



**Language for
Mathematics in
Vocational
Contexts**

Nascholing

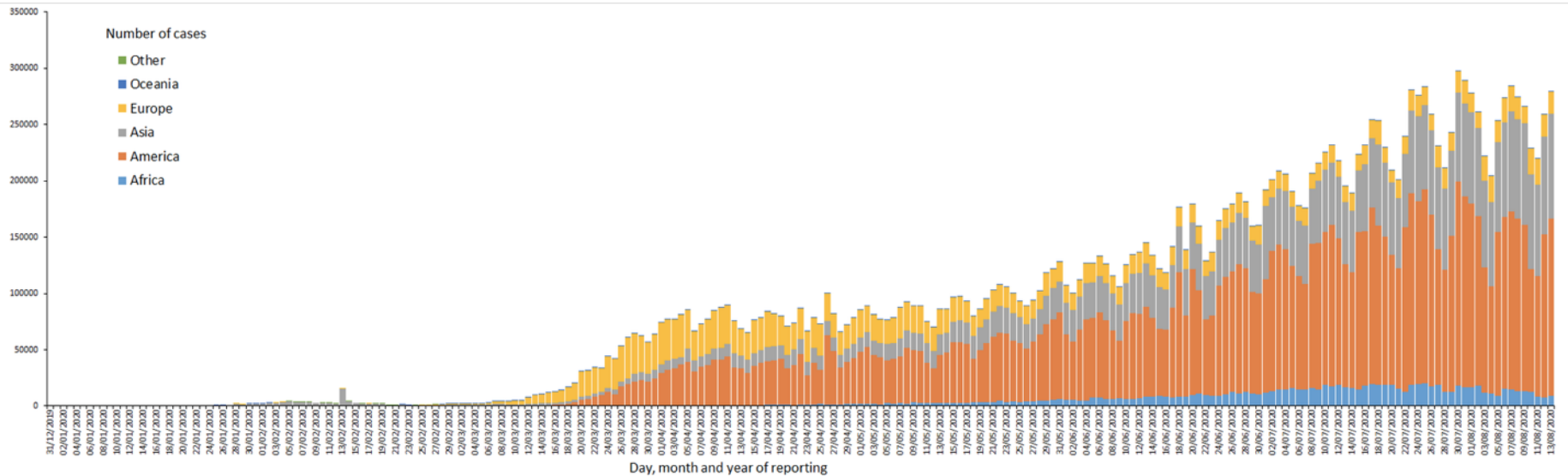
De taal van grafieken en tabellen

Sessie 1 (van 3)

Universiteit Utrecht

Starter uit het nieuws

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



programma van de cursus

Sessie 1: De taal van grafieken en tabellen

Achtergrond

Voorbeelden van opdrachten en leerlingwerk in algemene en beroepsgericht conexten

Sessie 2: Lijngrafieken

wiskundige concepten

verwante taal

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

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

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

Twee functies van taal

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

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

(Vygotiskij, 1986)



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)

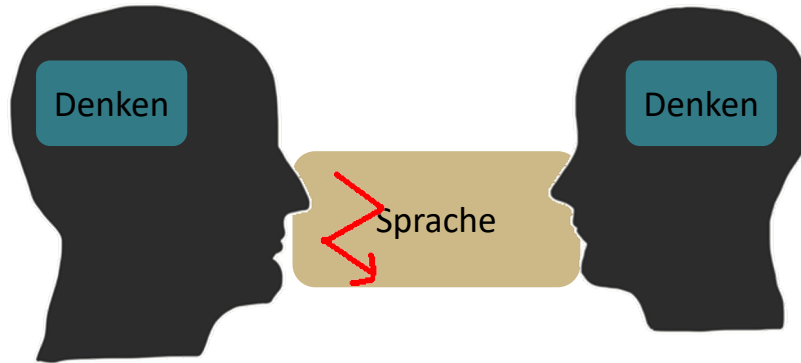
Ze hebben taal nodig om **te praten en te schrijven**:

