

# NiNa op haar kop?

Omdat inmiddels blijkt dat contexten programmatisch door NiNa niet echt serieus genomen worden, komt de door haar voorgestane inhoudelijke vernieuwing vooral neer op meer aandacht voor moderne natuurkunde. Hier wil ik pleiten voor een curriculum dat niet zozeer uitgaat van bepaalde concepten, maar van bepaalde *onderwerpen*.

■ Piet Lijnse/ Zeist

Dit is het vierde van een aantal artikelen door deze auteur over de 'nieuwe natuurkunde'.

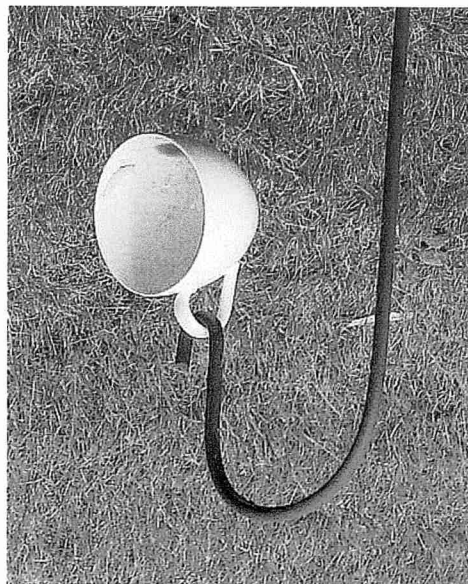
## Terechte ambities?

Het lijkt NiNa vooral te gaan om verdieping (quantummechanica, relativiteit) en verbreding (biofysica, geofysica, astrofysica). Voor het havoprogramma ligt dit principieel niet echt anders, alhoewel contexten daarin iets meer tot hun recht lijken te mogen komen. Eerder heb ik betoogd dat NiNa te hoge verwachtingen heeft van het effect van 'het middel context'. Het is dan ook niet moeilijk te voorspellen dat aan NiNa's hoge ambities niet zal worden voldaan. Enerzijds vertrouwt NiNa op de motiverende werking van contexten, maar laat deze toch grotendeels vrij. En anderzijds op de motiverende werking van moderne natuurkunde, maar werkt geen curriculumlijnen uit die aangeven hoe je daar op een leerbare manier kunt komen. Het gevaar is dus groot dat veel van wat zij willen in de praktijk ofwel niet haalbaar zal blijken, ofwel gewoon niet zal worden uitgevoerd. En daarmee zal ook de NiNa vernieuwing haar bescheiden plaats krijgen in de historie. Tenzij de voorstellen van NiNa tot groot enthousiasme in het onderwijsveld gaan leiden, maar de reacties van LeNa wijzen daar vooralsnog niet op.

## Programmavernieuwing

Programmavernieuwing is een steeds weerkerende activiteit. Steeds worden nieuwe (examen)programma's ontwikkeld en steeds blijken deze weer grotendeels dezelfde problemen niet echt op te lossen. Onvoldoende motivatie, tegenvallend bereikt inzichtsniveau en een overla-

den programma lijken van alle tijden. Je zou dus mogen verwachten dat deze ervaring tot enige bescheidenheid zou leiden bij NiNa, maar dat is niet het geval. LeNa biedt hiervoor overigens geen alternatief. Alles voornamelijk bij het oude laten, lost in ieder geval niets op. LeNa's suggestie dat de samenstelling van de NiNa-commissie mede debet is aan de verwachte problemen, getuigt trouwens van weinig historisch besef. Het is waar dat NiNa zwaar gedomineerd wordt door hoogleraren en andere 'vrijgestelden'. Eigenlijk is NiNa qua samenstelling goed te vergelijken met de vroegere CMLN<sup>1</sup> en dat verklaart misschien ook dat de basisopvatting ten aanzien van de gewenste programmavernieuwing, meer moderne en



