

FaSMEd

Prestaties verhogen door
formatief toetsen
in het reken-wiskundeonderwijs en
onderwijs in de
natuurwetenschappen



Handleiding Nascholing Digitale Toets Omgeving voor Nascholingsleiders

Marja van den Heuvel-Panhuizen, Mieke Abels, & Ilona Friso-van den Bos
Freudenthal Groep, Faculteit Sociale wetenschappen
Freudenthal Instituut, Faculteit Bètawetenschappen
Universiteit Utrecht



Vak: Rekenen-wiskunde

Leeftijd studenten: 10-14 jaar

Gebruikte technologie: Digitale Wiskunde Omgeving © FI – Peter Boon

1. Introductie

1.1 Het FaSMEd project

FaSMEd staat voor *Formative Assessment in Science and Mathematics Education*. Het FaSMEd onderzoek is een groot internationaal onderzoek waaraan universiteiten deelnemen uit Engeland, Ierland, Duitsland, Noorwegen, Frankrijk, Italië, Zuid Afrika en Nederland. Het onderzoek wordt gefinancierd door de Europese Unie en richt zich op het formatief toetsen bij reken-wiskundeonderwijs en onderwijs in natuurwetenschappelijke vakken en technologie. Het Nederlandse FaSMEd project wordt uitgevoerd door onderzoekers van de Freudenthal Group van de Faculteit Sociale Wetenschappen van de Universiteit Utrecht in samenwerking met het Freudenthal Instituut van de Faculteit Bètawetenschappen. In dit Nederlandse deel van het project is een digitale toetsomgeving ontwikkeld voor formatief toetsen bij het reken-wiskundeonderwijs in de groepen 7 en 8 van de basisschool.

1.2 Professional development

Het doel van de nascholing is enerzijds om de ideeën over en ervaringen met formatief toetsen aan het licht te brengen en uit te breiden en anderzijds om de leerkrachten vertrouwd te maken met een digitale omgeving (de Digitale Toets Omgeving) waarmee ze kunnen ontdekken in welke mate hun leerlingen het rekenen met procenten, breuken, metriek en grafieken beheersen.

Het doel van de DTO is dat de leerkrachten de informatie die ze op grond hiervan over reken-wiskundevaardigheden van hun leerlingen krijgen, gebruiken in hun lessen. Dit kan betekenen dat aan een type probleem nog eens extra klassikaal aandacht wordt besteed of dat aan bepaalde leerlingen extra instructie wordt gegeven. De hulp die gegeven kan worden, kan naargelang de problemen die de leerlingen hebben, van verschillende aard zijn. Deze handleiding geeft u informatie over:

1. Formatief toetsen
2. Technologie
3. Materialen en voorbereiding
4. Een voorbeeld nascholingsplan.

2. Formatief toetsen

Bij toetsen wordt vaak meteen gedacht aan het gebruiken van gestandaardiseerde instrumenten waarmee het beheersingsniveau van leerlingen op bepaalde vakgebieden kan worden gemeten en op grond waarvan beslissingen kunnen worden genomen over bijvoorbeeld rapportcijfers en vervolgonderwijs. Deze vorm van toetsen wordt *summatief toetsen* genoemd. Dit toetsen is erop gericht om een afsluitend oordeel te geven over de vorderingen van een leerling.

Bij *formatief toetsen* gaat het om tussentijds toetsen. Dit toetsen is erop gericht om aanwijzingen te vinden voor de verdere instructie. Formatief toetsen is in feite wat leerkrachten bij het geven van onderwijs constant doen. Goed onderwijs geven betekent immers dat de gegeven instructie past bij hoe ver de leerlingen zijn, dat de leerkracht weet welke struikelblokken er zijn, maar ook dat de leerkracht weet wat de leerlingen zal helpen om een inzicht of vaardigheid (verder) te ontwikkelen.