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

Problemen voor studenten

Taal voor communicatie

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

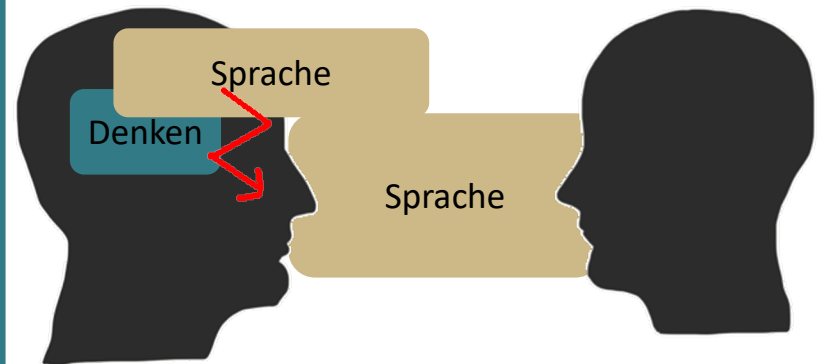


Problemen

- 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 verbindingen (door te denken)
- denken door te schrijven

De taal van rekenen-wiskunde



Elk schoolvak heeft zijn eigen taal.

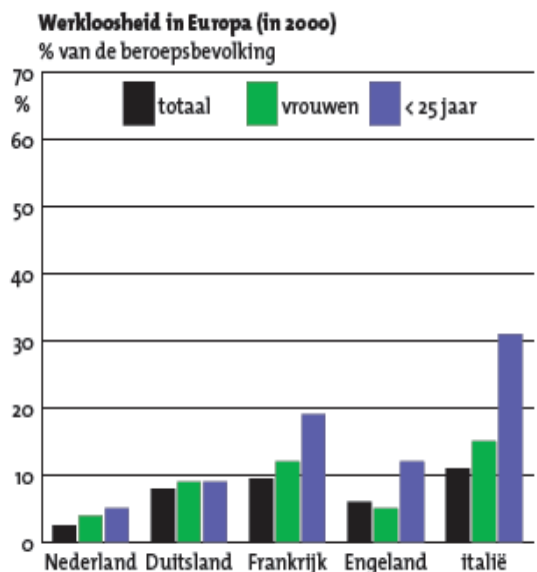


De taal van rekenen-wiskunde is anders dan de taal van andere scholenvakken.



Reken-wiskundetaal heeft specifieke kenmerken

1 Lees de tabel.



- 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

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)

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

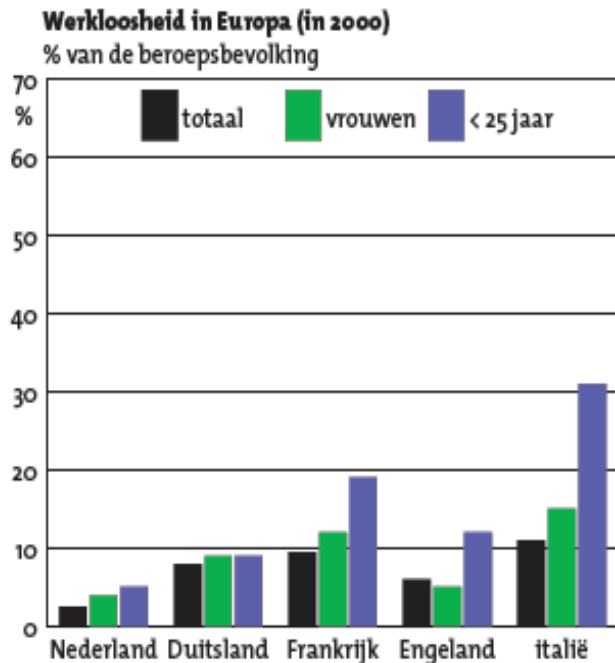


Dagelijkse taal

passagiers, ingrediënten, parket

Analyse van een schoolboekopdracht

1 Lees de tabel.



- 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?

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?

Bespreking van de analyse

Soorten taal

Reken-wiskunde taal ->

Schooltaal ->

Dagelijkse taal ->

Problemen van studenten:

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 school subjects

(Gibbons, 2009).

