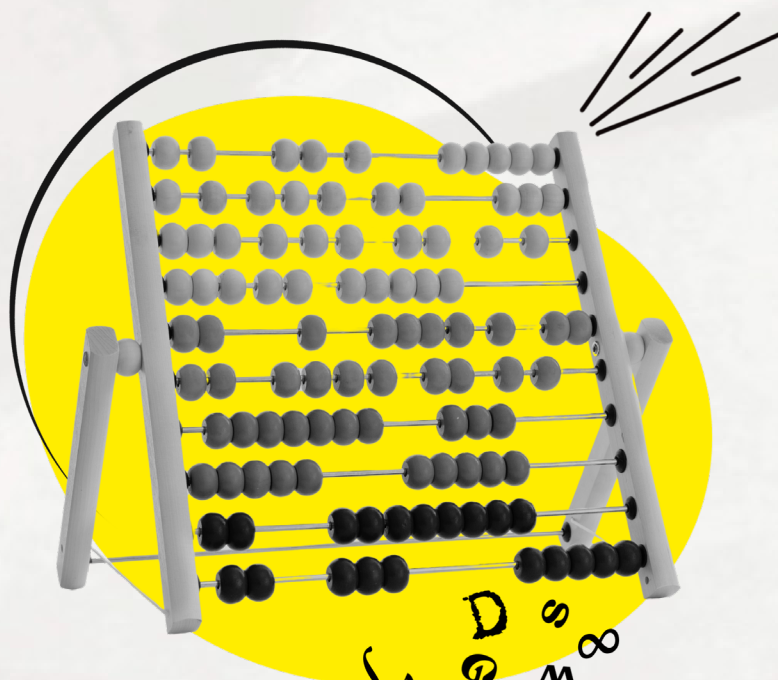


TAAALBEWUST WISKUNDE GEVEN

Een inspiratiegids voor
taalgericht vakonderwijs in de wiskundeles



Colofon

© 2024 | Vlaams Talenplatform
contact@vlaamstalenplatform.be

Deze publicatie kwam tot stand met de steun van het departement Onderwijs en Vorming van de Vlaamse overheid.

Projectcoördinatie: Lieze Asselman

Eindredactie en vormgeving: Rieneke Lammens, Graviteit (www.graviteit.be)

Met dank aan de input en feedback van:

De scholen

athena campus Pottelberg (Kortrijk)
Don Bosco Brussel
Don Bosco Sint-Denijs-Westrem
githo nijlen
GO! Atheneum Emanuel Hiel (Schaarbeek)
GO! Koninklijk Atheneum Antwerpen
Hast Katholiek Onderwijs Hasselt
HIVSET (Turnhout)
Hoofdstedelijk Atheneum Karel Buls (Laken)
Impuls (Dilbeek)
Maria-Boodschaplyceum (Brussel)
Middenschool Bredene
Regina Pacisinstituut (Laken)
Sint-Guido-Instituut (Anderlecht)
Sint-Jozefsinstituut Borsbeek
Sint-Pieterscollege Leuven
Stedelijk Lyceum Waterbaan (Antwerpen)
Tectura Groenkouter (Gent)
Tectura tuinbouwschool Melle
VTI Leuven
VTI Oostende
ZAVO (Zaventem)

De experts

Anne Pauwels (Erasmushogeschool Brussel)
Bert Cruysweegs (Karel de Grote Hogeschool)
Charlotte Maekelberghe (Vlaams Talenplatform)
Dario Rens (GO! Scholengroep Brussel)
Didier Deses (GO! Atheneum Unesco Koekelberg, VUB)
Elena Schutjes (Thomas More)
Els Sas (Karel de Grote Hogeschool)
Els Vanlommel (Heilig Hart van Maria Berlaar)
Frank Delaere (Crescendo CVO)
Gerlinde Van Roey (Wiskunde Platform)
Greet Van der Heyden (HIVSET)
Hannah Debyser (Onderwijscentrum Brussel)
Jase Van Grembergen (vzw de Rand)
Jill Surmont (VUB)
Katrien Goossens (GO! Scholengroep Gent)
Lander Kesteloot (Vlaams Talenplatform, UGent)
Laurens Meeus (vzw 'de Rand')
Leentje Eeckhout (Crescendo CVO)
Liliane Bouma (Liliane Bouma)
Lise Beirinckx (iSTEM)
Manon Froklage (PXL, Atheneum GO! Geel)
Marijke Ceunen (Onderwijscentrum Brussel)
Marlies Pieters (VMS Roeselare)
Monica Wijers (Freudenthal Institute Universiteit Utrecht)
Piet Van de Craen (VUB)
Piet Vervaecke (Onderwijscentrum Brussel)
Ron Merken (iSTEM, STEM-steunpunt Brussel)
Saskia Timmermans (Odisee)
Tine Van Houtven (Thomas More)
Zino Boisdenghien (iSTEM, STEM-steunpunt Brussel)

Gelieve deze publicatie te citeren als:

Vlaams Talenplatform. (2024). *Taalbewust wiskunde geven. Een inspiratiegids voor taalgericht vakonderwijs in de wiskundeles*. Brussel: Vlaams Talenplatform.

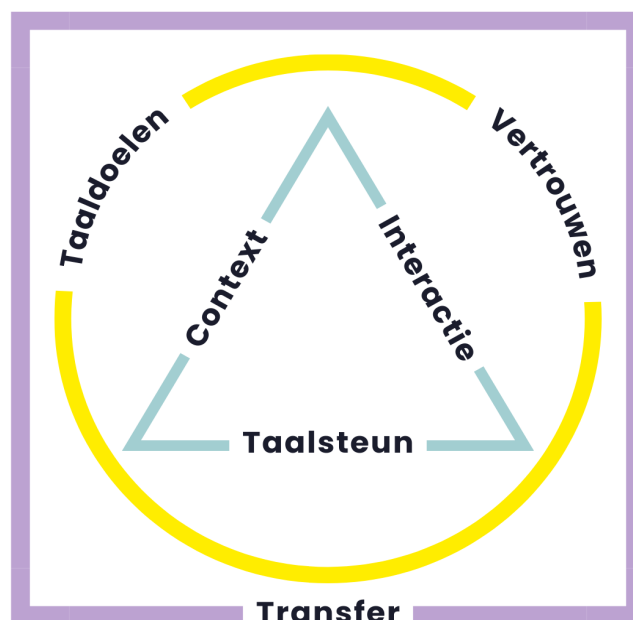
Taalbewust wiskunde geven

Wat komt taal in de wiskundeles doen? Taal is niet alleen een communicatiemiddel, maar ook een middel om kennis te ontwikkelen en te ordenen. Vaktaal, schooltaal en zelfs dagelijkse taal vormen voor leerlingen soms **hindernissen** om wiskundige concepten volledig te begrijpen en toe te passen. Zo kan één verkeerd (begrepen) woord een andere betekenis geven aan een definitie of vraagstuk.

Door **taalbewust** les te geven, kan je wiskunde niet alleen toegankelijker maken voor je leerlingen, maar kan je ook meer inzicht krijgen in hun leerproces. Dat betekent niet dat een wiskundeleerkracht ook een taalleerkracht moet zijn, maar wel een taalbewuste leerkracht – een leerkracht die zich bewust is van de rol van taal voor de vakdoelen.

Deze gids biedt **inspiratie voor wiskundeleerkrachten** in het secundair onderwijs om taalbewust les te geven of om te ontdekken welke taalbewuste strategieën je al toepast. Daarnaast zijn de taalbewuste adviezen te herleiden tot effectieve didactische principes die ook van pas komen in andere vakken. De adviezen zijn gebundeld in **zes pijlers**:

- **Context, interactie** en **taalsteun** vormen de **kern** van dit kader, net zoals ze de kernpijlers zijn van taalontwikkelen lesgeven en taalgericht vakonderwijs.
- **Taaldoelen** en **vertrouwen** stellen zijn de twee **startvoorwaarden** die de kernpijlers continu omringen.
- **Transfer** tussen vakken en leerkrachten ondersteunt de voorgaande pijlers en vormt zo de **omkaderende versterking**.



Hoewel de verschillende pijlers **sterk verweven** zijn, kan het toch uitdagend zijn om met ze allemaal tegelijk aan de slag te gaan. Het is daarom aangewezen om eerst te focussen op een of twee pijlers en vervolgens te ondervinden hoe ze effectiever worden als ze gebundeld zijn. Op pagina 5 vind je een inhoudstafel met **drie adviezen per pijler** en een **checklist**.



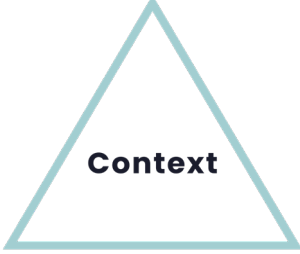
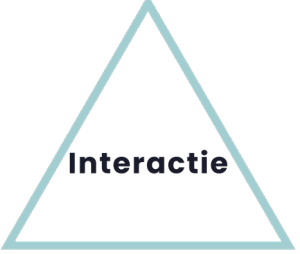
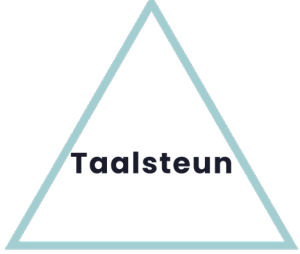

Bronnen

- Adler, J. (2001). *Teaching Mathematics in Multilingual Classrooms*. Springer Science+Business Media. CAST. (2024). *Universal Design for Learning Guidelines version 3.0*. Geraadpleegd van <https://udlguidelines.cast.org> op 19 maart 2024.
- CAST (2024). *Universal Design for Learning Guidelines version 3.0*. Geraadpleegd van <https://udlguidelines.cast.org> op 19 maart 2024.
- Hajer, M. & Meestringa, T. (2020). *Handboek taalgericht vakonderwijs*. Coutinho.
- Kool, M. (2017). Talen naar rekenen en rekenen op taal: Rekentaal bevordert het oplossen van non-routine rekenopgaven en vice versa. *Tijdschrift Taal SLO*, 7(11), 26–33.
- Sas, E. (2008). Taalgericht vakonderwijs in mijn lessen wiskunde. *Vonk*, 38(1), 31–39.
- Schiepers, M., Versteden, P., Verhelst, L., Delarue, S., Rijckaert, H., Axters, B., Bollaert, T., Ghesquière, I., Van Nieuwenhove, M., & Willems, K. (2022). *Voluit Taal: Didactiek Nederlands voor de eerste en tweede graad van het secundair onderwijs*. Owl Press.
- Surma, T., Vanhoyweghen, H., Sluijsmans, D., Camp, G., Muijs, D., & Kirschner, P. A. (2019). *Wijze Lessen: Twaalf bouwstenen voor effectieve didactiek*. Ten Brink.
- Surmont, J., Struys, E., Van Den Noort, M., & Van de Craen, P. (2016). The effects of CLIL on mathematical content learning: A longitudinal study. *Studies in Second Language Learning And Teaching*, 6(2), 319–337. <https://doi.org/10.14746/ssllt.2016.6.2.7>.





Taalbewust wiskunde geven: lees- en kijkwijzer

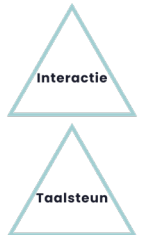
Omringende startvoorwaarden		Kern			Omkaderende versterking
 Taaldoelen	 Vertrouwen	 Context	 Interactie	 Taalsteun	 Transfer
<p>1. Stel taaldoelen op p. 6</p> <p>2. Maak de taaldoelen duidelijk p. 8</p> <p>3. Modelleer de taal-doelen helder p. 10</p>	<p>1. Wissel tussen veilige en uitdagende oefenkansen p. 12</p> <p>2. Toon interesse in de leefwereld p. 14</p> <p>3. Benut steuntalen p. 14</p>	<p>1. Roep voorkennis op p. 16</p> <p>2. Werk met voorbeelden: dagelijkse toepassingen p. 18</p> <p>3. Werk met voorbeelden: uitgewerkte oefeningen p. 20</p>	<p>1. Ga in interactie met leerlingen: activeer p. 23</p> <p>2. Ga in interactie met leerlingen: monitor p. 24</p> <p>3. Stimuleer interactie tussen leerlingen p. 26</p>	<p>1. Koppel aan non-verbale communicatie p. 31</p> <p>2. Doe aan betekenis-onderhandeling p. 33</p> <p>3. Ondersteun met taalkaders p. 35</p>	<p>1. Maak een vak-overschrijdende les p. 40</p> <p>2. Beslis samen over taalafspraken p. 42</p> <p>3. Laat je ondersteunen door talige collega's p. 43</p>
<ul style="list-style-type: none"> Ik kies specifieke taaldoelen die nodig zijn om de les te begrijpen (woorden, woordconstructies, instructietaal en symbolen). Ik vermeld de taaldoelen mondeling én schriftelijk. Ik bevraag de taaldoelen expliciet, ook tijdens de les. Ik ben het modelvoorbeeld van heldere en rijke vaktaal. 	<ul style="list-style-type: none"> Ik bied veilige, eenvoudige oefenkansen. Ik bied uitdagende oefenkansen aan iedereen. Ik maak duidelijk dat foute antwoorden niet erg zijn. Ik toon interesse in de leefwereld van mijn leerlingen. Ik maak duidelijk wanneer leerlingen een steuntaal mogen benutten. 	<ul style="list-style-type: none"> Ik laat leerlingen zelf hun voorkennis naar voren halen. Ik maak het verband tussen de lessen duidelijk. Ik koppel de leerstof aan passende, verduidelijkende dagelijkse toepassingen. Ik structureer het denkproces met uitgewerkte voorbeeldoefeningen. 	<ul style="list-style-type: none"> Ik zet zoveel mogelijk leerlingen aan het denken tijdens de les. Ik stel vragen over het denkproces in plaats van enkel over de uitkomst. Ik stuur de leerlingen in hun antwoord naar de juiste vaktaal. Ik laat leerlingen vaak samenwerken, ook in een inleidende fase. 	<ul style="list-style-type: none"> Ik visualiseer nieuwe taal. Ik ben expressief met intonatie en gebaren. Ik onderhandel met de leerlingen over de betekenis van nog onbekende taal. Ik ondersteun het begrip en de productie van taal met begrippen-, schrijf- en spreekkaders. 	<ul style="list-style-type: none"> Ik maak waar mogelijk koppelingen naar andere vakken. Ik bespreek met collega's welke leerstof en taalkaders in meerdere vakken (kunnen) voorkomen. Ik maak taalafspraken met de vakcollega's over vaktaal, steuntalen en evaluatie. Ik vraag hulp aan talige collega's.

Taaldoelen

1. Stel taaldoelen op
2. Maak de taaldoelen duidelijk
3. Modelleer de taaldoelen helder

Waarom?

Als leerlingen de wiskundige vaktaal beheersen en hun denkproces kunnen toelichten, verbetert dat ook hun inzicht in de wiskunde. Daarnaast geven doelen richting aan je leerlingen én aan jezelf wanneer je feedback geeft of taalsteun op- en afbouwt.



1. Stel taaldoelen op

Het **taaldoel ondersteunt het vakdoel**: als een definitie kennen het vakdoel is, dan vertellen de bijbehorende taaldoelen wat leerlingen moeten beheersen om die definitie te begrijpen en te produceren. Taaldoelen gaan in de eerste plaats om het begrijpen of produceren van **vak-specifieke begrippen, woordcombinaties, instructietaal** en **symbolen**. Vaak zijn het losse woorden ('vergelijking'), maar denk ook aan **talige activiteiten** zoals een woord gebruiken in een zin ('een vergelijking opstellen'), het verband tussen begrippen aanduiden, eigenschappen beschrijven, een werkwijze toelichten, een vraagstuk mathematiseren of kunnen overleggen in een groepswerk.

