

Genezen of voorkomen?

Taalbeleid en de zaakvakken

Nora Bogaert

Zijn (allereerste) les over *machtsverheffing* begint de leerkracht wiskunde op de volgende manier:

Stel dat je vandaag jarig bent en dat je vader je vraagt wat je het liefst wil als verjaardagscadeau: nu 1 miljoen frank in de hand of tot je volgende verjaardag een wekelijks zakgeld dat start met 1 frank, maar elke week wordt verdubbeld. Waarvoor zou je dan kiezen? Wie kiest voor het miljoen? [...] En wie kiest voor het andere cadeau? [...] Laten we eens kijken wat het zou geven als je voor de tweede mogelijkheid kiest. De eerste zondag krijg je dus 1 frank. De tweede zondag wordt het 1 frank x 2, dus 2 frank. Op de derde zondag krijg je 2 x 2 frank. De vierde keer is het bedrag gestegen tot 8 frank: twee maal de twee maal twee van daarvoor, d.i. $2 \times 2 \times 2$. En hoeveel krijg je de vijfde keer? Twee maal de drie maal twee van de zondag voordien, dat is dus 16 frank. Bij de zesde keer zit je al bij twee maal de vier maal twee van de week ervoor, dat is dus 32 frank.

Een jaar verder zit je aan een geldsom die gelijk aan $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ en zo verder tot die vermenigvuldiging met twee 52 keer is gebeurd. De uitkomst van die vermenigvuldiging is ongeveer 4.464.000.000.000.000. Dat bedrag krijg je dus in de week van je volgende verjaardag. Dat op zich is al veel meer dan 1 miljoen. En is dat alles wat je op dat jaar tijd krijgt? [...] Je moet inderdaad de som maken van elk apart zondagsbedrag dat je in de loop van het jaar hebt gekregen. Hoeveel heb je de week voor je volgende verjaardag bijvoorbeeld gekregen? [...] En de week voordien? [...] Had je de goeie keuze gemaakt? [...]

H

eeft dit wat met taalbeleid te maken? Jazeker. Bovenstaande insteek van een les wiskunde en het bijbehorende lesverloop dat hieronder zal worden beschreven, kunnen heel wat talige struikelblokken bij het leren voorkomen.

De klassieke aanpak, waarbij het leerproces begint bij een uiteenzetting van de leraar over *machtsverheffing*, houdt op dat vlak namelijk heel wat risico's in en biedt

hierdoor veel minder waarborgen op effectief leren. Bij het uitzetten van een taalbeleid is het wel handig om weten welke manier van onderwijzen de minste talige problemen oplevert, zodat leerlingen daardoor alvast niet in het zand hoeven te bijten. Dit artikel heeft de bedoeling de oorsprong van die problemen bloot te leggen en vanuit die analyse de weg naar 'preventie' van struikelblokken uit te tekenen.

KENNIS OVERDRAGEN...?

Nog al te vaak worden de leerlingen beschouwd als (lege) vaten die door de leraar moeten worden gevuld met kennis. De leraar is met andere woorden de bron en overdrager van deze kennis; hij deelt ze in welbepaalde stukjes op en verpakt die in taal. Hij gaat er daarbij van uit dat de leerlingen er netjes die inhoud zullen uithalen die hij in de verpakking heeft gestopt. Pakjes openmaken en je als een vat laten vullen, mogen dan simpele karweitjes lijken, in werkelijkheid zijn ze dat hoegenaamd niet. De moeilijkheid ligt op meerdere vlakken (zie ook Bogaert 1998):

WETENSCHAP BEDRIJVEN = EEN SPECIFIEK SOORT TAAL GEBRUIKEN

Vakken als wiskunde, aardrijkskunde, geschiedenis, biologie, maatschappelijke vorming en technologische opvoeding hebben tot doel leerlingen in te wijden in een bepaalde wetenschap. Wat is het eigene van wetenschap? Dat ze zich bezighoudt met het beschrijven van de concrete werkelijkheid in algemenere begrippen, met het vatten ervan in systemen, met het blootleggen van de achterliggende principes ervan en met het vinden van de samenhang tussen verschijnselen.

Om aan de leerlingen duidelijk te maken welke systemen en wetten er aan de werkelijkheid ten grondslag liggen, moeten

leerkrachten en schoolboeken heel vaak verwijzen naar dingen die op dat eigenste ogenblik niet door de leerlingen worden waargenomen: ze bevinden zich elders of in een andere tijd, of het gaat om abstracties als *feodaliteit*, *voedselschaarste* en *breuktektoniek*. Als dingen wel aanwezig of aan het gebeuren zijn terwijl je erover aan de praat gaat, moet je ten eerste niet alle informatie in taal gaan uitdrukken (er is immers veel 'situationele context') en ten tweede is de taal die je nodig hebt om er wat over te zeggen veel alledaagser.

Als je praat over iets wat niet tastbaar aanwezig is, moet je veel meer in taal uitdrukken en kom je op een minder alledaags niveau van taalgebruik uit: de boodschap bevat woorden van een veel abstracter allooi en de zinspatronen zijn complexer. Vergelijk in voorbeeld 1 (a) de uitleg van een gezelschapsspel in het concrete hier en nu met (b) de uitleg die in de handleiding ervan zit en die zo moet worden geformuleerd dat hij ook los van een concrete spelsituatie met concrete spelers die het speelbord voor zich hebben, kan worden geïnterpreteerd.

Als je praat over iets wat niet tastbaar aanwezig is, moet je veel meer in taal uitdrukken en kom je op een minder alledaags niveau van taalgebruik uit: de boodschap bevat woorden van een veel abstracter allooi en de zinspatronen zijn complexer.

