

# Het gebruik van doelsystemen om de interpretatie en implementatie van concept-contextonderwijs door biologiedocenten te begrijpen

N. Wieringa, F. J. J. M. Janssen en J. H. van Driel

## Samenvatting

Docenten moeten bij het inrichten van hun onderwijs rekening houden met een grote verscheidenheid aan doelen. Het is mogelijk de relatie tussen verschillende doelen en de lespraktijk weer te geven in een zogenaamd doelsysteem, waarin de doelen van een docent met hun onderlinge hiërarchische relaties worden weergegeven. Het doel van deze studie is te onderzoeken op welke manier doelsystemen gebruikt kunnen worden om de interpretatie en implementatie van vernieuwingen door docenten te begrijpen. Het onderzoek is uitgevoerd in de context van een professionaliseringsprogramma voor biologiedocenten die concept-contextonderwijs wilden leren ontwerpen. Twaalf docenten namen deel aan dit programma. Tijdens een intakegesprek is het doelsysteem van alle docenten in kaart gebracht. Op grond van o.a. interviews, lesplannen en hardopdenkprotocollen is inzicht verkregen in de interpretatie en implementatie van de vernieuwing door de deelnemende docenten. Er bleek een sterke relatie te zijn tussen met name de centrale doelen in het doelsysteem en de interpretatie van de vernieuwing, waarbij centrale doelen zijn gedefinieerd als doelen met twee of meer verbindingen met hoger of lager gelegen doelen. Ook negatieve verbindingen tussen doelen, die weergeven of bepaalde doelen andere doelen in het systeem tegenwerken, blijken een sterke invloed te hebben op de interpretatie van de vernieuwing.

## 1 Inleiding

Er is in het Nederlands biologieonderwijs een vernieuwing gaande. Deze vernieuwing is gestoeld op de concept-contextbenadering en heeft tot doel de relevantie, actualiteit en samenhang van het biologieonderwijs te verhogen. Hoe deze vernieuwing gestalte

zal krijgen in de klas wordt bepaald door de docenten die het onderwijs vormgeven (Dam, Janssen, & Van Driel, in druk). Terwijl vernieuwingen over het algemeen gericht zijn op het verhogen van leerresultaten bij leerlingen, moeten docenten bij het voorbereiden en uitvoeren van hun lessen rekening houden met een grote verscheidenheid aan doelen (Doyle & Ponder, 1977; Kennedy, 2002, 2006). Kennedy (2002) laat zien dat deze doelen in te delen zijn in zes aandachtsgebieden: de voortgang van de les behouden, motivatie van leerlingen verhogen, alle verplichte vakinhoud behandelen, het leren van leerlingen ondersteunen, een goed klassenklimaat bewerkstelligen en aandacht besteden aan de eigen cognitieve en emotionele behoeften. Al deze aandachtsgebieden zullen een rol spelen als docenten vernieuwend onderwijs uitvoeren in de klas, of zij hierbij nu gebruik maken van bestaand materiaal of dat zij hiervoor zelf materiaal ontwerpen (Davis, Beyer, Forbes, & Stevens, 2011).

Het is niet duidelijk hoe deze grote verscheidenheid aan doelen precies het handelen van een docent tijdens het voorbereiden en uitvoeren van lessen bepaalt. Het is bekend dat interviews met docenten over hun algemene lespraktijk meestal niet die veelheid aan overwegingen naar boven halen. Bovendien weten we dat de relatie tussen wat een docent zegt na te streven en de doelen die werkelijk het handelen bepalen niet eenduidig is (Cochran-Smith & Lytle, 1999; Cohen, 1990; Kang & Wallace, 2004; Mathijsen, 2007). Er is geprobeerd meer duidelijkheid te krijgen over deze relatie tussen doelen en praktijk door lessen van docenten op video op te nemen en deze docenten hierna uitvoerig te ondervragen over hun beslissingen (Kennedy, 2002; Schoenfeld, 2010). Een nadeel van deze methode is, dat deze zeer tijdrovend is en bovendien vaak vooral informatie oplevert over één of enkele specifieke lessen, waardoor moeilijk te voorspellen is welke rol

de doelen van deze docent zullen spelen bij het implementeren van een vernieuwing.

In de psychologie bestaat een lange traditie van het conceptualiseren van de relatie tussen doelen die mensen nastreven en de beslissingen die zij (bewust of onbewust) nemen, of dat nu is op het gebied van het onderhouden van relaties, het kiezen van een bepaald product in de supermarkt of het voorbereiden van een les (Austin & Vancouver, 1996). Doelen blijken hierbij hiërarchisch tot elkaar gerelateerd te zijn. Iemand die drie keer in de week naar de sportschool gaat kan dit bijvoorbeeld doen om een betere conditie te krijgen, maar ook om er beter uit te zien en om mensen te ontmoeten. Een betere conditie draagt bij tot meerdere hogere doelen, zoals een betere gezondheid en een langer en gelukkiger leven. Ook een mooier uiterlijk en contacten met anderen dragen bij aan hogere doelen (Carver & Scheier, 2001).

Met de huidige studie beogen wij de mogelijkheden te onderzoeken die doelsystemen bieden om te begrijpen hoe docenten, op basis van hun eigen kennis en ervaringen, een vernieuwing interpreteren en implementeren in hun eigen lespraktijk. Wij hebben dit onderzocht in de context van een professionaliseringstraject waarin biologiedocenten zijn begeleid bij het ontwerpen van innovatieve lessen.

## 2 Theoretisch kader

De uitwerking van het concept van hiërarchische doelsystemen in deze studie is grotendeels ontleend aan Carver & Scheier (2001), die zich weer beroepen op de controletheorie van Powers (1973). Een doelsysteem bestaat uit doelen op hoog niveau, middenniveau en laag niveau. De doelen op het hoogste niveau komen in de meeste studies neer op “zijn”-doelen, zoals een goed/aardig/succesvol mens zijn. Doelen op het middenniveau zijn de dingen die iemand doet om bijvoorbeeld een “goed mens” te worden (zoals “regelmatig volledige aandacht hebben voor mijn kinderen”). Doelen op het laagste niveau beschrijven hoe zo’n middenniveau-doel concreet bereikt kan worden (iedere avond een verhaal voorlezen). Doelen op het laag-

ste niveau kunnen de betekenis hebben van *scripts*: concrete handelingen die in een bepaalde volgorde worden uitgevoerd.

Doelsystemen bevatten over het algemeen doelen die nagestreefd worden (we zeggen dan dat ze positief verbonden zijn), maar het is ook mogelijk doelen op te nemen die juist vermeden moeten worden (Carver & Scheier, 2001). Een kind kan bijvoorbeeld als doel hebben om ’s middags direct uit school naar huis te gaan om straf door de ouders te voorkomen. Ook kunnen doelen positief bijdragen aan het ene doel, maar negatief bijdragen aan een ander doel. Regelmatig bezoek aan de sportschool kan ervoor zorgen dat iemand een betere conditie krijgt en er beter uit gaat zien, maar het kan negatief bijdragen aan het streven iedere avond een verhaaltje voor te lezen, veel contact met de kinderen te hebben en zo een goed mens te worden.

De mogelijkheden voor het toepassen van doelsystemen om de relatie tussen doelen van docenten en hun lespraktijk weer te geven en te onderzoeken in het onderwijs zijn nog maar beperkt geëxploreerd. Janssen, Westbroek, Doyle, & Van Driel (in druk) laten zien dat het doelsysteem van een docent inderdaad het handelen in de klas lijkt te beïnvloeden. Ook laten zij zien hoe ervoor gezorgd kan worden dat een vernieuwing beter aansluit bij het doelsysteem van een docent, zodat de kans van slagen van een vernieuwing wordt vergroot.

In de huidige studie willen wij onderzoeken op welke manier een doelsysteem verklarend kan zijn voor de interpretatie en implementatie van een vernieuwing door een docent. Verwacht kan worden, dat niet alle doelen in een doelsysteem hierbij gelijkwaardig zijn. Ford (1992) stelde al dat doelen die verbonden zijn met meerdere andere doelen als meer motiverend worden ervaren dan doelen die weinig verbindingen hebben met andere doelen, en dat deze doelen daarom ook meer resistent zijn tegen veranderingen. Kruglanski, Pierro, & Sheveland (2011) en Kruglanski et al. (2012) hebben hiervan concreet twee varianten uitgewerkt. Aan de ene kant beschrijven zij het verschijnsel van equifinaliteit, waarbij verschillende middelen hetzelfde doel dienen. Iemand wil bijvoorbeeld afvallen, en gaat hiertoe drie keer in de week naar de

sportschool, schrapt alle hoogcalorische voedingsmiddelen van zijn menu en vraagt zijn partner hem aan zijn doel te herinneren. Aan de andere kant zijn er multifinale doelen: doelen die met meerdere hogere doelen verbonden zijn. Iemand wil bijvoorbeeld afvallen om gezonder te worden, maar ook om aantrekkelijker te worden en om in die leuke zomerjurk te passen. Kruglanski et al. stellen dat mensen beide typen doelen, dus doelen die verbonden zijn met meerdere hogere doelen en doelen die verbonden zijn met meerdere lagere doelen, hoger waarderen dan doelen die minder verbindingen hebben met andere doelen.

Gebaseerd op het voorgaande is het mogelijk enkele hypotheses te formuleren ten aanzien van de relatie tussen het doelsysteem en de interpretatie van een vernieuwing. Ten eerste verwachten wij dat vooral equifinale en multifinale doelen, dat wil zeggen, doelen die verbonden zijn met meerdere lager of hoger gelegen doelen, bepalend zijn voor de wijze waarop een docent een vernieuwing interpreteert. In het vervolg zullen we deze doelen aanduiden als de “centrale doelen” van een docent. Ten tweede zullen niet alleen positieve, maar ook negatieve verbindingen invloed kunnen hebben op deze interpretatie. Docenten zullen de neiging hebben om doelen die positief verbonden zijn met hogere doelen te “behouden”, terwijl bestaande doelen die negatief verbonden zijn met hogere doelen de docent voor een probleem kunnen stellen. Elementen van de vernieuwing zouden eventueel een oplossing voor zo’n probleem kunnen bieden, en daarmee eenvoudig opgenomen kunnen worden in het doelsysteem en de lespraktijk van deze docent.

