



# Het Flzier gericht op...

## Bèta-activiteiten voor meisjes

Het Freudenthal Instituut heeft bèta-activiteiten ontwikkeld voor meisjes (leeftijd 11-16 jaar), van werkbladen voor een half uur tot grotere activiteiten voor minimaal een dag, tot en met een complete 'summerschool' van enkele dagen. Afgelopen drie jaar werd geëxperimenteerd met deze activiteiten binnen de GirlsClub van U-Talent<sup>[1]</sup>, en in het Europese project GEM.<sup>[2]</sup> Hieronder laten we enkele voorbeelden zien, en iets van het achterliggende onderzoek.

### Inleiding

Uitgangspunt is dat meisjes het soms als prettig kunnen ervaren als activiteiten worden uitgevoerd met alleen maar meisjes. De activiteiten zijn misschien niet altijd wezenlijk anders dan voor gemengde groepen, maar het 'klimaat' en de focus waarin de activiteiten worden uitgevoerd geven accenten die nuttig kunnen zijn om meisjes (en de betrokken docenten) anders naar hun eigen mogelijkheden te laten kijken.

### Wat spreekt meisjes aan?

Het gaat bij het aanbieden van bèta-activiteiten in feite altijd om pedagogische en didactische keuzes die leiden tot 'goed onderwijs', zoals zorgen voor een veilige leeromgeving, uitdagende maar niet te moeilijke taken, passende feedback, creëren van een gevoel van verbondenheid, autonomie en competentie. Soms lijkt het verstandig om voor een specifieke groep leerlingen en bij specifieke vakgebieden bepaalde accenten te leggen. Uit onderzoek<sup>[3]</sup>,<sup>[4]</sup> blijkt dat meisjes meer geïnteresseerd zijn in bètavakken als docenten hun laten zien hoe ze dit kunnen gebruiken om bij te dragen aan verbetering van maatschappelijke situaties.

Dit kunnen bijvoorbeeld toepassingen zijn in de geneeskunde, voor het verminderen van afval of het tegengaan van klimaatverandering. De beste manier om meisjes te overtuigen om bètavaardigheden te verwerven is te benadrukken hoe die vaardigheden anderen helpen.<sup>[5]</sup> Sociaal-maatschappelijke kwesties (Socio-Scientific Issues) bieden hiervoor mogelijkheden. Dit type vraagstukken biedt ook de mogelijkheid om kwesties vanuit meerdere perspectieven te onderzoeken.

Reacties van meisjes uit de Girlsclub (op basis van een enquête onder de deelnemers):

'De Girlsclub was veel uitgebreider dan op school en we deden veel met programmeren. Ik was verbaasd over hoeveel kanten wis/inf/na hebben.'

'Je leert hoe je wiskunde in het dagelijks leven kunt gebruiken.'



figuur 1

### Girl-of-the-Day

Er blijkt een positief en significant verband te bestaan tussen het aandeel vrouwelijke bètadocenten op een middelbare school en de waarschijnlijkheid dat een vrouwelijke leerling een bètarichting kiest.<sup>[6]</sup> Daarom werden de activiteiten meestal begeleid door vrouwen, die dan een rolmodel vormden. Daarnaast werd er bij elke bijeenkomst van de 'girls-club' een 'girl-of-the-day' uitgenodigd: een jonge vrouwelijke bètawetenschapper of -professional, die vertelde over haar 'dagelijks werk' en ook over de keuzes in studie en werk die hen daar hadden gebracht. In figuur 2 zie je twee 'girls-of-the-day'.





Lydia

Nationale politie, digitaal re-  
chercheur

o.a. bezig met bestrijding van  
cybercrime.



Fleur

PostNL, junior data scientist

o.a. bezig met het optimaliseren  
van het postbezorgingssysteem

figuur 2

Reacties van meisjes op de 'Girl-of-the-day':

'Ze waren zelf enthousiast over het onderwerp dat ze bespraken en het onderwerp was interessanter dan ik had verwacht.' 'Ze vertelden over hun dagelijks leven, hun hobby's, en dan begrijp je beter hoe ze gestudeerd hebben en wat ze nu voor werk doen.'

## Veilige leeromgeving

Natuurlijk, zoals altijd in onderwijs, is een veilige leeromgeving een noodzakelijke voorwaarde. Meisjes hebben vaak de voorkeur voor een speciale feedbackcultuur, waarin bijvoorbeeld bij 'falen' wordt verwezen naar een gebrek aan inspanning in plaats van gebrek aan competentie, en de activiteiten moeten zo worden opgezet dat ze succes kunnen ervaren en erkenning kunnen krijgen. Een genderneutrale omgeving helpt de meisjes om uit hun comfortzone te stappen en bèta-activiteiten uit te proberen.

