

# Handreiking docenten OWD 2013: opdracht 'Pauzes op school'

---

## De achtergrond van de opdracht

De opdracht 'Pauzes op school' van de OnderbouwWiskundeDag 2013 is een bewerking van een voorrondeopdracht van de Wiskunde A-lympiade ('Werken met pauzes' uit 2007). Bij de bewerking, uitgevoerd door het ontwikkelteam van de Onderbouw Wiskunde Dag<sup>1</sup> is de opdracht zo ontworpen dat:

- de te gebruiken wiskunde is niet te specifiek A (of C) of B (of D) is;
- de opdracht mogelijkheden biedt voor proberen, analyseren, redeneren, rekenen en ontwerpen;
- de opdracht voldoende 'authentiek' is zonder te complex te zijn. De leerlingen kunnen in het laatste deel een rol aannemen (die van adviseur aan de schooldirectie). Tegelijkertijd is de wiskunde voldoende herkenbaar;
- alle deelnemende teams met een gemiddelde inspanning een resultaat kunnen bereiken terwijl er tegelijkertijd differentiatiemogelijkheden zijn. Met name in de resultaten van de eindopdracht zullen er verschillen zijn in creativiteit, diepgang en het gebruik van wiskunde. Dit zijn belangrijke criteria voor de beoordeling met het oog op het wedstrijdelement;
- de opdracht bestaat uit een enigszins gesloten instap, een middendeel dat vooral gericht is op het onderzoeken en beredeneerd aanpassen van een bestaande situatie en ten slotte een open ontwerp-opdracht, waarin ook plaats is voor reflectie.

## Praktische aanwijzingen

Uw leerlingen werken gedurende de hele dag (ca. 8:30-14:00) aan de opdracht, een groot open probleem. Omdat dit waarschijnlijk nieuw voor hen is (en wellicht ook voor u), geven we hieronder een aantal praktische aandachtspunten en tips. Zie ook de checklist met aandachtspunten die vooraf gaat aan de opdracht zelf.

- Stel de teams (van 3 of 4 leerlingen) van tevoren samen. De ervaring leert dat teams waarin verschillende kwaliteiten vertegenwoordigd zijn - bijvoorbeeld op het gebied van wiskunde, schrijven, samenwerken, leiding geven, sfeer bewaken - meestal goed werk leveren;
- Zorg voor voldoende kopieën van de bijlagen en voor voldoende computers/laptops (minstens één voor elk team);
- Maak er een speciale bijzondere activiteit van;
- Houd aan het begin van de dag centraal een korte inleiding over de dag, de manier van werken, de pauzes en het moment van inleveren. Deel dan de opdracht uit;

---

<sup>1</sup> Michiel Doorman, Paul Drijvers, Dédé de Haan, Vincent Jonker en Monica Wijers

- Begin eventueel centraal aan de opgave door bijvoorbeeld de aandachtspunten voor de leerlingen samen door te nemen;
- Stimuleer op gezette tijden de teams door even bij ze langs te lopen en ze te laten vertellen hoe ver ze zijn;
- Misschien is het nodig de teams er vanaf een bepaalde tijd op te wijzen dat ze aan het verslag moeten gaan werken.

## De beoordeling

U ontvangt geen beoordelingsmodel bij deze opgave. Toch verwachten wij van u dat u het in uw ogen beste werkstuk instuurt voor de wedstrijd<sup>2</sup>. Onze ervaring is dat er verschillende werkwijzen zijn om tot zo'n beoordeling te komen. We beschrijven er drie heel kort, gevolgd door een lijst met algemene aandachtspunten bij de beoordeling.

1. Bekijk van tevoren met een collega de opdracht en maak een beoordelingsschema. Definieer categorieën waarop u beoordeelt en ken er punten aan toe;
2. Iets meer werk maar wel vergelijkbaar met de aanpak in het vorige punt is om een 'rubric' te maken. U geeft dan geen punten per onderdeel, maar een kwalificatie aan bepaalde kenmerken.
3. Waarschijnlijk de eenvoudigste manier is om eerst de werkstukken globaal door te nemen en ze in te delen in drie of vier categorieën (goed, voldoende/matig, onvoldoende). Vervolgens scherpt u uw criteria aan en verfijnt u de indeling, zodat u tot een uiteindelijke volgorde komt. Wanneer u niet al te veel werkstukken heeft en samenwerkt met een collega kunt u allebei deze indeling maken en die vergelijken. Dit is ook de wijze waarop de jury werkt. Voor de wedstrijd is dit voldoende, voor het geven van een cijfer zal u daarna nog een waardering moeten verbinden aan de volgorde.

Voorbeelden van beoordelingsformulieren, waaronder een rubric vindt u op: <http://www.fisme.science/olympiade/nl/materialen/>

### Aandachtspunten bij het beoordelen van werkstukken

Het doel van het beoordelen is te komen tot een rangschikking in kwaliteit. Dit verloopt het best als een aantal criteria geformuleerd wordt. De criteria voor het beoordelen vallen uiteen in twee soorten.

Allereerst zijn er algemene criteria voor de verslaglegging in een werkstuk van een dergelijke opdracht. Denk bijvoorbeeld aan:

- Totaalindruk bij doorbladeren, zoals: indeling, structuur, overzichtelijkheid;
- Leesbaarheid en spelling;
- Professionaliteit van taalgebruik, zoals: rapporterend in tegenstelling tot verhalend;
- Ondersteuning met diagrammen, tabellen, tekeningen, enzovoort, eventueel in bijlages;

---

<sup>2</sup> Sommige scholen hebben aangegeven niets in te zenden en zelf de beoordeling te doen. Dat is natuurlijk ook prima.

- Aanwezigheid van zinvolle opmerkingen die de directe oplossing van het probleem overstijgen.

Ten tweede zijn er criteria die voortvloeien uit de inhoud van de opdracht.

Denk bijvoorbeeld aan:

- Het zoekproces (de strategie) is helder in beeld gebracht;
- Gemaakte aannames zijn duidelijk verwoord;
- Berekeningen en het gebruik van de grafieken zijn correct;
- De aandachtspunten bij de eindopdracht zijn herkenbaar verwerkt of er is aangegeven waarom er geen rekening mee is gehouden;
- Er is duidelijk aangegeven hoe er is omgegaan met het lagere leerrendement van pubers tussen 8:00 en 10:00, bijvoorbeeld in combinatie met de gebruikte grafieken. NB hier moeten leerlingen zelf een oplossing voor bedenken en deze onderbouwen;
- Voor- en nadelen van verschillende roosters zijn helder verwoord en goed onderbouwd;
- Er wordt een advies gegeven, gebaseerd op steekhoudende argumenten.

Afhankelijk van eigen smaak en/of overleg met collega's kunnen criteria toegevoegd of weggelaten worden en kunnen wegingsfactoren worden gehanteerd.

Veel succes en plezier bij het beoordelen!