

Mariska Enneking

Afdeling communicatie FNWI
Universiteit van Amsterdam
Nieuwe Achtergracht 166
1018 WV Amsterdam
enneking@science.uva.nl

Geertje Hek

Korteweg-de Vries Instituut
Universiteit van Amsterdam
Plantage Muidersgracht 24
1018 TV Amsterdam
ghek@science.uva.nl

Promotionele activiteiten

Waar komt de bliksem vandaan?

De bètawetenschappen, waaronder wiskunde, kampen al jaren met een imago probleem en een te lage instroom van studenten. Overal in het land zijn er initiatieven ontwikkeld om het imago te verbeteren en leerlingen te enthousiasmeren. In de serie 'Promotionele activiteiten' in dit blad zal telkens zo'n initiatief worden gepresenteerd. De Universiteit van Amsterdam bijt het spits af met haar Kinderuniversiteit. Hier kunnen leerlingen van de basisschool alles over exacte wetenschappen te weten komen.

Universiteiten, en dus ook de Universiteit van Amsterdam, richten hun voorlichtingsactiviteiten vooral op leerlingen in de bovenbouw van het vwo. Af en toe zijn er uitstapjes naar de onderbouw, omdat leerlingen daar immers al hun keuze voor een profiel moeten maken. Als een natuurprofiel ze dan niet aantrekt, is de kans klein dat ze ooit zullen instromen bij een bètaopleiding.

Sinds kort heeft de Faculteit der Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica (FNWI) van de UvA een nieuwe aanpak. Naast de voorlichting die is gericht op het direct werven van studenten is een project opgestart om de bètavijver te vergroten, de *Kinderuniversiteit*.

Kinderen in de leeftijdsgroep van 4 tot 12 jaar zijn zeer geïnteresseerd in natuurwetenschappelijke fenomenen. Aan welke ouder is niet ooit een vraag als 'waar komt de bliksem vandaan?' of 'waarom is de lucht blauw?' gesteld? Onderzoek wijst uit dat deze leeftijdsgroep positief beïnvloedbaar is met betrekking tot natuur en techniek. Stimulansen op jeugdige leeftijd blijken nodig te zijn om de mogelijkheden open te houden voor een bètageoriënteerde studiekeuze op latere leeftijd. Als het lukt om in het basisonderwijs de kinderlijke verwondering en nieuwsgierigheid aan te wakkeren, is dat een eerste stap naar een volwassen keuze voor een bètaprofiel in het middelbaar onderwijs.

Onder de noemer Kinderuniversiteit is een aantal projecten opgestart om — samen met scholen, wetenschapsmuseum *NEMO* en de Gemeente Amsterdam — basisschoolleerlingen in aanraking te brengen met natuur- en

exacte wetenschappen. Een voorbeeld is het plan om een Scienceclub op te richten voor kinderen vanaf groep 7 van de basisschool tot vwo 3. Samen met de basisscholen zullen kinderen worden geworven voor deze naschoolse activiteit die zich kenmerkt door gemotiveerde coaches, uitstekende faciliteiten en zelfstandig onderzoeken en experimenteren.

De Kinderuniversiteit is opgezet om de kinderen zowel direct te stimuleren door het aanreiken van materiaal als indirect door de in de regel wat meer alfageoriënteerde onderwijzers en onderwijzeressen bij te scholen en te voorzien van lesmateriaal. De Kinderuniversiteit is nog volop in ontwikkeling en biedt kinderen zowel binnen- als buitenschoolse activiteiten. Een aantal van deze activiteiten laten we hieronder de revue passeren.

Kinderlezingen

Samen met *NEMO* en *Het Parool* is de FNWI in 2003 gestart met een reeks kinderlezingen over bètavraagstukken. Deze lezingen worden door ouders, leerlingen maar ook docenten zeer enthousiast ontvangen. Tijdens iedere lezing staat een typische kindervraag centraal. Een wetenschapper van de UvA begeleidt de kinderen op hun zoektocht om een



kinderuniversiteit



Actieve deelname van de kinderen bij het wetenschapstheater Eureka!

antwoord te vinden op deze vraag. De vragen hebben betrekking op alledaagse dingen zoals water, lucht, je lichaam of het heelal. De lezingen hebben een interactief karakter, kinderen worden gestimuleerd om mee te denken. Ze kunnen kleine proefjes uitvoeren en krijgen volop ruimte om vragen te stellen. De lezingen zijn voor kinderen vanaf 8 jaar. De lezingen vinden plaats in *NEMO* op elke derde zondag van de maand. De maandag erna verschijnt in *Het Parool* een inhoudelijk verslag van de lezing van de hand van wetenschapsjournaliste Margriet van der Heijden. Op de website www.kinderuniversiteit.nl staan de verslagen van alle lezingen gepubliceerd.

