

Werken aan taaldenkgesprekken in W&T

Een didactisch model voor pabo-studenten en leerkrachten

Hoe krijg je het beste wapperslijm? Dat is een mooi onderwerp voor een taaldenkgesprek, waarin leerlingen tegelijkertijd hun taalvaardigheid en hun kennis en vaardigheden in Wetenschap & Technologie (W&T) ontwikkelen. In dit artikel presenteren we een didactisch model dat pabo-studenten en leerkrachten steun biedt bij de uitvoering van zulke gesprekken. We bespreken wat taaldenkgesprekken zijn en waarom ze onmisbaar zijn bij W&T en andere vakken. Ten slotte belichten we kort hoe een training en train-de-traineropleiding het didactisch model versterken.

Taaldenkgesprekken: een compacte omschrijving

In taaldenkgesprekken worden leerlingen uitgedaagd om actief mee te doen, mee te denken en mee te praten (www.taaldenkgesprekken.nu). Het zijn geen gesprekken die alleen de voorkennis van leerlingen activeren of waarin de leerkracht controleert of de leerlingen begrepen hebben waar de les over ging. Taaldenkgesprekken zijn echte *dialogen* waarin leerlingen met elkaar en de leerkracht nieuwe kennis opbouwen en zo al doende hun taalvaardigheid én hun denkvaardigheid ontwikkelen (Damhuis, Vonk, Tammes & Postma, 2013). We noemen deze gesprekken ‘taaldenkgesprekken’ omdat die term zowel het effect als het proces aangeeft:

- het effect: leerlingen worden vaardiger in taal en denken;
- het proces: dat doen ze door samen te denken en daarbij taal te gebruiken.

Met deze omschrijving introduceren we taaldenkgesprekken bij studenten en leerkrachten op een manier die bij hun onderwijspraktijk aansluit. In dit artikel bespreken we eerst de achterliggende theorie en de relatie met andere vakken. Die bespreking biedt de basis voor het didactisch model voor taaldenkgesprekken bij W&T.

Taaldenkgesprekken: basis in sociaal-culturele leertheorie

We hanteren ‘taaldenkgesprekken’ als Nederlandse term voor het concept dat in internationale literatuur met uiteenlopende termen wordt aangeduid: *interthinking* en *exploratory talk* (Barnes, 2008; Littleton & Mercer, 2013; Mercer, 2000), *dialogic teaching* (Alexander, 2003), *productive interaction* (Littleton & Howe, 2010), *accountable talk* (Resnick; zie Michaels, O'Connor & Williams Hall, 2010) en *sustained shared thinking* (Siraj-Blatchford, 2009). De gemeenschappelijke theoretische basis voor dit concept ligt in de sociaal-culturele leertheorie. Volgens de sociaal-culturele theorie van Vygotsky is taal een *mediating tool*, een middel om te leren (Mercer & Littleton, 2007; Mercer, 2008). Dit geldt voor gezamenlijke kennisontwikkeling in sociale interactie, waarbij taal in dialoog een cruciale rol speelt. In sociale interactie, met een *more knowledgeable other* en met *peers*, bouwen kinderen hun kennis van de wereld op. Tegelijk geldt dit op individueel vlak: een individu gebruikt taal om te denken, bijvoorbeeld over rekenen-wiskunde of over W&T. Taal is dus ook gereedschap voor individuele ontwikkeling.

Ook vanuit maatschappelijk perspectief wordt het vermogen om te leren in sociale interactie noodzakelijk geacht: in hun maatschappelijk functioneren moeten mensen in onderlinge samenwerking nieuwe kennis opbouwen (Bereiter, 2002; Binkley, Erstad, Herman, Raizen, Ripley & Rumble, 2010). Een meer filosofische insteek ziet dialoog als middel om te kunnen omgaan met onzekerheid en verschillende perspectieven bij de razendsnelle kennisontwikkeling van tegenwoordig (Wegerif, 2013). De meest recente kennis komt niet meer altijd uit gedrukte leerboeken maar via internet. Leerlingen moeten leren: leren hoe ze in dialoog met elkaar en met informatie uit diverse bronnen tot inzicht en kennis komen. Zo leren ze om een situatie of

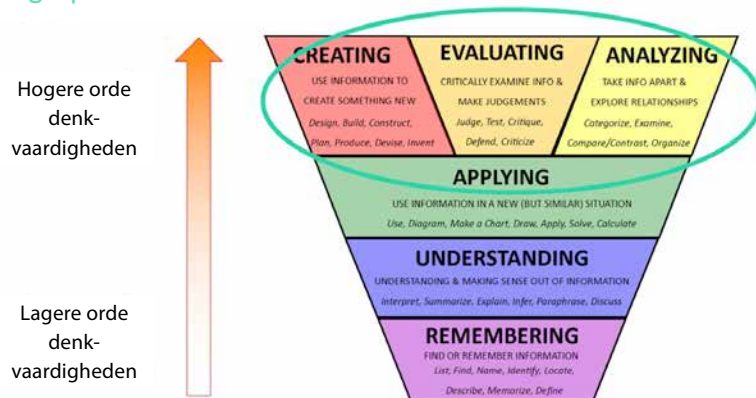
verschijnsel van verschillende kanten te bekijken, te overdenken en te accepteren. En dat zullen ze hun hele leven nodig hebben.

