

Flatland

Tijdens deze les gaan de leerlingen ervaren wat het verschil is tussen tweedimensionaal en driedimensionaal. Ze beelden zich in hoe de wereld eruit zou zien als we slechts in 2D zouden leven. Ook stellen ze zichzelf de vraag hoe we kunnen bepalen of iets dat we zelf niet kunnen zien echt is of niet. Totale duur: 1 lesuur.

LESOPBOUW

- Introductie: Flatland: een wereld in 2D.
- Verdieping: 2D- en 3D-figuren.
- Doen: 3D-figuren maken uit 2D-figuren.

VOORBEREIDING & BENODIGDHEDEN

Van tevoren kun je een aantal dingen doen:

- Lees de handleiding en lesbrief.
- Digibord met internetverbinding: klik door de slides voor op het digibord.
- Lees de hand-out over Tinkercad. Geen devices voor leerlingen beschikbaar? Gebruik dan opdracht 2 van de lesbrief als vervanging.



BURGERSCHAP

In deze les staat de pijler 'identiteit' centraal waarbij de focus ligt op het ontwikkelen van de vaardigheid 'Zich inleven in situaties waarin mensen hun recht op (de ontwikkeling van) een eigen identiteit wordt ontzegd' (leerdoel 23 leerplankader SLO burgerschapsonderwijs en mensenrechteneducatie). Zo leren de leerlingen over het vierkant in Flatland dat beseft dat er een derde dimensie is. Het vierkant wordt door de andere burgers van Flatland belachelijk gemaakt en als gek weggezet. In deze les leggen de leerlingen de vergelijking tussen Flatland en onze eigen wereld. Zijn er vergelijkbare situaties waarbij mensen iets geloven waarvan niet zeker is dat het waar is (denk aan gelovigen, complotdenkers, mensen die in buitenaards leven geloven)?

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

Als mensen in iets geloven dat (nog) niet bewezen kan worden, worden ze vaak als 'gek' of complotdenker weggezet. Maar hoe weten we of niet juist zij gelijk hebben, en wij niet?

DOEL VAN DE LES

Domein curriculum 2021	Leerdoelen digitale vaardigheden	Kerdoelen	21st century skills
1 De werking en het (creatieve) gebruik van digitale technologie DG3.1 Interactie en creatie met digitale technologie.	1 Mediawijsheid De leerling kan eigen logica's van diverse (digitale) media doorgronden, en begrijpen hoe deze invloed hebben op de boodschap die wordt overgebracht.	1 Wiskunde De leerling leert te werken met platte en ruimtelijke vormen en structuren, leert daarvan afbeeldingen te maken en deze te interpreteren, en leert met hun eigenschappen en afmetingen te rekenen en te redeneren.	1 Communiceren
2 De werking en het creatieve gebruik van digitale technologie DG3.2 Aansturing van en creatie met digitale technologie.	2 Mediawijsheid De leerling kan analyseren hoe de eigen mediaconsumptie van invloed is op de eigen kijk op de wereld.	2 Wiskunde De leerling leert passende wiskundetaal te gebruiken voor het ordenen van het eigen denken en voor uitleg aan anderen, en leert de wiskundetaal van anderen te begrijpen.	2 Creatief denken

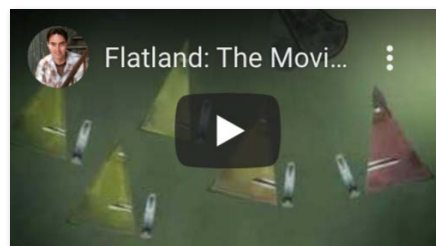
INTRODUCTIE

Openingslide



Slide 1, Klassikaal

Vertel: We gaan kijken naar een stukje van de animatiefilm 'Flatland'. In Flatland leven geometrische vormen in een platte wereld. Tot op een dag één van hen erachter komt dat de wereld helemaal niet plat is. (Speel nu de video af tot 1:45 minuut.) Vraag: Kunnen jullie uitleggen wat het verschil is tussen tweedimensionaal en driedimensionaal? Antwoord: Op een plat vlak, zoals in Flatland, bestaat alleen de lengte en de breedte. Er is geen hoogte. We noemen dit dimensies, lengte en breedte zijn twee dimensies. In onze wereld kunnen we lengte, breedte én hoogte waarnemen. Wij zien de wereld dus in drie dimensies.