## 3 Methoden

### 3.1 context

Dit onderzoek is uitgevoerd in de context van een professionaliseringstraject, bedoeld voor docenten die vernieuwend biologieonderwijs willen leren ontwerpen. Dit traject is aangeboden in het kader van de huidige vernieuwing in het biologieonderwijs, die gebaseerd is op de zogenaamde concept-contextbenadering. Het belangrijkste doel van deze vernieuwing is het verhogen van de actualiteit, de relevantie en de samenhang van het biologieonder-

wijs. Hiertoe zijn de examenprogramma’s aangepast. Van leerlingen wordt verwacht dat zij biologische concepten kunnen toepassen binnen relevante contexten. Een context is hierbij gedefinieerd als een authentieke praktijk, waarin deelnemers activiteiten uitvoeren die ertoe leiden dat voor de praktijk relevante doelstellingen worden gerealiseerd. Als voorbeelden worden genoemd het beheer van een natuurgebied, het beschikbaar maken van voeding en het doen van forensisch onderzoek (Boersma, Kamp, Oever, & Schalk, 2010). Alhoewel er geen didactiek wordt voorgeschreven, worden biologiedocenten wel aangemoedigd om hun onderwijs zo te (her)ontwerpen dat het meer in overeenstemming is met de concept-contextbenadering. Tijdens het professionaliseringstraject is gebruik gemaakt van een didactisch kader dat is gebaseerd op Boersma et al. (2010) en op de ervaringen van docenten in de zogenaamde Biologie Ontwikfelscholen, die de concept-contextbenadering mede hebben vormgegeven (Kamp, 2010) (tabel 1).

Het genoemde traject vond plaats van september 2011 tot januari 2012. Het traject werd begeleid door twee vakdidactici biologie, van wie één lid was van de Commissie Vernieuwing van het Biologieonderwijs. Gedurende het traject ontwierpen de docenten verschillende korte lessen en lessenseries die gebaseerd waren op de concept-contextbenadering en voerden zij deze lessen uit. De docenten ontmoetten elkaar en hun twee begeleiders tijdens vijf bijeenkomsten, die plaatsvonden over een tijdspanne van vijf maanden. Gedurende deze bijeenkomsten werd de vernieuwing bediscussieerd, werden vernieuwende voorbeeldlessen geanalyseerd en kregen de docenten op need-to-know-basis elementen van een ontwerpgeredenschap aangeboden dat specifiek was ontwikkeld voor het ontwerpen van concept-contextonderwijs. Door zowel de opleiders als de deelnemers werden prototypische voorbeelden van concept-contextlessen(series) aan de groep gepresenteerd. Verder kregen de deelnemers de gelegenheid om onder begeleiding, in kleine groepen of individueel, te werken aan nieuwe ontwerpen en te reflecteren op de opgedane ervaringen.

Tabel 1

*Kenmerken van concept-contextlessen en beoogde vernieuwingsdoelen*

Kenmerk van de les/lessenserie	Beoogde vernieuwingsdoelen
1 Begin met een levendige introductie op de context, waarin leerlingen zich inleven in de rol van een deelnemer aan de context en aandacht wordt besteed aan het activeren van voorkennis (A,B,C)	A Voorkennis van leerlingen wordt geactiveerd.
2 De context is een concrete situatie uit leefwereld, beroep of wetenschap (D,E,C,F,G)	B Leerlingen voelen zich betrokken.
3 Binnen de contexten spelen biologische concepten uit meerdere subdomeinen een rol (G)	C Leerlingen zijn gemotiveerd voor het leren van biologie.
4 Uit de introductie volgt een richtinggevende centrale vraag (H,I)	D De aangeleerde concepten zijn relevant binnen de context.
5 De leerlingactiviteiten sluiten aan bij de context en centrale vraag (F,I)	E De concepten krijgen betekenis binnen de context; leerlingen leren welke rol biologische kennis speelt in deze context.
6 Er worden centrale biologische concepten aangeleerd (J)	F Leerlingen leren specifieke denk- en werkwijzen (A-domein examenprogramma).
7 Er zijn schakelmomenten waarin gereflecteerd wordt op het proces en op de betekenis van de aangeleerde concepten en waarin er structuur wordt aangebracht in de aangeleerde concepten (G,J)	G Leerlingen leren hoe biologische concepten met elkaar samenhangen.
8 Er worden meerder contexten gebruikt, waarin dezelfde concepten aan de orde komen (E,J)	H Bij leerlingen wordt een "need-to-know" opgeroepen. I Er bestaat samenhang binnen de les/lessenserie. J Leerlingen bouwen een goed begrip op van biologische concepten en kunnen deze kennis wendbaar gebruiken.

*Noot.* Dit is een aangepaste versie. In de figuur die tijdens het professionaliseringstraject is gebruikt zijn zowel de relaties tussen de kenmerken en de genoemde doelen als de relaties tussen de doelen onderling geëxpliciteerd. Tussen haakjes is vermeld welke doelen met welke kenmerken zijn verbonden.

### 3.2 Deelnemers

Vijftien biologiedocenten van vijf verschillende scholen namen deel aan het traject. Alle deelnemende docenten hadden gereageerd op een oproep, die gepubliceerd was in een landelijk vakblad en via de email was verspreid naar een groot aantal scholen in de regio Zuid-Holland. De scholen waren gesitueerd in middelgrote en grote plaatsen in Zuid-Holland, Utrecht en Brabant. Drie docenten moesten tussentijds afhaken vanwege persoonlijke omstandigheden en zijn niet meegenomen in het onderzoek. In tabel 2 zijn enkele kenmerken van de deelnemende docenten samengevat. De gegevens van alle twaalf docenten zijn verzameld en geanalyseerd. Vanwege ruimtegebrek kunnen wij in

het vervolg van dit artikel echter geen recht doen aan de individuele ontwikkeling van iedere docent. Er zijn daarom drie docenten geselecteerd, op wie wij ons in het vervolg voornamelijk zullen richten: Willem, Marion en Noline. Deze docenten zijn geselecteerd omdat zij een grote variatie laten zien op het gebied van de inhoud van de doelen en de aard van de relaties tussen de doelen en op de wijze waarop zij de vernieuwing hebben geïmplementeerd in hun lespraktijk.

### 3.3 dataverzameling en -analyse

Allereerst werd middels een intakegesprek het bestaande doelsysteem van iedere docent in kaart gebracht. Hierbij werd gebruik gemaakt van de ladderings-techniek; een inter-

viewtechniek die veelvuldig wordt toegepast om doelen met hun onderlinge hiërarchische relaties te expliciteren (Fransella, 2005; Grunert & Grunert, 1995; Reynolds & Gutman, 1988). In zo'n interview wordt de geïnterviewde doorlopend gevraagd "waarom doet u dat?" of "waarom is dat belangrijk voor u?", en aan de andere kant "hoe doet u dat precies?". De toepassing van deze techniek voor het in kaart brengen van doelen van docenten is uitgebreid beschreven door Janssen et al. (in press). Tijdens het intakegesprek werd de docent uitgenodigd om aan de hand van een recente les te beschrijven wat kenmerken zijn van zijn/haar reguliere onderwijspraktijk. Vervolgens werd doorgevraagd hoe de docent een bepaald aspect (zoals het uitleggen van nieuwe stof) doorgaans vormgeeft in de klas en waarom de docent dit zo doet. Op elk genoemd doel werd opnieuw doorgevraagd waarom de docent dit doel belangrijk vindt, totdat het punt bereikt werd dat deze vraag geen relevante informatie meer opleverde. Omdat verondersteld werd dat het doelsysteem afhankelijk is van de specifieke context waarin de docent werkt, werd iedere docent verzocht om zich in het kader van dit professionaliseringstraject op één specifieke klas te richten en om tijdens het interview een representatieve les aan deze klas in het achterhoofd te houden. Gedurende het gesprek werden alle genoemde doelen met hun onderlinge relaties grafisch weergegeven in een doelsysteem. Bij het weergeven van de doelen met hun onderlinge verbindingen zijn de formuleringen van de docenten zelf gebruikt. Er zijn hierna geen inhoudelijke aanpassingen gedaan aan het doelsysteem, afgezien van het wijzigen van de opmaak om het hele systeem overzichtelijker weer te kunnen geven. Ter plekke werd gereflecteerd op het doelsysteem, ondersteund door vragen als "Vind je dat jouw denken en handelen in deze klas goed wordt weergegeven door deze figuur?" "Heb je nog aanvullingen?" "Is deze weergave ook geldig voor andere lessen aan deze klas, met andere onderwerpen? Waarom wel/niet?" "Zijn er bepaalde doelen die belangrijker zijn dan andere?" "Zijn er bepaalde elementen die je gemakkelijker voor elkaar krijgt dan andere?" en "Zijn er bepaalde elementen die het beha-

len van bepaalde doelen tegenwerken?" Het complete interview nam één à anderhalf uur in beslag. Na afloop van het intakegesprek is door de eerste auteur voor ieder doelsysteem nagegaan wat de centrale doelen zijn. Een doel is gedefinieerd als "centraal doel" als dit doel verbonden was met twee of meer doelen op een hoger niveau (multifinale doelen, Kruglanski et al. (2012)) of als het verbonden was met twee of meer doelen op een lager niveau (equifinale doelen, Kruglanski et al. (2011)).

Vervolgens is getracht inzicht te krijgen in de interpretatie en implementatie van de vernieuwing door de docent gedurende en na afloop van het professionaliseringsprogramma. De door de docenten gemaakte lesplannen, leerlingopdrachten en lesopnames zijn verzameld. De gesprekken tijdens de docentbijeenkomsten zijn opgenomen. Tijdens de vierde bijeenkomst hebben de docenten hardopdenkend een les ontworpen. Ook deze sessie is opgenomen en letterlijk uitgewerkt. Vlak na deze bijeenkomst vond een telefonisch interview plaats. Vier à vijf maanden na afloop van het traject is iedere docent op school opgezocht voor een eindinterview, waarin veranderingen in het denken en in het handelen werden besproken en waarin werd gereflecteerd op het professionaliseringstraject, op de vernieuwing en op het eigen doelsysteem.