VOORBEELD 1: Uitleg van een gezelschapsspel

- (a) Jij moet met die steen van jou over deze hier springen en dan ben ik mijn steen kwijt.
Kijk, er zit nu een lege plaats achter twee stenen van mij; je mag die allebei tegelijk nemen door twee sprongen achter elkaar te maken, naar hier en naar daar...

- (b) Als een aangrenzend vrij punt bezet wordt door een vijandige steen kan deze, op voorwaarde dat het punt achter deze steen vrij is, geslagen worden door eroverheen te springen en hem van het bord te verwijderen.
Indien mogelijk is een serie van sprongen toegestaan en mag onderweg zelfs van richting worden veranderd.

Die abstracte woorden en complexe zinspatronen zijn in kennisboodschappen legio (zie voorbeeld 2):

VOORBEELD 2

- Door de *geleidelijke overgang* van kop naar romp en de *afwezigheid* van schou-
ders is het konijn gestroomlijnd.
- De *buitenissige groei* van de Zuid-Amerikaanse steden is mede het *resultaat*
van een sterke natuurlijke *bevolkingsaanwas*.
- *Factoren* die hebben *bijgedragen tot de ontwikkeling* van het gebied zijn o.m.
de *aanwezigheid* van *grondstoffen* en de *groeierende afzetmogelijkheden*.
- Om het uitvloeien van soldeer te *bevorderen* en de metalen tegen oxydatie te
beschermen moeten bij het solderen *vloeimiddelen* worden gebruikt.
- De trapas ondersteunt de trappers en is *draaibaar opgesteld*. Het wiel *laat de*
beweging van de fiets toe.¹
- Het *aantal ladingen* en dus ook de *hoeveelheid* elektrische energie die per
seconde van de batterij naar de *verbruikers* wordt overgebracht en door de lei-
dingen stroomt noemt men de stroomsterkte. De stroomsterkte is *maatgevend*
voor de *hoeveelheid* energie die per seconde in arbeid wordt *omgezet*.

**Ingewijden gaan
vaak voorbij aan
het feit dat out-
siders niet dezelfde
vertrouwdheid heb-
ben met de wereld
waarin zijzelf goed
thuis zijn en dus
niet beschikken
over hetzelfde
referentiekader.**

Als leerlingen die woordenschat niet be-
heersen (en dan heb ik het niet over de vak-
termen, maar over be-
grippen waarvan je je
constant bedient om
vaktermen uit te leg-
gen) en niet met com-
plexe boodschappen
hebben leren omgaan,
kunnen heel wat zwarte
gaten worden geslagen
in de informatiestroom
tijdens de les.

Een bijkomende factor
van complicatie is de

boodschapper zelf, de leerkracht en de
schoolboekschrijver. Zij zijn specialisten die
zich verdiept hebben in een bepaald do-
mein van de werkelijkheid en vertrouwd zijn
met de bril die hun wetenschap opzet om
dit domein beschouwend te benaderen.
Daar komt nog bij dat ze zijn opgegroeid in
een welbepaalde (Westerse middenklasse)
cultuur, met haar eigen praktijken en ziens-
en zegswijzen. Dit dubbele 'insiderschap'
drukt een stempel op de manier waarop ze
hun boodschappen verpakken in taal.

Ingewijden gaan immers vaak voorbij aan
het feit dat outsiders niet dezelfde ver-
trouwdheid hebben met de wereld waarin

zijzelf goed thuis zijn en dus niet beschikken over hetzelfde referentiekader. Dat zorgt nogal eens voor onduidelijkheid, doordat bepaalde begrippen niet worden uitgelegd, bepaalde verbanden impliciet worden gelaten, denkstappen worden overgeslagen,

veel informatie in kort bestek op elkaar wordt gestapeld (zie voorbeeld 3), de verwijzing naar reeds genoemde elementen op een onduidelijke (en soms incorrecte) manier gebeurt (zie voorbeeld 4).

VOORBEELD 3

Teken nauwkeurig (in het vak hiernaast) een vierhoek waarvan de diagonalen niet gelijk zijn, wel loodrecht op elkaar staan en waarvan juist een diagonaal gehalveerd wordt.

VOORBEELD 4

Een duidelijk voorbeeld van de praktische aanleg van de Romeinen vormden hun wegen, ook heirbanen genoemd. Aanvankelijk was *hun* doel inderdaad louter militair en administratief. *Ze* bouwden het wegennet echter verder uit en vrij spoedig stonden *zij* ook ten dienste van de handel en de gewone burgers.

DE BAND TUSSEN WERKELIJKHEID EN WETENSCHAP IS DOORGEKNIPT

De 'systeemkennis' die gaandeweg door wetenschappers is blootgelegd door steeds verdergaande veralgemeningen en abstraheringen op de concrete wereld uit te voeren, wordt op school vaak aangeboden als een kant-en-klaar product: de concrete wereld en het traject dat individuele wetenschappers achtereenvolgens hebben afgelegd om tot hun 'ontdekkingen' te komen, zijn helemaal uit het verhaal verdwenen. De wetenschappelijke begrippen en regels zijn dus gaandeweg losgekomen, niet alleen van de ontdekkingstocht, maar vooral ook van de werkelijkheid waaruit ze zijn ontstaan en waarvoor ze een verklaring moesten zijn of een oplossing moesten bieden.

