

## Een probleemstellende lessenserie – deel 2

### Het weergeven van een beargumenteerde mening

Koos Kortland, Kees Klaassen, Piet Lijnse & Tom van den Brink

---

Cdβ, Universiteit Utrecht  
College De Heemlanden, Houten

**In het vorige artikel van deze serie hebben we de start van een probleemstellende lessenserie beschreven: het oproepen van een kennisbehoefte. Meer concreet: een behoefte aan afvalkennis in de context van besluitvorming in verpakkingskeuzesituaties. In dit artikel beschrijven we het logische vervolg van deze lessenserie: het verwerven en gebruiken van die kennis bij het weergeven van een beargumenteerde mening. En dat laatste blijkt nog niet zo eenvoudig te zijn...**

#### Kennisbehoefte

De start van de lessenserie met zijn motiverings- en vraagstellingsfase heeft geleid tot een vraag naar de criteriagerelateerde eigenschappen van verpakkingen en verpakkingsmaterialen. Die vraag werd opgeroepen door het vergelijken van twee verpakkingsalternatieven (melkpak en melkfles) op de twee milieucriteria (uitputting en vervuiling). De interactie tussen leerlingen en docent leidde tot de constatering dat, om dit soort vergelijkingen te kunnen maken, meer kennis nodig is over de eigenschappen die een specifieke verpakking heeft wat betreft vernieuwbaarheid van de grondstoffen, recyclebaarheid van het materiaal, hervulbaarheid van de verpakking, en schadelijkheid bij het (eventueel) storten of verbranden in de afvalfase. Deze onderzoeksvraag vormt de start van het tweede deel van de lessenserie. Dat deel begint met een onderzoeksfase waarin leerlingen zoeken naar een antwoord op deze onderzoeksvraag: kennisuitbreiding. Met daarna de toepassingsfase waarin die afvalkennis wordt ingezet voor het doel waarvoor ze is verworven: besluitvorming over verpakkingen en het weergeven van een beargumenteerde mening. In de afsluitende reflectiefase maken de leerlingen, terugkijkend op hun ervaringen, de besluitvormingsprocedure expliciet en verkennen zij de bruikbaarheid van dit gereedschap voor besluitvorming in keuzesituaties rond andere milieuvraagstukken. In dit tweede artikel beschrijven we het lesmateriaal voor de onderzoeks-, toepassings- en reflectiefase: hoe ziet dat eruit, en hoe werkt dat in de klas? Daarbij ligt de nadruk vooral op het weergeven van een beargumenteerde mening. Hoe doen leerlingen dat, en hoe is de kwaliteit daarvan te verbeteren?

#### Onderzoeksfase: kennis uitbreiden

In de onderzoeksfase van de lessenserie breiden de leerlingen hun afvalkennis uit, gestuurd door de in de voorgaande fase opgeroepen onderzoeksvraag.

De leerlingen werken in groepen aan hun onderzoek naar de eigenschappen van verpakkingen en verpakkingsmaterialen. Ze gebruiken daarbij een speciaal voor dit doel samengesteld bronnenboek en een verzameling videofragmenten. Voor elk van de vijf meest gebruikte verpakkingsmaterialen verzamelen ze, gestructureerd door de vorm van de opdracht, informatie over:

- uitputting: het wel of niet vernieuwbaar zijn van de grondstoffen, de geschatte grondstofvoorraad en de verbruiksnelheid
- vervuiling: het wel of niet schadelijk zijn bij storten en verbranden, rekening houdend met de gescheiden inzameling en verwerking van klein chemisch afval

- hergebruik: wel of niet hervulbaarheid van de verpakking en wel of niet recyclebaarheid van het verpakkingsmateriaal, al dan niet na gescheiden inzameling.