Kortom, het is wenselijk dat onderwijs een ruime plek biedt voor dialogisch leren. Hoe dialogisch leren er dan in de praktijk uit ziet, wordt door de verschillende onderzoekers op net weer iets andere wijze uitgewerkt. De concrete omschrijving die Littleton en Mercer (2013, p.16) geven van *exploratory talk*, biedt goede houvast voor de onderwijspraktijk. *Exploratory talk* is interactie waarin:

- iedereen kritisch maar constructief deelneemt;
- iedereen relevante informatie geeft;
- ieders ideeën als waardevol worden behandeld;
- partners gevraagd wordt om redenen te geven en die ook geven;
- deelnemers proberen om tot overeenstemming te komen;
- redeneren zichtbaar is.

Zulke *exploratory talk* beogen we met taaldenkgesprekken. In taaldenkgesprekken bouwen leerlingen nieuwe kennis en inzichten op door met elkaar en de leerkracht te denken en te praten. Bovendien zorgt het gezamenlijke denken ook voor de verdere ontwikkeling van de denkvaardigheid van leerlingen. Dat valt af te lezen aan diverse kenmerken van *exploratory talk*: kritisch en constructief, redenen geven, redeneren. Hier liggen raakvlakken met de hogere orde denkvaardigheden uit de taxonomie van Bloom (Bloom, Englehart, Furst, Hill & Krathwohl, 1956; figuur 1) en met kritisch denken als 21^{ste}-eeuwse vaardigheid (bijvoorbeeld Thijs, Fisser & Van der Hoeven, 2014).

taaldenkgesprekken in alle vakken!



Figuur 1: Hogere orde denkvaardigheden (naar Pilgreen, 2015)

Belang van taaldenkgesprekken vanuit taalverwervingstheorie

Met het oog op taalontwikkeling kunnen er nog argumenten voor het belang van taaldenkgesprekken toegevoegd worden. Alle leerlingen in het basisonderwijs zijn bezig met taalverwerving. Dat geldt voor leerlingen die van huis uit Nederlands spreken en zeker voor leerlingen voor wie het Nederlands een tweede taal is. Taaldenkgesprekken kunnen een belangrijke bijdrage leveren aan die taalontwikkeling, aangezien deze gesprekken de combinatie van essentiële ingrediënten daarvoor bevatten, namelijk taalaanbod en taalproductie in sociale interactie (zie bijvoorbeeld Snow, 2014).

In een taaldenkgesprek krijgen leerlingen taalaanbod dat zij dankzij de context kunnen begrijpen (inputhypothese: Krashen, 1981). Zij verwoorden hun eigen ideeën actief en uitgebreid (outputhypothese, *pushed output*: Swain, 1985; uitgedaagde taalproductie: Damhuis, 2008).

Terwijl leerlingen bij taalaanbod gericht zijn op de betekenis van taal, dwingt taalproductie hen om ook op de taalvorm te letten: zij moeten betekenissen in taalvormen gieten. Dit zet hun taalleermechanisme in werking: ze merken op wat ze nog niet weten, zijn daarop gespitst en destilleren dat uit taalaanbod en feedback die ze op dat moment krijgen, en voegen het toe aan hun kennis van de taal (Damhuis & Litjens, 2003).

De sociale interactie (Vygotsky, 1986) zorgt voor afstemming en gelegenheid tot betekenisonderhandeling tussen leerlingen en hun gesprekspartners. Zo wordt een zone van naaste ontwikkeling gecreëerd binnen een betekenisvolle context, die motiverend werkt.

Een ander argument vanuit taalverwervingstheorie voor het voeren van taaldenkgesprekken is dat daarin de dagelijkse algemene taalvaardigheid (DAT) van leerlingen uitgebreid kan worden met cognitief academische taalvaardigheid (CAT; Cummins, 1979; Meestringa, 2013). Leerlingen gebruiken DAT in hun dagelijkse, sociale context. DAT betreft vooral het hier en nu, leunt zwaar op de concrete context en vergt niet veel denkwerk. Bij schoolvakken zoals aardrijkskunde, geschiedenis, rekenen en W&T hebben leerlingen CAT nodig. CAT is abstracter, zonder concrete context en cognitief complexer. Als leerlingen over magneten praten, kunnen ze zeggen: "Kijk, het laat ze bewegen. Deze bleven niet kleven." Hier gebruiken ze DAT: de taal bevat verwijswaarden naar de context en alledaags vocabulaire. Leerlingen kunnen het ook anders formuleren, in CAT: "We ontdekten dat de spelden aan de magneet kleefden." Zo'n uiting is veel explicieter en daardoor ook zonder de concrete context te begrijpen. De grens tussen DAT en CAT is niet abrupt, maar een continuüm. Verder op het continuüm naar CAT liggen uitingen als: "Ons experiment toont aan dat magneten sommige metalen aantrekken" en "Magnetische aantrekkingskracht vindt alleen plaats tussen ijzerhoudende metalen" (naar Gibbons, 2002/2015).