VERDIEPING

Slide 2, Individueel

Vertel: Je gaat nu proberen de wereld te zien zoals iemand in Flatland het zou zien. Op de lesbrief vind je bij opdracht 1 de afbeelding van een 3D-wereld zoals je op de slide ziet. Probeer in het vak eronder te tekenen hoe je denkt dat dit eruit zou zien voor een 'Flatlander'.



Slide 3, Klassikaal

Vertel: Je ziet nu op de slide hoe de wereld er voor een Flatlander uitziet. Had jij het ook zo getekend? De Flatlander ziet alleen maar lijnen. Hoe komt dat? In een tweedimensionale wereld zie je alleen maar lijnen. In het filmpje hebben wij Flatland van de zijkant gezien en zien we geometrische vormen. Het perspectief van de Flatlanders zelf is anders dan dat van ons. Zij zien alleen breedte en lengte, maar geen hoogte. (Leg bijvoorbeeld een muntje op tafel, en kijk er van bovenaf naar.) Nu zie je het muntje zoals wij Flatland zien in de film. Houd dan je oog vlak boven het tafelblad. Nu zie je het muntje zoals een Flatlander het ziet.



DOEN

Slide 4, Groepswerk

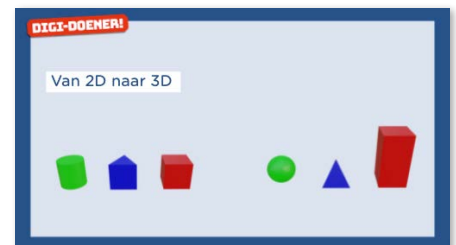
Vertel: Vanuit het perspectief van een Flatlander is het bijna onmogelijk om te bedenken hoe deze objecten er in 3D uit zouden zien. Zelfs als we vanuit ons perspectief naar Flatland kijken, weten we niet precies wat de 3D-vorm is. We gaan hiervoor het 3D-tekenprogramma Tinkercad gebruiken. 3D-animatiefilms, zoals Flatland deels is, worden met dit soort programma's gemaakt. Zo kun je een 3D-wereld creëren op de computer. Maak in Tinkercad (zie bijlage) van ieder 2D-personage die je hier op de slide ziet, een mogelijke 3D-versie.

Alternatief: Op de lesbrief zie je bij opdracht 2 een aantal tweedimensionale figuren. Bedenk in tweetallen welke 3D-vormen dit zouden kunnen zijn, en teken er per vorm minimaal twee.



Slide 5, Klassikaal

Vertel: Hier zie je per 2D-object twee voorbeelden van hoe het 3D-object eruit zou kunnen zien. Natuurlijk kunnen de vormen gepersonaliseerd worden door er een personage van te maken zoals in de film Flatland. Hebben jullie nog andere mogelijkheden getekend? (Mogelijke vormen groen: kegel, ovaal. Mogelijke vormen rood: piramide.)



AFRONDING

Slide 6, Klassikaal

Vertel: Het vierkant wordt door de andere burgers van Flatland belachelijk gemaakt en als gek weggezet. In deze les hebben we een vergelijking gemaakt tussen Flatland en onze eigen wereld. Als mensen in iets geloven dat (nog) niet bewezen kan worden, worden ze vaak als 'gek' of complotdenker weggezet. Ken je voorbeelden van dingen die mensen geloven, waarvan niet zeker is of het waar is? Hoe weten we of niet juist zij gelijk hebben, en wij niet?



BIJLAGE VOOR DE DOCENT

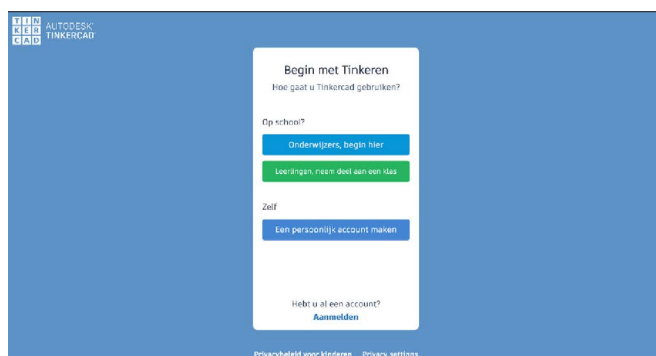
Stap 1

Ga naar www.tinkercad.com en klik rechtsboven op 'NEEM NU DEEL'.



