Handreiking docenten OWD 2020:

“Hitte in de stad”

# De achtergrond van de opdracht

Het tegengaan van “urban heating”, hitte in de stad als gevolg van (in verhouding) veel gebouwen en steen, wordt steeds urgenter. De leerlingen ontwerpen een uitbreiding van een wijk waarbij ze ervoor zorgen dat er voldoende groen, water en schaduw is om het “hitte eiland effect” tegen te gaan. Hiervoor moeten ze resultaten van verschillende deelonderzoeken combineren.

# De opdracht

De leerlingen produceren ***een filmpje*** waarin ze hun ontwerp laten zien. Dit filmpje moet tevens heel duidelijk de onderbouwing bevatten, en daarbij (tevens) verwijzen naar resultaten van deelonderzoeken. Het is aan de leerlingen of ze de deelonderzoeken (en/of andere bijlagen) tevens nog als document aanleveren.

Hoe de leerlingen dit filmpje maken is ook aan hen – het kan met de telefoon, maar het mag ook een powerpoint-presentatie zijn met foto’s en gesproken tekst erin, die op “automatisch” staat. De duur van het filmpje is 3 tot maximaal 5 minuten. Verderop in deze handleiding vindt u nog meer informatie over het filmpje.

# Deelonderzoeken

Deelonderzoek 1 gaat over extra groen en schaduw door groen, en de effecten ervan. We hopen dat sommige teams van leerlingen direct concluderen dat in de straat van 26 °C wel hoogbouw moet staan, zodat er in de straat schaduw is, zodat de temperatuur (veel) lager is dan op andere plekken.

Ze zullen wat met de gegevens moeten ‘spelen’: de temperatuur in een park kan 5°C lager zijn dan rond bebouwing, en het ‘uitstraaleffect’ is 70 meter, dus we hopen dat leerlingen een cirkel tekenen met straal 70 meter, waarbij ze een beredeneerde keuze maken over hoe het “koelingseffect” afneemt naar de rand van de cirkel, en waar het middelpunt zich bevindt.

Verder is er een ‘locale’ daling van 15°C door schaduw (van bomen, in het geval van “vergroening”), en een ‘globale’ daling van *gemiddeld* 0,6°C indien er 10% meer groen is dan eerst – doen leerlingen hier actief iets mee? Richten ze zich alleen op de warmste plekken, of zeggen ze ook iets over de hele wijk?

Leerlingen moeten natuurlijk goed uitleggen hoe en waarom hun keuzes de temperatuur verlagen.

In deelonderzoek 2 kunnen de leerlingen nog (bewegend) water toevoegen op verschillende plekken, en de nieuwe temperaturen aangeven.

Leerlingen kunnen natuurlijk meerdere scenario’s verkennen, en dit ‘verwerken’ in hun film/in de bijlagen.

# Eindopdracht

Leerlingen maken een film van 3-5 minuten. Bijvoorbeeld met hun telefoon.

Ze kunnen hierbij natuurlijk hun creativiteit kwijt, door bijvoorbeeld een maquette te maken van karton en andere materialen.

Bij beoordeling kunt u letten op:

* Het hitte-eiland effect wordt vergroot door meer steen. In welke mate dat gebeurt, is niet gegeven. Doen leerlingen hier aannames? Zeggen ze er iets over?
* Geen huizen direct langs de snelweg? (want dat is niet aantrekkelijk)
* Is er ‘slim’ getekend (in “blokken” van meerdere huizen)
* Is er een realistische aanname gedaan voor het oppervlak van een woning? (bv. 50 m2)
* Wordt er iets gemeld over bv. wind, die verkoelt?
* Zijn er nog andere verkoelende elementen bedacht? (bv. luifels die schaduw werpen (en is het verkoelende effect dan even groot als bij bomen, of iets minder – zeggen de leerlingen hier iets over? ; reflecterend zout op de weg, etc.…)
* ……..

Als de toelichting bij de deelonderzoeken goed verwerkt is in de film, hoeven deze niet apart verstuurd te worden – als dat niet zo is, dan kunnen deze nog als bijlage in documentvorm toegestuurd worden.

# Benodigdheden

* apparatuur om mee te filmen (telefoon)
* Kopieën van de plattegrond – het liefst minstens 4 per team, op A3. (Het liefst zo groot mogelijk!)
* Maquette-materiaal: scharen, karton, gekleurd papier, evt. lego.

# Praktische aanwijzingen

Uw leerlingen werken gedurende de hele dag (ca. 8:30-14:00) aan de opdracht, een groot open probleem. Omdat dit misschien 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 (zie bijlage);
* Zorg voor alle benodigdheden (zie lijst hierboven);
* Zorg dat de leerlingen een tijdsplanning maken! (en houd er zelf ook een achter de hand);
* Spreek goed af met de leerlingen hoe ze hun filmpje (met evt. bijlages) aanleveren;
* Maak er een speciale, bijzondere activiteit van (thee, fris, koekjes maken het voor de leerlingen bijzonderder dan anders)
* Houd aan het begin van de dag centraal een korte inleiding over de dag, de manier van werken, de pauzes en het moment (en manier) van inleveren;
* Ook is het wellicht handig om samen met de leerlingen de aandachtspunten/werkwijzer nog eens door te nemen;
* Er valt wel wat te vinden, online, met betrekking tot het hitte-eiland-effect. Als leerlingen zelf extra maatregelen vinden die ze op de plattegrond kunnen toepassen dan is dat prima – we gaan er echter van uit dat de leerlingen redeneren en ontwerpen met wat ze aan informatie hebben.