CAT omvat zowel schooltaal als vaktaal (Smit, 2013). Schooltaal is abstracte taal die op school door alle vakken heen gebruikt wordt, zoals 'experiment' en 'aantonen'. Vaktaal betreft vakspecifieke woorden en formuleringen, zoals 'magneet', 'metaal' en 'aantrekken'.

Taaldenkgesprekken horen dus niet alleen thuis in de taalles, maar in alle vakken

CAT is nodig om deel te nemen aan betekenisvolle gesprekken over vakinhouden. Daarom is CAT cruciaal voor intellectuele ontwikkeling en schoolsucces, en vervolgens voor een goed functioneren in een steeds complexer wordende maatschappij. Taaldenkgesprekken bieden goede gelegenheid om leerlingen te ondersteunen bij de overstap van DAT naar CAT. Samen denken is de kern van taaldenkgesprekken en taal is daarbij de *mediating tool* (zie vorige paragraaf). In taaldenkgesprekken zijn leerlingen bezig om verklaringen te bedenken voor complexe verschijnselen, zoals de werking van magneten of de bereiding van het beste wapperslijm. Met steun van de leerkracht kunnen ze in zulke gesprekken hun alledaagse taal uitbreiden met passende CAT begrippen.

Taaldenkgesprekken in alle vakken

De voorgaande paragrafen laten zien dat taaldenkgesprekken nodig zijn om taalvaardiger te worden én om met elkaar kennis op te bouwen en denkvaardiger te worden. Taaldenkgesprekken horen dus niet alleen thuis in de taalles, maar in alle vakken. Een taaldenkgesprek kan gaan over hoe een verhaal uit de jeugdliteratuur geschreven zou zijn vanuit een ander personage (taal), wat er zou gebeuren als alle sneeuw in de skigebieden tegelijkertijd zou smelten (aardrijkskunde), of hoe de Egyptenaren destijds de piramides hebben kunnen bouwen zonder machines (geschiedenis). Het gaat daarbij niet uitsluitend om feitenkennis. Het gaat ook om het *denken en redeneren* dat bij het betreffende vak hoort. Dat geldt ook voor W&T.

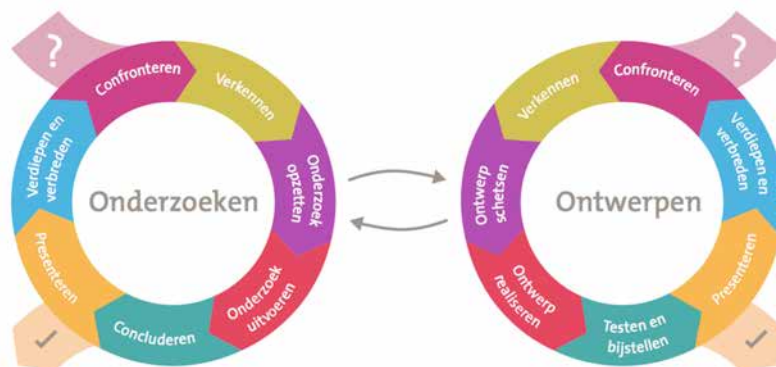
Doelen en werkwijze W&T

We nemen het vak W&T nu onder de loep, om duidelijk te maken hoe taaldenkgesprekken tot de kern van dat vak behoren. Bij W&T ontwikkelen leerlingen een kritische, nieuwsgierige houding, verwerven ze relevante concepten, leren ze hoe W&T te werk gaat en hoe W&T overall om hen heen is (Van Graft & Kemmers, 2007). Leerlingen hoeven niet opgeleid te worden tot wetenschappers, maar ze moeten begrijpen hoe wetenschap bedreven wordt (Harlen & Léna,

2011): een proces waarin theorieën geëvalueerd worden op grond van bewijzen (Osborne & Chin, 2010). Dan kunnen leerlingen later als kritische burgers gefundeerde beslissingen nemen, bijvoorbeeld over het scheiden van afval of het eten van genetisch gemodificeerd voedsel (Roth, 2007; Van Keulen, 2009).

