PABO DIGI-DOENER!

HANDLEIDING
VOOR DE DOCENT

Space waste

Tijdens deze les maken de studenten kennis met het begrip 'space waste' dat om onze aarde cirkelt. Ze ontdekken wat het is, waar het vandaan komt en waarom het een probleem is voor ons. Ze leren over satellieten en waarom we tegenwoordig niet meer zonder deze technologie kunnen. Ook krijgen ze handvatten om het begrip space waste concreet te maken op hun eigen (stage) school en gaan ze aan de slag met een challenge om een eigen lesactiviteit rondom het thema te verzinnen. Deze les kan gegeven worden in een les over natuurwetenschappen, technologie en digitale media op de Pabo. Totale duur: 1 – 1,5 uur.

VERBINDING MET HET ONDERWIJS

Het is belangrijk dat de leerkracht van de 21ste eeuw natuurwetenschappelijke en technologische denk- en werkwijzen kan hanteren bij onderzoeken en ontwerpen. De invloed hiervan is niet meer uit ons dagelijks leven weg te denken. Technologie maakt niet alleen ons leven gemakkelijker, maar stelt ons ook voor belangrijke keuzes en beslissingen. Dat betekent voor het basisonderwijs dat leerlingen de kans moeten krijgen om in aanraking te komen met de levende en levenloze natuur, zich hierover te verwonderen en, nieuwsgierig geworden, op zoek te gaan naar mogelijke verklaringen. Vanuit die verwondering kunnen leerlingen natuurwetenschappelijke verschijnselen leren beleven, waarnemen, herkennen, verklaren en waarderen. Zo ontwikkelen zij hun eigen handvatten om betekenis te geven aan de wereld waarin we leven.

LESOPBOUW

- **Introductie:** De studenten leren wat space waste betekent en inhoudt.
- **Verdieping:** De studenten leren wat de functies zijn van satellieten en waar space waste vandaan komt.
- **Doen:** De studenten gaan aan de slag met een challenge rondom het thema space waste.
- **Afronding:** De studenten blikken terug op bruikbare ideeën en kijken kritisch naar welke ideeën ze mee willen nemen naar hun (stage)praktijk.

VOORBEREIDING & BENODIGDHEDEN

Van tevoren kun je een aantal dingen doen:

- Lees de handleiding en originele lesbrief, print deze voor de studenten.
- Bekijk zelf vooraf de films.
- Digibord met internetverbinding: klik door de slides voor op het digibord.
- Bekijk alvast de website van Studio Roosegaarde over het Space Waste project: https://www.studioroosegaarde.net/project/space-waste-lab
- Deze les is een remake van po-les 17, Space waste. Vraag studenten deze les eens op de stageschool te doen!

ETHIEK EN TECHNOLOGIE

Door alle technologische vooruitgang vervuilen we niet alleen 'onze' aarde, maar ook de ruimte. Staan we er weleens bij stil wat dit betekent voor de komende generaties? Kunnen we als burgers hier iets aan doen? Of staan we letterlijk machteloos toe te kijken, dat door alle technologische vooruitgang ook de wereld boven ons straks onbruikbaar wordt? Wat is belangrijker? Onze technologische vooruitgang of wellicht onze (toekomstige?) leefomgeving boven ons?

DOEL VAN DE PABO-LES

Kennisbasis generiek:
De student is zelf digitaal geletterd, kan leerlingen opvoeden in deze samenleving en digitale middelen benutten in zijn didactiek (2.7):
Mediapedagogiek: kennis van de digitale (leef)wereld van kinderen in een netwerksamenleving, opvoeding in omgang met sociale media en gedragsregels.

- De leraar kan verwoorden welke didactische benaderingswijzen hij kan gebruiken om kennisconstructie bij leerlingen te stimuleren, door vakbegrippen in relevante contexten en thema's aan de orde te laten komen. Hij illustreert dit met bij de groep passende voorbeelden van leerlingactiviteiten bij natuurwetenschappen en technologie.
- De leraar kan natuurwetenschappelijke en technologische denk- en werkwijzen hanteren bij onderzoeken en ontwerpen.
- De leraar ontwikkelt vaardigheden en denk- en werkwijzen behorend bij onderzoeken, ontwerpen en waardenontwikkeling.
- De leraar ontwikkelt een onderzoekende, probleemoplossende en kritische houding.
- De leraar stimuleert de aandacht en zorg voor de leerling eigen en andermans leefomgeving en gezondheid.

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2020 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 Frank Veenstra.