Alle gesprekken, interviews en hardopdenkprotocollen zijn letterlijk uitgewerkt en gecodeerd. De categorieën waren hierbij, naar aanleiding van de onderzoeksvraag, van

Tabel 2  
Kenmerken van deelnemende docenten

Docent	School	Geeft voornamelijk les in	Aantal jaar leservaring
Ingrid*	A	Ob + Bb h/v**	20
Nicoline	A	Bb v	23
Jacqueline	B	Bb v	3
Norbert	C	Bb hv	11
Stefan	C	Ob hv	5
Simone	C	Ob hv	20
Sjoerd	C	Bb hv	3
Jan	C	Bb h	34
Ursula	C	Bb v	30
Marion	D	Bb h	15
Evert	E	Bb hv	9
Willem	E	Bb hv	31

\* Alle namen zijn gefingeerd.

\*\* Ob=onderbouw, bb=bovenbouw, h=havo, v=vwo

te voren vastgesteld: (1) leskenmerken, (2) doelen die nagestreefd worden tijdens het ontwerpen en uitvoeren van lessen, (3) veranderingen in de lespraktijk en het denken over de lespraktijk, (4) kennis en opvattingen over de vernieuwing, (5) verwijzing naar elementen van het professionaliseringstraject, en (6) ervaren moeilijkheden en dilemma's bij het implementeren van de vernieuwing. Subcategorieën zijn op grond van de gevonden gegevens gedurende het analyseproces bepaald (Miles & Huberman, 1994). Met behulp van het ontwikkelde codesysteem is het denken over de eigen lespraktijk en over de vernieuwing van iedere docent, inclusief eventuele veranderingen hierin, getypeerd. Deze typeringen zijn in het kader van een 'member check' tijdens het eindinterview aan de betreffende docenten voorgelegd.

## 4 Resultaten

We zullen aan de hand van de resultaten van de drie eerder genoemde docenten, Willem, Marion en Nicoline, laten zien hoe hun doelsysteem zich verhoudt tot de interpretatie van de vernieuwing. Per docent worden achtereenvolgens de reguliere lespraktijk, het doelsysteem, de interpretatie van de vernieuwing en veranderingen in de reguliere lespraktijk besproken.

### 4.1 Willem

#### *reguliere lespraktijk en doelsysteem*

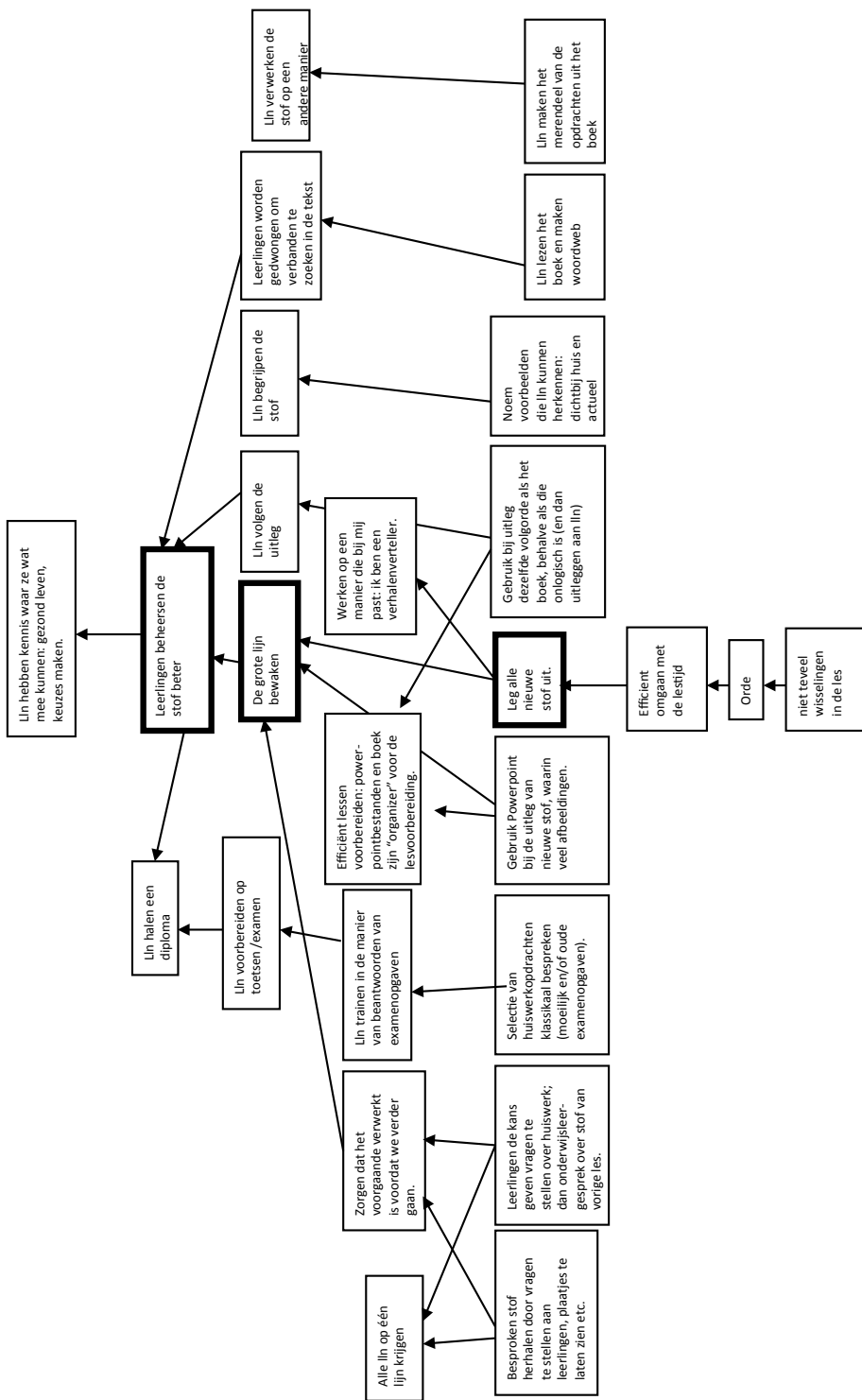
Willem begint zijn lessen doorgaans met het bespreken van huiswerk en het stellen van vragen over de voorgaande les. Hierna volgt het kerndeel van zijn les: de uitleg van nieuwe concepten. Vervolgens gaan leerlingen zelfstandig aan de slag met de teksten en opdrachten in het lesboek. Willem ziet het als zijn belangrijkste taak om de lesstof voor zijn leerlingen zo te structureren, dat zij de rode lijnen in de lesstof kunnen volgen. Dit, "de grote lijn bewaken", is dan ook een centraal doel; een doel waarmee drie lager gelegen doelen verbonden zijn (figuur 1). Natuurlijk heeft hij hiernaast ook specifieke doelen als het trainen van leerlingen in het maken van examenopgaven en in het vinden van de verbanden in de tekst in het lesboek. Hij heeft

ook wel eens geëxperimenteerd met activerende werkvormen, vooral omdat hier bij hem op school op wordt aangestuurd, maar hij vindt dit tegen zijn natuur ingaan. Hij vindt dat leerlingen hierbij de uitleg missen die noodzakelijk is om overzicht te krijgen over de stof. Bovendien zorgen de leswisselingen voor onrust tijdens de les. Niet onbelangrijk is dat Willem zichzelf ziet als verhalenverteller, verhalen vertellen is deel van zijn identiteit: *Ik wissel bewust niet te vaak van lesvorm, ... steeds kom ik erop terug dat ik dat heel inefficiënt werken vind. ...Daar komt bij dat ik van nature een verteller ben. [Leerlingen zeggen] "u kunt wel goed vertellen maar wel wat te lang". Dat wel. Maar ja, ik leg graag uit, met voorbeelden erbij, op vragen inspeken, dat is mijn ding, dat vind ik mijn vak.* Dit aspect wordt door Willem zo vaak benadrukt, dat wij ook dit doel als centraal doel kunnen opvatten, ook al heeft het slechts twee verbanden met hoger gelegen doelen.

#### *interpretatie van de vernieuwing*

Tijdens de lessen die Willem tijdens het professionaliseringstraject maakt is altijd duidelijk dat het centrale doel, het duidelijk voor het voetlicht brengen van de grote lijn, leidend is bij het ontwerpen. Ook blijft klassikale uitleg een centrale plaats in zijn lessen innemen, hoewel hij leerlingen tegelijkertijd een groter deel van de lestijd zelf laat werken aan de ontworpen opdrachten. Bij het kiezen van de contexten voor zijn lessen zijn de belangrijkste criteria dat leerlingen zich er iets bij voor kunnen stellen (zoals hij in zijn reguliere lessen tijdens de uitleg ook veel voorbeelden gebruikt zodat leerlingen zich iets kunnen voorstellen bij de stof) en dat de context niet te veel afleidt van de concepten. Over de overige vernieuwingskenmerken (tabel 1) is hij niet enthousiast, omdat deze betekenen dat er meer aandacht uitgaat naar de contexten en contextspecifieke betekenis van concepten en dat er meer ruimte is voor eigen inbreng door leerlingen, twee zaken waarvan hij bang is dat ze ten koste zullen gaan van het heldere begrip van de concepten die aan de orde zijn.

