Kennisnet

Virtual reality in het onderwijs

Voorwoord

Beste lezer,

Eerst was er de smartphone-revolutie. Toen kreeg je de tablet-revolutie. En nu, zo zeggen sommige experts, zou er een virtual reality-revolutie aan het losbarsten zijn. De Oculus Rift wordt op de markt gebracht. Playstation lanceert zijn eigen VR-systeem. De View-Master is weer terug, met virtual reality-beelden. En met de kartonnen Cardboards hoef je geen vermogen uit te geven om van VR te genieten.

De vraag rijst: wat kan VR voor het onderwijs betekenen? Maakt VR de lesstof aanschouwelijk?

Deze brochure is geen pleidooi voor virtual reality in het onderwijs. Integendeel. We zien de mogelijkheden, maar of die allemaal kunnen worden benut is van veel zaken afhankelijk.
Deze publicatie is een introductie op het thema. We interviewen een aantal gerenommeerde deskundigen, die kritisch zijn en enthousiast, net als een paar leraren. En we hebben een les gemaakt, die je in staat stelt met kinderen te praten over toekomst-gericht onderwijs. Mogelijk kan VR daarin een plaats krijgen, misschien ook niet.

Na het lezen van deze brochure ben je in elk geval wijzer over een trend, waarvan je de komende tijd nog een hoop zult horen.

Remco Pijpers
Strategisch adviseur Kennisnet

Inhoudsopgave

Wat is virtual reality? 4

Interview met de Amerikaanse trendwatcher David Kleeman 6

VR-installaties in het medialab van Cinekid 8

Pedagoog Pedro de Bruyckere over de zin en onzin van VR in de klas 9

Leraren en leerlingen over hun ervaringen met virtual reality 12

Willem-Paul Brinkman onderzoekt of VR het leren verder helpt 16

Hoe praat je met kinderen over nieuwe technologie? 17

De les ‘virtual reality in de klas’ 20

Colofon 22

Wat is virtual reality?

Wat is het, hoe werkt het en wat heb je nodig?

Virtual reality maakt het mogelijk om een 3D-wereld te simuleren die ons helemaal omsluit. Zo lijkt het of we 'echt' op een andere plek zijn terwijl we daarvoor de deur niet uit hoeven. Jarenlang was dit sciencefiction, maar dit jaar belooft VR een heus consumentenproduct te worden.

Het principe is eenvoudig. Een VR-bril sluit de gebruiker af van zijn omgeving. Het ingebouwde scherm toont twee beelden: eentje voor elk oog. Dit werkt net zoals de oude View-Master en geeft de illusie van een 3D-beeld. De VR-bril registreert ook de bewegingen van het hoofd van de gebruiker en past zo de beelden naar behoefte aan. Op het moment dat onze hoofdbewegingen en de 3D-beelden naadloos op elkaar aansluiten, krijgen we een heel overtuigende illusie van aanwezigheid in een andere wereld.

Oculus

Diverse fabrikanten storten zich op VR. De bekendste is de Rift van het bedrijf Oculus. De Rift werd ontwikkeld door een klein bedrijfje en is inmiddels overgenomen door Facebook, waardoor Oculus plots een wereldwijde speler is. Facebook-topman Mark Zuckerberg stelt dat de Rift meer wordt dan een manier om overtuigende spelletjes te spelen. De Rift moet een massaproduct worden waarmee miljoenen mensen straks in een virtuele wereld met elkaar kunnen communiceren.

Ook Sony werkt aan een VR-bril, voor de PlayStation 4-spelcomputer. De bril die simpelweg PlayStation VR heet, is een comfortabel huiskamerproduct dat specifiek ontwikkeld is voor games. Verder is computerspellengigant Valve een nauwe samenwerking aangegaan met HTC om de HTC Vive te ontwikkelen.

Beeldkwaliteit

Alle VR-systemen die de komende jaren op de markt komen, hebben nagenoeg dezelfde mogelijkheden en beeldkwaliteit. Op dit moment zijn deze goed, maar nog zeker niet fotorealistisch. Dit doet echter niets af aan het gevoel van présence dat je ervaart als je zo'n bril opzet. Het effect is overdonderend en in het begin zelfs behoorlijk desoriënterend.

Naast al deze 'echte' VR-apparaten is er ook nog een hobby-segment. Er bestaan namelijk VR-brillen waar een smartphone in kan. Deze vervult de rol van beeldscherm. Diverse goedkope modellen (zoals de kartonnen Google Cardboard) geven een aardig effect maar zijn niet te vergelijken met een Rift of PlayStation VR-bril. Iets geavanceerder (en duurder) is de Gear VR van Samsung, die alleen werkt met een Samsung Note smartphone.

Educatieve VR-apps

Apollo 11 VR Experience
Het formaat van de Saturnus raket en de krapte van de Lunar Module zijn eigenlijk alleen te ervaren in VR.

Google Expeditions
Speciaal voor Cardboard ontwikkeld en bedoeld voor in de klas. Kijk rond onder water, tussen oude ruïnes of op het oppervlak van Mars.

