

3D-kunst

In dit themapakket leren de leerlingen hoe technologie ingezet kan worden om kunst te maken. De leerlingen gaan in vijf lessen aan de slag met 3D-kunst, interactieve kunst, AR en kunstmatige intelligentie. Het themapakket heeft een logische opbouw: de lessen komen het beste tot hun recht als ze op volgorde worden gegeven. Tijdens deze tweede les gaan de leerlingen ervaren hoe je op een computer 3D-beelden maakt. Ook leren ze over de voor- en nadelen van 3D-graphics. De les heeft zowel doe- als praatopdrachten en is daardoor afwisselend en interactief. Totale duur: 1 uur.

LESOPBOUW

- Introductie: Wat zijn 3D-graphics? (5 min.)
- Verdieping: Wat kun je maken met 3D-graphics en hoe 'echt' kan het eruitzien? (5 min.)
- Doen: Maak je eigen 3D-fantasiefiguur. (40 min.)
- Afronding: Is 'zo echt mogelijk' goed, of heeft het ook nadelen? (10 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.
- Print de bijlage minstens een keer per leerling.
- Leg scharen, lijmstiften en dubbelzijdig tape klaar.

- Verzamel zoveel mogelijk materialen met verschillende uitstralingen die de leerlingen op hun fantasiewezens kunnen plakken. Denk hierbij aan folie, glitter, papier met een printje, wol, plaksteentjes, etc.
- Bekijk ook de bovenbouw Digi-doener [Hologram: van 2D naar 3D!](#) In deze les gaan vormen ook van 2D naar 3D.

BURGERSCHAP

In deze les staat de pijler 'identiteit' centraal, waarbij de focus ligt op het ontwikkelen van de vaardigheid 'Verschillen en overeenkomsten tussen mensen zien en waarderen' (leerdoel 18 leerplankader SLO burgerschapsonderwijs en mensenrechteneducatie). De leerlingen maken samen een 3D-fantasiefiguur en denken na over de gevolgen van hele realistische 3D-graphics.

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: Wat zijn de risico's en voordelen van levensechte 3D-graphics?

DOEL VAN DE LES

Domein curriculum 2021	Leerdoelen digitale vaardigheden	Kerdoel vak	21st century skills
1 De werking en het (creatieve) gebruik van digitale technologie DG3.1 Interactie en creatie met digitale technologie.	1 Computational thinking De leerling kan een object en/of plan reconstrueren aan de hand van de aanwijsbare en minder zichtbare onderdelen.	1 Kunstzinnige oriëntatie De leerling leert op eigen werk en dat van anderen te reflecteren.	1 Creatief denken
			2 Probleem oplossen

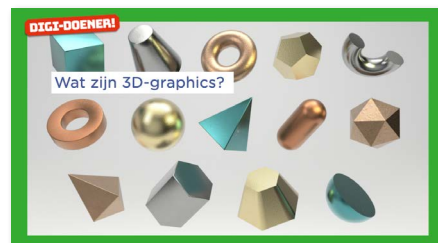
INTRODUCTIE

Openingsslide



Slide 1, Praten met de klas

Vraag de leerlingen goed te kijken naar de afbeelding op het digibord. Wat zien ze? Vraag de leerlingen of ze, als ze kijken naar de afbeeldingen, kunnen vertellen wat 3D betekent. Vertel: De definitie van 3D, of driedimensionaal, is dat het een vorm is waarbij je de lengte, breedte en diepte ziet. Je zou kunnen zeggen: het is 3D als je er omheen kunt lopen. Hoe denken jullie dat de vormen op het scherm zijn gemaakt? Zijn het foto's van echte vormen? Zijn ze getekend? Antwoord: Het zijn vormen die gemaakt zijn op een computer, maar niet met een gewoon tekenprogramma. Dit soort vormen heten 3D-graphics (3D-tekeningen). Ze bestaan niet, zoals een tekening die je met een potlood maakt, uit lijnen, maar uit allemaal kleine vormpjes. In een 3D-graphics computerprogramma teken je dus eigenlijk niet met lijnen, maar met vormen. Heeft iemand in de klas dit wel eens gedaan? (Er zijn ongetwijfeld leerlingen in de klas die Minecraft spelen!)