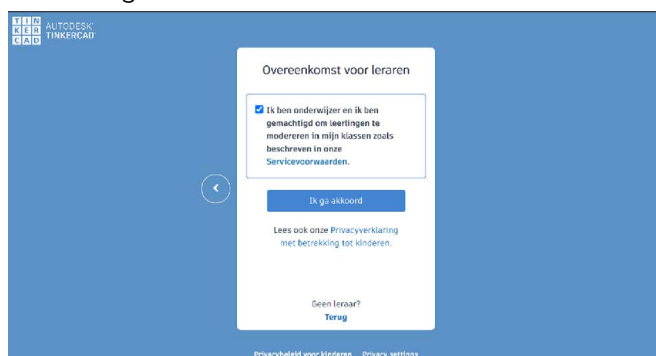
Stap 2

Kies voor 'Onderwijzers, begin hier'.



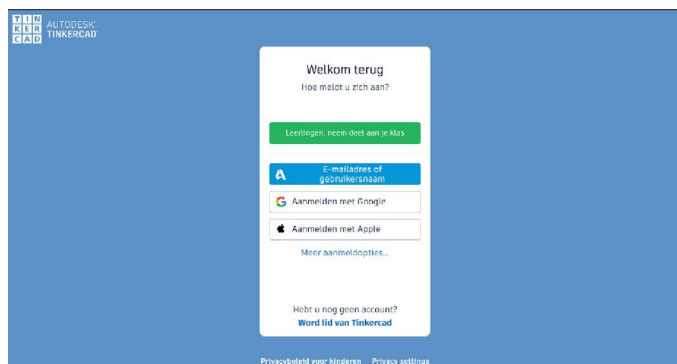
Stap 3

Ga vervolgens akkoord met de voorwaarden door het vakje aan te vinken en op 'Ik ga akkoord' te klikken.



Stap 4

Je kunt nu zelf kiezen hoe je je wilt aanmelden. De makkelijkste optie is met 'E-mailadres of gebruikersnaam'.



Stap 5

Kies voor Nederland, vul je geboortedatum in en klik op 'Volgende'. Vul je e-mailadres van school in, kies een wachtwoord, ga akkoord met de voorwaarden door het hokje aan te vinken en klik op 'ACCOUNT MAKEN'.

Account aanmaken



Land, gebied of regio

Selecteer land, gebied of regio ▼

Geboortedatum

Maand ▼ Dag ▼ Jaar ▼

VOLGENDE

HEBT U AL EEN ACCOUNT? [AANMELDEN](#)

Account aanmaken

E-mailadres

Wachtwoord

☐ Ik ga akkoord met de [Servicevoorwaarden van Tinkercad](#) en de [Privacyverklaring van Autodesk](#).

ACCOUNT AANMAKEN

HEBT U AL EEN ACCOUNT? [AANMELDEN](#)

Stap 6

Je account is aangemaakt! Vink het vakje aan als je e-mailberichten wilt ontvangen van Autodesk en klik vervolgens op 'Klaar'.

Account aangemaakt

Dit account biedt u toegang tot al uw Autodesk-producten



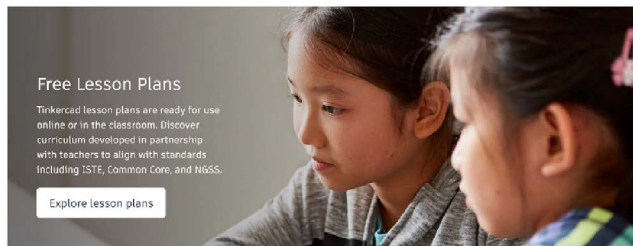
☐ Ik wil e-mailberichten ontvangen van Autodesk

KLAAR

Uw account voor alles wat met Autodesk te maken heeft
[MEER INFORMATIE](#)

Stap 7

Voor het aanmaken van leerlingaccounts klik je op 'Lessen'.



Stap 8

Vervolgens klik je op 'Nieuwe les maken'.



Stap 9

Geef de nieuwe les een naam, selecteer de groep, kies een onderwerp en klik op 'Les maken'.