Een en ander heeft voor gevolg dat de gebruikswaarde van die kennis vaak niet meer duidelijk is voor leerlingen. Dat geeft grote knauwen in de motivatie. Terloops aangeven wanneer en waartoe de aangeboden kennis gebruikt kan worden, zet niet veel aarde aan de dijk. Dat zogenaamde nut heeft immers nogal eens betrekking op toekomstige situaties (verdere opleiding, werksituatie, enz.) waar bovendien niet elke leerling in terecht zal komen. Dat in de transfer van de verworven kennis naar andere schoolse situaties en naar het dagelijks

De wetenschappelijke begrippen en regels zijn dus gaandeweg losgekomen van de werkelijkheid waaruit ze zijn ontstaan en waarvoor ze een verklaring moesten zijn of een oplossing moesten bieden.

leven heel wat mank loopt², moet dan ook geen verwondering wekken.

DE INZICHTELIJKE VERWERKING VAN DE LEER- INHOUD WORDT BIJ DE LEERLING GELEGD

Onderwijscurricula en schoolboeken zijn meestal zo geprogrammeerd dat eerder voorgeschotelde kennis als bouwsteen moet fungeren voor latere kennis, die dan weer bouwsteen is voor nog latere kennis, waardoor steeds verdergaande lijnen van specialisatie en van abstrahering worden uitgezet. Dit veronderstelt inzicht in de essentie van elke bouwsteen en een min of meer blijvende opslag ervan in het geheugen als onderdeel van een heel samenhangend netwerk (zo niet, is het risico op wankele bouwwerken heel reëel). Daartoe is een heel verwerkingsproces nodig dat vaak (bijvoorbeeld door gebrek aan tijd) aan het initiatief en het vermogen van de leerling zelf wordt overgelaten.

Veel leerlingen zetten die stap niet zelf, onder meer omdat ze niet weten hoe eraan te beginnen. Zo werkt onderwijs verbalistisch leren zonder begrip en inzicht sterk in de hand. Als memorisering en reproductie

In de zoektocht naar een taalbeleid is dit een belangrijke stap: je als school bewustworden van het feit dat je manier om kennis te doen verwerven niet zo goed aansluit op de beginsituatie van (een deel van) je leerlingen.

ook nog als het hoogste te bereiken doel worden voorgesteld en de realisatie ervan beloond, wordt de zinvolheid van onderwijs als zodanig voor honderd percent ondergraven. En dat blijkt jammer genoeg in de praktijk vaak het geval te zijn: "Hoe dichterbij de leerlingen bij de bewoordingen van de leerkracht blijven, hoe beter ze scoren", merken Geudens, Rymenans & Daems (1992, p. 96) in hun onderzoek naar Nederlands in de niet-taalvakken op.

Goed functioneren in het onderwijsmodel dat hierboven staat beschreven (we zullen dat verder het *kennisoverdracht- of transmissiemodel* noemen; zie ook Van der Aalsvoort & Van der Leeuw 1982) lukt een leerling beter naarmate hij een welbepaalde bagage in zijn rugzak heeft. In de eerste plaats is er het compartiment met de taalvaardigheid om de wetenschappelijk getinte en op een steeds hoger niveau van abstractie gesitueerde boodschappen in de verschillende vakken te begrijpen en om te zetten in kennis. Hoe groter zijn vertrouwdheid met de werelden (de natuur in al haar aspecten, het verleden, de samenleving en haar functioneren, enz.) die in de verschillende vakken worden bestudeerd, hoe minder moeite het hem zal kosten om die boodschappen te ontsleutelen. Dergelijke ervaringskennis op je rug meedragen is een groot pluspunt. Ook de aanwezigheid van een compartiment 'vertrouwdheid met de middenklassecultuur van de kennisoverdrager' is een troef.

Is de kloof tussen wat de school als bagage vereist en de daadwerkelijke bagage te groot, dan belandt de aangeboden kennis niet in het vat, maar ernaast en heeft het onderwijs weinig of geen effect. In de zoektocht naar een taalbeleid is dit een belangrijke stap: je als school bewustworden van het feit dat je manier om kennis te doen verwerven (en niet zozeer de kennis zelf, zoals ik zal aantonen) niet zo goed aansluit op de beginsituatie van (een deel van) je leerlingen.

Als je tot dat bewustzijn bent gekomen, is het van essentieel belang niet terecht te komen in redeneringen die de bal eenzijdig in het kamp van de leerlingen leggen en te stellen dat wie een te kleine rugzak heeft, daar zelf moet aan verhelpen of de gevolgen van zijn tekort accepteren. Die stelling-

Het is de school die de kloof tussen onderwijsaanpak en beginsituatie van de leerlingen uit de weg moet ruimen.

name zet weinig zoden aan de dijk en dient alleen het beruchte watervalprincipe, met veel uitstroom tot gevolg. Het is de school die de kloven tussen onderwijsaanpak en beginsituatie van de leerlingen uit de weg moet ruimen.

Twee sporen tekenen zich uit voor een school die daarvan werk wil maken. Ofwel kies je voor het behoud van het kennisoverdrachtmodel. Dat betekent dat je niet gaat tornen aan de essentie van het model (de leraar is de bron van kennis en bepaalt wat en hoe de leerlingen leren), maar dat je daarbij wel werk maakt van

- een *bewustere en efficiëntere omgang met de leerdoelen*: heel wat nodeloze ballast kan namelijk worden afgeworpen (waarom moeten alle leerinhouden zo nodig op het declaratieve niveau worden beheerst?) en daardoor kunnen meer pijlen worden gericht op het tot stand brengen van inzichtelijke kennis van zinvolle inhouden;
- een *hogere mate van leerlinggerichtheid*: je kan meer inspelen op de kennis die leerlingen uit hun eigen leven meebrengen en je kan gebruikmaken van motiverende werkvormen;
- de *zorg voor taal*: je kan het begrijpen van kennisboodschappen bevorderen door onder meer voortdurend te pendelen van schooltaal naar meer alledaagse vormen van taal; door je uiteenzettingen zeer duidelijk en expliciet te structureren; door de vaktermen met de nodige aandacht te introduceren; door leerlingen via weldoordachte opdrachten met elkaar over de leerstof aan de praat te laten gaan (voor een verdere uitwerking: zie Meestringa e.a. 1995; zie verder ook Ebbens e.a. 1996).