VERDIEPING

Slide 2, Praten en denken

Vertel: We gaan nu naar een Minecraft video kijken. Kijk goed naar uit welke vormen alles is opgebouwd. (Bekijk [de video](#) samen met de leerlingen.) Zagen de beelden er plat of 3D uit? Uit welke vormen was alles opgebouwd? (Antwoord: Kubussen.)

Vraag Minecraftende leerlingen in je klas om te vertellen hoe zij dingen bouwen in Minecraft. Vertel: In Minecraft zie je duidelijk dat alles is opgebouwd uit vierkante blokjes (kubussen). Er zitten geen ronde vormen in. Dat komt omdat alle 3D-graphics worden opgebouwd uit 3D-vormen die je met rechte lijnen kunt maken: geometrische vormen. Kunnen jullie andere geometrische vormen opnoemen die worden gemaakt met rechte lijnen? (Mogelijke antwoorden: rechthoek, driehoek, vijfhoek, zeshoek, etc). Hoe zou je met al die vormen die gemaakt zijn van rechte lijnen toch ronde vormen kunnen maken? (Antwoord: Bijvoorbeeld met heel veel piramidevormige blokjes. De cirkel lijkt dan wel een beetje hoekig, maar als je heel veel hele kleine piramidevormpjes gebruikt is dat met het menselijk oog niet meer te zien.



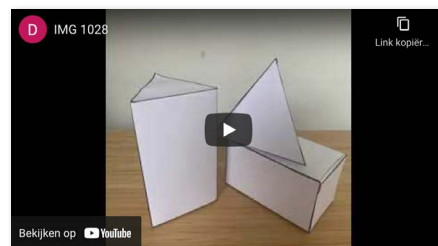
★TIP!

Als het begrip geometrische vormen nog niet aansluit bij de woordenschat van je leerlingen, kun je dit deel ook uitleggen als: vormen die alleen met rechte lijnen kunnen worden gemaakt.

DOEN

Slide 3, Doen

Verdeel de klas in groepjes van vier of vijf leerlingen. Deel de bijlage (voor elke leerling een set van vier vormen), scharen en plakstiften uit. Laat elke leerling zelf de vormen in de bijlage uitknippen. Vraag de leerlingen te kijken naar [de video](#): kunnen ze zelf de vormen in elkaar zetten? Laat de leerlingen het eerst zelf proberen. Mocht het lastig zijn, kunnen leerlingen elkaar helpen of kun je het eerst klassikaal voordoen. Laat elke leerling de eigen uitgeknipte vormen in elkaar zetten tot 3D-vormen. Het is niet erg als ze een beetje scheef knippen of als het niet perfect in elkaar zit.



Vertel: Elke groep gaat van alle vormen samen een fantasiewezen maken. (Laat de video nog een keer zien.) Elke groep heeft nu eigenlijk zelf bouwsteentjes gemaakt om, net als in Minecraft, een 3D-vorm mee te bouwen. Bedenk samen een wezen. Het mag een gek beest zijn, maar ook een alien of een prinses. Probeer eerst een paar dingen uit met de vormen, en zet alles aan elkaar vast als je tevreden bent. (Deel dubbelzijdig tape uit en laat de leerlingen hun ontwerpen aan elkaar plakken.)

Slide 4, Praten en denken

Vertel: We hebben gezien en zelf uitgevonden hoe je met driehoeken, vierkanten en andere vormen zelf een 3D-figuur kunt maken. Onze mooie fantasiefiguren zien er natuurlijk niet levensecht uit. Net als in Minecraft zijn ze nog wel een beetje hoekig! (Bekijk [de video](#) samen met de leerlingen.) Als je dit zou moeten maken zoals je vormen maakt in Minecraft, of zoals wij net hebben gedaan, ben je wel honderd jaar bezig. Hoe denken jullie dat deze video is gemaakt?