Als Willem praat over bestaand beeldmateriaal volgens de concept-contextbenadering, over zijn eigen lessen en over



Figuur 1. Het doelsysteem van Willem. De centrale doelen zijn vet omlind.



de lessen gemaakt door andere deelnemers wordt extra duidelijk hoe Willem over de vernieuwing denkt. Onderdelen van vernieuwend materiaal zou hij wel willen gebruiken als herhalings- of toepassingsles aan het eind van een hoofdstuk, maar een nadeel vindt hij dat de context veel aandacht vraagt, naar zijn mening ten koste van de helderheid van de concepten. Over een lessenserie van Nicoline, waarin leerlingen zelfstandig aan de slag gaan in de rol van medewerkers van een ecologische adviesbureau, zegt hij: Ja, ik heb dat wel eens geprobeerd met het thema mens en milieu, ... nou dan zijn ze drie lessen aan het voorbereiden zelf, maar als ze dan de presentatie gaan doen, komen ze dus niet los van de tekst in het boek ... en ze zien de verbanden niet. Ook als hij over zijn eigen lessen praat, bijvoorbeeld over een les waarin een boomchirurg figureert, laat Willem zien dat hij bang is dat een context, als deze te dominant aanwezig is, voorkomt dat leerlingen een helder beeld krijgen van de concepten. Hij zal zijn leerlingen niet zo snel in de huid laten kruipen van iemand die een rol speelt in de context. Hij zegt: *Ik zeg: 'wat doet die [boomchirurg], waarom doet die man dat?' In plaats van 'jongens, ik ben een boomchirurg, ik ga een boom snoeien, waar moet ik op letten?' ... Ja, ik denk dat ik dichter bij het eindantwoord blijf. ... en ik denk dat dat sturender van mij is, en dat heeft denk ik een sneller resultaat.* En later, over een lessenserie gemaakt door Norbert: *Dat is een context waar vreselijk veel in zit. Dat betekent, dat ik me afvraag of voor die kinderen die context nog goed bruikbaar blijft als je er zo ontzettend veel verschillende dingen aan ophangt. ... dan verzand je volgens mij in details en dan is de grote lijn weg.*

In zijn eerste “vernieuwende” les start Willem met een nieuwsbericht over autofabrikant Saab die afstevent op een faillissement. Hieruit volgt de (fictieve) vraag hoeveel auto's er nog te maken zijn van de aanwezige voorraad aan wielen, sturen en deuren. Op deze manier fungeren de Saabonderdelen als analogie voor het begrip van “beperkende factoren” in de fotosynthese. De opbouw van deze les is nog redelijk traditioneel: Willem is aan het woord, leidt de leerlingen door de analogie heen, waarna de leerlingen met het

boek aan de slag gaan. In een andere les zijn de leerlingen aanvankelijk zelfstandiger aan het werk: naar aanleiding van een krantenartikel over een mestuittijverbod oefenen de leerlingen met de stikstofkringloop. Uitleg hierbij volgt later in de les. In een derde les verbindt Willem drie contexten (het verzorgen van snoeiwonden door een boomchirurg; het afsnijden van bloemstelen door een bloemist en het gebruiken van glazen buisjes door een laborant) met demonstratiepractica aan elkaar om leerlingen te laten begrijpen hoe watertransport in planten plaatsvindt. Van het ontwerpen van deze les hebben wij het hardopdenkprotocol geanalyseerd. Hieruit bleek hoe Willem tijdens het ontwerpen wikt en weegt over de volgorde waarin en manier waarop hij de concepten aan zal bieden: *Ik ga dus worteldruk laten zien [met een foto of filmpje van een bloedende plant, later bedenkt hij het idee van de boomchirurg], vervolgens ga ik een snijbloem pakken en die zuigt ook de vaas leeg, hoe kan hij hem nou leegzuigen zonder wortels, ... dan moeten ze zelf uitvogelen dat die bladeren dat doen, en dan een proefje waarbij bladeren meer of minder gebruikt kunnen worden door ze af te scherpen. ... Of een tak zonder bladeren nemen. En die vergelijken. [etc.]* Opvallend is dat Willem de leerlingen vertelt dat snoeiwonden worden afgedekt om waterverlies te voorkomen, terwijl dit in werkelijkheid gedaan wordt om infecties te voorkomen. Willem kiest hiervoor (“dichterlijke vrijheid”) omdat dit beter past bij de opbouw van de concepten zoals die hem voor ogen staat. De lessen die Willem heeft gemaakt laten zien dat hij bereid is leskenmerken uit zijn bestaande praktijk los te laten (de doelen op het laagste niveau), zo lang hij er maar voor kan zorgen dat de concepten op een heldere, gestructureerde manier aangeboden worden.

In het eindinterview vertelt Willem dat er niet veel is veranderd in zijn reguliere lespraktijk: *Ik doe dit eigenlijk al. ... Je hangt je informatie op aan iets wat die kinderen wat mee kunnen. Ik heb wel een aantal keer wat bewuster dingen erbij gehaald zoals een krantenartikeltje en een filmpje, dat je daar wat omheen praat.* Willem concludeert dat hij met zijn manier van lesgeven de vernieuwingsdoelen (relevant, actueel biologieon-



derwijs verzorgen) al behaalt, en dat het niet nodig is zijn didactiek hiervoor aan te passen, behalve het actualiseren van de inhoud van de lessen met behulp van recente kranten-artikelen of filmfragmenten. Als Willem tot slot reflecteert op zijn initiële doelsysteem, constateert hij dat hier niets aan hoeft te veranderen, behalve dat hij vaker een actueel krantenartikel of filmpje toont aan het begin van de uitlegfase.

#### 4.2 Marion

##### *reguliere lespraktijk en doelsysteem*

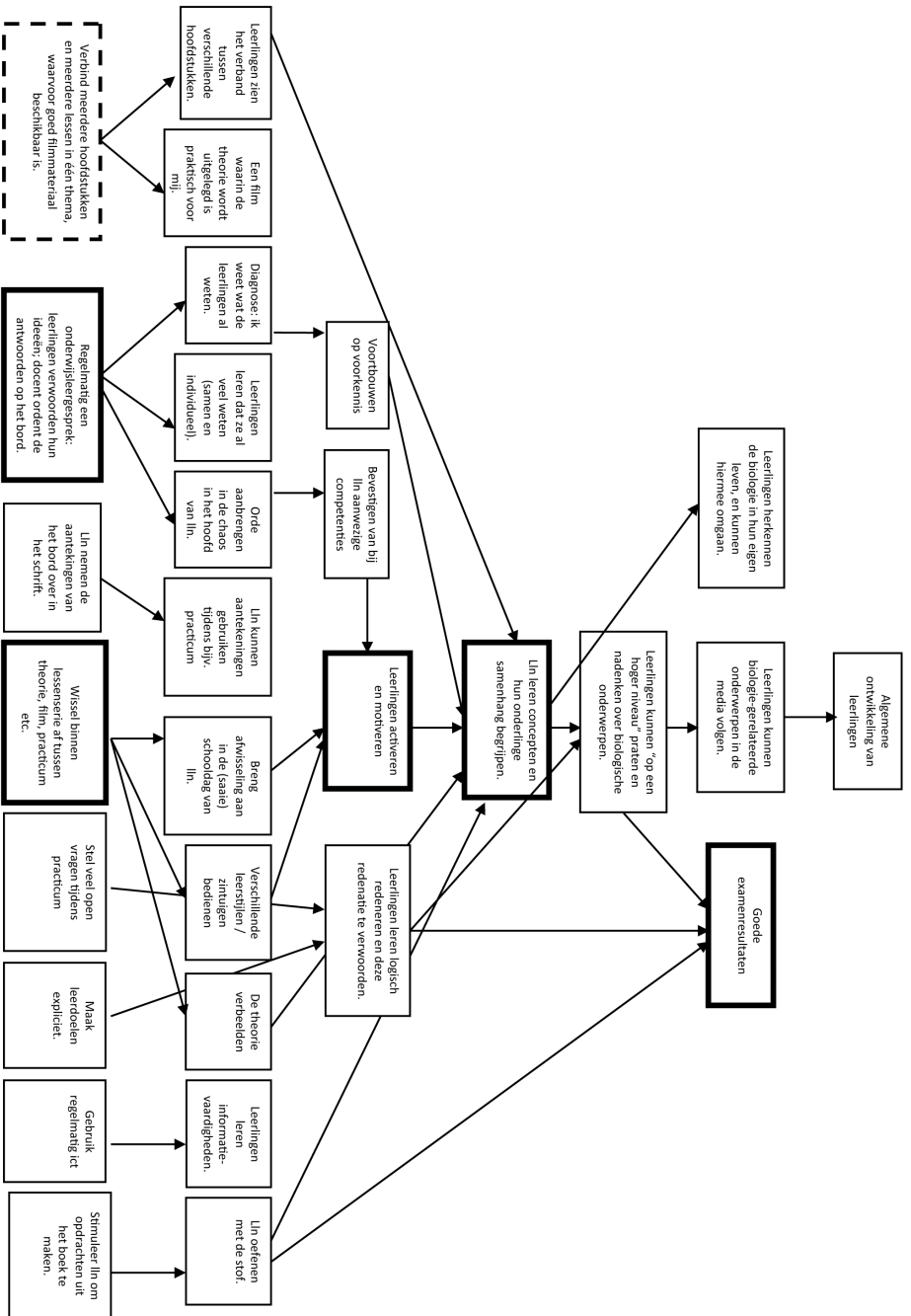
Het doelsysteem van de meeste docenten laat duidelijk de opbouw van één gemiddelde les zien. Marions doelsysteem zit echter iets anders in elkaar. Marion bereidt langere series lessen in één keer voor. Zo'n lessenserie krijgt één overkoepelend thema mee (de "paraplu"). Hierbinnen streeft zij naar een zo groot mogelijke afwisseling van werkvormen en gebruikte media (practica, computeropdrachten, film, uitleg, etcetera). Marion is al langere tijd aan het nadenken over de huidige vernieuwing van het biologieonderwijs, vandaar het eerder genoemde overkoepelende thema, dat je ook een "context" zou kunnen noemen. Het gebruik van zo'n thema heeft duidelijke voordelen: het is praktisch om de concepten te bespreken naar aanleiding van een film waarin deze concepten al uitgelegd worden, het vergroot de samenhang in de lessenserie en het helpt haar los te komen van het schoolboek. Marion vindt het echter een heel gepuzzel om een hele serie lessen onder zo'n paraplu geplaatst te krijgen en is veel tijd kwijt aan het voorbereiden van haar lessen. Dit wijst op een ander, impliciet gebleven doel: het efficiënt voorbereiden van lessen.

