

BioTechno

biologie & techniek

Groene
techniekprojecten



VMBO-T
HAVO/VWO
WON
BETA+

Verras en
verwonder
je leerlingen!

BIO-
GERELATEERDE
TECHNIEK

OVER BioTechno

Kun je vliegen als een vogel? Rijden binnenkort alle auto's op suikerriet? En is mijn vingerafdruk nog wel veilig? Dit zijn vragen van deze tijd. Onderwerpen die betrekking hebben op onze gezondheid, landbouw en ons leefmilieu. Dit zijn vragen over bio-gerelateerde techniek.

Bio-gerelateerde techniek verandert de manier waarop we tegen deze onderwerpen aankijken radicaal. Elke nieuwe stap in de techniek gaat gepaard met zijn eigen maatschappelijke gevolgen en discussies.

Uitvindingen openen nieuwe wegen naar de toekomst. Ze worden continue gedaan. Er is dan ook bijna dagelijks over in de krant te lezen. Daarmee worden het gespreksonderwerpen voor aan de keukentafel maar ook in de klas. Uw leerlingen komen met vragen te zitten waarop het reguliere curriculum nog maar weinig antwoord biedt.

Leerlijn

De gehele leerlijn bestaat uit acht leerlingmagazines. Deze zijn te gebruiken in losse projecten, maar passen ook in een tweejarige lesmethode.

De volgende uitgaves zijn reeds verschenen:

- Earthships (ook engelstalig)
- Biomimicry (ook engelstalig)
- Cradle to Cradle
- Natuurlijk verpakt
- Water
- Biobrandstof

En de onderstaande leerlingmagazines zijn binnenkort beschikbaar:

- Restyle je school (mei 2014)
- Voedseltechnologie (aug. 2014)

Kijk voor het meest actuele overzicht op onze website:

www.educatie-deverbinding.nl

Bron: 4shared.com



Project opbouw

Alle projecten zijn opgebouwd via een vaste structuur. Hierdoor weten leerlingen snel wat er van hen verwacht wordt:

- 1. Oriëntatie:** Leerlingen leren basisbegrippen en technieken kennen door praktische opdrachten en proefjes rond het thema te doen. Daarmee bereiden zij zich voor op de slotopdracht: een ontwerp opdracht en een werkstuk maken.
- 2. Probleem analyse en definitie:** Via een probleem analyse past de leerling de geleerde begrippen toe in de voorbereiding op het ontwerpproces van het werkstuk. Ze stellen een PVE op.
- 3. Ontwerp:** Via een gestructureerde opzet ontwerpt de leerling zijn werkstuk.
- 4. Uitvoering:** De leerling maakt al dan niet in teamverband het ontworpen werkstuk.
- 5. Presentatie:** Het werkstuk wordt op spectaculaire wijze gepresenteerd aan de klas, en zo mogelijk ook aan de opdrachtgever.
- 6. Nazorg:** De leerling reflecteert op het werkproces en het product.

Bron: theregeneration



Enkele voorbeelden:

- Wanneer noem je een gebouw zelfvoorzienend?
- Is biobrandstof wel milieuvriendelijk als er tropisch regenwoud voor moet worden gekapt?
- Er bestaat een kunstmatige neus die drugs opspoort. Kan deze ook kankercellen opsporen?

Via praktische lessen maken uw leerlingen kennis met de technologie op het snijvlak tussen biologie en techniek.

Als beslissers van de toekomst bereiden de projecten hen voor op de keuzes die ze in hun latere leven zullen gaan maken. Niet alleen vergaren zij daarmee technische en biologische kennis, maar ook ontwikkelen zij een onderbouwde visie over de daarbij behorende ethische vraagstukken.

Bron: Brian Gratwicke



Inzetbaarheid

Door middel van bèta-, duurzaamheid- en techniekprojecten laat u leerlingen én ouders zien dat u een school bent met toekomstvisie die niet los staat van de maatschappij om haar heen.

BioTechno-projecten bieden u deze profilering. De verrassende nieuwe inslag van bio-gerelateerde techniek spreekt leerlingen van nu aan. En laat ze nadenken over ethische dilemma's die deze nieuwe technieken met zich meebrengen. Met BioTechno-projecten biedt u uw leerlingen lesstof aan waar ze zelfs op de fiets naar huis nog over na praten.

De projecten kunnen uitstekend ingezet worden tijdens:

- Bèta plus-lessen voor excellente leerlingen
- Lessen wetenschapsoriëntatie (WON)
- Projectweken met het thema duurzaamheid
- Lessen NLT in de onderbouw ter voorbereiding op NLT als examen-vak
- Science lessen
- Als kerndoel gerelateerd lesprogramma voor het vak techniek.