Hoe gaat W&T-onderwijs te werk in de basisschool? Het adagium *hands on, minds on* is daar richtinggevend: niet alleen een proefje doen, maar ook nadenken over wat er gebeurt en waarom dat gebeurt (Van Keulen, 2014). Praten over ervaringen en ideeën behoort tot de kern: je gebruikt taal niet alleen om te praten over W&T, maar je doet W&T door middel van taal (Lemke, 1990; Harlen & Léna, 2011). Leerkrachten moeten de fundamentele rol erkennen van *discourse* in het onderzoeken van rivaliserende ideeën in W&T en moeten de ondersteuning van de deelname van leerlingen in zulke *discourse* als een centrale taak zien in W&T-onderwijs (Metz, 2006). Daarom kan het adagium *hands on, minds on* uitgebreid worden: doen, denken én dialoog (Damhuis & De Blauw, 2011; Damhuis, 2016).

De dialogische vaardigheden die nodig zijn om W&T te leren en te doen, worden op diverse manieren beschreven. Taal wordt in W&T gebruikt voor observeren, hypothesen vormen, beschrijven, vergelijken, classificeren, analyseren (Lemke, 1990), redeneren over oorzaken en effecten, en rivaliserende verklaringen kritisch beschouwen (Mercer, Dawes, Wegerif & Sams, 2004). Hierin zijn de hogere orde denkvaardigheden te herkennen (figuur 1). Ze zijn ook te verbinden aan didactieken die in W&T-onderwijs ingezet worden, zoals de stappen van onderzoekend en ontwerpnd leren (figuur 2; Van Graft & Kemmers, 2007). De dialogische vaardigheden vatten we samen als W&T-redeneren: leerlingen leren concrete ervaringen met W&T-fenomenen te beschrijven, te vergelijken en te verklaren. Die formulering van W&T-redeneren gebruiken we als basis voor het didactisch model *Doen, denken en dialoog* in W&T, dat we hierna presenteren.



Figuur 2: Onderzoekend en ontwerpnd leren (downloads.slo.nl)

Een praktijkvoorbeeld uit W&T: Wapperslijm is het nieuwe smurfensnot (NRC, 2017)

Slijm maken is hot bij kinderen. Maakten we vroeger smurfensnot in een boterhamzakje met shampoo en wasverzachter, nu maken kinderen wapperslijm. Een grote bol zelfgemaakt slijm, die je uit elkaar kunt trekken en waarmee je reuzenbellen kunt maken. Een prachtig en betekenisvol onderwerp voor een taalgerichte les in W&T!

Kate vertelt dat ze een Youtubefilmpje heeft gezien waarin slijm werd gemaakt door een bekende vlogger. Ze noemt de ingrediënten op die in het filmpje gebruikt werden: lijm, scheerschuim en lenzenvloeistof. “Uhh, lenzenvloeistof?”, hoor je verschillende kinderen mompelen. “Maar het kan ook met wasmiddel als je geen lenzenvloeistof hebt, en

als je er vingerverf bij doet, krijgt het een mooie kleur,” reageert Naomi. “Ik heb het met maïzena gemaakt en er heel veel glitters in gedaan,” vertelt Esmee. De leerkracht vraagt of de leerlingen kunnen bedenken waarom lijm, scheerschuim en bijvoorbeeld lenzenvloeistof of wasmiddel nodig zijn om slijm te maken. Dat is een lastige vraag voor de kinderen. Ze weten het niet zo goed. Dan vraagt de leerkracht wie kan beschrijven wat slijm is. Er komen verschillende reacties: “Het voelt vies aan.” “Je kan het uit elkaar trekken, maar het gaat niet stuk.” “Je kan erin kneden.” “Het moet niet aan je vingers blijven plakken, want dan is het geen goed slijm.” Beschrijven gaat hier al gepaard met vergelijken. De leerkracht leidt de leerlingen dan naar de volgende denkstap, op het vlak van verklaren: “Oké, nu weten we wat de kenmerken zijn van slijm. Dan kunnen we nu ook bedenken wat de verschillende ingrediënten doen. Waarom zouden we bijvoorbeeld lijm nodig hebben?” De leerlingen doen voorspellingen. Een daarvan is: door de lijm blijft het slijm aan elkaar zitten. In dit voorbeeld kunnen we aan de taal van de leerlingen zien hoe zij redeneren in W&T. Ze gebruiken namelijk taaldenkfuncties die verbonden zijn met hogere orde denken (Bloom, 1956), zoals:

- “als je er vingerverf bij doet, krijgt het een mooie kleur” (voorwaarde);
- “door de lijm blijft het slijm aan elkaar zitten” (oorzaak-gevolgrelatie);
- “het moet niet aan je vingers blijven plakken, want dan is het geen goed slijm” (argument).

