Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Klooien met lichamen

Tijdens deze les maken de leerlingen kennis met de mogelijkheden wat betreft techniek in de mens. Ze leren wat biohacking is, wat de term bionisch inhoudt en wat het nut ervan is. Door middel van een gesprek gaan de leerlingen nadenken over wat nu al echt is en wat nu (nog) niet echt is. Vervolgens gaan ze zelf in groepjes discussiëren over dilemma's waarover ze in de toekomst wellicht serieus na moeten denken.
Je kunt de Digi-doener introduceren tijdens mentorlessen om persoonlijke vorming bij leerlingen te bevorderen. De les heeft zowel doe- als praat opdrachten en is daardoor afwisselend en interactief.
Totaal duur: 1 lesuur.

- Introductie: kennis maken met techniek in de mens
- Verdieping: gesprek over wat al echt is en wat (nog) niet
- Doen: discussie over dilemma's
- Afronden

VERBINDING MET BEROEPEN EN DE ARBEIDSMARKT

Beroepen die passen bij deze les zijn bijvoorbeeld biomedisch wetenschapper of orthopedisch technoloog. Een biomedisch wetenschapper doet onderzoek naar ziekte en gezondheid en een orthopedisch technoloog maakt bijvoorbeeld prothesen voor mensen met een lichamelijke handicap.

DIFFERENTIATIE NAAR VMBO EN/OF HAVO/VWO

Voor havo/vwo kan het onderdeel 'cyborgs' toegevoegd worden. Dit past bij deze les, maar wordt niet genoemd. Laat de leerlingen onderzoek doen naar wat een cyborg is, wat er allemaal onder verstaan wordt, de geschiedenis van cyborgs, enz.

VOORBEREIDING

Van te voren kun je een aantal dingen doen:
- Lees de handleiding
- Klik door de slides voor op het digibord
- Bekijk de films
- Print de lesbrief en het werkblad uit voor iedere leerling
- Maak eventueel alvast groepjes van drie.

BENODIGDHEDEN

- Een digibord/scherm met internetverbinding
- Werkbladen leerling
- Scharen

BURGERSCHAP

In deze les staat de pijler 'democratie' centraal waarbij de focus ligt op het ontwikkelen van de vaardigheid 'Standpunten uiten, toelichten en uitwisselen in discussie en dialoog' (leerdoel 11 leerplankader SLO burgerschapsonderwijs en mensenrechteneducatie). De leerlingen gaan in groepjes discussiëren over stellingen en dilemma's waarover ze in de toekomst wellicht serieus na moeten denken. Ze geven hierover hun mening en lichten dit toe aan hun klasgenoten.

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

Stel, over twintig jaar zijn OV-chipkaarten verleden tijd. Wil je met het openbaar vervoer kunnen reizen, moet je een chip in je arm laten plaatsen. Wil je dit niet, dan kun je geen gebruik meer maken van de trein, tram, metro en bus. Zouden de leerlingen dit doen? Hoe ver moeten we gaan met techniek in de mens?

© 2019 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 gemaakt door Patsboem Educatief.

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

DOEL VAN DE LES

De leerlingen leren over de mogelijkheden van de techniek in de mens, het nut ervan en hoe deze technologie zich in de toekomst gaat ontwikkelen.

- De leerlingen ervaren hoe je (digitale) techniek in kan zetten om het leven makkelijker te maken en om problemen op te lossen. De leerlingen krijgen inzicht in meningen rondom dilemma's.
- Je werkt aan de volgende leerdoelen en competenties:

Domein curriculum 2021	Leerdoelen Digitale vaardigheden	Leerdoel (kern)vak: beeldende vorming	21st century skills
1. Duurzaamheid & innovatie	**1. Computational thinking;** zien hoe problemen opgelost kunnen worden met computertechnologie.	1. De leerling leert betekenisvolle vragen te stellen over maatschappelijke kwesties en verschijnselen, daarover een beargumenteerd standpunt in te nemen en te verdedigen, en daarbij respectvol met kritiek om te gaan. (VO Kerndoel 36: Meningvorming)	**1. Communiceren**
			2. Kritisch denken

INTRODUCTIE

Slide 1, luisteren



Opening, vertel aan de leerlingen: Techniek is overal om ons heen en is niet meer weg te denken. Maar techniek bevindt zich niet alleen buiten ons lichaam, ook techniek in het lichaam is al realiteit. Er zijn ook nu al mensen die bijvoorbeeld met een chip in hun lichaam rondlopen. Hoe noemen we dat? Waarom doen deze mensen dat? Hoever willen we hierin gaan? Laten we samen eens kijken.

