

Ontwerp en Gebruik van VR in de klas

Woudschoten scheikunde conferentie, 4 nov. 2022

Rianne van Dinther
Mart Mojet

Merletcollege, Cuijk / TUe
RSG Magister Alvinus, Sneek



Voorstellen :



Mart Mojet, Docent NLT
NVOX eindredacteur NLT
m.mojet@rsg-sneek.nl



Rianne van Dinther
Scheikunde docent Merletcollege
Promovendus Tue/ESoE
m.h.h.v.dinther@tue.nl



Overzicht

- Inleiding op VR
 - Kennismaking met een zelfgemaakte VR les (*hands-on*)
 - Betekenisvol scheikundeonderwijs
 - Zelf een VR les maken (*hands-on*)
- Mart
 - Rianne en Mart
 - Rianne
 - Rianne en Mart



Inleiding op VR

- Soorten VR
 - VR / AR / MR / XR / simulatoren / hologram
- Meest gangbare hardware
- Wat kan je met VR in de klas



VR/AR/MR/XR/Sim – een bos met vele bomen

Soorten VR

- Virtual reality beeld volledig kunstmatig
- Augmented reality kunstmatige beelden in reële omgeving
- Mixed reality AR maar met interactie
- Extended reality VR/AR/MR op een hoop
- Simulatoren fysieke omgeving met kunstmatige beelden
- Hologram voor iedereen zichtbaar



VR/AR/MR/XR/Sim – een bos met vele bomen

Apparatuur vanaf een scherm, 2D

- Virtual reality
- Augmented reality
- Mixed reality
- Extended reality
- Simulatoren
- Hologram

beeld volledig kunstmatig

kunstmatige beelden in reële omgeving

AR maar met interactie

VR/AR/XR op een hoop

fysieke omgeving met kunstmatige beelden

voor iedereen zichtbaar



VR/AR/MR/XR/Sim – een bos met vele bomen

Apparatuur met een *head mounted display* = *immersive*

- Virtual reality
- Augmented reality
- Mixed reality
- Extended reality
- Simulatoren
- Hologram

beeld volledig kunstmatig

kunstmatige beelden in reële omgeving

AR maar met interactie

VR/AR/XR op een hoop

fysieke omgeving met kunstmatige beelden

voor iedereen zichtbaar



VR/AR/MR/XR/Sim – een bos met vele bomen

Apparatuur

- Virtual reality
- Augmented reality
- Mixed reality
- Extended reality
- Simulatoren
- Hologram

met een *cave*

beeld volledig kunstmatig

kunstmatige beelden in reële omgeving

AR maar met interactie

VR/AR/XR op een hoop

fysieke omgeving met kunstmatige beelden

voor iedereen zichtbaar

immersive



TU/e

VR/AR/MR/XR/Sim – een bos met vele bomen

Interactie

- Virtual reality
- Augmented reality
- Mixed reality
- Extended reality
- Simulatoren
- Hologram

360° ruimte

beeld volledig kunstmatig
kunstmatige beelden in reële omgeving
AR maar met interactie
VR/AR/XR op een hoop
fysieke omgeving met kunstmatige beelden
voor iedereen zichtbaar

geen



VR/AR/MR/XR/Sim – een bos met vele bomen

Interactie

- Virtual reality
- Augmented reality
- Mixed reality
- Extended reality
- Simulatoren
- Hologram

film

beeld volledig kunstmatig
kunstmatige beelden in reële omgeving
AR maar met interactie
VR/AR/XR op een hoop
fysieke omgeving met kunstmatige beelden
voor iedereen zichtbaar

geen



VR/AR/MR/XR/Sim – een bos met vele bomen

Interactie

- Virtual reality
- Augmented reality
- Mixed reality
- Extended reality
- Simulatoren
- Hologram

360° ruimte

beeld volledig kunstmatig
kunstmatige beelden in reële omgeving
AR maar met interactie
VR/AR/XR op een hoop
fysieke omgeving met kunstmatige beelden
voor iedereen zichtbaar

iets aanwijzen eye-fixatie



VR/AR/MR/XR/Sim – een bos met vele bomen

Interactie

- Virtual reality
- Augmented reality
- Mixed reality
- Extended reality
- Simulatoren
- Hologram

ruimte dynamisch, zelf bewegen

beeld volledig kunstmatig

kunstmatige beelden in reële omgeving

AR maar met interactie

VR/AR/XR op een hoop

fysieke omgeving met kunstmatige beelden

voor iedereen zichtbaar



VR/AR/MR/XR/Sim – een bos met vele bomen

Interactie ruimte dynamisch, zelf bewegen
hand-held controllers, dingen pakken

- Virtual reality beeld volledig kunstmatig
- Augmented reality kunstmatige beelden in reële omgeving
- Mixed reality AR maar met interactie
- Extended reality VR/AR/XR op een hoop
- Simulatoren fysieke omgeving met kunstmatige beelden
- Hologram voor iedereen zichtbaar