Daarna vatten de groepen de verzamelde informatie samen in een vorm die aansluit bij de eerdere besluitvorming (in de melkpak/fles-keuzesituatie uit de vraagstellingsfase) en daarmee op de volgende fase in de lessenserie. Deze opdracht is weergegeven in figuur 1. Het resultaat is een overzicht van hoe de vijf meest gebruikte verpakkingsmaterialen scoren op de twee milieucriteria. Hiermee is de onderzoeksfase in principe afgerond. Maar toch volgt er nog een verzameling keuze-onderwerpen, waarin leerlingen experimenten uitvoeren of experts interviewen en het resultaat daarvan mondeling aan de klas rapporteren. Deze activiteiten zijn bedoeld om bepaalde punten uit de verzamelde informatie te concretiseren: hoe gaat dat nu in de praktijk in z'n werk, dat recyclen van glas en papier, dat hervullen van retourflessen enzovoort. Maar deze activiteiten zijn ook bedoeld om meer variatie in werkvormen te scheppen, en om de leerlingen alvast wat (meer) ervaring te laten opdoen met het mondeling presenteren voor de klas. Iets wat ze in de volgende fase van de lessenserie ook zullen moeten doen.

### 11 Samenvatting

In opdracht 10 heb je een antwoord gezocht op de onderzoeksvragen. En in deze opdracht ga je dat antwoord overzichtelijk in een tabel samenvatten.

- In de tabel van figuur 8 staan de vijf meest gebruikte verpakkingsmaterialen. Schrijf in de tabel bij elk verpakkingsmateriaal:
  - of er *in de praktijk* wel/niet *uitputting* van de grondstof-voorraad is, en waarom wel of niet
  - of er *in de praktijk* wel/niet *vervuiling* door storten of verbranden is, en waarom wel of niet.

	in de praktijk wel/niet uitputting van de grondstof-voorraad, want ...	in de praktijk wel/niet vervuiling door storten of verbranden, want ...
• papier/karton .....	.....	.....
• glas .....	.....	.....
• blik .....	.....	.....
• aluminium .....	.....	.....
• plastic .....	.....	.....

Fig. 8  
Gegevens van verpakkingsmaterialen

Figuur 1 – De opdracht uit het lesmateriaal over het samenvatten van de verzamelde informatie over verpakkingsmaterialen. De bedoeling van deze opdracht is het voorbereiden van de besluitvorming in verpakkingskeuzesituaties.

In de lespraktijk blijkt dat de leerlingen vrij geconcentreerd bezig zijn, al ontstaat de indruk dat het schriftelijke bronnenmateriaal wat oppervlakkig wordt gebruikt. De klassengesprekken rond de beide opdrachten verlopen ruwweg zoals verwacht. Maar na het maken van de samenvattingsopdracht zoals weergegeven in figuur 1 laten enkele leerlingen toch hun verbazing blijken over de onderzoeksresultaten op het gebied van vervuiling door verpakkingsafval, zoals weergegeven in het fragment van het klassengesprek van figuur 2. En dit zal nog zijn weerslag hebben in de toepassingsfase...

- L<sub>1</sub> Dus bij vervuiling is niets een probleem?  
 D Nee, niets is een probleem hier wat betreft storten of ...  
 L<sub>2</sub> Alleen bij plastic ...  
 D verbranden. Behalve dat PVC, ja.  
 L<sub>2</sub> Ja.  
 D Maar dat plastic voor verpakkingen dus niet.

Figuur 2 – Fragment uit het klassengesprek over het samenvatten van de onderzoeksresultaten: een eerste indicatie van twijfel bij leerlingen aan de juistheid van de informatie in het bronnenboek.

## Toepassingsfase: verworven kennis gebruiken

In de toepassingsfase van de lessenserie zetten de leerlingen hun nu uitgebreide afvalkennis in voor het doel waarvoor ze is verworven: besluitvorming over verpakkingen en het weergeven van een beargumenteerde mening. Hiermee keren ze terug naar de verpakkingkeuzesituaties zoals geïntroduceerd in de motiveringsfase en uitgewerkt in de vraagstellingsfase.

Om te zien of de kennisuitbreiding in de voorgaande fase voldoende is geweest, krijgen de leerlingen eerst weer de melkpak/fles-keuzesituatie voorgelegd. En daarbij kan de docent naar aanleiding van een leerlingreactie ingaan op de bedoeling van deze herhaling, zoals weergegeven in het fragment van het klassengesprek in figuur 3.