*Zou het op z'n kop niet beter zijn?*

brede natuurkunde, in feite dezelfde is. Dit leidt in ieder geval tot 'gedurfde' nieuwe onderwerpen (zoals indertijd sommige keuzegroepen van de CMLN), maar de praktische haalbaarheid en examineer-

baarheid moet dan nog maar blijken. Daartussenin zijn er twee commissies geweest, de WEN<sup>2</sup> en de tweede fase vakontwikkelgroep binask, waarin het accent qua samenstelling veel meer lag op 'gewone' docenten. Wat curriculumopvatting betreft hebben deze laatste commissies zich grotendeels gecommitteerd aan de bestaande praktijk, maar zij gaven wel meer aandacht aan examineerbaarheid en praktische haalbaarheid. Daarmee zijn tevens de mogelijkheden en beperkingen van dit soort ad hoc commissies aangegeven. Dat komt doordat zij in het algemeen een beperkte opdracht krijgen die in veel te korte tijd moet worden afgehandeld, zodat een diepere aanpak onmogelijk is. Bovendien zijn in zulke commissies vertegenwoordigers van diverse belangengroepen vertegenwoordigd en dus is het eindresultaat per definitie een compromis, niet gebaseerd op een fundamentele doordenking van vernieuwingen die wenselijk en/of mogelijk zouden zijn, maar op wat haalbaar is in de beschikbare tijd. Fundamentele doelstellingendiscussies, met bijbehorende voorbeelduitwerking in een experimenteel curriculum zijn in ons land dan ook nauwelijks gevoerd. Alleen het PLON heeft daartoe indertijd een aanzet gegeven, maar dat heeft geen vervolg gehad in de WEN.

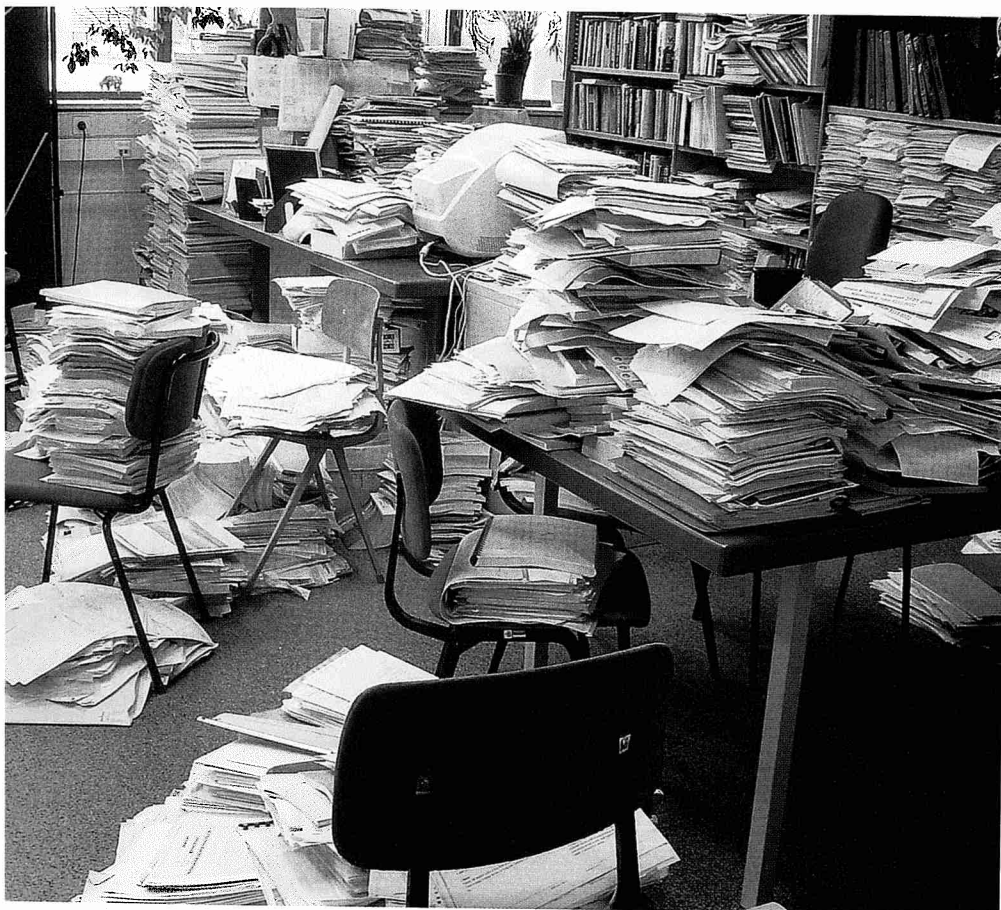
De wiskundendidacticus Freudenthal (China Lectures, 1990) heeft eens opgemerkt dat je van programma- en curriculumvernieuwing dan ook niet zozeer onderwijsverbetering mag verwachten maar alleen maatschappelijke aanpassing. *"Pictures of education, taken at different moments in history are incomparable. Each society at a given period got the education it wanted, it needed, it could afford, it deserved and it was able to provide. Innovation cannot effect any more than adapting education to a changing society, or at the best can try to anticipate the change. This alone is difficult*

