



## | huidig gebruik ict

ICT in het onderwijs blijkt op de huidige manier van gebruik vaak problemen op te leveren. Een laptop in de klas leidt snel af waardoor de docent voor de klas er eigenlijk voor niets staat. Zodra er een opmerking komt van de docent dat de 'kleppen' van de laptops dicht moeten dan zie je duidelijk een verschil in het aantal leerlingen dat actief met de les mee doet.

Veel scholen en onderwijsinstellingen hebben momenteel een computerlokaal waarin een aantal computers staan die zijn aangesloten op een netwerk en het internet. In de praktijk zie je dat studenten in tussenuren op deze computers games installeren en vaak uit verveling een beetje rond gaan surfen waarbij nog wel eens onbedoeld een virus mee komt.

ICT in het klaslokaal kan echter wel een goede toevoeging vormen op de huidige lesmethodes. Via het internet is veel informatie op een makkelijke en snelle manier toegankelijk. Studenten kunnen hierdoor achtergrond informatie opzoeken welke ze kunnen gebruiken voor bijvoorbeeld opdrachten.

De opkomst van smartboards maakt het voor docenten ook makkelijker om even iets aan te geven op het bord terwijl er een afbeelding of stuk tekst onder ligt. Zo wordt het volgen van de les voor de studenten een stuk aantrekkelijker en is het voor de docent gemakkelijker om een ingewikkelde tekening uit te leggen aan de gehele klas.





## | probleemstelling

Er zijn veel ICT toepassingen te bedenken voor het onderwijs, de toepasbaarheid binnen de bestaande omgevingen en de verbonden kosten zijn vaak de onderscheidende factor in de relevantie per school. Niet elke school heeft ruimte voor bv grote multi-touch schermen, dit is een oplossing die niet alleen erg duur is maar ook veel ruimte in beslag neemt. De oplossing voor het basisonderwijs zal misschien weer minder effectief zijn voor het voortgezet onderwijs of het beroepsonderwijs. Daarom zou een oplossing die voor elk type onderwijs toegepast kan worden en simpel in bestaande fysieke omgevingen te integreren is het mooist zijn.

## | augmented reality

Augmented reality (AR) is een van deze oplossingen. Augmented reality of op z'n Nederlands; 'toegevoegde realiteit', hierin staat het zo realistisch mogelijk toevoegen van computergemaakte beelden aan rechtstreekse reële beelden centraal. In plaats van informatie af te beelden op klassieke en geïsoleerde beeldschermen, wordt de data geprojecteerd in het gezichtsveld van de gebruiker, meestal door middel van een head-mounted display." Augmented reality en virtual reality (VR) moeten niet met elkaar verward worden in AR bevindt de gebruiker zich in de fysieke wereld en daar aan toe zijn virtuele objecten toegevoegd, in VR bevindt de gebruiker zich in een virtuele wereld met alleen maar virtuele objecten.

## | toepasbaarheid

Hoe kunnen deze virtuele objecten het onderwijs leuker, makkelijker of intuïtiever maken? Een aantal mogelijkheden zou zijn het starten en bekijken van video op het "schoolbord" of in "boeken". De software die augmented reality gebruikt herkent beeldmateriaal onder verschillende hoeken en kan daaraan (vanuit het perspectief van de gebruiker) video en 3d objecten toevoegen. Zo zou je een atlas open kunnen slaan en direct de aarde voor je neus kunnen hebben, liggend aan de bladzijde kun je inzoomen op continenten en landen, wisselen tussen schematische tekeningen of satelliet foto's.



| Een toepassing zou bijvoorbeeld het weergeven van 3d modellen in schoolboeken kunnen zijn. Deze modellen zijn schaalbaar en er kan omheen gedraaid worden.



## Docenten

Docenten zouden terwijl ze door de klas lopen en leerlingen aankijken uit een boek kunnen voorlezen dat digitaal in de bril van de leerling wordt geprojecteerd, terwijl de docent de aandacht van de klas er zo goed heeft. De teksten die hij voorleest kunnen aangevuld worden met 3d objecten, video en animatie die op elk object en onderdeel van de klas geplaatst kunnen worden.

## Kleuter groep

Standaard objecten kunnen een meerwaarde krijgen door augmented reality. Een voorbeeld hiervan kan zijn: Terwijl een kleuter met een stel blokken aan spelen is die er met het blote oog heel normaal uit zien, het kind kijkt echter naar een aantal geanimeerde video opgedeeld in blokken die een geheel vormen. Pas wanneer de kleuter de blokken allemaal goed neergelegd heeft ziet hij pas duidelijk wat er op de video te zien is. Een ander voorbeeld kan als volgt zijn: terwijl de juf een verhaal aan het vertellen is helpt Pino haar hierbij, Pino zit naast de juf mee te luisteren. Hierdoor wordt het verhaal voor de kinderen interessanter en doen ze actiever mee.

