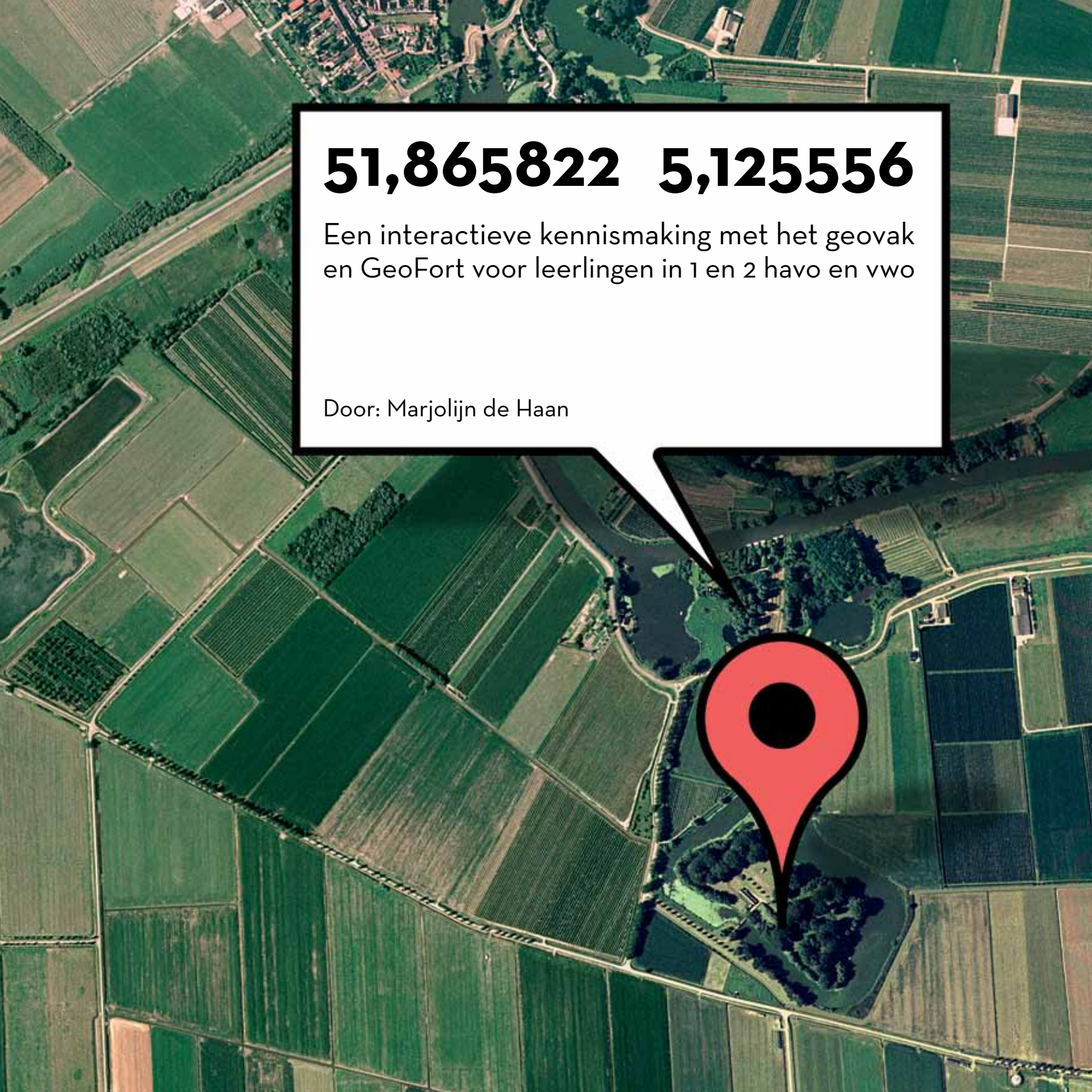




51,865822 5,125556

Een interactieve kennismaking met het geovak
en GeoFort voor leerlingen in 1 en 2 havo en vwo

Door: Marjolijn de Haan



51,865822 5,125556

Een interactieve kennismaking met het geovak
en GeoFort voor leerlingen in 1 en 2 havo en vwo

Marjolijn de Haan | 93004747 | mei 2012 | 52,014717 4,360983
HHS CMD | examinatoren EPH Grummels en JP van der Linden

Referaat

Afstudeerverslag van Marjolijn de Haan voor de opleiding Communicatie & Multimediadesign aan De Haagse Hogeschool.

Dit verslag beschrijft het proces van het ontwikkelen van een lesidee voor de eerste twee leerjaren in het voortgezet onderwijs op havo- en vwo-niveau, waarmee leerlingen kennis kunnen maken met het geovakgebied. Het omvat de onderzoeksfase tot en met de ontwikkeling van een prototype.

Dit project is uitgevoerd in opdracht van de stichting GeoFort te Herwijnen, gedurende de periode februari tot juni 2012.



VOORWOORD

Mijn afstudeerverslag. Een mijlpaal waar ik ruim drie jaar naartoe heb gewerkt. Drie jaar 's avonds naar een bijna lege Haagse Hogeschool, het avondeten overslaan, huiswerk maken onder werktijd, thee uit de automaat, leren tijdens weekenden en vakanties, en op het laatste moment naar Den Haag racen om een opdracht in te leveren. Maar ook drie jaar lang leuke mensen leren kennen, nieuwe vakgebieden ontdekken, avonden met inspirerende docenten en gezellige medestudenten.

Met dit project sluit ik een bijzondere periode af. Een periode waarin ik mijzelf op een andere manier heb leren kennen, ik heb ontdekt hoe leuk leren kan zijn en hoe het voelt om door te zetten en op het laatste moment de puzzelstukjes in elkaar te zien vallen. Voor iedereen die dat mogelijk heeft gemaakt: dank!