DOEL VAN DE PO-LES

Domein curriculum 2021	Leerdoelen digitale vaardigheden	Kerndoel vak	21st century skills
1 Digitaal burgerschap DG5.1 De digitale burger.	**1 ICT-basisvaardigheden** De leerling kan verschillende apparaten, platformen en besturingssystemen herkennen en benoemen.	**1 Oriëntatie op jezelf en de wereld** De leerling leert met zorg om te gaan met het milieu.	**1 Creatief denken**
	2 Informatievaardigheden De leerling kan een (digitale) presentatie geven afgestemd op het niveau, de interesse en verwachtingen van een doelgroep.		**2 Samenwerken**

INTRODUCTIE

Openingsslide

Bespreek met de studenten: Tijdens deze les maken jullie kennis met het begrip space waste dat om onze aarde cirkelt. Jullie ontdekken wat het is, waar het vandaan komt en waarom het een probleem is voor ons. Ook gaan we brainstormen over hoe we onze leerlingen bewust kunnen maken van dit begrip en hoe we dit probleem concreet gaan maken in de (stage)praktijk in de vorm van een challenge.



Vraag aan de studenten: Welke kennis hebben jullie van space waste? Zijn zij zich ook bewust van het ethische dilemma dat dit thema met zich meebrengt? Door alle technologische vooruitgang vervuilen we op dit moment niet alleen onze aarde, maar ook de ruimte. Staan zij er weleens bij stil wat dit betekent voor de komende generaties? Wat vinden zij belangrijker: technologische vooruitgang of het schoonhouden van onze (toekomstige) leefomgeving boven ons? Zal dit onderwerp in de stageklas leven? Zal het de leerlingen uitdagen of verrassen? Of blijft het voor de leerlingen nog te abstract?

Slide 1, Klassikaal

Bespreek met de studenten: Het is belangrijk dat leerlingen in het basisonderwijs de kans krijgen om in aanraking te komen met de levende en levenloze natuur, zich hierover te verwonderen en, nieuwsgierig geworden, op zoek te gaan naar mogelijke verklaringen. Vanuit die verwondering kunnen leerlingen natuurwetenschappelijke verschijnselen leren beleven, waarnemen, herkennen, verklaren en waarderen. Zo ontwikkelen zij hun eigen handvatten om betekenis te geven aan de wereld waarin we leven.



★TIP

Wijs vanaf hier een notulist aan die alle ideeën, brainstorms en tips verzamelt in een inspiratiedocument (www.padlet.nl). Aan het einde van de les wordt dit document met elkaar gedeeld en eventueel bekeken.

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2020 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 Frank Veenstra.

Vraag aan de studenten: Verwondering, nieuwsgierigheid en beleving zijn belangrijke begrippen binnen het onderwijs. Het zorgt voor gemotiveerde en geprikkelde leerlingen die openstaan voor nieuwe kennis en ervaringen. Welke middelen zouden zij willen inzetten om dit te kunnen bereiken op het gebied van space waste in hun stageklas? Hoe zouden zij dit onderwerp pakkend introduceren?

Optioneel: Geef de studenten 10 minuten Google- of brainstormtijd om materialen te verzamelen voor een spetterende lesintroductie. Bespreek kort de gevonden materialen en laat de notulist de ideeën verzamelen in het inspiratiedocument.

Slide 2, Klassikaal / Groepswerk



Vertel de studenten: Space waste, ruimterommel rondom de aarde, komt niet van de astronauten die in de ruimte aan het werk zijn. Het meeste afval komt van oude, kapotte satellieten die om de aarde cirkelen. Op dit moment vliegen er meer dan 29.000 objecten groter dan 10 centimeter rond de aarde. Deze stukjes gebroken raketten en oude satellieten noemen we ruimteafval, oftewel space waste. Op dit moment kunnen we niet meer zonder satellieten. Direct en indirect maken we allemaal gebruik van ze. Satellieten worden gebruikt voor communicatie, onderzoek en bijvoorbeeld het weer te monitoren, maar navigatie en zelfs spionage behoren ook tot de mogelijkheden.
Doen: Bekijk de korte video (History of Space Waste) samen met de studenten (https://www.youtube.com/watch?v=BQmaWKrbrfo).

Bespreek met de studenten:
In het filmpje zie je hoe ruimteafval zich de afgelopen decennia heeft gevormd. Door het filmpje te gebruiken in je les, maak je bewust (of onbewust) gebruik van digitale didactiek in je les. Wanneer je ICT op een aantrekkelijke en begrijpelijke manier op je stageplek gaat inzetten, dan heb je de mogelijkheid om het TPACK-model te raadplegen. Het TPACK-model helpt leerkrachten bij het maken van keuzes over hoe ICT ingezet kan worden om het leren te ondersteunen en te stimuleren. Het TPACK-model helpt (toekomstige) leraren om kritisch na te denken over hun eigen kennis en de kennis die zij nodig hebben om ICT zinvol in te kunnen zetten. Vinden jullie dat het filmpje goede content is om te gebruiken als je hier kritisch naar kijkt? Biedt dit filmpje de informatie aan op een begrijpelijke en aantrekkelijke manier? Wat zal het effect kunnen zijn op de leerlingen? Wat doe je met de vragen die het bij ze oproept?

