



De rol van taal in rekenen

Vincent Jonker & Monica Wijers

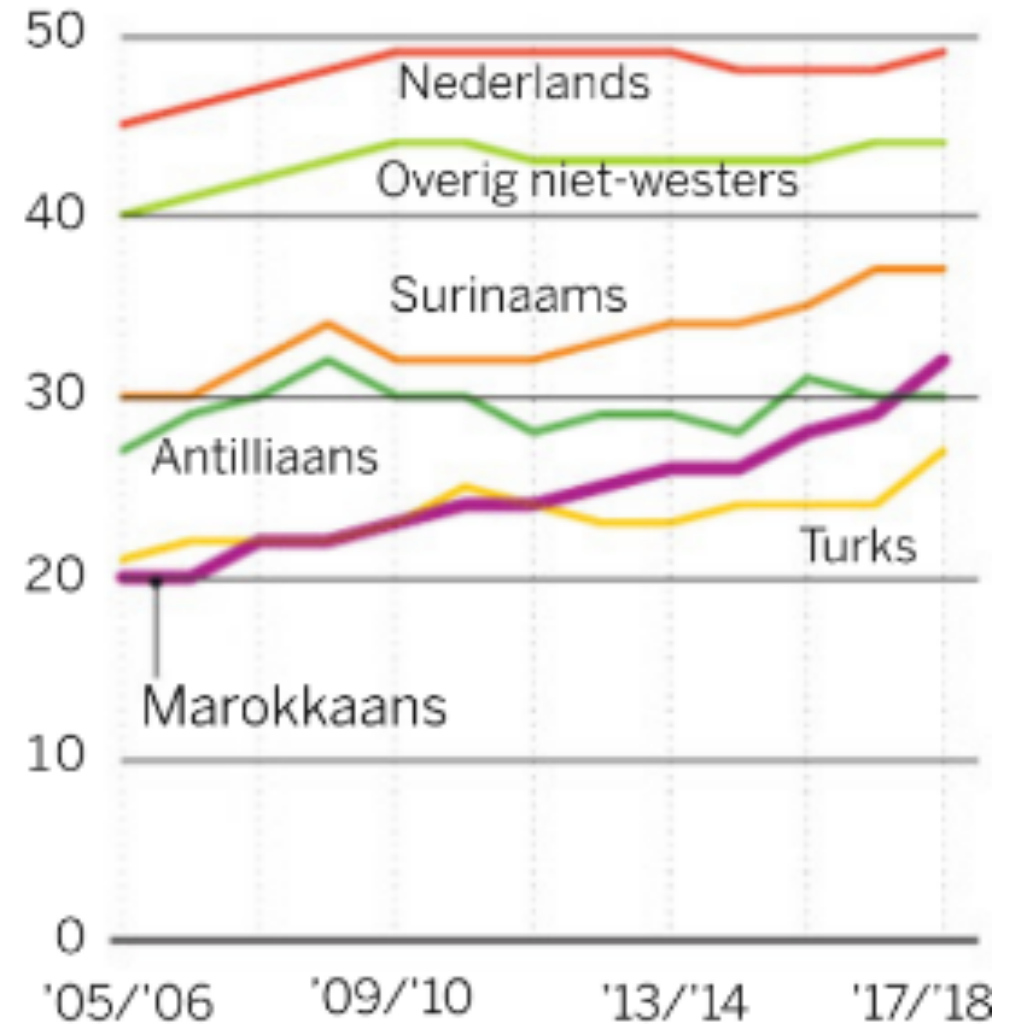


Starter

Wat zie je hier?

VAKER NAAR HAVO/VWO

Percentage derderjaars leerlingen dat havo/vwo bezoekt



221118 © de Volkskrant. Bron: CBS

Cursusopzet

- 8 mei
inleiding, taalgericht vakonderwijs, reken-inhoud
- Huiswerk
zelf uitproberen
- 5 juni
reflectie, voorbeelden van lesmateriaal

Cursisten

Pien Bouwmans
Arzu Cankaya
Peter van Eldonk
Lotte Gerritsma
Paul Hillenaar
Irene Jansen
Mirjam Jansen-Brok
Maria de Mulder
Nus Sielcken
Edith Slurink-Grosz

ROC Nijmegen
ROC Nijmegen
ROC Nijmegen
ROC Nijmegen
ROC Nijmegen
ROC Nijmegen
ROC A12
ROC Nijmegen
ROC Nijmegen
ROC Nijmegen / Flexcollege

Kennismaken

Aan welke opleiding geef je les?

Rekenen, taal of een ander vak?

Bespreek met in kleine groep de stelling: **Rekenen kan niet zonder (vak)taal.**



Programma

Een van de aanleidingen: Lamavoc

Functies van taal

- Kenmerken van de taal van het rekenen
- Soorten taal in rekenonderwijs

Taal bij andere (vak)lessen: waarom en hoe?