Marjolijn de Haan

26 mei 2012 @ 52,014717 4,360983



INHOUD

1 Inleiding	11
2 Opdrachtgever	15
2.1 GeoFort	15
3 Opdrachtsomschrijving	17
3.1 Aanleiding	17
3.2 Probleemstelling	18
3.3 Doelstelling	18
4 Voorbereidingsfase	21
4.1 Aanpak van het project	21
4.2 Plan van aanpak opstellen	21
4.2.1 Opdrachtgever: GeoFort	22
4.2.2 Organogram maken	22
4.2.3 Doelstelling formuleren	23
4.3 Methodes en technieken	23
4.3.1 Een projectmethode gebruiken?	23
4.3.2 Welke ontwikkelmethoden zijn er?	24
4.3.3 Te gebruiken technieken	25
4.3.4 Werkzaamheden binnen JJG	26
4.4 Werkzaamheden	27
4.4.1 Planning maken	27

5 Onderzoeken	29
5.1 GeoFort	29
5.1.1 Educatievisie GeoFort analyseren	30
5.1.2 Medewerkers onderwijs & communicatie van GeoFort	31
5.2 Onderzoeken van de doelgroep	31
5.2.1 Enquête scholen	31
5.2.2 Onderzoek onder leerlingen	33
5.3 Persona's opstellen	34
5.4 User needs formuleren	36
5.4.1 User needs voor de website	36
5.5 De objectives van GeoFort vaststellen	37
6 Lesthema ontwikkelen	39
6.1 Inventarisatie aardrijkskundemethode	39
6.1.2 Mindmap maken	40
6.2 Scenario's schrijven	42
6.3 Functionele specificaties prioriteren	45
6.4 Inhoudelijke eisen opstellen	46
7 Prototype ontwerpen	49
7.1 Flowmap maken	49
7.2 Storyboarding	51
7.3 Interaction Design bedenken	52
7.4 Nomenclatuur opstellen	54
7.5 Wireframes maken	55
7.6 De geo-opdrachten	56
8 Visueel vormgeven	59
8.1 Uitwerken visual design	59
8.1.1 Kleuren combineren	59
8.1.2 Vormgeving maken	60
8.1.3 Karakter bedenken	60
8.2 Maken van een style guide	61
8.3 Ontwerp analoge opdracht	62
8.4 Bouwen prototype	63
9 Afronden	65
9.1 Schrijven aanbiedingsdocument voor GeoFort	65

10 Evaluatie	69
10.1 Afstuderen bij GeoFort	69
10.1.1 Opdracht	69
10.1.3 Doelstelling	70
10.2 Evaluatie van de voorbereidingsfase	70
10.2.1 Methodes en technieken kiezen	70
10.3 Evaluatie van de onderzoeksfase	71
10.3.1 Doelgroeponderzoek	71
10.4 Evaluatie van de ontwikkelfase	72
10.4.1 Mindmap	72
10.4.2 Scenario's schrijven	72
10.5 Evaluatie van het ontwerpen van het prototype	73
10.5.1 Wireframes maken	73
10.5.2 Visual design	74
10.5.3 Analoge opdracht	74
10.5.4 Bouwen prototype	74
10.6 Aanbieden aan GeoFort	75
10.7 Competenties	75
10.8 Conclusie	76

Bijlages

Bijlage 1	Plan van aanpak	B3
Bijlage 2	Doelgroeponderzoek	B11
Bijlage 3	Educatievisie GeoFort samengevat	B23
Bijlage 4	Gesprekken met GeoFort	B33
Bijlage 5	Inventarisatie aardrijkskundemethodes	B39
Bijlage 6	Storyboard	B47
Bijlage 7	Nomenclatuur	B51
Bijlage 8	Style guide	B57
Bijlage 9	Aanbiedingsdocument voor GeoFort	B63



I INLEIDING

*Het Griekse woord **γη** (ge) -dat aarde betekent- is in het Nederlands bekend als het prefix 'geo' in woorden als geografie en geologie. Geo heeft alles te maken met de aarde, zowel de natuurlijke aarde als wat de mens aan de aarde heeft veranderd. Geo staat ook centraal bij het jongste the-mapark van Nederland: GeoFort.*

11

Gelegen op een eiland op de grens van Zuid-Holland en Gelderland laat GeoFort bezoekers actief aan de slag gaan in de GeoExperience. Zowel jong als oud, en alles daar tussenin, kan er met unieke én leerzame activiteiten ervaren hoe breed en interessant het geovak is.

Bij mijn afstudeeropdracht voor GeoFort heb ik mij gericht op middelbare scholieren. De belangrijkste vraag was: hoe kan je leerlingen in het voortgezet onderwijs kennis laten maken met het geovak, als voorbereiding op een bezoek aan GeoFort. Voor het beantwoorden van deze vraag heb ik onderzoek gedaan naar zowel de doelgroep als de wensen van de opdrachtgever, wat tot de ontwikkeling van een lesidee heeft geleid. Hiervan heb ik een prototype ontwikkeld dat ik aan GeoFort heb gepresenteerd.

Het verslag dat voor u ligt is een beschrijving van het proces dat ik tijdens het afstuderen heb doorlopen en het bevat een verantwoording voor de door mij gemaakte keuzes. Ook geeft het de nodige context en achtergrondinformatie. Zo stel ik de stichting GeoFort aan u voor in hoofdstuk twee, waarna ik in hoofdstuk drie dieper in ga op de opdracht en de doelstelling die ik voor dit project heb geformuleerd. Hoofdstuk vier beschrijft de aanloop van het project, onder andere het maken van een plan van aanpak. In hoofdstuk vijf staan de onderzoeken die ik heb gedaan centraal.

Vanaf hoofdstuk zes begint de ontwikkelingsfase en beschrijf ik onder andere hoe ik tot het uiteindeijke product ben gekomen. Het maken van een prototype en het vormgeven daarvan zijn de onderwerpen van hoofdstuk zeven en acht. In hoofdstuk negen sluit ik het project af, waarna ik in het laatste hoofdstuk terugblik op mijn afstudeeropdracht.

Met de foto's in dit verslag wil ik u laten zien wat GeoFort was en hoe hard er de afgelopen jaren aan is gewerkt. Uiteraard bent u ook van harte welkom om het Fort bij de Nieuwe Steeg zelf te bezoeken. Voor meer informatie over GeoFort kunt u terecht op de website: www.geofort.nl.

A photograph of a building under renovation. The building is partially covered by a white tarp that has been hung over the roof and upper walls. Scaffolding is visible around the building, indicating ongoing construction or repair work. The building is situated on a dirt embankment. In the background, there are trees, a body of water, and a small structure with a purple wall. The sky is clear and blue. The word 'OPDRACHT' is overlaid in white text across the middle of the image.