... OF KENNIS DOEN ONTSTAAN?

Ofwel (en dat is dan het tweede spoor) stap je af van de opvatting dat leerlingen 'te vullen vaten' zijn. Die opvatting is overigens door de wetenschap al een tijdje achterhaald: leerpsychologen van vandaag schrijven het lerend individu een uiterst actieve rol toe in het kennisverwervingsgebeuren. Leren is pas effectief, zo stellen ze, als de lerende de ruimte krijgt deze kennis zelf actief te construeren, dat wil zeggen als hij zelf het proces van veralgemening en abstrahering kan uitvoeren, via actieve ervaring, handelen, exploreren, experimenteren.

Zo gebeurt het immers in het werkelijke leven: kennisconstructie komt op gang telkens als het individu in een situatie terecht komt die hem voor een probleem plaatst dat hij moet of wenst op te lossen. Leren en problemen gaan dus hand in hand, in de mate dat het probleem in kwestie om een oplossing vraagt en deze de behoefte tot grensverlegging en nieuwe ontdekkingen doet ontstaan. Om een idee te geven hoe de natuurlijke leersituatie naar de klassituatie kan worden overgeheveld, keren we terug naar de les *machtsverheffing*.

ZORGVULDIGE STEIGERBOUW

Waar in een klassieke aanpak de leerlingen het begrip *machtsverheffing* kant-en-klaar verpakt krijgen aangeboden, wordt hier de eerste ontmoeting georganiseerd via een probleemoplossende opdracht waaraan de term *macht* niet eens te pas komt. De opdracht op zich is weinig veeleisend: even een gokje wagen, meer moet dat (voorlopig) niet zijn. Al heel vlug komt de leraar zelf met het spectaculaire antwoord voor de dag.

Zo gebeurt het immers in het werkelijke leven: kennisconstructie komt op gang telkens als het individu in een situatie terecht komt die hem voor een probleem plaatst dat hij moet of wenst op te lossen.

Dat de opdracht kadert in een voor de leerlingen herkenbare en interessante situatie maakt het onbekende des te meer tot iets wat ze hier-en-nu als relevant ervaren.

Wat is de zin van deze activiteit, wat levert ze op? Is het een kwestie van 'even leuk bezig zijn'? Nee, er zit heel wat meer achter. De opdracht zorgt ervoor dat de cruciale voorwaarde om het leren op gang te brengen, is vervuld: ze schept de behoefte om te achterhalen hoe het mogelijk is bij zo'n enorm bedrag uit te komen. Dat de opdracht kadert in een voor de leerlingen her-

kenbare en interessante situatie (zakgeld) maakt het onbekende des te meer tot iets wat ze hier-en-nu als relevant ervaren. Een vorm van intrinsieke motivatie om het begrip te leren kennen, komt tot stand (zie ook Bogaert & Van Gorp 2000).

Maar er is nog meer aan de hand. Doordat de opdracht zo is gekozen en opgezet dat *machtsverheffing* wordt ingebed in een realistische context, kunnen de leerlingen het begrip 'aan den lijve ervaren'. Het begrip krijgt dus gestalte (zij het wellicht nog vaag en onbestemd) zonder dat hieraan abstracte terminologie en complex taalgebruik te pas is gekomen. Het voer voor de vulling werd geleverd via alledaags getint taalgebruik. 'Technische' invulling van het begrip door de leerlingen zelf is op dit moment nog van zeer beperkte aard. Het is de leraar die de berekening voordoet en dus als model fungeert.

Een stap in de richting van verfijning kan worden gezet via een nieuwe probleemoplossende opdracht (voorbeeld 5), namelijk het verhaal van Sissah ben Dahir, de uitvinder van het schaakspel. Ook hier worden de leerlingen ondergedompeld in een situatie waarin het begrip in concrete vorm 'optreedt', waardoor ze het nog verder aan den lijve kunnen ondervinden.

VOORBEELD 5

LEERKRACHT: *De koning van Perzië was heel enthousiast over het spel dat zijn dienaar had uitgevonden en wilde Sissah ben Dahir er rijkelijk voor belonen. Na enig nadenken vroeg Sissah de volgende vorm van beloning: 1 graankorrel voor het eerste vakje van het schaakbord, 2 korrels voor het tweede vakje, 4 korrels voor het derde, 8 korrels voor het vierde, enzovoort. De hovelingen vonden Sissah een man die gauw tevreden was, maar klopt die beoordeling wel? [...]*

Laten we verder rekenen. Hoeveel kreeg Sissah voor het vijfde vakje? [...] En voor de eerste vijf vakjes samen? [...] Hoeveel kreeg hij voor het zesde [...], het zevende [...], het achtste [...], het negende [...], het tiende vakje? Hoeveel kreeg hij voor de eerste tien vakjes samen? [...] Hoeveel kreeg hij voor het vijftiende vakje? En voor de eerste vijftien vakjes samen?

Als je weet dat er 64 vakjes zijn op een schaakbord, hoeveel keer moet je dan de vermenigvuldiging met twee uitvoeren? [...]

De uitdaging die van de probleemstelling uitgaat en de verwachting dat ook hier spectaculaire dingen staan te gebeuren, zorgen ervoor dat de leerlingen nog altijd heel betrokken zijn. De taak vraagt wel om een cognitieve handeling, maar doordat ze

de leerling bij de hand neemt en hem door een bepaald redeneertraject leidt, heeft ze nog een erg gesloten karakter. Een stapje verder in het leerproces is de 'papierscheuren-taak' (voorbeeld 6).