In eerste instantie is het maar moeilijk voor te stellen hoe je kinderen enthousiast kunt krijgen voor wiskunde. Maar dat dat met eenvoudige middelen op een heel creatieve manier mogelijk is, hebben bijvoorbeeld Robbert Dijkgraaf en Arnold Smeulders ervaren bij hun behandeling van de vragen 'tot hoeveel kun je tellen?' en 'waarom weet de computer alles?'.

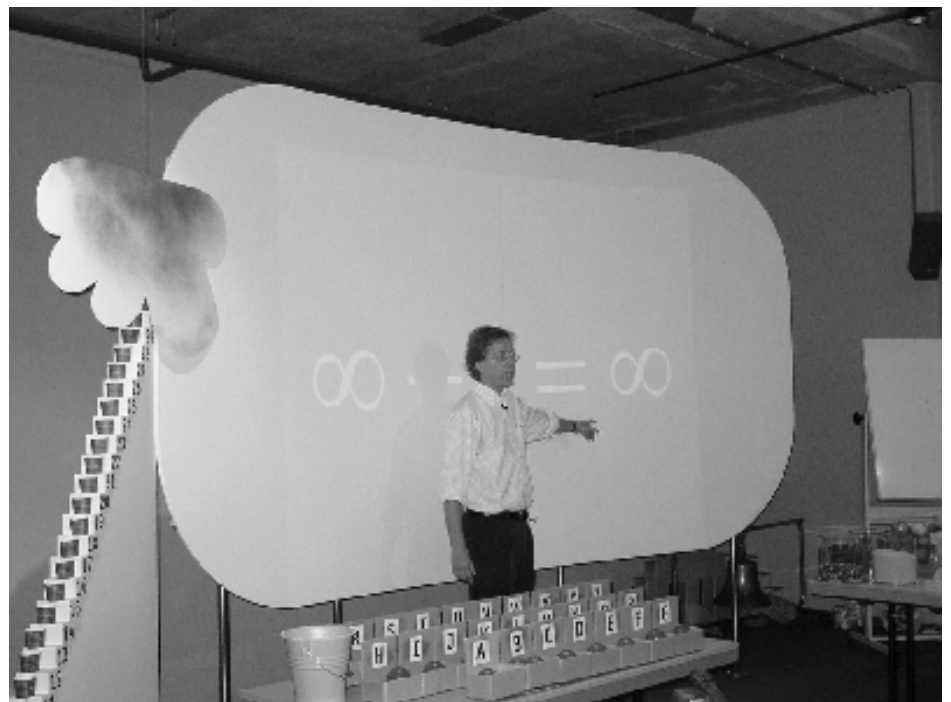
Dijkgraaf prikkelde de kinderen meteen met de bewering dat in de zaal twee kinderen zaten met een naam die met dezelfde letter begint. Eén van de aanwezigen zag dat direct in: "Het alfabet heeft 26 letters en er zijn meer kinderen in de zaal." Aan de hand van veertig balletjes en een groot uitgevoerd alfabet begrepen de anderen het ook al snel. Met behulp van emmers met appels (tien), spekken (zo'n honderd), hagelslagjes (honderdduizend) en korrels zand (een miljard) kregen

de kinderen gevoel voor grote getallen. Ze leerden zelfs dat je met een quadrijloen hagelslagjes een berg kunt bouwen die hoger is dan de hoogste berg op aarde. En dat je nog verder kunt tellen, bijvoorbeeld tot het getal googol (een één met honderd nullen) en nog verder, tot in het oneindige.

Dijkgraaf liet ze ook spelen met sommen, een moeilijke en een wat makkelijkere: tel alle

getallen van 1 tot en met 100 bij elkaar op, of alle getallen van 1 tot en met 10. Meerdere kinderen rekenden de makkelijke som in korte tijd uit. Eén kind van zes bleek tot grote verbazing van zijn eigen vader in te zien hoe je uit het hoofd op een simpele manier de moeilijke som kon maken: "Dat is gewoon $100 + (99 + 1) + (98 + 2) + \dots + (51 + 49) + 50 = 5050$ ". Een nieuwe Gauss?!