OPDRACHT



2 OPDRACHTGEVER

Op een fort van de Nieuwe Hollandse Waterlinie is een zaadje geplant. Dit zaadje begon als een plan om het oude en in verval geraakte fort nieuw leven in te blazen, met een tentoonstelling over cartografie. Inmiddels is dat kleine zaadje uitgegroeid tot een flinke boom: dé plek in Nederland waar iedereen kennis kan maken met 'geo'. Een vakgebied dat al heel lang bestaat en waar iedereen mee te maken heeft, maar dat eigenlijk nog niet zo heel erg bekend is.

Met een experience, conferentieruimtes, een avontuurlijke speeltuin en diverse activiteiten wil GeoFort dat belangrijke geowerkveld uit de schaduw halen.



Restauratie van Fort bij de Nieuwe Steeg

2.1 GeoFort

Bart Bennis en Willemijn Simon van Leeuwen hebben in 2006 de stichting GeoFort opgericht. Na jaren van plannen, fondsen werven, renoveren en vergunningen aanvragen is vanaf 24 juni 2012 de poort van het forteiland voor het publiek geopend. In de fortgebouwen en over het hele eiland kunnen bezoekers kennis maken met alles wat met geo te maken heeft. Van ouderwets landmeten tot de modernste navigatiesatellieten. Maar ook wat GIS te maken heeft met de verspreiding van veeziektes. Of hoe vleermuizen of bijen hun weg kunnen vinden met gehoor en geur.

Bij GeoFort zijn verschillende vaste krachten werkzaam, aangevuld met tijdelijke medewerkers en enthousiaste vrijwilligers. De financiering is grotendeels afkomstig van sponsors uit het (geo) bedrijfsleven en bijdragen uit particuliere fondsen en van de overheid, vanwege de historische en educatieve waarde.

De doelstelling van GeoFort is: *het behouden van het Fort bij de Nieuwe Steeg. Het bevorderen van de belangstelling voor het Fort op een zodanige wijze dat een breed publiek daarvan kennis kan nemen. En het ontplooiën van activiteiten op geogebied.*

2.1.1 Geschiedenis van het fort

Fort bij de Nieuwe Steeg, waar GeoFort is gevestigd, is onderdeel van de Nieuwe Hollandse Waterlinie die van Pampus tot aan de Biesbosch loopt. Deze waterlinie is aangelegd om het rijke westen, inclusief Utrecht, te beschermen tegen vijanden uit oostelijke richting. Hoewel het plan al uit 1796 stamt is er pas in 1815 door Koning Willem I opdracht gegeven voor de bouw. In 1870 was de hele linie met sluizen en forten compleet, al is er tot en met 1939 aan gebouwd en verbouwd.

Met de waterlinie kon in oorlogstijd een geïnundeerd gebied worden gecreëerd om op die manier de vijand te vertragen en te verzwakken. Door een groot gebied onder water te zetten, met een diepte van 30 tot 60 centimeter, was het voor de optrekkende troepen te ondiep om te varen en te vermoeiend om te waden. Door infrastructuur en aanbouw zijn de inundatievlaktes tegenwoordig niet meer bruikbaar. Het merendeel van de forten is nog wel aanwezig, maar deze zijn erg in verval geraakt. Vandaar dat het projectbureau Nieuwe Hollandse Waterlinie, op verzoek van Staatsbosbeheer als eigenaar van de forten, heeft gezocht naar nieuwe bestemmingen voor de gebouwen en eilanden. Bart Bennis en Willemijn Simon van Leeuwen hebben door het indienen van een plan voor het Fort bij de Nieuwe Steeg groen licht gekregen om hun droom daar te verwezenlijken. De Stichting GeoFort was geboren. De hele Nieuwe Hollandse Waterlinie is een rijksmonument en is toegevoegd aan de voorlopige Werelderfgoedlijst van UNESCO.

bron:
www.hollandsewaterlinie.nl
www.geofort.nl

2.2 Mijn plaats bij GeoFort

GeoFort laat zich organisatorisch splitsen in twee takken: Geo en Fort. Hoewel er flink overlap is houdt Fort zich met name bezig met de praktische kanten van het fort, de verbouwing, indeling en financiën. Geo focust zich op communicatie, onderwijs en experience. Omdat ik vooral bezig zal zijn met communicatie en onderwijs zijn mijn aangewezen begeleiders Caroline Mönking (communicatie) en Tabitha van den Ende (onderwijs). Eindverantwoordelijke is stichtingsdirecteur Bart Bennis.

3 OPDRACHTSOMSCHRIJVING

De opdracht die GeoFort heeft verstrekt bestaat uit een idee en een doelgroep. Om voor mijzelf de opdracht duidelijk te omschrijven heb ik een aanleiding, probleemstelling en uiteindelijk doel geformuleerd.

3.1 Aanleiding

Een deel van de bezoekers aan GeoFort zal afkomstig zijn vanuit het onderwijs. Voor zowel basisscholen als middelbare scholieren is er van alles te beleven op het fort. Zo worden er lespakketten ontwikkeld waarmee een bezoek aan GeoFort vorm kan worden gegeven. Dat zijn lessen die horen bij een bepaald onderwerp in één van de vier categorieën: natuureducatie, milieu-educatie, cultuurhistorie en ruimtelijk denken.

De lespakketten sluiten zowel aan bij de belevingswereld van de leerlingen, bij de kerndoelen die horen bij het onderwijs en bij de doelstelling van GeoFort. Voor alle educatieve producten heeft GeoFort een educatievisie opgesteld, waar ik verder op zal ingaan in hoofdstuk vijf.

Wat GeoFort op dit moment nog niet heeft is een algemene inleiding in de geowereld, waar leerlingen in de eerste twee jaren havo-vwo in het voortgezet onderwijs in de klas mee aan de slag kunnen. De vraag van GeoFort aan mij is of ik een lesidee kan ontwikkelen waarmee een dergelijke inleiding op scholen kan worden aangeboden.

3.2 Probleemstelling

GeoFort is bezig met het introduceren van een aantal lespakketten voor zowel het basis als voortgezet onderwijs. Dit zijn pakketten die ingaan op één specifiek onderwerp of thema. Om meer bekendheid te genereren voor het geovakgebied is GeoFort op zoek naar een manier om voorlichting te geven over de breedte van het geovak, voorafgaand aan een bezoek aan GeoFort in de eerste twee leerjaren van havo en vwo.