Nieuwe les
✕

Naam van klas

Naam van klas invoeren

Groepen

Groep of leeftijd

Onderwerp

Selecteer een onderwerp dat het best van toepassing is

Annuleren

Les maken

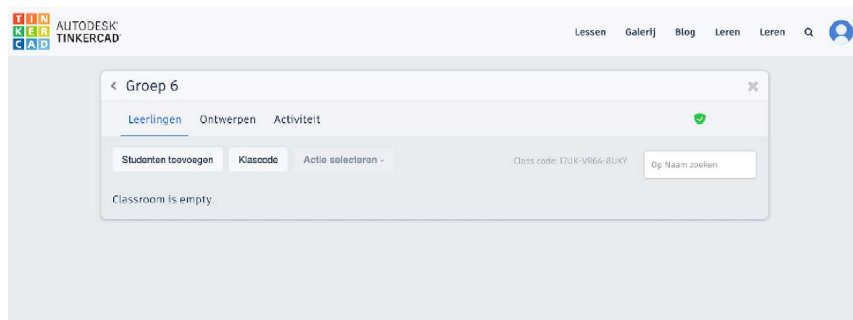
Stap 10

Je groep staat vervolgens bij 'Uw lessen'.



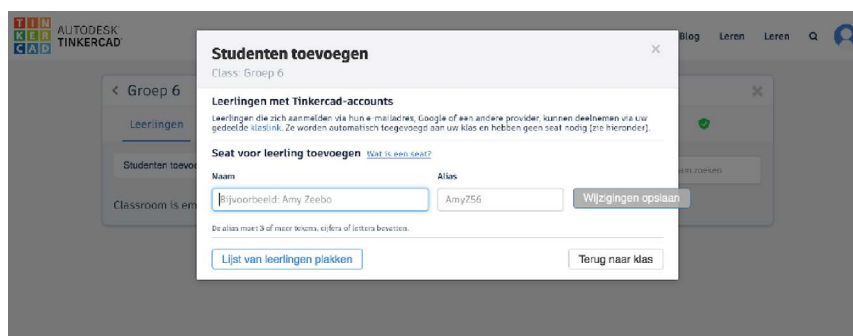
Stap 11

Klik op de naam van de groep (in dit geval 'Groep 6') en vervolgens op 'Studenten toevoegen'.



Stap 12

Voer de namen van de leerlingen handmatig in of kopieer een leerlingenlijst door voor de optie 'Lijst van leerlingen plakken' te kiezen en klik vervolgens op 'Wijzigingen opslaan'.



Stap 12a

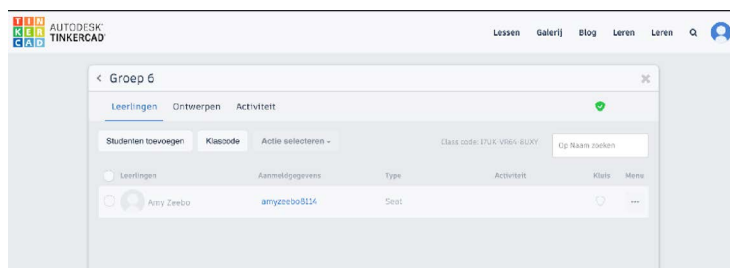
Wanneer je de leerlingen handmatig toevoegt, vul je de gegevens ('Naam' en 'Alias') in en klik je op 'Wijzigingen opslaan'. Dit doe je voor elke leerling.

Stap 12b

Wanneer je een leerlingenlijst kopieert, maakt Tinkercad automatisch een alias aan voor elke leerling. De alias kun je daarna nog aanpassen. Om het simpel te houden, kun je hier voor de voornaam van de leerling kiezen.

Stap 13

In dit voorbeeld zie je één leerling in de klas. Klik op 'Klascode', noteer de klascode en geef deze aan de leerlingen.



Stap 14

Kopieer voor de zekerheid ook de link met daarin de klascode en sla deze ergens op of schrijf het op het bord. Wanneer leerlingen naar deze link gaan, kunnen ze met hun alias inloggen.

Aanmelden bij **Groep 6** met:

I7UK VR64 8UXY

Instructies voor studenten

Hebt u een klaslink?

1. Ga naar uw klas via <https://www.immencod.com/joinclass/I7UKVR648UXY>.
2. Voer de **Gebruikersnaam** in die uw onderwijzer u heeft toegevoerd.

Hebt u een klascode?

1. Ga naar <https://www.immencod.com/joinclass>
2. Voer uw klascode in: **I7UKVR648UXY**
3. Voer de **Gebruikersnaam** in die uw onderwijzer u heeft toegevoerd.

Mocht u een klas resetten, of is de code met leerlingen gedeeld die niet deelnemen? Genereer een nieuwe code en deel deze met uw huidige leerlingen.