Informatie hierover kan op verschillende manieren verzameld worden; bijvoorbeeld door het stellen van vragen, het observeren van leerlingen als ze alleen of in een groepje aan het werk zijn, door het laten maken van een door de leerkracht bedachte serie opgaven, maar ook door het geven van een extern ontwikkelde gestandaardiseerde toets uit een leerlingvolgsysteem, een toets uit de methode, of door de leerlingen een rekentoets op de computer te laten maken. Al deze vormen van informatie verzamelen zijn mogelijk bij formatief toetsen, als het toetsen maar bedoeld is om didactische beslissingen te nemen. Met andere woorden, het is niet in eerste instantie de vorm die maakt of het toetsen summatief of formatief is, maar de intentie waarmee dit gebeurt. Ook een externe toets kan formatief gebruikt worden, maar wil zo'n toets echt informatie opleveren voor het nemen van didactische beslissingen dan moet die toets meer opleveren dan van elke leerling een totaalscore van het aantal goed gemaakte opgaven. De Digitale Toets Omgeving die door de Universiteit Utrecht binnen het FaSMEd project is ontwikkeld, beperkt zich niet tot het geven van zo'n totaalscore, maar maakt ook de strategieën van de leerlingen zichtbaar.

3. Technologie

De technologie die gebruikt wordt is de Digitale Toets Omgeving. De DTO is een web-based omgeving waarmee leerkrachten informatie kunnen verzamelen over reken-wiskundevaardigheden van hun leerlingen.

De DTO is gebouwd binnen de Digitale Wiskunde Omgeving (DWO) (Boon, 2009). De DWO is een software-programma dat is ontwikkeld door Peter Boon en zijn collega's van het Freudenthal Instituut van de Universiteit Utrecht.

Door de registratiefaciliteiten van de DWO wordt het werk van de leerling in de DTO opgeslagen en in een overzicht verwerkt zodat leerkrachten op een gemakkelijke manier toegang hebben tot dit werk. Het is de bedoeling dat de leerkrachten de informatie die ze op grond hiervan over reken-wiskundevaardigheden van hun leerlingen krijgen, gebruiken in hun lessen. Dit kan betekenen dat aan een type probleem nog eens extra klassikaal aandacht wordt besteed of dat aan bepaalde leerlingen extra instructie wordt gegeven. De hulp die gegeven kan worden, kan naargelang de problemen die de leerlingen hebben, van verschillende aard zijn. Het bijzondere van de DTO is dat niet alleen zichtbaar wordt hoeveel opgaven de leerlingen goed hebben gemaakt, maar ook welke hulpgereedschap ze gebruikt hebben om de opgaven op te lossen. Hierdoor verschaft de DTO aan de leerkracht belangrijke aanwijzingen voor hoe de leerlingen het beste geholpen kunnen worden om een vaardigheid of inzicht (verder) te ontwikkelen.

Informatie over school accounts kun u vinden op www.dwo.nl

4. Materialen en voorbereiding

Materialen

Voor de nascholingsleider:

UU_PDbijeenkomst1.pdf of UU_PDbijeenkomst1.pptx

UU_PDbijeenkomst2.pdf of UU_PDbijeenkomst2.pptx

UU_PDbijeenkomst3.pdf of UU_PDbijeenkomst3.pptx

UU_ManualDAE_PD_NL

Voor de leerkrachten:

UU-TGpercentsNL.pdf

UU-TGfractionsNL.pdf

UU-TGmetricNL.pdf

UU-TGgraphsNL.pdf

UU_ManualDAE_teachers_NL

Voorbereiding

Stap 1

- Download de benodigde documenten.
- Vraag een school account aan op www.dwo.nl
Wij raden u aan om één account aan te vragen voor de nascholing. De deelnemers krijgen de rol van docent van uw “nascholingschool.”
Zij maken zelf hun klassen en leerlingen aan in die school. Dit kost minder tijd en u kunt altijd als schooladmin zien wat de docenten en hun leerlingen hebben gedaan.

Stap 2

- Maak een schooladmin account aan met behulp van de sleutelcodes en de inloggegevens van de school (zie de instructie hiervoor in de handleiding UU_ManualDAE_PD_NL)
- Log in als school admin op www.dwo.nl/dto en maak alle opdrachten die daar voor de leerlingen gereed staan.
- Maak docenten accounts aan (aanbevolen) of neem de beslissing dat de docenten zelf hun account aanmaken.

Stap 3

- Nodig de deelnemers uit voor de nascholing en stuur bijvoorbeeld ook de handleiding die bij de eerste module Procenten hoort (UU-TGpercentsNL.pdf) en de informatie over de Digitale Toets Omgeving (UU_ManualDAE_teachers_NL).
Wanneer u zelf de docenten accounts heeft aangemaakt, stuur elke deelnemer de login naam en wachtwoord persoonlijk om zelf een account aan te maken zoals beschreven staat in UU_ManualDAE_teachers_NL.
Ter voorbereiding van de eerste bijeenkomst vraagt u de deelnemers
 - om in te loggen en de activiteit Procenten op de computer door te werken
 - om hun klas(sen) en leerlingen accounts aan te maken.



