

Sébastien de Bone studeerde technische natuurkunde aan de Universiteit Twente en werkt bij het Koninklijk Instituut van Ingenieurs (KIVI) in Den Haag. Voor zijn afstudeeronderzoek bestudeerde hij het theoretische gedrag van een bepaald type ferromagnetische Josephsonjunctie. Hij hoopt op korte termijn aan een promotietraject te kunnen beginnen.



s.debone@physics.org

van de UT al een aantal jaar op rij zijn uitgeroepen tot Topopleiding door de nationale Keuzegids Universiteiten en Keuzegids Masters. Ook in mijn zesde studiejaar ben ik nog steeds erg tevreden over de opleiding. Wel hekel ik soms de heersende opvatting dat onderwijs slechts een bijzaak van onderzoek is. In mijn opinie is een universiteit toch vooral een opleidingscentrum. Je zou kunnen beargumenteren dat onderzoek op een universiteit gedaan wordt om de meest

recente onderwerpen uit de wetenschap te kunnen onderwijzen. In deze zin zou onderwijs dus de primaire taak moeten zijn. Misschien kan hier soms wat meer aan gedacht worden; bijvoorbeeld met meer personeel dat fulltime met onderwijs bezig is.”

Uit alles blijkt je voorliefde voor onderwijs. Heb je ook toekomstplannen op dit gebied?

“Ik ben er nog niet helemaal over uit of ik wil promoveren of het bedrijfsleven in wil stappen. Daar ga ik mij de komende tijd verder op oriënteren. Ik zal in ieder geval niet een docentenopleiding gaan volgen, want deze

Gerben Daling werkt bij Tata Steel in IJmuiden, waar hij zich momenteel bezighoudt met het verbeteren van verpakkingsstaal. Hij studeerde technische natuurkunde aan de Universiteit Twente, waar hij voor zijn afstudeeropdracht onderzoek deed naar de fabricatie van ijzerhoudende supergeleiders.



taut geschreven, de vragensets opgesteld en de antwoordmodellen omschreven. Op dit moment vraagt de opleidingsstaf zich af of het ook de programmeertaal Python moet aanbieden naast of in plaats van de software van MATLAB. Dan zie je dat de opleiding ook aan studenten die er verstand van hebben vraagt hoe zij dit zien.”

Hoe vind je dat het onderwijs op de Universiteit Twente er in het algemeen aan toe is?

“Ik vind het absoluut terecht dat de bachelor- en masteropleidingen TN

duurt best lang en ik ben op korte termijn niet van plan voor de klas te gaan staan. Wat ik wel een leuke regeling vind is dat je op deze universiteit in korte tijd een lesbevoegdheid kan halen als onderdeel van een promotietraject. Later, als ik wat ouder ben en werkervaring heb, verwacht ik dat ik wel graag weer iets met onderwijs wil doen. Alle kennis die je opdoet tijdens je carrière kun je dan weer doorgeven, waarbij je anderen ook kan motiveren voor een bepaald onderwerp.”

Boekbespreking



Alles over natuurkunde- didactiek op een rij

Het *Handboek natuurkundendidactiek* is een uitgebreid naslagwerk dat gebruikt wordt voor het onderdeel vakdidactiek in de opleiding tot eerste- en tweedegraads natuurkundeleraar. Het is ook bedoeld voor natuurkundeleraars die hun onderwijs verder willen ontwikkelen.

Aan het boek hebben 32 auteurs bijgedragen, waaronder bekende namen uit de wereld van de natuurkundevak-

didactiek, lerarenopleiders en docenten. De redactie is in handen van Koos Kortland en Ad Mooldijk van het Freudenthal Instituut van de Universiteit Utrecht, en Hans Poorthuis van het Archimedes Instituut van de Hogeschool Utrecht, waar eerste- en tweedegraads leraren worden opgeleid.

De inhoud van het schoolvak natuurkunde in het voortgezet onderwijs is natuurlijk strak vastgelegd in de verschillende examenprogramma's. Dit

boek gaat over de vele manieren waarop docenten zelf vorm kunnen geven aan hun onderwijs: het ontwerpen, uitvoeren en evalueren van leerprocessen. Het boek is geen 'kookboek', maar geeft brede en vaak wetenschappelijk onderbouwde informatie, gebaseerd op praktijkervaringen van docenten.

Het eerste hoofdstuk gaat over de aard van natuurwetenschap en het beeld van natuurkunde dat in de les wordt

overgebracht. Dit is een bloemrijk overzicht van verschillende opvattingen daarover, met als conclusie dat de leraar zelf het best kan bedenken welk beeld van de natuurkunde hij aan de leerlingen wil presenteren. De rest van het boek geeft praktische voorbeelden over hoe je een reeks lessen opbouwt en hoe je de leerstof kunt presenteren vanuit diverse didactische benaderingen. De aangetoonde effecten van de verschillende benaderingen worden daarbij genoemd.