## Basis en middelbaar onderwijs

Voor deze doelgroep zou bijvoorbeeld een les interessanter gemaakt kunnen worden door relevante video's en objecten in hun school boeken en schoolborden te projecteren. Zo zou tijdens de biologie les een virtueel persoon voor de klas kunnen staan die relevante informatie laat zien door bijvoorbeeld bepaalde objecten op te laten lichten van zijn eigen lichaam. Of om organen eens goed kunnen bekijken en bijna levens echte doorsnede te kunnen bekijken. Zo is voor elk vak wel een relevante oplossing te bedenken.

## Beroepsonderwijs

Behalve variaties op de hiervoor genoemde mogelijkheden zouden studenten van het beroepsonderwijs bijvoorbeeld een college kunnen bijwonen van een gastspreker die virtueel in de college zaal staat en op meerdere scholen tegelijk spreekt. Met hierin de mogelijkheid tot terugkoppeling zouden studenten zelfs vragen kunnen stellen. Tijdens het brainstormen voor innovatieve en originele ideeën voor bijvoorbeeld Battle of concepts zouden studenten in hun kamer of projectruimte een rustgevende omgeving kunnen creëren waar creativiteit geprikkeld wordt.

### Dyslexie en visuele handicaps

Augmented reality kan ook een uitkomst bieden voor mensen met dyslexie of visuele handicaps zoals kleurblindheid, met AR kan er extra visuele ondersteuning geboden worden in de vorm van aanvullend beeldmateriaal of labels die bijvoorbeeld aan kleuren vasthangen om mensen met dit soort beperkingen wat hulp te bieden.

### Kantine, aula en andere gemeenschappelijke ruimtes

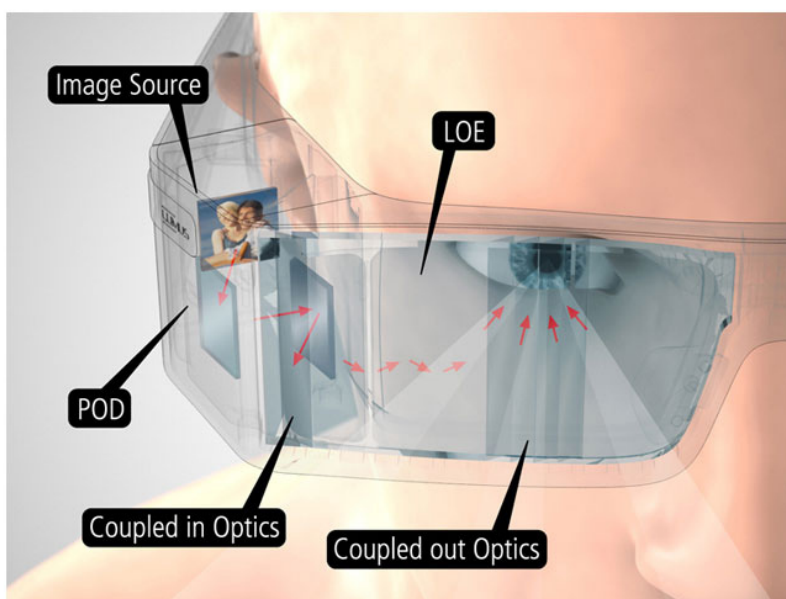
Informatie kan op een compleet andere manier getoond worden, zo kan er in kantine een digitaal menu komen met daarop alle informatie over het product. Denk hierbij aan de prijs, voedingswaarde en het cijfer wat de rest van de studenten het product gegeven hebben. In de aula kan AR bijvoorbeeld in worden gezet voor bewegweizing. Zo zou je bijvoorbeeld een punt op de plattegrond van de school kunnen aanwijzen om hier vervolgens heen geleid te worden. Op het speelplein zijn tal van spelletjes te bedenken waarbij AR een onderdeel uitmaakt.



| Navigeren en daarbij toch de omgeving niet uit het oog te verliezen wordt mogelijk doormiddel van augmented reality.

## | uitvoerbaarheid

Momenteel heb je nog veel rekenkracht nodig voor het Real Time Renderen van 3d objecten en zijn professionele AR brillen niet goedkoop. De kosten van een professionele bril liggen tussen de tienduizend en veertigduizend euro, gelukkig komt daarom Lumus dit jaar met een consumenten oplossing die voor ongeveer 200 euro wordt aangeboden. Op deze bril zit meteen een wireless verbinding en gps voor positiebepaling. De wireless verbinding kan gebruikt worden om via het netwerk van de scholen alle berekeningen via een server te doen. Een uitvoerbaar project zou binnen enkele jaren op gang gezet kunnen worden en hoe verder deze technologie het haalt hoe meer van de voorgestelde scenario's in praktijk gebracht kunnen worden.



| De werking van een augmented reality bril is erg complex.