- Rekenen taal en beroep



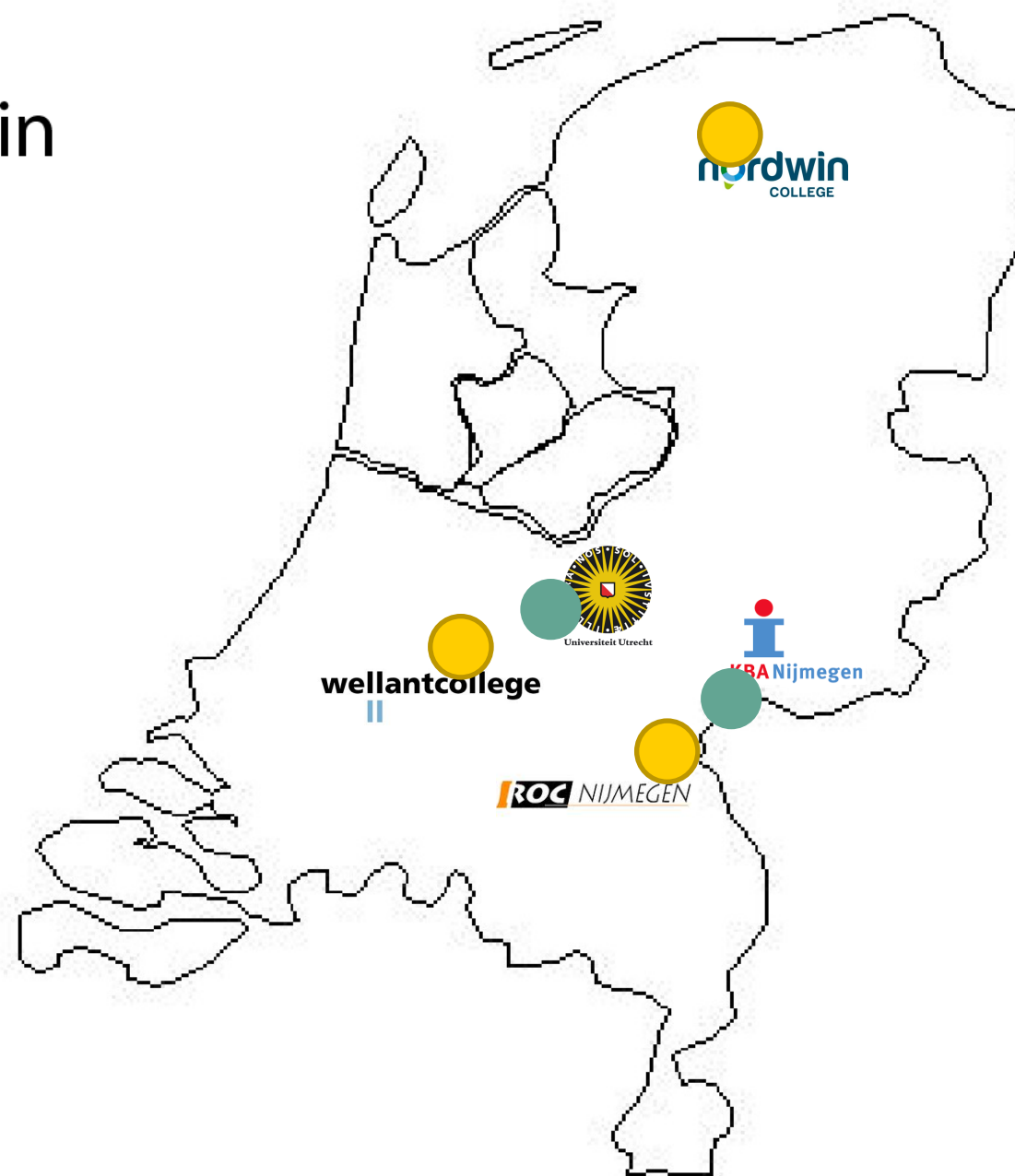


Language for Mathematics in Vocational Contexts

Language for **m**athematics in **v**ocational contexts

Berufsfeldorientierter sprachlicher und mathematischer
Kompetenzerwerb in berufsvorbereitenden Klassen

Aandacht voor de taalrijke reken/wiskunde-aspecten van
beroepstaken en burgerschapstaken van het vmbo/mbo



Project

Duitsland-Nederland-Zweden

Vmbo BB en MBO niveau2

Lesmateriaal

- Grafieken
- Verhoudingen
- Procenten

Toetsen ook mondeling ->in
praktijksetting

Nascholing



**Language for
Mathematics in
Vocational
Contexts**



Functies van taal

Sociale functie: communiceren en samen
leren

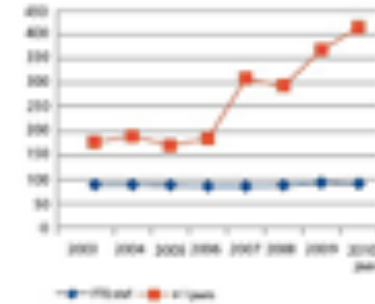
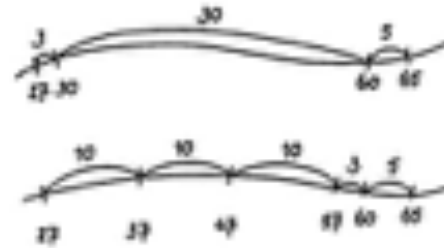
Individuele functie: denken



Reken(wiskunde)taal

Elk schoolvak heeft zijn eigen taal.