De probleemstelling die ik heb geformuleerd voor deze opdracht is: *met welke middelen kan GeoFort de kennis over de omvang van het geovak in het algemeen bij leerlingen in de eerste twee leerjaren havo en vwo vergroten, en daarmee bekendheid genereren voor het geovak en voor GeoFort?*



Illustratie van het interactieve doolhof

3.3 Doelstelling

Mijn doelstelling is: *Het onderzoeken van de manier waarop een inleiding tot het geovak kan worden aangeboden binnen de eerste twee leerjaren havo en vwo wat zal leiden tot het ontwikkelen van een interactief lesidee dat aansluit bij een bezoek aan de GeoExperience en waarmee bekendheid kan worden gegenereerd voor zowel het vak als GeoFort.*

3.4 Resultaat

Bij het halen van de doelstelling levert dat de volgende resultaten op:

- Een onderzoek naar de doelgroep
- Een lesidee voor een brugklas havo/vwo
- Een prototype voor een interactief lesmiddel waarmee leerlingen in de klas kennis kunnen maken met het geovak en GeoFort.

Deze resultaten worden aan het einde van het project gepresenteerd aan de opdrachtgever.



PROCES



4 VOORBEREIDINGSFASE

Na het formuleren van de opdracht begint de voorbereidingsfase van het project. In deze fase leg ik vast hoe ik het project ga aanpakken. Welke methodes en technieken ik zal gaan toepassen en hoe mijn planning eruit zal gaan zien.

21

4.1 Aanpak van het project

Om voor mijzelf duidelijk te krijgen hoe ik dit project zou gaan doorlopen heb ik een plan van aanpak opgesteld. Dit heb ik aan het begin van het traject gedaan en het bevat de belangrijkste ankerpunten van het project. Door de belangrijke momenten vast te leggen in het plan worden de grote lijnen van het traject zichtbaar. Het anticiperen op mogelijke knelpunten binnen de uitvoering van de opdracht verkleint eventuele risico's. Ook bevat het plan van aanpak een planning die als leidraad voor het project dient.

4.2 Plan van aanpak opstellen

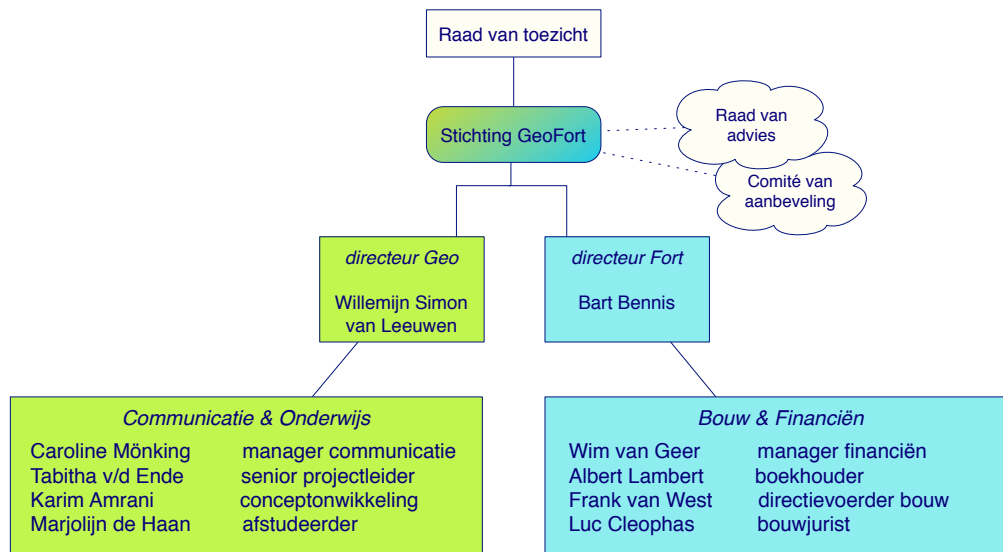
Ik heb gebruik gemaakt van de opbouw zoals deze op CMD wordt onderwezen, omdat ik gewend ben met dit plan van aanpak te werken. Het bevat het probleem, het doel -inclusief een realistische afbakening- en een planning. Hiermee schets ik voor mijzelf de outlines van het project: waarom, wat en wanneer. Een afstudeerproject is omvangrijk: het bevat verschillende fases van onderzoek en ontwikkeling, en vooraf moet voor mij duidelijk zijn op welk moment ik stop met onderzoeken en begin met ontwikkelen. En welke methodes en technieken ik daarbij ga gebruiken. Bij het opstellen van het plan van aanpak heb ik hierover nagedacht en deze zaken vastgelegd.

4.2.1 Opdrachtgever: GeoFort

In het plan van aanpak heb ik een beschrijving opgenomen van wat mijn opdrachtgever GeoFort voor organisatie is. Hierbij komen de geschiedenis, de locatie en de doelstelling aan bod. Dit heb ik gedaan om voor mijzelf een heel beknopt beeld te scheppen van het bedrijf waarvoor de opdracht wordt uitgevoerd. De informatie is afkomstig van GeoFort zelf, hun website en eerdere gesprekken met medewerkers.

4.2.2 Organogram maken

Voor eerste onderdeel van het plan van aanpak heb een korte analyse van het bedrijf gemaakt. GeoFort is een kleine stichting, waarbij er weinig en vooral korte lijnen lopen. In een organogram heb ik die lijnen op papier gezet. Hieruit bleek dat de organisatie ongeveer in tweeën te splitsen is, waarbij één kant gaat over onderwijs, communicatie, missie en visie, en de andere helft zich met name bezig houdt met praktische zaken, zoals de verbouwing en financiën.



Organogram van GeoFort uit het plan van aanpak

Het organogram heb ik gemaakt op basis van mijn onderzoek naar de organisatie en gesprekken met de medewerkers. Mijn plaats binnen GeoFort is bij Communicatie & Onderwijs, maar mijn opdrachtgever is directeur Fort. Hieruit blijkt dat in de praktijk de scheiding een stuk minder strikt is.

4.2.3 Doelstelling formuleren

Na het organogram heb ik me verdiept in de probleemstelling en doelstelling van de opdracht. Door het formuleren van een doelstelling kan ik mij richten op de belangrijkste aspecten van de opdracht. Bij de doelstelling hoort ook de afbakening van de opdracht, waarvoor ik een inschatting heb gemaakt van wat haalbaar is binnen de periode van afstuderen. Ik heb ervoor gekozen een *clickable demo* op te leveren en geen complete website, zo kan ik de opdracht wel aan GeoFort presenteren en het ontwerp in de praktijk testen. Het biedt bovendien een goed uitgangspunt voor de verdere ontwikkeling van het product en het is een haalbaar doel.