VOORBEELD 6

LEERKRACHT: *Stel je voor dat je een heel groot vel papier hebt en dat het vel 1 mm dik is. Je scheurt dit vel doormidden en legt de twee helften op elkaar. Deze twee helften scheur je ook weer doormidden en je legt alles zodat je een stapeltje van vier vellen hebt. Scheur ook deze doormidden zodat je een stapeltje van acht vellen krijgt. Zo ga je door tot je dit 50 maal hebt gedaan. Hoe hoog is de stapel op dat moment?*

In tegenstelling tot de vorige is deze taak open van aard: van de leerlingen wordt vereist dat ze zelf de redenering voor de berekening van zich steeds verdubbende hoeveelheden 'produceren'. Hierdoor ligt de lat meteen wat hoger, maar de middelen om de taak uit te voeren, werden in de vorige taak aangereikt.

DE TOP EROP

Drie taken heeft de leerling nu doorlopen. Ze hebben hem ervaringen van het begrip

Elk van de georganiseerde ervaringen is een stap naar en een steiger voor het moment dat het begrip wordt losgemaakt van het concrete toepassingsniveau en vanuit een veralgemenend, abstract perspectief wordt bekeken.

machtsverheffing geboden in een opgaande lijn van vulling en verfijning. Elk van de georganiseerde ervaringen is een stap naar en een steiger voor het moment dat het begrip wordt losgemaakt van het concrete toepassingsniveau en vanuit een veralgemenend, abstract perspectief wordt bekeken. Er hoeft op dat moment

eigenlijk niet veel meer gezegd te worden, alleen dat het uitschrijven van een vermenigvuldiging onder de vorm $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \dots$ wel heel omslachtig is en dat men daar in de wiskunde wat op heeft gevonden: als je een vermenigvuldiging met hetzelfde getal bijvoorbeeld 52 maal wil laten gebeuren, dan druk je dat gewoon uit als 2 tot de 52ste macht.

De formele definitie van *macht* in typische vaktaltermen ('het product van een aantal gelijke factoren') en het jargon dat er verder aan te pas komt (*macht, grondtal, exponent*) is voor de leerlingen nu geen lege doos, doordat het pad naar dat abstract en complex taalgebruik via de drie ervaringen geëffend werd. Het is het eindpunt, het topje van een piramide met een heel stevige basis. Van talige struikelblokken is in deze brede inductieve aanpak weinig of geen sprake: taal is niet meer de enige bron van informatie

Van talige struikelblokken is in deze brede inductieve aanpak weinig of geen sprake: taal is niet meer de enige bron van informatie en het taalgebruik krijgt pas naar het einde toe een abstracte en complexere karakter.

Nieuwe kennis moet niet alleen worden aangebracht in een reële/realistische en betekenisvolle context, ze moet ook heel zorgvuldig worden ingebed in kennis die de lerende al bezit.

en het taalgebruik krijgt pas naar het einde toe een abstracter en complexer karakter.

Naarmate een begrip ingewikkelder en veelzijdig is, zullen meer steigers nodig zijn om de constructie van het gebouw als geheel mogelijk te maken en moet het inductieve proces dus veel langer

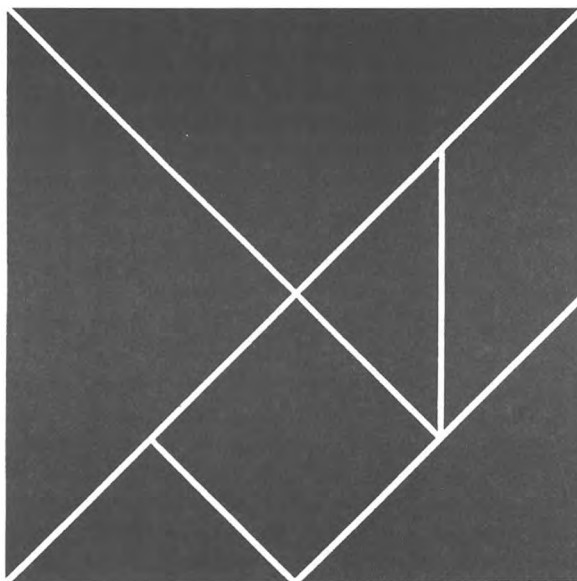
zijn. Maar voor *machtsverheffing* is wat mij betreft de kous hier af, tenzij nog technische aspecten (zoals het berekenen van machten met de rekenmachine) aan de orde moeten komen. Het inzicht is gevestigd: leerlingen hebben aan den lijve ondervonden waar de begrippen *macht*, *grondtal* en *exponent* voor staan; alleen de etiketten 'macht', 'grondtal' en 'exponent' hebben misschien nog wat tijd nodig om zich vast te zetten en vlót oproepbaar te zijn. Maar dat is eerder een kwestie van geheugen dan van inzicht.

BEDJES SPREIDEN

Nieuwe kennis moet niet alleen worden aangebracht in een reële/realistische en betekenisvolle context, ze moet ook heel zorgvuldig worden ingebed in kennis die de lerende al bezit. In de

beschrijving van de onderstaande les meetkunde kan je vaststellen dat de leerkracht daar zo goed in slaagt dat een nieuw stuk kennis vanzelf kan worden ontdekt.