Zoals Marions doelsysteem (figuur 2) laat zien spelen bij haar, anders dan bij Willem, verschillende centrale doelen op verschillende niveaus een rol. Ook laat Marions doelsysteem duidelijk de invloed van deze specifieke 5 havo-klas zien. Het onderwijsleergesprek neemt in veel van haar lessen aan 5 havo een centrale plaats in. Hierover zegt ze: *het is wel zo dat een onderwijsleergesprek in deze specifieke klas goed werkt. Dat ligt aan deze toevallige groep, die vinden het prettig om op elkaar te kunnen reageren.*

*... Normaal gesproken zou ik in 5 havo vaker met werkbladen werken.* De door Marion meest benadrukte centrale doelen zijn "leerlingen activeren en motiveren" en "afwisselen in werkvormen". Door haar ervaring als begeleider van nieuwe docenten op school, waardoor zij veel lesbezoeken aflegt, weet zij dat een schooldag voor leerlingen erg saai kan zijn. Zij hoopt door veel af te wisselen haar leerlingen niet alleen te motiveren en activeren, maar ook verschillende leerstijlen aan te spreken en de theorie op verschillende manieren te verbeelden. Andere centrale doelen zijn "leerlingen de concepten en hun onderlinge samenhang laten begrijpen", "leerlingen leren logisch te redeneren en deze redentatie te verwoorden" en "goede examenresultaten behalen".

##### *interpretatie van de vernieuwing*

Marion maakt in het kader van dit nascholingstraject een hele serie nieuwe lessen, waarvan we er drie zullen bespreken. In haar eerste les verbindt ze ervaringen die leerlingen opdoen in korte practica via een onderwijsleergesprek met het biologische concept "osmose"<sup>1</sup>. In de practica houden de leerlingen hun handen in zout water, leggen zout op slakken en laten bloemen een tijd in zout water staan. De leerlingen proberen te verklaren wat ze waarnemen. Marion neemt deze verklaringen mee in haar uitleg over osmose. Na de uitleg gaan leerlingen aan de slag met het toepassen van de opgedane kennis in een nieuwe context, die ditmaal op papier staat beschreven: een assistent geeft een patiënt per ongeluk een infuus met gedestilleerd water, de patiënt overlijdt, hoe kan dit? In Marions tweede lessenserie gaan leerlingen aan de slag met min of meer authentieke bronnen: zij krijgen een bloedbeeld te zien van een vrouw die zich aanmeldt bij een fertilitieitkliniek en moeten uitzoeken wat er bij haar (en haar man) aan de hand zou kunnen zijn. Hierbij moeten ze de theorie over de anatomie en hormonale regeling van de voortplanting zelfstandig verwerken. In haar derde les staan drie filmpjes rond het functioneren van het hart centraal: het transporteren van een transplantatiehart, een hart dat blijft kloppen buiten het lichaam en een voetballer die overlijdt op het veld ten gevolge van een



Figuur 2. Het doelsysteem van Marion. De centrale doelen zijn vet omlijnd. Het doel dat omkaderd is met een stippe lijn is een doel waar Marion minder tevreden over is

hartstilstand. In een onderwijsleergesprek worden de aansturing van het hart en het maken van een ECG uitgelegd.

Het doelsysteem helpt ons te begrijpen welk effect het professionaliseringstraject heeft gehad op Marions onderwijspraktijk. Het duidelijkst is de relatie tussen Marions centrale doelen en haar interpretatie van de vernieuwing. Zij interpreteert de vernieuwing letterlijk in termen van haar eigen doelen. Als Marion in het eindinterview wordt gevraagd wat de concept-contextbenadering inhoudt, zegt ze *[het belangrijkste doel is] de leerlingen actief krijgen. ... De theorie meer brengen in relatie tot de leefwereld van leerlingen. Het onderwijs zou gericht moeten zijn op werkvormen die iets van de leerling vragen. ... Het is meer de docent begeleidend en de leerling actief. En later: als ik achteraf kijk dan denk ik dat ik daar altijd al mee bezig geweest ben. .. een bevestiging [dat] wat ik toen deed eigenlijk de bedoeling geweest is achter de vernieuwing.* Ook de invloed van andere centrale doelen, zoals het motiveren van leerlingen, leerlingen laten oefenen met het verwoorden van redenties en de centrale rol van het onderwijsleergesprek is goed herkenbaar in de door Marion ontworpen lessen. Tijdens het eindinterview blijkt dat het doelsysteem van Marion ook op een andere manier invloed heeft gehad op haar implementatie van de vernieuwing. Marion was veel tijd kwijt met het ontwerpen van lessenseries met een overkoepelend thema, en met het gepuzzel hoe de lessen in te passen in het thema, terwijl dit doel, het gebruik van een groter thema, niet centraal stond in haar doelsysteem. Zij kon dit dan ook zonder veel pijn loslaten. Ze heeft ervaren dat een vernieuwende lessenserie ook kort en overzichtelijk kan zijn, waardoor deze gemakkelijker in te passen zijn in het curriculum. *Ik ben dus positiever over de vernieuwing gaan denken, en zal het nu ook gemakkelijker uit kunnen voeren.* En inderdaad, na afloop van het traject heeft Marion nog regelmatig nieuwe lessen gemaakt naar aanleiding van actuele contexten.

### 4.3 Nicoline

#### *reguliere lespraktijk en doelsysteem*

Nicoline richt zich tijdens het traject op klas

5 en 6 van het vwo. In haar reguliere lessen start Nicoline doorgaans met het stellen van vragen aan leerlingen om de stof van de vorige les op te halen. Daarna volgt uitleg van nieuwe stof, geïllustreerd met animaties en filmpjes. Graag maakt zij gebruik van mini-opdrachtjes tijdens de uitleg om leerlingen aan het denken te zetten, om ze zelf te laten bedenken hoe iets in elkaar zit, omdat ze de stof dan beter begrijpen en beter zullen onthouden. Verder stimuleert ze leerlingen om samen te werken aan opdrachten. Aan het eind van de les komt ze vaak terug op een bepaald overkoepelend thema, zoals een ziektebeeld, waarmee verschillende lessen worden verbonden en waarop de aangeleerde begrippen worden toegepast.

Tijdens het interview valt op dat Nicoline veel praat over de doelen die zij wil bereiken: leerlingen kritisch laten nadenken, verbanden laten zien tussen de concepten, leerlingen helpen verstandige beslissingen te nemen in hun leven, en zich niet te veel zorgen te maken, het ethisch redeneren van leerlingen stimuleren en verwondering oproepen. Ze is erg kritisch over haar eigen lesgeven en vraagt zich af of de dingen die zij doet wel effectief bijdragen aan het behalen van deze doelen. Zij is een van de weinige docenten die tijdens het ladderinterview expliciet ook negatieve verbanden legt tussen verschillende doelen (in figuur 3 aangegeven als onderbroken pijl). Zo heeft zij de indruk dat het geven van klassikale uitleg negatief uitpakt voor haar doel, leerlingen kritisch te leren nadenken, omdat leerlingen tijdens de uitleg een passieve houding aannemen. Ze zegt echter: *Ik vind het moeilijk om dit los te laten.* Ook denkt ze dat de context, zoals zij die aan het eind van de les gebruikt, ervoor kan zorgen dat het voor leerlingen moeilijker wordt om wendbare kennis te ontwikkelen, omdat aspecten van de context afleiden van de concepten.

#### *interpretatie van de vernieuwing*

Nicoline wil tijdens het professionaliseringstraject aandacht besteden aan veel verschillende doelen: leerlingen raken, prikkelen, uitdagen tot verdieping, klassikale uitleg meer loslaten, zorgen dat leerlingen beter samenwerken, een beter contact met leerlin-

