Dit document is gedownload door () op November 17, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

MAKE TECH YOURS

Leren van dieren

Tijdens deze les ervaren de leerlingen dat veel ontdekkingen die mensen doen, zijn terug te leiden naar de natuur. Vissen, vleermuizen, vogels en olifanten: allemaal voorbeelden van dieren die ons hebben geholpen aan slimme technologische ontwikkelingen. De leerlingen ontdekken hoe dieren ons inspireren en worden uitgedaagd om na te denken over de ethische kanten daarvan. Ze gaan daarna zelf nadenken over slimme natuurlijke oplossingen voor problemen, bij mens én dier. De les heeft denk-, dialoog- en doe-opdrachten en is daardoor afwisselend, prikkelend en interactief. Totale duur: 1 uur (met suggesties voor uitbreiding).

LESOPBOUW

- Introductie: wat is bionica? Wat voor concrete voorbeelden zijn er? (5 min.)
- Verdieping: Waar wordt bionica zoal toegepast en waar zou het volgens de leerlingen voor kunnen dienen? Wat zijn mogelijke ethische bezwaren? (15 min.)
- Doen: Voor wat, hoort wat: hoe kan bionica een dier helpen? (20 min.)
- Afronding: (5 min.)
- Doen 2 (optioneel) : Naar buiten! (30 min.)

VOORBEREIDING & BENODIGDHEDEN

Van tevoren kun je een aantal dingen doen:

- Lees de handleiding.
- Digibord met internetverbinding: klik door de slides voor op het digibord.
- Leg A3-tekenpapier en potloden/viltstiften klaar.

DIFFERENTIATIE

Als de leerlingen al klaar zijn, kunnen ze aan de slag gaan met ‘Doen idee 2’. Zie ‘Bijlage voor de leerkracht’ op het einde van deze docentenhandleiding.

BURGERSCHAP

In deze les staat de pijler ‘participatie’ centraal, waarbij de focus ligt op het ontwikkelen van de houding ‘Vanuit betrokkenheid samenwerken aan een sociaal en ruimtelijk stimulerende en aangename leef-, speel- en leeromgeving’ (leerdoel 5 leerplankader SLO burgerschapsonderwijs en mensenrechteneducatie). De leerlingen denken na over bionica en waar dit wordt toegepast in hun eigen omgeving. Ze gaan nadenken over slimme natuurlijke oplossingen voor problemen, bij mens én dier.

Het onderdeel Burgerschap in de Digi-doener is gebaseerd op het Vakportaal burgerschap van SLO. SLO onderscheidt drie domeinen van burgerschapsonderwijs: democratie, participatie en identiteit. Vanuit dit perspectief werken we aan burgerschap in de Digi-doeners, meer informatie vind je hier.

ETHIEK

In deze les staat het volgende ethische vraagstuk centraal: we leven in een wereld waarin we dankzij technologische ontwikkelingen steeds meer kunnen. We verfijnen en perfectioneren onszelf en onze omgeving, vaak, naar het voorbeeld van de natuur. Moeten we dan ook iets terugdoen voor de natuur? Wat als we die technologieën gebruiken om de natuur ook weer te verbeteren?



Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is in co-creatie gemaakt met klas 2mb van het Heerbeeck College door Sander Koenen en Lotte Stegeman, ontwikkeld door FutureNL, in samenwerking met UpgradeNL en Festo.

Dit document is gedownload door () op November 17, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

DOEL VAN DE LES

Domein curriculum 2021	Leerdoelen digitale vaardigheden	Kerndoel vak	21st century skills
1 De werking en het creatieve gebruik van technologie DG3.1 Interactie en creatie met digitale technologie	**1 Informatievaardigheden** De leerling kan doel- en publieksgericht keuzes maken en deze keuzes toelichten.	**1 Nederlands** De leerling kan deelnemen aan discussie en overleg of informatie uitwisseling.	**1 Kritisch denken**
2. De werking en het (creatieve) gebruik van digitale technologie DG3.2 Aansturen van en creatie met digitale technologie		**2 Nederlands,** De leerling kan een heldere presentatie geven als het gaat om volume, tempo en intonatie	**2 Creatief denken**
		3 Oriëntatie op jezelf en de wereld De leerling leert over de bouw van planten, dieren en mensen en over de vorm en functie van hun onderdelen.	