4.3 Methodes en technieken

Omdat deze afstudeeropdracht omvangrijk is heb ik gebruik gemaakt van verschillende methodes en technieken. Bijvoorbeeld de verschillende soorten onderzoekstechnieken tijdens het bestuderen van de doelgroep. Maar ook een ontwikkelmethode om het ontwikkelingstraject zelf in goede banen te leiden.

4.3.1 Een projectmethode gebruiken?

Er zijn talloze ontwikkelmethodes die kunnen worden ingezet om de ontwikkeling van een product te beheersen. Ontwikkelmethodes zijn met name gericht op de inhoudelijke projectresultaten en het product. Daarnaast zijn er project- of procesmethodes die bedoeld zijn om alle betrokkenen een gemeenschappelijk begrippenkader te bieden en de communicatie over en binnen het project zo helder mogelijk te houden.

De bekendste projectmethodes zijn gericht op het werken in grote organisaties, met meerkoppige ontwikkelteams en met verschillende belanghebbenden. In mijn geval is het een opdracht die ik individueel uitvoer. Afgezien van mijn stagebegeleider zijn er geen andere personen direct bij de ontwikkeling betrokken. Gebruikmaken van een uitgebreide projectsmethode is daardoor niet strikt noodzakelijk. Bovendien zou het zoeken van een geschikte methode en het onderzoeken van die methode veel tijd gaan kosten, wat ten koste zou kunnen gaan van de rest van het project.

Ik heb er uiteindelijk voor gekozen geen projectmethode te zoeken, maar in plaats daarvan een eigen fasering in het project aan te brengen om het proces helder te krijgen en te structureren, en er momenten van evaluatie in te bouwen. Hiervoor heb ik het proces opgedeeld in drie stukken:

- **Vorbereidingsfase** Waarin ik de basis leg voor het project, de planning maak en de opdracht formuleer.

- **Ontwikkelfase** Waarin ik gebruik maak van een ontwikkelmethode om het proces te sturen en wat leidt tot een testbaar product.
- **Afrondende fase** Waarin ik rapporteer, evalueer en reflecteer.

4.3.2 Welke ontwikkelmethoden zijn er?

Ontwikkelmethoden zijn gericht op het ontwikkelingstraject van een product. Het gaat dan niet per se een digitaal product zoals een website, maar kan elk product betreffen. Er zijn echter methodes die wel specifiek zijn ontwikkeld voor het maken van websites of applicaties, dat zijn ook de methodes die ik heb onderzocht voor mijn project.

Er bestaan wat meer traditionele methodes, wat in het algemeen watervalmethoden zijn. Hierbij wordt een stap afgerond voor er naar de volgende stap kan worden doorgegaan. Er wordt ook niet meer teruggekomen op eerdere beslissingen. Moderne methodes zijn meer iteratief, waarbij er juist steeds wordt gekeken naar eerder genomen besluiten om die te toetsen aan de nieuwe situatie en indien nodig aan te passen.

Watervalmethoden

Een voorbeeld van een traditionele methode die geschikt is voor een ICT-project is System Development Management² (SDM2). Bij deze methode wordt elke fase afgerond met een mijlpaalproduct en een go-/no-go-moment. Na een go kan er niet meer worden teruggekomen op eerder genomen beslissingen. Deze methode is geschikt voor zeer grote projecten in de automatisering. In het algemeen geldt dat bij een traditionele methode de functionaliteit een vast gegeven is en tijd en budget de variabelen zijn.

Iteratieve methodes

Bij moderne iteratieve methodes heeft het project tijd en geld als vaste waarden en is de functionaliteit variabel. De vereisten en prioriteiten zijn dynamisch, de eisen van de gebruiker staan even centraal als die van de opdrachtgever en de wensen van de gebruikers kunnen continu worden bijgesteld doordat er terug kan worden gegaan naar eerdere fases.



De planes van methode JYG

Voorbeelden van iteratieve methodes zijn Rational Unified Process (RUP), Iterative Application Development (IAD) en Dynamic System Development Method (DSDM). Ook de methode van Jesse James Garrett (JJG) is een iteratieve methode, die specifiek gericht is op het ontwikkelen van een website of applicatie.

De methode JJG leent zich goed voor dit project, en waarbij een bijkomend voordeel is dat ik deze methode al goed ken en beheers. Dit is ook de methode die ik tijdens mijn opleiding bij verschillende projecten heb gebruikt.

4.3.2.1 De methode JJG

In zijn methode deelt Jesse James Garrett (JJG) een ontwikkeltraject op in vijf itererende fases die hij 'planes' noemt. Deze worden voorgesteld als verschillende lagen van een product, waarbij de onderste laag de strategie bepaald, de middelste lagen het bereik, de structuur en de interactie, en de bovenste laag de vormgeving van het product.

De planes van JJG nemen elk een deel van het ontwikkeltraject onder de loep, waarbij elke stap wordt bekeken vanuit zowel de kant van de opdrachtgever als die van de uiteindelijke gebruiker. De methode die Jesse James Garrett heeft ontwikkeld is dan ook een goed voorbeeld van *user centered design*, waarbij de gebruiker een prominente rol speelt tijdens het ontwerpen van een website of applicatie.

De planes die Garrett gebruikt zijn in de volgorde waarin ze worden doorlopen:

- | | |
|-------------------|---|
| ➤ Strategy plane | Wat wil de opdrachtgever met de site en wat wil de gebruiker? |
| ➤ Scope plane | Welke functies en specificaties omvat de site? |
| ➤ Structure plane | Hoe komen de inhoud en functies samen? |
| ➤ Skeleton plane | Waar komen de navigatie-elementen op de site? |
| ➤ Surface plane | Hoe gaat de site er uitzien? |

25

4.3.3 Te gebruiken technieken

Naast een ontwikkelmethode heb ik gebruik gemaakt van verschillende technieken om tot mijn deelresultaten te komen. Met de methode heb ik vastgelegd wát ik ga doen en met de technieken hóe ik het ga doen.

