat betekent dit voor uw onderwijspraktijk?
7. Reflectie en vooruitblik

49

Stappen voor het ontwerpen van taalgericht

Bepaal het rekenwiskundige doel van de opgave

- Ga na welke 'denkstappen' studenten maken
- Analyseer welke taal ze daarbij nodig hebben
- Ondersteun deze taal gericht door te scaffolden



- Herformuleer bijvoorbeeld leerlinguitingen (gesproken of geschreven)
- herinner leerlingen aan benodigde denkstappen of formuleringen
- vraag om verkeerde formuleringen te verbeteren ('hoe kun je dat ook zeggen?').
- herhaal goede voorbeelden of moedig leerlingen aan om zelfstandig denkstappen te verwoorden.
- Bouw deze ondersteuning af naarmate die minder nodig is.

Universiteit Utrecht

50

Programma sessie 2

1. Starter
2. resultaten van huiswerk delen
3. Achtergrond bij de taal van lijngrafieken
4. Activiteit: analyseren van studentenwerk
5. Onderzoek naar de taal van lijngrafieken
6. Wat betekent dit voor uw onderwijspraktijk?
7. Reflectie en vooruitblik

51

Terugblik

- Wat was het meest waardevol voor u in deze sessie?
- Wat gaat u gebruiken in uw onderwijspraktijk?
- Geef een tip en een top voor deze sessie

52

Vooruitblik en huiswerk

1. **Verken deel 1 van de module. Selecteer een van de communicatieve activiteiten uit dit deel en probeer deze met je studenten (hele klas of kleine groep)**
Schrijf een kort verslag: wat ging er goed? Welke problemen ontstonden? Welke verbeteringen zou u aanbrengen om deze te overwinnen? Voeg enkele voorbeelden (audio, video of geschreven) toe uit het werk van uw studenten.
2. **Ga op zoek naar voorbeelden van communicatie in beroepssituaties waarin grafieken, diagrammen of tabellen relevant zijn.**
Praat met uw beroepscollega's of vraag uw studenten naar hun beroepspraktijk.
3. **Optioneel:**
Ontwerp een taalgerichte activiteit rondom een lijngrafiek, die past bij uw klas en probeer deze uit. Besteed in het bijzonder aandacht aan de manier waarop u taalproductie (bijv in gesprekken) wilt bevorderen

Breng alle materialen mee naar sessie 3.

53

Handleiding van sessie 3 over de taal van tabellen en grafieken:

Communicatie-gerichte lessen over grafieken



Basisidee

Lamavoc streeft naar de ontwikkeling van een onderwijsaanpak en onderwijsmaterialen voor beroepsgericht en taal geïntegreerd reken-wiskundeonderwijs. Een van de modules gaat over de taal van tabellen en grafieken. In de nascholing worden docenten bewust gemaakt van de relevantie van taal in het wiskundeonderwijs in het algemeen en meer specifiek van de taal met betrekking tot grafieken (diagrammen) en tabellen. De focus ligt op diagrammen en grafieken van situaties: sommige van deze zijn beroepsmatig, terwijl andere van algemeen belang zijn in het dagelijks leven.

Deze derde sessie richt zich op communicatieve praktijken in beroepscontexten met grafieken en tabellen. Communicatie-rijke activiteiten zijn bedoeld om praten, interactie en communicatie te bevorderen in situaties waarin rekenen/wiskunde (d.w.z. grafieken en tabellen) deel uitmaakt van een (beroeps)context. Dit zijn activiteiten zoals het schrijven van een script, het voeren van een gesprek (gericht op het geven van advies, uitleggen, beslissen enz.), het maken van een vlog of podcast en ook een rollenspel.

Doelgroep

Docenten rekenen (en wiskunde) in het beroepsonderwijs (v)mbo.

Kernactiviteit

In deze derde sessie delen docenten hun ervaringen met het uitproberen van een communicatieve activiteit uit de module. Ze analyseren ook het werk van studenten voor een van deze activiteiten. Aan het einde van de sessie reflecteren ze na op wat ze geleerd hebben in de drie nascholingsessies en wat dit betekent voor hun toekomstige onderwijs.

PD-materiaal

Nascholingsmaterialen: zie ook: elbd.sites.uu.nl/lamavoc

- Deze handleiding (werkblad is opgenomen in de bijlage)
- De presentatie voor sessie 3: pptx

Lesmateriaal, zie ook: fi.uu.nl/publicaties/subsets/lamavoc_en/

- De module: De taal op tabellen en grafieken, meer specifiek: de 3 onderwijsactiviteiten en handleiding in deel 1 van de module.