Taaldoelen bereiken leerlingen **geleidelijk** en komen vaak voort uit hun dagelijkse taal. Zo wordt 'tien keer doen' met voldoende oefening 'vermenigvuldigen met tien'. Of omgekeerd moeten leerlingen soms een bijkomende wiskundige betekenis geven aan taal die ze al gebruiken in het dagelijkse leven of in andere vakken, zoals *afleiden, cel, constant, element, integraal, oorsprong of vergelijking*.

Noteer de taaldoelen in je **lesplanning** en markeer de losse begrippen, constructies en symbolen in je eigen cursusversie als geheugensteun. Zo weet je wanneer je de taaldoelen in het licht moet zetten of wanneer je taalsteun moet bieden.



Stappenplan: Hoe kies ik taaldoelen?

- 1 Vertrek vanuit een **wiskundedoel**.
- 2 Kijk voor het wiskundedoel na welke **theorie en denkstappen** in de opgaves voorkomen.
- 3 Noteer welke **taal en talige activiteiten** steeds bij die theorie en denkstappen horen.
- 4 Maak een onderscheid tussen wat leerlingen moeten **begrijpen** (passief, receptief taalgebruik) en moeten **gebruiken** (actief, productief taalgebruik). Wanneer je veel nieuwe taal in één les introduceert, maak dan goed dat onderscheid, want het is moeilijk om veel nieuwe taal na één les al productief te beheersen.
- 5 Stuur je taaldoelen bij door jezelf de vraag te stellen: 'Wanneer merk ik dat ik mijn leerlingen moet helpen met taal?' Algemene **schooltaal** en onbekende **dagelijkse begrippen** hoeven geen taaldoelen te zijn, maar je kan wel op voorhand bedenken hoe je de betekenis van zulke woorden via betekenisonderhandeling (p. 33) duidelijk kan maken.



Je kan de voorgaande stappen **samen met de vakgroep** zetten. Zo kan je ook samen nadenken over strengere taaldoelen op lange termijn (leerlijnen), afspraken over taalposters (p. 35) en een uniforme vaktaal (p. 42).

Wat zijn voorbeelden van taaldoelen?

- Dit is een voorbeeld van een wiskundedoel met het bijbehorende taaldoel.

Wiskundedoel	Taaldoel
een eerstegraadsvergelijking oplossen	<p>uitleggen welke stappen je zet om een eerstegraadsvergelijking op te lossen,</p> <p>in volzinnen,</p> <p>met de volgende begrippen en constructies:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● de onbekende ● het linkerlid, het rechterlid ● het gelijkheidsteken ● de vergelijking oplossen ● de onbekende afzonderen ● bij beide leden z optellen ● van beide leden z aftrekken ● beide leden vermenigvuldigen met z ● beide leden delen door z

- Hieronder staan de taaldoelen bij verschillende wiskundedoelen ([Grafieken en verhalen: lesbrief](#)).

Wiskundedoelen	Taaldoelen
<ul style="list-style-type: none"> ● weten wat een assenstelsel en een grafiek is; ● een assenstelsel en een grafiek tekenen; ● een passend verhaal bij een grafiek plaatsen. 	<ul style="list-style-type: none"> ● weten dat je wiskundetaal gebruikt om een grafiek te beschrijven; ● verwoorden welke stappen je moet nemen om een assenstelsel en een grafiek te tekenen; ● de begrippen assenstelsel, horizontale en verticale as, oorsprong, stijgen, constant, dalen, en coördinaten actief gebruiken; ● een passend verhaal bij een grafiek vertellen en schrijven.

- Op de website [Breingraven](#) staan inspiratiefiches met de wiskundige vaktaal (woorden en woordconstructies) per thema.
- In de [Basislijst Schooltaalwoorden vmbo](#) vind je schooltaalwoorden specifiek voor het vak wiskunde.
- De [YouTubeplaylist Taalcursus VWO Wiskunde B](#) somt wiskundige vaktaalwoorden per thema op.

2. Maak de taaldoelen duidelijk

Expliciteer elke lessenreeks welke vaktaal aan bod zal komen en aan welke taaldoelen de leerlingen zullen werken. Dat kan mondeling.

Hoe maak ik taaldoelen mondeling duidelijk?

- Vermeld aan het begin van de les **welke vaktaal aan bod** zal komen zodat de leerlingen een idee hebben van hoe de les eruit zal zien. Ga nog niet in op de betekenis, want die leid je het best in met context, interactie en taalsteun. Dit zijn uitspraken waarmee je dat duidelijk kan maken:
 - *Bij vergelijkingen horen bepaalde woorden en woordconstructies.*
 - *Deze taal moeten we gebruiken zodat we allemaal exact weten wat we bedoelen.*
 - *Deze begrippen en symbolen komen in dit hoofdstuk voor. Sommige ken je al, andere ga je leren kennen (Hoofdstedelijk Atheneum Karel Buls).*
- Benadruk wanneer de leerlingen de taal **op een bepaalde manier** moeten gebruiken.
 - *Deze woorden moet je gebruiken als je straks per twee werkt.*
- Benadruk de taaldoelen **opnieuw** als de betekenis duidelijk wordt.
 - *We zien hier $f(x) =$. In vaktaal zeggen we: f van x is.*
 - *Aha, we horen een nieuw begrip. Zo zeggen we het dus wiskundig.*

Hoe maak ik taaldoelen schriftelijk duidelijk?

- Reserveer steeds **dezelfde plek op het bord** om vaktaal neer te schrijven als je die aanbrengt. Wanneer leerlingen aangeven dat ze andere woorden of constructies niet begrijpen, schrijf je die erbij.
- Markeer de taaldoelen **in het vet** in cursussen, presentaties en ander materiaal. Benadruk dat wat vetgedrukt staat, belangrijke vaktaal is.
- Je kan losse begrippen weergeven in een **begrippenkader**. Je kan zo'n kader per thema of soort groeperen. Zo bevat het kader op de volgende pagina woorden die in de wiskunde een andere betekenis hebben dan in het dagelijkse leven (posters *Taal en wiskunde van GO! Scholengroep Brussel*). Zulke begrippen kunnen extra lastig zijn voor leerlingen. Meer over het ontwerp en gebruik van zulke kaders vind je onder '[Ondersteun met taalkaders](#)'.
- Aan leerlingen met extra nood aan taalsteun kan je de nieuwe taal uit een les op voorhand meegeven.



Begrip	In wiskundige context	In dagelijkse context
absoluut	<ul style="list-style-type: none"> De absolute waarde van -5 is 5. In symbolen: $-5 = 5$ Er zijn 3 van de 20 leerlingen afwezig. De absolute frequentie van de afwezigen is 3 en de relatieve frequentie is 15 procent. 	<ul style="list-style-type: none"> Het is absoluut geen goed idee om tijdens de staking met het openbaar vervoer te gaan.
factor	<ul style="list-style-type: none"> In $(+3) \cdot (-7) = -21$ zijn $(+3)$ en (-7) de factoren van het product. 	<ul style="list-style-type: none"> Welke factoren speelden een rol bij de keuze van je studierichting?
figuur	<ul style="list-style-type: none"> De figuur die je hier ziet is een gelijkbenige driehoek. 	<ul style="list-style-type: none"> Het figuur van de man is veranderd sinds zijn maagoperatie.
symbool	<ul style="list-style-type: none"> Het symbool voor de verzameling van de natuurlijke getallen is \mathbb{N}. 	<ul style="list-style-type: none"> De duif is een symbool voor de vrede.

Hoe bevrage ik taaldoelen expliciet?

- Vraag door** op taaldoelen:
 - We zijn in de les wiskunde, dus hoe zeggen we ...?*
 - Lees meer over doorvragen op taaldoelen op pagina 25.
- Je kan taaldoelen ook bevragen via een **woordzoeker of kruiswoordraadsel**. Enkele voorbeelden vind je op pagina's 36 tot 37 in [Taalgericht vakonderwijs in mijn lessen wiskunde](#) en op pagina's 10 tot 11 in [deze lesbundel](#) uit het B+-project.
- Laat leerlingen een **begrippenkader** aanvullen. Hieronder vind je enkele voorbeelden van zulke begrippenkaders. Het eerste kader is gebaseerd op een toets van VTI Oostende, het tweede op [Meetkundige begrippen: Vakantietaak](#).



Zet om in symbolen of woorden. Bereken níét.	
Woorden	Symbolen
Het tegengestelde van -2	
De verzameling van de negatieve getallen	
De som van -7 en 3	
	$ 5 $
	$1 \in \mathbb{Z}, \forall a \in \mathbb{Z} : a \cdot 1 = a$
	\mathbb{Q}

Vul de tabel aan met begrippen en tekeningen.		
Symbolen	Meetkundig begrip	Tekening
$[AB]$		
G		
g		
AB		
$[AB$		

3. Modelleer de taaldoelen helder

Wees zelf het **modelvoorbeeld**. Demonstreer het taalgebruik dat je van je leerlingen verwacht op een rijke en heldere manier. Vrees je dat de taal toch te moeilijk is, bied dan voldoende taalsteun (Lees meer onder '[Taalsteun](#)').

Hoe maak ik mijn taal rijk en helder?

- Gebruik de vaktaal **vaak**. Wanneer je iets doet met een getal dat een factor is, vermeld dan steeds het begrip 'factor'. Maak daarnaast van de gelegenheid gebruik wanneer je andere begrippen uit een cluster kan vermelden:
 - *De teller is inderdaad 4. En de noemer van de breuk is 5.*
- Wees zo **precies** mogelijk. Benoem een parallellogram altijd met parallellogram in plaats van figuur.
- **Verklaar** de vaktaal nu en dan opnieuw.
- **Vermijd beeldspraak, omslachtigheid en dubbelzinnigheid** in vraagstukken en instructies. 'Illustreer met een voorbeeld' kan zowel 'Tekenen een voorbeeld' als 'Geef een voorbeeld' betekenen.
- Neem **vragen van leerlingen** mee na de les. Noteer wanneer leerlingen een formulering of vraagstelling niet begrijpen en bekijk nadien of je het helderder kan formuleren (Don Bosco Brussel).
- Je kan geschreven teksten, passages en vraagstukken laten **controleren** op helderheid door de [Schrijfassistent Nederlands](#) van VRT. [De Checklists duidelijke taal](#) van vzw 'de Rand' helpen bij heldere taal en vormgeving in teksten en presentaties. Daarvoor kan je ook terugvallen op talige collega's, waarover meer onder '[Laat je ondersteunen door talige collega's](#)'. Transfer
- Op de pagina [Heerlijk Helder](#) van de Vlaamse overheid en in de [Taaltool](#) van VDAB vind je concrete voorbeelden van heldere formuleringen. Nog meer tips vind je bij de [diversiteit-sensitieve designtips voor taal](#) van iSTEM.

Heldere taal staat niet gelijk aan **vereenvoudigde taal**. Probeer vereenvoudigde taal dus zoveel mogelijk te vermijden, want anders krijgen leerlingen net minder toegang tot de school- en vaktaal die ze moeten ontwikkelen. Onder de pijler '[Vertrouwen](#)' lees je nog meer waarom het belangrijk is om de lat hoog te blijven leggen. Vertrouwen

Hoe vermijd ik vereenvoudigde taal?

- Maak altijd het **onderscheid** tussen 'term' en 'factor' in plaats van de koepelterm 'getal' te gebruiken.
- Vermijd ingewikkeld samengestelde zinnen, maar formuleer niet alles los van elkaar zonder **verbindingswoorden**. Die maken verbanden net duidelijk. Vergelijk de twee onderstaande tekstjes ([Leren in samenhang, B+-project](#)).
 - Dit is **vereenvoudigde** taal: *We tekenen op schaal. We tekenen een plattegrond van de school. Een plattegrond teken je niet zoals het echt is. We hebben een groot blad nodig als we de plattegrond van de school willen tekenen.*
 - Dit is **rijke** taal: *Laten we eens een plattegrond van de school tekenen. Een plattegrond wordt uiteraard niet getekend in werkelijke afmetingen. We zouden dan een erg groot blad nodig hebben. Daarom tekenen we op schaal.*

Bronnen

Hajer, M. & Meestringa, T. (2020). *Handboek taalgericht vakonderwijs*. Coutinho.

Härmälä, M., Béliard, J., Ballinger, S., Barkhanajyan, A., & Moe, E. (2020). *Developing language awareness in subject classes*. Council of Europe (European Centre for Modern Languages). Geraadpleegd van www.ecml.at/languageinsubjects op 19 maart 2024.

iSTEM (2024). *Diversiteit: Diversiteit-sensitieve designtips*. Geraadpleegd van <https://www.istem.be/inspiratiebron/diversiteit/> op 28 mei 2024.

Karel de Grote Hogeschool (2024). *Toolbox Formatieve Evaluatie: Doelen verduidelijken*. Geraadpleegd van <https://formatievaluieren.kdg.be/doelen-verduidelijken/> op 18 maart 2024.

Kool, M. (2017). Talen naar rekenen en rekenen op taal: Rekentaal bevordert het oplossen van non-routine rekenopgaven en vice versa. *Tijdschrift Taal SLO*, 7(11), 26–33.

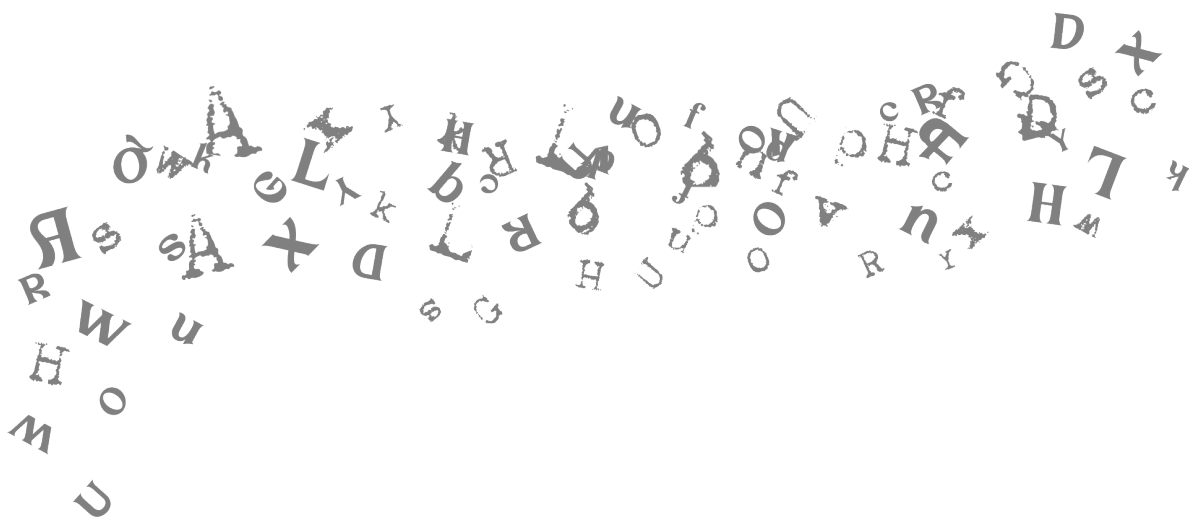
Munk, F., Smit, J., Bakker, A., & Keijzer, R. (2016). Rekenen-wiskunde en taal. *Volgens Bartjens – Ontwikkeling en Onderzoek*, 36(2), 47–51.

Sas, E. (2008). Taalgericht vakonderwijs in mijn lessen wiskunde. *Vonk*, 38(1), 31–39.