D	[...] Maar op heel veel dingen hebben we wel een antwoord gevonden. En als het goed is kunnen we dus nu – als we weer die keuze zouden moeten maken – gebruik maken van de informatie die we hebben gevonden. Nou, dat gaan we doen in de volgende activiteit. We zijn nu...
L <sub>5</sub>	Die hebben we al gedaan.
D	Sander zegt: die opdracht hebben we al een keer gedaan. Dat klopt... is goed opgemerkt. Helemaal in het begin: melk kun je kopen in een pak en in een fles. Je kunt een van die twee kiezen... daar kun je argumenten voor hebben. We hebben toen die opdracht gedaan. En toen kwamen we er achter dat we een hoop dingen nog niet wisten. We wisten niet of we dit [melkpak] nou bij het oud papier konden gooien of niet. Nou, inmiddels hebben we met behulp van het bronnenboek en de experimenten antwoorden op die vragen gevonden. Dus: we weten nu veel meer. Daarom gaan we die opdracht nog een keer herhalen... met behulp van de kennis die we nu hebben kijken of we nu beter in staat zijn om een keuze te maken als we een bijdrage willen leveren aan een beter milieu. Dus die opdracht is inderdaad precies hetzelfde.

Figuur 3 – Fragment uit het klassengesprek bij de introductie van de herhaling van de opdracht over de melkpak/fles-keuzesituatie.

In de lespraktijk blijkt dat bespreking van de resultaten van het groepswork bij deze opdracht lastig is. Het gesprek concentreert zich op de kwalificaties van de beide verpakkingalternatieven op de twee milieucriteria: hoe scoort elk van de twee verpakkingen op elk van de twee milieucriteria. In figuur 4 is het uiteindelijke resultaat van dit klassengesprek sterk verkort schematisch weergegeven. De vergelijking op het eerste milieucriterium valt uit in het voordeel van de fles, omdat de fles niet bijdraagt aan uitputting van grondstoffen (vanwege de mogelijkheid tot hervullen en in een later stadium recyclen) en het pak wel (vanwege de onmogelijkheid tot recyclen en de niet-vernieuwbare van de grondstof voor een deel van het materiaal). Op het tweede milieucriterium valt de keuze uit in het voordeel van het pak omdat deze verpakking geen vervuiling levert bij storten of verbranden, terwijl het met het oog op hervullen noodzakelijke schoonmaken van de fles watervervuiling geeft. Omdat het gesprek, ondanks de inspanningen van de docent, wat ongestructureerd verloopt, raken de vergelijking en de keuze per criterium wat ondergesneeuwd. En de vraag naar het omgaan met in dit geval twee tegengestelde keuzes komt niet aan de orde. Of, met andere woorden: de hier noodzakelijke afweging – welk criterium weegt het zwaarst – ontbreekt. Het is daardoor de vraag in hoeverre de leerlingen hiermee nu een duidelijk voorbeeld van een beargumenteerde mening in handen hebben als voorbereiding op hun komende besluitvorming in andere, zelf geïdentificeerde verpakkingkeuzesituaties. Het is wel duidelijk dat leerlingen de opdracht nu beter aankunnen dan in de vraagstellingsfase van de lessenserie.

melk	pak	fles	keuze
uitputting	wel: niet recyclen, grondstof resp. niet vernieuwbaar (papier/plastic)	niet: hervullen (en recyclen)	fles
vervuiling	niet: materialen niet schadelijk	wel: schoonmaakmiddel schadelijk	pak

Figuur 4 – Schematische weergave van het resultaat van het klassengesprek over de melkpak/fles-keuzesituatie.

Na deze eerste min of meer succesvolle toepassing van de verworven afvalkennis wordt de leerlingen gevraagd nu zelf in tweetallen een verpakkingkeuzesituatie te identificeren, en het resultaat van hun besluitvorming zo volledig en duidelijk mogelijk mondeling aan de klas te presenteren. En dat valt nog niet mee. In figuur 5 is de eerste leerlingpresentatie weergegeven,

en in figuur 6 een schematische samenvatting daarvan.