Zo heb ik voor het doelgroeponderzoek een enquête opgesteld. Ik heb gekozen voor een enquête omdat ik daarmee mijn vragen aan een groot aantal scholen tegelijk kan stellen, waarbij de verschillende antwoorden op een makkelijke manier te vergelijken zijn. Daarnaast gaat het met name om kwantitatieve gegevens en gedragsintenties, die bij uitstek te meten zijn door middel van een enquête. Ook neemt het afnemen en verwerken van een enquête minder tijd in beslag dan een telefonisch of persoonlijk interview.

Voor het onderzoek naar GeoFort heb ik gekeken naar bestaande informatie over de organisatie. Er was niet alleen voldoende algemene informatie, maar GeoFort beschikt ook over een document waarin hun visie op onderwijs wordt beschreven. Voor mijn onderzoek heb ik dus gekozen voor deskresearch, aangevuld met gesprekken met medewerkers van GeoFort. Voor het ontwikkelen de navigatie en informatieontsluiting heb ik gebruik gemaakt van stroomschema's en scenario's, om voor mij zelf overzichtelijk te krijgen op welke manier wat wordt ontsloten, en hoe het lesidee in de praktijk zou kunnen worden gebruikt.

De technieken die ik heb gebruikt bij het ontwerpen van de vormgeving van de site zijn onder andere schetsen en digitaliseren. Schetsen op papier is een snelle en effectieve manier om iets visueel vorm te geven en door middel van digitaliseren van die schetsen kan de tekening worden verfijnd, vermenigvuldigd en schaalbaar worden gemaakt.

4.3.4 Werkzaamheden binnen JJG

Na het vaststellen van de te gebruiken methodes en technieken heb ik daarvan een samenvatting gemaakt. Dit levert een overzicht op van de technieken binnen de planes van Jesse James Garrett. Deze lijst zal worden gebruikt als basis voor de uiteindelijke planning.

Planes	Werkzaamheden
Strategy plane	Enquête onder scholen en leerlingen Onderzoek naar educatievisie GeoFort Interviews medewerkers GeoFort Persona's opstellen
Scope plane	Deskresearch aardrijkskundemethodes Scenario's Prioritering met MoSCoW
Structure plane	Flowmaps Storyboarding Nomenclatuur
Skeleton plane	Schetsen Wireframes
Surface plane	Schetsen Digitaliseren afbeeldingen Style guide

4.4 Werkzaamheden

Het werk dat ik verricht tijdens deze opdracht is eveneens vastgelegd in het plan van aanpak. Het gaat hierbij niet alleen om het feitelijke werk, maar ook om de afspraken die zijn gemaakt. Bijvoorbeeld over wanneer mijlpaalproducten worden ingeleverd.

4.4.1 Planning maken

Een van de allerbelangrijkste onderdelen van het plan van aanpak is de planning. Hierop staan alle werkzaamheden onderverdeeld in subtaken, en voorzien van een start- en eindmoment. Ook de mijlpaalproducten zijn opgenomen in de planning, net als de verschillende fases van Jesse James Garrett. Ik heb gekozen voor een planning op weekniveau omdat dat voor mij nauwkeurig genoeg is. Ook de deadlines vallen over het algemeen niet op een exacte datum, met uitzondering van het uiterste inlevermoment.



Deel van de planning uit het plan van aanpak

Door een uitgekleden vorm van een Gantt-chart te gebruiken heb ik een overzichtelijke planning gecreëerd. Ik heb gekozen voor lesweken en niet voor kalenderweken, omdat lesweken de weken zijn waarin ik zeker aan mijn afstuderen bezig ben. De extra dagen die ik op basis van kalenderweken heb gebruik ik als marge.

De hele planning en het complete plan van aanpak zijn te vinden in bijlage 1 op pagina B03.



5 ONDERZOEKEN

Het onderzoek tijdens dit afstudeerproject bestaat voornamelijk uit het analyseren van de doelgroep, maar ook GeoFort als organisatie heb ik onder de loep gelegd. Met deze onderzoeken heb ik kennis verzameld over GeoFort en haar visie op het onderwijskundige aspect van de GeoExperience, en over de doelgroep waarvoor mijn product bedoeld is.

29

5.1 GeoFort

Ondanks dat ik de mensen en ideeën achter GeoFort al langere tijd ken heb ik mij op zakelijk gebied nooit bezig gehouden met het fort. Dat is dus waar ik dit project mee ben begonnen. Hoe zit GeoFort in elkaar en hoe lopen de lijnen binnen het bedrijf?

Dat bleek niet zo ingewikkeld te zijn: de tweekoppige directie kan je verdelen in Geo en in Fort, met elk een eigen focus en team. Hoewel er uiteraard overlap is neemt Willemijn Simon van Leeuwen vooral communicatie, onderwijs en inrichting onder handen, terwijl Bart Bennis meer bezig is met de zakelijke kant van het fort en een groot deel van de bouwbegeleiding doet. De overige medewerkers werken vanuit hun eigen vakgebied: onderwijs, communicatie, horeca, accountancy, et cetera. Het grootste deel van de medewerkers is enkele dagen per week voor GeoFort actief.

Op dit moment is GeoFort afhankelijk van financiële steun van sponsors uit het bedrijfsleven, subsidies van de overheid en giften van goededoelenorganisaties. Een kleiner deel van de inkomsten is afkomstig van verhuur en activiteiten op het fort. Dit zal gaan veranderen na 23 juni, als GeoFort de deuren opent voor publiek.

5.1.1 Educatievisie GeoFort analyseren

GeoFort is al enige jaren bezig met het maken van plannen voor het onderwijs en het uittesten van lesideeën. Voor deze plannen is een outline ontwikkeld die is vastgelegd in de educatievisie. Mijn opdracht zal ik dan ook laten aansluiten bij die visie en de ideeën die GeoFort over onderwijs heeft. Om dit te waarborgen heb ik de educatievisie geanalyseerd en samengevat. De complete samenvatting hiervan is te vinden in bijlage 3 op pagina B23.

In de educatievisie wordt een aantal punten genoemd die van belang zijn voor het ontwikkelen van mijn product. Bijvoorbeeld de vijf senses, die GeoFort als leidraad gebruikt bij alle educatieve handelingen. Zo zijn ze terug te vinden in hun eigen lespakketten, en bij de objecten die op de GeoExperience komen te staan. Door gebruik te maken van deze senses wil GeoFort een zo goed mogelijke leerervaring bieden, waarbij de kennis niet alleen direct kan worden toegepast, maar ook nog eens goed wordt opgenomen.