Dit taaldenkgesprek kan de start zijn van een reeks activiteiten bij het W&T-onderwerp: Hoe zouden we het allerbeste wapperslijm kunnen maken? Op diverse momenten kan bij dat onderwerp een taaldenkgesprek worden ingezet (Damhuis & de Blauw, 2007; 2011), bijvoorbeeld bij elke stap van onderzoekend en ontwerpnd leren (zie figuur 2). In het geval van wapperslijm komen leerlingen er bij de verkenning achter dat er verschillen zijn tussen de slijmen die ze meegebracht hebben en dat er dus een paar verschillende recepten zijn gebruikt. Ze bedenken met elkaar mogelijke verklaringen waarom ze met het ene recept een slapper slijm hebben gekregen en met het andere een veel steviger. Ze maken plannen voor twee experimenten: een kom met meer lijm, en een met meer *baking*

soda. Ze doen voorspellingen: meer lijm maakt het steviger, want dat kleeft beter aan elkaar; met de *baking soda* reageren de ingrediënten en binden sterker aan elkaar. Ze vergelijken de twee experimenten met het wapperslijm volgens het ‘gewone’ recept. Op grond van hun onderzoek trekken ze dan conclusies: meer lijm maakt het slijm slapper, terwijl de *baking soda* zorgt dat het wapperslijm minder vloeibaar is.

Taaldenkgesprekken zijn (nog) niet vanzelfsprekend

Hoewel leerkrachten, opleiders en adviseurs zich er steeds meer van bewust zijn dat onderwijs veel gelegenheid zou moeten bieden voor taaldenkgesprekken, komen die nog maar weinig voor in de dagelijkse onderwijspraktijk (Littleton & Mercer, 2013). Leerkrachten en pabo-studenten verdienen professionele ondersteuning zodat ze de uitvoering van taaldenkgesprekken in hun handelingsrepertoire kunnen opnemen. We schetsen in het vervolg van dit artikel een didactisch model dat bij die ondersteuning ingezet kan worden. Ten slotte geven we een korte beschrijving van een training voor leerkrachten en pabo-studenten en een train-de-traineropleiding voor opleiders en onderwijsadviseurs, die bij dat model horen.

Didactisch model

Het didactisch model *Doen, denken en dialoog in W&T* ondersteunt de leerkracht bij het realiseren van taaldenkgesprekken tijdens taalgerichte W&T-lessen (zie figuur 3; Damhuis 2016). In deze gesprekken komen leerlingen tot W&T-redeneren: het beschrijven, vergelijken en verklaren van verschijnselen. Zo beschrijven de leerlingen in bovenstaand voorbeeld eerst de kenmerken van de soorten slijm die ze gemaakt hebben: slap, stevig, kleverig, stroperig. Dan vergelijken ze op grond van die kenmerken de verschillende slijmen, om ten slotte via experimenten en de besprekingen hiervan te komen tot mogelijke verklaringen voor de verschillen.



Figuur 3: Didactisch model ‘Doen, denken en dialoog in W&T’ (Damhuis, 2016)

Het model bestaat uit vijf componenten die de didactische stappen van de leerkracht aangeven, waardoor de leerlingen hun vaardigheid in W&T-redeneren ontwikkelen. Het model gaat uit van een onderzoekende houding van zowel leerkracht als leerlingen. Enerzijds is die houding een voorwaarde voor W&T-redeneren, anderzijds helpt W&T-redeneren die houding verder te ontwikkelen.

Een **krachtige kwestie** daagt de leerlingen uit na te denken over een probleem waar niet maar één antwoord of oplossing voor is. De cyclus van onderzoekend en ontwerpnd leren geeft op meerdere momenten

aanleiding voor het introduceren van zo'n krachtige kwestie. "Hoe krijgen we het beste slijm?" De leerlingen komen tot gezamenlijk redeneren, tot *exploratory talk*.

De **W&T-context** is bepalend in de taaldenkgesprekken. De krachtige kwestie betreft een opmerkelijk verschijnsel uit W&T, waarvoor gezamenlijk een verklaring gezocht wordt. De leerkracht ondersteunt de leerlingen in hun zoekproces naar geldige bewijzen en argumenten. De stappen van onderzoekend en ontwerpend leren kunnen daarbij houvast bieden. De leerlingen bedenken experimenten om de werking van verschillende ingrediënten te testen, zoals *baking soda* en lijm. Het W&T-onderwerp bepaalt ook welke vaktaal leerlingen aan hun CAT toevoegen.