L <sub>1</sub>	Wij hebben het verschil tussen eierdozen van plastic of van karton. Nou ... uitputting: die kartonnen dozen zijn natuurlijk het beste want het wordt van vernieuwbaar hout gemaakt ... bomen planten ze aan. En je kunt het ook goed recyclen, want het is [onverstaanbaar]. En het plastic kun je wel recyclen, maar dan komt er chloor in het water. En de grondstoffen zijn niet-vernieuwbare, die aardolie.
L <sub>2</sub>	Dan vervuiling. Het karton levert geen vervuiling op. En dat plastic komt dan chloor uit ... dat vervuult het grondwater. [...].
D	Zij hebben de keuze gemaakt: eieren verpakt in plastic of in karton. En zij hebben hun argumenten op een rij gezet. Nou, wie heeft er commentaar? ... Mark.
L <sub>3</sub>	Die kartonnen doos is toch altijd van gerecycled papier gemaakt?
L <sub>1</sub>	Nou, dat geeft toch niet?
D	Een kartonnen doos is al van gerecycled papier gemaakt, zeg jij. Dus, wat wil je daarmee zeggen?
LIn	[gelijktijdige onverstaanbare reacties]
L <sub>3</sub>	De grondstof is dus eigenlijk gewoon papier... oud papier.
D	Oud papier. En daar worden eierdozen... eierdozen worden niet gemaakt uit nieuwe bomen, zeg je... maar van oud papier.
L <sub>3</sub>	Ja.
L <sub>1</sub>	Dat kan je toch nog een keer recyclen?
D	Nog meer commentaar? ... Ik heb nog een vraag eigenlijk. Volgens mij hadden we geconstateerd dat plastic niet vervuילend is, zo lang het maar geen PVC is. En jullie vertellen: ja, plastic is vervuילend.
L <sub>1</sub>	Ja, maar als je het schoonmaakt komt er allemaal chloor in het milieu terecht.
D	Waar komt dat chloor vandaan dan?
L <sub>1</sub>	Van die giftige... hoe heet dat... van die stoffen zeg maar waarmee je mee schoonmaakt... reinigingsmiddelen.
D	Oh, je bedoelt: als ze het omspoelen... schoonmaakmiddelen. Maar zouden ze plastic gaan hervullen net zoals een melkfles? Of gaan ze het recyclen? Wat is het verschil tussen die twee?
LIn	Dan gaan ze het opnieuw/Omsmelten.
D	Recyclen is omsmelten en opnieuw gebruiken. En hervullen is schoonmaken...
L <sub>1</sub>	Maar dan moet je het toch ook schoonmaken, voor dat recyclen?
D	En jullie zeggen dus: ze gaan het hervullen... Volgens mij doen ze dat niet met plastic dozen... Verder nog opmerkingen? ... Wat vonden jullie van hun argumentatie? Wie kan daar wat over zeggen?
L <sub>4</sub>	Ik vond het wel goed hoor.
D	Jij vond het goede argumenten... goed op een rij, goed vergeleken allebei?
LIn	Ja.
D	Ok. De volgende, Sacha.
L <sub>5</sub>	Nou eh ... wij hadden [...]

Figuur 5 – De eerste leerlingpresentatie met een beargumenteerde mening over een zelf geïdentificeerde verpakkingskeuzesituatie.

eieren	plastic	karton	keuze
uitputting	niet: recyclen (of hervullen?), grondstof niet vernieuwbaar	niet: recyclen, grondstof vernieuwbaar	karton
vervuiling	wel: schoonmaakmiddel schadelijk	niet	karton

Figuur 6 – Schematische weergave van de eerste leerlingpresentatie.