*enough.*” Ik denk dat hier een diepe waarheid in zit, die mede ‘verklaart’ waarom het ten onrechte lijkt dat het vroeger altijd beter was. In de jaren ’60 en ’70 had de wetenschap maatschappelijk een hoge status en moest het accent in het onderwijs dus ook komen te liggen op een inleiding in die wetenschap. In de jaren daarna kreeg de natuurwetenschap echter meer maatschappelijke kritiek en lag het onderwijsaccent meer op leerlinggericht-

lijkt dit te vragen om een doelverbreiding, zoals ook in het NiNa-document wordt beschreven<sup>4</sup>, maar de vraag is of haar beoogde operationalisering wel adequaat genoemd kan worden. Is een curriculum, eenzijdig gericht op fundamentele con-

maken. Voor die leerling kan het nog niet gaan om de relevantie van concepten *als zodanig*, maar zou relevantie van te leren onderwerpen, mijns inziens, een bruikbaar uitgangspunt zijn. Op het gevaar af me in ieders ogen volstrekt belachelijk

Waarom zou het géén staatsdidactiek zijn om te zeggen dat leerlingen kennis van bepaalde concepten moeten hebben?



*De nadelen van overladenheid.*

heid, met inhoudelijke aandacht voor leefwereld en maatschappelijke context enerzijds, en differentiatie en zelfontplooiing anderzijds. Het PLON curriculum droeg daarvan de sporen, maar de weerstand in het onderwijsveld tegen radicalere veranderingen (onder andere contexten!) bleek zo groot dat in het WEN-programma niet meer dan contextbegrippen haalbaar bleken<sup>3</sup>. Daarna is de maatschappelijke slinger weer een andere kant opgegaan, wat nu resulteert in aandacht voor ‘talent’, vaardigheden, zelfstandig leren, en vooral keuzevrijheid voor leerlingen en docenten. Opnieuw

cepten al of niet verpakt in toepassingscontexten, wel een optimale aanpak om te voldoen aan het brede scala van nastrevenswaardige doelstellingen?

### **Thematisch als alternatief?**

Context als middel gaat nog steeds uit van het dominante belang van het leren van algemene fundamentele fysische concepten, ook al weten we dat het met de hanteerbaarheid daarvan voor leerlingen meestal niet best gesteld is. Algemene fysische concepten zijn relevant voor de natuurkundige, maar nog niet voor diegene die zich dat vak nog moet eigen