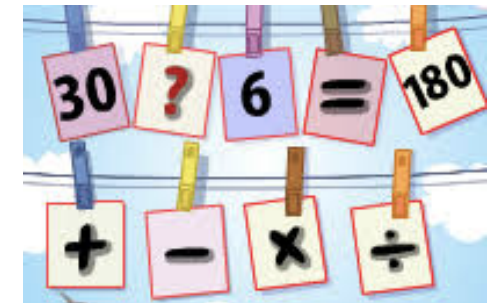
De taal van rekenen-wiskunde heeft specifieke kenmerken.



scheppen zand	6	30	3	45
scheppen compost	10	50	5	75

Arrows indicate relationships between columns: 6 to 30 (x5), 30 to 3 (÷10), 3 to 45 (x15), 10 to 50 (x5), 50 to 5 (÷10), and 5 to 75 (x15).

$$a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$$



Tekstkenmerken

Verschillende verschijningsvormen

- **Tekst**
- **Symbolen:** +, =, %, m²
- **Visuele representaties:** grafiek, tabel, schema,

Compact en onpersoonlijk:

- **'Een percentage kan worden geschreven als een breuk.'**

Logische relaties

- **'Als je de ene factor verdubbelt en de andere halveert dan blijft het product gelijk'.**

Woorden met specifieke (andere) betekenis bij rekenen

- **Verhouding**
- **Oplossen**

Soorten taal

Dagelijkse taal

Schooltaal

Vaktaal

schoolvakken
beroepen

produceren	waarschijnlijk	gelijkenis	overvloed	vruchtbaar	gaskraan	opvatting	zonne-energie	gem
productie	waren (de)	gemeen (gemeen-	periode	vulkaan	gehalte	opzuigen	zonnestraal	geo
publiek	weegschaal	schappelijk)	planeet	welzijn	gekoeld	parallel	zonnewarmte	ges
puin	wegen	gemeente	plattegrond	werelddeel	gelijkmatig	perfectie	zuidpool	graf
realiseren (zich)	welvaart	getijde	platteland	westelijk	gemengd	persien	zuigen	grol
reclame	werkgever	getroffen zijn door	polder	wet	geur	piek	zuiver	gros
rekening	werkloos	godsdienst	politiek	wijk	globaal	polis	zweven	grol
rente	werkweek	greus	product	windrichting	gloeien	polsen		haai
reserve	winkelbediende	grind	profiteren	woestijn	gloeilamp	plas		haai
resteren	winkelier	grondstof	punt (plaats)	woonwijk	golf	pomp		hed
retour	winkelpersoneel	grondwet	ramp	vestigen (zich)	graden	poos		herf
risico	winst	hedendaags	realistisch	zonnestelsel	handhaven	proef		herf
ruilen	zakendoen	heelal	rechtbank	zuidelijk	hefboom	reactie		hoe
salaris	zakeman	heersen (leider zijn)	rechten en plichten		het mis hebben	roeren		hoe
samenhangen met	zakgeld	hemellichaam	rechtvaardig		herhaaldelijk	ruiken		hoe
samenstellen	zelfstandig	heuvel	recreatie		hitte	ruimtelijk		hoo
schaars	zenden	hogedrukgebied	reeks		hoes	samentrekken (zich)		hor
schade		hoofdstad	regeling		hoofdzakelijk	schaal		hor
schadelijk		horizon	regering		hoogteverschil	schakelaar		infe
schadeloos stellen		houden aan (zich)	revolutie		hulpmiddel	schakelen		inhe
schikken		huidig	richting		indeling	schok		inhe
schuld		huishouden	rijk (het)		ingrediënt	signaal		(be
service		ijzel	route		inleiding	smelten		in te
spaaigeld		immigratie	ruimtestation		inshakelen	sneer		in w
splitting		industrie	ruimtevaart		installeren	spanning		in w
stempel		instantie	samenleving		intens	spier		kies
stijging		invoeren (het land	satelliet		in verbinding	spierkracht		kold
storten		inbrengen)			staan (met)	spelen		kom
								kron
								kub
								kru
								kwa
								m (
								ma
								ma
								ma
								ma
								me
								me
								(m
								me
								me
								me
								mid
								mid
								mm
								min
								min
								mis
								naa
								va
								naa
								naa
								bol
								naa

W

iskunde

N

atuurkunde

M

ens en maatschappij

BASISLIJST

SCHOOLTAALWOORDEN

systeem	afgezien van	inwoner	schaal (van een kaart)	afstoten	isolatie	staaf	beginpunt
talent	afvoer	jaargetijde	schipbreuk	alcohol	kaarsvet	staal	begrip
tegenval	afvoeren	jaartal	schuld (afbetalen)	aquarium	kaarsvlam	stabiel	behoorlijk
tegoed	akkerbouw	kaart (land)	sfeer	as	kamertemperatuur	stijgen	beoordelen
tekoop	arbeidsmigrant	kanaal	slaaf	balans	kern	stofje	berekenen
tekort	armoede	kiesrecht	slachtoffer	batterij	kleurloos	stollen	berekening
tekortkomen	asielzoeker	klei	sluis	bepalen	km (kilometer)	stoom	bereik
ten gunste van	astronaut	klimaat	sociaal-	beschermen	knal	storing	beschikken over
ter grootte van	atlas	kloof	maatschappelijk	besparen	koelte	straal	beschrijving
term	atmosfeer	koers	sparen	beton	kompas	stromen	beslissen
terugbetalen	(dampkring)	kolonie	steenkool	bevatten	koker	stroom	besteden
terugbetaling	auteur	komeet	steil	bewegbaar	koper	ti-buis	bezetten
terugontvangen	bedreigen	kosmonaut	stemmen	beweging	koppelen	toename	bijhouden
ter waarde van	behoed van	kosmos	sterftcijfer	bewijzen	korrel	toepassing	bijstellen
toestemmen	beleid	kunstmaan	sterrenhemel	bliksem	krimpen	toestand	bol

*Activiteit:
Analyseer (in kleine groep) de taal in de
opgaven op de handout*



Basisscholen in Hasseldam

In Hasseldam zijn vier basisscholen.