Sites in VR
Bekijk de pyramiden van Egypte van binnen, beklim de Eiffeltoren in Paris of breng een bezoekje aan Mars.

Dinosaurs
Een klein VR-experiment dat de schaal van dino's zichtbaar maakt. De animaties zijn echter nog verre van levensecht.

EarthVR-MMO
Google's Street View laat je al op het scherm rondkijken in 360 graden foto's. Deze applicatie verplaatst Street View naar VR en laat gebruikers met elkaar communiceren. Interessant voor een virtueel schoolreisje.

‘Virtual reality ontwikkelt het empathisch vermogen’

David Kleeman is analist en gespecialiseerd in kinderen en media. Volgens hem is virtual reality een waardevol hulpmiddel in de klas. Het hoeft ook niet duur te zijn. Google Cardboard kan leerlingen al transporteren naar nieuwe omgevingen en zo de lesstof tot leven brengen.

“Nieuwe technologieën worden al snel gezien als een hulpmiddel voor educatie. Bij de introductie van de tv werd meteen aan kinderen en de educatieve meerwaarde gedacht, zonder dat daar goed onderzoek naar was gedaan. Bij VR zien we iets opmerkelijks: lange tijd werd aangenomen dat VR misschien wel slecht was voor kinderen. Zou het ongezond zijn? Is het brein van kinderen er voldoende voor ontwikkeld?” Daarvoor zijn vooralsnog geen aanwijzingen, maar volgens Kleeman is die voorzichtigheid een voordeel. Want in plaats van gehaast in de educatieve markt te springen, nemen onderzoekers nu de tijd om uit te vinden op welk vlak het werkelijk nuttig is.

Begrip

“En dat nut is er zeker. We zien dat VR helpt om het inlevingsvermogen en de empathie van mensen te vergroten. Een goed voorbeeld is een recent project van de New York Times. Via hun VR-app lieten ze mensen de leefomstandigheden zien van kindvluchtelingen. Het bleek dat kijkers veel meer meeleefden en meer begrip kregen voor de schrijnende situatie, dan mensen die deze vanuit een regisseurs-oogpunt voorgeschoteld kregen op een normaal scherm.”

Een groot voordeel van VR is dat kinderen het als erg leuk ervaren. “We hebben met groepen kinderen gesproken en hen VR laten beleven. Vervolgens vroegen we wat volgens hen de beste toepassing zou zijn. Natuurlijk wilden ze er spelletjes mee spelen, maar de meeste suggesties van kinderen tussen de 7 en 12 jaar oud gingen over onderwijs. Ze wilden VR gebruiken tijdens de geschiedenisles om historische gebeurtenissen te zien.”

Als strateeg, analist, spreker en schrijver zet David Kleeman zich in voor kwalitatief hoogwaardige digitale media voor kinderen. Hij was 25 jaar lang president van de American Center for Children and Media. Nu is hij senior vicepresident van Dubit, een onderzoeks- en adviesbureau op het gebied van digitaal amusement voor kinderen. Daarnaast is hij onder andere bestuurslid van de National Association for Media Literacy Education en van het internationaal kinder-tv-festival Prix Jeunesse.

Creativiteit

Dat soort ideeën zijn natuurlijk heel sterk, maar er zijn op dit moment nog niet veel applicaties die dit verwezenlijken. “Ontwikkelaars zijn nog erg aan het zoeken naar manieren om dit nieuwe medium te benutten. Wat is ‘sticky’? Dus wat houdt de aandacht lang vast en naar welke ervaringen wil je terug blijven komen? Het is een van de grote vragen op dit moment. Mijn gevoel zegt me dat spellen hier de weg wijzen. Denk aan creatieve en sociale spellen zoals Minecraft of The Sims waar je echt ‘in’ de spelwereld zit. Dus open ervaringen zonder vast einde. Spellen die creativiteit combineren met een gevoel van présence in wat je zelf hebt gemaakt. Ook verwacht ik ‘VR-vervolgverhalen’ waarnaar je steeds weer wilt terugkeren. Uiteindelijk moeten we afwachten hoe we verhalen in VR echt kunnen laten werken.”

Cardboard

Toch is Kleeman er nu al van overtuigd dat VR geen ‘gimmick’ is. “Het is een heel nieuw medium met nieuwe regels en nieuwe ervaringen. Het heeft unieke toepassingen die je met geen andere technologie zo goed kunt ervaren. Dat zien we nu al met Google Expeditions. Dit is een app speciaal voor in de klas, waarin kinderen met hun smart-phone via Google Cardboard kunnen rondkijken in een koraalrif of tussen oude precolumbiaanse ruïnes. Dit alles uiteraard gecombineerd met een lespakket zodat de leraar in gesprek kan gaan met de leerlingen over wat ze zien en welke conclusies ze daaruit trekken.”
Kleeman noemt Cardboard daarom zelfs een revolutie. “Cardboard is heel goedkoop. Je kunt zelf van karton en een paar goedkope lenzen een VR-viewer maken waar je je smartphone in stopt. En toch heb je al heel sterk het gevoel er echt te zijn. Het heeft als bijkomend voordeel dat het minder intimiderend is. Je zit niet helemaal met draden vast aan een pc.”