Over deze presentatie is een aantal opmerkingen te maken. Allereerst blijkt dat in de schematische weergave van de beargumenteerde mening beide milieucriteria voorkomen, en dat er op elk van deze criteria iets wordt gezegd over beide verpakkingsalternatieven. Omdat de keuze op elk van de criteria op hetzelfde verpakkingsalternatief uitkomt is het logisch dat een afweging ontbreekt, en begrijpelijk dat de uiteindelijke keuze niet expliciet wordt vermeld. Wat betreft de inhoud van de argumentatie zijn er echter wel wat problemen. Worden plastic eierdozen gerecycled of hervuld na schoonmaken? Beide waarschijnlijk niet, en dat levert een andere keuze op het criterium vervuiling. Maar ook als er wel sprake zou zijn van hergebruik van plastic, dan zou de keuze op het criterium uitputting toch neutraal moeten uitvallen? Er zijn dus vraagtekens te zetten bij de inhoud van de vergelijkingen en de daaruit voortvloeiende keuzes per criterium. In het klassengesprek komen deze vraagtekens slechts gedeeltelijk naar voren in het doorvragen van de docent.

Het vervolg van de leerlingpresentaties is zaak van lange adem. Het commentaar van in eerste instantie de docent, maar bij latere presentaties steeds meer van de leerlingen concentreert zich vrijwel uitsluitend op de inhoud van de presentaties: zijn de verpakkingsalternatieven volledig en juist vergeleken op elk van de twee milieucriteria? En dat wordt nog erger als blijkt dat de

leerlingen de informatie in het bronnenboek over vervuiling door storten en verbranden van verpakkingsafval duidelijk niet accepteren. Daardoor wordt het 'steeds meer van hetzelfde', zoals een van de leerlingen op een gegeven moment zuchtend opmerkt. Er is sprake van een duidelijke stagnatie van het leerproces. Een stagnatie die bij deze in de laatste ronde van het onderzoek nieuw ingevoegde en dus nog niet eerder uitgete probeerde activiteit niet was voorzien. In terugblik zijn voor dit vastlopen van het leerproces twee oorzaken aan te wijzen: twijfel bij de leerlingen aan de juistheid van de informatie in het bronnenboek, en het ontbreken van een reflectie op de manier van presenteren van een beargumenteerde mening. Het eerste vormt nog een duidelijke tekortkoming in het lesmateriaal, het tweede in het nadenken over de bedoeling van de opdracht en de rol van de docent tijdens de leerlingpresentaties. Die presentaties zouden, achteraf gezien, moeten worden aangegrepen om een soort van standaard voor de inhoud en de presentatie van een beargumenteerde mening te ontwikkelen.

## **Reflectiefase: terug- en vooruit kijken**

In de afsluitende reflectiefase van de lessenserie kijken de leerlingen terug op hun besluitvormingservaringen: de procedure en de daarin benodigde soort kennis. En gaan ze in een eerste verkenning na in hoeverre dit ook bruikbaar lijkt in andere milieukeuzesituaties, zoals geïntroduceerd in de motiveringsfase.

De eerste stap is het structureren van de door de leerlingen opgedane ervaringen door hen de besluitvormingsprocedure te laten construeren. Dit gebeurt weer, net als bij het construeren van een begrippennetwerk van het afvalvraagstuk in de vraagstellingsfase van de lessenserie zoals beschreven in het vorige artikel, door het maken van een legpuzzel met vierkante puzzelstukken en het schrijven van een bijbehorend verhaal. Dit wordt gevolgd door twee vragen over de invulling van die procedure: wat zijn in deze procedure de criteria en welk soort kennis was nodig om die procedure dan te kunnen doorlopen? Dit vormt een voorbereiding op de laatste opdracht van de lessenserie. De bedoeling van die opdracht is om bij leerlingen het idee op te roepen dat deze procedure bruikbaar is (of zou kunnen zijn) bij besluitvorming in andere milieukeuzesituaties. In deze opdracht worden eerst de eerder in de motiveringsfase vastgestelde overeenkomsten tussen uiteenlopende milieukeuzesituaties opgehaald, met daarna de vraag om in deze situaties de alternatieven, de milieucriteria en de benodigde soort kennis te benoemen. Met dat laatste is de vraagstelling voor mogelijke vervolgllessenseries al min of meer vastgesteld.