Andere vereisten:

- Laptop, Beamer

Mogelijk programma voor een sessie van 2 uur (andere indelingen zijn mogelijk)

Tijd	Activiteit	Materiaal
Deel 1:	Inleiding (10 min)	
8 min	<p>Discussie over een grafiek uit een beroepssituatie (in dit geval is gekozen voor een Statistical Process Control Chart). Maar u kunt ook een ander voorbeeld kiezen dat past bij docentengroep.</p> <p>Ga na of is dit soort grafiek en het gebruik ervan bekend is (zie bijv wikipedia voor en toelichting). Laat de docenten op een correcte en begrijpelijke manier vertellen welke informatie ze in deze grafiek zien. Vraag de deelnemers om vage uitingen te herformuleren.</p>	Ppt-dia 2

2 min	Neem het programma van de drie sessies en van deze derde sessie door	dia 3
Deel 2. Rol van communicatie in beroepssituaties + grafieken of tabellen (15 min)		
15 min	Verwijs naar het huiswerk (verzamel voorbeelden) en deel de bevindingen. Enkele voorbeelden worden gepresenteerd op dia 5. Bespreek deze met de hele groep en inventariseer samen kenmerken van communicatieve praktijken (dia 6)	dia 4 - 6
Deel 3. Drie communicatieve taken (15 min)		
		Ppt dia's 7-12 Pagina's 9-27
15 min	Presenteer het overzicht van de taken (dia 8 en 9) en verwijs docenten door naar de genoemde pagina's van de module (deel 1). Geef ze 5 minuten om door de module te bladeren en de werkbladen en handleidingen te bekijken.. Presenteer en bespreek de algemene structuur van deze lessen (dia) 10.	Dia 8 -10
Deel 4. Resultaten delen van het uitproberen in de klas (huiswerk) (30 min)		
20 min	Docenten delen in kleine groepen hun ervaringen uit de klas met de rijke communicatieve praktijken	Dia 11-12
10 min	Verzamel met de hele groep de belangrijkste bevindingen	Dia 12
Deel 5 Analyseren van het werk van studenten (40 min)		
2 min	Laat de bandenspanningstaak zien	Dia 13-15 Pagina's 21 en 21
18 min	Activiteit: docenten analyseren in kleine groep het werk van de studenten op werkblad 1 (bijlage)	Dia 16 werkblad
10 min.	Deel de resultaten uit de analyse in de hele groep	Blad 17-20
10 min	Bespreek de waarde van dit soort taken	Shet 21
Deel 6 Evaluatie van cursus (>10 min)		
10 min	U kunt de sessie en cursus op uw eigen manier evalueren. Koppel daarin de theorie uit de sessies (de algemene achtergrond over taalgericht wiskundeonderwijs uit sessie 1, de voorbeelden uit de module uit sessie 2 en de communicatieve taken uit deze sessie) aan de huidige en toekomstige onderwijspraktijk van de docenten.	Blad 22-25

Werkblad 1 – studentenwerk bij bandenspanningstaak (zie module)

Op dit werkblad vindt u drie voorbeelden van studentenscripts en berekeningen voor de bandenspanningstaak. Analyseer elk voorbeeld vanuit de vereisten van de taak. Betrek daarin alle aspecten: de beroepscontext, de communicatieve praktijk, de reken/wiskundige concepten en de soorten taal (van de beroepssituatie, van rekenwiskunde en de dagelijkse taal)

U ook de volgende richtvragen gebruiken:

- Wat lijkt elke groep studenten te begrijpen (van de context, rekenen/wiskunde en de communicatieve taak)? Hoe weet je dat? Waaruit blijkt dat?
- Maak een overzicht van de fouten en moeilijkheden die zichtbaar worden in de scripts en berekeningen van de studenten.
- Welke feedback zou u elke groep geven?
- Op welke manier zou u de studenten ondersteunen bij het werken aan deze taak?