VR/AR/MR/XR/Sim – een bos met vele bomen

Interactie

- Virtual reality
- Augmented reality
- Mixed reality
- Extended reality
- Simulatoren
- Hologram

ruimte dynamisch, zelf bewegen
IR hand-tracking, gebaren

beeld volledig kunstmatig

kunstmatige beelden in reële omgeving

AR maar met interactie

VR/AR/XR op een hoop

fysieke omgeving met kunstmatige beelden

voor iedereen zichtbaar



VR/AR/MR/XR/Sim – een bos met vele bomen

Passief of adaptief

- Virtual reality beeld volledig kunstmatig
- Augmented reality kunstmatige beelden in reële omgeving
- Mixed reality AR maar met interactie
- Extended reality VR/AR/XR op een hoop
- Simulatoren fysieke omgeving met kunstmatige beelden
- Hologram voor iedereen zichtbaar



VR/AR/MR/XR/Sim – een bos met vele bomen

Zintuig zicht / gehoor / stand v/h lichaam
versnelling / reuk / tast / thermo

- Virtual reality beeld volledig kunstmatig
- Augmented reality kunstmatige beelden in reële omgeving
- Mixed reality AR maar met interactie
- Extended reality VR/AR/XR op een hoop
- Simulatoren fysieke omgeving met kunstmatige beelden
- Hologram voor iedereen zichtbaar



Meest gangbare hardware

- Smartphone houder
 - Google card board
 - Plastic houders
 - Samsung Gear VR
- VR head sets
 - Oculus Quest, Rift, Quest 2
 - HTC Vive
 - Google glasses
 - Microsoft Hololens

~~Google Expeditions~~
Thinglink



VR/AR/MR/XR/Sim – samengevat

Type	VR / AR / MR / XR / Simulator / Hologram
Apparatuur	beeldscherm / houder met smartphone / <i>head set</i>
Mate van interactie	geen / oogfixatie / <i>hand held</i> controllers / gebaren
Passief / adaptief	
Zintuig	zicht / gehoor / reuk / tast / thermo / stand / beweging

Pas op :

- Vanaf beeldscherm of *immersive*
- Eigen smartphone of *head mounted display (HMD)*
- Mate van interactie



Wat kan je leren met VR

- Protocollen oefenen, attitude
- Complexe stof
- Normaal niet haalbaar in school
 - Heel klein, heel groot
 - Heel langzaam, heel snel
 - Te ver weg / moet nog gebouwd worden / virtuele excursie
 - Te duur
- Gevaarlijke omstandigheden
 - Fysiek : radioactief, medisch
 - Emotioneel : spreekangst, autisme, solliciteren
- Op school, in de klas, in plaats van standaard uitleg



Wat kan je leren met VR

- Focus, flow, engagement
- Meer zintuigen – beklift beter
- Spannend, iets nieuws
- Gepersonaliseerd, adaptief
- Eindeloos variëren, scenario's veranderen
- Fouten maken zonder consequenties

- Data verzamelen (tijdsduur, *tracking*, gemaakte fouten, keuzes)



Nadelen van VR

- Kosten
- Leerresultaten onduidelijk, effectiviteit onbekend
- Techniek complex



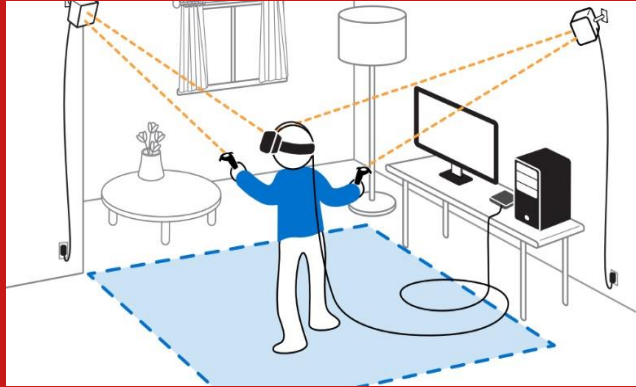
Ontwerp en Gebruik van VR in de klas

Begin klein !

- De “Thinglink route”, zelf ontwerpen
- De “Oculus Quest route”, bestaande apps gebruiken
- Samenwerken in den lande? Mail mart.mojet.nvox@gmail.nl



Animatie-IVR



360°-IVR



Meer interactief

Professionele ontwerper nodig

Dure apparatuur

Meerdere leerlingen tegelijk is lastig

Minder interactief

Docenten kunnen zelf ontwerpen

Lage kosten

Alle leerlingen tegelijk is mogelijk

Een scheikunde IVR-les



<https://www.thinglink.com/video/1250371857698258947>

<https://bit.ly/30qGR0l>





Naar betekenisvol scheikunde onderwijs

- **Doel:** leerlingen meer motiveren en interesseren voor scheikunde onderwijs in connectie met het dagelijkse leven
- **Waarom:** Scheikunde geeft belangrijke verklaringen uit het dagelijkse leven. Bijvoorbeeld het versterkte broeikas effect
- **Scheikunde nu:** abstract en connectie met dagelijkse leven mist



Betekenisvol scheikunde onderwijs

Vier pijlers:

1. Relevante contexten uit het dagelijkse leven gekoppeld aan scheikundige concepten
2. Het 'need-to-know' principe
3. Input van leerlingen
4. De connectie tussen macro-micro niveau



Zelf aan de slag

- Maak een (gratis) account aan op <https://www.thinglink.com/edu>
- Maak een storyboard
- Foto's maken (360° camera) zoeken/bewerken
- Verwerken in Thinglink
- Paint.net en GIMP zijn handige gratis fotobewerkingsprogramma's



Mart Mojet

m.mojet@rsg-sneek.nl

Rianne van Dinther

m.h.h.v.dinther@tue.nl