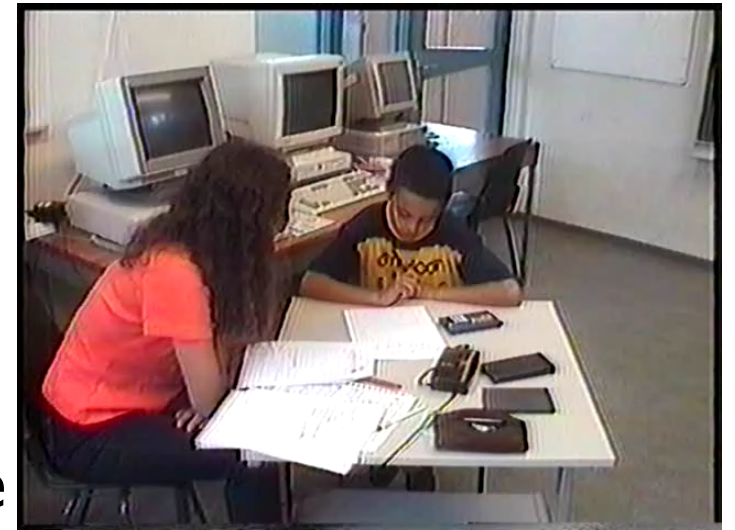
Het aantal leerlingen in 1996 en 1997 van deze basisscholen is in de tabel aangegeven:

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

Bij welke school was de toename van het aantal leerlingen het grootst?



Gesprek met Jouad



- 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.

Vaktaal/schooltaal – Toename

Schooltaal geeft toegang tot specifieke vormen van denken, die nodig zijn om goed mee te komen in de vakken.

Het gaat niet alleen om (nieuwe) woorden maar ook om betekenis geven en vormen van redeneren.

Schooltaal 'bouwt' verder op de basis aan dagelijkse taal.



Je mag samen met een collega de fooienpot verdelen. Er zit € 21,00 in de fooienpot. Je verdeelt dit geld in verhouding tot jullie gewerkte uren.

Jij hebt 8 uur gewerkt en je collega 6 uur.

Taal!

Problemen: voorstelbaar?

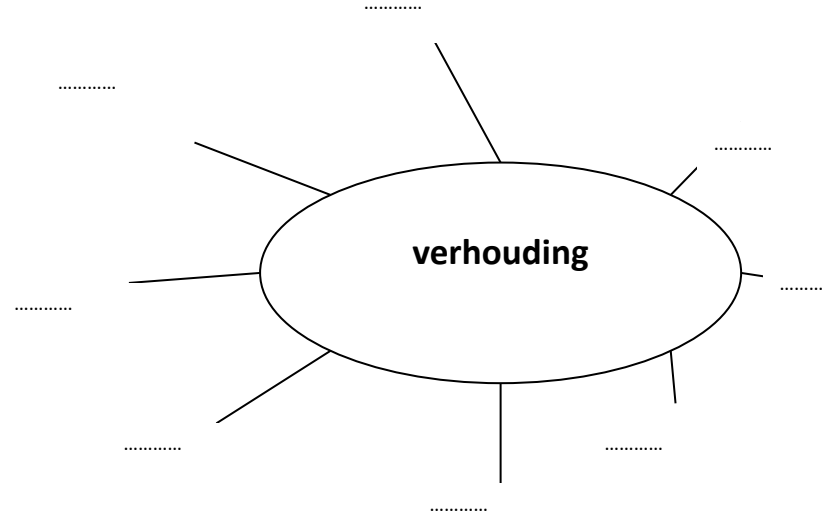
Oplossingen:

- Situatie verkennen: wie werkt in horeca?
Hoe verdelen jullie de fooien? (praten!)
- Naspelen
- Tekening of schema maken

