

Kom nu naar Yous

Ervaringen met taalgericht reken-wiskundeonderwijs

Als allochtone leerlingen problemen hebben met rekenen en wiskunde speelt taal daarbij vaak een rol. Het aanpakken van een te beperkte woordenschat vormt slechts een deel van de oplossing. Het Wisbaak-project ontwikkelt ideeën voor taalgericht vakonderwijs. In dit artikel is te lezen wat die ideeën voor reken-wiskundeonderwijs kunnen inhouden.

Achtergrond

De prestaties van allochtone leerlingen bij taal en rekenen-wiskunde blijven achter bij die van hun leeftijdgenootjes. Het huidige reken-wiskundeonderwijs is steeds taliger geworden en dat vormt voor allochtone en taalzwakke leerlingen een obstakel. Dit kan leiden tot onderpresteren, achterblijven of zelfs afhaken van deze leerlingen. Recent onderzoek van Corine van den Boer (2003) toont aan dat deze problemen onderschat worden.

Haar studie laat zien dat het probleem dieper ligt dan het niet kennen van bepaalde begrippen. Docenten realiseren zich meestal niet dat de combinatie van taalproblemen met leerstrategieën voor allochtone leerlingen het echte probleem vormt bij het leren van wiskunde. Die combinatie leidt namelijk snel tot communicatie waarin men discussies over de betekenis van wiskundige begrippen ontwijkt. Leerlingen leren hierdoor weinig van hun eigen activiteiten. Volgens Van den Boer moet de oplossing dus niet alleen gezocht worden in de richting van remediërende taalactiviteiten waarbij allochtone leerlingen onbekende woorden leren. Taalsteun en interactie zijn ook *binnen* het rekenwiskundeonderwijs noodzakelijk om leerstrategieën te verbeteren. Deze verbetering moet van binnenuit, vanuit het vak zelf, komen en regelmatig aan de orde zijn.

Het reken-wiskundeonderwijs is taliger geworden. Dat vormt met name voor allochtone leerlingen een obstakel.



Taalgericht vakonderwijs

Een nieuwe benadering die hierbij goed aansluit is taalgericht vakonderwijs. Dit is contextrijk vakonderwijs met veel interactie en taalproductie door de leerlingen. De drie belangrijke steunpilaren van taalgericht vakonderwijs zijn context, interactie en taalsteun. Bij *contextrijk* onderwijs geven contexten betekenis aan het rekenprobleem en aan de rekenoperaties of wiskundige begrippen. *Interactie* is nodig om leerlingen de kans te geven hun gedachten te verwoorden en uit te wisselen tijdens de les.

Bij deze interactie hoeft er niet alleen sprake te zijn van communicatie tussen leraar en leerling (verticale interactie), maar

Afbeelding 1

Op de achterkant van verpakkingen van zoete tussendoortjes kun je lezen hoeveel koolhydraten per 100 gram de reep bevat.



kan er ook gedacht worden aan communicatie tussen leerlingen onderling (horizontale interactie). Interactie is nodig om elkaar te begrijpen en te onderzoeken of iedereen hetzelfde bedoelt. *Taalsteun* betreft de steun bij het leren en begrip van de taal. Deze steun kan op verschillende manieren gegeven worden. Hierbij kan gedacht worden aan steun bij het leren van nieuwe woorden, aan hulp bij het schrijven en aan hulp bij formuleringen: 'Hoe praat en schrijf je over wiskunde?'

Wisbaak

Het project Wisbaak is gestart om de denkbeelden van taalgericht vakonderwijs vorm te geven voor het vak rekenen-wiskunde. Hiertoewordt binnen Wisbaak lesmateriaal ontwikkeld. Dat materiaal bestaat op dit moment uit: computervooractiviteiten, begrippentoetsen, een elektronisch woordenboek en een docentenhandleiding. Het doel van het project is om door middel van die materialen docenten en leerlingen te ondersteunen bij het taalgerichte reken- en wiskundeonderwijs en daarmee het onderwijs voor taalzwakke leerlingen te verbeteren.