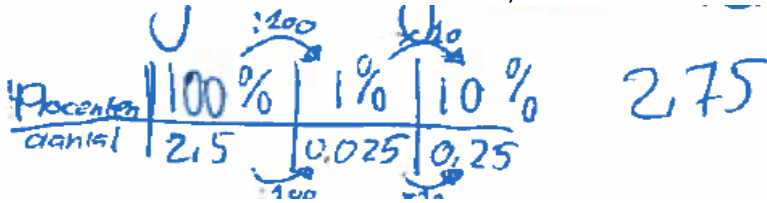
Groep 1

Hallo, mag ik je iets vragen? <-klant

Ja natuurlijk <- tankstation assistent

Ik wil weten hoe ik mijn banden moet oppompen voor extra druk <-klant

Ik zal het berekenen voor u <-tankstation assistent)



Groep 2

Klant: hallo, mag ik je iets vragen?

pomphouder: Ja, natuurlijk

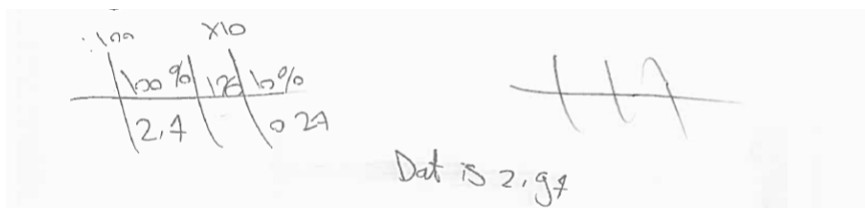
Klant: Ik weet niet hoe ik mijn banden moet oppompen

Ph: mag ik u vragen wat voor soort auto je hebt?

Klant: Verso 2007 1.6

Ph: $V = 2,4$ $A = 2,6$ [V is vooras. A is achteras]

Maar er is nog 10% extra nodig. Ik zal dit berekenen [zie tabel en het antwoord 2.97]



Groep 3

Klant: Ik weet niet hoe ik mijn banden moet oppompen

Pompassistent: Wat voor auto heb je, en heeft hij zomer- of winterbanden?

Klant: Yaris full hybrid, zomerbanden

PA: Ik zal eens kijken in het systeem

Klant: Heel fijn

PA: Ik heb het opgezocht en je hebt 2.42 voor en ook achter nodig, meneer.

Klant: Bedankt voor de moeite. Heb je ook een pakje kauwgom voor me?

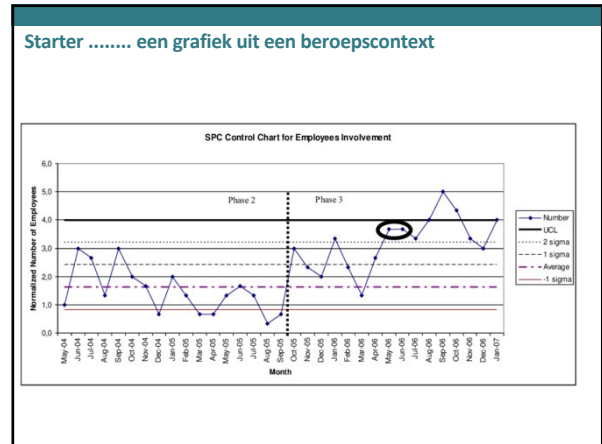


Language for Mathematics in Vocational Contexts

Nascholing
De taal van grafieken en tabellen
Sessie 3 (van 3)




1



2

programma van de cursus

Sessie 1: De taal van grafieken en tabellen

Achtergrond

Voorbeelden van opdrachten en leerlingwerk in algemene en beroepsgerichte contexten

Sessie 2: Lijngrafieken

wiskundige concepten
verwante taal

Sessie 3: Rijke communicatieve praktijken rond grafieken en tabellen in beroepsituaties

3

Programma sessie 3

1. Starter
2. Rol van communicatie in beroepsituaties (+ grafieken)
3. Voorbeelden uit de module: rijke communicatieve praktijken
4. Resultaten delen van het huiswerk
5. Analyseren van werk van studenten
6. Evaluatie

4

Vooruitblik en huiswerk

1. Verken deel 1 van de module. Selecteer een van de communicatieve activiteiten uit dit deel en probeer deze met je studenten (hele klas of kleine groep)
Schrijf een kort verslag: wat ging er goed? Welke problemen ontstonden? Welke verbeteringen zou u aanbrengen om deze te overwinnen? Voeg enkele voorbeelden (audio, video of geschreven) toe uit het werk van uw studenten.
2. Ga op zoek naar voorbeelden van communicatie in beroepsituaties waarin grafieken, diagrammen of tabellen relevant zijn.
Praat met uw beroepscollega's of vraag uw studenten naar hun beroepspraktijk.
3. Optioneel:
Ontwerp een taalgerichte activiteit rondom een lijngrafiek, die past bij uw klas en probeer deze uit. Besteed in het bijzonder aandacht aan de manier waarop u taalproductie (bijv in gesprekken) wilt bevorderen

Breng alle materialen mee naar sessie 3.


