

Workshop Perceptie -Horen en Zien-, VWO-5 d.d. 12 oktober 2007

Plan

Op vrijdag 12 oktober stond de eerste VWO-5 activiteit van dit schooljaar weer op de planning; perceptie. Voor deze workshop waren 30 leerlingen, afkomstig van 5 middelbare scholen uit Eindhoven en omgeving, uitgenodigd. Zij zijn in groepjes van 6 aan de slag gegaan met verschillende natuurkundige onderwerpen in de thema's Horen en Zien.

De volgende scholen hebben deelgenomen aan de workshop:

*Christiaan Huygens College -Eindhoven-
Augustinianum -Eindhoven-
Lorentz Casimir Lyceum -Eindhoven-
Stedelijk College Eindhoven
Jan van Brabant College -Helmond-*



Groep:

Program Lifestyle (Boekhorst, 86005)

Group Visual Experiences (Holtslag, 86523)

Ronald Kaptein
Justin Laird
Pieter Seuntiëns
Stefan Swinkels

Digital Signal Processing (Eisele, 865660)

Janto Skowronek

Event

Horen Het meten van de "minimum audible angle"

We zijn begonnen met drie kleine demonstraties. Ten eerste lieten we de leerlingen via een dummyhead en hoofdtelefoon horen, hoe het klinkt als een mens twee oren of één oor zou hebben. Verder hebben we met de leerlingen ook nog de "dode kamer" bezocht. Als laatste werd er een demo gegeven over muziek analyse algoritmes met als voorbeeld een applicatie die gedeeltelijk op resultaten uit perceptieonderzoek is gebaseerd. Aansluitend begonnen we met het hoofdonderwerp van de workshop. In een introductie legden we middels een korte PowerPoint presentatie uit, hoe het horen in het horizontale vlak gebeurt. Aansluitend hebben we het experiment uitgelegd en de leerlingen een training sessie laten doen. Voor en na de lunch hebben de leerlingen een paar keer de metingen gedaan. Daarna hebben we de resultaten verzameld en hebben de leerlingen met een beetje aansturing van ons daarover gediscussieerd. Ter afsluiting hebben ze een korte presentatie voorbereid.

Onze bevindingen:

We waren verbaasd hoe open en communicatief de leerlingen waren (ze waren niet allemaal bekend met elkaar) en hoe snel ze alles begrepen.

Ze werkten goed mee, stelden vragen en soms discussieerden ze met elkaar over de antwoorden.

Als we naar de presentatie kijken, denken we dat ze alles goed hebben begrepen. Ondanks dat we deze activiteit nu voor de derde keer georganiseerd hebben, was het toch wederom een leuke ervaring voor ons. Het was leuk om te zien hoe die jonge mensen een nieuw onderwerp aanpakken. Dus wat ons betreft was het ook deze keer weer een erg leuke dag.

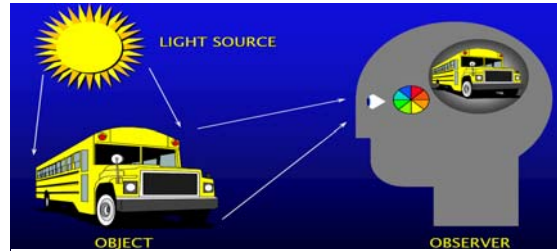


Zien

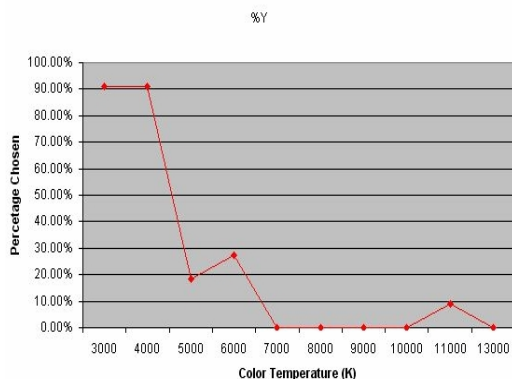
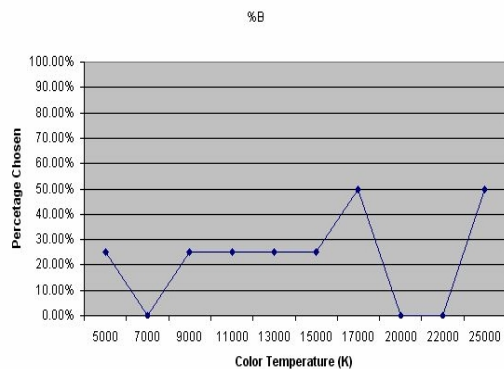
De 'zien' leerlingen werd ingedeeld in twee groepen. Eén groep ging werken aan kleuradaptatie (met Justin en Stefan), de andere aan dieptewaarneming (met Pieter en Ronald).