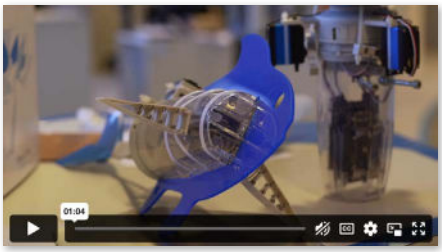
INTRODUCTIE

Openingsslide



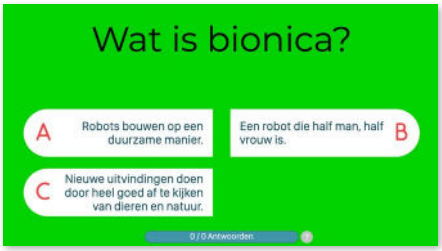
Slide 1, Luisteren

Kijk samen de video: *Jan werkt bij Festo*. Festo ontwikkelt slimme technieken met behulp van bionica, technologieën geïnspireerd op de natuur.



Slide 2, Denken en doen

Bionica is een onbekende term. Met deze quizvraag introduceren we deze technologie, die bij kinderen al snel enorm tot de verbeelding spreekt. Laat de leerlingen hun hand opsteken om te peilen welk antwoord ze geven. Inventariseer en ga door naar de volgende (antwoord)slide.



Slide 3, Denken en doen

Het goede antwoord is C, zoals op de slide staat. Bionica is de technologie waarbij de natuur als inspiratie centraal staat. Kennis uit de biologie wordt gebruikt voor het verbeteren van producten of processen of voor het doen van compleet nieuwe uitvindingen.



Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is in co-creatie gemaakt met klas 2mb van het Heerbeeck College door Sander Koenen en Lotte Stegeman, ontwikkeld door FutureNL, in samenwerking met UpgradeNL en Festo.

Dit document is gedownload door () op November 17, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

VERDIEPING

Slide 4, Luisteren

Laat de video zien waarin Jan vertelt hoe we van dieren leren voor technologische ontwikkelingen.



Slide 5, Denken en doen

Deze opdracht bestaat uit een individuele opdracht en een spel (met teams) in de klas.





Stap 1

Laat de leerlingen individueel één eigenschap bedenken die ze van een dier zouden willen leren. Waarschijnlijk komt er meer dan genoeg naar boven, maar noem waar nodig enkele voorbeelden om ze op gedachten te brengen. Denk aan vliegen, lang onder water blijven, keihard rennen of echolocatie (het vermogen van bepaalde dieren om voorwerpen te lokaliseren door zelf geluid uit te zenden, en te luisteren naar de echo die wordt ontvangen door hun oor).

Stap 2

Verdeel de leerlingen nu in teams van vier of vijf. Het is tijd voor een spelletje ‘Verbeeld je favoriete dierentalent’. Om de beurt mag iemand uit zijn groep de vaardigheid van zijn dier uitbeelden. Alleen gebaren zijn toegestaan, praten mag niet. De overige teamleden moeten raden om welk dier het gaat, en welke vaardigheid. Laat per team in ieder geval één leerling uitbeelden. Hebben jullie meer tijd? Speel dan meerdere rondes, zodat meer leerlingen en vaardigheden aan de beurt komen.

Slide 6, Praten met de klas



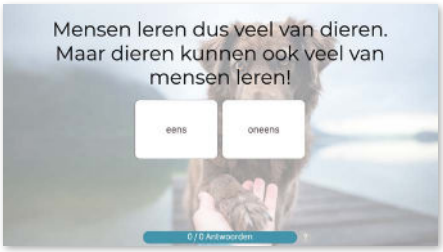
Bespreek deze stelling klassikaal en grijp weer terug op het woord en de definitie van bionica. Want als wij van bijen leren hoe wij zelf kunnen bestuiven, is dat ook een behoorlijk sterk staaltje bionica: de technologie waarbij de natuur als inspiratie centraal staat. Welke leerlingen zijn het met de stelling eens en welke niet? Filosofeer er met de klas over door. Gebruik bijvoorbeeld de onderstaande verdiepende vragen. De leerlingen hoeven het niet eens te zijn. Er is geen goed of slecht antwoord. De opdracht is bedoeld om kinderen te prikkelen en ze uit te dagen om na te denken over onze verhouding met dieren.

- Is het nodig dat wij de belangrijke kunsten van dieren overnemen, zoals in het voorbeeld van de bijen? Waarom wel of niet?
- Zijn mensen een belangrijkere diersoort dan andere dieren?
- Mogen wij beslissen voor welk dier we goed zorgen en voor welk dier niet?
- Wat vinden leerlingen ervan dat dieren uitsterven? Is dat erg? Wanneer wel en wanneer niet?