De leerkracht legt de leerlingen een blad voor waarop een Chinese tangram staat afgebeeld. Het is de bedoeling dat de leerlingen eerst de hele figuur uitknippen en daarna ook de samenstellende delen ervan. Ze krijgen de opdracht die onderdelen door elkaar te halen en de figuur die eerst op het blad stond, terug samen te stellen. De leerlingen gaan aan de slag in tweetallen. Na een klassikale bespreking waarin de oplossing gaandeweg wordt gereconstrueerd, voert de leerkracht het volgende gesprek (voorbeeld 7):



VOORBEELD 7

LEERKRACHT: *Kijk nu goed. Een aantal van de puzzelstukken zijn driehoeken. Driehoeken kennen jullie al: hoeveel hoeken hebben ze? Leg al die driehoeken opzij. Hoeveel stukken hebben jullie nu nog liggen? [...] Hoeveel hoeken hebben die? [...] Welke naam zouden we die figuren dus kunnen geven? [...]*

*Zien alle vierhoeken die jullie voor je hebben liggen er hetzelfde uit? [...]
 Neem de twee grote driehoeken er terug bij en probeer ze op zoveel mogelijk verschillende manieren bij elkaar te leggen. [...]
 Neem de twee kleine driehoeken en probeer ze op zoveel mogelijk verschillende manieren bij elkaar te leggen. [...]
 Neem een van de grote driehoeken en de middelgrote driehoek en probeer ze op zoveel mogelijk verschillende manieren bij elkaar te leggen. [...]*

Op dit punt gekomen, stelt de leerkracht de vraag wat de leerlingen te weten zijn gekomen over vierhoeken: of vierhoeken altijd dezelfde vorm hebben en welk verband er bestaat tussen driehoeken en vierhoeken? En weten de leerlingen misschien ook te zeggen hoeveel graden de som van de hoeken van een vierhoek bedraagt? Als de leerlingen niet spontaan hun voorkennis over driehoeken en de som van hun hoeken ophalen⁴, stelt de leerkracht de nodige uitlokkende vragen.

De inbedding in al verworven kennis gaat in deze les veel verder dan het vluchtig oproepen van een kennisinhoud die in voorgaande lessen aan de orde is geweest (b.v. *Waar hebben we het afgelopen week over gehad? Over vaste stoffen. Wat is een vaste stof ook al weer? [...] Vandaag zullen we het hebben over vloeistoffen...*). De taak is zo gekozen dat ze het verband tussen drie- en vierhoeken zintuiglijk doet ervaren en dat ze de leerlingen daardoor op weg helpt naar het goeie compartiment in hun kennisbestand. Lukt dat niet vanzelf, dan neemt de leerkracht zijn rol van ondersteuner op, niet door zelf met informatie of oplossingen voor de dag te komen, maar door ze uit de leerlingen los te weken.

LEER-GEZELLEN

Het is de lerende die zelf kennis construeert en niet een ander die ze verschaft. Maar omdat leren impliceert dat je stappen zet op onbekend terrein, is ondersteuning daarbij van wezenlijk belang. Niet alleen de leerkracht

kan die rol opnemen, ook de medeleerling heeft in dit opzicht meer te bieden dan we geneigd zijn te denken. De ene mens weet meer dan de andere of beseft wat vlugger hoe hij een probleem moet aanpakken. Zet leerlingen samen aan het werk en vragende en biedende partijen vinden elkaar voortdurend. Niet alleen de vrager vaart er wel bij (onder meer ook doordat de taal van de uitlegger minder ingewikkeld en specialistisch is dan die van de leerkracht), ook de uitlegger blijkt er zijn voordeel mee te doen: zijn rol dwingt hem tot explicitering en argumentatie en verhoogt daardoor de kwaliteit van zijn inzicht in de materie.

Het spreekt voor zich dat samenwerking van heterogene partners de kansen op 'uitleg-situaties' veeleenvoudigt. Maar ook als partners samen zoekende zijn en geen van hen al een antwoord heeft, is er sprake van ondersteuning: samen hardop denken en op elkaars gedachtegang reageren (door aanvullingen te doen, tegen te spreken, of om verdere verduidelijking of argumentatie te vragen) doet Aha's ontstaan, zorgt voor diepgaander inzicht, brengt kennis op een hoger of op een breder niveau.

Het is de lerende die zelf kennis construeert en niet een ander die ze verschaft. Maar omdat leren impliceert dat je stappen zet op onbekend terrein, is ondersteuning daarbij van wezenlijk belang. Niet alleen de leerkracht kan die rol opnemen, ook de medeleerling heeft in dit opzicht meer te bieden dan we geneigd zijn te denken.

Samenwerking is dus cruciaal omwille van de resultaten die het oplevert voor het leerproces. Maar ook op andere vlakken heeft het verdiensten. Samenwerkingssituaties scheppen namelijk voor de leerkracht een perfecte context om de voortgang van de leerling op de voet te volgen en de nodige feedback te leveren. Door over de schouders mee te kijken of door stilzwijgend naar de gesprekken tussen partners te luisteren, komt de leerkracht een heleboel te weten over het al dan niet groeiende inzicht bij elke individuele leerling en kan hij ingrijpen voor leerlingen de verkeerde kant op gaan. Bovendien versterkt samenwerking het zelfvertrouwen van de leerling, het geeft hem een veilig gevoel en versterkt daardoor ook zijn motivatie.

VAARDIGHEDEN ONTWIKKELEN

Wetenschap evolueert verschrikkelijk snel vandaag de dag en succesvol functioneren in beroep en samenleving impliceert dan ook dat je voortdurend nieuwe kennis opdoet en in de praktijk brengt. Een basisarsenaal aan begrippen komt daarbij goed van pas, maar een te eenzijdige nadruk op het weten van dingen en op de reproductie van die kennis speelt in het nadeel van de 'levenslange leerder'. Veel crucialer voor succesvol functioneren is de beschikking over vaardigheden en strategieën om informatie en kennis te verwerven en te verwerken.