Om een goede aansluiting tussen het basis- en voortgezet onderwijs te bewerkstelligen richt Wisbaak zich op de groepen 7 en 8 van de basisschool en de eerste klassen van

mer Heijn!

de middelbare school. De les 'Lekker zoet'¹ is één van de opdrachten die we ontwikkeld hebben. Aan de hand van de ervaringen die we met deze les hebben opgedaan kunnen we duidelijk maken hoe Wisbaak werkt en wat de eerste resultaten zijn.

Lekker Zoet

De taalgerichte les 'Lekker zoet' is bedoeld om bij leerlingen taal- en begripsontwikkeling te stimuleren rond het vergelijken van verhoudingen. In de handleiding geven we aanwijzingen voor een verhaaltje over zoete tussendoortjes om de les mee te beginnen. Daarbij komt aan de orde dat zoete hap-

Jolanda: Wat zijn dat dan?

Leerlingen: Snoep, brood, ... (Jolanda schrijft ze op het bord rond het woord 'tussendoortje'. Er ontstaat een woordweb.)

Jolanda: Wanneer eet je tussendoortjes? Dat is een nieuwe vraag. Wanneer eet je tussendoortjes?

Ll: Tussen de middag. Om 12 uur.

Ll: Als je klaar bent van school, voor het buiten spelen.

Samira: Je eet 2 of 3 maaltijden per dag. Dan niet bij die maaltijden, maar daartussen.

Jolanda vraagt aan een andere leerling: Wat zei Samira?

De leerling herhaalt vrijwel letterlijk wat Samira zei.

Jolanda: En op school? Wat eten leerlingen dan?



Afbeelding 2

	gewicht suiker	hele gewicht
Crispy Choc reep	5 gram	25 gram
Graan-fruit biscuits	8 gram	20 gram
Happers reep	12 gram	40 gram

Taalgericht reken-wiskundeonderwijs ondersteunt taalzwakke leerlingen, maar hen niet alleen.

jes lekker zijn, want er zit suiker in. Suiker heb je nodig om te bewegen en te denken, maar te veel suiker is slecht voor je tanden en je wordt er dik van. Daarom willen veel mensen weten hoeveel suiker er in de koek of reep zit die ze eten. Na het inleidende gesprek is het de bedoeling dat leerlingen de verpakking van een tussendoortje bestuderen om vast te stellen hoeveel suiker er in het product zit. Dit wordt meestal weergegeven in hoeveelheden koolhydraten per 100 gram. (Zie afbeelding 1).

Dan buigen de kinderen zich over een verhoudingenprobleem:

Van drie tussendoortjes is de hoeveelheid suiker gegeven en het totaalgewicht. Welke reep is het zoetst? (zie afbeelding 2)

Verhelderen van de context

De les 'Lekker zoet' duurde in totaal een uur. In de navolgende lesbeschrijving zijn enkele illustratieve momenten uit dat uur uitgekozen.

Leerkracht Jolanda begint de les met enkele vragen over de Ramadan. Het woord 'tussendoortje' staat al op het bord. Eén van de leerlingen heeft wellicht in de gaten dat daarmee gescoord kan worden en roept: 'Geen tussendoortjes meer!' Het klassengesprek gaat als volgt verder:

Welke reep is het zoetst?

Leerlingen: Pakjes, soep, ...

Jolanda: Wat is eigenlijk de kern van een tussendoortje?

Ll: Dat je even iets gaat eten en dan weer verder gaat.

Jolanda: Ja, even opladen en dan weer verder. Wanneer is dat belangrijk?

Ll: Voor een sportdag, dat je dan even suiker hebt voor extra energie.

Zo komt suiker ter sprake. Enkele leerlingen beginnen te vertellen over familieleden die suikerziekte hebben. De leerkracht gaat daar even nader op in. Ze schrijft 'suiker' op het bord en rond het woord ontstaat een nieuw woordweb met *zoet, suikerziekte, energie, niet te veel, dik en slecht voor je tanden*.

Jolanda: Maar hoe kan ik weten of ik niet te veel suiker eet?