Schutjes, E. (2019). Het effect van taalgericht wetenschaps- en techniekonderwijs op de motivatie en het leerrendement van lagereschoolkinderen. *Levende Talen Tijdschrift*, 20(1), 27–39. Geraadpleegd van <https://lt-tijdschriften.nl/ojs/index.php/ltt/article/view/1920>.

van Eerde, D. (2009). Rekenen-wiskunde en taal: een didactisch duo. *Panama Post* 28 (3), 19–32.

van Eerde, D., Prenger, J., Swaen, M., & Smit, J. (2009). *Grafieken en verhalen: docentenhandleiding*. SLO.



1. Wissel tussen veilige en uitdagende oefenkansen

2. Toon interesse in de leefwereld

3. Benut steuntalen



Vertrouwen

Waarom?

Leerlingen moeten vertrouwen hebben in zichzelf, de klasgenoten en de leerkracht om te durven spreken en schrijven en daar gemotiveerd voor te zijn. Wie zich gespannen voelt of afgeleid is in de wiskundeles zal wiskundige taken en interactie vermijden of sneller anderen afleiden. Tegelijk is het belangrijk dat jij vertrouwt in het kunnen van je leerlingen.

1. Wissel tussen veilige en uitdagende oefenkansen

Bied in de eerste plaats **veel oefenkansen** voor taalproductie, zodat leerlingen kunnen experimenteren en fouten maken. **Eenvoudige en veilige** oefenkansen genereren meer succeservaringen, wat ervoor zorgt dat leerlingen meer durven en meer (zelf)vertrouwen ontwikkelen.





Hoe bied ik veilige oefenkansen?

- Stel **korte, eerder eenvoudige vragen** bij een grote oefening. Bekrchtig een juist antwoord op zo'n veilige vraag ook met positieve feedback.
 - *Benoem en beschrijf nog eens de drie onderdelen van een deling.*
 - *Waarom is 0,10 uur geen 10 minuten?*
- Laat leerlingen een klassikale vraag beantwoorden met een **wisbordje** of laat ze eerst overleggen via **denken-delen-uitwisselen**. (Meer informatie over denken-delen-uitwisselen vind je op p. 26). Vermijd om het rijtje af te gaan, want dan bouwen leerlingen stress op terwijl ze enkel nadenken over 'hun' oefening en schenken ze geen aandacht meer aan de andere oefeningen.
- Werk in **kleine groepen** zodat fouten minder confronterend zijn. Laat leerlingen soms **zelf** hun **groep kiezen**, zodat ze meer durven praten.




Ook moeten oefenkansen vaak genoeg uitdagend zijn. Door hoge verwachtingen te stellen en te geloven in het (taal)leerpotentieel van je leerlingen creëer je evenzeer vertrouwen.

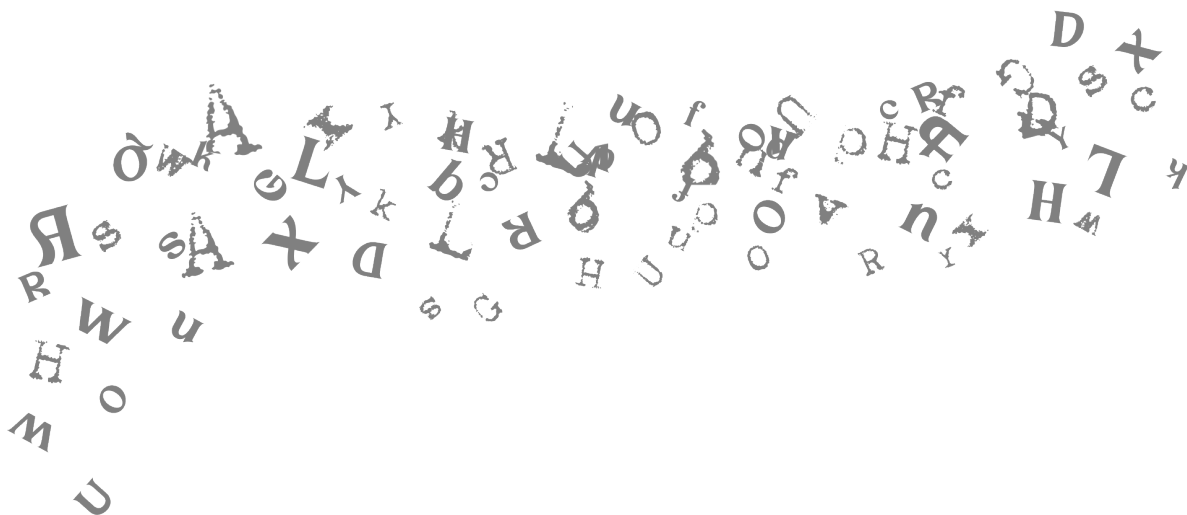
Hoe bied ik uitdagende oefenkansen?

- Vereis in de vraagstelling van een **toets** dat leerlingen de afgesproken vaktaal toepassen. 
- Een antwoordzin is belangrijk om het begrip te oefenen en te testen. Wees niet tevreden met één woord in plaats van een **volledige antwoordzin**, zowel schriftelijk als mondeling in de les (p. 25). 
 - *Ik begrijp wat je bedoelt, maar je zegt het nog niet helemaal juist.*
 - *Geef een voorbeeld van exponentiële groei, maar maak een zin.*
- Ga vraagstukken met veel **context** niet uit de weg. Bied ondersteuning bij het mathematiseren van een vraagstuk (p. 38). 
- Beperk de **ruimte tot inhoudelijke vragen** tijdens de eerste tijd helft van een toets of examen. Zo leren leerlingen erop vertrouwen dat ze de vragen kunnen begrijpen als ze er de nodige tijd en moeite insteken (GO! Koninklijk Atheneum Antwerpen).
- Daag **ook taalzwakke of passievere leerlingen** uit. Als je minder of enkel eenvoudige vragen stelt aan die leerlingen, betrek je hen minder. Wanneer een leerling toch blokkeert bij een uitdagende vraag kan je ondersteunen door een bijvraag te stellen of enkele antwoordmogelijkheden of een starter van de zin te geven (p. 37). 

Maak in de les duidelijk dat **foute antwoorden of denkwijzen niet erg** zijn, maar dat je er net uit kan leren. Creëer zo een leeromgeving waar leerlingen samen kunnen redeneren en al hun leerkansen benutten.

Hoe maak ik duidelijk dat foute antwoorden niet erg zijn?

- Ga in op fouten en twijfels: wanneer een leerling fout antwoordt, kunnen jullie de fout samen analyseren. Keer samen terug naar wanneer en waarom de fout zich voordeed. Lees op pagina 24 welke concrete vragen je daarbij kan stellen. 
- Stimuleer leerlingen om elkaar te helpen bij fouten.
- Toon dat jij ook fouten maakt. Vraag aan leerlingen of ze je berekening kunnen nakijken (GO! Atheneum Emanuel Hiel).



2. Toon interesse in de leefwereld

Toon interesse in de leefwereld en identiteit van je leerlingen. Op die manier kan je taaldoelen en betekenisonderhandeling (p. 33) beter **afstemmen** op het dagelijkse taalrepertoire van je leerlingen én kan je de leerstof beter verbinden aan context uit hun leefwereld. Bovendien creëer je zo verbinding met en tussen je leerlingen en geef je mee dat taal niet verbonden hoeft te zijn aan prestatie.



Hoe toon ik interesse in de leefwereld van mijn leerlingen?

- Voer korte **niet-schoolese gesprekken** om te weten wat je leerlingen bezighoudt en wat hun interesses zijn. Pik bijvoorbeeld eens in op een conversatie als je de klas binnenkomt. Vertel ook iets over jezelf.
- Sluit een vraagstuk af met een **persoonlijke vraag in het thema** van het vraagstuk, bijvoorbeeld na een vraagstuk over fietsen: *Wat is jouw hobby? Antwoord in een zin* (VTI Oostende). Je kan ook vertrekken vanuit zo'n vraag waarmee leerlingen vervolgens een bewerking moeten uitvoeren.



3. Benut steuntalen

Nederlands is de onderwijstaal die rijk aangeboden en gebruikt moet worden zodat leerlingen erin kunnen groeien. Toch gebruiken Nederlandsetaalleerders soms een andere taal die ook deel uitmaakt van hun identiteit, zoals hun moedertaal of andere thuistalen. Als je dat gebruik systematisch zou bestraffen, kan het **zelfvertrouwen** en de **spreekduur** verkleinen. Maak daarom eerst en vooral duidelijke **afspraken** over het afgebakende gebruik van die talen, in functie van de les- en taaldoelen.

Bekijk thuistalen als steuntalen die kunnen dienen als een **hefboom voor kennis**. Om een nieuwe taal te begrijpen, loont het namelijk om te putten uit het gemeenschappelijke kennisreservoir van alle talen die je kent. Je kan nieuwe taal dan verbinden aan gekende concepten of woorden. Zulke verbindingen zorgen ervoor dat je de taal beter onthoudt, net zoals dat het geval is bij de verbinding van Nederlandse vak- en schooltaal aan Nederlandse dagelijkse taal. Onder de pijler **'Context'** lees je nog over die duurzame verbindingen.

Hoe maak ik duidelijk dat leerlingen hun steuntaal kunnen benutten?

- Geef Nederlandsetaalleerders de mogelijkheid om kennis en concepten uit hun volledige taalrepertoire op te roepen met een **vertaaltool of vertalende lijsten**. Baken die mogelijkheden af met duidelijke afspraken, bijvoorbeeld enkel aan het begin van een lessenreeks. Die afspraken kan je baseren op de taaldoelen.
- Zet in een verkennende fase van het hoofdstuk leerlingen met eenzelfde steuntaal **samen in een groepswerk**. Zij kunnen elkaar ondersteunen door in enkele zinnen iets uit te leggen in de steuntaal. Ter controle koppel je terug met een vraag in het Nederlands.
- Gebruiken leerlingen anderstalige woorden, maar is wat ze zeggen wel juist, **bevestig** dan de correctheid, maar laat hen **herformuleren** in juiste vaktaal.



Leerling: De force is 66 newton.

Leerkracht: Inderdaad, en hoe zeg je 'force' in deze les?

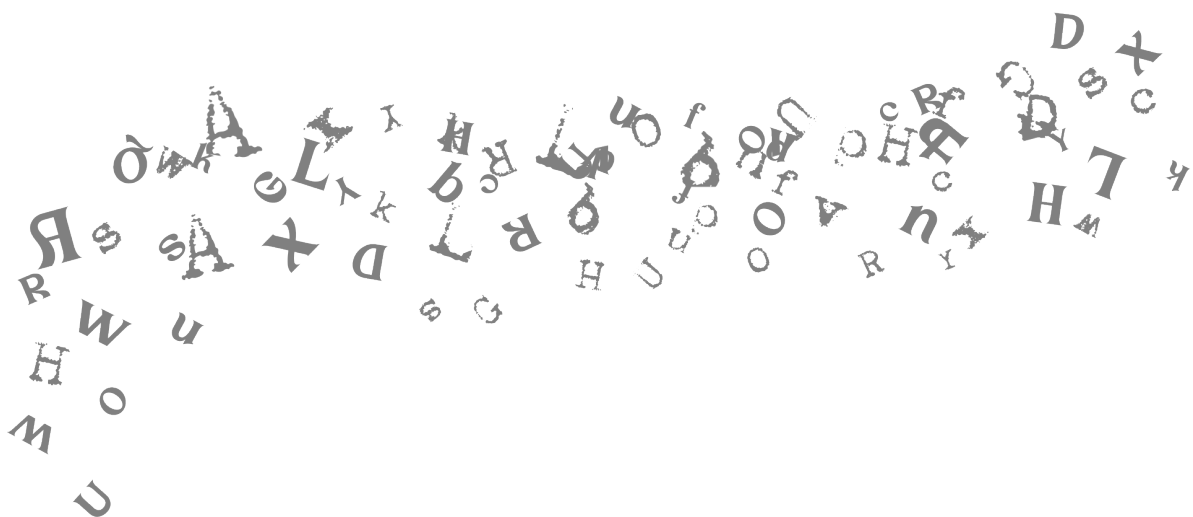
Leerling: Kracht. De kracht is 66 newton.



- Meer concrete voorbeelden vind je op pagina 34.

Bronnen

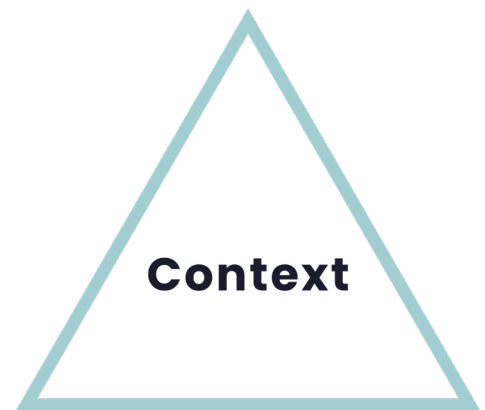
- Adler, J. (2001). *Teaching Mathematics in Multilingual Classrooms*. Springer Science+Business Media.
- Barton, C. (2018). *How I wish I'd taught maths: Lessons learned from research, conversations with experts, and 12 years of mistakes*. John Catt Educational.
- Blom, E. (2019). *Wat iedereen moet weten over de taalontwikkeling van kinderen in een diverse samenleving*. Geraadpleegd via https://www.uu.nl/sites/default/files/oratietekst_elma_blom.pdf.
- Casteleyn, J., Geudens, A., Schraeyen, K., Taelman, H., Trioen, M., Simons, M., & Smits, T. (2022). *Taal in de klas: Zes bouwstenen voor effectieve taaltrajecten*. LannooCampus.
- Cummins, J. (1981). The role of primary language development in promoting educational success for language minority students. In California State Department of Education (Eds.), *Schooling and language minority students: A theoretical framework*. (pp. 3–49). National Dissemination and Assessment Center.
- Schiepers, M., Versteden, P., Verhelst, L., Delarue, S., Rijckaert, H., Axters, B., Bollaert, T., Ghesquière, I., Van Nieuwenhove, M., & Willems, K. (2022). *Voluit Taal: Didactiek Nederlands voor de eerste en tweede graad van het secundair onderwijs*. Owl Press.
- Surma, T., Vanhoyweghen, H., Sluijsmans, D., Camp, G., Muijs, D., & Kirschner, P. A. (2019). *Wijze Lessen: Twaalf bouwstenen voor effectieve didactiek*. Ten Brink.
- Van Praag, L., Agirdag, O., Van Avermaet, P., & Van Houtte, M. (2017). De meerwaarde van de thuishalen van leerlingen in praktijk omgezet: Het Validiv-project in het kort. In O. Agirdag & E.-R. Kambel (Red.), *Meertaligheid en onderwijs: Nederlands plus* (pp. 66–78). Boom.



1. Roep voorkennis op

2. Werk met voorbeelden: dagelijkse toepassingen

3. Werk met voorbeelden: uitgewerkte oefeningen





Waarom?

Als je nieuwe kennis en taal introduceert in een context, zijn ze toegankelijker dan wanneer je ze losstaand zou aanbrengen. Bovendien is het mogelijk om nieuwe kennis en taal vast te hechten aan eerder verworven kennis en taal of aan een herkenbare situatie. Zulke verbindingen maken kennis duurzamer in ons brein. De adviezen onder deze pijler zijn vooral van belang bij een inleidende fase.

1. Roep voorkennis op

Leerlingen hebben niet noodzakelijk onthouden wat ze de voorbije lessen en jaren geleerd hebben. Roep daarom eerst passende voorkennis op waaraan de nieuwe leerstof en vaktaal zich kan **vasthechten** vooraleer je de cursus erbij neemt. Op die manier maak je de voorkennis van de klas ook zo heterogeen mogelijk. Wie voorkennis kan inzetten, krijgt bovendien een succeservaring mee.

Hoe laat ik leerlingen zelf hun voorkennis naar voren halen?