Een te eenzijdige nadruk op het weten van dingen en op de reproductie van die kennis speelt in het nadeel van de 'levenslange leerder'. Veel crucialer voor succesvol functioneren is de beschikking over vaardigheden en strategieën om informatie en kennis te verwerven en te verwerken.

Het vak Nederlands kan hierin een belangrijke rol opnemen. Die rol wordt overigens door de eindtermen sowieso in het mandje

van de leerkracht Nederlands gelegd. Ook de moderne vreemde talen kunnen, in de mate dat ze met informatieve teksten werken, een duit in het zakje doen wat de ontwikkeling van informatieverwerkingsvaardigheden betreft en hierdoor meteen ook vakoverschrijdend (zie bijvoorbeeld het domein 'leren leren') doende zijn. De idee dat ook zaakvakleerkrachten leeromgevingen kunnen scheppen waarin de vaardigheid in kwestie al doende kan worden vergroot, is in de volgende lesopzet uitgewerkt.

In de les aardrijkskunde loopt een lessenreeks over het landschap. Alle typen natuurlijke landschappen zijn reeds aan de orde gekomen, behalve *steppen* en *toendra*. De leerlingen krijgen de opdracht de kenmerken van deze twee landschappen te achterhalen door aan de slag te gaan met verschillende informatiebronnen: teksten uit (jeugd)encyclopedieën en -tijdschriften, uit *Encarta* en dergelijke. Ze moeten werken in tweetallen en het werk verdelen.

Leerling A van elk paar moet in de hem voorgelegde bronnen op zoek gaan naar informatie over de *toendra*. De leerkracht heeft de leerlingen A voorzien van een aantal gerichte vragen: *Waar op de aarde vind je toendra's? Wat voor klimaat heerst er? Vind je bomen en planten in de toendra? Leven er dieren? Hoe overleven ze er? Leven er mensen? Hoe overleven ze er?* Deze vragen leiden de leerlingen regelrecht naar de typische kenmerken van deze streek. Leerling B krijgt de opdracht hetzelfde te doen met betrekking tot de *steppe* en krijgt daarbij een zelfde soort vragenlijst als leerling A.

In een tweede ronde rapporteren leerling A en leerling B aan elkaar over de respectieve kenmerken en maken dan een vergelijking tussen *toendra* en *steppe*. Het resultaat moet weergegeven worden in de vorm van een Venn-diagram dat ze op een blad krijgen voorgelegd, waarbij de kenmerken van de *toendra* links komen te staan, die van de

steppe rechts en de gemeenschappelijke kenmerken in de doorsnede.

De leerkracht circuleert, kijkt mee over de schouder van de groepjes en gaat in op vragen om hulp, zonder zelf meteen de antwoorden of oplossingen te leveren: via uitlokkende vragen brengt hij precies die Aha-ervaringen tot stand die naar de oplossing van het gesignaleerde probleem leiden. Als leerlingen vastlopen op onbekende woorden of ingewikkelde passages brengt hij hen ertoe de informatie in de tekst die als voer voor betekenisafleiding kan worden gebruikt, te identificeren. Van leerlingen die verloren lopen in de veelheid aan informatie, vestigt hij de aandacht op economische manieren om daarmee om te gaan: kijken naar titels, kijken naar woorden die in reliëf staan, 'scannende' blikken werpen op het geheel.

Als de afgesproken tijd om is, worden in een klassikale nabespreking de antwoorden van de tweetallen naast elkaar gelegd, kenmerk per kenmerk, waarbij de leerkracht telkens de vraag stelt waar de leerlingen het betreffende kenmerk hebben gevonden en hoe het in de tekst(en) wordt vermeld.

De taak die de leerlingen moeten uitvoeren, is niet gering. Maar daardoor is de kans dat ze uit de taak kunnen leren, des te groter. Twee factoren dragen tot dat leren bij. Ten eerste is er de ondersteuning die de leerkracht geeft: de voorstructurering van de informatieverwerking via richtende vragen, de interactie met leerlingen die vastlopen, de procesgerichte feedback op het eind van de rit. En ten tweede wordt via de opzet en de organisatiestructuur van de taak een grote mate van betrokkenheid opgewekt. De leerlingen werken aan een gemeenschappelijk en duidelijk afgebakend concreet doel dat een tastbaar eindproduct impliceert. Het lezen/verwerken en de samenwerking zijn dus geen vrijblijvende aangelegenheden: er moet iets op tafel worden gelegd. Dat op zich is al een uitdaging.

De samenwerking krijgt bovendien een zodanige vorm dat de informatie die nodig is om de taak tot een goed einde te brengen, verdeeld zit over de beide partners. Dat elk van hen beschikt over een stuk onontbeerlijke informatie en dit op een effectieve manier moet overbrengen aan de anderen, schept een grote individuele verantwoordelijkheid en bevordert de betrokkenheid: weten dat je straks iets op tafel moet leggen doet het diep doorgronden van de informatie als een noodzaak ervaren. De kans op dominantie door een van de partners, waardoor de ander afhaakt, is in deze werkvorm minimaal en de kwantiteit en kwaliteit van de interactie worden geoptimaliseerd.

Kennis wordt via een uitgebreide inductieve weg van contextgebaseerde ervaring opgebouwd, waardoor de cognitieve én de talige basis wordt gelegd voor zelf te construeren abstrahering.