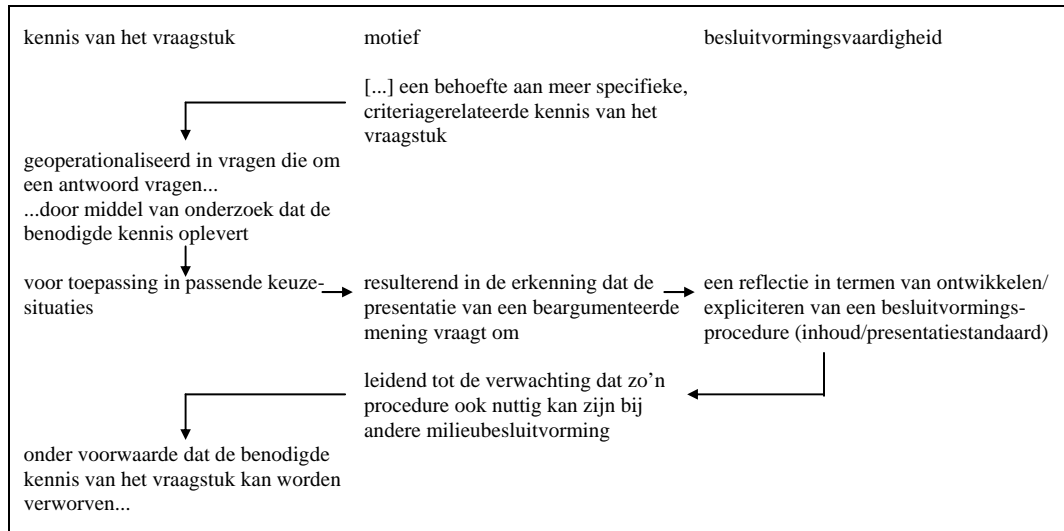
In de lespraktijk blijkt dat dit toch nog wat moeizaam gaat, met name wat betreft de vraag naar de benodigde soort kennis. Een antwoord op die vraag ligt kennelijk op een te abstract niveau. Daardoor blijft ook het klassengesprek rond de laatste opdracht een beetje hangen in verwarring en oppervlakkigheid, zodat de bedoelde onderzoeksvragen voor mogelijke vervolgllessenseries nog niet erg duidelijk naar voren komen.

## **Didactische structuur**

De rode draad in, of de didactische structuur van het nu beschreven vervolg van de lessenserie is weergegeven in figuur 7. Daarbij starten we met de laatste stap uit de motiverings- en vraagstellingsfase uit het vorige artikel over deze lessenserie.

Op grond van deze didactische structuur zouden we de laatste drie fasen in de lessenserie in eerste instantie kunnen karakteriseren als het verwerven en gebruiken van kennis over afval in besluitvorming, afgesloten door het expliciet maken van deze ervaringen in de vorm van een procedure voor besluitvorming. Maar bij nader inzien zou het toch om meer dan dat moeten gaan. Ook hier zou sprake moeten zijn van het ontwikkelen van een inhoudelijk motief voor kennisuitbreiding, nu niet op het gebied van afvalkennis maar wel op het gebied van de procedure voor besluitvorming. En dan niet de procedure zelf, want die zal de leerlingen op grond van wat daarover in het eerste artikel is gezegd niet als nieuw of vreemd voorkomen. Waar het hier om zou moeten gaan is het oproepen van een behoefte aan een standaard voor de inhoud en de presentatie van een beargumenteerde mening. Een standaard die zou moeten

ontstaan door reflectie op de bestaande vaardigheid in het weergeven van een beargumenteerde mening. In dat geval zou ook in dit deel van de didactische structuur het heen-en-weer slingeren van het leerproces tussen kennisuitbreiding en vaardigheidsontwikkeling worden aangedreven door het ontwikkelen van een inhoudelijk motief.



Figuur 7 – De didactische structuur van de probleemstellende lessenserie in de onderzoeks-, toepassings- en reflectiefase.

Uit de beschrijving van de lespraktijk in de toepassingsfase zal duidelijk zijn dat de lessenserie op dit punt nog niet voldoet. We komen daarop terug in het derde en laatste artikel van deze serie: hoe zijn de leerlingpresentaties van een beargumenteerde mening te gebruiken voor het ontwikkelen van zo'n inhouds- en presentatiestandaard? In dat artikel zal ook de rol van de docent bij het werken met deze lessenserie aan de orde komen.