- **Plaats een tekening, opgave of de titel van het hoofdstuk op het bord.** Stel vragen over de onderdelen ervan en bouw zo samen de voorkennis op. Je kan ook breder beginnen, met vragen als: 'Waar gaat dit over?' of 'Waar zou dit hoofdstuk over kunnen gaan, denk je?' Probeer het denkproces te monitoren (p. 24). Je kan antwoorden ook digitaal verzamelen en projecteren met [AnswerGarden](#) of [Padlet](#). 
- **Maak samen een woordspin.** Schrijf een begrip op het bord en laat leerlingen begrippen of tekeningen die ze ermee associëren eraan schrijven. Voeg zelf nog vaktalige begrippen toe. Je kan er een mindmap van maken door begrippen en tekeningen te verbinden die bij elkaar horen of hetzelfde betekenen. Leerlingen kunnen ook in groepjes een eigen woordspin op papier maken.
- **Hou een begintaak over de vorige lessen of jaren,** op papier of via wisbordjes. Bespreek klassikaal de juiste en foute antwoorden. Je kan de taak digitaal organiseren met tools als [Kahoot!](#) of [Padlet](#), of met formulierentools zoals [Google Formulieren](#) of [Microsoft Forms](#). Daarmee kan je meteen alle antwoorden van de leerlingen anoniem op het bord projecteren en achteraf de antwoorden nog bekijken. Voorzie antwoordmogelijkheden als er symbolen in het antwoord moeten staan die moeilijk te typen zijn.
- **Geef basisoefeningen.** Bij vraagstukken met vergelijkingen kan je beginnen met basisoefeningen over vergelijkingen of met een wiskundedictee waarin de leerlingen geschreven taal zoals 'twee vermeerderen met vijf' omzetten in symbolen (p. 27). 

- **Speel kwartet.** Op de pagina [Spreekansen door actieve werkvormen / scaffolding](#) vind je een kwartetspel met voorstellingen en eigenschappen van functies.



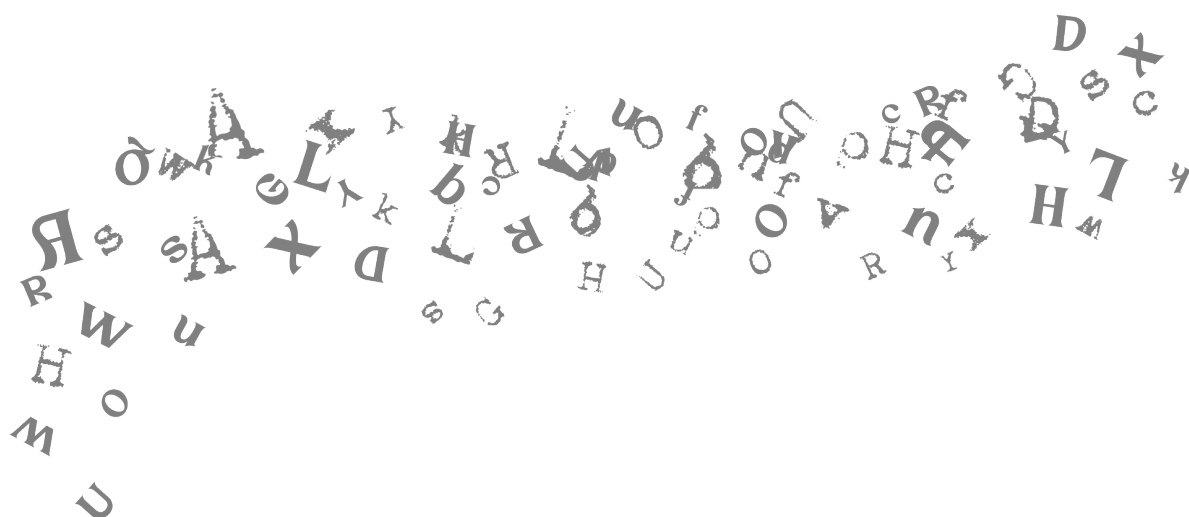
Stappenplan: Hoe organiseer ik kwartet?

- 1 Voorzie een stapel kaartjes waarbij steeds vier kaartjes samen horen. Een kwartet kan bestaan uit verschillende voorstellingen van eenzelfde begrip of eigenschap.
- 2 Deel aan iedere leerling een kaartje uit. Geef ook een spreekkader (p. 37) met aanzetten voor vragen, eventueel op het bord.
- 3 De leerlingen lopen rond en stellen elkaar vragen om een kwartet te vormen (zonder elkaar de kaartjes te laten zien).



Hoe maak ik het verband tussen de lessen duidelijk?

- **Blik terug** op de vorige les:
 - *Wie kan nog eens kort zeggen hoe ...?*
- Sta elke les even stil bij **titels en tussentitels**.
- In plaats van een inhoudstafel kan je ook een **visueel schema** aanbieden dat duidelijker visualiseert **hoe de delen van een hoofdstuk zich tot elkaar verhouden**. Zo geef je weer hoe de kennis zich ook in ons hoofd verbindt en structureert. Digitaal kan dat met [Mind Map Maker](#).
- In de dia's 'Wat je nog weet van vroeger' uit [De goniometrische getallen: Presentatie](#) wordt de voorkennis over goniometrische getallen overlopen. Ook de rest van de presentatie kan inspirerend zijn voor een taalbewuste wiskundeles.



2. Werk met voorbeelden: dagelijkse toepassingen

Koppel de leerstof aan achtergrondkennis en **toepassingen** uit het dagelijkse leven. Dat kan helpen om wiskundige kennis te plaatsen en om de motivatie, betrokkenheid en het vertrouwen van leerlingen te verhogen.

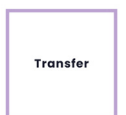


Zoek naar voorbeelden die **passen bij de leefwereld** van de leerlingen: in een dichtbebouwde stad spreekt de omtrek van een stadspark meer tot de verbeelding dan de omtrek van een kippenren (Impuls). Besteed aandacht aan het feit dat achtergrondkennis (net als voorkennis) geen heterogeen gegeven is in je klas. Wissel dus af tussen verschillende soorten leefwerelden of geef voldoende toelichting, zodat ieders wereld **verbreedt**. Zulke toepassingen en vraagstukken maken wiskunde nog **taliger**. Op pagina 38 lees je hoe je leerlingen kan ondersteunen bij het mathematiseren van talige vraagstukken.



Aan welke dagelijkse toepassingen kan ik de leerstof linken?

- Bij een les over oppervlakte laat je leerlingen berekenen hoeveel liter **verf** ze moeten kopen om de muren van het klaslokaal te verven (Sint-Jozefsinstituut Borsbeek).
- Koppel kansrekening aan de trekking van een actueel **voetbaltoernooi**. Bereken de kans dat de sterkste clubs toevallig in dezelfde poule belanden ([Is dit toeval?: lesbrief](#)).
- Bespreek in de les statistiek de vooruitgang van een populaire **topsporter** aan de hand van de prestaties in elk levensjaar (Sint-Pieterscollege Leuven).
- Koppel verhoudingen en procenten aan de hoeveelheden voor een **recept** dat de leerlingen maken in de les **horeca** (VTI Leuven).
- Koppel afmetingen en oppervlaktes aan een **kruk** die de leerlingen moeten maken in de les **houtbewerking** (VTI Leuven).
- In [Limieten: Een presentatie en lesvoorbereiding met de CoCo-benadering](#) worden limieten gekoppeld aan de in- en uitstroom van mensen in een **festivalentent**.
- De leerlingen maken een grafiek over iets in hun leven waarvan ze de data al hebben, zoals hun gemiddelde **aantal stappen of schermtijd**.
- Ga op een **wiskundewandeling** waarin je enkele doelen vooropstelt. Wandel bijvoorbeeld 1 kilometer zodat leerlingen zich meer bewust zijn van die afstand en geef de opdracht om onderweg foto's te nemen van vlakke figuren ([Leren in samenhang, B+-project](#)). Denk ook aan wiskundige onderwerpen in de buurt, zoals, in Brussel, de glazen kubus op de Kunstberg.
- Maak theorie sprekender door te vertellen over de **wiskundige grondleggers** ervan. Vertel hoe, waar en wanneer Pythagoras de stelling van Pythagoras ontwierp en of hij wel echt de eerste was. Door de integratie van geschiedenis werk je bovendien vakoverschrijdend.
- Op [NU Actueel](#) vind je **wiskundenieuws met gebruiksklare oefeningen**.
- Op het wiskundefestival **MathFest** maak je kennis met wiskundige toepassingen. Een overzicht van de voorbije programma's vind je [hier](#). Bekijk ook of je er een schooluitstap van kan maken.
- Surf naar [Mathness](#) voor **filmpjes van wiskundige toepassingen**. Daarin wordt bijvoorbeeld helder uitgelegd hoe bouwvakkers door de stelling van Pythagoras ervoor kunnen zorgen dat onze huizen blijven rechtstaan.






Stappenplan: Hoe zet ik wiskundefilmpjes in tijdens de les?

In de video [Waarom Wiskunde? | De Tangens | Het Dalen Van Een Vliegtuig](#) wordt uitgelegd hoe de tangens ervoor zorgt dat piloten een vliegtuig op tijd kunnen laten dalen. De makers van Mathness leggen in het webinar [Wiskunde in de echte wereld](#) uit hoe je de video kan inzetten.

- 1 **Pauser** de video op minuut 1:10, waar de driehoek getoond wordt met de hoogte van het vliegtuig en de grootte van de hoek van 3 graden.
- 2 **Vraag** om de aanliggende, overstaande en schuine zijde aan te duiden.
- 3 **Bereken** samen de afstand aan het begin van de daling in voet en omgezet in kilometer.

Hoe verzin ik zelf dagelijkse toepassingen?

- Je kan de oefeningen uit een handboek **lichtjes aanpassen** aan de leefwereld. Stel dat er afmetingen van een park gegeven zijn, dan kan je die veranderen naar de afmetingen van een park of plein dat je leerlingen graag bezoeken. Worden er uitslagen van een enquête gegeven, voer die enquête dan uit in de klas en vervang de uitslagen. Je geeft leerlingen meer (zelf)vertrouwen door interesse te tonen in hun leefwereld. Daarnaast kan je dat vertrouwen nog verhogen door de lat hoog te leggen en leerlingen zelf de opdracht te laten herschrijven. 
- Vraag aan leerlingen of ze in hun vrije tijd een tripje of **uitstap** hebben gemaakt. In een uitstap kan heel wat wiskunde verborgen zitten: de temperatuur in een andere stad, de afstand tussen verschillende treinstations, de snelheden in een pretpark, de prijs van een etentje of het aantal zitplaatsen in een concertzaal of sportstadion (uit een taak van Sint-Jozefsinstituut Borsbeek). Maak de oefening vakoverschrijdend door zelf een verhaal te vertellen dat de leerlingen moeten uittypen of neerschrijven. Uit die tekst haal je dan samen vraagstukken (Sint-Guido-Instituut). Zo maak je de transfer naar het vak Nederlands. 

 - *Wie is deze zomer in een ander land geweest?*
 - *Wie heeft deze vakantie de metro genomen?*
- Laat leerlingen een vlog maken van een dag in hun leven. Die video's kan je tonen in de klas, waarna de leerlingen er wiskundige vraagstukken bij verzinnen.
 - *Hoe lang gaat de doos cornflakes mee als je elke dag zo'n kommetje eet?*
 - *Welke ruimtfiguren zien we terug in dit shot?*
 - *Hoelang is deze klasgenoot onderweg naar school?*
- Pols bij collega's of leerlingen naar formules en grafieken uit de les aardrijkskunde, biologie, chemie, economie, fysica, natuurwetenschappen, STEM of toerisme.
- In het **nieuws** vind je regelmatig grafieken of artikels over **exponentiële groei**. Neem het krantenartikel mee om de koppeling zo tastbaar mogelijk te maken en een authentieke tekst aan te bieden.

- Recente statistische onderzoeken vind je terug op de website [Statbel](#). Vooral op het [KlasCementprofiel van Statbel](#) vind je interessantste statistieken, zoals de evolutie van [voornamen](#) of gegevens over je [gemeente](#).
- Check het [wiskundenieuws van EOS Wetenschap](#) voor actuele aanknopingspunten waarbij je zelf een opgave verzint.

Hoe maak ik het verband tussen de toepassing en de leerstof duidelijk?

- Verwijs op het einde van de les terug naar het inleidende voorbeeld en naar de wiskunde- en taaldoelen die de leerlingen sindsdien onder de knie kregen ([Massadichtheid: lessenreeks](#)).
 - *Waarom kan het dus belangrijk zijn om ...?*
 - *Hoe had de persoon uit het voorbeeld dit dus kunnen berekenen?*
 - *Denk nog eens terug aan het begin van de les waar we ...*
- Gebruik het begrip in een nieuwe context of vraag leerlingen om zelf meer gelijkaardige toepassingen, oefeningen of verhalen te verzinnen. Zelf bijdragen aan de les schept immers zelfvertrouwen. Laat ze elkaar helpen en bied een schrijfkader aan (p. 37).



3. Werk met voorbeelden: uitgewerkte oefeningen

Toepassingen moeten de theorie **sprekender en toegankelijker** maken. Geef dus liever geen dagelijkse toepassing als die complex of vergezocht is, of enkel dient als inkleding. Het webinar [Breng wiskunde tot leven met Vincent Vis en Vera Westerlaak](#) gaat daar dieper op in.

Je kan steeds context bieden in de vorm van uitgewerkte voorbeeldoefeningen. Op die manier kan je het **denkproces** van je leerlingen **structureren** en **werkwijzen** expliciet **inoefenen**. Pas na die voorbeelden ga je over tot algemene regels, formules en zelfstandige oefeningen.

Hoe zet ik uitgewerkte oefeningen in tijdens de les?

- Geef een **openboektoets** waarbij leerlingen zich voor de structuur en tussenstappen van de werkwijzen kunnen baseren op uitgewerkte voorbeelden uit het boek of de lessen (GO! Koninklijk Atheneum Antwerpen).
- Als leerlingen nood hebben aan extra uitgewerkte voorbeelden om een werkwijze te begrijpen of om een oefening na te kijken, kunnen ze de app [Photomath](#) gebruiken. Die scant wiskundeoefeningen en werkt het resultaat uit met tussenstappen en toelichting. In OneNote is er ook een **Wiskunde-assistent** die [vergelijkingen oplost](#) en [grafieken tekent](#). Vraag aan de leerling om de oefening in eigen woorden toe te lichten om te peilen naar het eigenlijke begrip.
- **Modelleer** een **oplossingsmethode** of een **bewijs** expliciet aan het bord.

Stappenplan: Hoe modeller ik een oefening aan het bord?

1 Werk de oefening stap voor stap uit. **Instrueer expliciet**: focus op het waarom en het hoe. Voer elke stap **hardopdenkend** uit in rijke vaktaal, en praat daarbij in de **ik-vorm** zodat leerlingen je makkelijker imiteren.

Taaldoelen

2 Demonstreer andere paden of veelgemaakte **foute paden**.

3 Laat de juiste oefening op het bord staan en **stel vragen** over elke stap of over bepaalde getallen en waarden. In de presentatie **Worked examples** vind je tal van uitgewerkte voorbeelden en bijbehorende vragen. Je kan de leerlingen het antwoord per twee laten bespreken waarna je terugkoppelt met de hele klas (denken-delen-uitwisselen, p. 26).

Interactie

Hoe zou je beschrijven wat we in de eerste stap deden?

Waarom zou je eerst ... doen in plaats van ...?

Waar komt dit getal vandaan en wat heb je ermee gedaan?

Welk deel van deze oplossingsmethode denk je dat mensen vaak vergeten?

Wat zijn de voor- en nadelen van deze manier om x vrij te maken?

Wat zijn de gelijkenissen en de verschillen tussen deze oefening en de vorige?