Antwoord: Er zijn speciale 3D-graphics programma's die met de makers 'meedenken': je kunt er in tekenen zoals je dat zou doen met (digitale) potloden, verf en stiften (dat is nog steeds heel moeilijk), maar ook met foto's. Als je dan een soort skelet maakt, zoals het lopende mannetje hier, dan bedenkt de computer zelf hoe dat wat je hebt getekend, moet worden vertaald naar honderdduizenden kleine vormpjes die samen rotsen, haar, vuur of hout vormen. Inmiddels zijn die programma's en hun gebruikers zo supergoed dat de dingen die ze maken wel echt lijken. Deze video is een kunstwerk. Het is alleen bedoeld om naar te kijken op je computer of in een museum.

 Kunnen jullie ook andere dingen bedenken die gemaakt worden met deze supergoede 3D-graphics? (Waarschijnlijk benoemen de leerlingen meteen games en films.) Kunnen jullie games of films noemen die zo mooi zijn gemaakt, dat je denkt dat ze echt zijn? Vinden jullie dat mooier, beter of spannender dan gewone animatiefilms? Waarom? Denken jullie dat het ook weleens gevaarlijk zou kunnen zijn, als je een film kunt maken zonder echte mensen die wel heel echt lijkt? Wat zou er kunnen gebeuren? Kun je echt dan nog wel van nep onderscheiden?

 Ga kort met de leerlingen in gesprek over voor- en nadelen van hele realistische 3D-animaties. Denk hierbij niet alleen aan zaken als nepnieuws, maar bijvoorbeeld ook aan of mensen in films niet allemaal te mooi worden gemaakt. Is dat realistisch? Zou niet alles in films teveel op elkaar gaan lijken als alles helemaal mooi en perfect met 3D-graphics is gemaakt? Krijgen mensen dan geen verkeerd beeld van hoe ze eruit horen te zien?

Slide 5, Doen

Vertel: Nu we die video van het veranderende fantasiewezen hebben bekeken, zijn die van ons nog wel een beetje kaal, hè? (Deel de materialen om de ontwerpen mee te versieren uit.) In de video zagen we dat het figuur elke vorm aan kon nemen die de ontwerpers verzonnen. Dat noem je een 'skin': een huid. Het lopende poppetje blijft hetzelfde, maar zijn 'huid' verandert telkens. Dat gaan we met onze wezens ook doen. Bedenk samen welke materialen je kunt gebruiken om het wezen te laten veranderen. Het is leuk als de wezens telkens veranderen als je ze draait, dus als elke kant andere materialen heeft. (Bekijk [de video](#) samen met de leerlingen als voorbeeld.)



Wat zien jullie in de video? (Antwoord: De kleuren en printjes veranderen als het figuur draait en er zijn andere vormen toegevoegd.) Je kunt nu dus allerlei vormen toevoegen aan je fantasiewezen en hem beplakken met allerlei materialen. Zorg ervoor dat jullie fantasiewezen ook verschillende 'huiden' heeft als hij draait.

★TIP!

Als de leerlingen graag papier precies passend op de vlakken willen plakken, dan is het handig om nog wat extra bijlages uit te delen. Ze kunnen de losse onderdelen van alle vormen dan gebruiken als mal voor de juiste maten.

AFRONDING

Slide 6, Praten met de klas

Vertel: We hebben geleerd hoe je op de computer 3D-beelden, 3D-graphics, maakt door verschillende vormen 'aan elkaar te plakken'. We hebben geleerd dat je zo'n figuur kunt ontwerpen en die telkens kunt aanpassen met behulp van verschillende 'skins'. We hebben ook geleerd dat computerprogramma's inmiddels zo goed zijn dat je er ontwerpen mee kunt maken die heel echt lijken. Kijk eens naar de afbeelding op het digibord. Wat denken jullie, is dit een foto of is het gemaakt door een computer? (Antwoord: Het is geen echt mens, maar een 3D-graphic die door een computer is gemaakt. Dat kun je eigenlijk niet meer zien.) Vraag de leerlingen om nog eens samen voor- en nadelen op te noemen van deze technologische mogelijkheid.



BIJLAGE VOOR DE LEERKRACHT