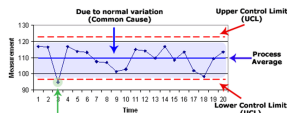
5

Bevindingen delen

Voorbeelden van beroepsituaties met tabellen, grafieken diagrammen.

- Gezondheidszorg
- industrie (spc)
- landbouw
- voedsel (bereiding)

Wat voor soort communicatie vindt plaats?

Milk production	Dry Matter Intake		Yearly requirements*	
	kg/day	kg/cow/day	Forage	Grain
12,000	51	11.1	11,133	10,133
16,000	65	10.8	10,211	10,133
20,000	79	9.7	9,521	9,133
24,000	77	8.3	8,341	8,133
28,000	68	8.5	8,281	8,133
32,000	60	8.5	8,211	8,133
36,000	62	7.6	7,841	7,841
40,000	50	7.1	7,051	7,051
44,000	38	7.2	7,221	7,221
48,000	25	4.5	7,551	7,551

*Values are per animal for 365 days. Assumes 55.50 forage grain for milk cows, and 85.15 for heifers and dry cows.

6

Communicatieve praktijken met (beroeps)grafiek & tabellen

Met wie ...	soort	doel....	
collega's			
baas			
stageaires/ assistenten			
klanten			
.....			

Soorten taal

- taal van de beroepssituatie -> specifiek 'jargon'
- wiskundige taal (gerelateerd aan grafieken, tabellen)
- alledaagse taal

7

Programma sessie 3

1. Starter
2. Rol van communicatie in beroepssituaties (+ grafieken)
3. Voorbeelden uit de module: rijke communicatieve praktijken
4. Resultaten delen van het huiswerk
5. Analyseren van werk van studenten
6. Evaluatie

8

Drie communicatieve beroepssituaties met grafieken/tabellen

fi.uu.nl/publicaties/subsets/lamavoc_en

9

ACTIVITEIT

A Bandenspanning bij het tankstation
Eerst wordt deze context geïntroduceerd. Vervolgens bestuderen de leerlingen/studenten een deel uit de grote tabel met gegevens over bandenspanningen 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.

B Groeidigrammen op het consultatiebureau
Eerst wordt deze context geïntroduceerd. Vervolgens bestuderen de leerlingen/studenten een of meerdere groeidigrammen. 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 groeidigrammen 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 groeidigrammen.

C Een reisadvies met het Openbaar Vervoer
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.

10

Drie communicatieve kerntaken

Algemene structuur van de taken

- Het verkennen van de situatie (context) en de taal
- Het verkennen van de rekenwiskundige concepten en de rekenwiskunde taal
- Voorbereiding van de communicatie (bijv. het schrijven van een script)
- Communicatieve praktijk (rollenspel, podcast, blog/vlog,
- Reflectie

11

Programma sessie 3

1. Starter
2. Rol van communicatie in beroepssituaties (+ grafieken)
3. Voorbeelden uit de module: rijke communicatieve praktijken
4. Resultaten van het huiswerk delen
5. Analyseren van werk van studenten
6. Evaluatie

12

Ervaringen delen

Vorm kleine groepen van docenten die dezelfde communicatieve taak in de klas hebben geprobeerd

- Deel de ervaringen
 - Wat ging goed (voor uw studenten)?
 - Wat waren problemen? waren deze gerelateerd aan taal? aan wiskunde?
- Wissel bevindingen uit met de hele groep
 - Wat was vergelijkbaar?
 - Wat was er anders?

13

Programma sessie 3

1. Starter
2. Rol van communicatie in beroepssituaties (+ grafieken)
3. Voorbeelden uit de module: rijke communicatieve praktijken
4. Resultaten van het huiswerk delen
5. Analyseren van werk van studenten
6. Evaluatie

14

Bandenspanning - een voorbeeld



De context van bandenspanning wordt geïntroduceerd.



Studenten bestuderen een grote tabel met gegevens over bandenspanning.

Vervolgens doen ze een activiteit waarbij ze de rol aannemen van junior assistenten bij een tankstation die uitleggen aan klanten hoe ze de juiste bandenspanning voor hun auto kunnen vinden in de tabel bij het tankstation.

Het product is een script dat kan worden gebruikt voor een videoclip, een podcast of een rollenspel.

15

Tabel – wat betekenen de getallen en symbolen?