Stap 4

Reserveer een computerlokaal dat aan de volgende eisen voldoet:

- computers met internet toegang en waarop een browser beschikbaar is met Java
- een beamer die op één van de computers is aangesloten.

Stap 5

Bekijk vlak voor de eerste bijeenkomst als schooladmin de lijsten met docenten, klassen en leerlingen in de DTO om te zien of het gelukt is om alles aan te maken.

5. Voorbeeld nascholingsplan

Dit voorbeeld bestaat uit drie middagen met de deelnemers en duren elk ongeveer 90 minuten. De beschikbare powerpoints zijn een leidraad voor elke bijeenkomst.

Bijeenkomst 1

Materialen:

UU_PDbijeenkomst1.pdf of UU_PDbijeenkomst1.pptx

UU-TGpercentsNL.pdf (hand-out)

UU-TGfractionsNL.pdf (hand-out)

Tijdens deze bijeenkomst zullen de deelnemers vertrouwd raken met de digitale omgeving en achtergrondinformatie krijgen over de eerste twee onderwerpen (Procenten en Breuken) en over het gebruik van het hulpgereedschap dat voor de leerlingen beschikbaar is: een kladblaadje, een strook, een getallenlijn, een tabel of een hint.

Deze hulpgereedschappen zijn optioneel. De leerlingen mogen ze gebruiken, maar hoeven dit niet te doen. Door de leerlingen deze mogelijkheid te bieden, krijgen ze de kans te laten zien wat ze met hulp al kunnen. Op deze manier wordt de 'zone van de naaste ontwikkeling' van de leerlingen blootgelegd waarmee de leerkracht weer verder kan.

Tussen Bijeenkomst 1 en 2 laten de deelnemers hun leerlingen werken aan de modules Procenten en Breuken. De leerlingen maken eerst "Procenten op de computer" voordat ze "Procenten Toets A" maken ("Procenten Toets B" is optioneel). Daarna maken ze "Breuken op de computer" en daarna "Breuken Toets A" ("Breuken Toets B" is optioneel).

Bijeenkomst 2

Materialen:

UU_Pdbijeenkomst2.pdf of UU_Pdbijeenkomst2.pptx

UU-TGmetricNL.pdf (hand-out)

UU-TGgraphsNL.pdf (hand-out)

Deze bijeenkomst start met een reflectie op de ervaringen en resultaten van de eerste twee getoetste onderwerpen. In welke mate en hoe zijn de hulpgereedschappen door de leerlingen gebruikt? Zijn ze bekend met deze hulpgereedschappen? Welke ideeën hebben de leerkrachten voor verdere instructie?

Met behulp van de toetsgegevens, kunnen de volgende drie belangrijke punten bekeken worden:

- de klas in zijn geheel
- individuele leerlingen
- de mogelijkheden die het leerboek ter ondersteuning biedt

Een belangrijk punt is het reken-wiskunde boek dat in de klas gebruikt wordt. Gebaseerd op de klassenoverzichten van de resultaten gerelateerd aan de type kernopgaven en de hulpgereedschappen in de DTO kan de leerkracht onderzoeken of het reken-wiskunde boek de leerlingen voldoende leermogelijkheden biedt. Besteedt het boek voldoende aandacht aan de kerncompetenties en de hulpgereedschappen?



Hierna worden de volgende twee onderwerpen besproken: Metriek en Grafieken. Tussen Bijeenkomst 1 en 2 laten de leerkrachten hun leerlingen werken aan deze twee modules.

Bijeenkomst 3

Materialen:

UU_PDbijeenkomst3.pttx

Deze bijeenkomst begint weer met een reflectie op de ervaringen en resultaten van de laatste twee getoetste onderwerpen. In welke mate en hoe zijn de hulpgereedschappen door de leerlingen gebruikt? Zijn ze nu bekender met de hulpgereedschappen? Welke ideeën hebben de leerkrachten voor verdere instructie?

TOT SLOT

Wanneer u vragen heeft of problemen (met de software), neemt u dan contact op via de website: www.dwo.nl