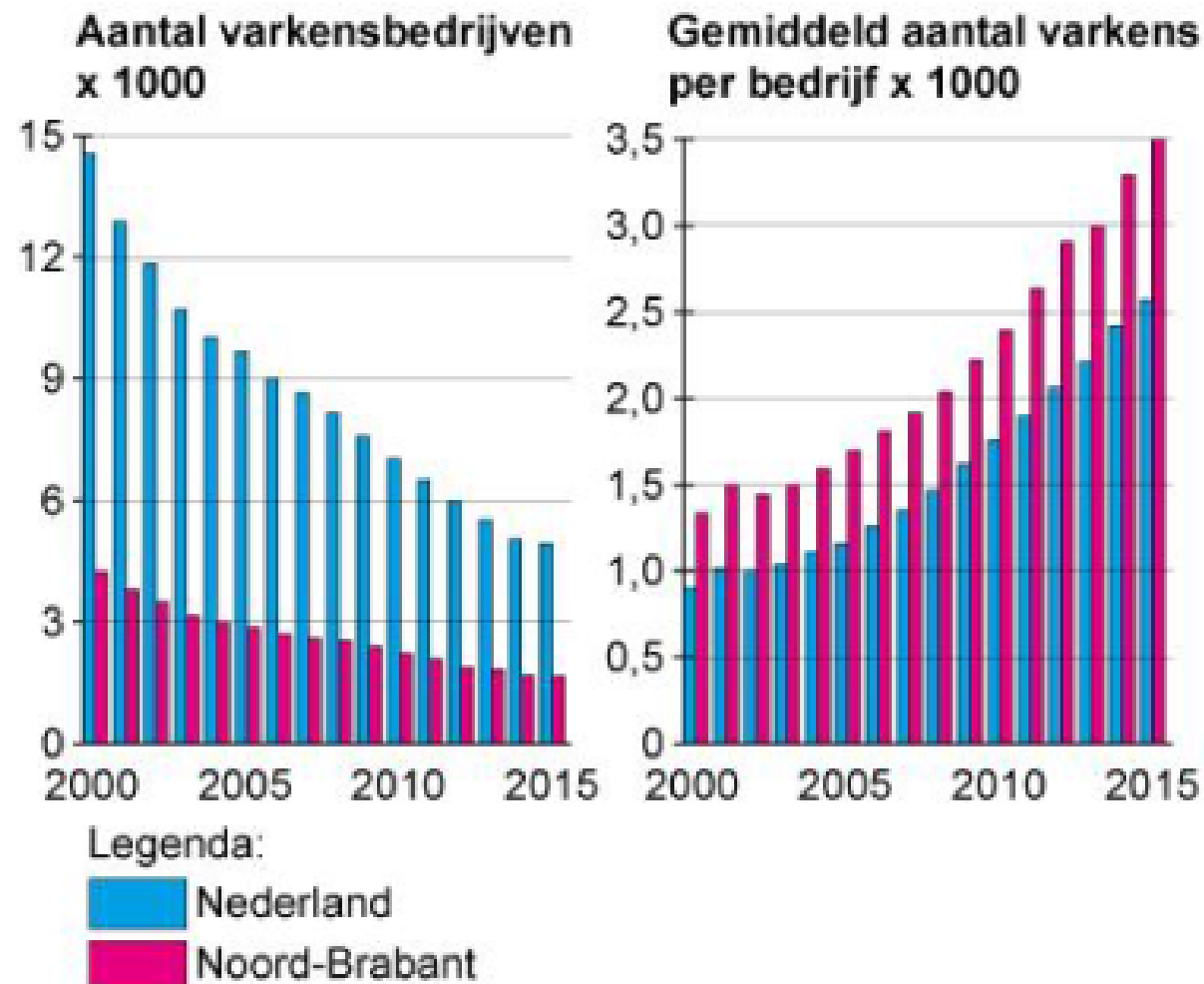


Taal van verhoudingen

Welke begrippen, woorden, symbolen, uitdrukkingen voorbeelden spelen een rol?



Meer varkens met minder bedrijven



Hoeveel varkens had Noord-Brabant in 2015 volgens de grafieken ongeveer?

- 1 750 000 varkens
- 3 750 000 varkens
- 5 250 000 varkens
- 12 500 000 varkens
- 17 500 000 varkens

Geschreven taal

Lastig: combinatie tekst, grafieken, beeld, getallen.

Vaktaal: gemiddeld, notatie met symbolen x 1000, notatie grote getallen en kommagetallen, per, grafiek

Schooltaal: grafiek, legenda

Aanpak

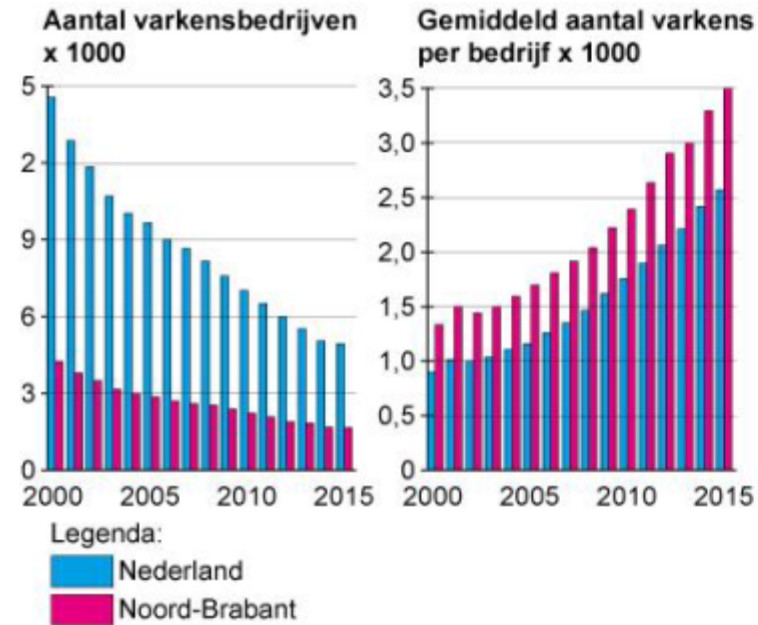
Verken samen de context.

