

KENNIS

DUURZAAMHEID, INNOVATIE, RISICO EN SOCIALE INTERACTIE

Waarden als duurzaamheid, innovatie, risico en sociale interactie bij het gebruik van technologische toepassingen benoemen.

Technologische toepassingen vinden niet plaats in een vacuüm. Er is altijd sprake van een omgeving die invloed heeft op de ontwikkeling van die technologie. Zowel bij de aanleiding als bij de ontwikkeling en toepassing van (nieuwe) technologieën spelen de zaken die in de eindterm genoemd worden. Een paar voorbeelden van vragen die daarbij aan de orde kunnen komen:

waarden als duurzaamheid: wordt er gestreefd naar zuinig omgaan met grondstoffen en energie, kan het product na gebruik makkelijk gerecycled worden; gaat het lang mee?

andere waarden: wordt er naar gestreefd om de kosten laag te houden, zodat het voor veel mensen bereikbaar wordt?

innovatie: worden er nieuwe materialen of technieken gebruikt; is er sprake van een nieuw, creatief idee; kun je er dingen mee doen die eerder onmogelijk waren?

risico: brengt het productieproces of het gebruik risico's voor mens en milieu met zich mee, is het een economisch risicovol product (is er wel een markt voor)?

sociale interactie: is het voor individueel gebruik of gebruik je het samen; is een uitgebreide instructie of gebruiksaanwijzing nodig?

In een opdracht kunnen deze aspecten een plek krijgen in bijvoorbeeld het programma van eisen en de verantwoording van de keuzes die daarin gemaakt zijn. Hoe duur mag het zijn, of welke risico's moeten zo mogelijk beperkt worden? Ook bij de reflectie op het proces en product van de opdracht kan het aan de orde komen. Hoe innovatief is het en hoe duurzaam?

KENNIS

MATERIALEN, GEBRUIKERSEISEN EN TOEPASSINGEN

De eigenschappen van materialen benoemen en kan deze in verband brengen met gebruikerseisen en met functies van onderdelen van technologische toepassingen.

Materiaalkennis is bij veel ontwerpen erg belangrijk. En de relatie tussen de eigenschappen van een materiaal en het gebruik ervan is van wezenlijk belang bij technologische toepassingen.

Toch staat hier geen lijstje met welke materialen en hun eigenschappen gekend moeten worden. Dat is namelijk afhankelijk van de toepassing en daarmee afhankelijk van de opdracht waaraan door de leerlingen gewerkt wordt. Dát ze iets van materialen en hun eigenschappen zullen moeten leren is duidelijk, maar welke materialen dat dan zijn niet.

Bij veel opdrachten worden tastbare voorwerpen gebruikt of gemaakt. Die voorwerpen zijn gemaakt van materialen. Die materialen zijn vaak gekozen vanwege de eigenschappen die die materialen hebben.

Bij veel opdrachten kan dan ook de relatie gelegd worden tussen de functies van een voorwerp en de materialen waarvan het gemaakt is. Het is voor deze eindterm belangrijk om dat meer dan eens expliciet te (laten) doen.

KENNIS

TECHNISCHE TOEPASSING ALS EEN SYSTEEM

Uitleggen dat een technologische toepassing opgevat kan worden als een systeem en kan van een (deel)systeem de functies van onderdelen benoemen en de werking uitleggen, waarbij hij input, output en proces kan analyseren.

Elke technologische toepassing, of dat nu een apparaat, een algoritme of een softwarepakket is, kan beschouwd worden als een systeem dat uit deelsystemen bestaat. Een mobiele telefoon heeft o.a. een beeldscherm en een processor, een reclamecampagne kent een ontwerp, een ontwikkeling en een uitvoering. Het gaat om het onderkennen van de deelsystemen en hun onderlinge samenhang. Zo vormt de output van het ene deelsysteem meestal de input van het andere.

Het doel is dat leerlingen in eigen woorden de werking van diverse technologieën kunnen beschrijven en toepassen en daarbij de samenhang van een systeem doorgronden.

Om de onderlinge afhankelijkheid van deelsystemen te leren zien, kan daar bij verschillende, daartoe uitnodigende opdrachten nadruk op gelegd worden. Dan kan de opdracht bijvoorbeeld modulair opgebouwd worden waarbij het bijvoorbeeld ook zou kunnen dat verschillende groepen leerlingen elk aparte deelsystemen maken die op elkaar afgestemd moeten zijn. De onderlinge afhankelijkheid wordt dan heel concreet.

KENNIS

TECHNOLOGISCHE ONTWIKKELINGEN

Voorbeelden geven van technologische en innovatieve ontwikkelingen en kan toelichten wat de wisselwerking is tussen technologie en samenleving.

Als leerlingen een opdracht uitvoeren in een van de bètawerelden zullen ze daar in aanraking komen met de actuele stand van zaken en ontwikkelingen die eraan zitten te komen. Het is de bedoeling dat ze dan hun ogen en oren goed de kost geven en kennis nemen van die ontwikkelingen. Dan kunnen ze er desgevraagd ook voorbeelden van geven.

Bij het ontwikkelen van technologieën is er altijd sprake van een wisselwerking met de samenleving. Er is een vraag - al dan niet gecreëerd - waar de technologie een antwoord op probeert te zijn. Of er is een nieuwe uitvinding die zijn weg zoekt naar de gebruikers.

Het is van belang dat leerlingen kunnen aangeven met welke technologieën ze in aanraking zijn geweest.

Bij opdrachten is het relevant en zinvol om de vraag te stellen wat de maatschappelijke achtergrond van de vraag is. Bijvoorbeeld bij het ontwerpen van een flat voor je opa en oma de vraag stellen waarom het belangrijk gevonden wordt dat ouderen lang zelfstandig blijven wonen. Of waarom zelfs een winkeltje in gezonde drankjes steeds nieuwe producten nodig heeft om te blijven voortbestaan.

KENNIS