4 Bouw een oefening **samen** met de leerlingen op.

5 Zet de leerlingen **onder elkaar** aan het werk.

6 Zet de leerlingen **zelfstandig** aan het werk.

Ook **complexere eigenschappen en regels** (bijvoorbeeld het begrip 'commutativiteit' of de regels voor de afgeleiden van veeltermfuncties) kan je introduceren vanuit uitgewerkte voorbeeldoefeningen. Het kader op pagina 37 zou je op die manier van rechts naar links inleiden. Je kan ook **definities** vanuit een context aanleren (Kijkwijzer Taalkrchtig cursusmateriaal van Stedelijk Onderwijs Antwerpen):

Stappenplan: Hoe leer ik een definitie aan vanuit context?

1 Geef verschillende uitgewerkte **voorbeelden** van de definitie.

2 Geef de leerlingen de tijd om een definitie of enkele eigenschappen **in hun eigen woorden** neer te schrijven. Zorg daarbij voor een schrijfkader met starters zoals *Een driehoek is een ... die ...*

Taalsteun

3 Vraag enkele **leerlingendefinities** of -eigenschappen mondeling op. Ga nergens te diep op in zodat leerlingen niets foutief inprenten.

4 Introduceer nu pas de echte **handboekdefinitie**.

5 **Vergelijk** de leerlingendefinities met de handboekdefinitie.

6 **Stel vragen** (of laat vragen stellen) over de vaktaal uit de handboekdefinitie om te controleren of leerlingen het effectief begrijpen.

7 **Oefen** de definitie in door ze met de hele klas luidop te herhalen.

Bronnen

Casteleyn, J., Geudens, A., Schraeyen, K., Taelman, H., Trioen, M., Simons, M., & Smits, T. (2022). *Taal in de klas: Zes bouwstenen voor effectieve taaltrajecten*. LannooCampus.

Hajer, M. & Meestringa, T. (2020). *Handboek taalgericht vakonderwijs*. Coutinho.

Surma, T., Vanhoyweghen, H., Sluijsmans, D., Camp, G., Muijs, D., & Kirschner, P. A. (2019). *Wijze Lessen: Twaalf bouwstenen voor effectieve didactiek*. Ten Brink.

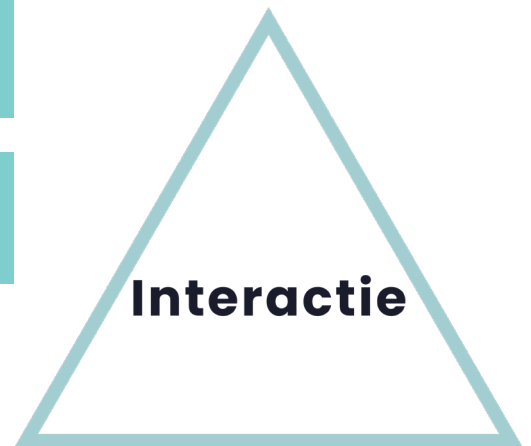
van Eerde, D. (2009). Rekenen-wiskunde en taal: een didactisch duo. *Panama Post* 28 (3), 19–32.



1. Ga in interactie met leerlingen: actieveer

2. Ga in interactie met leerlingen: monitor

3. Stimuleer interactie tussen leerlingen



Waarom?

Interactie zorgt ervoor dat kennis zich ontwikkelt, omdat leerlingen de ruimte krijgen om hun denken te ordenen via taalproductie en omdat ze van elkaar kunnen leren. Daarnaast legt interactie het denkproces bloot dat jij verder kan monitoren. Zo pik je foutieve denkpatronen op.

Door de verbondenheid en de succeservaringen die interactie kan creëren, versterkt interactie opnieuw het vertrouwen, een van de startvoorwaarden van taalbewust wiskunde geven.

Vertrouwen

1. Ga in interactie met leerlingen: actieveer

Hoe actieveer ik zoveel mogelijk leerlingen in de les?

- Geef voldoende **denktijd** zodat zoveel mogelijk leerlingen beginnen nadenken.
- Duid iemand aan die **geen vinger opsteekt** of laat leerlingen antwoorden met **wisbordjes**. Zo toon je dat iedereen moet meedenken en dat je van iedereen een antwoord verwacht. Leg de lat hoog.
- De leerlingen bespreken het antwoord met hun buur via **denken-delen-uitwisselen** (p. 26).
- Als een aangeduide leerling fout antwoordt of het niet weet, **vraag** dan **door** met meer gesloten, eenvoudige vragen. Laat andere leerlingen een **hint** geven om ook hen te blijven activeren.
- Leer begrippen, eigenschappen en definities aan door ze door **de hele klas hardop** te laten uitspreken.
 - *Dus hoe lezen we dit? Com-mu-ta-ti-vi-teit.*
 - *We zeggen het samen: deze macht lezen we als twee tót dé vijfde. (Massadichtheid: lessenreeks)*

Vertrouwen

Laat leerlingen een **taak** maken en indienen in **eenzelfde les**. Die taak mag kort zijn: reserveer bijvoorbeeld telkens vijf minuten van de les voor een taak met één oefening.

Hoe maak ik een individuele lestaak taalbewust?

- Laat leerlingen elkaars taak **verbeteren** en **toelichten** aan elkaar. Dat kan ook voor meer motivatie zorgen. Geef eventueel een verbeterleutel mee.
- Geef een reeks oefeningen waaruit de leerlingen er enkele **kieszen**, bijvoorbeeld drie van de acht oefeningen. Vraag achteraf, mondeling of schriftelijk, waarom ze kozen voor die drie (Probleemoplossend denken, Wijers, 2024).
- Laat leerlingen een **exit-ticket** invullen tijdens de laatste minuten van de les. Op een exit-ticket staan vragen over het begrip van de voorbije les(sen) en over jouw lesmethode. Vermijd te open vragen zoals 'Begrijp je dit?' en stel eerder gesloten vragen zoals 'Waarop moet je nog wat meer oefeningen maken?' en 'Wanneer kon je de uitleg van de leerkracht niet goed volgen?', of laat hen kort iets verklaren, steeds in volzinnen.
 - Download [hier](#) de exit-tickets van Klasse. De opdracht in het 3-2-1-exit-ticket kan je veranderen naar: geef drie wiskundige begrippen die je tegenkwam in de les, geef van twee daarvan een symbool/voorbeeld/tekening en leg er één uit in eigen woorden.

2. Ga in interactie met leerlingen: monitor

Monitor het denkproces van je leerlingen met **onmiddellijke, korte feedbackinterventies** in de vorm van bijvragen. Zo komen zowel jij als je leerlingen meer te weten over hun uitvoering én kan je achterhalen of de **fout ligt bij wiskunde, taal of nalatigheid**.

Om vertrouwd te raken met monitoren kan je **co-teachen** met een andere wiskundeleerkracht. Eén iemand focust dan op de lesinhoud, terwijl de ander observeert en monitort (Sint-Jozefsinstituut Borsbeek).

Transfer

Met welke vragen kom ik meer te weten over het denkproces?

- Vraag leerlingen **hoe ze tot het antwoord kwamen**. Besteed aandacht aan de deelstappen en het proces, en focus minder op de uitkomst (net zoals bij de vragen bij uitgewerkte voorbeelden op pagina 21)
 - *Waarom bereken je dat zo?*
 - *Welke eigenschap heb je gebruikt?*
 - *Op welke definitie steun je hier?*
 - *Waarop baseer je je als je die stap uitvoert?*
 - *Waarom moest je deze stap doen om aan de volgende te beginnen?*
- Als leerlingen moeite hebben met een oefening, probeer hen dan eerst **inzicht** te geven in de **foute denkstappen**. Zo maak je ook duidelijk dat je uit fouten kan leren (p. 13).
 - *Vertel eens hoe je het tot nu toe hebt aangepakt.*
 - *Wat maakt dat je niet verder kunt?*
 - *Wat kan je nóg proberen om ...?*
 - *Wie heeft deze stap anders aangepakt?*
- Of gebruik de kracht van de stilte: door niets te zeggen laat je iemand verder nadenken. Duid eventueel met je vinger de foute stap aan.

Vertrouwen



Vraagdoor op taaldoelen en andere vaktaal als leerlingen ze onvoldoende gebruiken. Oefen in de les op de hoge verwachtingen die je ook voor een toets of examen stelt. Wil je leerlingen expliciet ondersteunen om vaktaal te begrijpen en produceren, bied dan taalsteun.

Hoe monitor ik het gebruik van de taaldoelen?

- Na juiste, maar vaktaalarme uitspraken kan je de leerling sturen naar **zelf-verbetering**. Vergeet niet om de wiskundige juistheid te bevestigen.
 - *Hoe kan je 'naar omhoog gaan' in één woord zeggen?*
 - *We zijn in de les wiskunde, dus hoe zeggen we ...?*
 - *Hoe zeg je dat in vaktaal?*
 - *Hoe zouden wiskundige onderzoekers dat tegen elkaar zeggen?*
 - *Wat bedoel je juist met 'het'?*
 - *Hoe zou je dit meer wiskundig schrijven?*
- Stuur naar een **volwaardige antwoordzin**.
 - *Ik begrijp wat je bedoelt, maar je zegt het nog niet helemaal juist.*
- Laat andere leerlingen een **hint** geven.
 - *Heeft iemand een betere verwoording?*
 - *Wie kan dat nog eens herhalen in andere woorden?*
- Gaat het om een kleine fout zoals een lidwoord of heb je die leerling al veel extra vragen gesteld, dan kan je subtiel **herformuleren**. Zo heeft de klas het wel een keer correct gehoord.
- Vergeet niet om correcte vaktaal **positief** te **bekrachtigen** en eventueel te herhalen.
 - *Klopt, de grafiek stijgt. Da's mooie vaktaal.*
- In het filmpje [Talige ondersteuning in de rekenles](#) (vanaf 04:27) zie je hoe de wiskundel-
eerkraft via relevante vragen en feedback werkt aan vaktaal en de hele klas betreft door
anderen te laten helpen of aan te duiden.

Wanneer een leerling verzorgde vaktaal gebruikt, kan je ook vragen om die **in eigen woorden** (dagelijkse taal) te herformuleren. Zo kan je het effectieve begrip van de wiskunde en de vaktaal nagaan.

Hoe stuur ik leerlingen kort terug naar dagelijkse taal?

- Vraag om iets in eigen woorden uit te leggen.
 - *Hoe zou je die definitie uitleggen aan een vriend die er nog niets over weet?*
 - *Waarom denk je dat dat punt de oorsprong heet? (Grafieken en verhalen: docentenhandleiding)*
 - *Wat wordt er bedoeld met 'het gewicht van de kilopakken suiker is normaal verdeeld met $\mu = 1000$ gram en $\sigma = 8$ gram'? ([Is dit toeval?: lesbrief](#))*
- Stel (ook op een toets) een bijvraag over de uitkomst.
 - *Wat betekent dit getal?*
 - *Waarom is dit een realistische uitkomst?*
- In [dit filmpje](#) zie je hoe de leerkracht voortdurend toetst naar het eigenlijke begrip van omtrek en oppervlakte.

3. Stimuleer interactie tussen leerlingen

Stimuleer interactie tussen leerlingen via **duo- of groepswork**. Door samen over iets na te denken, bouw je aan kennis. Let erop dat je zowel tijdens als na de interactiemomenten voldoende **monitort** en **klassikaal samenvat**.

Het is belangrijk dat leerlingen zich vaak genoeg vertrouwd voelen in een groepje dat ze kiezen, maar bepaal in sommige gevallen wel de **groepssamenstelling**.

Vertrouwen

Wanneer let ik op groepssamenstelling?

- Wanneer het doel een **verslag of presentatie** is, loont het om in elke groep een taalsterke leerling te plaatsen.
- Zet soms een leerling die iets goed beheerst samen met iemand die de leerstof nog niet goed kent. Wanneer een **sterke leerling** iets moet uitleggen, leert die eveneens bij door de leerstof te synthetiseren en zich eigen te maken. In het artikel [Taalgericht vakonderwijs in mijn lessen wiskunde](#) lees je op pagina 35 hoe een klas iets klassikaal uitlegde aan een nieuwe leerling – een methode die je ook kan inzetten wanneer een leerling afwezig is geweest.

Maak de interactiemomenten **aan het begin van een lessenreeks kort**.

Hoe laat ik leerlingen samenwerken aan het begin van een lessenreeks?

- Gebruik **denken-delen-uitwisselen** om voorkennis te activeren, een basisoefening te maken of wanneer leerlingen zich moeten oriënteren op een opdracht. De interactievorm is ook handig bij dilemma's of **stellingen** waarop de leerlingen antwoorden met *altijd waar, soms waar of nooit waar* (Probleemoplossend denken, Wijers, 2024).
 - *Als de oppervlakte van een rechthoek groter is, is ook de omtrek groter.*
 - *Bij een meerkeuzetoets met 10 uitspraken die waar of onwaar zijn heb je er zeker 5 goed als je alleen maar gokt.*

Stappenplan: Hoe organiseer ik denken-delen-uitwisselen?

- 1 De leerlingen krijgen **individueel** even **denktijd**.
- 2 Ze **delen** en bespreken hun antwoord met hun **buur**. Je hoeft niet bij iedereen rond te gaan, maar probeer minstens drie verschillende antwoorden te ontdekken.
- 3 De leerlingen **wisselen** hun **antwoorden uit** met de **hele klas**. Jij bent de moderator die verschillende antwoorden verzamelt.

Wie denkt dat het juiste antwoord ... is? Wie ... ? Wie dacht nog iets anders?
- 4 Je geeft het **juiste antwoord** en herhaalt in **vaktaal** waarom dat juist is. Besteed ook aandacht aan foute antwoorden, zodat je misvattingen wegneemt.
 - Laat leerlingen beurtelings een stap van een uitgewerkt voorbeeld uitleggen (p. 20).
 - Als een aantal leerlingen iets niet begrijpt, kan een **leerling jouw rol** overnemen en (eventueel samen met een klasgenoot) iets aan het bord uitleggen (HIVSET; Don Bosco Sint-Denijs-Westrem). Leerlingen begrijpen iets soms beter als een klasgenoot het op een alternatieve manier uitlegt.

Context

Wie snapt dit niet helemaal? Wie snapt het wel en wil het proberen uitleggen?

- Laat leerlingen spreken over grafieken met behulp van een opdracht waarbij ze de **grafieken bij de juiste onderzoeken** of beschrijvingen moeten plaatsen (Grafieken en verhalen: docentenhandleiding). Je kan ook een opdracht voorzien waarbij leerlingen de verschillen bespreken tussen de originele en verbeterde grafieken van de Grafiek-politie.

Na de verkenning van nieuwe concepten en begrippen kan je die expliciet **inoefenen** met een **wiskundedictee**. Zo werken leerlingen aan de omzetting van wiskundige vaktaal in wiskundige voorstellingen en omgekeerd.

Stappenplan: Hoe organiseer ik een wiskundedictee?

- 1 Benadruk dat je leerlingen de juiste **vaktaal** moeten gebruiken en geef enkele begrippen, constructies en symbolen mee in een spreekkader (p. 37), wat ook opgelijst kan staan op bord.
- 2 De ene leerling **dicteert** een wiskundige voorstelling zonder dat de andere leerling die ziet.
- 3 De andere leerling **tekent** of **noteert** de voorstelling.
- 4 De rollen **keren** om.



Waarom kan ik een wiskundedictee organiseren?

