



Docentenhandleiding Thermoregulatie door biomimicry

Opdracht	Schrijf een aanbeveling voor de opdrachtgever met een antwoord op de vraag: hoe kun je, met gebruik van biomimicry, de temperatuur in een kantoorgebouw zoveel mogelijk stabiel houden?
Duur	10 weken, 100 minuten per week
Eindproduct	Aanbevelingsrapport en presentatiemodel
Beoordeling product	50% a.d.h.v. eisen van de opdrachtgever
Beoordeling proces	50% go/no go momenten van de fases
Contactpersonen	<i>Noteer hier de naam en contactgegevens van het bouwbedrijf waar mee samengewerkt wordt.</i>
Opdrachteigenaar	<i>Noteer hier de naam van de collega die de opdracht geschreven heeft, de contacten onderhoud met de opdrachtgever en verantwoordelijk is voor de materialen.</i>
Context	Leefomgeving
Competenties	Onderzoeken Creëren en innoveren Plannen en organiseren
Eindtermen	A1 Communiceren, A2 Informatievaardigheden, A3 Zelfsturing ,A4 Samenwerken B1 Systematisch werken, B2 Interactie opdrachtgever C1, C2 Loopbaanleren D1.8 Werkveld Wonen en leefomgeving E1 Onderzoek uitvoeren, E4 Concept energie begrijpen, E5 Kennis uit andere vakken, E7 Een ontwerp maken, E8 Gestructureerd werken, E11 Een product creëren, E13 Technologische producten toepassen, E15 Prototypen/producten evalueren, E17 Toepassing van producten binnen technologie, E18 Digitale vaardigheden F1 Vraagstuk duurzaamheid

Project als geheel	De opdrachtgever is een regionaal bouwbedrijf dat duurzaamheid hoog in het vaandel heeft. Leg contact met de opdrachtgever. Spreek door wat er van de opdrachtgever verwacht wordt. Te denken valt aan: - Kick off met verstrekken van de opdracht - Bedrijfsbezoek - Tussentijdse pitch - Beoordeling
	Zet alle benodigde documenten klaar in de ELO (of in het systeem dat op je school gebruikelijk is)

	Laat leerlingen foto's maken gedurende het project.
Oriënteren	Plan de kick off van het project met de opdrachtgever. Hiervoor zou de opdrachtgever naar school kunnen komen. Dit onderdeel kan eventueel gekoppeld worden aan het bedrijfsbezoek.
	Regel een gastles van een biologiedocent (dit kan intern). Spreek vooraf door wat van de leerlingen verwacht wordt en welke informatie relevant is.
	Plan het bedrijfsbezoek. Maak afspraken over het vervoer. Het bedrijfsbezoek bij deze opdracht zou kunnen bestaan uit een lopend bouwproject. Informeert leerlingen voorafgaand aan het bezoek over de kleding- en veiligheidsvoorschriften. Bespreek met de opdrachtgever de verwachtingen: - Hoe wordt de warmte in dit bouwproject gereguleerd? - Welke (mbo)functies zijn er bij het bedrijf? - Welke opleiding hebben de personen in deze functies genoten? - Het verzoek een mbo stagiair aan het woord te laten (indien aanwezig)
	Zorg dat de leerlingen in de lessen op school de beschikking hebben over een device.
	Gewenste opbrengst: go / no go Alle leden van het groepje kunnen ... - uitleggen wat thermoregulatie is en welke methoden zoal toegepast worden in gebouwen - uitleggen wat biomimicry is en een aantal voorbeelden - minimaal drie mbo functies in de bouw noemen en benoemen waarom deze functie wel of niet bij hem/haar past - uitleggen hoe warmtetransport plaatsvindt De opdrachten in de ELO zijn naar behoren afgerond en ingeleverd.
Voorbereiden	Bespreek vooraf met de klas welke eisen je stelt aan de schetsen.
	Spreek een moment af voor een tussentijdse pitch met de opdrachtgever.
	Ruim tijd in om met alle groepjes een gesprek te hebben over het plan van uitvoering (combineren met go/no go moment).

	Gewenste opbrengst: go / no go - er zijn drie goede schetsen - elk lid van het groepje kan uitleggen voor welk idee gekozen is en kan dit onderbouwen - elk lid van het groepje kan verwoorden wat de opdrachtgever als reactie heeft gegeven en aangeven op welk punt het groepje zich nog kan verbeteren - de gewenste verbeteringen zijn aangebracht in het ontwerp - de groep heeft een plan voor de uitvoeringsfase en weet welke middelen en materialen hiervoor nodig zijn - het groepje heeft het plan met de docent besproken
Uitvoeren	In de vorige fase hebben alle groepjes aangegeven welke middelen en materialen nodig zijn voor de uitvoerende fase. Voor het maken van het presentatiemodel kunnen verschillende materiaalkeuzes gemaakt worden. Bepaal als docent in hoeverre je in alle plannen mee kan gaan. Wat is aanwezig, wat kan besteld worden en waar moeten leerlingen zelf voor zorgen?
	Reserveer voldoende tijd voor deze fase.
	Gewenste opbrengst: go / no go - er is een aanbeveling geschreven waarin alle benoemde punten uitgewerkt zijn - alle leden van de groep kunnen op de genoemde punten uitleg en onderbouwing geven - er is een presentatiemodel gemaakt - dit presentatiemodel vormt een visuele ondersteuning bij het plan - alle leden van de groep kunnen voldoende aangeven wat zij in deze fase praktisch bijgedragen hebben
Afronden	Maak een afspraak met de opdrachtgever voor de presentatie en beoordeling van dit project. Bedenkt of je er ook ouders bij wilt nodigen. Als ouders uitgenodigd worden dient er een brief gemaaild te worden.
	Geef tijd in een les na de presentatie om te evalueren en reflecteren. Laat de bevindingen verwerken in het portfolio. Hierbij kunnen ook de foto's verwerkt worden die de leerlingen gemaakt hebben gedurende het project.
	Stimuleer leerlingen doelen te stellen voor het volgende project.