Slide 2, beroepenslide/arbeidsmarkt, luisteren



Leg uit: Tijdens deze les staat onder andere kritisch denken centraal. Beroepen waarbij je dit later nodig hebt, zijn beroepen waar je zelf informatie moet analyseren en beoordelen, conclusies moet trekken of zelf complexe problemen moet oplossen. Ook bij computational thinking, problemen oplossen met computertechnologie, zijn deze skills belangrijk. Beroepen die bij deze les passen zijn bijvoorbeeld biomedisch wetenschapper of orthopedisch technoloog. Bij dit laatste beroep maak je onder andere prothesen voor mensen die een arm of been verloren hebben.

© 2019 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 gemaakt door Patsboem Educatief.

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Slide 3, luisteren, praten en denken



Kijk samen met de leerlingen naar de video over biohacking en bespreek de volgende vragen naar aanleiding van de video:

- Waarom doen mensen aan biohacking? Waarom deed de man in de video het?
- Wat vind je van biohacking? Zou je het zelf doen?

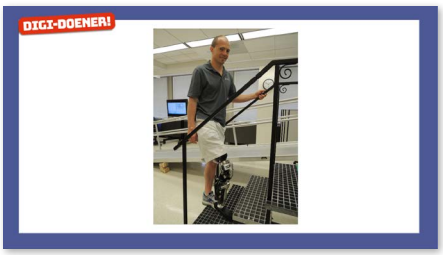
Eventuele verdiepingsvragen voor havo/vwo:

- ***Kennen de leerlingen voorbeelden van techniek in de mens?***
- ***Wat bestaat er al?***
- ***Wat zou er in de toekomst nog komen?***

VERDIEPING

Een gesprek over wat al echt is en wat (nog) niet.

Slide 4, praten met de klas



In de video komt de term 'bionisch' terug. Maar wat betekent dat nou? Wat is een bionische hand, arm of oog? Bespeek dit samen met de leerlingen aan de hand van de slide.
Antwoord: bionisch houdt in dat je levende organen of lichaamsdelen imiteert of verbetert. Bionische implantaten zijn beter dan normale prothesen, omdat ze de originele functie beter imiteren.

Vraag aan de leerlingen: wat is het nut van bionisch implantaten?
Antwoord: Voor mensen die hun armen of benen niet meer kunnen gebruiken is het een fantastische oplossing. Mensen kunnen hierdoor bijvoorbeeld weer zien, lopen of dingen vasthouden. Ze kunnen weer zelfstandig leven. Er zijn ook mensen die om andere redenen iets willen doen aan hun lichaam, het maakt hun leven bijvoorbeeld makkelijker.

Slide 5, praten en denken



Leg uit aan de leerlingen: Door middel van een gesprek gaan de leerlingen nadenken over wat nu al bestaat en wat nu (nog) niet bestaat. Een werkblad met een schema geeft een stelling weer en de leerlingen gaan hierover nadenken en discussiëren in tweetallen. Iedereen krijgt dezelfde stellingen. Is er echt al iemand met een usb-stick in zijn hand of geloven ze hier niet in? Per stelling gaan ze kort overleggen en kruisen ze aan in het schema of het bestaat of niet. Waarom wel of niet? Geef de leerlingen tien minuten de tijd.

Slide 6, praten en denken, doen



Bespreek kort met de leerlingen: Na afloop van het gesprek bespreek je de antwoorden met de leerlingen. Waren de stellingen juist of niet? Laat de leerlingen aangeven of het antwoord juist of onjuist is, geef zelf een korte uitleg.