Het lesmateriaal is het makkelijkst inzetbaar op havo/vwo-niveau maar is ook met succes toegepast in het segment VMBO-T.

Digitaal

Het lesmateriaal van De Verbinding wordt digitaal ondersteund. Via de computer kunnen leerlingen zelfstandig werken aan de opdrachten. Naast de digitale werkbladen vindt u in de deze werkomgeving bijpassende games, filmpjes en links.

Een speciale tablet versie van ons lesmateriaal is beschikbaar via Edu-App. Deze dochteronderneming van Van Dijk publiceert ons lesmateriaal als App welke door uw leerlingen gedownload kan worden.

Kosten

Per lesproject van 8 weken betaalt u een bedrag per leerling. Dit geldt voor zowel de gedrukte versie (€ 6,50) als digitale versie (€ 4,50) van het materiaal.

Kiest u er voor uw leerlingen te laten werken met zowel het digitale als het gedrukte lesmateriaal, dan kunt u gebruik maken van de speciale combinatieprijs van € 8,00.

Tekst en vormgeving: De Verbinding. Eindredactie: André Leegwater.

Bron: USDA/ Scott Bauer



Randvoorwaarden

Lokaal:

Het is handig als de projecten gegeven kunnen worden in een veelzijdig lokaal waar zowel gebruik gemaakt kan worden van computers, werktafels als werkbanken waar met gereedschap op gewerkt kan worden. De ervaring leert dat tijdens het project, afhankelijk van de aard van de opdracht, het technieklokaal vaak afgewisseld wordt met een computerlokaal of een theorielokaal met laptopkar.

Verwerkingsmaterialen:

De materialen die nodig zijn voor de projecten zijn eenvoudig te bestellen. De materiaalkosten zijn geraamd op ongeveer vier euro per leerling per project.

Proefopstellingen:

De materialen die nodig zijn voor de proefopstellingen van de leerlingen en de demomaterialen voor uzelf, zijn via onze webshop te koop en te huur. Zij kunnen ook besteld worden bij een van onze leveranciers.

Projectduur:

Ieder project kan afgerond worden in acht tot negen blokken.



Bron cover: Nadir Burney

EARTHSHIPS



Bron cover: theregeneration

Onze aarde raakt steeds meer vervuild. En steeds meer mensen raken verder van elkaar verwijderd. Een kleine groep mensen steekt de handen uit de mouwen om het tij te keren.....

Bron: Aardehuis oost Nederland



Leerlingen verdiepen zich binnen dit project in de bouw van een zelfvoorzienend huis.

Ze leren daarbij de systemen in een gangbaar huis en in een earthship kennen, leren de principes van Cradle to Cradle in de bouw en maken aan de hand daarvan in tweetallen een ontwerp, bouwtekening en maquette van 'het ideale aardehuis'. Via multi media presenteren ze hun ontwerp, om zo hun ontwerp te 'verkopen' aan bewoners van stichting Aardehuis Oost Nederland. Het project sluit aan bij het thema bouwen en systemen. Voor de omgeving Haarlemmermeer is een speciale editie uitgegeven, inclusief een excursie via een app bij het Cradle to Cradle geïnspireerde kantorenpark; Park 20|20.

Kerdoel 33
Kennisbasis: 1.1, 1.3, 1.4, 2.7, 2.8, 2.10, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4
ISBN: 9789491976070

Bron: Earthship Kirsten



BIOMIMICRY

Mensen zien zichzelf graag als de slimste wezens op aarde. Maar als we nieuwe technieken bedenken, blijkt vaak dat de natuur ons al voor is geweest. Zo kunnen we nog veel leren van dieren en planten. Dat heet biomimicry: het nabootsen van de natuur.

Leerlingen leren hoe wetenschappers technieken uit de natuur hebben afgekeken en nagebootst voor de ontwikkeling van nieuwe technologie. Leerlingen ontwerpen speelgoed geïnspireerd door de natuur en maken daar een handleiding bij. Een speelgoed vliegtuigje wordt als voorbeeld gebruikt.

Leerlingen gaan ter oriëntatie op bezoek bij de dierentuin, spelen een biomimicry memorie en doen een aantal experimenten. Ze verdiepen zich in de luchtvaartgeschiedenis en het vliegen van vogels. Het project sluit aan bij het thema transport, onderzoeken en ontwerpen. Het puzzelboekje en app 'ZOO werkt biomimicry' is aanvullend op dit project en kan tijdens een excursie naar de dierentuin gebruikt worden.