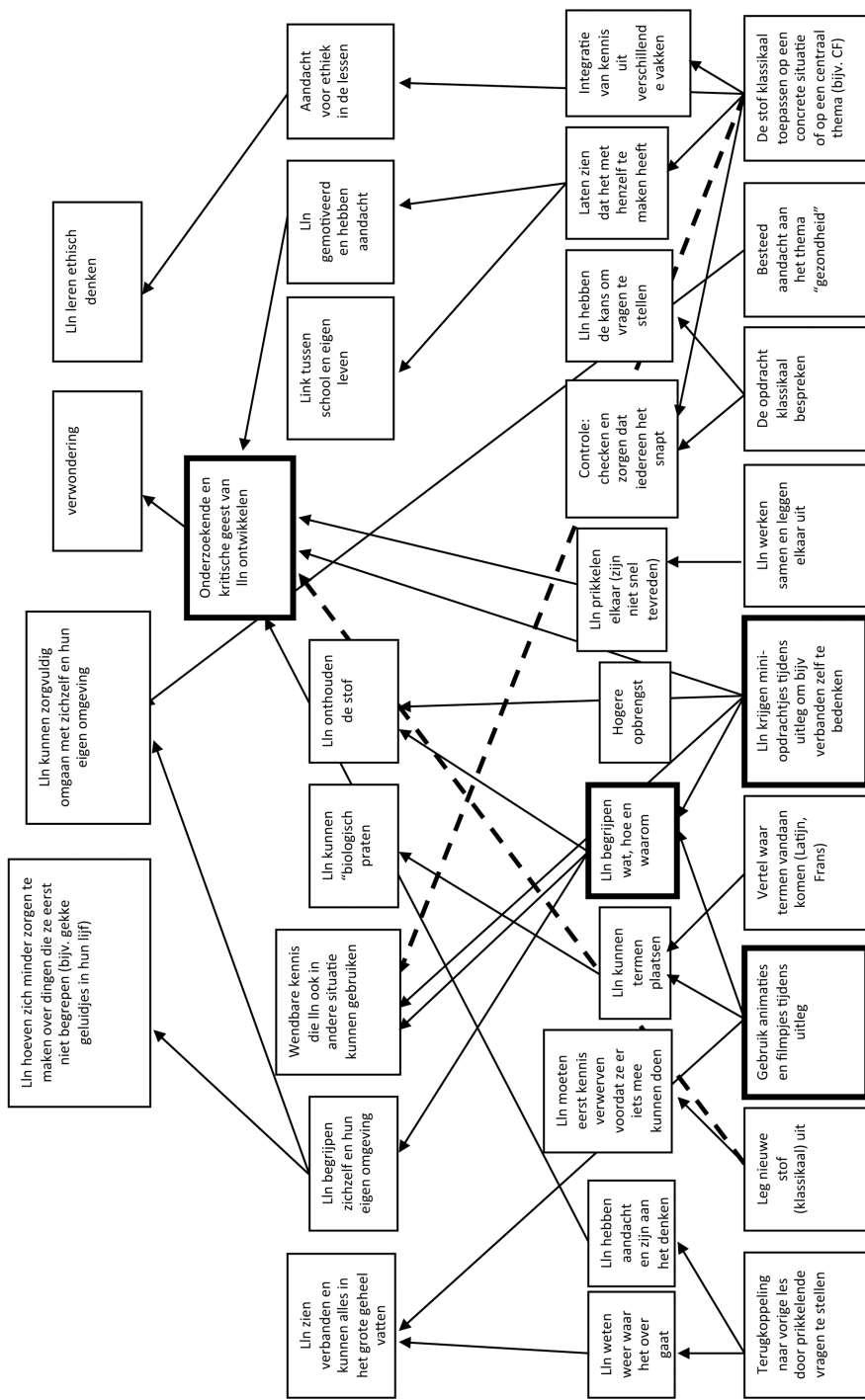
gen opbouwen, een manier vinden om haar creativiteit aan te boren, lessen maken waarin leerlingen ecologisch leren denken. Tijdens het traject gaat Nicoline zeer ambitieus aan de slag met het ontwerpen van lessen. Zij is hierbij niet bang haar reguliere lesaanpak los te laten. In een les over doping, die ingeleid wordt met een videofragment en een levendige tekst over een dopinggebruikende Tour de France-renner, laat zij leerlingen vragen beantwoorden over de effecten van doping en de rol van verschillende bestanddelen van het bloed hierbij. In een uitgebreide lessenserie over ecologie werken leerlingen in groepjes aan authentieke opdrachten, waarvan ze de resultaten later uitwisselen. In een les over osmose wordt leerlingen gevraagd de verschijnselen die optreden in verschillende organismen die in een zoutere of minder zoute omgeving worden gebracht te verklaren. Nicoline laat herhaaldelijk weten dat haar veeleisendheid haar belemmert: *Daardoor ben ik er altijd zoveel tijd mee kwijt. Dan ben je nooit tevreden, het is nooit goed, ik leg me dit op, ik leg me dat op.* Tegelijkertijd is ze enthousiast over de lessen die ze in het kader van dit traject heeft gemaakt. De osmoseles geeft ze een 8: *ze waren ook echt enthousiast, werden getriggerd.* En ook over de dopingles is ze tevreden: *de context sprak aan. Ze waren gepakt.*

Tijdens het eindinterview blijkt dat het traject Nicoline flink aan het denken heeft gezet. Hoewel zij niet de enige is bij wie de dagelijkse lespraktijk is veranderd onder invloed van het traject, is zij wel een van de weinigen die niet zegt "dit deed ik altijd al". Ze zegt *Ik geloof dat ik steeds meer andersom denk. Ik heb altijd wel gehad van... we hebben het over bepaalde begrippen en dan is het ook leuk als we nog even kunnen laten zien van, hier heb je daar wat aan, dat is de toepassing of heb je weleens daar aan gedacht? Maar nu probeer ik het wel vaak naar voren te halen. ... Dus dan zoek ik plaatjes, ... de meest vreselijke plaatjes kom je tegen. ... Kijk eens even, ..., hoe kan dat eigenlijk? Dus daar gaan ze dan over nadenken... Ja, dat zijn kleine dingetjes die ik elke les... automatisch doe, meteen kijken van, waar kan het begrip ingepast worden? ... Waaraan kunnen ze het herkennen?* Het ontwerpen van conceptcontextlessen is

gemakkelijker geworden want, zegt ze, *in het begin had ik het idee van, het moet allemaal heel groot zijn. ... en nu denk ik meer in stukjes.* Een resultaat is, dat Nicoline nu minder spanning ervaart tussen wat ze doet in de les en de doelen die ze wil bereiken, hoewel het erg lastig blijft deze groep leerlingen te activeren. Als Nicoline tijdens het eindinterview terugkijkt op het doelsysteem dat tijdens het intakegesprek gemaakt is, blijkt, dat dit aangepast moet worden zodat het doelsysteem Nicolines huidige manier van denken en handelen reflecteert. Een nieuw doel op het meest concrete niveau wordt ingevoegd: start de les met een levendige introductie op een context en een activerende vraag. Dit heeft tot doel het denken van leerlingen te activeren. Hiernaast blijft ook de grotere context, de rode draad die telkens aan het eind van de les wordt opgepakt, bestaan, want *ik houd wel heel erg van verbanden.* De rest van het doelsysteem blijft intact.

De relatie tussen Nicolines doelsysteem en haar interpretatie en implementatie van de vernieuwing is van een andere aard dan wat we bij Willem en Marion hebben gezien. Terwijl het doelsysteem van Willem en Marion vooral fungeerde als filter, die ervoor zorgde dat die aspecten van de vernieuwing werden overgenomen die het behalen van bestaande centrale doelen ondersteunden, lijken aspecten van de vernieuwing door Nicoline te zijn aangegrepen om bestaande fricties in haar doelsysteem op te lossen.

We hebben ervoor gekozen ons bij het presenteren van de resultaten te beperken tot drie van de 12 deelnemers. Echter, voor vrijwel ieder van de twaalf docenten was een duidelijk verband te zien tussen de centrale doelen en de keuzes die gemaakt werden bij het implementeren van de vernieuwing. De centrale doelen waren hierbij voor iedereen verschillend. In het voorgaande is gedemonstreerd dat iemand die de klassikale uitleg en het vasthouden van de grote lijn centraal stelt eenzelfde vernieuwing heel anders interpreteert dan een collega voor wie het afwisselen in werkvormen en activeren van leerlingen centraal staat, of het stimuleren van leerlingen om kritisch na te denken. Andere docenten waren gericht op het ondersteunen van de per-



Figuur 3. Het doelsysteem van Nicole. De centrale doelen zijn vet omlijnd. De onderbroken pijlen representeren "negatieve verbindingen".

Not: Het werkelijke doelsysteem was nog iets uitgebreider. Om wille van de ruimte is ervoor gekozen een cluster van doelen rond de sociale omgang tussen docent en leerlingen en tussen leerlingen onderling niet af te beelden. Deze doelen bleken niet van invloed op de beslissingen die Nicoline nam tijdens het ontwerpen van nieuwe lessen.

soonlijke ontwikkeling van leerlingen, mogelijk gemaakt door een flexibele doceerstijl (Evert), begripsontwikkeling door leerlingen gecombineerd met de professionele ontwikkeling als docent (Jacqueline), emoties oproepen bij leerlingen (Sjoerd), etcetera. Bij iedere deelnemer waren de centrale doelen aan het eind van het traject ongewijzigd aanwezig, terwijl de meerderheid tegelijkertijd aspecten van de vernieuwing in de eigen lespraktijk had geïntegreerd, voor zover deze verenigbaar waren met de bestaande centrale doelen.

## 5 Conclusie, discussie en implicaties

Het doel van deze studie was te onderzoeken op welke manier doelsystemen gebruikt kunnen worden om te begrijpen hoe deelnemers aan het hierboven beschreven professionaliseringstraject de huidige vernieuwing in het biologieonderwijs interpreteren en implementeren in hun eigen lespraktijk. Hierbij waren we meer specifiek geïnteresseerd in de rol van centrale doelen in een doelsysteem en in de betekenis van negatieve verbindingen tussen doelen. Er is voor iedere deelnemer middels een ladderinterview een doelsysteem opgesteld. In ieder doelsysteem konden centrale doelen geïdentificeerd worden. Centrale doelen zijn gedefinieerd als die doelen die meer dan twee verbindingen hebben met lager of hoger gelegen doelen. Deze centrale doelen bleken zeer duurzaam te zijn: bij iedere deelnemer waren de centrale doelen aan het eind van het traject nog ongewijzigd aanwezig. Ook bestond er een sterke relatie tussen de centrale doelen van een docent en de interpretatie en implementatie van de vernieuwing. De docenten bleken aspecten van de vernieuwing die congruent waren met de eigen centrale doelen gemakkelijker te integreren in de eigen lespraktijk dan aspecten die in strijd waren met de eigen centrale doelen, terwijl niet-centrale doelen gemakkelijker los werden gelaten of vervangen door elementen van de vernieuwing. De doelen die door de docenten zelf als “belangrijker dan andere doelen” werden gekenmerkt kwamen in de meerderheid van de gevallen overeen met de multifinale en equifinale doelen (Kruglanski, et al., 2012; Kruglanski, et al., 2011).

Vooraf hadden wij verondersteld dat ook bestaande doelen die negatief verbonden zijn met hoger gelegen doelen sterk bepalend zouden zijn voor de interpretatie van de vernieuwing door de betreffende docent. Zo'n negatieve verbinding wijst op doelen die het behalen van andere doelen tegenwerken, zoals Nicoline ervaart dat het geven van klassikale uitleg negatief uitpakt voor het zelf actief nadenken door leerlingen. Nicoline bleek elementen van de vernieuwing aan te grijpen om haar eigen hogere doelen (leerlingen activeren, leerlingen kritisch laten nadenken) te behalen, vooral daar waar zij vooraf negatieve verbindingen had gelegd. Dit wijst erop dat negatieve verbindingen inderdaad aanknopingspunten kunnen bieden voor de integratie van vernieuwende ideeën in de lespraktijk. Het bleek echter zelden voor te komen dat docenten tijdens het ladderinterview zelf zulke negatieve verbindingen benoemen, ook als er specifiek naar werd gevraagd. Hierbij dient de vraag zich aan, of deze negatieve verbindingen bij de andere docenten geen rol spelen en om die reden niet terugkomen in het doelsysteem, of dat de oorzaak te vinden is in de methode van het opstellen van een doelsysteem middels een ladderinterview. Wij vermoeden dat de negatieve verbindingen bij andere docenten inderdaad een veel kleinere rol spelen. Bij Willem zou je een negatieve verbinding verwachten, als hij tijdens het intakegesprek zegt dat hij wat minder zelf aan het woord zou moeten zijn, maar zijn klassikale uitleg werkt geen ander bestaand doel in zijn doelsysteem tegen. Dit is mogelijk juist een van de verklaringen waarom Willem, hoewel hij het voornemen had geformuleerd leerlingen meer zelf aan de slag te laten gaan, hier later geen uitvoering aan geeft.