Leraren

Uiteindelijk hangt het er wel van af hoe leraren VR in hun les integreren. Net zoals een videofilm met een documentaire in de klas geen vervanging is van een goede les, is ook VR niet nuttig wanneer het als een soort afleiding of tijdverdrijf wordt ingezet. “VR moet een startpunt zijn voor discussies: wat heeft de leerling ervaren? Wat viel hem op? Een goede leraar weet die ervaring te integreren in zijn lesstof. Het blijft uiteindelijk de leraar die lesgeeft.”

Vliegen als een vogel in het medialab van Cinekid

Wil je wandelen over de bodem van de oceaan, een vlucht maken boven de stad of langs de sterren zweven? Bezoekers van het jeugdfilmfestival Cinekid maakten het, met een Oculus-bril op, allemaal mee.

Birdly

Altijd al willen weten hoe het is om te vliegen als een vogel? Met de installatie Birdly maak je die droom waar. Je ligt op een simulator en bestuurt met je handen en armen de vleugels van een vogel. Je kunt duiken en draaiende bewegingen maken. Met de visualisatie van de Oculus ervaar je de wereld in 360 graden om je heen. Een ventilator blaast de wind door je haren. Zo lijkt het alsof je echt vliegt.

The Leap Experience

Die afgrond onder je is er niet echt. En dat weet je. Toch is de stap wagen supereng. Durf je? Voor je liggen 4 stoeptegels. Zodra je de headset opzet, zie je de tegels veranderen in zeer diepe afgronden. Als je de eerste stap zet, beginnen de afgronden te bewegen waardoor jij de volgende stap scherp moet timen. The Leap Experience is gemaakt door studenten van de Avans Hogeschool in Breda.

DEEP

In de VR-game DEEP loop je over de zeebodem en ontdek je een mysterieuze onderwaterwereld. Een versie ontwikkeld voor Cinekid, is ook een sociale ervaring. Drie spelers kunnen elkaar als lichtsporen onder water zien.

Der Grosse Gottlieb

Klim op een stapel stoelen en begeef je in de wereld van acrobaat Gottlieb. Een ventilator bootst de wind na en als je naar beneden kijkt hoor je het omgevingsgeluid. Kijk omhoog dan hoor je filmmuziek en zie je sterren fonkelen.

Een VR-lab in elke school?

Het klinkt spannend, maar heeft het zin?

Pedro de Bruyckere verdiept zich als pedagoog al jaren in de leefwereld van jongeren en is een zelfverklaarde verslaafde aan populaire cultuur. Hij doet aan de universiteit van Antwerpen onderzoek naar authenticiteit in het onderwijs. Wij spreken met hem over de zin en onzin van virtual reality in het onderwijs

Pedro De Bruyckere

Pedro de Bruyckere ziet zeker mogelijkheden voor virtual reality in de klas. Hij heeft zelf al een Oculus Rift aangeschaft: “VR is bijvoorbeeld geschikt om leerlingen virtuele excursies te laten ervaren. Enkel door de helm op te zetten, kunnen ze reizen maken die anders onmogelijk waren. Nu al is het mogelijk om via Google Streetview in 360 graden rond te kijken op locaties overal ter wereld. Een dergelijke toepassing in 3D geeft leerlingen een sterk gevoel van présence en geeft hun de kans om de schaal van de dingen te ervaren: een foto van de Grand Canyon is een abstractie. Het werkelijk zien laat een onvergetelijke indruk na.”

Illusie

Het geeft volgens De Bruyckere niet dat de technologie op dit moment nog geen volkomen overtuigende illusie kan creëren. Anders gezegd: wie nu een Rift opzet, is zich er terdege van bewust dat hij of zij naar een simulatie kijkt. “Het interessante is dat onderzoek naar simulaties nu doet vermoeden dat suspension of disbelief juist bijdraagt aan het aanvaarden van lesstof. Als dingen té echt

worden, vallen juist de dingen die níet kloppen meer op. En dat leidt af. Leerlingen gaan focussen op de dingen die hen uit de illusie halen.” Dus een minder overtuigende illusie leidt tot minder discussie en wordt eerder aanvaard als waardevol.

Overbelasting

Toch is de grote visuele impact van VR een sterke factor die kan helpen om lesstof beter tot je te nemen. “Aanschouwelijkheid is een belangrijk principe in het onderwijs. Dingen zelf beleven helpt om lesstof te onthouden. Hierbij is het echter wel belangrijk dat de leerling niet wordt overbelast.” Want een persoon kan door verkeerd gebruik van VR overdonderd worden door te veel indrukken, en daarmee te veel informatie. “Stel je een VR-programma voor waarin leerlingen rond kunnen kijken in het atelier van Vermeer. Dat is natuurlijk heel mooi, maar als de leraar eigenlijk vooral een les wil geven over de lichtval in een bepaald schilderij, dan is al die extra visuele informatie alleen maar lastig.”