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is in co-creatie gemaakt met klas 2mb van het Heerbeeck College door Sander Koenen en Lotte Stegeman, ontwikkeld door FutureNL, in samenwerking met UpgradeNL en Festo.

Dit document is gedownload door () op November 17, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Slide 7, Praten en denken



Dit is de tweede prikkelende stelling waarover een levendige dialoog kan ontstaan, zonder goede en foute antwoorden. Denk bij het verdiepende gesprek aan de volgende vragen: wat voor dingen kunnen dieren dan van ons leren? Kunnen de kinderen voorbeelden bedenken? Wéten ze voorbeelden van dingen die wij dieren leren? Denk aan hulphonden die worden opgeleid om mensen te helpen, of ratten die bommen opsporen. Is dat goed? Zitten er ook nadelen aan voor mensen of dieren? Wat moeten dieren vooral niét van mensen overnemen?

DOEN 1

Slide 8, Denken en doen



Jullie weten nu wat bionica is. Dankzij de dieren kunnen wij uitvindingen doen en technologie bedenken. Het is tijd om iets terug te doen. Mét bionica. Verdeel de klas in groepjes van drie tot vijf leerlingen:

Stap 1

Maak een woordwolk. Schrijf alle slimme kunsten van dieren die je voorbij hebt zien komen, en bedenk er nog meer bij.

Stap 2

Kies samen één dier in nood dat onze hulp nodig heeft. Als de kinderen het moeilijk vinden om te kiezen, leg dan een paar dieren voor om uit te kiezen. Denk aan een bij die het moeilijk heeft door vervuiling, een orang-oetan wiens bossen worden gekapt, een lusteloos huisdier of een zwerfkat.

Stap 3

Bedenk samen met welke eigenschap het dier geholpen zou zijn. Zou het beter gaan als het zou kunnen vliegen? Als het dier het vol zou houden onder water? Of bijvoorbeeld als het zou kunnen praten?

Stap 4

De leerlingen hebben bedacht welke menselijke of dierlijke eigenschap een dier in nood zou kunnen helpenen hoe dat eruit zou kunnen zien. De ideeën die uit hun groepssessies zijn gekomen, presenteren ze één voor één aan de klas.

1. Wat is het dier van hun keus en waarom?
2. Wat zou het dier kunnen helpen?

AFRONDING

Bespreek samen kort de gepresenteerde ideeën. Hebben jullie slimme oplossingen bedacht? Wat denken jullie? Zou bionica kunnen zorgen dat er écht zulke briljante toepassingen worden bedacht die de dieren kunnen helpen?

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is in co-creatie gemaakt met klas 2mb van het Heerbeeck College door Sander Koenen en Lotte Stegeman, ontwikkeld door FutureNL, in samenwerking met UpgradeNL en Festo.

Dit document is gedownload door () op November 17, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

BIJLAGE VOOR DE LEERKRACHT

DOEN IDEE 2

Slide 9, Doen

Ga met de klas op pad, of geef de kinderen een opdracht mee voor thuis. Laat ze iets uit de natuur meenemen dat een inspiratie kan zijn voor een oplossing of uitvinding voor mensen of dieren. Laat de kinderen vertellen wat ze hebben uitgekozen en waarom.



★ TIP!

Introduceer de opdracht door een voorbeeld te noemen: een spin. Met duizenden kleine haartjes op zijn poten loopt hij verticaal of zelfs over het plafond. Dat heet de vanderwaalskracht. Moleculen in de haartjes en moleculen van het oppervlak waarop hij loopt, trekken elkaar aan. Het zijn Supermankwaliteiten die wij ook best goed zouden kunnen gebruiken.

Vertel dat ook bomen en planten inspiratie kunnen zijn voor menselijke uitdagingen of problemen. Denk maar aan een boomblaadje dat vederlicht naar beneden dwarrelt.
Licht de opdracht eventueel stapsgewijs verder toe:

- **Voor welke (praktische) uitdagingen staan de kinderen zoal zelf? Welke problemen willen of moeten ze oplossen? Laat ze bijvoorbeeld denken aan een specifieke dag, of week.**
- **Tijd om de natuur in te gaan en je te laten inspireren.**
- **Wat zie je om je heen dat je zou kunnen helpen om jouw probleem op te lossen?**

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is in co-creatie gemaakt met klas 2mb van het Heerbeeck College door Sander Koenen en Lotte Stegeman, ontwikkeld door FutureNL, in samenwerking met UpgradeNL en Festo.