Smeulders vertelde de kinderen dat computers alles kunnen uitrekenen zolang ze maar een recept hebben. Hoe computers kunnen schrijven vonden ze zelf uit. Ieder kind was een letter of cijfer van het toetsenbord en de volgorde van acht witte en zwarte bolletjes in een buisje in de hand bepaalde welk teken iemand was. Twee kinderen vormden de kabel van het toetsenbord naar de computer en mochten het toetsenbord bedienen. Om 'aap' te schrijven moest als eerste het buisje, ofwel de code, van de letter A naar de computer gebracht worden. De computer zocht vervolgens in een lange lijst nieuwe codes bij dit buisje, en de zwarte bolletjes in deze codes bleken precies aan te geven waar druppeltjes inkt moesten worden geprint op papier om een letter A te maken. Samengevat concludeerden de kinderen met Smeulders aan de hand van dit en andere voorbeelden dat computers met codes werken, heel goed voorbeelden kunnen leren, heel snel kunnen zoeken in lange lijsten met codes en foutloos recepten kunnen uitvoeren. Maar ook dat een computer zeker niet alles weet!



In de kinderlezing *Tot hoeveel kun je tellen?* licht Robbert Dijkgraaf het begrip oneindig toe.

Open Dag Sciencepark Amsterdam

In de landelijke Wetenschapsweek organiseert het Sciencepark Amsterdam jaarlijks een Open Dag. Alle onderzoeksinstituten op het terrein zetten dan hun deuren open en presenteren zich aan een breed publiek. Ook de FNWI van de UvA doet hier aan mee. Dit jaar is onder de noemer Kinderuniversiteit voor het eerst een programma speciaal voor kinderen van 8 tot 12 jaar samengesteld. Ze konden bij aankomst een certificaat ophalen waarmee ze studiepunten moesten verzamelen. Actieve deelname aan een aantal speciaal geselecteerde programmaonderdelen leverde een studiepunten op. Zo konden de kinderen bijvoorbeeld deelnemen aan het Kinderkeukenlab, waar ze aan de slag gingen met chemie in de keuken. Ze maakten zelf frisdrank van ranja en cakejes met behulp van natriumbicarbonaat. Ook een bezoek aan het wetenschapstheater *Eureka!* behoorde tot het programma. Speciaal voor deze dag hebben studenten van de bètafaculteit en de toneelgroep Particolarte de koppen bij elkaar gestoken om een theaterstuk voor kinderen te schrijven en op te voeren. Het resultaat was een meeleeftheater vol experimenten en rekentrucs. Op vertoon van hun behaalde studiepunten kregen de kinderen aan het einde van de Open Dag een diploma uitgereikt uit handen van een echte professor in toga, de decaan.

Lesmateriaal voor basisscholen

Op dit moment ontwikkelt Robbert Dijkgraaf samen met studenten van de FNWI lesmateriaal voor basisscholen. Als winnaar van de Spinozapremie 2003 zal hij een deel van de



Twee jonge wetenschappers in spe experimenteren bij de kinderlezing *Waarom is poep bruin?*

premie inzetten voor natuur en techniek in het basisonderwijs. Dijkgraaf: "Juist in de ontvankelijkste leeftijd, namelijk op de basisschool, komen kinderen nauwelijks in aanraking met natuur en wetenschap. Terwijl ze wel mogen knutselen en kleien, is er geen gelegenheid om met eigen handen uit te vinden hoe de natuurlijke wereld in elkaar zit. Wat is er eenvoudiger dan zelf een prisma in een lichtstraal te houden en het wonder van de regenboog met eigen ogen te zien? Of een schaalmodel van het zonnestelsel na te bouwen?" Kernbegrippen bij het ontwikkelen van het materiaal zijn creativiteit, verwondering en verbeelding. Bovendien wordt veel belang gehecht aan het ontwikkelen van lesmateriaal dat kin-

deren uitnodigt tot zelf experimenteren.

Aan de UvA groeit het besef dat het belangrijk is om aan een breed publiek in het algemeen, en kinderen in het bijzonder, uit te kunnen leggen waarmee onder andere wetenschappers bezig zijn en waarom dat zo leuk is. We zijn ervan overtuigd dat onze inspanningen bijdragen aan een positieve beeldvorming van de bètawetenschappen en hopen dat ze op langere termijn ook een positieve invloed zullen hebben op de studenteninstroom bij de bètaopleidingen aan de UvA en andere universiteiten. ◀

Voor meer informatie zie:

<http://www.kinderuniversiteit.nl>