Er is volgens De Bruyckere een aantal interessante experimenten gedaan die aantonen dat te veel informatie zorgt voor slechtere opname van de lesstof: “De ene groep kreeg een video te zien met een voice-over die extra informatie gaf over het getoonde. De tweede groep kreeg dezelfde video met voice-over te zien, plus ondertiteling. Wat bleek: de groep die ook ondertiteling kreeg, onthield minder. De toevoeging van tekst was een informatiekanaal te veel. Dat zorgt voor overbelasting.”

De leraar

De Bruyckere ziet VR als een interessante technologie en hij verwacht dat leraren naar manieren gaan zoeken om deze in hun les te gebruiken. Uit onderzoek van wetenschapper Larry Cuban blijkt dat leraren vaak niet technofoob zijn. Ze zoeken echter wel altijd naar een duidelijke meerwaarde. De technologie moet echt een probleem oplossen en niet ingezet worden 'omdat het er nou eenmaal is'.

"Aanschouwelijkheid is een belangrijk principe in het onderwijs. Dingen zelf beleven helpt om lesstof te onthouden."

- PEDRO DE BRUYCKERE

En juist omdat leraren een uniek inzicht hebben in hoe hún leerlingen stof het beste tot zich kunnen nemen, zijn technologische vindingen nooit een vervanging van de docent. "Er is een uniek menselijk inzicht nodig om jonge mensen te begeleiden en op te voeden. Bovendien, en dit moet vooral niet onderschat worden: er is niets zo besmettelijk als passie. Een leraar kan kinderen inspireren om nieuwe dingen te doen en te ontdekken. Onderwijs is meer dan alleen maar kennis overdragen. Het is een relatie aangaan. Het is een sociaal proces."

Virtuele klas

VR zou dat laatste aspect zeker kunnen ondersteunen. Want wat als het voor een kind geen optie is om in de klas te zitten? Als er sprake is van een beperking, of als de afstand tot de school te groot is? Dan zou VR een belangrijk hulpmiddel kunnen worden om via virtuele klaslokalen kinderen toch die broodnodige sociale schoolklaservaring te bieden. VR is op dit moment nog een isolerende ervaring. Wie een headset opzet is 'alleen' in de wereld die door de computer wordt gegenereerd. Maar net zoals met alle moderne technologie is het maar een kleine stap om hier een sociale, gedeelde ervaring van te maken.

Demotiverende technologie

Of dit soort visioenen ook werkelijkheid worden is natuurlijk nog niet duidelijk. Hoewel het moeilijk is om niet enthousiast te zijn over VR als je het zelf hebt ervaren, zijn er genoeg voorbeelden van veelbelovende technologieën die uiteindelijk op een zijspoor belandden. Wie weet nog wat CD-I was? I-Mode voor de telefoon? Of het taal-labo in het onderwijs. De Bruyckere: "Ken je dat nog? Dat waren speciale klaslokalen met een koptelefoon plus microfoon voor elke leerling. De leraar kon vanaf zijn bureau een geluidsband starten met taaloefeningen en kon individuele leerlingen beluisteren en toespreken. Het was een revolutionair idee maar hoeveel scholen gebruiken het nu nog? "Dat is ook een risico van nieuwe technologie. De introductie zorgt voor enthousiasme en optimisme, maar als de hoge verwachtingen niet worden waargemaakt, werkt diezelfde technologie opeens demotiverend."

Het zou zomaar kunnen dat VR-headsets ooit ook onder het stof in een kast blijven liggen. Toch verwacht De Bruyckere dat de eerste experimenten met de Rift in de klas over niet al te lange tijd plaatsvinden. "Ik baseer me op de snelheid waarop de iPad werd geïntegreerd. Die werd in 2010 gelanceerd en in 2013 zag je de eerste tablets in het onderwijs. Het kan dus heel snel gaan."

Echt een kijkje nemen in het heelal?

Leraren en kinderen over hun ervaringen met VR in de klas.

Bij virtual reality wordt een kunstmatige omgeving gecreëerd met speciale software. Bij augmented-reality worden digitale beelden vermengd met je fysieke omgeving. Beide zorgen ervoor dat je 'beleeft' in plaats van dat je alleen leest, luistert, kijkt, probeert of experimenteert.

We vroegen 2 leraren naar hun ervaring met het toepassen van virtual reality in hun lessen. Jasper Bloemsma is leraar op een basisschool in Enschede en twittert over virtual reality in het onderwijs via @devirtueleklas. Britt van Dort is docent aardrijkskunde, ict en rekenen op een vmbo-school in Nijmegen.

Hoe gebruiken jullie VR en AR in je lessen?

De meeste apps op het gebied van VR zijn gericht op entertainment. Toch zijn er ook producenten die iets educatiefs toevoegen aan hun apps. Jasper: "Zo ben ik erg enthousiast over Titans of Space, een app waarmee je met je Cardboard VR-bril een kijkje kunt nemen in de ruimte. Je zweeft langs de verschillende planeten, krijgt informatie voorgeschoteld over de hemellichamen. Tuurlijk, ik kan ze ook een filmpje laten zien op het digibord, maar wat is er nou leuker dan écht een kijkje te nemen in het heelal, het gevoel te hebben dat je er écht bent."