## Werkvormen

Ook coöperatieve werkvormen, zoals groepswork of denken-delen-uitwisselen dragen bij aan het vergroten van leersucces bij meisjes, omdat het ieder lid van de groep in staat stelt te werken volgens zijn of haar competenties om tot een succesvol resultaat komen. Een afsluitende activiteit voor het uitwisselen van bevindingen of het presenteren van een zelfontwikkeld product werkt bijvoorbeeld positief op de motivatie. Verder is aangetoond dat onderzoekend leren (Inquiry Based Learning) bevorderlijk is voor de interesse van meisjes in bètavakken en het enthousiasme waarmee ze zich bezighouden met daaraan gerelateerde projecten.<sup>[7]</sup>

## Lesmaterialen

Zoals gezegd, de lesmaterialen zijn niet wezenlijk anders dan wat voor de 'gewone lessen' gebruikt wordt. Toch hebben we enkele materialen bij elkaar gezet waarbij we de specifieke ervaring hebben hoe dit materiaal werkt met alleen maar meisjes, zie figuur 3.<sup>[8]</sup>



figuur 3

De materialen zijn gratis te gebruiken, er staat aangegeven wat je ervoor nodig hebt en hoe lang het ongeveer duurt. We willen hier graag ook nog de landelijke Girls' Day op 18 april 2024 noemen.<sup>[9]</sup> Deze activiteit, aangeboden door VHTO, is een uitgelezen mogelijkheid om eens een kijkje te gaan nemen bij een 'vrouw op de werkplek', of om een 'Girl-of-the-day' uit te nodigen op school.

## Noten

- [1] Zie <https://u-talent.nl/girlsclub>
- [2] Empower Girls to Embrace their Digital and Entrepreneurial Potential. Zie: [elwier.nl/gem/](http://elwier.nl/gem/) en [icse.eu](http://icse.eu).
- [3] Luo, T., So, W.W.M., Wan, Z.H., & Li, W.C. (2021). STEM stereotypes predict students' STEM career interest via self-efficacy and outcome expectations. *International Journal of STEM Education*, 8(1), 1-13. <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00295-y>
- [4] Wieselmann, J.R., Roehrig, G.H., & Kim, J.N. (2020). Who succeeds in STEM? Elementary girls' attitudes and beliefs about self and STEM. *School Science and Mathematics*, 120(5), 297-308. <https://doi.org/10.1111/ssm.12407>
- [5] Milgram, D. (2011). How to Recruit Women and Girls to the Science, Technology, Engineering, and Math (STEM) Classroom. *Technology and Engineering Teacher*, 71(3), 4-11.



- [6] Stearns, E., Botta, M.C., Davalos, E., Mickelson, R.A., Moller, S., & Valentino, L. (2016). Demographic Characteristics of High School Math and Science Teachers and Girls' Success in STEM. *Social Problems*, 63(1), 87-110. <https://doi.org/10.1093/socpro/spv027>
- [7] Beyond bias and barriers: Fulfilling the potential of women in academic science and engineering. Committee on Maximizing the Potential of Women in Academic Science and Engineering (US), 2007

- [8] Zie: [https://fisme.science.uu.nl/publicaties/subsets/girls4stem\\_nl/](https://fisme.science.uu.nl/publicaties/subsets/girls4stem_nl/)
- [9] Zie: <https://www.vhto.nl/agenda/girls-day-2023/>

### Over de auteurs

De auteurs werken bij het Freudenthal Instituut en zijn betrokken bij verschillende projecten op het gebied van wiskunde/science en 'gender'. E-mailadres: [m.wijers@uu.nl](mailto:m.wijers@uu.nl)

# Wis en Waarachtig

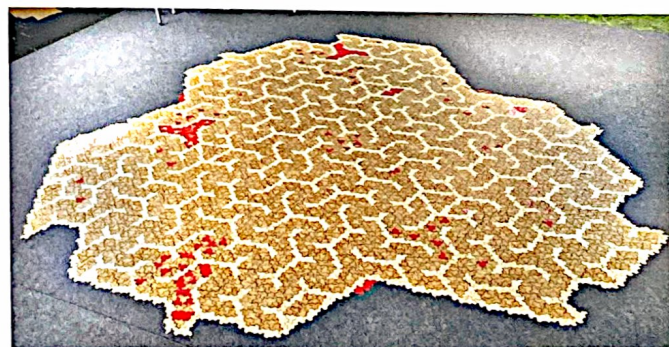


## Lonneke Boels gepromoveerd

Op 20 september jl. promoveerde Lonneke Boels aan de Universiteit Utrecht op een proefschrift over de statistische gecijferdheid van middelbare scholieren en hoe je deze kunt ontwikkelen via histogrammen. Bij dit onderzoek werden de oogbewegingen van leerlingen en docenten gemeten terwijl ze statistische grafieken zoals histogrammen interpreterden. Inzicht in hardnekkige misinterpretaties van veel leerlingen en sommige docenten wordt gebruikt om het statistiekonderwijs op de middelbare school te verbeteren. Lesmateriaal gebaseerd op de theorie van belichaamde instrumentatie is daarvoor ontwikkeld en uitgetest met leerlingen.

Lonneke schrijft regelmatig in dit tijdschrift, o.a. in de rubrieken Kleintje Didactiek en Wiskunde Digitaal. Sinds vorig jaar is Lonneke bestuurslid van de NVW en is zij werkzaam als senior onderzoeker binnen het lectoraat Wiskundig en Analytisch Vermogen van Professionals van Hogeschool Utrecht.

Bron: <https://www.hu.nl/onderzoek/onderzoekers/lonneke-boels>



Een aantal deelnemers vestigde een nieuw wereldrecord: ze legden met 6250 identieke tegeltjes een aperiodieke vloer van grofweg drie bij drie meter.

## Vlaams wiskundefestival

Platform Wiskunde Vlaanderen, zo'n twee jaar geleden opgericht, organiseerde op 17 september het eerste Vlaamse Wiskundefestival (*MathFest*). Het werd gehouden rondom de Sterrenwacht te Brugge en de belangstelling was erg groot. Er waren veel doe-activiteiten voor kinderen, er waren lezingen door gerenommeerde