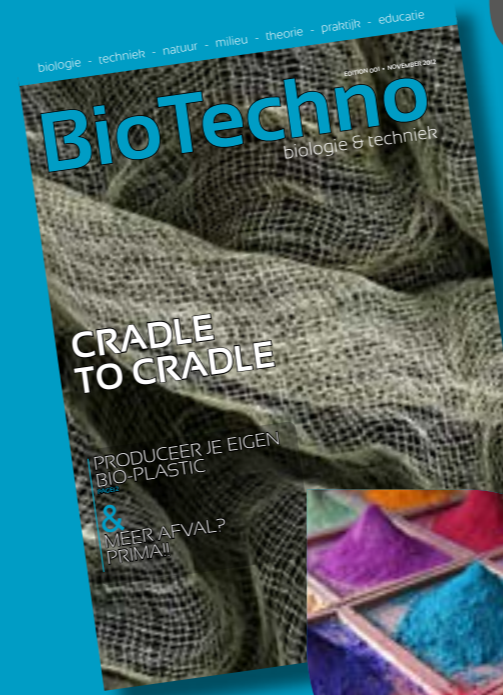
Kerdoel 33
Kennisbasis 1.1, 1.3, 2.1, 2.1, 2.3, 2.9, 2.10, 3.1, 3.2
ISBN: 9789491976001

Bron: Brian Gratwicke



Bron cover: Leonardo Da Vinci

CRADLE TO CRADLE



Bron cover: Theresa Thompson



Bron: Duncan Hull

Cradle to Cradle (C2C) is een nieuwe kijk op duurzaam ontwerpen. De kern van het C2C-principe ligt in het concept: afval is voedsel. Alle gebruikte materialen zouden na hun leven als product moeten kunnen worden hergebruikt in een ander product.

In dit project staat het eco-effectief ontwerpen centraal. Leerlingen leren verschillende materialen en hun eigenschappen kennen via een oriënterende opdrachtencarrousel. Zo maken ze onder andere zelf papier, een bio-plastic knoop, een vilten lapje en een tasje gevouwen met een firoshiki techniek. Leerlingen doen onderzoek naar een programma van eisen voor een Cradle to Cradle ontworpen handtas of mobiele telefoonhoes. Met deze eisen maken ze via een moodboard een op Cradle to Cradle gebaseerd ontwerp. Dit ontwerp voeren leerlingen vervolgens zelf uit met behulp van duurzame stoffen. De ontwerpen worden in een modeshow gepresenteerd.

Kerdoel 33
Kennisbasis 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.3, 2.10, 3.1, 3.2, 3.3 en 3.4
ISBN: 9789491976056

Bron: USDA/ Scott Bauer



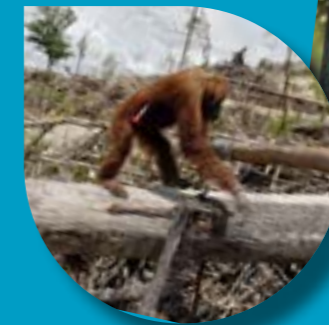
BIO BRANDSTOF

Fossiele brandstoffen zijn schaars en bovendien vervuilen ze onze atmosfeer. Biobrandstoffen zijn gemaakt van hernieuwbare stoffen en zijn zo goed als CO₂ neutraal. Waarom stappen bedrijven en particulieren dan niet massaal over op het gebruik van biobrandstoffen?

In dit project staan leerlingen stil bij de verschillende manieren van transporteren en de ethische vragen rond biobrandstof. Hoe duurzaam is nu eigenlijk biobrandstof? En wat zijn de verschillen tussen eerste, tweede en derde generatie biobrandstoffen. Ook wordt het verschil tussen biodiesel en bio-ethanol uitgelegd. Leerlingen brouwen biobrandstof met behulp van zelf meegenomen fruit (destilleren), spelen een biobrandstofspel en houden een wedstrijd met een zelfgemaakt bootje dat vaart op biobrandstof.

Kerdoel 33
Kennisbasis 1.1, 2.8, 2.9, 2.10, 3.1, 3.2, 3.3
ISBN: 9789491976162

Bron: 4shared.com



Bron cover: Frank Fox

VOEDSEL



Bron cover: <http://www.greenacrescottages.co.uk>

De wereld bevolking groeit. Naar verwachting zijn er in 2050 negen miljard wereldburgers. Maar grondstoffen raken op en transport kosten stijgen. Welke nieuwe technieken kunnen er voor zorgen dat we de hongerige monden kunnen blijven voeden?

Leerlingen verdiepen zich in de voedselproductie voor het 2050. Ze leren de verschillen kennen tussen gangbare productie, biologische land- en tuinbouw en de productie met genetische gemanipuleerde technologieën. Ze verdiepen zich in alternatieve proteïne bronnen zoals insecten en zeewier. Ze ontwerpen een groentetuin waarbij ze rekening houden met de toekomstige klimaatverandering. Als onderdeel van de tuin berekenen en bouwen ze een schaalmodel van een geodetische voedseldome. Ook maken ze zelf yoghurt en een lippenbalsem.