Dat gevoel beaamt Britt. Zij laat haar leerlingen rondlopen in een dode vulkaan in IJsland. Daarvoor gebruikt ze Google Streetview, dat geschikt is om met een Cardboard VR-bril te bekijken, zodat haar leerlingen een heuse wandeling ter plekke kunnen maken. Britt: "Ik kan vertellen over IJsland, maar als de leerlingen het zelf zien, blijft de lesstof veel beter hangen."

En er zijn meer mogelijkheden. Zo gebruikt Britt de app Aurasma om te differentiëren. "Aurasma is een app waarbij je een filmpje of een animatie kunt activeren door een stilstaande afbeelding te scannen. Ik gebruik het bijvoorbeeld voor het vak rekenen. Door een breuk te scannen, krijgen leerlingen uitleg over de som en kunnen ze zelfstandig aan de slag. Dat geeft mij meer tijd voor 1-op-1 uitleg aan andere leerlingen. Ik voeg zelf eenvoudig mijn filmpjes met uitleg toe aan een afbeelding uit het boek. Dat maakt Aurasma een heel laagdrempelige app om lesstof mee te verrijken."

"De verwondering is het leukste aan VR", gaat Jasper verder. "VR geeft het onderwijs een extra dimensie. Het wekt lesstof tot leven, waardoor het interessanter en uitdagender is om te leren. Als iets leuk is, tonen leerlingen meer interesse, ze kijken echt en stellen meer vragen."

Wat heb je nodig om het in de les te kunnen toepassen?

Jasper: “Veel basisscholen hebben geen geld voor een Oculus Rift. Maar een Cardboard heb je al vanaf 10 euro. Leerlingen zijn dus vooral afhankelijk van de creativiteit van de leraar. Ik ben begonnen met spelletjes, zoals een ritje in een virtuele achtbaan met de app Cmoar Roller Coaster VR. Gewoon voor de lol.
Daarna bezochten we met de app KingTut VR tijdens de geschiedenisles de grafkamer van Toetanchamon. Je hebt dus een leraar nodig die er iets in ziet en op zoek gaat naar de mogelijkheden. Heb je zo’n leraar niet op school, dan is dat je grootst beperkende voorwaarde.”

Nog meer mogelijkheden?

Britt: “Ik kan me voorstellen dat VR en AR in de toekomst kunnen helpen bij het oefenen van emoties, bijvoorbeeld bij pesten. Hoe voelt het als je zelf gepest wordt? Hoe ervaar jij het als er zo’n hele groep om je heen staat? En hoe kun je reageren als je ziet dat een ander gepest wordt? Hoe reageer je op die groepsdruk? Met Aurasma laat ik mijn leerlingen nu al filmpjes maken waarin ze verschillende presentatietechnieken oefenen. Heel enthousiast, of juist heel ingetogen. Als ze vervolgens een foto van zichzelf scannen, komt hun afbeelding tot leven en kunnen ze zelf zien hoe ze verbaal en non-verbaal overkomen in verschillende situaties.”

Hoe ziet de toekomst eruit?

Jasper: “Ontwikkelaars van nieuwe technologie gaan het liefst zo snel mogelijk. Maar het is onze verantwoordelijkheid om dat in goede banen te leiden. We moeten willen nadenken over welke technologie we wel en niet gaan inzetten in de klas, en hoe we dat gaan doen. Dat zijn we onze kinderen verschuldigd.”

Kinderen over virtual reality

Leerlingen uit groep 7 van De Witte Olifant in Amsterdam en groep 8 van de Lucebertschool in Bergen (NH) kregen een Oculus Rift op en Kennisnet vroeg hun: Wat vind je ervan? Zou je er iets mee kunnen in het onderwijs? Welke lessen zou jij er zelf mee geven?

Stoel in de lucht

Uit het kwalitatieve onderzoek bleek dat de leerlingen allerlei toepassingen voor zich zien. In totaal sprak Kennisnet met vijftig kinderen uit de groepen 7 en 8. De leerlingen vulden eerst een vragenlijst in over hun internetgebruik, waarna ze door experts van het bedrijf Dromenkroon een uitleg kregen over virtual reality. In groepjes van 3 mochten ze vervolgens in een andere ruimte de Oculus-bril opzetten. Ze zagen de simulatiewereld Der Grosse Gottlieb, waarin je ‘on top of the world’ bent.

Speelplezier

Een enkeling had de bril al op gehad in het Medialab van het Cinekid filmfestival in Amsterdam, maar voor de meeste kinderen was het een compleet nieuwe ervaring. Ze voelden zich er vrij vlot vertrouwd mee. Misselijk werden ze niet. Kinderen zijn gewend om technologie te sturen met een muis, een controller (denk aan de Wii) of hun vinger, maar in virtual reality hebben al hun lichaamsbewegingen invloed. Allemaal roemden ze het speelplezier. De concepten die ze bedachten voor het onderwijs waren talrijk en inventief. Zoals ‘Mine Survival’, ‘Watersnoodramp’ en ‘Hong Kong’.