Deze kwestie raakt aan een bredere vraag naar de validiteit van de methode en het resulterende doelsysteem. Het doelsysteem is een bruikbaar construct als het de doelen weergeeft die daadwerkelijk sturend zijn bij het ontwerpen en uitvoeren van lessen, dat wil zeggen, als het *predictieve validiteit* bezit (Grunert & Grunert, 1995; Yin, 2008). In dit onderzoek is aandacht besteed aan de *predictieve validiteit* van de doelsystemen door deze samen met de docenten te ontwerpen en door

hierbij de formulering van de docenten zelf te gebruiken, zonder verder te categoriseren. Ook zijn de conclusies over de relatie tussen het doelsysteem en de onderwijspraktijk van de individuele docenten aan de betreffende docenten zelf voorgelegd. Toch vragen nog enkele validiteitsaspecten om aandacht.

De bedoeling van het ladderinginterview is de doelen in kaart te brengen die een rol spelen bij het vormgeven van het onderwijs aan een bepaalde klas. Kunnen wij er zeker van zijn dat de doelsystemen een *completeet* beeld geven van de doelen die een rol spelen bij het ontwerpen van lessen? Dit onderzoek geeft hier enkele aanwijzingen voor. De doelsystemen bleken sterk gerelateerd te zijn aan de ontwerpbeslissingen die de docenten in werkelijkheid namen. Ook werden de in de doelsystemen vermelde doelen bevestigd door de informatie verkregen uit de overige interviews met de betrokken docenten. Bij drie van de twaalf docenten echter bleken doelen, die niet aanwezig waren in hun doelsysteem, toch relevant tijdens het ontwerpen van lessen. Dit betroffen de volgende drie doelen: efficiënt lessen voorbereiden, efficiënt gebruik maken van de beschikbare lestijd en orde in de les bereiken. Deze doelen waren zichtbaar tijdens het ladderinginterview onbewust of om een andere reden onuitgesproken gebleven. Mogelijk spelen deze doelen bij ervaren docenten geen bewuste rol (meer) bij het routineus ontwerpen van lessen, maar blijken ze bij het ontwerpen van niet-routineuze lessen toch invloed te hebben. Hoewel verborgen doelen slechts bij enkele docenten een rol speelden en dit één of twee niet-centrale doelen of verbindingen tussen doelen per persoon betroffen, zou het aanbevelenswaardig zijn het ladderinginterview zo uit te breiden dat ook zulke “verborgen” doelen en verbindingen boven tafel komen. Een manier om dit te doen is de docent te vragen een vernieuwende voorbeeld kritisch te beoordelen en te bedenken welke aspecten zij wel en welke niet over zou nemen. Overigens hebben de docenten in het onderzoek gedurende het traject een soortgelijke opdracht uitgevoerd, echter omdat de docenten hun commentaar schriftelijk inleverden en er geen mogelijkheid was om door te vragen op de argumen-

ten, konden de gegevens niet bijdragen aan het completeren van het doelsysteem.

Een hieraan gerelateerd aspect betreft de invloed van de onderzoeker op het resultaat van het ladderinginterview. Op basis van een grondige beschouwing van de criteria waaraan een ladderinginterview moet voldoen om gegevens op te leveren die voldoende predictieve validiteit bezitten geven Grunert en Grunert (1995) aanwijzingen voor het uitvoeren van een ladderinginterview. Aan deze aanwijzingen is in deze studie gevolg gegeven. Zo had de betreffende onderzoeker voldoende kennis van het domein waarover gesproken wordt, vanwege haar achtergrond als biologiedocent, en werd er gebruik gemaakt van de zogenaamde “soft laddering”- tactiek: deelnemers werden zo veel mogelijk vrij gelaten in hun natuurlijke manier van denken en praten en niet gedwongen om een bepaalde doel-middel keten helemaal uit te werken alvorens verder te gaan naar het volgende doel. Een beslissing die altijd subjectief blijft, is wanneer te stoppen met het doorvragen naar het waarom van een bepaald doel. Meestal is dit op het moment dat de deelnemer niet direct en gemakkelijk antwoord geeft. Overigens is deze beslissing voor de conclusies van deze studie niet essentieel, omdat de centrale doelen zich in geen enkel geval bevonden op het hoogste abstractieniveau; een niveau waarop doelen van veel verschillende docenten overeenkomen (leerlingen voorbereiden op het examen; leerlingen voorbereiden op hun rol in de maatschappij, enzovoorts).

De predictieve validiteit van een doelsysteem is afhankelijk van de context waarin een docent werkt. We weten dat de specifieke doelen die docenten nastreven en de routines die zij ontwikkelen om die doelen te bereiken sterk verbonden zijn met de specifieke klassen aan wie zij lesgeven en met de onderwerpen die aan de orde zijn (Van Driel, Beijaard, & Verloop, 2001). Hiermee hebben we grotendeels rekening gehouden doordat de docenten in het traject één bepaalde klas voor ogen hadden, voor wie zij lessen ontwierpen en waarover wij ze hebben geïnterviewd. De geldigheid van het doelsysteem is dan ook alleen met betrekking tot deze klas onderzocht. Het meest duidelijk kwam de



situatiegebondenheid van het doelsysteem naar voren bij Marion, die in deze specifieke 4 havo-klas veelvuldig gebruik maakt van het onderwijsleergesprek, terwijl zij leerlingen in andere klassen veel vaker zelfstandig laat werken met werkbladen. Voor andere docenten, zoals voor Willem, maakte het naar eigen zeggen niet uit welke klas hij voor zich had, wat bevestigd werd door de beschrijvingen die deze docenten gaven van lessen in andere klassen. Volgens de deelnemende docenten was er tevens geen sterke relatie tussen het doelsysteem en het specifieke onderwerp dat aan de orde was, maar een fragment uit een interview met Nicoline laat zien dat het onderwerp wel degelijk invloed heeft op het type doelen dat wordt nagestreefd: *osmose is meer een begrip waarvan ik zoiets heb van even gezien hebben, dan hebben ze het op hun netvlies. ... Ecologie heeft een ander doel. Een manier van denken wat je ze aanleert. Dat vind ik belangrijk.*

Niet alleen de klas en het onderwerp, maar ook andere aspecten van de context kunnen een doelsysteem op alle niveaus beïnvloeden (Boekaerts, De Koning, & Vedder, 2006; Shah & Kruglanski, 2008). De cultuur in een school beïnvloedt bijvoorbeeld hoe een les concreet wordt ingericht en welke acties bijdragen tot het behalen van bepaalde doelen en welke juist niet. Ook praktische randvoorwaarden hebben invloed op een doelsysteem: op sommige scholen zijn ict-middelen flexibel in te zetten en kunnen deze daarom effectief bijdragen aan het bereiken van doelen als het verlevendigen van de stof voor leerlingen en het laten oefenen met het op waarde schatten van informatie van het internet, terwijl het werken met ict op andere scholen kan leiden tot een verstoring van de flow in de les, bijvoorbeeld als er regelmatig netwerkproblemen optreden. Echter, omdat wij geïnteresseerd zijn in de predictieve validiteit van doelsystemen binnen de bredere context waarin een docent werkt, is het eerder een voordeel dan een nadeel dat de invloed van deze bredere contextfactoren geïntegreerd is in het doelsysteem. Vervolgonderzoek zou meer gegevens op kunnen leveren over de relatie tussen de context en het doelsysteem, bijvoorbeeld over de invloed van sectiegenoten op het doelsysteem van indi-

viduele docenten. In ons onderzoek hebben de docenten in meer of mindere mate samengewerkt met sectiegenoten tijdens het ontwerpen. Dit onderzoek heeft geen duidelijke aanwijzingen opgeleverd dat sectiegenoten gedurende de samenwerking gemeenschappelijke doelen opnemen in hun doelsysteem. Wel is het bekend dat gemeenschappelijke doelen een voorwaarde zijn voor effectieve samenwerking (Mathieu, Maynard, Rapp, & Gilson, 2008). Doelsystemen zouden samenwerking in teams kunnen ondersteunen door gemeenschappelijke doelen te identificeren en hierop voort te bouwen.

Een ander aspect dat in vervolgonderzoek aan de orde zou kunnen komen betreft het optreden van veranderingen in doelsystemen onder invloed van bijvoorbeeld professionaliseringsactiviteiten. We hebben in ons onderzoek aanwijzingen gevonden voor veranderingen in de doelsystemen die toegeschreven kunnen worden aan elementen van het professionaliseringstraject, bijvoorbeeld in de resultaten van Marion en van Nicoline. De situatie was echter soms complex omdat sommige docenten vernieuwingskenmerken hadden geïntegreerd in hun dagelijkse lespraktijk en dus ook in het reguliere doelsysteem, terwijl andere docenten zich gedurende het schooljaar waarin het traject plaatsvond met name hadden gericht op het ontwerpen van vernieuwende project-achtige lessen naast de reguliere lessen. Bij hen waren vooralsnog weinig veranderingen het reguliere doelsysteem te verwachten, en leek er een (tijdelijk) doelsysteem gevormd te zijn dat exclusief verbonden was aan deze vernieuwende lessen. Wat dit voor de lange duur betekent is nog niet bekend, er zou een integratie van de doelsystemen kunnen optreden, de doelsystemen zouden naast elkaar kunnen voortbestaan, of de vernieuwende doelsystemen zouden weer kunnen verdwijnen. We beschikken nog niet over voldoende gegevens om over al deze zaken uitspraken te kunnen doen.