Slide 3, Klassikaal



Vertel de studenten dat we verder inzoomen op de satellieten die rond onze aarde zweven en hun functies. Bekijk samen de video over de verschillende soorten satelietten: https://schooltv.nl/video/soorten-satellieten-voor-communicatie-navigatie-en-het-weer/
Bespreek met de studenten: Zoals jullie zien, aan het einde van het filmpje, valt de oude satelliet weer naar de aarde en verbrandt het. Dit lukt alleen niet met alle satellieten en ook niet met alle onderdelen die van raketten afkomen. Er suizen nu dus meer dan 29.000 objecten groter dan 10 centimeter rond de aarde en zelfs miljoenen

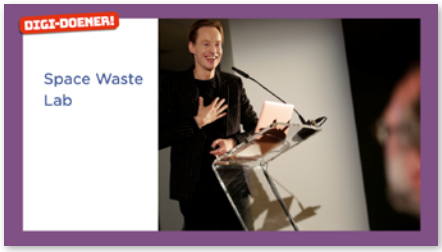
Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2020 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is gemaakt door Frank Veenstra.

verfsnippertjes en metaaldeeltjes kleiner dan een millimeter. Hoe zou je dit probleem en de gevolgen concreet kunnen maken in je stageklas? Voor ons en de leerlingen is dit toch een behoorlijk ontastbaar probleem. Of toch niet?

Optioneel: geef de studenten 5 minuten overlegtijd en laat ze ideeën opnoemen. De notulist verzamelt de ideeën in het inspiratiedocument.

VERDIEPING

Slide 4, Klassikaal / Groepswerk



Vertel de studenten: De Nederlandse kunstenaar en innovator Daan Roosegaarde wil wat doen aan het probleem van ruimteafval. Hij is het project 'Space Waste Lab' bij Kunstlinie Almere Flevoland (KAF) gestart. Hij wil een nieuw perspectief op ruimteafval creëren. Daan Roosegaarde vindt dat we op een betere manier naar de ruimte moeten kijken. Wat is ruimteafval? Hoe kunnen we het opruimen en wat kunnen we ermee? Space waste is de smog van ons universum.

Laat de studenten de website van Studio Roosegaarde over het Space Waste project (https://www.studioroosegaarde.net/project/space-waste-lab) bezoeken en bestuderen. Laat ze de teksten lezen, het filmpje en de downloads bekijken.
Bespreek met de studenten: Zou je de website en materialen kunnen inzetten in je stageklas? Vinden jullie het geschikt als materiaal ter inspiratie, verdieping of beleving voor de leerlingen? Of zou je het liever zelfs als bronmateriaal willen gebruiken ter voorbereiding? Laat de studenten hun meningen beargumenteren en delen met de rest van de klas.

DOEN

Slide 5, Groepswerk



Vertel de studenten: In de afgelopen slides hebben we kennisgemaakt met het begrip space waste, de functie van satellieten, we hebben Daan Roosegaarde leren kennen met zijn initiatief het 'Space Waste Lab' en we hebben kritisch gekeken welke materialen er geschikt zijn voor in de (stage)praktijk. Voor deze leerlingen is het ook belangrijk dat zij zich bewust worden van de problemen rondom space waste. Maar hoe doen we dat? Hiervoor gaan we gezamenlijk aan de slag met:
De '<u>Student aan zet #Challenge</u>'
Wat is de 'Student aan zet #Challenge?'
Bedenk binnen 25 minuten in een groepje een lesactiviteit rond de problemen met het thema space waste, waardoor leerlingen mede-eigenaar worden van het oplossen van problemen rondom space waste.
Minimale eisen aan de lesactiviteit:

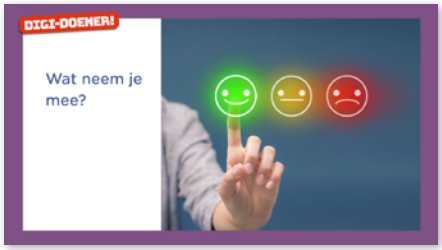
- De lesactiviteit moet leerlingen prikkelen en uitdagen om een oplossing te vinden voor het ruimteafval.

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2020 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 Frank Veenstra.

- De lesactiviteit moet didactisch en pedagogisch bij de doelgroep aansluiten.
- De lesactiviteit moet een digitale werkvorm (foto's, filmpje, augmented reality, virtual reality) bevatten.

Na 25 minuten presenteert elk groepje kort hun lesactiviteit aan elkaar. De notulist verzamelt de presentaties en/of belangrijke onderdelen voor het inspiratiedocument.

Slide 6, Evaluatie



Bespreek met de studenten: Met deze slide ronden we onze les van vandaag af. We hebben met elkaar gebrainstormd over hoe we het onderwerp space waste concreet kunnen maken, lesmaterialen beoordeeld op hun educatieve inzetbaarheid en een lesactiviteit ontworpen om space waste concreet te kunnen maken in de (stage-) praktijk. Maar welke ideeën geef jij groen licht om mee te nemen naar je (stage)praktijk? Over welke ideeën twijfel je en staan even in de wacht? Heb je ook ideeën gehoord die echt niet bij je passen die je rood licht geeft? Laat de studenten deze voor zichzelf noteren.

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2020 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 Frank Veenstra.