- Stel een wiskundedictee van **(ruimte)meetkundige situaties** op met vlakken, rechten en punten, of met ruimtelijke figuren. De ene leerling beschrijft de kenmerken van een driehoek, terwijl de andere leerling de driehoek tekent. [Hier](#) vind je een lesontwerp en werkblad voor een meetkundedictee.
- Neem een wiskundedictee van **bewerkingen** af. Een leerling leest een berekening voor in wiskundige vaktaal. De andere leerling schrijft de berekening en uitkomst neer in symbolen. Meer voorbeelden vind je op pagina 9 van [deze lesbundel van het B+ -project](#).
 - *zes meer dan het vijfvoud van een getal*
 - *a is het dubbel van b*
 - *het dubbel van x is y*
 - *het product van 3 en 12*
- Geef een wiskundedictee van een **bewijs** dat je eerder al introduceerde ([Wijze Lessen](#)). De ene leerling vertelt en verklaart het bewijs. De andere leerling schrijft het op en stelt vragen wanneer die iets niet snapt of denkt dat de ander iets verkeerd uitlegt.
- Een variatie op het wiskundedictee zijn **wiskundecommando's** (Sint-Jozefsinstituut Borsbeek). Daarbij moet de klas zo gericht mogelijke commando's geven aan de leerkracht om een bepaalde taak uit te voeren, bijvoorbeeld een rechthoekige driehoek tekenen. Deins er niet voor terug om de slechtst mogelijke interpretatie van een onprecies commando uit te voeren.

In een gevorderde fase kan je werken met grotere groepen en langere interactiemomenten.

Hoe laat ik leerlingen samenwerken als ze bijna zelfstandig kunnen werken?

- Twee leerlingen maken beiden alle oefeningen van een taak, maar verdelen het werk. Eerst maken ze individueel elk de helft, daarna vullen ze de andere helft aan door hun werkwijze mondeling uit te leggen aan de andere leerling, die de methode (kritisch) overneemt (zoals bij een wiskundedictee).
- Gebruik de placematmethode.

Stappenplan: Hoe organiseer ik de placematmethode?

- 1 Leerlingen krijgen per groep een groot blad dat verdeeld is in vakken – één vak per leerling en één gemeenschappelijk vak in het midden. Onder **Placemat: Groepswerk in de klas** vind je er voor verschillende groepsgroottes. Ben je op zoek naar een goed sjabloon voor vier leerlingen dat bestendig is tegen afkijken, raadpleeg dan **Placemat: Sjabloon**.
- 2 Iedereen maakt in stilte dezelfde oefening.
- 3 Nadien discussiëren de leerlingen over een gezamenlijke methode die ze in het middelste vak noteren. Ze draaien daarbij de placemat om elkaars antwoorden te bekijken en verbeteren.

- Maak expertgroepen (Sint-Jozefsinstituut Borsbeek).

Stappenplan: Hoe organiseer ik de expertgroepen?

- 1 Maak vijf groepjes van vijf leerlingen waarbij elke groep een bepaalde theorie, eigenschap, bewijs, figuur of oefening krijgt toegewezen. Dat is vanaf dan hun expertise.
- 2 De groepjes werken samen om hun expertise te verkennen en in te oefenen.
- 3 Nadien worden de groepjes herverdeeld, zodat elk groepje een verschillende expert bevat.
- 4 De leerlingen lichten om de beurt hun expertise toe, zodat de hele klas alle expertises kent. Geef daarbij een spreekkader (p. 37) mee met vragen om het gesprek op te bouwen.



- Speel het **flashkaartspel** met de hele klas of per duo. Maak een bokaal met kaartjes waarop begrippen en constructies staan of laat leerlingen kaartjes aan de bokaal toevoegen. Een leerling trekt een kaartje en moet de rest laten raden wat erop staat door het uit te leggen of er een voorbeeld of tekening van te noteren.
- Organiseer een **quiz** (Hast Katholiek Onderwijs Hasselt). Leerlingen worden opgedeeld in quizploegen en beantwoorden vraag na vraag. De winnende ploeg krijgt een beloning.
- Neem een toets af waarbij de leerlingen **afhankelijk** zijn van elkaar om het antwoord gezamenlijk te vinden. In een klas met meer dan 6 uur wiskunde kan zo'n toets bijvoorbeeld over cryptografie gaan (Sint-Pieterscollege Leuven). Ter **afsluiting** van een lessenreeks kunnen leerlingen **creatief** met de leerstof aan de slag door die te combineren met presentatie- en ICT-vaardigheden.

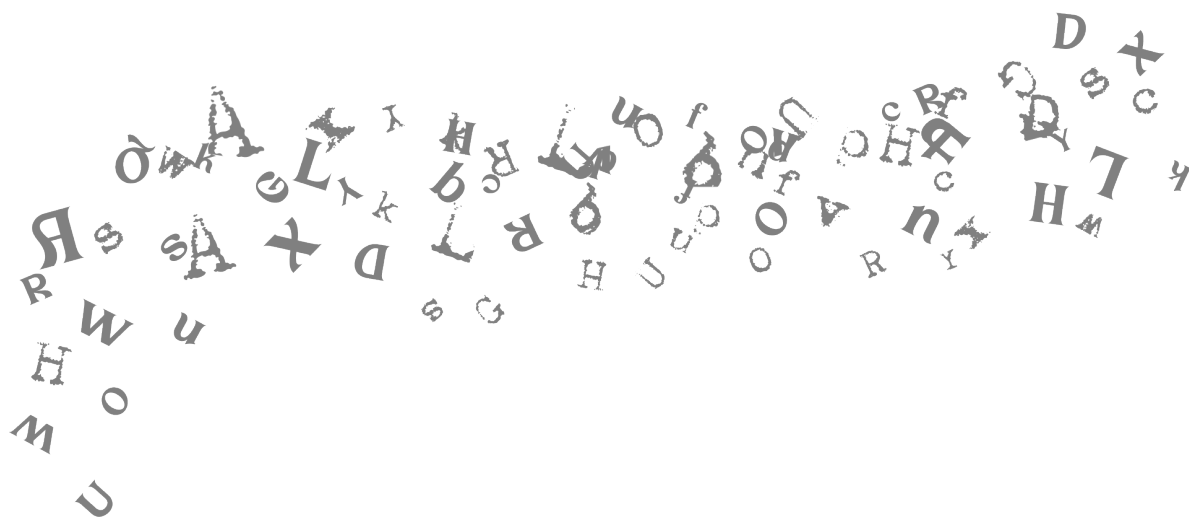
Hoe laat ik leerlingen creatief samenwerken?

- Elk groepje legt iets uit in een **TikTokfilmpje** dat op de online klasomgeving komt.
- De leerlingen ontwerpen en presenteren een **poster** over een concept of hoofdstuk waarbij ze de bijbehorende taaldoelen gebruiken. De poster ontwerpen ze op papier of met **Canva** en wordt later opgehangen in de klas. Op de pagina [Taalondersteuning vanuit de les Engels voor de les wiskunde: presentatie van een poster](#) vind je een postergroepswerk over goniometrische getallen. Een poster over bijvoorbeeld de driehoek van Pascal kan ook een geschiedkundig luik hebben en is zo vakoverschrijdend (Hoofdstedelijk Atheneum Karel Buls). Lees meer onder '[Maak een vakoverschrijdende les](#)'.
- De leerlingen voeren een **statistisch onderzoek** uit bij hun klasgenoten ([Statistiek: docenthandleiding](#)). Doordat ze zelf iets ontdekken en bezig zijn met hun leefwereld, ontwikkelen ze vertrouwen.



Stappenplan: Hoe voeren mijn leerlingen een statistisch onderzoek?

- 1 Elk groepje kiest of bedenkt een vraag die ze willen stellen aan de rest van de klas, bijvoorbeeld een mening over iets actueels.
- 2 Ze stellen een enquêteformulier op met een vraag en verschillende antwoordmogelijkheden.
- 3 Ze nemen de enquête af bij hun klasgenoten.
- 4 Ze verwerken de antwoorden. Ze berekenen verschillende centrum- en spreidingsmaten en presenteren de resultaten in een tabel, diagram, grafiek of boxplot.
- 5 Ze presenteren de resultaten voor de klas in vaktaal. Geef een spreekkader (p. 37) mee met de benodigde vaktaal, zoals in [Statistiek: lesbrief](#) op pagina 23.



Bronnen

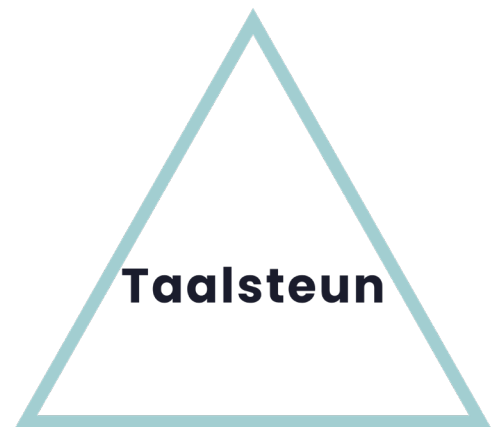
- Casteleyn, J., Geudens, A., Schraeyen, K., Taelman, H., Trioen, M., Simons, M., & Smits, T. (2022). *Taal in de klas: Zes bouwstenen voor effectieve taaltrajecten*. LannooCampus.
- Hajer, M. & Meestringa, T. (2020). *Handboek taalgericht vakonderwijs*. Coutinho.
- Kagan, S., & Kagan, M. (2013). *Coöperatieve leerstrategieën: Research, principes en de praktische uitwerking*. Bazalt.
- Kool, M. (2017). Talen naar rekenen en rekenen op taal: Rekentaal bevordert het oplossen van non-routine rekenopgaven en vice versa. *Tijdschrift Taal SLO*, 7(11), 26–33.
- Rekenen op taal (2016). *Taalbewust wiskundeonderwijs voor de lagere school: Een beknopte handleiding*. Geraadpleegd via <https://docplayer.nl/154156715-Rekenen-op-taal-taalbewust-wiskundeonderwijs-voor-de-lagere-school-een-beknopte-handleiding-een-beknopte-handleiding.html>.
- Sas, E. (2008). Taalgericht vakonderwijs in mijn lessen wiskunde. *Vonk*, 38(1), 31–39.
- Slemp, G., Field, J., Ryan, R., Forner, V., Van den Broeck, A., & Lewis, K. J. (2024). Interpersonal supports for basic psychological needs and their relations with motivation, well-being, and performance: A meta-analysis. *Journal of Personality and Social Psychology*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1037/pspi0000459>.
- Surma, T., Vanhoyweghen, H., Sluijsmans, D., Camp, G., Muijs, D., & Kirschner, P. A. (2019). *Wijze Lessen: Twaalf bouwstenen voor effectieve didactiek*. Ten Brink.
- United States Navy. (2021). *Practical applications of learning science: A handbook for naval instructors*. Geraadpleegd via <https://etoolbox.cnrc.navy.mil/assets/noru/other/PALS.pdf>.
- van den Boer, C., & Prenger, J., (2009). *Statistiek: docentenhandleiding*. SLO.
- van Eerde, D. (2009). Rekenen-wiskunde en taal: een didactisch duo. *Panama Post* 28 (3), 19–32.
- Vygotsky, L.S. (1986). *Thought and language*. MIT Press.
- Wijers, M., Stellingwerf, B., & Swaen, M. (2009). *Is dit toeval?:* lesbrief. SLO.



1. Koppel aan non-verbale communicatie

2. Doe aan betekenis-
onderhandeling

3. Ondersteun met taalkaders



Waarom?

Impliciete blootstelling aan rijke vakterminologie volstaat niet om ze te verwerven. Taalsteun omvat specifieke technieken met als doel leerlingen nieuwe taal beter te laten begrijpen, onthouden en produceren.

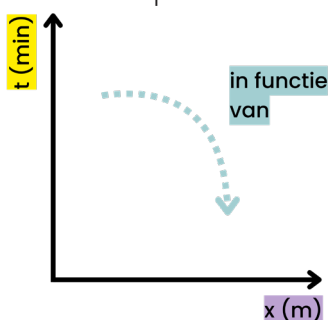
1. Koppel aan non-verbale communicatie

Nieuwe vaktaal zet zich beter vast als ze samen voorkomt met **passende beelden** of **andere non-verbale communicatie**. Zulke taalsteun is meestal receptief: ze ondersteunt het **begrijpen** van bepaalde taal (passief, receptief taalgebruik, p. 6).



Hoe zet ik visualisatie in?

- Vergezel nieuwe taal meteen van een passend **symbool, voorbeeld** of een passende **voorstelling**. **Polypad** bijvoorbeeld is een tool waarmee je breuken, figuren, kansberekeningen en meer kan visualiseren. Met **Goniometrische getallen van verwante hoeken: GeoGebra-applet** kunnen leerlingen in een oogopslag goniometrische getallen en verwante hoeken zien op de goniometrische cirkel. Denk ook aan figuren en afbeeldingen buiten de wiskunde, zoals een lift in een gebouw die de werking van de getallenas kan illustreren (github). Of teken een fietser op een grafiek om het begrip van *stijgen* en *dalen* te versterken (Sint-Guido-Instituut).
- Wanneer leerlingen een **vraagstuk** moeten mathematiseren, helpt het om het verhaal te **schematiseren of tekenen**. Daarover lees je meer op pagina 38.
- Gebruik **kleur**. Zet vaktaal in een kleur en bijbehorende weergaven, symbolen of begrippen in dezelfde kleur. Zet bijvoorbeeld de drie delen van het woord *middelloodlijn* in een verschillende kleur en duid de bijbehorende eigenschappen in dezelfde kleur aan op een lijnstuk. Het voorbeeld hieronder, uit **van Gastel, Bijlage 11 – Grafieken tekenen**, is extra interessant omdat *in functie van* ook op de tekening benoemd is (volgens het nabijheidsprincipe) in plaats van enkel in de verklaring ernaast.



In deze grafiek staat **de tijd in functie van de afstand**.

In functie van is een vaste uitdrukking die gebruikt wordt bij de grafieken. De zin maakt duidelijk welke grootte er op de x-as en y-as staat.

De grootte die **voor in functie van** staat, is de afhankelijke grootte en die komt op de **y-as**.

De grootte die **achter in functie van** staat, is de onafhankelijke grootte en die komt op de **x-as**.

Hoe zorg ik ervoor dat ik niet te veel visualiseer ?

- De vuistregel voor functionele visualisatie is dat je **slechts één woord en één beeld tegelijkertijd** gebruikt. Zet op een dia ofwel een foto ofwel een diagram, maar niet allebei. Leg niets uit terwijl de leerlingen iets lezen, tenzij je die tekst letterlijk voorleest.
- Gebruik geen onnodige animaties, filmpjes of irrelevante afbeeldingen. Wees ook **zuinig** met tekst op een dia.

Hoe zet ik expressie in?

- Gebruik voldoende **intonatie**: benadruk belangrijke woorden, zeker wanneer je opgaves voorleest of denkprocessen hardop modelleert.
 - *f ván x*
 - *drie tót dé vijfde*
 - *Dit is de middelloodlijn van het lijnstuk, want ze is een réchte door het mídden van het lijnstuk en lóódrecht op het lijnstuk.*
- **Gebruik gebaren**. Bij *domein* beeld je met horizontale **armen** het domein van de school uit. Bij *bereik* reik je je armen zo ver mogelijk verticaal richting het plafond en benoem je dat ook. Of **kijk naar omhoog** wanneer je *tot de* uitspreekt om de link te maken met het superscript van een macht. Versterk met de vergelijking: *Ik spreek tót de koning* terwijl je naar omhoog kijkt (Sint-Guido-Instituut).

Hoe kunnen leerlingen gebaren gebruiken?

- Bij transformaties staan de leerlingen recht en proberen ze hun eigen lichaam te **spiegelen, draaien en verschuiven**.
- Op een elektronisch bord tekenen leerlingen **met hun vinger doorsnedes** van een veelvlak met een vlak terwijl ze hun handelingen benoemen.
- Reik **draadmodellen van kubussen** aan bij oefeningen met oppervlaktes en doorsnedes.
- Deel **uitgeknipte driehoeken** uit waarop leerlingen met hun vinger eigenschappen en formules aanduiden.