Andere vragen die nader onderzocht zouden kunnen worden zijn: hoeveel betekenis heeft het dat sommige docenten een uitgebreider doelsysteem hebben dan andere? Ook lijken docenten te verschillen in het niveau waarop zij over hun doelen praten, welke betekenis heeft dit? En op welke manier

verschillen doelsystemen van beginnende docenten van die van ervaren docenten?

Samenvattend wijzen de resultaten van deze studie erop dat een doelsysteem dat opgesteld is middels een ladderinterview veel inzicht verschaft in de wijze waarop een docent een vernieuwing zal interpreteren en aspecten van de vernieuwing zal integreren in de eigen lespraktijk. Vooral centrale doelen en in mindere mate ook negatieve verbindingen tussen doelen spelen hierbij een belangrijke rol. Dit heeft verschillende implicaties voor het onderzoek naar de relatie tussen doelen van docenten en hun onderwijspraktijk. Het doelsysteem heeft theoretische waarde als representatie van een belangrijk deel van de cognitieve structuur van docenten (Kruglanski & Kopetz, 2009). Het doelsysteem blijkt hierbij te fungeren als een bril die de docent (bewust of onbewust) gebruikt bij het waarderen, selecteren en aanpassen van elementen van een innovatie. De resultaten laten zien dat het mogelijk is dat docenten proberen hun handelen meer in lijn te brengen met de innovatie, maar ook komt het voor dat docenten, wier eigen doelen strijdig zijn met elementen van een onderwijsinnovatie, de innovatie zo interpreteren dat deze beter aansluit bij het eigen doelsysteem.

Wij geloven dat het werken met doelsystemen meerwaarde heeft naast het gebruik van meer reguliere methoden om doelen en lespraktijk van docenten in kaart te brengen (Friedrichsen & Dana, 2005; Kang & Wallace, 2004; Schoenfeld, 2010). Ten eerste geeft het doelsysteem weer welke doelen daadwerkelijk de beslissingen die docenten in de dagelijkse lespraktijk nemen sturen, terwijl andere interviewmethoden doelen op kunnen leveren die door de docent weliswaar gewaardeerd worden, maar die niet altijd gerelateerd kunnen worden aan de praktijk (Kang & Wallace, 2004). Ten tweede zijn belangrijke contextfactoren geïntegreerd in het doelsysteem, terwijl het doelsysteem tegelijkertijd grotere geldigheid heeft dan slechts één specifieke les. Een derde voordeel is de praktische bruikbaarheid van het doelsysteeminterview. Het is mogelijk om binnen het bestek van één ladderingsprek een doelsysteem in kaart te brengen zonder dat het nodig is om grote hoeveel-

heden data te interpreteren en coderen. Als doelsystemen van docenten op een grotere schaal in kaart worden gebracht kunnen zij meer inzicht geven in de doelen die daadwerkelijk een rol spelen bij het ontwerpen van lessen en de relatie die bestaat tussen deze doelen en de concrete kenmerken van een les. Daarnaast kunnen individuele doelsystemen aan de start van een nascholingstraject informatie opleveren die het eenvoudiger maakt om de inhoud van het traject af te stemmen op de behoeftes van de deelnemende docenten (Janssen, et al., in press). Bovendien is het doelsysteem een waardevol reflectie-instrument voor de docent zelf, zoals ook is bevestigd door docenten die deelnamen aan deze studie.

## Dankwoord

Wij willen Els de Hullu hartelijk danken voor haar inzet in dit onderzoek en voor het kritisch meedenken. Ook hebben wij veel waardering voor de medewerking en openheid van de deelnemende docenten.

## Noot

- 1 Osmose is diffusie van water door een half-doorlatend membraan, zoals het celmembraan.

## Literatuur

- Austin, J., & Vancouver, J. (1996). Goal constructs in psychology: Structure, process, and content. *Psychological Bulletin*, 120, 338-375.
- Boekaerts, M., de Koning, E., & Vedder, P. (2006). Goal-directed behavior and contextual factors in the classroom: An innovative approach to the study of multiple goals. *Educational Psychologist*, 41(1), 33-51.
- Boersma, K. T., Kamp, M. J. A., Oever, L. v. d., & Schalk, H. H. (2010). *Naar actueel, relevant en samenhangend biologietoelichting*. Utrecht: CVBO.
- Carver, C., & Scheier, M. (2001). *On the self-regulation of behavior*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

- Cochran-Smith, M., & Lytle, S. L. (1999). Relationships of knowledge and practice: Teacher learning in communities. *Review of research in education, 24*, 249-305.
- Cohen, D. K. (1990). A revolution in one classroom: The case of Mrs. Oublier. *Educational evaluation and policy analysis, 12*(3), 311-329.
- Dam, M., Janssen, F. J. J. M., & Van Driel, J. H. (in press). Concept-context onderwijs leren ontwerpen en uitvoeren - een onderwijsvernieuwing praktisch bruikbaar maken voor docenten. *Pedagogische Studiën*.
- Davis, E. A., Beyer, C., Forbes, C. T., & Stevens, S. (2011). Understanding pedagogical design capacity through teachers' narratives. *Teaching and Teacher Education, 27*(4), 797-810.
- Doyle, W., & Ponder, G. (1977). The practicality ethic in teacher decision-making. *Interchange, 8*(3), 1-12.
- Ford, M. E. (1992). *Motivating humans: Goals, emotions, and personal agency beliefs*. Newbury Park: Sage Publications.
- Fransella, F. (2005). *The essential practitioner's handbook of personal construct psychology*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Friedrichsen, P. M., & Dana, T. (2005). Substantive-level theory of highly regarded secondary biology teachers' science teaching orientations. *Journal of Research in Science Teaching, 42*(2), 218-244.
- Grunert, K. G., & Grunert, S. C. (1995). Measuring subjective meaning structures by the laddering method: Theoretical considerations and methodological problems. *International Journal of Research in Marketing, 12*(3), 209-225.
- Janssen, F. J. J. M., Westbroek, H. B., Doyle, W., & Driel, J. H. van. (in press). How to make innovations practical? *Teacher College Record*.
- Kamp, M. J. A. (2010). *Ontwerpregels voor lesmateriaal voor biologie volgens de concept-contextbenadering (in de interpretatie van de CVBO)*. Nijmegen: ILS-RU.
- Kang, N. H., & Wallace, C. S. (2004). Secondary science teachers' use of laboratory activities: Linking epistemological beliefs, goals, and practices. *Science Education, 89*(1), 140-165.
- Kennedy, M. M. (2002). Knowledge and teaching. *Teachers and Teaching: Theory and Practice, 8*(3), 355-370.
- Kennedy, M. M. (2006). Knowledge and vision in teaching. *Journal of Teacher Education, 57*(3), 205-211.
- Kruglanski, A. W., & Kopetz, C. (2009). What is so special (and nonspecial) about goals? A view from the cognitive perspective. In G. B. Moskowitz & H. Grant (Eds.), *The psychology of goals* (pp. 27-55). New York: The Guilford Press.
- Kruglanski, A. W., Köpetz, C., Bélanger, J. J., Chun, W. Y., Orehek, E., & Fishbach, A. (2012). Features of Multifinality. *Personality and Social Psychology Review*.
- Kruglanski, A. W., Pierro, A., & Sheveland, A. (2011). How many roads lead to Rome? Equifinality set-size and commitment to goals and means. *European Journal of Social Psychology, 41*(3), 344-352.
- Mathieu, J., Maynard, M. T., Rapp, T., & Gilson, L. (2008). Team effectiveness 1997-2007: A review of recent advancements and a glimpse into the future. *Journal of Management, 34*(3), 410-476.
- Mathijssen, I. (2007). *Denken en handelen van docenten*. Utrecht University, Utrecht.
- Miles, M., & Huberman, A. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Powers, W. T. (1973). *Behavior: The control of perception*. New York: Hawthorne.
- Reynolds, T., & Gutman, J. (1988). Laddering theory, method, analysis, and interpretation. *Journal of advertising research, 28*(1), 11-31.
- Schoenfeld, A. H. (2010). *How we think: A theory of goal-oriented decision making and its educational applications*: Taylor & Francis US.
- Shah, J. Y., & Kruglanski, A. W. (2008). Structural dynamics: the challenge of change in goal systems. In J. Y. Shah & W. L. Gardner (Eds.), *Handbook of motivation science*. New York: The Guilford Press.
- Van Driel, J. H., Beijaard, D., & Verloop, N. (2001). Professional development and reform in science education: The role of teachers' practical knowledge. *Journal of Research in Science Teaching, 38*(2), 137-158.
- Yin, R. K. (2008). *Case study research: Design and methods*. Thousand Oaks: Sage Publications, Incorporated.

## Auteurs

**Nienke Wieringa** is promovenda aan het ICLON, Universiteit Leiden en docent biologie aan het Zandvlietcollege te Den Haag. **Fred Janssen** en **Jan van Driel** zijn beide verbonden aan het ICLON, Universiteit Leiden; Fred Janssen als universitair hoofddocent en Jan van Driel als hoogleraar-directeur.

*Correspondentieadres:* Nienke Wieringa, ICLON, Universiteit Leiden, Postbus 905, 2300 AX Leiden. E-mail: [nwieringa@iclون.leidenuniv.nl](mailto:nwieringa@iclون.leidenuniv.nl).

## Abstract

### **Using goal systems to understand teachers' implementation of innovations**

When planning and enacting lessons, teachers

need to take into account a large variety of goals. It is possible to represent the relations between the different goals and the teaching practice in a so-called goal system. The aim of our study was to explore how goal systems can be used to understand the interpretation and implementation of educational innovations by individual teachers. The study was conducted in the context of a professional development program for biology teachers willing to learn to design context-based lessons. Twelve teachers participated in the program. A laddering interview was used to map out every teacher's goal system. Interviews, lesson plans and thinking aloud protocols were used to gain insight in the teachers' interpretation and implementation of the innovation. Within a goal system, the central goals in particular and, to a lesser extent, negative links between different goals strongly influenced the manner in which the teachers integrated the innovation in their teaching practice.