Mine Survival – *door Guy en Eli*

"Er staat een kist met spullen. Bijvoorbeeld een hamer en een pikhouweel. Als je de kist opendoet, kun je beginnen met 'mijnen'. Je haalt de aarde weg, dan steen, en komt dan bij ijzer, kool, een steensoort of diamant. Het doel is om te overleven, bijvoorbeeld door spullen op te graven, mee naar huis te nemen en ze daar te gebruiken. Druk je op FN/ F3, dan krijg je alle coördinaten van een grondstof en zie je wat het precies is. Ook kun je de diepte in de aarde bekijken. Je leert zo meer over grondstoffen en de opbouw van de aarde."

Watersnoodramp – *door Mike en Naoural*

"Deze golf breekt de dijk door. Iedereen uit het dorp vlucht voor het water. Vanuit de lucht zie je dit allemaal. Je ziet dat het water de huizen bereikt. Er komen boten aan die de mensen redden. Wij willen dat iedereen dit in de Oculus kan bekijken. Want je kunt het beter onthouden als je het echt meemaakt! Je leert meer over de watersnoodramp van 1953."

Hong Kong – *door Annigje*

"Je vliegt en kunt landen, dan ga je kijken hoe het is. We zijn nu in Nederland. Je kan zelf kiezen waar je komt. Je leeft daar en het ziet er realistisch uit (zoals Streetview van Google). Je begint altijd in Hong Kong. Hoe beter je het doet, des te verder je komt. Je hebt missies met vragen. Heb je alle vragen goed? Dan kun je verder vliegen. Met dit spel kun je topografie leren en ontdekken hoe mensen leven, hoe het daar is. Dan onthoud je het beter voor een toets."

Anne Frank

Met de Oculus Rift wilden de kinderen vooral vaardigheden oefenen en teruggaan in de tijd om geschiedenis te ervaren. Eén idee haalde het niet. Een meisje stelde voor het Achterhuis na te bootsen in virtual reality. "Dan zie je hoe Anne Frank leefde!" Maar dan ziet ze ook voor zich hoe Anne wordt gegrepen door de Duitsers. "Dat is te eng, laten we dat maar niet doen."

Helpt virtual reality bij het leren?

Een nieuwe technologie is niet 'automatisch' een verrijking. Dus wat kan virtual reality daadwerkelijk toevoegen aan het onderwijs? Willem-Paul Brinkman, universitair docent TU Delft onderzocht hoe VR het gedrag van mensen op positieve wijze kan veranderen.

Brinkman is universitair docent Interactive Intelligence en houdt zich bezig met gedragsverandering met behulp van computersimulaties. "De TU Delft doet al sinds 1999 onderzoek naar VR. In het begin ging dat bijvoorbeeld om mensen met hoogtevrees te helpen, zodat zij via een simulatie over hun angst konden komen. In 2007 ben ik naar Delft gekomen en ik houd me vooral bezig met sociale fobieën. Mensen met een sociale fobie zijn vooral bang dat anderen hen beoordelen in sociale situaties. Dat kan al zijn in een 'gewoon' telefoongesprek. Maar het kan ook mensen weerhouden van sollicitatiegesprekken en andere belangrijke activiteiten, zoals spreken in het openbaar."

Illusie

Voor dat laatste heeft de TU Delft een gesimuleerd publiek ontwikkeld. Volgens Brinkman is het niet zo dat alle vormen van VR ook meteen een VR-headset vereisen. "Onze publiekssimulatie wordt op een groot scherm geprojecteerd, zodat mensen de illusie krijgen voor een zaal te spreken. De benodigde vorm van VR hangt erg af van welke prikkel je mensen wilt geven. Als je hen wilt helpen met hoogtevrees dan heb je uiteraard diepte nodig. Maar voor veel sociale simulaties gaat het er vooral om dat je gelooft dat het publiek of de persoon op het scherm echt op jou reageert."

Experimenteren

In de experimenten met het leren spreken in het openbaar vergeleken ze het met oefenen voor een denkbeeldig publiek. Hier vonden ze geen verschil in de uiteindelijke presentatie. "Wel ervaren deelnemers het leerproces veel positiever." Volgens Brinkman zijn dit soort sociale simulaties heel goed voor mensen om hun self-efficacy te verbeteren. "Dit is een term uit de psychologie die betekent: het geloof in het eigen kunnen. VR helpt mensen om dat geloof in zichzelf langzaam op te bouwen in een veilige situatie, waardoor ze uiteindelijk dingen durven die ze eerder altijd probeerden te ontwijken."

Hulpmiddel

Simulaties kunnen mensen dus echt leren om meer in zichzelf te geloven. En dat is natuurlijk minstens zo waardevol als het leren beheersen van een vaardigheid. "Dat VR een goed hulpmiddel kan zijn om vaardigheden te leren is al langer bekend. Denk aan vluchtsimulatoren, of chirurgen die operaties kunnen oefenen in VR."

