

NLT in de praktijk

Dit schooljaar volgen zo'n honderd VWO-5 leerlingen van vijf Nijmeegse middelbare scholen op vrijdagmiddag het nieuwe vak NLT (Natuur, Leven en Technologie) op de Radboud Universiteit. In dit artikel een verslag van de eerste ervaringen. Johan Schuurbiërs

Wat is NLT?

Met ingang van het schooljaar 2007/2008 kunnen havo- en vwo-leerlingen een nieuw profielkeuzevak volgen: Natuur, Leven en Technologie, kortweg NLT. Het vak NLT is een aanvulling op het onderwijs in de profielvakken natuurkunde, scheikunde, biologie en wiskunde. Het is vooral bedoeld voor de betere bètaleerling als afronding van de natuurprofielen en als voorbereiding op de keuze voor een studie op het gebied van bèta/technologie. De hoofddoelstellingen van NLT zijn: de aantrekkelijkheid van het bètaonderwijs te verhogen en de samenhang tussen de verschillende bètavakken te versterken.

Dit wordt gerealiseerd door het vak op te bouwen uit modules die actuele onderwerpen behandelen uit de bètawetenschappen en technologie. Een module heeft een standaardomvang van 40 uur. Voorbeelden van modules zijn: 'Medicijnen: Van Molecuul tot Mens', 'Wat zeg je? Een kwestie van horen en spreken', 'Plaatsbepaling en navigatie', en 'Forensisch onderzoek'. Via de modules ontwikkelen leerlingen hun onderzoeks-, ontwerp- en oplossingsvaardigheden. De modules

zijn interdisciplinair, zowel wiskunde, scheikunde, natuurkunde, informatica en biologie komen aan de orde. Het vak kan door leerlingen met een Natuur- en Techniek of een Natuur- en Gezondheidsprofiel worden gekozen. Scholen zijn niet verplicht om het vak aan te bieden; inmiddels wordt dit vak echter al op zo'n 200 scholen gegeven.

Op de havo heeft NLT een omvang van 320 klokuren, dus acht modules van 40 uur. Op het vwo is de omvang 440 klokuren, dus 11 modules. Er zijn aparte havo- en vwo-modules. De modules zijn ontwikkeld door teams bestaande uit vo-docenten en docenten en onderzoekers uit het hoger onderwijs. De modules worden uitgebreid getest door geselecteerde scholen en onderworpen aan een expert-peer-review alvorens ze door het landelijk ontwikkelpunt gecertificeerd worden. Scholen kunnen binnen zekere grenzen kiezen welke modules ze leerlingen aanbieden. Momenteel hebben zij de keuze uit 21 gecertificeerde modules. De planning is dat er de komende jaren minstens dertig bij komen.

Er is geen centraal examen omdat dit niet past bij de aard van het vak. Het eindexamen bestaat uit een schoolexamen. Het schoolexamen vereist dat uit bepaalde combinaties van domeinen een aantal modules wordt gegeven.

Nijmegen

Uit het bovenstaande blijkt dat het vak zich uitstekend leent voor samenwerking tussen vo-scholen en vervolgoopleidingen. Immers, bij die laatste is expertise aanwezig op het gebied van de onderwerpen die bij NLT aan bod komen terwijl op de middelbare scholen de specifieke didactische kennis aanwezig

is. In Nijmegen is gekozen voor een intensieve vorm van samenwerking. Er was al een traditie op dit gebied; de natuurkundeleraars van een aantal Nijmeegse scholen kwamen een aantal malen per jaar bijeen voor overleg waarbij de Radboud Universiteit optrad als gastheer. Daarnaast bestaat er aan de Radboud Universiteit al enkele jaren een tutorsysteem, waarbij bètadocenten uit het vwo worden ingezet in het propedeuse-onderwijs.

Zes scholen (het Stedelijk Gymnasium Nijmegen, de Stedelijke Scholengemeenschap Nijmegen, de Nijmeegse Scholengemeenschap Groenewoud, het Dominicus College, het Kandinsky College, het Pax Christi College) en de Radboud Universiteit Nijmegen bieden 9 van de 11 modules gezamenlijk aan op de Radboud Universiteit (RU). Vanuit de universiteit is de coördinatie in handen van Sijbrand de Jong.

In vwo-5 komen dit schooljaar de volgende 5 modules aan de orde: 'Wat zeg je? Een kwestie van horen en spreken', 'Aerosolen en Vuile Lucht', 'Rijden onder invloed', 'Medicijnen: Van Molecuul tot Mens' en 'Echt of Vals'. Deze modules worden op de RU gegeven op (vrijwel) elke vrijdagmiddag. Volgend jaar komen daar voor vwo-6 nog 4 modules bij. Een module wordt voorbereid en gegeven door vier of vijf bètadocenten uit het vo, samen met enkele docenten van de Radboud Universiteit. De eerste module die dit schooljaar is gegeven, is 'Wat zeg je? Een kwestie van horen en spreken'. Het vorige schooljaar is deze module voorbereid door drie vobiologiedocenten, Eduard Claassen, Gert Lebbink en Frank van Wielink, twee natuurkundeleraars, Rachel Crane en Johan Schuurbiërs, en John van Opstal van de afdeling biofysica van de RU. In een vijftal bijeenkom-

438

Johan Schuurbiërs (1956) studeerde Natuurkunde aan de Radboud Universiteit van 1975 tot 1983 en is afgestudeerd bij de afdeling biofysica. Sinds 1983 is hij docent natuurkunde aan de Nijmeegse Scholengemeenschap Groenewoud. Hij is coördinator voor de dit schooljaar gegeven module 'Wat zeg je? Een kwestie van horen en spreken' voor het bètacluster Nijmegen.



j.schuurbiers@groenewoud.nl

sten is de module doorgenomen, is er een tijdsplanning opgesteld en zijn de practica voorbereid. We gingen daarbij uit van een aantal van 60 leerlingen. Om organisatorische redenen is bij het uitvoeren van de module Frank van Wielink als docent afgefallen en is de natuurkundedocent Paul de Haas toegevoegd.

