

NiNa moet nog schaven en schrappen

Jan van Riswick is docent natuurkunde aan het Raayland College in Venray, een grote streekschool met in totaal 2500 leerlingen op alle afdelingen. Eind mei heeft hij net de resultaten binnen van het NiNa-eindexamen van zijn vwo-klassen. Hij zegt: "Het belangrijkste van NiNa is, en daarom moet het zeker doorgaan, dat de nieuwe, moderne natuurkunde een plaats heeft gekregen." Maar er moet nog goed gekeken worden naar de syllabus en het overladen examenprogramma.

■ **Claud Biemans / bureau NNV, Amsterdam**

De docenten van het Raayland College vinden het belangrijk dat leerlingen gestimuleerd worden om te kiezen voor de bètavakken. Daarom doet de school mee aan het Universum Programma van het Platform Bèta Techniek. Als Technasium biedt de school het vak onderzoeken en ontwerpen: leerlingen voeren ontwerp-opdrachten uit voor bedrijven, die zo mogelijk ook echt worden gerealiseerd. In het kader van JetNet bezoeken leerlingen bedrijven in de omgeving. Ze nemen ook met succes deel aan de Eureka Cup en verschillende olympiades. De bovenbouw vwo telt drie natuurkundedocenten, die enthousiast zijn over deelname aan NiNa.

Het grootste punt van zorg voor de toekomst van natuurkunde op het vwo is volgens Van Riswick het gebrek aan eerstegraads docenten. "Onze school

heeft drie jaar lang gezocht naar een deskundige, enthousiaste eerstegraads docent, daarom moesten we na een jaar stoppen met NiNa, mijn collega en ik hadden geen 4 vwo-klas meer." Hij vindt dat jammer. Een grote meerwaarde van NiNa en voorheen het Project Moderne Natuurkunde is dat je je moet verdiepen in nieuwe stof. "Die materie is wel bekend, maar nu moet je het overbrengen aan leerlingen. Je leert daar ontzettend veel van, dat vind ik erg leuk. Het verraste me dat er niet meer scholen meededen aan deze projecten, want er zitten onderdelen in als quantummechanica, biofysica en astrofysica, en je kunt niet meer zonder die onderdelen in het huidige natuuronderwijs. Een biologieboek waarin niets staat over DNA, dat kan toch ook niet meer? De ontwikkelingen van de laatste eeuw kun je gewoon niet weglaten. Het allerbelangrijkste van

NiNa vind ik dat het examenprogramma wordt aangepast voor deze onderdelen."

Een aangepast examenprogramma heeft volgens Van Riswick geen invloed op de didactiek, "die staat of valt met de docent". Een methode kan daarbij verschil maken, en de keuze daarvoor wordt door de docenten gemaakt. "De uitgevers zijn nu bezig met het ontwikkelen van nieuwe methoden. *Pulsar* heeft bijvoorbeeld voor de derde klas een context-conceptbenadering toegepast en wellicht dat dat in de bovenbouw voortgezet wordt. Ik denk dat je niet zonder contexten kunt werken. Je kunt concepten niet zonder voorbeelden overdragen. Dan blijven het losse formules, trucjes, waar je niets aan hebt als je niet weet waarop het van toepassing is. Voor mij hoeft er echter geen alles overkoepelende context te zijn. Je kunt mechanica ophangen aan sportprestaties, maar er zijn genoeg andere voorbeelden die in een heel andere context te plaatsen zijn."

De initiatiefgroep Leerbare Natuurkunde (LeNa) heeft in artikelen in *NVOX* en het *Nederlands Tijdschrift voor Natuurkunde* commentaar geleverd op het concept-examenprogramma. Van Riswick vindt dat de LeNa-groep een aantal terechte punten van bezwaar heeft bij de manier waarop het NiNa-examenprogramma in de pilot vorm heeft gekregen. "Net als zij vind ik dat de syllabus nog niet duidelijk genoeg is. De syllabuscommissie van het College van Examinatoren gaat de komende maanden naar aanleiding van het commentaar hieraan werken. Een ander punt is de overladenheid van het exa-



Raayland College.

menprogramma. Heel goed dat de vernieuwingscommissie ook daarnaar kijkt en zich realiseert dat je moet schrapen om ervoor te zorgen dat de onderdelen goed uit de verf komen. Het is lastig om keuzes te maken in het programma: iedereen heeft een andere voorkeur. Er zitten voor vwo gelukkig ook vier keuzeonderwerpen in NiNa die ik allemaal interessant vind. Het weglaten van optica en kernfysica bij havo is echter wel een probleem. Optica is een ‘oud’ onderwerp,

en kwantitatief met formules uitleggen wat er gebeurt. Alles mag, het is mooi als het met het examenprogramma te maken heeft, want dan herhaal je door het hele jaar heen de stof. Leerlingen van 5 vwo laten we proeven demonstreren op hun oude basisschool. Daar hebben de basisschoolleerkrachten ook wat aan, want daar zit ook een probleem: die leerkrachten hebben vaak een heel andere achtergrond en interesse en doen zoiets meestal niet zelf.