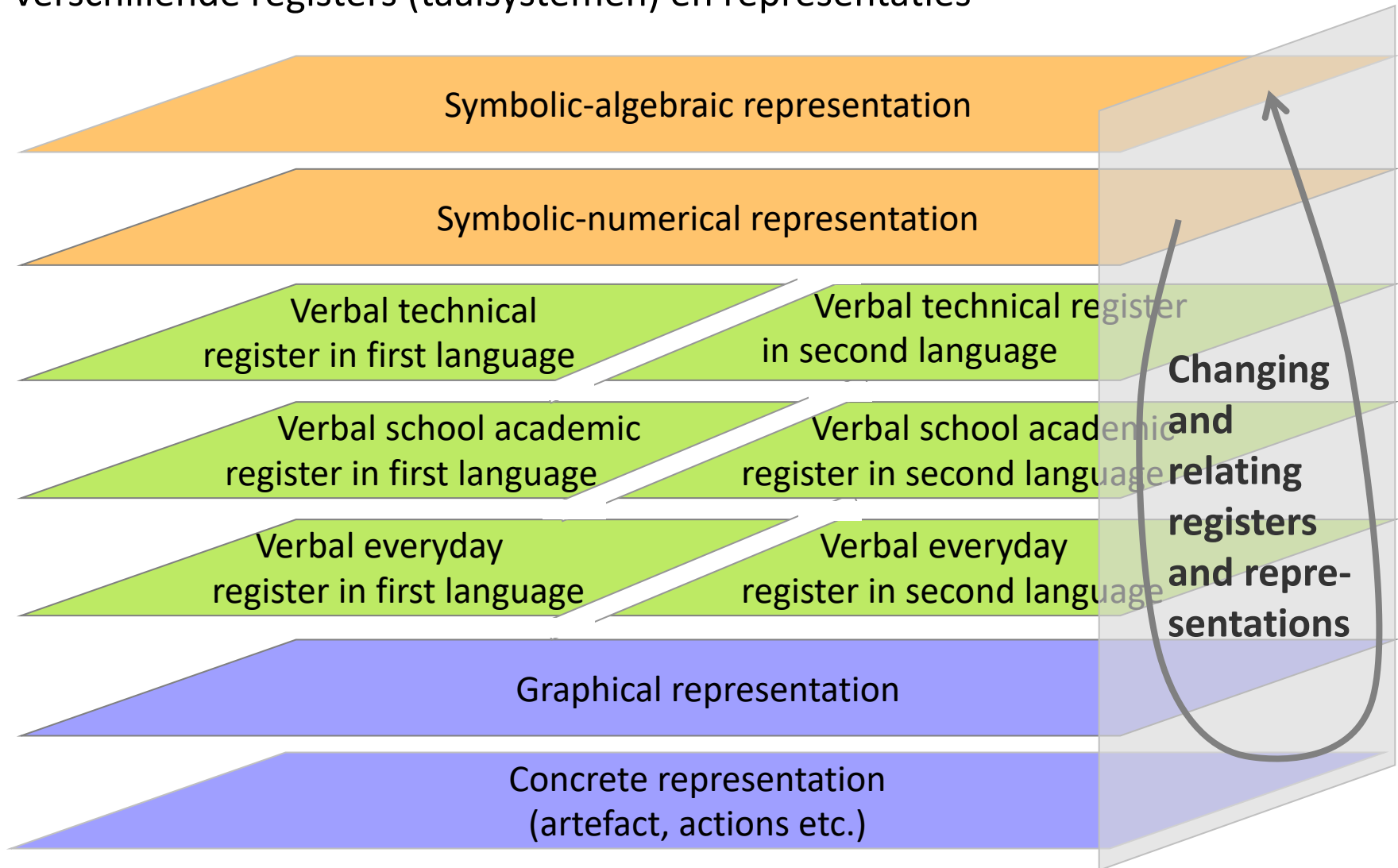
It is not only a question of learning new words but also of learning new styles of meaning and modes of argumentation.

Every school subject is constructed in language but the forms and patterns language takes vary from discipline to discipline.

(Schleppegrell, 2010)

Wat is relevant in taalgerichte reken-wiskundelessen?

verschillende registers (taalsystemen) en representaties



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.

