

OnderbouwWiskundeDag 2016: Glazen, kokers en tennisballen

Je werkt de hele dag in een groepje van 3 of 4 leerlingen aan een groot open probleem. De bedoeling is dat er aan het eind van de dag een werkstuk ligt als resultaat van jullie werk. Hieronder zie je een checklist met aandachtspunten.

<i>De werkwijze</i>	<i>check</i>
- Lees eerste de hele opdracht door en denk vast na over: <ul style="list-style-type: none"> ○ aanpak ○ verdeling van taken ○ beschikbaarheid computer ○ tijdsplanning (en maak die ook!). Hou er rekening mee dat de meeste tijd zal gaan zitten in de slotopdrachten. 	
- Werk samen: overleg regelmatig met elkaar of je nog op de goede weg bent en of je planning nog klopt; vergeet niet dat je aan het eind van de dag tijd nodig hebt om er een samenhangend geheel van te maken.	
- Wees niet te snel tevreden. Probeer bij de opdrachten verschillende varianten/werkwijzen/strategieën uit en verwerk deze ook in je verslag.	
- Onderbouw altijd je keuzes met argumenten en beschrijf hoe je te werk bent gegaan.	
- Maak een echt verslag, dus niet een lijstje antwoorden op de vragen; zorg dat het een logisch geheel is.	
- Zorg dat je verslag als zelfstandig geheel te lezen is zonder dat de jury de opgave erbij nodig heeft. Het verslag bestaat uit een inhoudsopgave, een inleiding, dan de EINDOPDRACHT (de gebruiksaanwijzing, met een verslag van het onderzoek) met in de BIJLAGE de resultaten van de instapopdrachten.	
- Vergeet niet de pagina's te nummeren.	
- Vermeld de namen van de teamleden en de school op het voorblad.	

De beoordeling

Het gaat bij deze opdracht niet om 'het enige goede antwoord'; dat is er niet, er zijn bij verschillende opdrachten meerdere mogelijkheden. Bij de beoordeling wordt met name gelet op:

- of jullie werkwijze helder is beschreven (gebruik daarbij tekeningen, foto's, illustraties!);
- of jullie de keuzes en de resultaten goed hebben onderbouwd;
- hoe je de opdracht hebt aangepakt, of je systematisch gewerkt hebt, en of het gebruik van wiskunde en berekeningen correct, zinvol en duidelijk is;
- hoe creatief jullie zijn geweest;
- hoe je de uitwerking van de eindopdrachten hebt aangepakt. De EINDOPDRACHT telt in de beoordeling zwaarder mee dan de instapopdrachten!
- of het verslag/werkstuk een samenhangend geheel is (een echt verslag) dat als zelfstandig geheel is te lezen, zonder de opgave erbij nodig te hebben.

Veel plezier en succes!

Glazen, kokers en tennisballen

Je kunt niet altijd zien in wat voor vorm de meeste inhoud past. Soms lijkt het alsof er bijvoorbeeld in het ene glas veel meer water kan dan in het andere, maar dan blijkt dat helemaal niet zo te zijn!

Je kunt dus niet helemaal vertrouwen op je intuïtie, bij het inschatten van waar het meeste in kan.

Hier gaat het eerst onderzoekje over.



Instapopdracht 1: onderzoekje naar formaten van glazen

Je hebt verschillende soorten glazen op tafel staan.

a) In welk glas kan het meest? Zet ze met je groepje op volgorde van inhoud, op basis van *intuïtie* en *schatting*.

b) Probeer ook met je groepje te *schatten* wat groter is: de hoogte of de omtrek? Ga nog niet meten, maar kijk naar de glazen!

vul het tabelletje in:

	glas 1	glas 2	glas 3	glas 4	glas ...
welke is groter? (hoogte of omtrek?)					

c) Ga nu na: hoe zit het werkelijk, met de hoogte en de omtrek van de bovenkant van het glas, en kan je een verband vinden tussen de omtrek, de hoogte en de inhoud?

Schrijf op wat je hebt ontdekt. Zeg in ieder geval iets over verschillende soorten glazen, verbanden die je hebt gevonden en wat je nog meer is opgevallen.

(maximaal 1 kantje)



Je bent er nu achter dat je 'wat je ziet' echt moet nameten of narekenen om erachter te komen wat de inhoud is!

We gaan ons richten op "cilinder-vormige" figuren, en nu niet van glas, maar van papier. Van papier kun je een koker rollen, waarbij je de uiteinden tegen elkaar houdt. Dat kan je op twee manieren doen: over de lengte, en over de breedte. Zou dat nu uitmaken voor de inhoud van de koker?

Hier gaat het tweede onderzoekje over!

Instapopdracht 2: onderzoekje naar formaten van papier

Een vel formaat A4 kun je over de lengte rollen en tot een koker maken, maar dat kan ook over de breedte. Wanneer heb je de grootste inhoud?

Als je nu een rechthoek neemt met andere afmetingen dan A4, geldt dat dan ook? Zoek uit hoe de relatie is tussen de zijden van een rechthoek en de grootste inhoud, en schrijf het resultaat van je onderzoek op.



Je weet nu meer over verschillende inhouden die je met een vast formaat papier kunt creëren. In het laatste onderzoek ga je kijken wat er gebeurt als juist de inhoud vaststaat: kun je dan nog variëren met "de verpakking"? We gaan hierbij tennisballen gebruiken als inhoud.

Verkenning

Vier tennisballen kun je al op vele manieren verpakken. Verken eens hoe je 4 tennisballen kunt neerleggen om te verpakken. Je hoeft hier niet aan te rekenen!



Eindopdracht

Ontwerp een papieren verpakking met zo min mogelijk papier, waarbij 10 tennisballen zo efficiënt mogelijk verpakt worden. Hoe minder ruimte het geheel inneemt, hoe beter!

- Lever een gebruiksaanwijzing met illustraties voor het maken van de verpakking - doe dat op zo'n manier dat iemand anders het kan maken.
- Laat met behulp van berekeningen, tekeningen en foto's zien dat je verpakking uit een minimale hoeveelheid papier bestaat, en zeer efficiënt is.

TIP: Onderzoek verschillende mogelijkheden op hun efficiëntie en onderzoek wat er gebeurt met je verpakking als er één (of twee) ballen meer of minder zijn.