

**Aanbieding eindverslag  
vernieuwingscommissie natuurkunde  
Ministerie OCW, 1 februari 2011**



Excellentie,

Hierbij bied ik u het eindverslag aan van de commissie vernieuwing natuurkunde onderwijs havo/vwo (gewoonlijk aangeduid als de commissie NiNa), met daarin het voorstel voor een nieuw examenprogramma natuurkunde voor havo en vwo.

1. Allereerst wil ik u namens de natuurkundige gemeenschap bedanken voor het feit dat wij de afgelopen 6 jaar hebben kunnen experimenteren met dit nieuwe examenprogramma. Dat heeft veel inzicht opgeleverd over de uitvoerbaarheid van het examenprogramma zelf, maar vooral ook een aantal ervaringen die voor de algemene invoering van belang zijn.
2. Het verslag opent met een citaat van de wiskundige en pedagoog Hans Freudenthal (1905-1990).<sup>1</sup>  
De essentie van dit citaat van Freudenthal is dat hij erop wijst dat een examenprogramma niet alleen een opsomming is van concepten en vaardigheden, maar ook een weerspiegeling is van de maatschappelijke actualiteit. De context die de commissie NiNa daarbij voor ogen stond is het perspectief dat natuurkunde (en sterrenkunde) vooral is wat natuurkundigen resp sterrenkundigen doen. Knowing the discipline is knowing the practice.
3. Het eindverslag heet Nieuwe Natuurkunde. De betekenis daarvan mag letterlijk opgevat worden. Nieuwe natuurkunde omvat tov het huidige examenprogramma een aantal nieuwe concepten bv. over de atomaire structuur. Die concepten zijn niet eens zo nieuw, maar de relevante toepassingsgebieden en de bijbehorende technologie, zoals bv. de nanotechnologie en medische beeldvorming zijn dat wel. De keuze voor deze onderwerpen in het voorgestelde examenprogramma wordt bepaald zowel door de wetenschappelijke als de maatschappelijke relevantie.
4. Tenslotte de invoering van het examenprogramma. Naar de mening van de commissie is de manier van invoeren minstens zo belangrijk voor het slagen van de bètavernieuwing als het examenprogramma zelf. Essentieel is in deze de medewerking van de docenten die dit moeten uitvoeren. Er is een zeker draagvlak voor het nieuwe examenprogramma, maar dit draagvlak is voorwaardelijk en hangt sterk af van het invoeringstraject. De gezamenlijke vernieuwingscommissies hebben daarom samen met de SLO die voorwaarden in beeld gebracht.

---

<sup>1</sup> '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 on the change. This alone is difficult enough.' (Revisiting Mathematics Education, Dordrecht: Kluwer, 1991)

5. Er zijn een aantal aspecten die er toe doen, maar het belangrijkste wat docenten verwachten is voldoende tijd voor voorbereiding. Dit lijkt op het eerste gezicht een complicatie en een remmende factor; dat is het echter niet. De beste manier om bètadocenten te motiveren voor innovatie is vanuit de inhoud van hun vak. De vernieuwing van de bètaprogramma's een prachtige gelegenheid om de professionalisering van leraren een impuls te geven. Invoering moet niet een doel in zichzelf zijn maar een stimulans voor innovatie. Een dergelijk innovatietraject bètavernieuwing zal nieuw elan brengen bij de docenten en voor de leerlingen een uitdagender programma als opbrengst hebben.

Namens de Commissie Vernieuwing Natuurkundeonderwijs havo/vwo  
Prof. Dr. Ch. G. van Weert  
Voorzitter