Willem-Paul Brinkman

Hoe praat je met kinderen over nieuwe technologie?

Gesprekstips en lestips

Kinderen zijn van nature nieuwsgierig, willen dingen begrijpen en stellen vragen als: Waarom? Wat kun je ermee? Wat hebben we eraan? Zij willen technologie een duidelijke rol geven in het echte leven. In de klas kun je kinderen daarom prima laten filosoferen over de (on)zin van technologie en hun leren een eigen visie of onderbouwde mening te formuleren.

Digitale media en technologische ontwikkelingen hebben een grote invloed op de manier waarop we communiceren, (samen)werken, leren en onszelf vermaken. Een vaardigheid als kritisch denken wordt daarom steeds belangrijker. Om de wereld mooier te kunnen maken met behulp van technologie, moeten we vragen durven stellen over zingeving en relevantie. Hebben we echt iets aan deze ontwikkeling? Wat heeft die voor nut? Hoe zetten we deze in? Is technologie een verrijking? Of misschien juist een verarming?

"In de klas kun je kinderen daarom prima laten filosoferen over de (on)zin van technologie."

15 vragen over technologie en media van de toekomst:

1. Hoe gebruik jij digitale middelen/media om te leren?
2. En hoe deden je ouders dat toen ze jong waren?
3. Hoe zou jij het vinden als je 3 dagen geen internet hebt? Is dat lastig, of juist fijn?
4. Doen we het wel goed, zo schermgericht bezig zijn?
5. Is het goed voor onze gezondheid als alles digitaal wordt?
6. Hoe voorkom je dat je blijft rondhangen in virtuele werelden?
7. Hoe kunnen we technologie inzetten om meer te bewegen en meer buiten te spelen?
8. Wanneer zet je je apparaten uit? Waarom?
9. Kan technologie ook een beperking zijn? Kan een boek op de iPad bijvoorbeeld je fantasie verstoren?
10. Hoe gaan we leuk met elkaar om in virtuele werelden? Welke gedragsregels moeten we afspreken?
11. Technologie kost veel energie. Hoe kunnen we daar zuinig mee omgaan?
12. Wat verwacht jij van de technologie van de toekomst? Noem 5 dingen die in de toekomst uitgevonden gaan worden.
13. Maak een lijstje met 5 dingen die leuk zijn aan technologie en internet.
14. Maak een lijstje van 5 dingen die minder leuk zijn.
15. Veel apps zijn gratis. In ruil daarvoor verkopen de makers jouw gegevens aan commerciële partijen. Wat vind je ervan als jouw data worden verzameld? Zou je ervoor betalen om dat te stoppen?

Een gesprek over virtual reality

Een gesprek over virtual reality kun je als leraar het beste beginnen met de vraag wat leerlingen nu doen op internet. Welke spelletjes spelen ze? Welke media gebruiken ze thuis en op school? Zo krijg je inzicht in welke internetactiviteiten populair zijn.

- Introduceer je doel: nadenken over hoe we leren in de toekomst en welke rol virtual reality daarin kan spelen.
- Vertoon op het digibord een filmpje dat laat zien hoe virtual reality werkt. Bijvoorbeeld Titans of Space.
- Stel leerlingen de vraag: hoe zou jij in de toekomst virtual reality willen inzetten om te leren?
- Laat ze in tweetallen ideeën bedenken en die tekenen op papier.
- Laat ze hun ideeën presenteren voor de klas.

Les over virtual reality

In deze les maken leerlingen kennis met VR. Ze ervaren verschillende toepassingen van VR en onderzoeken welke voordelen, nadelen en mogelijkheden deze techniek met zich meebrengt.

Leerdoelen

- De leerlingen zijn nieuwsgierig naar VR en technologische ontwikkelingen.
- De leerlingen zijn bekend met de techniek en de toekomstige mogelijkheden van VR.
- De leerlingen gaan actief aan de slag met VR aan de hand van verschillende apps.
- De leerlingen reflecteren op verschillende toepassingen van VR.
- De leerlingen denken na over de filosofische aspecten van VR in de toekomst.
- De leerlingen begrijpen hoe media gemaakt worden.
- De leerlingen leren zich te oriënteren binnen mediaomgevingen.

Doelgroep

De doelgroep van deze les is groep 7 en 8 van het primair onderwijs en klas 1 en 2 van het voortgezet onderwijs.

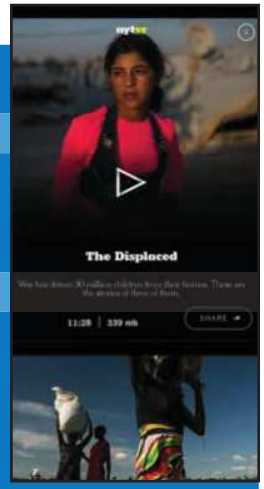
Benodigdheden

- 5 kartonnen VR-brillen. Deze zijn te bestellen via onder andere bol.com of de consoleshop.nl
- 5 smartphones (Apple of Android). Bij voorkeur zijn de smartphones niet ouder dan 2 jaar.
- Goede wifi-verbinding.

