

Handreiking voor docenten 1e OnderbouwWiskundeDag 2012

De achtergrond van de opdracht

De opdracht 'Beveiligen is ook een kunst' is een bewerking van een voorrondeopdracht van de wiskundeOlympiade (1996-1997). Uit de evaluaties bleek toentertijd dat de deelnemers het meer een onderbouwopdracht vonden. Verder is de opdracht in de ogen van de OnderbouwWiskundeDag-Commissie een evenwichtige opdracht;

- de te gebruiken wiskunde is niet te specifiek A (of C) en B (of D);
- de opdracht biedt mogelijkheden voor proberen, analyseren, redeneren, rekenen en ontwerpen;
- de opdracht is voldoende 'authentiek' zonder te complex te zijn. De leerlingen kunnen in het laatste deel een rol aannemen. Tegelijkertijd is de wiskunde (meetkunde, kijklijnen, schaal) voldoende herkenbaar;
- de opbouw is zodanig dat alle teams kunnen beginnen, maar dat 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 is erg belangrijk vanwege het wedstrijdelement;
- de opdracht kent een enigszins gesloten instap, een middendeel dat vooral gericht is op onderzoeken en beredeneerd aanpassen van een bestaande situatie en tenslotte een open ontwerpopdracht, waarin ook reflectie op zijn plaats is.

Praktische aanwijzingen

Uw leerlingen werken gedurende de hele dag ca. 8:30-14:00 aan een groot open probleem. Dit is waarschijnlijk nieuw voor hen en wellicht ook voor u, vandaar dat we u hieronder een aantal praktische aandachtspunten en tips meegeven. De opdracht voor de leerlingen wordt ook vooraf gegaan door een checklist met aandachtspunten.

- 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 plattegronden uit de bijlage, en voor voldoende computers/laptops (tenminste 1 voor elk team)
- maak er een speciale bijzondere activiteit van;
- houd eventueel aan het begin van de dag centraal een hele korte inleiding over de dag, de manier van werken, de pauzes, het moment van inleveren en deel dan de opdracht uit;
- begin eventueel centraal aan de opgave door bijvoorbeeld de aandachtspunten voor de leerlingen samen door te nemen of de in de bijlage gesuggereerde activiteit uit te voeren;

- 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. 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 het vorige 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 samen werkt 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.fi.uu.nl/olympiade/nl/materialen/welcome.html>

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 algemene criteria voor de verslaglegging in een werkstuk van een dergelijke opdracht.

Bijvoorbeeld:

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

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

Bijvoorbeeld:

- het zoekproces (de strategie) is helder in beeld gebracht
- gemaakte aannames zijn duidelijk verwoord
- correcte berekeningen
- een efficiënte oplossing gekozen, 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!

Bijlage: Activiteit ter inleiding van de opdracht

Vraag aan de teams hoeveel leerlingen er nodig zijn om een deel van een verdieping van de school (stuk gang en lokalen) te bewaken. Laat leerlingen eerst een schetsje maken.

Vraag vervolgens een leerling om met de rug tegen een muur te gaan staan en zijn/haar hoofd heen-en-weer te draaien om zo het gebied (zichtsveld) te bepalen dat bestreken kan worden. Zorg er daarbij voor dat er ook muren of deuren in de weg staan. Laat ze op hun schets de zichtbare en onzichtbare gebieden aangeven.

Zo kunnen ze even ervaren waar het over gaat en wat het bovenaanzicht van de draaibare camera's betekent.

Dit mag ca 20 minuten duren. Daarna gaat elk team aan de slag met de opdracht.