Je hoort leerlingen niet klagen over overlap tussen de verschillende vakken

maar kent veel moderne toepassingen en is bovendien interessant voor meisjes. En kernfysica blijft een hot item bij de discussie over kernenergie, maar ook voor medische beeldvorming. Daarbij is het zeer belangrijk dat ook havo-leerlingen weten wat $E=mc^2$ voorstelt.



Jan van Riswick.

“Het practicum zal nooit verdwijnen, waar de LeNa-groep zich wel zorgen over maakt. Ik weet dat LeNa-docenten Ruud Brouwer en Hubert Biezeveld inhoudelijk niet anders werken dan ik – en vele anderen die bij NiNa betrokken zijn. Alle drie doen we veel praktisch werk en we koppelen theorie aan onderzoekjes en kleine proefjes. Het is vooral de docent die dit proces bewaakt, maar er moet wel genoeg ruimte voor gecreëerd worden. Nu is het programma zo overladen dat tijdens de pilot het practicum vaak als eerste sneuvelde. Wij hebben een ‘proef van de week’. Elke week demonstreert een tweetal leerlingen in vijf tot tien minuten in de klas iets van een eenvoudige schoonheid. Liefst eenvoudige, simpele proefjes, maar mooi of verrassend. Het levert extra punten op als ze inhoudelijk

“De verwevenheid binnen NiNa is nog een ander punt. Sommige onderwerpen komen terug in verschillende modules, radioactiviteit bij medische beeldvorming, maar ook bij atoombouw. Omdat er in de pilot gebruik is gemaakt van verschillende boekjes moet een leerling in een ander boekje gaan zoeken. Dat is problematisch. Ik denk dat dit met een methode wordt opgelost, omdat er dan één boek komt dat bovendien door één team van auteurs wordt gemaakt. De testmodules van NiNa zijn geschreven door veel verschillende auteurs met een verschillende insteek, wat de samenhang niet bevordert. Dat probleem is in ieder geval straks opgelost. Systematisch lesgeven zal dan geen probleem zijn. Tot slot is er nog een probleem bij de meisjes die bij de eerste pilot-examens slecht scoorden. Ook daarvoor moet nog veel werk verzet worden, om ook die groep tot haar recht te laten komen.”

Van Riswick organiseert al jarenlang speciale activiteiten rondom de bètavakken, zoals Ceres, de sterrenwacht voor leerlingen. Ondanks het extra werk dat NiNa met zich meebracht is zijn inzet voor deze activiteiten niet veranderd. In het kader van het Project Moderne Natuurkunde is hij zes keer met leerlingen naar Cern in Genève geweest. “Zo’n reis levert veel op voor de leerlingen, wat uitstraalt op hun omgeving. In Universumverband organiseren we een symposium om jaarlijks iets te laten zien van alle bètavakken. Hier treden gastsprekers op. Toppers als Nobelprijswinnaar Tini Veltman, Vincent Icke, Jos Engelen. Leerlingen die een masterclass volgden op de TU Eindhoven geven daarover ook een

voordracht. Door alle extra activiteiten willen we meer leerlingen stimuleren om voor bèta te kiezen, maar we willen geen kwaliteitsverlies. Het heeft weinig zin om leerlingen zonder aanleg deze kant op te sturen, we zullen niet het niveau verlagen.”

Met alle extra activiteiten en experimentele examenprogramma’s rijst de vraag waar Van Riswick de tijd vandaan haalt. “En middels een docentenbeurs ben ik ook weer begonnen met een studie sterrenkunde. Ik kan dit allemaal doen omdat ik geen volledige baan heb. Als je vol zit met lesgeven dan is dat qua tijd allemaal niet te doen. Soms moet je je beperken, het moet niet teveel extra organisatie worden en er moeten ook taken tegenover staan bij de uitvoering in school, anders haken collega’s af.”

Tijdens de NiNa-testperiode heeft het Raayland College ook nlt opgestart. Van Riswick: “Ook dat kostte veel tijd, maar het leverde veel op. Wij hebben ervoor gekozen om op vwo nlt te richten op de leerlingen die verder willen aan een technische universiteit of wiskunde, scheikunde, natuurkunde willen studeren, eventueel geneeskunde. Net als in NiNa boden we ook in deze lessen ondermeer astrofysica, maar dan in een andere context. Je hoort leerlingen niet klagen over overlap tussen de verschillende vakken. Herhalen is goed, als het diepgang oplevert. De NiNa-vragen bij het vwo-examen gingen over pulsars, dus een astrofysisch onderwerp. Ze zijn door de meeste leerlingen voldoende tot goed gemaakt, maar ik merk dat de nlt-leerlingen bij het examen significant beter gescoord hebben. Met nlt kregen we een stukje terug van de 80 uur natuurkunde die we hebben moeten inleveren. We merken dat de belangstelling voor nlt toeneemt. Leerlingen dragen uit dat het een extra bijdrage zal leveren voor een vervolgstudie.”

Foto’s: Claud Biemans

♦ **Claud Biemans** werkt als wetenschapsjournalist en organiseert projecten op het gebied van natuurwetenschap, media en kunst (www.frontlinie.nl). Daarnaast is ze redacteur van het *Nederlands Tijdschrift voor Natuurkunde*.