***Stimuleer het proces, niet de inhoud!***

* Stimuleer op gezette tijden de teams door even bij ze langs te lopen en ze te laten vertellen hoe ver ze zijn - laat u echter niet verleiden tot het vertellen van leerlingen wat ze moeten doen en hoe ze dat moeten aanpakken.Vanzelfsprekend kunt u ze wel vragen stellen.De leerlingen mogen en kunnen met elkaar bepalen hoe ze het aanpakken, waar ze rekening mee houden, zolang ze daarbij argumenten gebruiken. Bij deze opdracht nemen ze alle beslissingen zelf.
* Misschien is het nodig de teams er vanaf een bepaalde tijd op te wijzen dat ze aan de eindopdracht moeten beginnen.
* Het werk kan ook verdeeld worden – het maken van het filmpje kan langer duren dan leerlingen van tevoren denken.

Vragen die u gedurende de dag aan de leerlingen kunt stellen, zijn:

* (bij Deelonderzoek 1): gaat nu overal de temperatuur omlaag, of niet?
* Hoe zou dat dan werken, dat ‘verkoelende effect’ van een park?

Opmerkingen die u altijd kunt maken:

* Wees creatief!
* Als je ergens geen informatie over hebt, doe dan aannames en leg uit waarop je die baseert. Verzin niet “zomaar” wat.

# De beoordeling

U ontvangt geen beoordelingsmodel bij deze opgave. Toch verwachten wij van u dat u het in uw ogen beste filmje instuurt voor de wedstrijd[[1]](#footnote-1).

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 globaal beoordelingsschema. Definieer categorieën/criteria waarop u beoordeelt en ken er eventueel al punten aan toe (zie ook de volgende paragraaf);
2. Waarschijnlijk de eenvoudigste manier is om eerst de filmpjes door te nemen en ze in te delen in drie of vier categorieën (goed, voldoende/matig, onvoldoende). Vervolgens formuleert u uw criteria en of scherpt u deze criteria aan en verfijnt u daarmee de indeling, zodat u tot een uiteindelijke volgorde komt. Wanneer u niet al te veel filmpjes 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 zult u daarna nog een waardering moeten verbinden aan de volgorde.
3. Iets meer werk maar wel vergelijkbaar met de aanpak in het punt 1 is om een ‘rubric’ te maken. U geeft dan geen punten per onderdeel, maar een kwalificatie aan bepaalde kenmerken.

Voorbeelden van beoordelingsformulieren, waaronder een rubric vindt u op:

<http://www.fisme.science.uu.nl/alympiade/nl/materialen/>

## Aandachtspunten bij het beoordelen van het filmpje (evt. inclusief bijlagen als document)

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 het maken van een filmpje bij een dergelijke opdracht. Denk bijvoorbeeld aan:

* Totaalindruk bij kijken: is duidelijk waarover het gaat, zonder de opdracht te lezen?
* Duidelijk gepresenteerde oplossing van de eindopdracht;
* Duidelijk verantwoorde uitwerkingen van de deelonderzoeken;
* Professioneel taalgebruik;
* Aanwezigheid van zinvolle opmerkingen die de directe oplossing van het probleem overstijgen;
* De onderzoeken als bijlage bij de eindopdracht (ofwel in de film, of apart verstuurd).

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

Denk bijvoorbeeld aan:

* de plattegrond voldoet aan alle eisen;
* creativiteit! Is vanuit de aangeleverde plattegrond bv. gemakkelijk te zien hoe het er “in het echt” uit gaat zien? En/of hoe de temperatuur verandert(via foto’s, door een maquette, gebruik van schaduw, etc.)
* correcte berekeningen;
* onderbouwing van keuzes met argumenten, metingen en berekeningen;
* resultaten van de onderzoeken gebruiken bij de eindopdracht.

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

# Inzenden beste filmpje

Wij ontvangen graag de film en bijbehorende documenten op een manier waarop je grote bestanden kunt versturen. Dus via WeTransfer (met een link), of een andere gratis site. U kunt dit sturen naar owd@science.uu.nl en voor de zekerheid tevens naar d.dehaan@uu.nl.

Veel succes en plezier bij het beoordelen!

# BIJLAGE

Voor het maken van groepjes is het handig alle “kwaliteiten” bij elkaar te hebben.

Dit kunt u doen door bijvoorbeeld met 4 kleuren post-its te werken, die allemaal voor een type staan. Iedere leerling pakt er 2 die op hem/haar van toepassing zijn, en je maakt groepjes van 4 waarin alle types vertegenwoordigd zijn.

Keuze uit:

* **voorzitter/organisator** ("Kom op jongens, nu gaan we...)
* **sociaal type** ("Gezellig! ik zorg voor de dropjes en de taart)
* **wiskundig type** ("Laat mij daar maar even op puzzelen, daar kom ik wel uit")
* **doener/secretaris** ("Ik zorg dat het goed op papier komt/ik zorg dat het script er komt/ik zorg dat de film goed ge-edit wordt")
1. Sommige scholen hebben aangegeven niets in te zenden en zelf de beoordeling te doen. Dat is natuurlijk ook prima. [↑](#footnote-ref-1)