Van tevoren doen

- Zet de VR-brillen in elkaar. Mocht dit niet lukken met de instructies op de kartonnen bril, dan zijn er tutorials te vinden op YouTube.
- Download de apps op de smartphones.
- Zorg dat de smartphones goed opgeladen zijn. Houd de oplader bij de hand.

De app NYT VR



Categorie

Film en documentaire

Inhoud

Bekijk korte films en documentaires van The New York Times in 360 graden.

Downloaden

Apple
Google Play

Opmerkingen

Tip: The Displaced, over drie kinderen die zijn gevlucht uit oorlogsgebieden.

Alternatieve app(s)

VPRO VR
Discovery VR

Basisles (45 minuten)

Leerlingen ervaren minimaal 5 VR-apps. Dat doen ze in groepjes, waarbij per groepje van 3 tot 5 leerlingen één VR-bril beschikbaar is.

Introductie (10 minuten)

- Verdeel de leerlingen in groepjes van 3 tot 5 leerlingen.
- Geef de leerlingen per groepje een VR-bril waarop een app is geopend. Laat de leerlingen een paar minuten kennis-maken met de VR-brillen.
- Vraag elk groepje wat ze gezien hebben. Heeft elk groepje een andere ervaring? Wat is gemeenschappelijk aan deze ervaringen. Kom gezamenlijk tot de conclusie dat je met deze brillen in een andere wereld stapt.
- Vraag de leerlingen of ze het begrip 'virtual reality' kennen. Leg daarna kort uit wat VR is. Vertel dat deze les in het teken van VR staat.
- Bekijk samen het filmpje 'Matthijs test de Oculus Rift' op youtube waarin Matthijs van Nieuwkerk een ritje maakt in een achtbaan met een virtual reality-bril op. Wat vindt Matthijs ervan? Hoe reageert hij, zelfs als hij weet dat het nep is?

Kern (30 minuten)

- Maak een circuit van 5 brillen met op elke bril een andere app.
- Elk groepje bekijkt één van de apps en vult gezamenlijk per app een werkblad in. Je kunt eventueel de leerlingen verschillende rollen geven, zoals voorzitter, notulist, tijdbewaker, et cetera.
- Na circa 5 minuten schuiven alle groepjes hun bril door naar het volgende groepje. Na 5 rondes heeft elk groepje alle apps gezien en 5 werkbladen ingevuld.

Afsluiting (5 minuten)

- Tel de scores van alle apps per vraag bij elkaar op. Maak een overzicht van de hoogst scorende app per vraag.
- Bespreek de uitslag klassikaal. Welke VR-app vinden de leerlingen het beste? En waarom? Welke was de slechtste?

Lespakketten over virtual reality in de klas voor het primair onderwijs en het voortgezet onderwijs zijn beschikbaar. Zoek naar 'Les-pakketten over virtual reality' op kennisnet.

De app Cedar Point VR

Categorie

Beleving

Inhoud

Maak een adembe-nemende rit in een achtbaan in een virtueel pretpark.

Downloaden

Apple
Google Play

Opmerkingen

Gebruik een koptelefoon voor een optimale ervaring.

Alternatieve app(s)

Titans of Space
VR planetarium

Colofon

Brochure Virtual reality in het onderwijs

Datum
10 maart 2016

Hoofdredactie
Remco Pijpers

Coördinatie & eindredactie
Simone Barneveld

Teksten
Harry Hol
Gemma Steeman

Fotografie
Rodney Kersten
Cinekid
Walter Kallenbach/Speakersacademy (pag. 9)
Audrey Bink (pag. 16)

Illustraties
Nozzman

Vormgeving
HOW communicatie I creatie

Les
Podium voor Onderwijs

Uitgever
Kennisnet

Sommige rechten voorbehouden
Hoewel aan de totstandkoming van deze uitgave de uiterste zorg is besteed, aanvaarden de auteur(s), redacteur(s) en uitgever van Kennisnet geen aansprakelijkheid voor eventuele fouten of onvolkomenheden.

Over Kennisnet

Kennisnet is de publieke organisatie voor onderwijs en ict. We bieden online platforms en technische voorzieningen voor het basisonderwijs, voortgezet onderwijs en middelbaar beroepsonderwijs. Onderwijsbestuurders, managers, leraren en de PO-Raad, VO-raad en MBO Raad kunnen bij ons terecht voor kennis en advies over wat werkt met ict zodat zij de juiste keuzes kunnen maken voor ict in hun onderwijs. Kennisnet laat ict werken voor het onderwijs, zodat het onderwijs zijn ambities kan waarmaken.

© Kennisnet, 2016

ISBN

Kennisnet
Paletsingel 32
2718 NT Zoetermeer

T 0800 321 22 33
E support@kennisnet.nl
I kennisnet.nl

Postbus 778
2700 AT Zoetermeer