Het project sluit aan bij het thema's materialen, constructie, bewerkingen, productiemethoden en ontwerpen.

Kerdoel 28 t/m 46
Kennisbasis 1.1, 1.4, 2.2, 2.3, 2.10, 3.1, 3.2, 3.4



Bron: www.insecteneten.org

WATER



Bron cover: Nadir Burney

Hier in Nederland hoef je niet ver te zoeken naar water. Je hoeft de kraan maar open te draaien en het stroomt je tegemoet. Dat is in andere landen wel anders. Maar als je beseft dat er elke dag afvalwater wordt geloosd in de rivieren die ook voor ons drinkwater zorgen, dan kun je je afvragen hoe lang dit nog zo is.

In dit project verdiepen leerlingen zich in kwaliteit en aanwezigheid van drinkwater, waterzuiveringsstation en de vervuiling van drinkwater. Leerlingen ontwerpen een eigen filtersysteem om drinkwater te zuiveren. Hiervoor worden verschillende reinigingstechnieken onderzocht en de watervoorraad en de waterhuisvesting in Nederland bekeken en vergeleken met andere landen. Uiteindelijk maken leerlingen zelf een filter dat ingezet kan worden bij het zuiveren van water in landen waar drinkwater niet makkelijk voorradig is. Maar één filter is natuurlijk niet genoeg. Een productielijntje in de klas zorgt ervoor dat leerlingen ervaring opdoen met het seriematig produceren van apparaten.

Kerdoel 28 t/m 46
Kennisbasis: 1.1, 2.10, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4
ISBN: 9789491976087



Bron: Brewbrooks

NATUURLIJK VERPAKT

Heeft u wel eens een meloen van een hoge flat naar beneden zien vallen? Een meloen spat bij zo'n val in duizend stukjes uit elkaar. Dat is bij de Pomelo een heel ander verhaal. Deze vrucht weet zichzelf te beschermen met een flexibele schil aan de buitenkant en sponsachtig materiaal om het vruchtvlees.

Wetenschappers hebben met deze techniek een valhelm ontworpen. En de natuur kent nog veel meer van dit soort slimme verpakkings-techniek! Leerlingen bestuderen deze vouw- en verpakkings-techniek uit de natuur en gebruiken de kennis bij een ontwerp-opdracht voor een ei-beveiliging. Ze onderzoeken de vouwtechniek van een beukenblad en lieveheersbeestje en vouwen een Miura-zonnezeil. Ook onderzoeken ze hoe de bouw van een ei, pomelo, de hersenen van een specht, palmblederen, honingraat en bamboe gebruikt kunnen worden bij het ontwerpen van een verpakking. Aan de hand van de bestudeerde technieken ontwerpen ze een ei-beveiliging. De leerlingen voeren de botsproef klassikaal met elkaar uit in de vorm van een wedstrijd. Het project sluit aan bij de thema's 'wat is techniek', biomimicry en onderzoek & ontwerpen.

Kerdoel 33
Kennisbasis: 1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 2.2, 2.3, 2.10, 3.1, en 3.4
ISBN: 9789491976063

Bron: Mark W. Peacock



Bron cover: Herman Herrero

BIOMETRIE

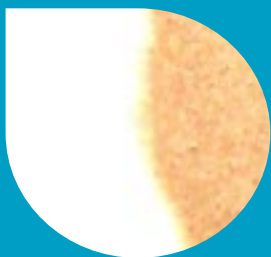
Regelmatig lezen we over terroristen die een aanval hebben gepleegd. Hoe beschermt de overheid ons tegen deze terroristen? Hoe kunnen biometrische instrumenten daarbij helpen? En waar beschermen biometrische instrumenten ons nog meer voor?

Als jij de naam intypt in een zoekmachine op internet, wat geeft dat dan als resultaat? Welke foto's verschijnen er van jou? Hoe weet de zoekmachine wie jij bent? En hoe goed zijn jouw persoonlijke gegevens beschermd? In dit project wordt stil gestaan bij de voor- en nadelen van biometrie. Verschillende voorbeelden van biometrie worden toegelicht, zoals medische diagnose, gezichtsherkenning en beveiliging. De basisprincipes van elektriciteit, sensoren en meetsystemen worden uitgelegd. Leerlingen verdiepen zich in vingerafdrukken en doen een experiment met sensoren. Ze ontwerpen een biometrisch instrument.

Kerdoel 28 t/m 46
Kennisbasis 1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 2.1, 2.4, 2.5, 2.6, 2.10, 3.1, 3.2, 3.4

Bron: mimoca





DE VERBINDING

info@educatie-deverbinding.nl

035-8884204

WWW.EDUCATIE-DEVERBINDING.NL