Leerling: Lezen op de achterkant.

Jolanda: Ja, dat staat op bijna alle verpakkingen. Maar er staat niet 'Dit bevat zoveel suiker'. (Ze leest voor:) 'De voedingswaarde per 100 gram.' Waarom doen ze dat?

Leerling: Als je eet krijg je ongeveer 100 gram omdat het zoveel weegt.

Een andere leerling: Als je 100 gram, maar als je het allemaal eet ... (aarzelt) ... ik kan het niet uitleggen.

Het rekenprobleem komt in beeld

Jolanda herhaalt haar vraag en er verschijnen steeds meer vingers. Alle leerlingen lijken betrokken. Jolanda: 'Praat er eens over. Niet in jezelf, maar met je groepje.' In alle groepjes beginnen ze druk te overlappen. Jolanda deelt papiertjes uit waar ze iets op kunnen schrijven. Leerlingen hebben het over ingrediënten en dat alles bij elkaar misschien wel 100 gram is.

Na 5 minuten vraagt Jolanda weer de aandacht. Als ze naar het antwoord vraagt zegt een leerling dat de 100 gram wordt gebruikt omdat je het kan vergelijken. Jolanda herhaalt dit met veel nadruk. Dan loopt ze naar het bord en vult de tabel in, die daar al stond, met de gewichten en hoeveelheden suiker van drie tussendoortjes. 'Het gaat er nu om dat je moet bepalen hoeveel suiker in 100 gram zit.' (Zie afbeelding 2) Ze vraagt eerst nog een keer aan een leerling waarom je dat zou willen weten en vervolgens aan een andere leerling hoe je dat uit zou kunnen rekenen. De leerling geeft aan dat 25 vier keer in de 100 gaat en dat je dus die 5 ook vier moet doen. Jolanda vraagt dan: 'En als ik dit keer 4 doe en dat keer 5. Klopt het dan nog?' De leerling antwoordt ontkennend.

Afbeelding 3

	x 2		: 4	x 5
Gewicht suiker in grammen	12	24	6	30
Totaal gewicht in grammen	40	80	20	100

12 gram suiker op 40 gram totaalgewicht. Hoeveel suiker per 100 gram is dat?

Daarna gaan de leerlingen in groepjes aan de slag.

Na 10 minuten vraagt Jolanda weer de aandacht.
Jolanda: Habiba, kom maar naar het bord en neem je rekenblad mee. Hoe heb jij het gedaan?
Habiba schrijft op het bord: $100 : 25 = 4 \times 5 = 20$.²
Jolanda kijkt verbaasd: Waar gaat dit over?
Habiba: 100 delen door 25 en dan keer 5.
Jolanda: Waarom keer 5?
Habiba: Dat is de suiker.
Jolanda: En wat zegt die 20?
Leerling: Hoeveel alles weegt...?
Leerling: Hoeveel alle suiker weegt.
Jolanda: Heeft iemand een andere manier?

Uitwisselen van oplossingen

Verskillende oplossingsmanieren worden naast elkaar op het bord gezet. Een leerling die een verhoudingstabel gebruikt krijgt extra aandacht en de gelegenheid om ook voor het derde tussendoortje zijn aanpak te laten zien. (Zie afbeelding 3)

De tabel roept meerdere strategieën op. Een leerling geeft aan dat je ook eerst door 2 kan delen en dan keer 5 kan doen.

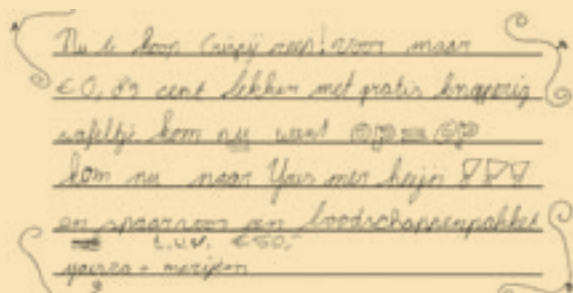
Als de hoeveelheid suiker per 100 gram van de drie tussendoortjes is berekend, wijst Jolanda op de achterkant van het werkblad. Daar is ruimte voor het schrijven van een tekst. De opdracht voor de leerlingen is om een reclametekst te schrijven over één van de tussendoortjes. De tekst van Yourra en Merijem is te zien in afbeelding 4.