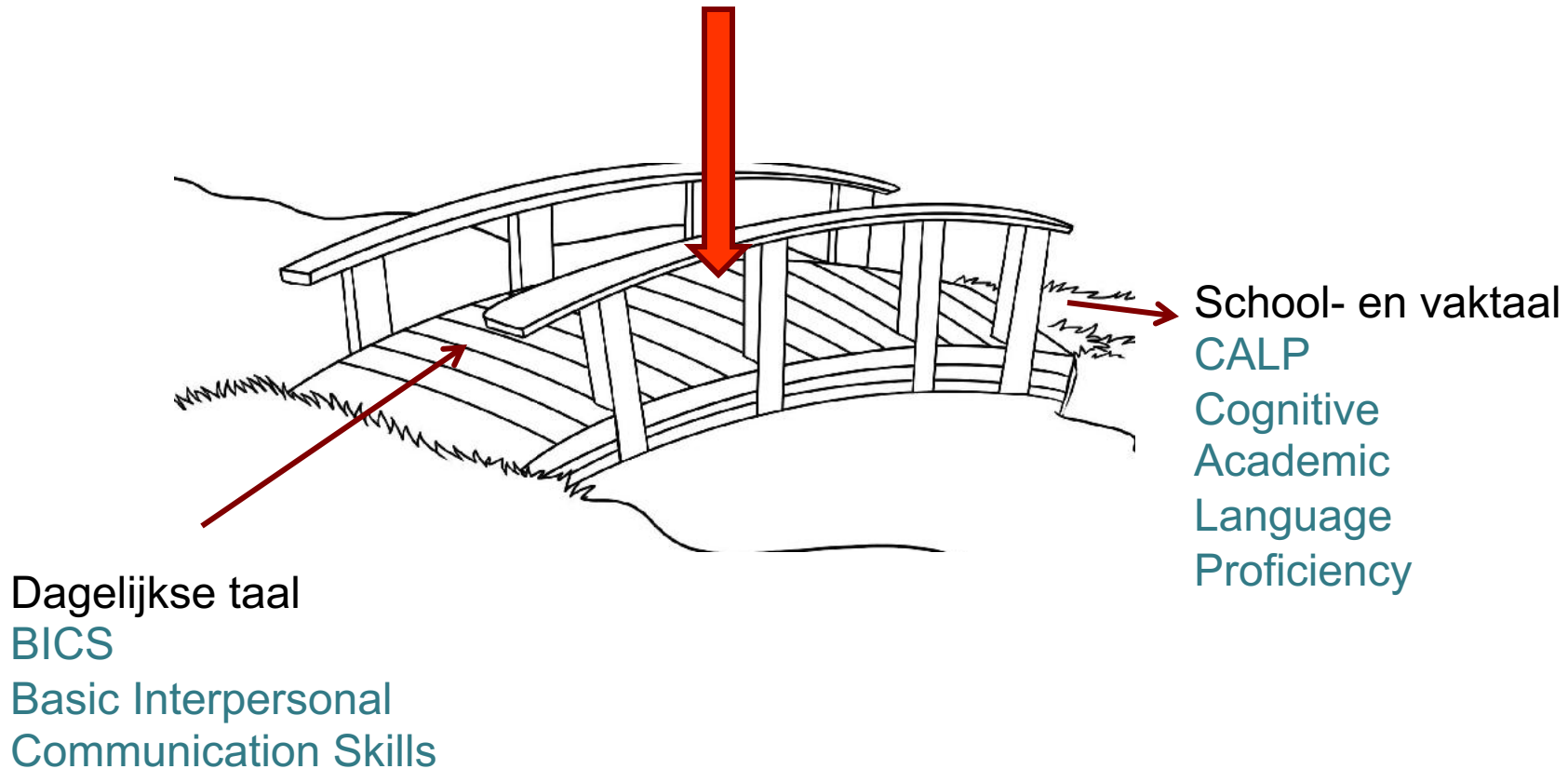
Gesprek met Jouad over de opdracht

- 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 hoef 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)

Brug slaan tussen BICS en CALP -> Lerarentaak!