Kleuradaptatie

Eerst werd er een korte inleiding over kleurenzien en over kleuradaptatie gegeven. De leerlingen leerden dat als je een tijd naar een bepaalde kleur kijkt, het oog daaraan adapteert. Als je vervolgens je ogen sluit of naar een wit vlak kijkt, zal in de vorm van een nabeeld de complementaire kleur zichtbaar worden (bijv. geel na het kijken naar blauw, of vice versa).



Principe van kleurwaarneming



Resultaten van kleur-adaptatie experiment

en wat de spreiding hierin was (een zogenaamde psychometrische kromme). De resultaten waren iets onduidelijker dan gehoopt, vooral omdat de leerlingen te druk en onrustig waren om het experiment op de voorgeschreven manier uit te voeren. Een deel van de resultaten (geel nabeeld) gaf echter wel een goede indicatie.

Dit is te begrijpen doordat de adaptatie plaatsvindt op het niveau van de kegeltjes (de lichtgevoelige cellen) in het oog en door de bedrading van die cellen in ogenschouw te nemen. Om dit effect te kwantificeren was er een experiment voorbereid. In kleine groepjes moesten de leerlingen naar een blauw of geel blokje op een computermonitor kijken. Als ze daarna naar een wit vlak kijken zien ze een nabeeld. Een blauw blokje leidt bijvoorbeeld tot een geel nabeeld. Als direct daarna na een lichtblauw blokje wordt gekeken, zullen het gele nabeeld en het lichtblauwe blokje elkaar gedeeltelijk opheffen (blauw+geel = wit). Het doel van het experiment was om uit te zoeken wat voor kleur blokje moest worden aangeboden (welke tint blauw of geel), zodanig dat het nabeeld plus het blokje tot de perceptie van 'wit' leiden. Het experiment werd uitgevoerd door na het eerste blokje steeds een andere kleur tweede blokje aan te bieden, en de proefpersoon te laten zeggen of de perceptie nu 'geel' of 'blauw' was.

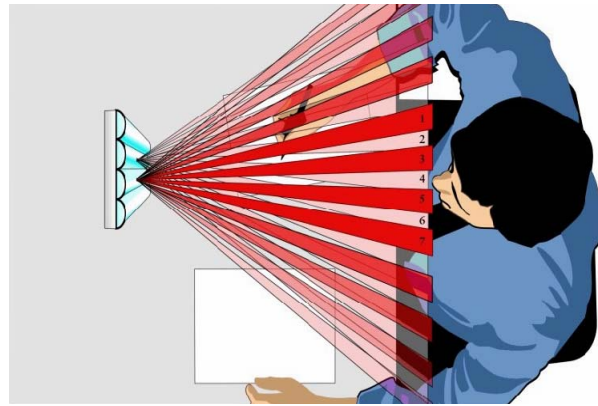
Hiermee kon bepaald worden bij welke kleur geel noch blauw (dus) wit werd waargenomen,

Bij een volgende Jet-Net workshop zal hier rekening mee gehouden moeten worden door de leerlingen een iets meer 'kant-en-klaar proef' te laten doen. Na de experimenten moesten de leerlingen een korte presentatie maken in die in een afsluitende bijeenkomst aan de andere leerlingen presenteren.

Dieptewaarneming

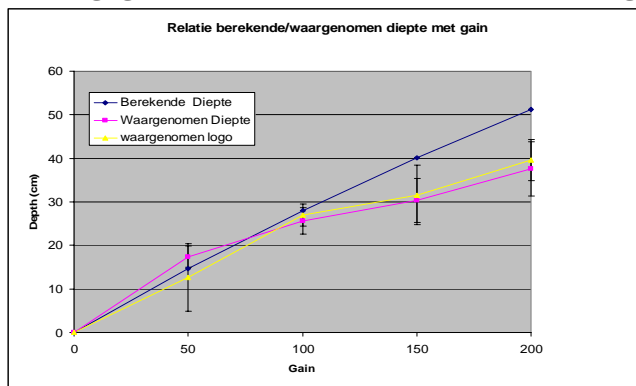
De tweede groep ging werken aan dieptewaarneming in 3D-TVs. Tijdens een inleidend praatje kregen ze te horen hoe diepte zien werkt, en wat het principe van een 3D-TV is. In het dagelijks leven ziet ons linkeroog de wereld vanuit een net iets ander gezichtspunt dan ons rechteroog, en onze hersenen gebruiken

deze zogenaamde dispariteit om een dieptepercept te creëren. Een 3D TV stuur d.m.v. een lenzensysteem verschillende plaatjes naar onze ogen, om de illusie van diepte te creëren. Voor de proefjes werd eerst een stereotest afgenomen om te kijken of alle leerlingen in staat waren om stereoscopische diepte te zien. Bij één leerling was dit niet het geval, maar zij vond het geen probleem om alleen als experimentator aan de proefjes mee te doen. Het doel van de experimenten was om te kijken of dispariteit lineair schaalt met waargenomen diepte. Met andere woorden, als de dispariteit van een voorwerp op de 3D TV verdubbeld wordt, verdubbeld dan ook de afstand waarmee het voorwerp uit het scherm lijkt te komen?