De module begint met bronnen en vragen waardoor de leerling zich bewust wordt van de rol van horen en spreken in de maatschappij. Omdat leerlingen zowel uit het Natuur en Gezondheid als uit het Natuur en Techniek profiel afkomstig kunnen zijn, kan voorkennis van biologie of voorkennis ontbreken. Door middel van hoorcolleges, werkcolleges en internetopdrachten kunnen leerlingen erachter komen of ze de nodige voorkennis bezitten en kan ontbrekende kennis worden bijgespijkerd. Vervolgens komen te hard geluid, de gevolgen ervan en oplossingen aan bod. Concepten die in de module aan de orde komen zijn: oor, geluid, zintuig, zenuwimpuls, strottenhoofd, resonantie en staande golf. Door zelf proefjes te doen wordt dit alles voor de leerling verlevendigd. De theorie betreffende horen en spreken komt daarna aan de orde, ingeleid door een college van John van Opstal. De keuze-verdiepingsopdrachten worden in groepen uitgevoerd en nemen een belangrijke plaats in. Deze kunnen betrekking hebben op bijvoorbeeld de disco, de audicien of onderzoek aan de verandering van de stem bij inademing van helium. Leerlingen maken kennis met het academisch onderzoek door een rondleiding in het laboratorium van biofysica.

De module heeft vooral biologische en natuurkundige onderdelen, die veelal geïntegreerd aan bod komen. Zo wordt bijvoorbeeld de bouw van het oor geanalyseerd (lengte van de gehoorgang, trilhaarcellen in het slakkenhuis), gecombineerd met een natuurkundige verklaring (eigentlilingen in een luchtkolom, resonantie bij een massa-veersysteem).

De theorie wordt getoetst door het afnemen van een schriftelijke test, de keuzeopdrachten worden afgesloten door een presentatie van de resultaten aan de medeleerlingen. De communicatie met de leerlingen verloopt voor een deel via de elektronische leeromgeving Blackboard van de RU.



Britt, Iris en Lianne maken een frequentieanalyse van hun stem.

Uitvoering

Natuurlijk zijn er bij de uitvoering van zo'n eerste module de nodige opstartproblemen. Het is een complex geheel, roo (in plaats van de verwachte 60) leerlingen, afkomstig van 5 verschillende scholen (de zesde school voert pas volgend jaar NLT in in vwo5), in een zowel voor leerlingen als vo-docenten onbekende omgeving van het Huygensgebouw van de Radboud Universiteit. De opstartproblemen waren veelal van praktische aard (software, materiaal). Verder bleek dat er grote verschillen in voorkennis waren tussen de leerlingen: een aantal had geen natuurkunde in het pakket, anderen hadden juist weer geen biologie. Verder bleek het voor leerlingen lastig om twee uur achter elkaar geconcentreerd te luisteren naar een college, vooral als dit in een pc-zaal gebeurde. Duidelijk werd ook, dat leerlingen moeten wennen aan grotere zelfstandigheid en grotere eigen verantwoordelijkheid ten aanzien van studeren. Veel van deze problemen zijn in de loop van de module gelukkig opgelost, met veel inzet van de docenten en Sijbrand de Jong.

Terugblik

Nu de module achter de rug is overheerst de tevredenheid. Het was mooi om te zien hoe leerlingen enthousiast aan de slag gingen met de keuzeopdrachten en hoe ze de resultaten vervolgens presenteerden. Daar komt één van de sterke punten van NLT naar voren: wat ze leren aan theorie wordt

onmiddellijk toegepast in een onderzoek.

Voor leerlingen is dit een geweldige manier om te ervaren hoe het er in de praktijk op een universiteit aan toe gaat. Anders dan bij een open dag gaan ze twee jaar lang iedere vrijdag naar de universiteit, de kennis die ze opdoen leidt tot (een toetsbaar) resultaat, ze doen ervaring op met actueel wetenschappelijk onderzoek en de manier waarop dit op universitair niveau gedoceerd wordt. Dit zal zeker leiden tot een beter afgewogen keuze voor een vervolgopleiding.

Voor de docenten is het stimulerend om met bètadocenten van andere scholen samen te werken. De samenwerking met de universiteit zorgt er voor dat de docenten een beter beeld krijgen van de omgeving waar hun leerlingen een of twee jaar later terecht komen. Andersom komt de bètafaculteit op deze manier in direct contact met hun toekomstige studenten. Veel leerlingen ervaren de overgang van de middelbare school naar de universiteit nog als een behoorlijk grote stap. Dit initiatief zal dit zeker verkleinen.

Meer informatie over de verschillende modules en de ontwikkeling en de invoering van het vak NLT zijn te vinden op de site van het Landelijk Ontwikkelpunt NLT: www.betavak-nlt.nl.