Docenten in taalgerichte lessen

Vijf taken

Taal
opmerken

Taal
vragen

Taal
ondersteunen

Taal
ontwikkelen

Identificeren van wiskundig relevante taaleisen

Formatief
evalueren

taal ondersteunen
woorden en zinnen

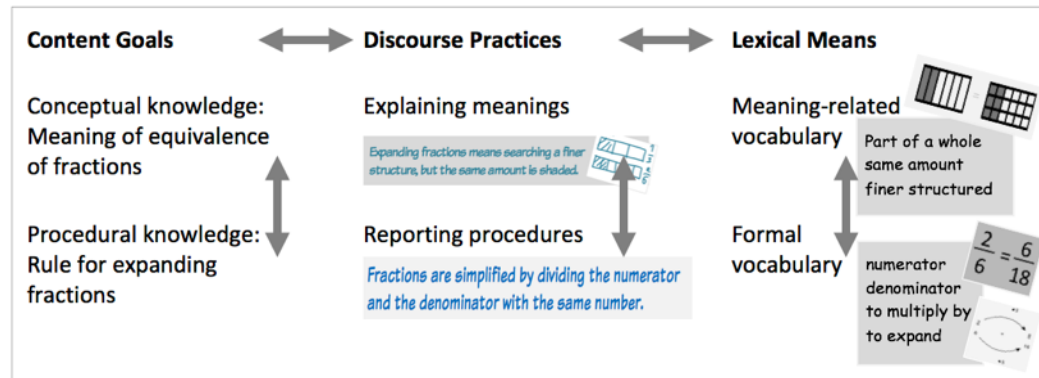
lange termijn
woordenschat

activeren tot
gesprekken

taalsteun door
scaffolding

Didactisch gereedschap

Categorieën



Rijke gesprekken in plaats
van geïsoleerde woorden

Focus op conceptueel begrip en
het verklaren van betekenis

pro-actieve in plaats van
afwachtende (reactieve)
aanpak

Algemene richting

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

De taal van tabellen en grafieken

werkbladen en notities voor docenten

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

Enkele ontwerpprincipes

Context

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

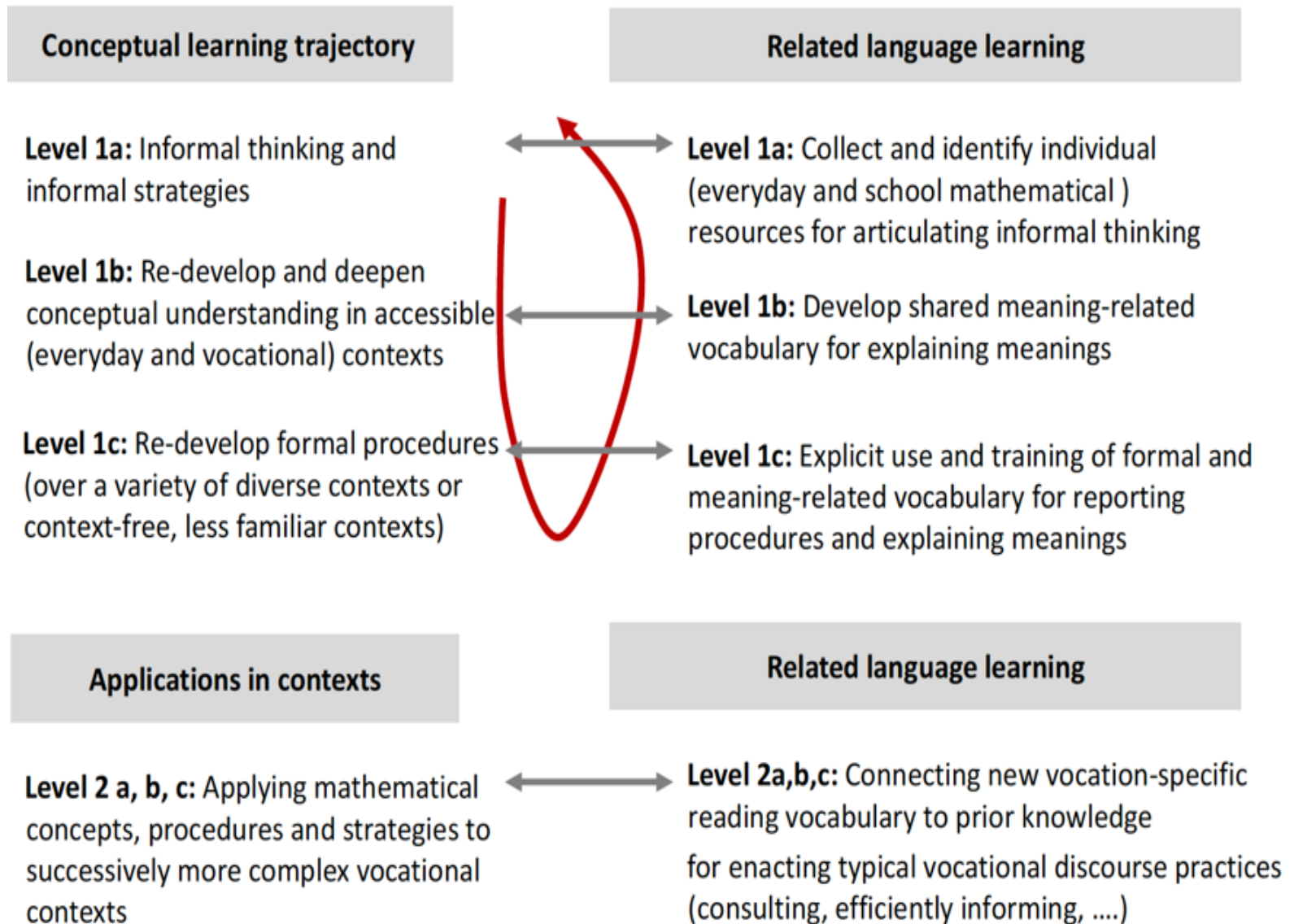
Interactie

- 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)

Conceptueel en taalleren



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
- Voorbereiding 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

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 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

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

Leerlingen aan het werk



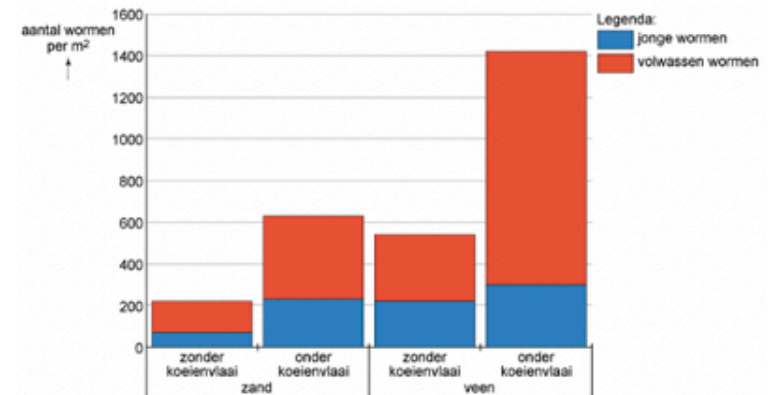
Programma sessie 1

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

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

- Doe met een partner de taken op dit werkblad
- Bedenk welk taal nodig is

Bekijk samen onderstaand diagram.



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 (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

Bevindingen delen in de hele groep

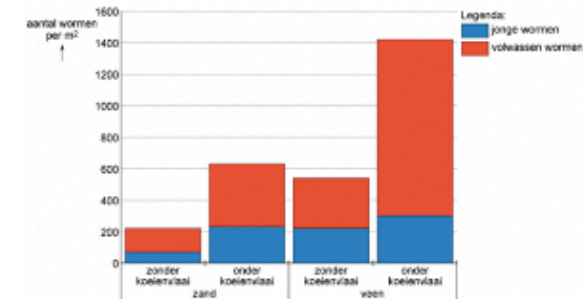
- Welke soorten taalgebruik?
- Verwachte problemen voor studenten

Werk van studenten op werkblad

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

- Individueel: orden de antwoorden van de studenten van het beste naar het slechtste.
- In paren: wissel de volgordes 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

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.

Leerling 1:

Aantal wormen in de koelenvaas
jonge / volwassen wormen

Leerling 2:

over koelenvaas, 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

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

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)



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*).

Repertoire van strategieën om te scaffolden

- 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

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

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

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?

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

Reflecteren over de sessie

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

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.