Nadat Jolanda de procedure voor het samenwerken in de groepjes nog een keer heeft benadrukt, loopt ze naar het bord om met rood de hoeveelheden suiker per 100 gram in de tabel te schrijven. In de klas is nog geen vergelijking gemaakt van die hoeveelheden. We weten nog niet welke reep het zoetst is.

Terugblik

De les begint met een uitvoerige bespreking van tussendoortjes en suiker. De leerkracht biedt hierbij *taalsteun* door deze begrippen op het bord te schrijven en verwante woorden, die leerlingen inbrengen, te verbinden in een woordweb. Daardoor is veel aandacht voor de thuistaal van de leerlingen en wordt de *context* een gemeenschappelijke beginsituatie.

Afbeelding 4



Yourra en Merijem schrijven een reclametekst voor een tussendoortje. Ze nodigen de lezers uit om deze bij Yousmer Heijn te kopen.

De leerkracht biedt ook op andere momenten *taalsteun* aan de leerlingen. Naast het woordweb op het bord worden leerlingen regelmatig uitgedaagd hun gedachten te formuleren. In deze les is veel ruimte voor taalproductie door de leerlingen, zowel mondeling als schriftelijk. Daaronder valt bijvoorbeeld de opdracht voor het schrijven van een reclametekst. Leerlingen komen regelmatig aan het woord via klassengesprekken en groepswork. Hierdoor is er veel *interactie*, waarbij de leerlingen vooral reageren op de vragen van de leerkracht. Open, oriënterende vragen zijn daarvoor een goed begin. Jolanda stelt regelmatig dergelijke vragen. Bijvoorbeeld: Waarom schrijven ze per 100 gram? Jolanda hanteert verschillende typen vragen om leerlingen te betrekken bij het klassengesprek:

- doorvragen: Wat zegt die 20?
- vragen om naar elkaar te luisteren: Wat zei Samira?
- vragen naar andere oplossingen: Heeft iemand een andere manier?
- vragen om reflectie: Als ik dit keer 4 doe en dat keer 5, klopt het dan nog?

Regelmatig verwijst Jolanda naar de *context* voor de betekenis van getallen en bewerkingen.

In de les zien we veel *taalsteun*, *context* en *interactie*. Deze

kenmerken zijn onder andere het gevolg van de open opdracht, de interactieve werkvorm met klassikale introductie, het groepswork en de besprekingen.

Hoe doen we het een volgende keer?

We leren ook van de les. Er is bijvoorbeeld weinig aandacht voor aspecten die spelen bij het vergelijken. Dat is jammer want aandacht voor het verschil tussen relatieve en absolute hoeveelheden (Happers bevat absoluut de meeste suiker, maar relatief gezien niet) is essentieel voor het begrijpen van het werken met verhoudingen. Het is één van de doelen van verhoudingenonderwijs. Jolanda had terug moeten keren op de beginvraag: Welk tussendoortje smaakt 'het zoetst'? (Graan-fruit biscuits) en ze had tevens kunnen vragen: In welk tussendoortje zit de meeste suiker? (Happers) Het rekenprobleem behelst voor de leerlingen nu voornamelijk het invullen van de verhoudingstabel. De antwoorden van de berekeningen worden niet meer gekoppeld aan de kernvraag naar het zoetste tussendoortje. Dat is een gemiste kans. In een volgende versie van de opdracht zullen we daar meer aandacht aan besteden.

Hoe verder?

Wisbaak is volop bezig met de ontwikkeling van lesmaterialen en computeractiviteiten, die geschikt zijn voor een taalgerichte aanpak in de reken-wiskundeles. Deze materialen worden door Wisbaak zowel in het basisonderwijs als in het voortgezet onderwijs uitgetoetst. Het doel is het expliciet maken van manieren om taalgericht les te geven en die manieren te ondersteunen met voorbeeldmaterialen. Ook is Wisbaak in samenwerking met het APS bezig om nascholingscursussen te ontwikkelen.