Laat de vragen weg en bespreek de situatie.

Verhelder lastige woorden/uitdrukkingen.

Stap dan over naar de vraag en de rekentaal.

leer varkens met minder bedrijven



Taal in de lessen

Taal is nodig om te kunnen ***begrijpen***:

- Geschreven taal in methoden, websites, bord en toetsen
- Mondelinge taal: wat de leraar en de andere leerlingen zeggen

Taal is nodig om te kunnen ***praten en schrijven***

- Praten: meedoen in de les o.a. vragen stellen, aanpak verwoorden
- Schrijven: notaties gebruiken, uitwerkingen opschrijven etc.

Aandacht voor taal op school

Vaktaal geeft toegang tot het vak

Dit geldt voor zowel het taal van het schoolvak als taal van het beroep

(Te veel) versimpeling is ongewenst

Vermijden van vaktaal leidt tot minder begrip

*Pauze
met broodjes*



Rekenen, taal en beroep



Universiteit Utrecht

DD maand JJJJ

ROC Nijmegen binnen Lamavoc

Nus Sielcken





AUTOMOTIVE

Maintenance and repair

Three levels. Focus on level 2 (2 year course)

- Present conception amongst employers and trainers: Final skills do not meet present requirements.
- In near future conventional cars replaced by new technologies.



&

LOGISTICS

Warehouse employee

- Greatest threat is robotisation



Praten over het beroep

Bekijk het filmpje.

- welke beroepstaal herken je?
- welke rekentaal komt voor?
- <http://www.filmmettaal.nl/category/gesprekken-over-het-vak/>



(Reken)taal van en in het beroep

- Welke (reken) taal heeft een beroepsbeoefenaar nodig in verschillende beroepssituaties? op het gebied van:
 - Lezen
 - Luisteren
 - Spoken
 - Schrijven
- Wissel dit uit in kleine groepen voor jullie eigen opleidingen

Taalgericht lesgeven
De docent en het lesmateriaal



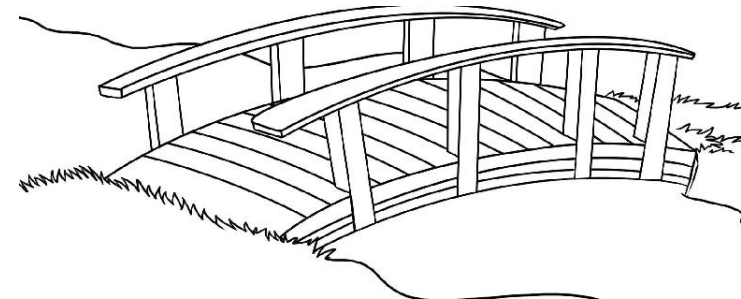
Rol van de docent: brug tussen dagelijkse taal en school- en vaktaal

(Vak)taaldoelen formuleren

Taalaanbod begrijpelijk maken: praten over de context

Taalproductie stimuleren: leerlingen laten praten (samenwerken) en schrijven

Taalsteun geven: feedback, schrijfkader, woordenlijst,...



Voorbeelden van vaktaaldoelen

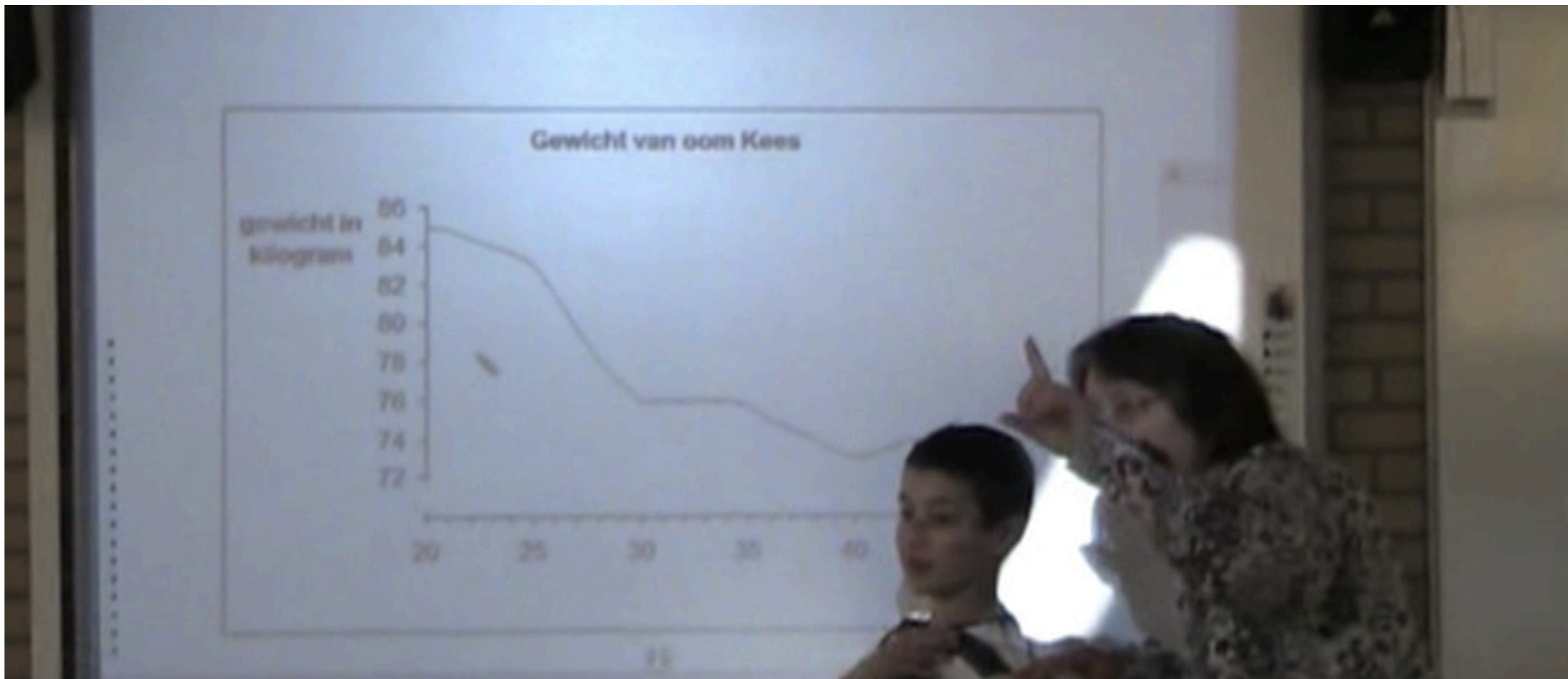
- De leerling kan oppervlaktematen (zoals cm^2 , m^2 en ha) correct uitspreken
- De leerling kan uitleggen hoe je 25% van een bedrag berekent en daarbij passende rekentaal gebruiken.