TOYOTA			
Prius	1.8 HSD / 1.8 Plug-in	195 /65 R 15 H	2,5 2,9
2009 ▶		215 /45 ZR 17 Y	2,9 3,3
RAV4	2.0 VVT-i	215 /70 R 16 H	2,2 2,2
2006-2013	2.2 D-4D	225 /65 R 17 H	2,2 2,2
RAV4	2.0 VVT-i	225 /65 R 17 H	2,3 2,3
2013 ▶	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	1.3i	145 /80 R 13 T	2,6 2,6
1990-1999	1.3 GXi	165 /65 R 14 T	2,6 2,6
Urban Cruiser	1.3 VVT-i	195 /60 R 16 H	2,5 2,5
2009 ▶		205 /45 ZR 17 Y	3,0 3,0
Verso	1.6 VVT-i	215 /55 R 17 V	2,7 2,6
2007 ▶	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

16

Analyseren van studentenwerk

Gebruik werkblad 1

- Op dit werkblad vindt u drie voorbeelden van studentenscripts en berekeningen voor de bandenspanningstaak.
- Bekijk elk voorbeeld aan de hand van de eisen in de opdracht.
 - Houd rekening met alle aspecten: de beroepscontext, de communicatieve praktijk, rekenwiskundige inhoud, taal
 - U kunt deze vragen gebruiken:
 - Wat lijkt elke groep studenten te begrijpen (van de context, wiskunde en de communicatieve taak)? Hoe weet je dat?
 - benoem fouten en moeilijkheden die worden onthuld door de scripts en berekeningen van de studenten.
 - Welke feedback zou u elke groep geven?
 - Op welke manier zou u de studenten steunen die aan deze taak werken?

17

Bevindingen delen

Gebruik deze vragen om de discussie te begeleiden

- Wat lijkt elke groep studenten te begrijpen (van de context, rekenen-wiskunde en de communicatieve taak)? Hoe weet je dat?
- Benoem fouten en moeilijkheden die zichtbaar worden in de scripts en berekeningen van de studenten.
- Welke feedback zou u elke groep geven?
- Op welke manier zou u de studenten ondersteunen bij deze taak?

18

Groep 1

Hallo deisee rag ik wed vragen? ← klant
 ja natuurlijk ← pomhouder
 ik wil graag weten hoe ik mijn banden op moet pompen ← klant
 ik ga even iets het berekenen ← pomhouder

$$\frac{\text{Procenten}}{\text{diameter}} \begin{array}{|c|c|c|} \hline 100\% & 1\% & 10\% \\ \hline 2,5 & 0,025 & 0,25 \\ \hline \end{array} \quad 2,75$$

19

Groep 2

klant: Hallo, mag ik jou wat vragen?
 P.H: Ja dat mag
 klant: ik weet niet hoe ik mijn banden moet op pompen
 P.H: mag ik vragen wat voor auto u heeft.
 klant: verso 2004 1.6
 P.H: V=2.4 A=2.6
 Maar es komt nog b procent bij
 ik ga berekenen:

$$\begin{array}{r} \text{100} \quad \times 10 \\ \hline 2,4 \quad | \quad 2,6 \\ \hline \end{array} \quad \frac{10}{100} \quad \frac{10}{100}$$

Dat is 2,9%

20

Groep 3

Dome klant: ja ik weet niet hoe ik mijn band moet pompen
 Tankstation: Wat voor soort auto heb je en heb je meer
 of zomer banden
 dome klant: Paris Full Hy brid zomer banden

Tankstation: ik kijk even in het systeem
 dome klant: helemaal goed

Tankstation: ik heb gezien en je moet voor 2,42 enachter
 ook meer

Dome klant: Bedankt voor u moeite voor mij
 Heef u pak shag voor mij

21

Evaluatie

Bespreek de waarde van dit soort taken voor

- rekenwiskundig begrip
- beroepscompetenties
- taalvaardigheid

22

Programma sessie 3

1. Starter
2. Rol van communicatie in beroepssituaties (+ grafieken)
3. Voorbeelden uit de module: rijke communicatieve praktijken
4. Resultaten van het huiswerk delen
5. Analyseren van werk van studenten
6. Evaluatie

23

Evaluatie van de cursus

Wat heb je geleerd over

- Taalgericht rekenwiskunde onderwijs rond het onderwerp van grafieken en tabellen?
- Communicatieve praktijken in beroepssituaties met van grafieken en tabellen
- De relatie tussen het ontwikkelen van conceptueel begrip in rekenwiskunde en taal

24