

www.bedrijfplusschool.nl

Handleiding voor bedrijven & instellingen Technasium (HAVO/VWO) projectopdrachten O&O

Een aantal scholen voor voortgezet onderwijs in Zeeland heeft zich aangesloten bij het Technasium Zuid-West Nederland. Leerlingen van Technasia maken vanaf de 1^e klas HAVO/VWO kennis met beroepen in bèta en techniek en werken aan projectopdrachten O&O (onderzoek en ontwerp) uit de markt. Dit zijn realistische opdrachten waar u als bedrijf of de instelling wegens gebrek aan tijd niet zelf aan toekomt of waarvoor een 'frisse' kijk nodig is. Het is voor uw organisatie ook een goede gelegenheid om bekendheid te krijgen bij HAVO en VWO bèta en techniekstudenten en de samenwerking met het onderwijs te intensiveren.

Wat is een goede Technasium opdracht?

Bedrijven en instellingen die een realistisch vraagstuk hebben, vertalen dat samen met een docent van het Technasium tot een goede opdracht. U levert het probleem en benoemt het gewenste resultaat, de docent bedenkt de onderwijskundige stappen. Een Technasiumopdracht voldoet in elk geval aan de volgende criteria:

- kan kort en duidelijk uitgelegd worden;
- is realistisch en uitvoerbaar;
- is vertaalbaar naar de doelgroep;
- is haalbaar in gemiddeld acht weken (40 uur);
- geeft een goed beeld van het hbo/wo beroep;
- laat de leerlingen iets doen én zien (bouwplaats, maquette, materialen);
- bevindt zich (bij voorkeur) in de regio van de school.

Op de achterzijde van deze handleiding zijn voorbeelden van projectopdrachten opgenomen.

Voorbeelden van projectopdrachten

Ontwerp een multifunctioneel dakterras

Onderzoek nieuwe toepassingsmogelijkheden van polyeruthaan bij medische behandelingen

Technasium

Voor HAVO en VWO leerlingen, vanaf klas 1 tot en met examenklas

In kleine groepen praktisch aan de slag met realistische projectopdrachten O&O (onderzoek en ontwerp) uit de markt

Wat is de rol van de school?

De school neemt contact met u op, en geeft aan voor welke klas van HAVO/VWO er behoefte is aan een Technasium opdracht.

De school begeleidt de leerlingen bij het ontwikkelen van

- Onderzoekscompetenties: individueel werken, kennisgerichtheid, procesgerichtheid en doorzetten
- Ontwerpcompetenties: samenwerken, productgerichtheid, plannen en organiseren en inventiviteit.

Wat is uw rol?

1. U bepaalt wie in uw organisatie de juiste contactpersoon is.
2. U denkt, in twee of drie gesprekken, mee bij het maken van een onderzoeks- of ontwerpopdracht.
3. U organiseert een bedrijfsbezoek voor Technasium leerlingen.
4. U beoordeelt samen met de docent op school het eindproduct van de leerlingen (1 dagdeel).