Wanneer leerlingen **extra instructie** nodig hebben, probeer er dan voor te zorgen dat ze ook buiten de les kunnen steunen op non-verbale koppelingen.

Hoe zorg ik voor non-verbale koppelingen buiten de les?

- Zet **ingesproken presentaties** op de online klasomgeving zodat leerlingen de uitleg onbeperkt opnieuw kunnen horen en de opname kunnen pauzeren.
- **Toon instructievideo's** van [WiskundeAcademie](#), [Math with Menno](#) of (in het Engels) [NancyPi](#). Je kan een afspeellijst samenstellen in YouTube en die delen. Op [Khan Academy](#) staan instructievideo's met extra geschreven uitleg, ondergebracht in verschillende modules.

2. Doe aan betekenisonderhandeling

Geef de betekenis van nieuwe vaktaal niet zomaar, maar onderhandel erover met je leerlingen via **rijke interactie en woordleerstrategieën**. Zo zetten ze hun voorkennis in om de betekenis van het woord te ontdekken, waardoor ze de taal beter begrijpen en onthouden. Betekenisonderhandeling is vooral een vorm van **receptieve taalsteun**, omdat ze helpt bij de betekenisvorming van een woord(groep).

Hoe kan ik kort onderhandelen over betekenis?

- Gebruik het begrip of de constructie in een **andere zin** of context.
- Stel dat je leerlingen *5 minder dan x* verwarren met *5 min x*, vraag dan: 'Met hoeveel leerlingen zijn we in de klas? En met hoeveel zijn we als we met 5 minder zijn? Doen we dan '5-x' of 'x-5'?' (Sint-Guido-Instituut).
- De afkorting P voor omtrek kan je verklaren binnen een dagelijkse context door het woord 'perimeter' te googelen en dan te selecteren op 'Nieuws'.
- Bied oefeningen aan met de vaktaal in voorbeeldzinnen, eventueel als *pre-teaching* of verlengde instructie. Onderstaande oefening gaat over de meerduidige begrippen factor en element (opdrachtenbundel Taal en wiskunde bij de posters van GO! Scholengroep Brussel).



Schrap een woord(groep) zodat je de zin goed aanvult.

- In de opgave $(-3) \cdot (-5) = +15$ zijn -3 en -5 de *factoren/elementen*.
- In de Griekse oudheid probeerde men alles te verklaren aan de hand van de vier *factoren/elementen*: lucht, aarde, vuur en water.
- Erfelijke *factoren/elementen* bepalen de kleur van je ogen.
- Bij een spreekoefening moet je rekening houden met tal van *factoren/elementen*: intonatie, tempo, articulatie ...
- $\frac{1}{3}$; $-2,5$; $0,333 \dots$ zijn *factoren/elementen* van de verzameling \mathbb{Q} .

- Maak een **tekening** of toon een afbeelding ter visualisatie.
- Schrijf in **symbolen**: *gehalveerd* verklaar je met $:2$.
- Geef een **synoniem** uit de dagelijkse taal, maar liefst niet meer dan één.
- Bekijk in het filmpje [Rekenen op taal: les 'afstand, tijd en snelheid' \(6de leerjaar\) fragment 1](#) hoe een leerkracht *snelheid* uitlegt met veel **gebaren** en onderhandelende vragen.

Je kan uitgebreider onderhandelen over betekenis met behulp van de **wortels** van een woord, oftewel de morfologie en etymologie of de overeenkomsten in andere talen.

Hoe maak ik handig gebruik van de wortels van een woord?

- Vergelijk het woord met andere gekende (al dan niet wiskundige of Nederlandse) woorden. Je kan op het bord een woordspin (p. 16) maken van de antwoorden op een van de volgende vragen.
 - *Wat zou kansverdeling kunnen betekenen?*
 - *Waarom denk je bij het woord dichotoom?*
 - *Hoeveel centimeter zit er óm de figuur en hoeveel centimeter zit er óp de figuur?*



- Herken je stukjes van het woord *homografisch*? Wat betekent *homogeen* of *homoseksueel*? (*athena campus Pottelberg*)
- Dit noemen we het *been* van de driehoek. Welk *been* ken je nog?
- Waarom noemen we een *vergelijking* een *vergelijking*?
- Veel wiskundige begrippen, zoals *procent*, *bissectrice*, *translatie*, *substitutie* of *rationaal* kan je linken aan het Engels, Frans, Latijn, Grieks of een andere **gekende taal**.
- Op die manier kan je afkortingen als *D* (van 'distance' voor afstand), *A* (van 'area' voor oppervlakte) of *P* (van 'perimeter' voor omtrek) aanbrengen.
- *Cumulative frequentie* kan je verbinden aan het Franse *cumuler*, het Engelse *cumulate* of het begrip *cumulus nimbus* (stapelwolk) uit de aardrijkskundeles (Don Bosco Brussel).
- Commando's op de grafische rekenmachine zijn ook te verbinden aan het Frans en Engels, zoals het commando *DISTR* (distribution) voor kansverdeling (Don Bosco Brussel).
- Raadpleeg **etymologische websites** zoals etymologiebank.nl of spoor je leerlingen aan om ze te gebruiken. Daar vind je bijvoorbeeld ook dat het cartesiaans assenstelsel komt van Descartes, hoe al-Chwarizmi zijn naam leent aan *algoritme* of dat *goniometrie* uit het Grieks komt, waar *gonia* hoek, *metrein* meting en *treis* drie betekent, wat dus letterlijk staat voor driehoeksmeetkunde. Dat staat ook in [De goniometrische getallen: Presentatie](#).

Nederlandsetaalleerders kunnen (als ze dat willen) iets expliciet **vertalen** naar een steuntaal om voorkennis uit die taal op te roepen en de Nederlandse kennis eraan vast te haken, met als doel die beter te begrijpen. Op pagina 14 lees je meer over die hefboom.

Vertrouwen

Hoe laat ik leerlingen hun steuntalen inzetten?

- Maak duidelijke **afspraken** over het gebruik van andere talen in functie van de lessen taaldoelen. Doe dat samen met collega's om de afspraken krachtiger te maken (p. 42).
- Leerlingen kunnen de vertaling **opzoeken** met behulp van een vertaaltool of een vertalende lijst. Ze kunnen de verklaring ook kort **vragen** aan een klasgenoot met eenzelfde steuntaal. Controleer erna met een vraag in het Nederlands.
- Laat leerlingen de vertaling opschrijven in de **kantlijn** of in een **begrippenkader** (waarover meer op pagina 35). Controleer zo'n lijst eventueel via terugvertalingen. Het project '[Op iMAT kan je rekenen](#)' maakte vertalende woordenlijsten van wiskundige termen in heel wat talen, zoals het [Arabisch](#), [Frans](#) en [Spaans](#).
- Op [Khan Academy](#) vind je wiskundige lesmodules en filmpjes in verschillende talen. Je kan het gebruiken als vorm van *pre-teaching* door Nederlandsetaalleerders de dag voor de les een filmpje over het onderwerp in hun thuistaal te laten bekijken.
- In de computerapp [Fractio Quest](#) kan je rekenen met breuken via games in zes verschillende talen.

Transfer

3. Ondersteun met taalkaders

Als leerlingen instructies beter willen begrijpen (receptief) of vaktaal actief moeten gebruiken (productief), bieden taalkaders zoals **begrippenkaders** of **spreek- en schrijfkaders** hulp. Ze zijn dus een vorm van receptieve én productieve taalsteun.

Ze kunnen verschillende **vormen** aannemen: een sobere lijst als apart document, meerdere A4's geplastificeerd aan een sleutelring, een klein kadertje verwerkt in een lesbundel of oefening, een visuele poster aan de muur. Posters ophangen of begrippen laten oplijsten heeft in se weinig **effect**, iets doen met die posters en lijsten wel. Daarom lees je eerst over hoe je taalkaders effectief gebruikt ([ISTEM](#)).

Hoe zet ik taalkaders effectief in?

- Je kan kaders rechtstreeks aanbieden, maar je kan ze ook door je leerlingen **laten opstellen** of **aanvullen**, zeker in de tweede en derde graad. Laat ruimte open voor extra begrippen.
- Groepeer de kaders **per hoofdstuk of onderdeel**. Je kan ze ook de kaders **per doel groeperen**, bijvoorbeeld begrippen die leerlingen receptief of productief moeten kennen.
- Voeg naast de verklaring ook visuele **voorbeelden, formules en symbolische notaties** toe en eventueel het lidwoord.
- Maak er een gewoonte van om **expliciet te verwijzen** naar taalkaders, ook als ze duidelijk zichtbaar zijn. Zet het in een oefening met zinnen als: 'Gebruik de vaktaal' of 'Tip: raadpleeg je begrippenlijst'. Refereer in je feedback en **verbeteringen** ook aan de taalkaders. Op die manier zorg je ervoor dat leerlingen taalkaders uit zichzelf leren gebruiken.
- Op basis van je taaldoelen kan je bepalen wanneer leerlingen de **kaders niet mogen gebruiken**. Spreek af met collega's wanneer jullie de taalposters weghalen – bijvoorbeeld na het eerste semester of bij een evaluatiemoment. Is de taal op de poster een doel van de toets, haal de poster dan weg. Is de taal op de poster geen doel van de toets, dan kan de poster dienen ter ondersteuning. Zo vormt die taal geen hindernis. In dat geval moeten leerlingen de taal wel foutloos kunnen overnemen.



Begrippenkaders helpen bij het begrip en de productie van losse begrippen, constructies en eigenschappen.

Wat voor begrippenkaders kan ik aanbieden?

- Maak een kader van begrippen waar je leerlingen vaak **moeite** mee hebben, bijvoorbeeld *minder dan, meer dan, minstens* en *hoogstens*. Interessant is ook een vertalende lijst of een lijst met de betekenis van veelvoorkomende pre- en suffixen zoals sym, bi, hexa en histo.
- Deze begrippenkaders zijn **goede voorbeelden** om uit te delen op A4 of om als poster op te hangen. Het eerste is een eigen opmaak van het kader uit [Massadichtheid: Lessenreeks](#) van Elena Schutjes. Het tweede kader is een herwerking van een van de begrippenkaders uit het B+-project, die je kan raadplegen via [deze link](#).

De maateenheden

de lengte

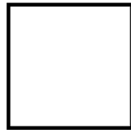


de lengtematen
m, dm, cm mm ...

1D
lengte

= afstand tussen
twee punten

de oppervlakte

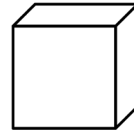


de oppervlaktematen
 m^2 , dm^2 , cm^2 , mm^2 ...

2D
lengte · breedte

= hoeveel oppervlakte iets
inneemt

het volume



de ruimte- of volumematen
 m^3 , dm^3 , cm^3 , mm^3 ...

3D
lengte · breedte · hoogte

= hoeveel ruimte iets
inneemt

De bewerkingen

de optelling

8 plus 3 is 11

$$\begin{array}{ccc} 8 & + & 3 = 11 \\ \downarrow & & \downarrow \\ \text{termen} & & \text{som} \end{array}$$

de aftrekking

11 min 8 is 3

$$\begin{array}{ccc} 11 & - & 8 = 3 \\ \downarrow & & \downarrow \\ \text{termen} & & \text{verschil} \end{array}$$

de vermenigvuldiging

5 maal 3 is 15

$$\begin{array}{ccc} 5 & \cdot & 3 = 15 \\ \downarrow & & \downarrow \\ \text{factoren} & & \text{product} \end{array}$$

de deling

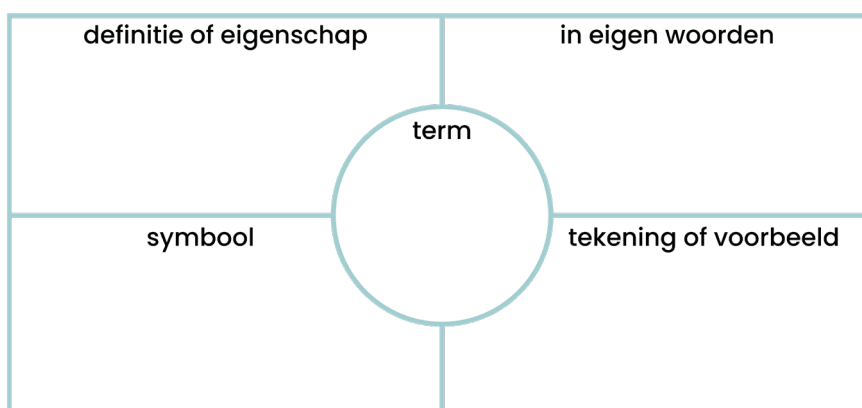
15 gedeeld door 3 is 5

$$\begin{array}{ccc} 15 & : & 3 = 5 \\ \downarrow & & \downarrow \\ \text{deeltal} & & \text{deler} \\ & & \downarrow \\ & & \text{quotiënt} \end{array}$$

- Het sjabloon [Tabel met gaten](#) kan je gebruiken voor een lijst met begrippen en eigenschappen, samen met voorbeelden. Een rij uit die lijst kan er als volgt uitzien, gebaseerd op [deze Symbolen- en uitdrukkingenlijst](#).

eigenschap	in symbolen	in wiskundetaal	voorbeeld
De optelling in \mathbb{Q} is commutatief.	$\forall a, b \in \mathbb{Q} : a + b = b + a$	Voor alle rationale getallen a en b geldt dat de som van getal a en getal b gelijk is aan de som van getal b en getal a.	$a = \frac{5}{2}$ en $b = \frac{9}{4}$ $\frac{5}{2} + \frac{9}{4} = \frac{9}{4} + \frac{5}{2}$ $\frac{10}{4} + \frac{9}{4} = \frac{9}{4} + \frac{10}{4}$ $\frac{19}{4} = \frac{19}{4}$

- Dit **schema** is wat grafischer. Met verschillende versies van deze schema's kan je leerlingen concepten vergelijkend laten instuderen, bijvoorbeeld spiegelen, draaien en verschuiven in het vlak.

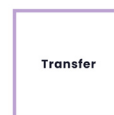


- Een begrippenkader kan de vorm aannemen van een **mindmap**, die je digitaal kan maken met [Mind Map Maker](#).
- Ook **woordkaartjes** helpen om begrippen te onthouden. Met [BookWidgets](#) kan je online flashkaarten maken met bijvoorbeeld op de ene kant 'Hoe lees je |5|?' en op de andere kant 'de absolute waarde van 5'.

Spreek- en schrijfkaders helpen om een vraag te begrijpen of vaktaal in volzinnen te verwoorden. Er kunnen zinstarters in staan, maar ook verbindingswoorden of toelichting van instructietaal.

Wat voor spreek- en schrijfkaders kan ik aanbieden?

- Dit kader geeft een aanzet om een **werkwijze aan te tonen** ([Eerst OKAN. Nu IK KAN!](#)). De rest van de kaders in die gids zijn ook in andere vakken inzetbaar (p. 41).



Spreek-/schrijfkader: een werkwijze aantonen
<i>Ik wil uitleggen hoe ...</i>
<i>Om een ... te ... heb je ... nodig.</i>
<i>Eerst ...</i>
<i>Vervolgens ...</i>
<i>Daarna ...</i>
<i>Tot slot ...</i>

- Je hoeft ze niet als een echte kader vorm te geven. Je kan na de vraagstelling ook al meteen het **begin** van de antwoordzin geven. Let er wel op dat je niet van alles een invuloefening maakt: bouw af en werk naar het zelfstandige (taal)doel toe. Raad dan aan om de antwoordzin op te stellen met behulp van de vraag. Is de vraag 'Wat is het verschil tussen x en y?' dan begint het antwoord met 'Het verschil tussen x en y is ...'