Door het inzetten van de juiste interactievaardigheden tijdens het taaldenkgesprek **schept de leerkracht ruimte** voor actieve deelname van de leerlingen aan het gesprek en **stimuleert hij de kwaliteit van de inhoud**. Door bijvoorbeeld stiltes te laten vallen en niet voortdurend vragen te stellen, geeft hij de leerlingen de gelegenheid om te reageren. En door op het juiste moment een denkpunt in te brengen, verdiept hij het gesprek, waardoor de leerlingen tot redeneren komen. Zo haalt de leerkracht uit de koelkast een ander bakje slijm, zet het op tafel en zegt: "Dit slijm uit de koelkast is heel stevig." En kijkt dan verbaasd rond. Hij brengt hiermee een nieuwe eigenschap van slijm onder de aandacht, die uitdaagt tot nieuwe verklaringen. Dit doet hij niet in de vorm van een denk vraag, maar in de vorm van een denkpunt, waardoor hij het denken bij de kinderen nog meer activeert dan wanneer hij zou vragen: "Hoe zou het komen dat slijm dat uit de koelkast komt veel steviger is?" In die vraag worden de verbanden al min of meer aangegeven en wordt dat denkwerk al weggegeven.

Het **expliciet maken van de denkstappen** in het gesprek zorgt ervoor dat de leerlingen houvast hebben in het gesprek en een model krijgen voor het denkproces. "Jij denkt dat het wasmiddel ervoor zorgt dat het slijm niet aan je vingers blijft plakken. Kun je uitleggen waarom je dat denkt?" Ook tussenstappen in het denkproces kunnen expliciet gemaakt worden: "We hebben een paar argumenten gehoord waarom het de lijm zou kunnen zijn. Zijn er ook argumenten voor iets anders?" Zo groeien leerlingen toe naar zelfstandig het denkproces doorlopen.

Vier van de vijf componenten van het didactisch model zijn vakoverstijgend en kunnen in elk zaakvak worden ingezet: krachtige kwesties voorleggen, ruimte scheppen, inhoudelijke kwaliteit stimuleren en denkstappen expliciet maken. De vijfde component – de W&T-context – is vakspecifiek. Zo zal binnen een les geschiedenis een historische context gecreëerd worden door de leerkracht (Tammes, Vonk, Van der Zalm & Damhuis, 2015) en bij een aardrijkskundeles een geografische context. Het specifieke vak werkt bovendien door in de andere componenten: het is bepalend voor de aard van de krachtige kwesties, voor de denkwijze die bij het vak hoort en voor de vaktaal die in de interactie wordt verworven.

Training voor leerkrachten

Het didactisch model *Doen, denken en dialoog* in W&T geeft leerkrachten handvatten voor het voeren van taaldenkgesprekken binnen W&T. Om het werken met dit model toe te voegen aan hun handelingsrepertoire, hebben zij ondersteuning nodig: het vergt complexe vaardigheden in een complexe praktijk. Uitgaande van de eerder besproken theorie is daarom de interactievaardigheidstraining *Taal en Uitdagend Onderwijs* (De Blauw, Damhuis, Sytema & Tammes, 2012) ontwikkeld. In deze training leren de deelnemers hoe zij taaldenkgesprekken met leerlingen

Bronnen

- Alexander, R. J. (2003). Talk in teaching and learning: international perspectives. In *New perspectives on spoken english*, (pp. 26-37). London: Qualifications and Curriculum Authority.
- Barnes, D. (2008). Exploratory talk for learning. In Mercer, N. & Hodgkinson, S. (Eds.), *Exploring talk in schools*, (pp. 1-15). Sage: London.
- Bereiter, C. (2002). *Education and mind in the knowledge age*. Mahwah, NJ: L. Erlbaum.
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., & Rumble, M. (2010). Defining 21st century skills. In Griffin, P., McGaw, B. and Care, E. (Eds.), *Assessment and teaching of 21st century Skills*, (pp. 17-66). Dordrecht: Springer.
- Bloom, B. S., Englehart, M. B., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: The cognitive domain*. New York: Longman.
- Cummins, J. (1979). Cognitive academic language proficiency, linguistic interdependence, the optimum age question and some other matters. *Working Papers on Bilingualism*, 19, 121-129.
- Damhuis, R. (2008). *Gesprekken zijn de spil van onderwijs. Taalbeleid in uitvoering*. Lectorale rede. Utrecht: Marnix Academie.
- Damhuis, R. (2016). Doen, denken en dialoog. Maak W&T compleet met taaldenkgesprekken. *Meer taal*, 3(2), *Special TechYourFuture, Taal en Wetenschap en Technologie*, 4-5.
- Damhuis, R. & De Blauw, A. (2007). Dan denken mijn hersenen iemand praat tegen mij: Een praktijkbeeld van interactie bij natuur- en techniekonderwijs. *Taal Lezen Primair, (juni)*, 7-9.
- Damhuis, R. & De Blauw, A. (2011). High quality interaction and science education; a new primary school approach. In De Vries, M. J., Van Keulen, H., Peters, S. and Walma van der Molen, J. (Eds.), *Professional development for primary teachers in science and technology. The Dutch VTB-Pro project in an international perspective*, (pp. 199-215). Rotterdam/Taipei: Sense Publishers.
- Damhuis, R. & Litjens, P. (2003). *Mondelinge communicatie. Drie werkwijzen voor mondelinge taalontwikkeling*. Nijmegen: Expertisecentrum Nederlands.
- De Blauw, A., Damhuis, R., Sytema, S. & Tammes, A.-C. (2012). *Taal en uitdagend onderwijs. Hoe we leerlingen aan het denken krijgen*. Training. Interne publicatie. Utrecht: Marnix Academie.
- Downloads.slo.nl. *Poster A3 O en O*. Verkregen op 25 mei 2018 van <http://downloads.slo.nl/Documenten/Poster-A3-OenO-v2.pdf>.
- Gibbons, P. (2002/2015). *Scaffolding language, scaffolding learning: Teaching second language learners in the mainstream classroom*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Harlen, W. & Léna, P. (2011). Introduction to the theme. In De Vries, M. J., Van Keulen, H., Peters, S. and Walma van der Molen, J. (Eds.), *Professional development for primary teachers in science and technology. The Dutch VTB-Pro project in an international perspective*, (pp. 1-14). Rotterdam/Taipei: Sense Publishers.
- Krashen, S. D. (1981). *Second language acquisition and second language learning*. Oxford, UK: Pergamon.
- Lemke, J. (1990). *Talking science: language, learning and values*. Norwood, NJ: Ablex Publishing.
- Littleton, K. & Howe, C. (Eds.) (2010). *Educational dialogues. Understanding and promoting productive interaction*. London: Routledge.
- Littleton, K. & Mercer, N. (2013). *Interthinking. Putting talk to work*. London: Routledge.
- Lunenberg, M., Korthagen, F. & Swennen, A. (2007). The teacher educator as a role model. *Teaching and Teacher Education*, 23, 586-601.