Principe van een 3D TV

De standaardtheorie voorspelt van wel, maar er zijn redenen om te denken dat dit misschien toch niet zo is. Het experiment bestond eruit dat proefpersonen verschillende plaatjes te zien kregen, waarna ze m.b.v. een stok konden aangeven tot waar het voorwerp uit het scherm leek te komen. Deze gegevens konden ze in een vooraf geprepareerde Excel-sheet invoeren,



Resultaten van diepteperceptie experiment

waarna er automatisch een grafiek van de resultaten werd gemaakt. Deze resultaten waren duidelijk en consistent en lieten zien dat het verband niet lineair was. Een verdubbeling van de dispariteit leidde tot minder dan twee keer zo grote diepteperceptie. De leerlingen hebben hier een verslagje van gemaakt en dit gepresenteerd op de afsluitende bijeenkomst.

Evaluatie workshop 'perceptie', dd 12-10-2007

Profiel

NT **75%** NG **19%** NG&NT **6%**

Heb je al bepaald wat je wilt gaan studeren?

- Ja **56%**
- ICT, informatica 3x
 - Bouwkunde 2x
 - Geneeskunde 2x
 - Industrieel design
 - Technisch of medisch
 - Pilotopleiding

Nee **44%**

Workshop Horen

Ik vond deze activiteit...

- helemaal niet leuk
- het ging wel **20%**
- wel leuk **80%**
- heel leuk

Wat vind je van het niveau van deze activiteit?

Het niveau was...

- moeilijk
- juist goed **80%**
- te gemakkelijk **20%**

Wat vind je van de beschikbare tijd?

De dag was...

- te lang **40%**
- precies lang genoeg **60%**
- te kort, ik had nog meer willen horen/zien

De inhoudelijke informatie was voor mij...

- | | |
|--|------------|
| <input type="checkbox"/> bekend | 20% |
| <input type="checkbox"/> gedeeltelijk bekend | 60% |
| <input type="checkbox"/> onbekend | 20% |

De instructie voor de opdrachten vond ik...

- | | |
|--|------------|
| <input type="checkbox"/> helemaal niet duidelijk | |
| <input type="checkbox"/> redelijk duidelijk, niet alles was goed uitgelegd | 20% |
| <input type="checkbox"/> alles was meteen heel duidelijk voor mij | 80% |

Wat vond je van de verdeling theorie / praktijk?

- | | |
|---|------------|
| <input type="checkbox"/> te veel theorie | 40% |
| <input type="checkbox"/> precies goed | 40% |
| <input type="checkbox"/> te veel praktijk | 20% |

Zou je vaker aan een Jet-Net activiteit mee willen doen?

- | | |
|------------------------------|------------|
| <input type="checkbox"/> Ja | 60% |
| <input type="checkbox"/> Nee | 40% |

Aanvullende opmerkingen

- Iets meer variatie zou leuk zijn
- Onze begeleider kon niet zo goed Nederlands praten, maar hij deed zijn best. Hierdoor vielen er vaak stiltes

Workshop Zien

Ik vond deze activiteit...

- helemaal niet leuk
- het ging wel
- wel leuk **31%**
- heel leuk **69%**

Wat vind je van het niveau van deze activiteit?

Het niveau was...

- moeilijk
- juist goed **100%**
- te gemakkelijk

Wat vind je van de beschikbare tijd?

De dag was...

- te lang **15%**
- precies lang genoeg **85%**
- te kort, ik had nog meer willen horen/zien

De inhoudelijke informatie was voor mij...

- bekend
- gedeeltelijk bekend **69%**
- onbekend **31%**

De instructie voor de opdrachten vond ik...

- helemaal niet duidelijk
- redelijk duidelijk, niet alles was goed uitgelegd **8%**
- alles was meteen heel duidelijk voor mij **92%**

Wat vond je van de verdeling theorie / praktijk?

- te veel theorie **15%**
- precies goed **85%**
- te veel praktijk

Zou je vaker aan een Jet-Net activiteit mee willen doen?

Ja **100%**

Nee

Aanvullende opmerkingen

- Onze begeleider had alles goed uitgelegd 2x
- Leuk!! 2x
- Vette TV en ijsklontjes
- Heel leuk 3D TV's