Voorbeelden van Projectopdrachten O&O Onderzoek en Ontwerp Technasium HAVO/VWO

Leerjaar	Vraag van de opdrachtgever	Wat wordt er van de leerlingen verwacht	Het beroep
1 en 2	Ontwerp een multifunctioneel dakterras voor de Skihal in Terneuzen.	Analyse van mogelijkheden; een onderzoek naar de wensen; het opstellen van een programma van eisen en het maken van een ontwerp. Tenslotte ook een presentatie van de oplossing aan de opdrachtgever.	De leerlingen functioneren in de rol van architect.
	Ontwikkelen een model voor een scheidingsinstallatie die huishoudelijk afval kan sorteren.	Wat wordt er van de leerlingen verwacht: Dat zij inzicht verwerven in soorten afval en de verwerking van dat afvalverwerking. Maar ook weten welke regels er bestaan. De kennis en ervaring die zij opdoen moeten zij gebruiken om een scheidingsinstallatie te ontwerpen die voldoet aan de wensen van de opdrachtgever en aan de wettelijke regels. Het ontwerp dat zij maken, presenteren zij uiteindelijk aan de opdrachtgever. Zij moeten in staat zijn om hun keuzes en advies toe te lichten.	De leerlingen functioneren in de rol van werktuigbouwkundig ingenieur.
	Ontwerp een tuinobject dat zintuigen prikkelt, bedoeld voor de binnentuin van een verpleeghuis met een afdeling voor dementerende ouderen.	Wat wordt er van de leerlingen verwacht: Leerlingen maken kennis met 'dementie' en brengen in kaart hoe de diverse zintuigen van de mens kunnen worden geprikkeld. Zij doen onderzoek naar bestaande objecten en bedenken aan welke eisen een nieuw object zou moeten voldoen. Op basis van al hun inzichten maken zij een schets en uiteindelijk een model van hun object dat aan de opdrachtgever wordt gepresenteerd.	De leerlingen werken als beeldende vormgevers.
3 en 4	Ontwerp een duurzaam eiland in zee, met behulp van het slib dat vrijkomt bij werkzaamheden van een grote baggeraar. Het eiland moet bijdragen aan verbetering van de vogelstand, toerisme en recreatie en eventueel het woongenot.	Leerlingen moeten onderzoek doen naar de omgeving waarin het eiland moet worden gevormd. Ook wordt van hen verwacht dat zij onderzoek doen naar bestaande eilanden (natuurlijk ontstaan en aangelegd). De opdrachtgever wil graag dat zij een maquette bouwen en aangeven welke mogelijkheden er zijn voor de vorming van een eiland. Hun advies moeten zij goed kunnen onderbouwen.	De leerlingen functioneren als civiel technisch ingenieur.
	Bedenk een oplossing voor de aantasting van het beton in de rioolbuizen binnen een gemeente. Aantasting van de buis leidt er toe dat rioolwater wegloopt voordat het bij de zuiveringsinstallatie terecht komt. Dat is slecht voor het milieu.	Leerlingen moeten onderzoek doen naar de werking van rioleringsystemen en breng het stelsel in kaart. Daarna moeten zij in staat zijn om het probleem in kaart te brengen. Daarbij besteden zij aandacht aan oorzaken en gevolgen. Vervolgens gaan zij op zoek naar oplossingen, die zij vertalen in een advies en een proefopstelling. Zij moeten de opdrachtgever kunnen aantonen hoe hun oplossing werkt.	De leerlingen werken als civiel ingenieur.
	Onderzoek nieuwe toepassingsmogelijkheden van polyeruthaan bij medische behandelingen (zoals het voorkomen en behandelen van blessures).	De opdracht spitst zich toe op het kniegewricht. Leerlingen onderzoeken de werking daarvan. Zij brengen eigenschappen in kaart en ook veel voorkomende blessures en beschadigingen. De opdrachtgever wil dat de leerlingen een advies kunnen geven over de voor- en nadelen van het werken met implantaten en wat dat doet in een menselijk lichaam. Ook is de opdrachtgever benieuwd naar behoeften van patiënten. Daarom onderzoeken de leerlingen deze. De leerlingen maken een technische tekening met betrekking tot nieuwe toepassingsmogelijkheden en brengen advies uit aan de opdrachtgever.	De leerlingen functioneren in de rol van biomedisch technoloog.
5 en 6	<p>Van leerlingen in de examenklassen van het Technasium wordt verwacht dat zij zelf op zoek gaan naar interessante vraagstukken in het bedrijfsleven en / of de wetenschap. Zij worden getraind in het zelfstandig benaderen van een bedrijf en de zoektocht naar een realistisch probleem. In de examenperiode moeten zij zelf in staat zijn om in overleg met de opdrachtgever uit het bedrijfsleven een projectopdracht te formuleren. Deze leerlingen worden begeleid door docenten van het Technasium, maar daarnaast door een docent of expert uit het hoger (wetenschappelijk) onderwijs.</p> <p>Het gebeurt regelmatig dat dergelijke leerlingen deelnemen aan lopend onderzoek in het bedrijfsleven of het onderwijs. Zo zijn er leerlingen die in opdracht van energiemaatschappijen werken aan nieuwe methoden van windenergie. Ook werken leerlingen aan de constructie van een optimale bocht in een wedstrijd baan voor bobsleeërs. Daarbij werken zij samen met technici van de universiteit in Twente en de Noorse sportkoepel.</p>		