De stap van weten naar doen, vraagt om een intensief traject

kunnen voeren binnen het zaakvakonderwijs. Naast het verwerven van kennis over het voeren van taaldenkgesprekken, is het doel van de training de daadwerkelijke toepassing van die kennis in de uitvoering van taaldenkgesprekken. De stap van weten naar doen, vraagt om een intensief traject. In ongeveer een half jaar werken de deelnemers aan hun eigen interactievaardigheden en oefenen zij in hun klas met het stimuleren van de taal- en denkontwikkeling van de leerlingen door het voeren van taaldenkgesprekken. De training bestaat uit vijf groepsbijeenkomsten, afgewisseld door oefenperiodes van zes weken en twee of drie individuele coachingsmomenten. Met name de regelmatige oefening in de praktijk en de coaching hebben tot doel te zorgen voor verankering in het dagelijks handelen.

Kwaliteit bewaken: train-de-traineropleiding

Om de kwaliteit van de training in taaldenkgesprekken te waarborgen worden opleiders en onderwijsadviseurs opgeleid en gecertificeerd als trainer. In de train-de-traineropleiding raken trainers niet alleen vertrouwd met de uitgangspunten en doelstellingen van de training, maar bouwen ze ook hun eigen vaardigheid in het voeren van taaldenkgesprekken op. De opleiding is een intensieve *on-the-job* opleiding, gericht op de competentieontwikkeling van opleiders en nascholers. De trainer leert taaldenkgesprekken te voeren met studenten over onderwerpen uit zijn vak. Zo laat de W&T-opleider de studenten bijvoorbeeld ervaren en uitproberen hoe ze van aluminiumfolie een bootje kunnen maken dat zoveel mogelijk knickers draagt zonder te zinken. De studenten doen voorspellingen over draagvlak, lucht, gewicht en druk. Ze maken diverse modellen, testen en vergelijken die. Met steun van de opleider komen ze tot mogelijke verklaringen over spreiding van het gewicht en over opwaartse druk, en leren ze de bijbehorende vaktaal (CAT). Gezamenlijk reflecteren ze op deze activiteiten: Hoe vinden ze de empirische cyclus terug in wat ze hebben gedaan? Hoe zijn ze tot beschrijven, vergelijken en verklaren gekomen? En hoe zouden ze dat in hun eigen stagepraktijk kunnen doen? De opleider beperkt zich niet tot impliciete *modeling*, maar vult die aan met expliciete *modeling*, met het ondersteunen van de vertaling naar eigen praktijk en met het verbinden aan de theorie (Lunenburg, Korthagen & Swennen, 2007). Daarnaast richt de train-de-traineropleiding zich op coachingsvaardigheden van de opleiders. Opleiders uit welk vak dan ook leren hoe ze op alle componenten uit het didactisch model kunnen inzoomen. Zo vergroot een opleider Rekenen, Drama of W&T zijn vakinhoudelijke expertise met de talige kant: opleiders gaan explicieter de relatie zien tussen denken in hun vak en de taal die daarvoor nodig is.