te maken wil ik daarom pleiten voor een curriculum dat niet uitgaat van het dominante belang van concepten, maar van het belang van het leren van kennis die functioneel is voor bepaalde *onderwerpen*. Immers, als we natuurkunde zien als het begrijpen en verklaren van natuurkundige fenomenen, met inbegrip van het ontwerpen van daarop gebaseerde techniek, dan zijn concepten daartoe een middel en geen doel. Ik denk dat het daarom zinvol is om natuurkunde ook zo te onderwijzen. Uitgaande van zinvolle, voor leerlingen herkenbare, thema’s verwerven leerlingen daarvoor functionele natuurkundige kennis. In ons huidig jargon: context als doel, concepten als middel. Ofwel, het NiNa-uitgangspunt op haar kop. Mijn argument hiervoor is niet dat een thematisch curriculum noodzakelijkerwijs motiverender of leerbaarder zou zijn, maar wel dat het voor leerlingen relevanter kan zijn. (Relevantie is dus niet hetzelfde als motivatie.) Terwijl het bovendien een dusdanig gevarieerd beeld kan geven van alle aspecten van natuurkundige activiteit, dat het daardoor een optimale uitwerking kan bieden voor het brede spectrum van gewenste doelstellingen. Dat roept natuurlijk direct de vraag op wat we dan wel moeten denken bij een variëteit aan zinvolle thema’s. Ik noem een aantal mogelijke titels, deels geënt op vroegere PLON-thema’s: Digitale communicatie, Kwaliteit en/van Energie, Risico’s van ioniserende straling, Weers- en klimaatveranderingen, Bewegingen verklaren, Elektrische machines, Materie en materialen, et cetera. Als zo’n curriculum afgerond zou worden met een reflectief thema waarin de structuur en de methode van de natuurkunde behandeld wordt, dan kan daarin alsnog de algemene rol van fysische concepten geëxpliciteerd worden, maar dan als uitbreiding van en reflectie op eerdere ervaringen. Natuurlijk doet zo’n curriculum een

zwaar beroep op de keuze van zinvolle thema's. Zinvol volgens wie en op grond waarvan? In deze keuze zal de vakstructuur trouwens altijd een rol blijven spelen, maar niet meer als enig dominant criterium zoals nu veelal het geval is. Zou het bijvoorbeeld niet wenselijk en mogelijk zijn om ook de (beroeps)praktijken

uitwerking geeft aan onze doelstellingen en inderdaad door leerlingen als relevant kan worden ervaren, is het dan niet juist *gewenst* om dat ook voor te schrijven? (Hetzelfde argument geldt uiteraard voor de door NiNa veronderstelde werking van contexten.) Waarom zou het geen staatsdidactiek zijn om te zeggen dat

aanpak, stel dat we die zouden kennen, zonder meer af te wijzen onder het mom van staatsdidactiek.

Het zou goed zijn als curriculumvernieuwing niet beperkt was tot het werk van ad hoc commissies, maar onderwerp zou worden van continue aandacht, zodat ook voortdurend gezocht kan worden naar nieuwe wegen. Om daarmee ook echte discussies mogelijk te maken over de voor- en nadelen van respectievelijke curriculumvullingen. Het zij toegegeven, NiNa kan daar niet op wachten, maar misschien kan een volgende commissie er zijn voordeel mee doen!

## Waarom zou het wél staatsdidactiek zijn om te zeggen dat leerlingen kennis van bepaalde onderwerpen moeten hebben?

waarin leerlingen nu en later moeten functioneren als zinvol uitgangspunt voor curriculumkeuzen te nemen, zoals gepropageerd wordt door aanhangers van handelingspraktijken? Het is de moeite waard, lijkt me, om deze mogelijkheid nader te exploreren.