Illustratie van de 'speurtuin'

30

Deze vijf senses zijn:

- | | |
|------------------------------|--|
| ➤ Sense of fun | <i>Als je iets doet wat je leuk vindt, dan blijft het je langer bij.</i> |
| ➤ Sense of experience | <i>Je leert meer van doen dan van denken.</i> |
| ➤ Sense of urgency | <i>Ga aan de slag met dingen die er toe doen.</i> |
| ➤ Sense of reality | <i>Blijf dicht bij de belevingswereld van de leerlingen.</i> |
| ➤ Sense of location | <i>Alles op GeoFort heeft te maken met ruimtelijk denken.</i> |

Ook benoemt GeoFort een aantal verschillende soorten intelligentie, zoals visuele intelligentie en mathematische intelligentie. Door een aantal van deze soorten 'slimheid' aan te spreken kan ervoor worden gezorgd dat iedereen in de klas met één of meer van de opdrachten uit de voeten kan.

Het beeld dat GeoFort heeft geschetst met deze senses en de verschillende soorten intelligentie vind ik heel sterk, ze onderschrijven mijn eigen ervaringen en worden ondersteund door talloze didactische theorieën en onderzoeken, zoals die van professor Peter Petersen. Ze prikkelen de van nature aanwezige nieuwsgierigheid van de leerlingen, het willen oplossen van problemen en het gebruik maken van elkaars talenten.

5.1.2 Medewerkers onderwijs & communicatie van GeoFort

Mijn opdracht valt onder de directe verantwoordelijkheid van de medewerkers communicatie (Caroline Mönking) en onderwijs (Tabitha van de Ende). Ik ben met hen om tafel gaan zitten om te kijken wat er op aan educatief materiaal bij GeoFort aanwezig is en wat hun wensen zijn. Dit interview heb ik genotuleerd en samengevat. De samenvatting is te vinden in bijlage 4 op pagina B44.

Ik heb bij dit gesprek gekozen voor een interview, omdat ik informatie wilde vergaren en een beeld wilde kunnen vormen van de manier waarop GeoFort op dit moment met onderwijs bezig is. Het interview heb ik voorbereid door voor mijzelf een onderzoeksvraag te formuleren en op basis van die vraag een aantal deelvragen op te stellen. Deze hebben gediend als leidraad tijdens het interview. Enkele voorbeelden van de vragen die ik vooraf had opgesteld zijn: *“Wat is er op dit moment beschikbaar aan lespakketten voor de eerst twee leerjaren havo-vwo?”* en *“Wat hebben jullie aan doelgroeponderzoek gedaan voor de lespakketten?”*.

Het belangrijkste wat uit de gesprekken is gekomen is dat mijn oorspronkelijke opdracht niet meer precies weergeeft waar bij GeoFort behoefte aan is. Samen met de medewerker onderwijs heb ik de opdracht aangepast en anders verwoord. In plaats van een lespakket over een specifiek thema heb ik mij toegelegd op het ontwikkelen van een algemeen lespakket. Iets wat vooraf in de klas kan worden gedaan, zodat een bezoek aan GeoFort op een algemene manier kan worden voorbereid. Deze les kan eventueel ook worden gegeven als er géén bezoek aan GeoFort gepland staat.

5.2 Onderzoeken van de doelgroep

Een deel van de opdracht heeft te maken met de manier waarop scholen in het voortgezet onderwijs excursies plannen, voorbereiden, uitvoeren en afsluiten. Als ik weet wat de wensen en behoeftes bij scholen zijn, kan ik daar met mijn lesidee op aansluiten. Ook voor GeoFort is deze informatie interessant. Er is door GeoFort nog niet eerder gericht doelgroeponderzoek gedaan voor het onderwijs, en dus kan met deze informatie hun communicatiestrategie naar scholen toe eventueel worden bijgeschaafd of aangepast.

Bronnen: De bevindingen van de onderzoeken heb ik samengevat en opgenomen in een rapport. Dit rapport wordt beschikbaar gesteld aan GeoFort en bevat relevante informatie uit de onderzoeken en is te vinden in bijlage 2 op pagina B11.

Wat Is Onderzoek?
Nel Verhoeven
ISBN 9059316711

Zo doe je een onderzoek
R. Grit
ISBN 9001773083

5.2.1 Enquête scholen

De benodigde informatie over de scholen heb ik verzameld door middel van een enquête. Ik heb hier gekozen voor een enquête omdat ik mijzelf als doel had gesteld tenminste twintig scholen

te onderzoeken, waarbij ik een spreiding wilde over het hele land en een variatie aan dorps- en stadscholen, onderwijskundige concepten, schoolgroottes en denominaties. De twee belangrijkste redenen om te kiezen voor een enquête zijn:

- **Tijd** Interviewen is zeer tijdrovend. Zowel de individuele gesprekken, en ook eventuele reistijd. De tijd die is ingepland voor het onderzoek is beperkt.
- **Informatie** Ik ben vooral geïnteresseerd in attitudes, meningen en gedragsintenties, wat zeer goed te onderzoeken is door middel van enquêtevragen.

Voor de selectie van de scholen heb ik de website 'Vensters op Onderwijs' gebruikt. Op deze website zijn scholen weergegeven op een kaart van Nederland. Per school kunnen basisgegevens, zoals de soort onderwijs, de aangeboden niveaus en het aantal leerlingen worden bekeken. Op dit moment hebben ruim 500 scholen zich geregistreerd, waarvan ik 10% heb aangeschreven. Ik heb hierbij alleen scholen geselecteerd waar havo en/of vwo wordt aangeboden, ik heb gelet op de ligging binnen Nederland en het onderwijskundige concept.

Ik heb vooraf geschat dat ongeveer 60% van de scholen zou reageren, zodat ik met vijftig scholen mijn target van 25 scholen zou kunnen halen.