Afsluiting

Taaldenkgesprekken zijn een krachtige manier om taal en W&T te integreren. Het didactisch model biedt studenten en leerkrachten steun daarbij. Zo kunnen taaldenkgesprekken doordringen in de basisschool, zodat leerlingen op een uitdagende wijze taal- en denkvaardiger worden.

Resi Damhuis is lector emeritus; ze werkt als onderzoeker, ontwikkelaar, trainer en coach, en is ambassadeur van Taaldenkgesprekken.nu! resi.damhuis@taaldenkgesprekken.nu

Anne-Christien Tammes is adviseur-trainer op het gebied van onderwijs-, taal- & denkontwikkeling bij Tammes & Taal, www.tammes-taal.nl

- Meestringa, T. (red.), Van Dijk, G., Hajer, M., Scharthen, R. & De Vos, B. (2013). *Werken aan vaktaal bij de exacte vakken*. Enschede: Platform Taalgericht Vakonderwijs, SLO.
- Mercer, N. (2000). *Words and minds: How we use language to think together*. London: Routledge.
- Mercer, N. (2008). Talk and the Development of Reasoning and Understanding. *Human Development*, 51, 90-100.
- Mercer, N. & Littleton, K. (2007) *Dialogue and the development of children's thinking: A sociocultural approach*. London, UK: Routledge.
- Mercer, N., Dawes, L., Wegerif, R. & Sams, C. (2004). Reasoning as a scientist: Ways of helping children to use language to learn science. *British Educational Research Journal*, 30(3), 359-377.
- Metz, K. E. (2006). The knowledge building enterprises in science and elementary school science classrooms. In Flick, L. B. and Lederman, N. G. (Eds.), *Scientific inquiry and nature of science*, (105-130). Dordrecht: Springer.
- Michaels, S., O'Connor, M. C., Williams Hall, M.; with Resnick, L. B., (2010). *Accountable talk®. Sourcebook: for classroom conversation that works*. Pittsburgh: University of Pittsburgh.
- NCR (2017). *Wapperen met slijm*. Verkregen op 31 maart 2018 van <https://www.nrc.nl/nieuws/2017/04/07/wapperen-met-slijm-8009219-a1553717>.
- Osborne, J. & Chin, C. (2010). The role of discourse in learning science. In Littleton, K. and Howe, C. (Eds.), *Educational dialogues. Understanding and promoting productive interaction*, (pp. 88-102). London: Routledge.
- Pilgreen, J. (2015). Bloom's inverted taxonomy. Verkregen op 25 mei 2018 van <http://pilgreenenglish.blogspot.nl/2015/05/blooms-inverted-taxonomy-on-my-me-and.html>.
- Roth, W. M. (2007). Toward a dialectical notion and praxis of scientific literacy. *Journal of Curriculum Studies*, 39(4), 377-398.
- Siraj-Blatchford, I. (2009). Conceptualizing progression in the pedagogy of play and sustained shared thinking on early education. A Vygotskian perspective. *Educational and Child Psychology*, 26(2), 77-87.
- Smit, J. (2013). *Scaffolding language in multilingual mathematics classrooms*. Dissertation. Utrecht: Freudenthal Instituut.
- Snow, C. E. (2014). Input to interaction to instruction: three key shifts in the history of child language research. *Journal of Child Language*, 41, 117-123.
- Swain, M. (1985). Communicative competence: some roles of comprehensible input and comprehensible output in its development. In Gass, S. M. and Madden, C. G. (Eds.), *Input in second language acquisition*, (pp. 235-253). Rowley, MA: Newbury House.
- Tammes, A.-C., Vonk, A., Van der Zalm, E. & Damhuis, R. (2015). Meer kennis, meer inzicht, meer taal. Taaldenkgesprekken maken taal- en zaakvaklessen uitdagend. *Meer Taal*, 2(3), 4-9.
- Thijs, A., Fisser, P., & Van der Hoeven, M. (2014). *21e eeuwse vaardigheden in het curriculum van het funderend onderwijs*. Enschede: SLO.
- Van Graft, M. & Kemmers, P. (2007). *Onderzoekend en ontwerpend leren bij natuur en techniek*. Den Haag: Platform Bèta Techniek.
- Van Keulen, H. (2009). *Drijven en zinken. Wetenschap en techniek in het primair onderwijs. Lectorale rede*. Sittard: Fontys.
- Van Keulen, H. (2014). *Talentontwikkeling met wetenschap en techniek*. Verkregen op 5 maart 2018 van <https://wij-leren.nl/techniek-talent.php>.
- Vygotsky, L. (1986). *Thought and language*. London: MIT Press.
- Wegerif, R. (2013). *Dialogic: eDucation for the internet age*. London: Routledge.