Natuurlijk zal LeNa mijn voorstel volstrekt afwijzen als driedubbele staatsdidactiek, maar is dat eigenlijk wel terecht? Stel dat het juist is dat een goed vormgegeven thematisch curriculum een betere

leerlingen kennis van bepaalde concepten moeten hebben? Waarom zou het wel staatsdidactiek zijn om te zeggen dat ze kennis van bepaalde onderwerpen moeten hebben? Is dat niet gebaseerd op een overschatting van de waarde van theoretische concepten als doel voor het natuurkundeonderwijs? Maar naast een andere keuze van doelstellingen heeft het bevorderen van relevantie wel degelijk ook consequenties voor hoe dat didactisch te bereiken. En ook in dit opzicht zou het onzinnig zijn om een aantoonbaar betere

### Noten

1. Commissie Modernisering Leerplan Natuurkunde. Eindrapport 1974.
2. Werkgroep Eindexamens Natuurkunde. Eindrapport 1988.
3. Ook toen was staatsdidactiek hét argument tegen de opname van contexten in het programma.
4. Toch zijn de door NiNa genoemde doelstellingen niet wezenlijk anders dan die van de WEN.

**NVON**

## NVON-Ledenservice

### Lijst met te bestellen artikelen

U kunt bestellen door het betreffende bedrag over te maken op postgiro 619809 t.n.v. NVON-Ledenservice te Hapert, onder vermelding van het gewenste artikelnummer. U dient de prijs wel te vermeerderen met de portokosten. *Niet-leden betalen de ledenprijs plus 25%.*  
In verband met porto- en administratiekosten is het voordeliger enkele artikelen tegelijk te bestellen.  
Informeel in zo'n geval bij mw. J. Huijsmans welke korting u kunt krijgen (tel: 0497-33637, e-mail: bestellingen@nvon.nl).  
Zie voor kortingen op boeken van Wetenschappelijke Bibliotheek (Veen) en op uitgaven van Erasmus Publishing de Winkel op de NVON-site.

Neem bij bestellingen uit het buitenland eerst contact op met de ledenservice!

NVON-ledenservice

p.a. Nieuwstraat 12, 5527 AT Hapert

Nummer	Beschrijving	Prijs	Porto
01	ARBO-boek	22,70	
01A	Aandachtspunten bij ARBO	2,30	
2	Scenario's van de vernieuwde basisvorming	2,-	0,78
6	Cd-rom Biodiversiteit	6,-	1,20
8	Biologiepuzzels voor de Onderbouw	7,75	2,25
9	Biologiepuzzels voor de Bovenbouw	7,75	2,25
10	Begrippenlijst biologie met schoollicentie (digitaal)	40,-	
10 a	Begrippenlijst biologie zonder kopieerlicentie	10,-	2,25
11	Evolutie in het voortgezet onderwijs (boek, NVON-reeks 2)	12,-	3,-
13	Leven na de dood (boek, Gerard Stout)	10,-	2,-
14	Kan niet ligt op het kerkhof (boek, Gerard Stout)	10,-	2,-
16	Werkwijzer met ANW (SLO)	10,-	1,56
16a	Werkwijzer met ANW (SLO), Engelstalige versie	10,-	1,56
17	Puzzelmap verzorging: 28 vrij kopieerbare puzzels	50,-	4,88
18	Cd-rom Kiribati	15,-	1,56
20	Je bent geen rund als je met melk stunt	5,70	1,56
32	Biopuzzelmap: 28 vrij kopieerbare puzzels	50,-	4,88
33	De eeuw van het gen	10,-	1,56
39	Chemie voor het leven: cd-rom voor leerlingen zonder scheikunde maar met biologie	5,-	1,56
46	Experimenten met milieuverontreiniging	5,50	1,56
47	Homeostase en regeling	7,90	2,25
50	De natuurwetten: iconen van onze kennis (boek, Sander Bais)	12,50	2,25
51	Practicum,.....ha fijn! (boek, Jan Leisink, NVON-reeks 1)	10,-	2,25
65	Scheikundepuzzels	7,75	2,25
66	Vuurwerk en vuurwerkverschijnselen	10,-	2,25
67	Scheikunde vo en Coach 5	85,-	6,85
68	Chemie Aktueel: cd-rom met opgaven	40,-	3,-
100	Op weg naar zelfstandig praktisch onderzoek	6,80	1,56