- Onderstaande poster en hulpkaart ondersteunen bij **instructietaal en bewerkingen** in vraagstukken. De hulpkaart is gebaseerd op [Rekentaal: Hulpkaarten wiskunde](#).

Instructietaal		X	.
Benoem	= geef de juiste naam	vermenig- vuldigen	het product
Definieer	= geef de definitie, de exacte betekenis		het veelvoud
Illustreer	= verduidelijk met een voorbeeld of tekening	keer	het dubbel ($\cdot 2$)
Rangschik	= geef de volgorde zoals gevraagd wordt	maal	
Vergelijk	= noteer wat gelijk en/of verschillend is		
Pas toe	= gebruik		
Motiveer	= waarom is het zo? - verantwoord, argumenteer, bewijs		
Verklaar	= wat is het? - leg uit, bespreek, verduidelijk, beschrijf		

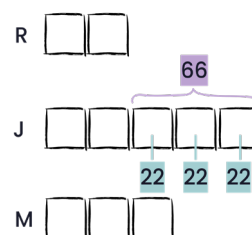
Leerlingen struikelen vaak over **vraagstukken lezen en mathematiseren** terwijl ze wel in staat zijn om de droge oefeningen uit te rekenen. Vermijd toch om de vraagstuktekst op te splitsen in deelvragen, want zo laat je leerlingen niet zoeken naar een probleemoplossende aanpak. Blijf dus vertrouwen scheppen via hoge verwachtingen en geef daarbij taalsteun.



Hoe geef ik taalsteun bij vraagstukken?

- De Rekentaalkaart** is een voorbeeld van een ondersteunend **algemeen stappenplan** bij het oplossen van vraagstukken of talige oefeningen. In de middelste kolom vind je tips voor de leerling, in de rechterkolom staan tips voor de leerkracht. Die kolom kan je verbergen als je de kaart met je leerlingen deelt.
- Stel ondersteunende vragen.
 - Waarover gaat het vraagstuk? (in plaats van 'Wat is er gegeven?')
 - Wat zou je willen weten?
 - Wát is x precies?
 - Kan het antwoord kloppen?
 - Heb je alles beantwoord?
- Denk aan **visualisatie**. Laat leerlingen de belangrijke gegevens (aantallen, eenheden en woorden) markeren, en de onbekende in een andere kleur. Spoor aan om een schematische voorstelling te maken van die belangrijke gegevens. Modelleer en bied hulp zodat leerlingen het niet te figuratief maken. Onderstaande tekening is geschikt voor het volgende vraagstuk ([Worked examples](#)):

Ron, Jenny en Marcel hebben alle drie wat geld op hun kaart staan. Het geld dat ze elk hebben is verdeeld volgens de verhouding 2 : 5 : 3. Jenny heeft 66 euro meer dan Ron. Hoeveel geld hebben ze alle drie samen?



1. Maak een vakoverschrijdende les

2. Beslis samen over taalafspraken

3. Laat je ondersteunen door talige collega's

Transfer

Waarom?

Transfer tussen vakken en leerkrachten is de manier om de voorgaande pijlers te ondersteunen en verstevigen en vormt zo de omkadering van taalbewust wiskunde geven. Je draagt met transfer bottom-up bij aan een schoolbreed taalbeleid dat op zijn beurt weer top-down stimulatie, ondersteuning en duidelijkheid biedt.

1. Maak een vakoverschrijdende les

Als je transfer creëert tussen vakken, kan dat het begrip en de motivatie bij beide vakken vergroten. Vermeld of integreer leerstof uit andere vakken of geef een vakoverschrijdende opdracht.

Waar kan wiskunde andere vakken ontmoeten?

- Vraag aan de leerkrachten aardrijkskunde, biologie, chemie, economie, fysica, natuurwetenschappen of STEM welke **grafieken** er bij hen aan bod komen en laat die ook voorkomen in de wiskundeles. Uit de fysicales kan je dan weer **formules** ontlenen om het omzetten van formules in te oefenen. Je kan ook kort terugkoppelen naar fysica bij **vectoren**.
 - *We gebruiken hier dezelfde methode als bij ...*
- Op pagina 18 las je al over het koppelen van **verhoudingen** aan de les horeca, of het koppelen van **afmetingen** aan de les houtbewerking.
- Na het groepswork rond een statistisch onderzoek (p. 29) kunnen leerlingen de resultaten in een **nieuwsartikel** gieten tijdens een taalles ([Statistiek: docentenhandleiding](#)).
- De structuur van een wiskundige **paper** kunnen worden geïntroduceerd in de les Nederlands.
- Bij **zinsontleding** in de les Nederlands kunnen zinnen uit wiskundige vraagstukken gebruikt worden (GO! Koninklijk Atheneum Antwerpen).
- In de les LO kan een alternatief **wiskundedictee** worden georganiseerd. De leerkracht leest een beschrijving voor ('Wat betekent het viervoud van iets?') waarna de leerlingen lopen naar een raster met mogelijke antwoorden en het juiste ($\cdot 4$) aankloppen ([De Wiskunde Workout: Bewegend leren tijdens de les wiskunde](#)).



- Werk samen met de leerkracht geschiedenis of Nederlands rond wiskundige grondleggers, legendes of de betrouwbaarheid van statistische onderzoeken. Laat leerlingen er een **poster** over maken en presenteren (p. 29). Alle meewerkende leerkrachten evalueren hun deel van de opdracht (Hoofdstedelijk Atheneum Karel Buls).
- Licht toe wie **Fibonacci** was en wat de rij van Fibonacci is. In de les Nederlands schrijven de leerlingen een **Fibonaccigedicht** waarin het aantal lettergrepen per regel overeenkomt met de rij van Fibonacci (Sint-Pieterscollege Leuven).
- Licht een **woord van de week** of enkele **woorden van de maand** uit in de lokalen, op de infoborden en op het schoolplatform (ZAVO). Dat kan een actueel of lastig te spellen woord zijn, maar ook een woord dat verschillende betekenissen heeft in verschillende vakken zoals 'situeer' of 'link'. Als een leerling het woord succesvol gebruikt in de klas of een toets krijgt de klas een sticker (VTI Leuven). Klassen met een bepaald aantal stickers krijgen aan het einde van de periode een beloning.

Het is krachtiger om taalsteunmaterialen zoals taalkaders over de vakken heen te gebruiken. Bovendien verlicht je het werk voor elkaar. Breng de taalcoördinator op de hoogte wanneer je vakgroep aan materialen werkt, zodat ze eventueel vakoverschrijdend gebruikt kunnen worden.



Welke taalkaders kunnen ook werken in andere vakken?

- Een poster over **instructietaal** (zoals die hieronder of die op pagina 38) kan je breed inzetten.
- Een fiche of poster met tips voor een **verslag** of **antwoordzin** schrijven is inzetbaar in meerdere vakken.

Instructietaal

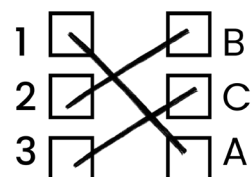
- Kruis aan**
- Vink aan**

Omcrikel

Onderlijn
Onderstreep

~~**Schrap**~~
~~**Doorstreep**~~

Verbind



Som op

Ten eerste,
ten tweede,
ten derde

2. Beslis samen over taalafspraken

Beslis samen met de wiskundecollega's over **taalafspraken voor zowel jullie als de leerlingen**. Breng eveneens de taalcoördinator op de hoogte, zodat de afspraken eventueel vakoverschrijdend volbracht kunnen worden.

Vat in een **vaktaalbeleid** alle afspraken samen rond vaktaal, steuntalen, evaluatie en opmaak (Stedelijk Lyceum Waterbaan). Het Centrum voor Taal en Onderwijs ontwikkelde een **leerbox** met inspiratie om zelf een taalbeleid te ontwerpen en uit te voeren. Ook het Onderwijscentrum Brussel heeft een **leidraad**.

Waarover kunnen we samen afspraken maken?

- Beslis over een **uniforme vaktaal**. Zorg ervoor dat je in gezamenlijk les- en evaluatiemateriaal dezelfde taal hanteert als in je eigen materiaal. Bepaal bijvoorbeeld of jullie samen gaan voor *is een element van* of *behoort tot*, of voor *deellijn* of *bissectrice*.
- Stel samen **taaldoelen** op en maak er een leerlijn van. Discussieer over wat jullie met taal doen in je vak, deel ervaringen en bepaal noden, doelen en oplossingen. [Dit actieplan](#) kan helpen om de teamgerichte uitwerking van doelen te structureren, waarvan je [hier](#) een ingevuld voorbeeld terugvindt (B+-project).
- *Hoe moeten onze leerlingen zich kunnen uitdrukken als ze starten in de derde graad?*
- Sta stil bij taal en summatieve **evaluatie**. Maak gezamenlijke afspraken die je ook expliciteert naar je leerlingen. Dat kan aan het begin van het semester of telkens op het voorblad van een toets. Hieronder vind je enkele suggesties.
 - Bepaal samen hoe zwaar jullie tillen aan welke **soort fouten**. Schrijf dat neer in een vaktaalbeleid of in een overkoepelend taalbeleid voor alle niet-talvakken.
 - Duid taalfouten aan, maar zet enkel punten op **vaktaal** of taaldoelen.
 - Zet een punt op een correcte **antwoordzin**. Als de inhoud fout is, maar de zin wel juist is geformuleerd, krijgt de leerling toch een punt.
 - Laat taalzorg voor enkele **procenten** meetellen op het totaal voor wiskunde of voor Nederlands.
 - Werk met **codes** in plaats van de verbetering uit te schrijven. Zet bijvoorbeeld per taalfout een streepje naast de vraag in plaats van de fout aan te duiden. Check de volgende les of de leerling de taalfouten gevonden en verbeterd heeft. Geef dan eventueel een extra punt.
- Vraag naar de **taalpaspoorten** of taalscreening van leerlingen met daarin de talen die ze spreken, hoe goed en wanneer ze die spreken. Zo kan je beter anticiperen op kennis en vaardigheden uit **steuntalen** die kunnen dienen als hefboom en kan je passende **afspraken** maken over het afgebakende gebruik ervan.
- Bepaal samen hoe en op welke termijn jullie met bepaalde pijlers van **dit kader** aan de slag gaan. Iemand kan het kader lezen en introduceren in de vakvergadering of iedereen kan elk een pijler intensief lezen en presenteren aan de rest. Ga erover in discussie.
 - *Wat kunnen we morgen al doen?*
 - *Op welke van de zes pijlers willen we het komende semester focussen?*
 - *Wie vraagt een workshop heldere instructies aan bij de taalcoördinator of vakverantwoordelijke Nederlands?*

Bronnen

Schiepers, M., Versteden, P., Verhelst, L., Delarue, S., Rijckaert, H., Axters, B., Bollaert, T., Ghesquière, I., Van Nieuwenhove, M., & Willems, K. (2022). *Voluit Taal: Didactiek Nederlands voor de eerste en tweede graad van het secundair onderwijs*. Owl Press.

Van den Branden, K., & Vanbuel, M. (2023). *Taal op school: 75 vragen over taalbeleid in het secundair onderwijs*. Pelckmans.

Van Praag, L., Agirdag, O., Van Avermaet, P., & Van Houtte, M. (2017). De meerwaarde van de thuishalen van leerlingen in praktijk omgezet: Het Validiv-project in het kort. In O. Agirdag & E.-R. Kambel (Red.), *Meertaligheid en onderwijs: Nederlands plus* (pp. 66–78). Boom.

Verder lezen en luisteren

Websites

- Op de [Taal in STEM-pagina](#) van KlasCement (waar dit kader gepubliceerd is) kan je taalbewust lesmateriaal voor STEM-vakken raadplegen en delen.
- Op de website [Brussel Vol Taal](#) van Onderwijscentrum Brussel lees je hoe taalverwerving en meertaligheid werken en vind je concrete tips voor leerkrachten.
- iSTEM ontwierp concrete [diversiteit-sensitieve designtips](#) rond taal in STEM-vakken.
- Wil je academisch onderzoek rond meertaligheid en STEM verkennen, bezoek dan de site van het onderzoeksproject [Multi-STEM](#).
- Vind op de site van [Onderwijscentrum Gent](#) tips en materiaal om meertaligheid in te zetten.
- [PROEV](#) is een site waar je methodieken vindt voor effectief evalueren in de klas.
- Op de pagina [Taalgericht \(vak\)onderwijs](#) van Katholiek Onderwijs Vlaanderen vind je heel wat informatie en materiaal.
- Op de pagina [Taalgericht vakonderwijs](#) van SLO kan je doorklikken naar handig materiaal zoals [kijkwijzers](#) en [lessenreeksen](#).
- De site [Taalsterk lesgeven](#) geeft tips per leerplandoel in de eerste graad A-stroom rond de drie kernpijlers context, interactie en taalsteun.
- Surf door het leerpad [Wiskundig breingraven](#) om te leren over effectief wiskunde geven.

Populariserende artikels

- In het artikel [Taalgericht vakonderwijs in mijn lessen wiskunde](#) getuigt wiskundeleerkracht Els Sas over haar ervaring met taalbewust wiskunde geven.
- In het artikel [Talen naar rekenen en rekenen op taal](#) vertelt docent wiskundededidactiek Marjolein Kool over het positieve effect van interactie op vraagstukken oplossen, en vice versa.

Boeken en handleidingen

- Raadpleeg de handleiding en de site van het [B+-project](#) voor lesbundels gericht op de B-stroom waarin veel alledaagse toepassingen te vinden zijn. Onder 'Leren in samenhang: taal, ICT en STEM' vind je [kennisclips](#) over taalgericht vakonderwijs in wiskunde.
- Wil je jouw leerlingen ook in hun dagelijkse taal expliciet ondersteunen, dan kan je inspiratie halen uit de praktijkgids [Bouwstenen voor effectieve taaltrajecten](#) of het bijbehorende boek *Taal in de klas*. Op de website van het project [Taalintegratietrajecten](#) van UAntwerpen vind je nog meer bijkomende informatie.
- Raadpleeg de gids [Didactische ondersteuning voor zaakvakleerkrachten](#) met ex-OKAN-leerlingen in de klas voor tips die afgestemd zijn op niet-taalleerkrachten.
- De gids [Eerst OKAN. Nu IK KAN!](#) staat vol hulpmiddelen zoals schrijfkaders die (ex-) OKAN-leerlingen of leerlingen met nood aan extra taalsteun kunnen raadplegen.
- Het [Handboek taalgericht vakonderwijs](#) van Maaïke Hajer en Theun Meestringa vertelt uitgebreid hoe taalgericht vakonderwijs in verschillende vakken in zijn werk gaat.

- [Rekenen op taal](#) is een handleiding voor taalbewust wiskundeonderwijs in de lagere school, maar kan ook inspireren voor het secundair onderwijs.

Podcasts en webinars

- In de podcastreeks [De taalcompetente leraar](#) van de Taalunie hoor je inspirerende verhalen van taalcompetente leerkrachten.
- In de podcastaflevering [Meertaligheid & rekenen](#) van Kletsheads vertellen onderzoekers Jantien Smit en Lianne Stolte over meertaligheid en rekenen.
- Beluister de podcastreeks van Hogeschool VIVES over een [veeltalige STEM-aanpak](#).
- Noordhoff organiseert [wiskundewebinars](#) over onderwerpen als formatief evalueren en levende wiskunde. De webinars zijn ook achteraf te bekijken.



TAALBEWUST WISKUNDE GEVEN

Een inspiratiegids voor taalgericht vakonderwijs in de wiskundeles

© Vlaams Talenplatform 2024

Bij vragen, neem contact met ons op via:

contact@vlaamstalenplatform.be

VLIR

Ravensteingalerij 27, bus 6
1000 Brussel