Tot slot

In de lesbeschrijving van 'Lekker zoet' is de wisselwerking te zien tussen de opdrachten, het gedrag van de docent en de activiteiten van de leerlingen. Elementen hiervan kunt u nu al bij uw eigen lessen uitproberen. Om taal meer ruimte in uw reken-wiskundeles te geven kunt u kijken welke sommen uit uw methode geschikt zijn voor zo'n klassikale taalgerichte bespreking. Een andere tip: Laat leerlingen eerst de moeilijke woorden bij een contextvraagstuk in de methode onderstrepen, en bespreek deze woorden vervolgens in een klassikaal gesprek over de context. Meer suggesties kunt u vinden in de handleiding en de lesmaterialen van het project op de website van Wisbaak www.fi.uu.nl/wisbaak.

De auteurs zijn werkzaam op het Freudenthal Instituut.

Noten:

1. De les 'Lekker zoet' is geïnspireerd door een gelijknamige activiteit uit het TAL-project.
2. De notatie van Habiba is niet correct, maar daar wordt op dit moment even geen aandacht aan geschonken.

Literatuur:

Boer, C. van den (2003). *Als je begrijpt wat ik bedoel. Een zoektocht naar verklaringen voor achterblijvende prestaties van allochtone leerlingen in het wiskundeonderwijs*. Utrecht: CD-β Press.

Eerde D. van & C. van den Boer (2005). 'Wisbaak. Taalontwikkeling in de vakles.' In: *Vernieuwing, Tijdschrift voor Onderwijs en Opvoeding*. 64 (3/4), pp. 25-28.

Hajer, M. & T. Meestringa (2004). *Handboek taalgericht vakonderwijs*. Bussum: Coutinho.

Grote RekenDag 2006

Op woensdag 8 maart 2006 organiseert het Freudenthal Instituut voor de vierde keer de Grote RekenDag (GRD 2006). Dit jaar is het thema 'Spelen met Getallen'. Basisscholen kunnen een hele dag op de eigen school met alle groepen aan de slag met leuke, verrassende en creatieve opdrachten rond getallen.

Op het RekenWeb is te zien hoe de GRD de voorgaande jaren is verlopen. Voor meer informatie zie: www.rekenweb.nl/groterekendag. Daar is een bijzondere galerij te vinden van foto's van kinderen met getallen. Help de verzameling getallen compleet te maken!

Noteer in uw agenda:

- woensdag 8 maart 2006
- Grote RekenDag
- Voor scholen basisonderwijs (eventueel ook brugklassen VO)
- op de eigen school
- www.rekenweb.nl/groterekendag

S

PRODUCTIEF OEFENEN

29 MAART 2006

E

L IN DE REKENLES

HOGESCHOOL EDITH STEIN OCT EXPERTIS

Op woensdag 29 maart 2006 organiseren wij een rekenmiddag over materialen en werkvormen waarmee u de rekenles echt kunt verlevendigen... en waar de kinderen veel van zullen opsteken!

Spelmeester Leo Prinsen (IPABO-Amsterdam) opent de middag. Daarna kunt u twee maal kiezen uit workshops:

1. Rekenen tot 20 / 100 (Met Sprongen Vooruit);
2. Tafels van vermenigvuldiging;
3. Breuken, verhoudingen, procenten;
4. Software.

Praktische informatie

U bent welkom van 13.30 tot 16.30 uur in het gebouw van de Hogeschool Edith Stein OCT, waarin ook Expertis is gehuisvest: M.A. de Ruyterstraat 3 in Hengelo.

De toegangsprijs is (€10,-). U kunt zich aanmelden via de website educatievendiensten@edith.nl.

Organisator: NVORWO-Twente.

Contactpersonen: Christine Snelder, Hogeschool Edith Stein OCT en Wim Platenburg, Expertis.