Er komen verschillende manieren aan de orde waarop je leerlingen kunt motiveren. Een voorbeeld is de differentiatie van de leerstof: hoe kun je voor elke leerling onderwijs bieden op het juiste niveau? Je kunt bijvoorbeeld extra stof introduceren voor snelle leerlingen terwijl de anderen iets nog eens herhalen, maar als die stof niet verplicht is, zien de snelle leerlingen dat niet altijd als een uitdaging. Wellicht kunnen nieuwe werkvormen als *gamification* hierbij een rol spelen. Als de tijd van de docent het toelaat, dan vindt hij in dit handboek genoeg informatie en bronnen om daarmee zelf aan de slag te gaan.

Het hoofdstuk over begripsontwikkeling bij leerlingen geeft veel voorbeelden van misconcepties en laat zien hoe je daarmee om kunt gaan. Per leerstofdomein van de examenprogramma's vmbo, havo en vwo geeft het boek aan hoe de leerstof het best kan worden opgebouwd en wat vaak voorkomende misverstanden bij leerlingen zijn (leerlingdenkbeelden). De examenprogramma's (zie examenblad.nl) schrijven ook een aantal vaardigheden voor die de leerlingen onder de knie moeten krijgen: problemen oplossen, onderzoeken, ontwerpen, modelleren, waarderen en oordelen. Een hoofdstuk in het boek geeft globale mogelijkheden hiervoor, die de docent verder kan invullen.

In de laatste hoofdstukken van het boek staan tips voor hoe de docent zichzelf verder kan professionaliseren en kan samenwerken met andere docenten, ook van de andere bètavakken en wiskunde. Kortom, een handboek vol mogelijkheden om de effectiviteit



**Handboek
natuurkundedidactiek**
Redactie Koos Kortland, Ad
Mooldijk en Hans Poorthuis

Epsilon Uitgaven, 2017
ISBN 9789050411639
412 bladzijden
€36,00

van het onderwijs te vergroten. Als je alles achter elkaar doorleest, dan krijg je het benauwd van de tijd die alle mogelijke verbeteringen gaan kosten. Dat is dan ook niet de bedoeling. Je kunt niet alles tegelijk aanpakken, maar met dit boek hoeft je nooit om een goed idee verlegen te zitten.

Het boek is geschikt als naslagwerk en heeft dan ook een lange literatuurlijst en een index. Binnen het boek wordt vaak verwezen naar andere paragrafen, daarom is het jammer dat het paragraafnummer niet boven aan de pagina is opgenomen, dat zou het zoeken makkelijker maken.

In het boek ontbreken enkele autoriteiten op het gebied van de vakdidactiek natuurkunde, zoals bijvoorbeeld Hubert Biezeveld, co-auteur van de methoden *Scoop* en *Stevin* en winnaar van de Minnaertprijs 1996, Henk Mulder, auteur van meer dan vijfhonderd artikelen en winnaar van de Minnaertprijs 1987, Jan Leisink, vmbo-deskundige

en winnaar van de Minnaertprijs 1992 en Karel Langendonck, ontwikkelaar van lesmateriaal en alternatieve didactiek, die allen diverse artikelen in onder meer NVOX en het NTvN hebben geschreven en een scala van werkgroepen hebben georganiseerd tijdens diverse Woudschotenconferenties. In een handboek natuurkundedidactiek zouden deze namen op zijn minst genoemd moeten worden. Dat is een gemiste kans.

Bij het boek hoort een handige website: www.natuurkundedidactiek.nl. Hierop zijn voorbeelden van lesmateriaal te vinden en per hoofdstuk zijn er links gemaakt naar de gebruikte bronnen, voor zover die gratis toegankelijk zijn. Lerarenopleiders die het handboek gebruiken vinden hier ook cursusmaterialen. Hier en daar staan al wel dode en foutieve links, blijkbaar worden deze niet regelmatig gecheckt. Bovendien openen de links vaak in hetzelfde frame, zodat je de oorspronkelijke website makkelijk kwijtraakt. Maar verder is de informatie vrij toegankelijk voor iedereen met interesse voor het best mogelijke onderwijs in de natuurkunde.

Claud Biemans en Roeland Boot

Heeft u ook een boek gelezen dat interessant is voor de lezers van het NTvN? En wilt u hierover een recensie schrijven? Neem dan contact op met de redactie (ntvn@ntvn.nl).