© 2019 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 gemaakt door Patsboem Educatief.

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Antwoorden:

- *Je kunt slimmer worden met een chip in je hersenen. Nederlandse wetenschappers zijn dit wel aan het onderzoeken, ze testen dit op ratten.*
  ONJUIST
  Het bestaat nog niet, de vraag is of we het wel moeten willen.
- *Kleurenblindheid kun je oplossen met een antenne die vastzit aan je schedel die kleuren waarneemt en omzet in geluiden.*
  JUIST
  Kunstenaar Neil Harbisson hoort kleuren met de 'Eyeborg'. Hij heeft een antenne die vastzit aan zijn schedel, waarin ook een camera zit. De camera is gekoppeld aan software die de kleuren omzet in hoorbare tonen.
- *Je kunt een chip in je arm zetten waarmee je deuren, lampen of de verwarming kunt bedienen.*
  JUIST
  Kevin Warwick heeft het gedaan met het zogenaamde BrainGate implantaat.
- *Er zijn baby's die gechipt worden zodat ouders altijd weten waar hun kind is.*
  ONJUIST
  Deze technologie bestaat (nog) niet.
- *Met een usb-stick in je vinger heb je altijd en overal je bestanden bij je.*
  JUIST
  Nadat Jerry Jalava bij een motorongeluk zijn vinger verloor, besloot hij een usb-stick in zijn prothese te laten maken.
- *Met een ov-chipkaart in je hand kun je in- en uitchecken en heb je het altijd bij je.*
  JUIST
  De Nederlander Tom van Oudenaarden heeft deze chip in zijn arm laten plaatsen.
- *Met een geïmplanteerd varkenshart kan de mens nog lang leven.*
  ONJUIST
  Hier wordt onderzoek naar gedaan en wellicht wordt er de komende jaren mee geëxperimenteerd, maar nu is dit nog niet mogelijk.

Kijk eventueel samen met de leerlingen naar het filmpje waarin één van de stellingen terugkomt om te laten zien dat deze technologie echt al bestaat.

DOEN: DISCUSSIE OVER DILEMMA'S

Slide 7, praten en denken

Bespreek met de leerlingen het voorbeelddilemma op de slide: Wat zouden jullie doen? Heb je het ervoor over om een chip in je arm te laten plaatsen of niet? Waarom wel of niet?



Actie: de leerlingen gaan in drietallen aan de slag.
Geef de leerlingen de opdracht om in drietallen te discussiëren over de andere vier dilemma's. Geef de leerlingen maximaal vier minuten per dilemma en bespreek daarna plenair met behulp van het digibord.

© 2019 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 gemaakt door Patsboem Educatief.

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Slide 8, praten en denken

Bespreek met de leerlingen: Wat zouden jullie doen? Leef je met één arm verder of laat je je rechterarm amputeren en een bionische arm plaatsen? Waarom?



Slide 9, praten en denken

Bespreek met de leerlingen: Wat zouden jullie doen? Hoeveel heb je ervoor over om slimmer te worden? Waarom?



Slide 10, praten en denken

Bespreek met de leerlingen: Wat zouden jullie doen? Laat je een chip bij je net geboren baby implanteren? Waarom?



AFRONDING

Slide 11, actie

Leerkracht: Wat vind jij? Zijn deze ontwikkelingen wat betreft techniek in de mens goed? Gaan we hierin te ver of niet? Zou je zelf iets in je lichaam laten plaatsen? Wat dan? En waarom? Of niet?
Voor welke beroepen zou dit handig zijn? Nu en in de toekomst? Denk bijvoorbeeld aan een gevangenisbewaarder die geen bos sleutels meer bij zich hoeft te dragen of een kleuterjuf die op het schoolplein makkelijk op haar telefoon kan zien waar alle kinderen zich bevinden. Noteer de antwoorden op je werkblad.



© 2019 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 gemaakt door Patsboem Educatief.