Verbanden

De taal van grafieken, diagrammen en tabellen





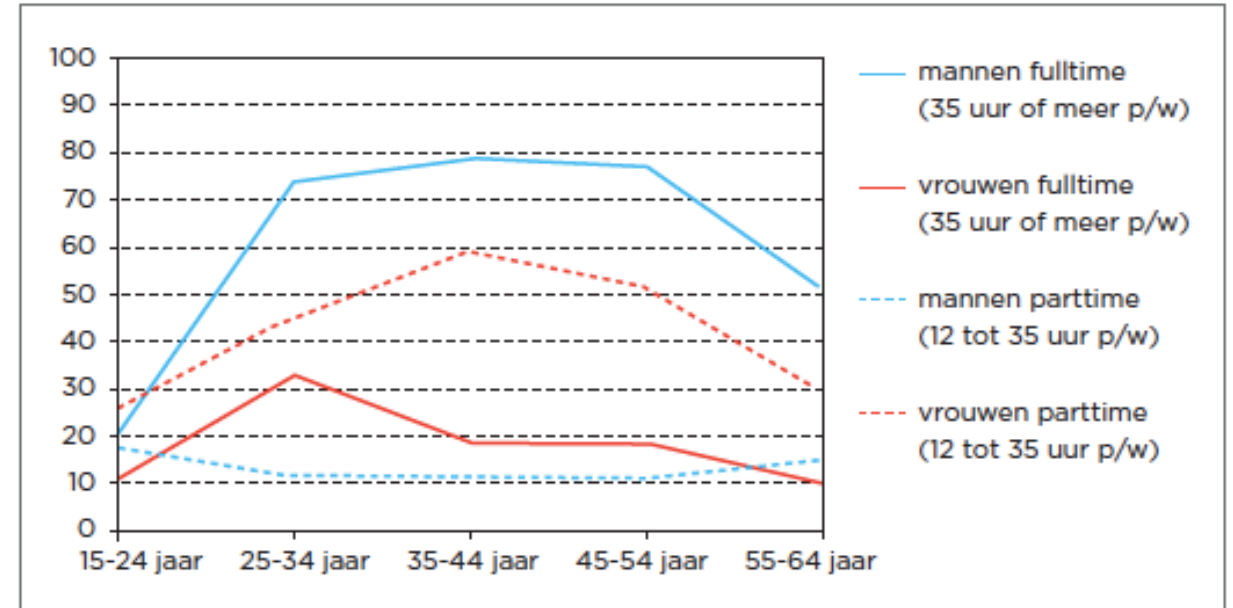
Voorbeeld scaffolding 2

Taal en rekenen

Bekijk samen de hand-out

Wat valt op?

- Is er sprake van vaktaaldoelen?
- Wordt er taalsteun gegeven?



Bekijk de grafiek. Bereid je verhaal voor.

- 1 Bedenk eerst welke woorden je kunt gebruiken als je een grafiek of schema moet beschrijven.
Schrijf deze hieronder op.

- 2 Kijk nu goed welke informatie je ziet in de grafiek.

- Waarover gaat de grafiek?
- Wat valt je op?
- Welk verschil zie je tussen mannen en vrouwen?
- Heb je een verklaring voor wat je ziet?

Taal van grafieken, diagrammen tabellen

Deel 1

Praten over tabel, staafgrafiek en lijngrafiek met een bekende (beroeps)context

Deel 2

Verbinden van (lijn)grafieken en taal

- taal van grafieken
- contexttaal

Bekijk de tabel hieronder.