CONSTRUCTIVISTISCHE LEEROMGEVINGEN EN TAALBELEID

Leeromgevingen zoals ik die hierboven heb pogen te beschrijven, hebben het voordeel dat ze taal niet echt de kans geven een struikelblok te worden. De uitleg van leerkracht en schoolboek in typische school- en vaktaal is immers niet meer de eerste en enige bron van kennis. Kennis wordt via een uitgebreide inductieve weg van contextgebaseerde ervaring opgebouwd, waardoor de cognitieve én de talige basis wordt gelegd voor zelf te construeren abstrahering. Verwoording gebeurt op allerlei niveaus en ook door niet-ingewijden in het vak (de medeleerling).

Het perspectief dat wordt gehanteerd, is niet in eerste instantie van wetenschappelijk aard; de leerinhoud wordt eerst benaderd vanuit een voor de leerling werkelijkheidsgebonden, zinvolle situatie waarin hij met de leerinhoud probleemoplossend moet handelen. De problemen die school- en vaktaal

vaak stellen, worden met andere woorden niet zozeer als een puur talige aangelegenheid benaderd en opgelost, wat – zoals we op het Steunpunt NT2 in onze werking met scholen constant konden ervaren – vaak een erg inspannende bezigheid is, voor leerkracht en voor leerling. Een 'constructivistische'⁵ leeromgeving ontmijnt de talige problemen als het ware vanzelf.

Met een zucht van verlichting kan de vakleerkracht het wrevelopwekkende gevoel van zich afzetten dat zijn rol vaak tot

Een 'constructivistische' leeromgeving ontmijnt de talige problemen als het ware vanzelf.

die van een wandelend woordenboek wordt gereduceerd: met een gerust geweten mag hij zich eindelijk weer toeleggen op zijn vakdoelstellingen, deze bij een grotere groep leerlingen dan voorheen realiseren en daarenboven, in één en dezelfde adem,

bijdragen tot het verwezenlijken van heel wat vakoverschrijdende doelen.

De kans is groot dat in zo'n constructivistische leeromgeving het leerproces in het algemeen effectiever verloopt doordat de leerlingen gemotiveerd zijn en zich goed en veilig voelen in de klas. Motivatie wordt

onder meer opgewekt doordat het leerproces vertrekt vanuit een realistische context waarin de te verwerven kennis voor de leerling zelf een functioneel en betekenisvol gegeven is en waarin ze instrumenteel is voor de oplossing van een voor hem uitdagend probleem. Het welbevinden wordt in de hand gewerkt door de rol van begeleider die de leerkracht opneemt, tijdens gesprekken over de leerinhoud en naar aanleiding van uit te voeren en uitgevoerde opdrachten: hij stimuleert, lokt *Aha's* uit, reageert constructief op wat de leerling zegt en doet, waardoor hij faalangst verlaagt en competentiegevoel verhoogt.

De vaardigheid die je voor dit alles als leerkracht moet ontwikkelen en vooral de mentale en praktische omslag die je moet maken van kennisoverdrager naar wat men ook wel eens 'facilitator van het leerproces' noemt, is geen fluitje van een cent. Voorlopig wordt in weinig of geen opleidingsinstituten in constructivistische termen gedacht, laat staan dat er constructivistisch geïnspireerde leerkrachten gevormd worden. Waar kan je dan je mosterd halen? Het enige antwoord dat ik kan verzinnen, is: hou het nascholingsaanbod van alle vormings- en onderwijskundige instituten grondig de gaten en lees je vaktijdschrift(en) aandachtig. Er is meer te vinden dan je denkt...

Nora Bogaert
Steunpunt NT2 (KU Leuven)
Blijde Inkomststraat 7
3000 Leuven
nora.bogaert@arts.kuleuven.ac.be

Noten

- 1 Zie Geudens, Rymenans & Daems (1992).
- 2 Zie o.m. de onderzoeken naar transfer in het rekenonderwijs: Verschaffel e.a. (1998).
- 3 Iets kennen op 'declaratief niveau' betekent dat je in staat bent de essentie en kenmerken van een bepaald begrip in woorden, in de vorm van een definitie, uit te drukken.
- 4 De som van de hoeken van een driehoek is 180° .
- 5 'Constructivisme' is de naam die leerpsychologen geven aan de aanpak waarbij leerders zelf kennis construeren en niet zonder meer van een ander in ontvangst nemen.

Bibliografie

- Bogaert, N.: Kennisverwerving en taal: de puntjes op de i. In: *Handboek Leerlingenbegeleiding* (Kluwer), Aflevering 24, december 1998, p. 109-142.
- Bogaert, N. & K. Van Gorp: Ja, ik wil! Taakgericht vakkenonderwijs is vooral een kwestie van motiveren. In: M. Colpin e.a.: *Een taak voor iedereen. Perspectieven voor taakgericht onderwijs*. Leuven: Garant, 2000.
- Ebbens, S., S. Ettekoven & J. van Rooijen: *Effectief leren in de les. Basisvaardigheden voor docenten*. Groningen: Wolters-Noordhoff, 1996.
- Geudens, V., R. Rymenans & Fr. Daems (promotor): *Nederlands in de niet-taalvakken. Eindrapport FCFO-MI 90.05*. Antwerpen: UFSIA/ICTL, 1992.
- Hajer, M. & T. Meestringa: *Schooltaal als struikelblok*. Bussum: Coutinho, 1995.
- Van der Aalsvoort, M. & B. van der Leeuw: *Leerlingen, taal en school. De rol van taal in elke onderwijsleersituatie*. Enschede: SLO/ACLO-M, 1982.
- Verschaffel, L. e.a.: *Leren oplossen van wiskundige contextproblemen. Een onderwijs-experiment in de bovenbouw van de basisschool*. Leuven: Universitaire Pers Leuven, 1998 (Studia Paedagogica).