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

Bespreek en beantwoord samen de volgende vragen:

- Omschrijf de betekenis van de volgende woorden uit de tabel:
 - o Gewas
 - o Kiemtemperatuur
 - o Minimum
 - o Optimum
 - o Maximum

- Waar geeft deze tabel informatie over?

- In wat voor situatie kun je deze tabel gebruiken?

- Bedenk een passende (korte) titel voor deze tabel.

Hieronder zie je twee zinnen die gaan over de informatie in de tabel:

"De minimum kiemtemperatuur voor bieten is 3 °C."
"Mais heeft de hoogste kiemtemperatuur."

- Maak zelf twee andere zinnen bij deze tabel.

- Bedenk ook een vraag die je met de informatie uit deze tabel kunt beantwoorden.

Kijk nog eens naar de tabel.

- Hoeveel kolommen heeft de tabel?
- Hoeveel rijen?
- Hoeveel cellen?

Activiteit 5-1: Lijngrafiek en tekst

Welke titel hoort bij welke grafiek?

Titel A

Het totaal aantal gedownloade nummers van Kendrick Lamar

Titel B

Het aantal views van een youtube filmpje

Titel C

Het humeur van de coach tijdens een voetbalwedstrijd

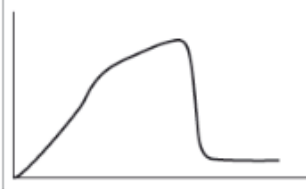
Grafiek 1



Grafiek 2



Grafiek 3



Antwoord en uitleg:

Grafiek 1

Bij deze grafiek hoort titel
want

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

Grafiek 2

Bij deze grafiek hoort titel
want

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

Grafiek 3

Bij deze grafiek hoort titel
want

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



taal en denken bij procenten

Taal van procenten

Deel 1

Procentenstrook en taal bij procentenopgaven

Deel 2

Verschiilende soorten procentopgaven

2 Percentage en bedrag bepalen

2.1 Verschillende aanbiedingen voor winterbanden.

a) Maurice heeft in de stad een aanbieding voor winterbanden gezien. Hij maakt een procentenstrook voor die aanbieding, en zegt: "De nieuwe prijs is € 60, 75 % van de voorjaarsprijs."

Winteraanbieding
Alle banden van het merk Sneeuwzeke[®] nu voor 75 % van de voorjaarsprijs.

0 % 75 % 100 %
0 € 60 € 80 €

- Wat zie je allemaal in de strook?
- Hoe heeft Maurice bepaald dat de nieuwe prijs €60 is?
- Vergelijk de strook van Maurice met de downloadstrook in opgave 1.b. Schrijf in je schrift in welke overeenkomsten en verschillen je opvallen.

b) In andere winkels zijn de winterbanden ook afgeprijsd.

- Wat is de nieuwe prijs van deze banden? Bereken het met de procentenstrook.
- Hoe bepaal je de ontbrekende waarde? Doe het op verschillende manieren.

Nog maar 40 % van € 80!

0 % 40 % 100 %
0 € ? = 80 €

Nog maar 60 % van € 80!

0 % 60 % 100 %
0 € ? = 80 €

c) Bij een andere bandenzaak is de nieuwe prijs voor winterbanden €72. Hoeveel procent van de oude prijs is dat? Bereken het met de procentenstrook.

Nu voor € 72 in plaats van € 80!

0 % 70 % 100 %
0 € 72 € 80 €

d) Bespreek hoe 4 stroken hierboven in stukken zijn verdeeld. Wat vind je een handige manier en waarom?



6.1 Wat hoort bij elkaar?

- a) Welke procentenstrook past bij welke opdracht?
Schrijf je juiste letter bij de strook en vul de gegeven getallen in de vakjes.

Opdracht	Procentenstrook
A Een voetbal kost nu € 30 in plaats van € 50. Hoeveel % van de oude prijs kost de bal nu nog?	
B De oude prijs van een voetbal is € 50. De voetbal kost nu nog 60 % van de oude prijs. Hoeveel kost de voetbal nu?	
C De prijs van een voetbal gaat met 60% omlaag. De bal kost dan nog €30,-. Hoeveel kostte de voetbal eerst?	



- b) Vergelijk je antwoorden:
Wat is in elk van de opdrachten A, B en C uit a) gegeven? Wat wordt gevraagd?
Waar zie je dat in de bijbehorende strook?
Tip: Gebruik de begrippen **oude prijs**, **nieuwe prijs**, **deel (in %)** dat je moet betalen.

Taalgericht Rekenonderwijs

Rekenen kan niet zonder taal.

Leren door praten in plaats van leren door luisteren

Betekenis van context verkennen (praten over)
voorafgaand aan de vraag

Vaktaaldoelen stellen en taalsteun bieden helpt bij het rekenen

afsluiting en vooruitblik



Voor de volgende keer 5 juni: de student centraal

Probeer iets uit in de les

- besteed aandacht aan de rekentaal
- laat IIn praten of schrijven
- neem IIn werk en opdrachten mee, eventueel ook opnames (audio, video)
- uitwisselen ervaringen (tijdens bijeenkomst)



De informatie in deze presentatie is met zorg samengesteld,
maar er kunnen geen rechten ontleend worden aan de inhoud.