Onderzoeksvragen

Voor het maken van de enquête heb ik een onderzoeksvraag geformuleerd. Deze vraag omvat alles wat ik wil weten van de scholen, namelijk: *Hoe organiseren scholen voor het voortgezet onderwijs in de eerste twee leerjaren havo/vwo de bezoeken aan excursielocaties?*

Deze onderzoeksvraag is te omvangrijk om in één keer te beantwoorden. Ik heb hem opgedeeld in kleinere vragen, de zogenaamde deelvragen. Deze zijn:

- Wie is er bij scholen betrokken bij de organisatie van excursies?
- Op basis van welke criteria wordt er tot een bepaalde excursie besloten?
- Wat willen scholen doen aan voorbereiding?
- Hoe ver willen scholen reizen voor een excursie?
- In wat voor samenstelling gaan scholen op pad?

De deelvragen heb ik omgezet naar concrete vragen die ik aan scholen zou willen stellen. Deze vragen zijn voorzien van een aantal antwoordmogelijkheden en door middel van Google Docs verspreid onder de geselecteerde scholen.

5.2.2 Onderzoek onder leerlingen

Naast het onderzoek naar scholen heb ik ook gekeken naar de leerlingen. Zij zijn tenslotte de personen die met mijn product aan de slag zullen gaan. Hiervoor heb ik onderzocht wat hun wensen en interesses zijn. Hoe zij excursies en reguliere lessen vinden, wat ze vinden van het werken in groepjes, maar bijvoorbeeld ook de profielkeuze die ze in de tweede fase van het voortgezet onderwijs doen. Die profielkeuze voorspelt iets over hun interesse en daar kunnen GeoFort en ik eventueel bij aansluiten.

Ik heb de vragen voorgelegd aan 43 kinderen van elf tot veertien jaar, die in het eerste of tweede leerjaar havo, havo/vwo of vwo zitten. De kinderen die de enquête hebben ingevuld zijn geheel willekeurig, wonen verspreid over het hele land en gaan naar allerlei verschillende scholen.

Onderzoeksvragen

Ook voor het leerlingenonderzoek heb ik een onderzoeksvraag geformuleerd. De onderzoeksvraag voor dit onderzoek luidde: *hoe ervaren kinderen schoolreisjes, welke werkvormen geven ze de voorkeur aan en over welke faciliteiten kunnen ze beschikken?*

De deelvragen horend bij deze onderzoeksvraag zijn:

- Hoe ervaren de leerlingen de lessen aardrijkskunde, geschiedenis en wiskunde?
- Welk cijfer geven ze hun eigen school?
- Welke werkvormen krijgen de voorkeur?
- Hoe willen de leerlingen dat groepjes worden gevormd?
- Over welke faciliteiten beschikt de school op het gebied van computers en digitale werkstations?

Ook hiervan heb ik een aantal enquêtevragen gemaakt. Deze keer heb ik gekozen voor een Likertschaal, omdat het met name gaat om het peilen van meningen. Met de Likertschaal kunnen gegevens die moeilijk te kwantificeren worden gerangschikt op een ordinale schaal. Voor nominale gegevens, zoals vragen over laptops en computers heb ik een gesloten vraag met open antwoordmogelijkheid gekozen omdat het aantal waarschijnlijke antwoorden beperkt is.



De scholen van deze leerlingen blijken over diverse voorzieningen te beschikken. Zowel laptops voor algemeen gebruik als desktopcomputers behoren tot de standaard inventaris op middelbare scholen. Ook hebben alle scholen een internetaansluiting en de mogelijkheid voor leerlingen

hiervan gebruik te maken met de door school geleverde computers. Ook hebben vrijwel alle scholen in de leslokalen beamers hangen, of maken ze gebruik van een smartboard met geïntegreerde beamer. Deze informatie is voor mij van belang omdat ik nu weet dat de leerlingen bij het gebruiken van mijn lesidee toegang hebben tot het internet en kunnen beschikken over een of meer computers per klas. De aanwezigheid van een beamer kan worden gebruikt voor een klassikale presentatie of het vertonen van beeldmateriaal.

Wat is er bij jou op school aanwezig?

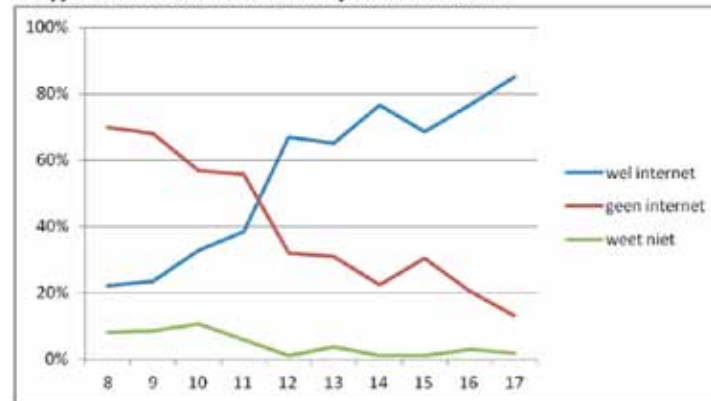
- ☐ Computers
- ☐ iPad (of ander tablet) voor algemeen gebruik
- ☐ iPad (of ander tablet) voor leerlingen
- ☐ Digitale camera's
- ☐ Laptops voor algemeen gebruik
- ☐ Laptops voor (alle) leerlingen
- ☐ Beamers in (vrijwel) alle lokalen
- ☐ SmartBoard
- ☐ Anders:

Voorbeeldvraag uit de leerlingenquête

5.2.2.1 Mobieltjes

Naast de faciliteiten op school heb ik onderzocht wat leerlingen zelf bij zich hebben aan zakcomputers, oftewel smartphones. Een smartphone is een telefoon waarmee kan worden geïnternet en waarop programma's kunnen draaien. Steeds meer mensen hebben een smartphone, en dat geldt ook voor jongeren. Om te kijken of het gebruiken van eigen smartphones een optie is voor deze opdracht heb ik recente bestaande gegevens onderzocht, van onder andere de stichting Mijn Kind Online. Uit onderzoek door deze stichting is gebleken dat een groot deel van de kinderen tussen de 12 en 14 jaar in het bezit is van een mobieltje, al dan niet met internettoegang.

Heb jij een mobiele telefoon waarmee je kunt internetten?



Bezit mobiel 8- tot 18-jarigen
Bron: MKO/Digivaardig & Digibewust '11

In een gemiddelde 1-2 havo/vwo-klas zitten enkele kinderen met een smartphone. Echter, het aantal jongeren met een abonnement met onbeperkt internet is in de brugklas klein.

5.3 Persona's opstellen

Het product wordt ontworpen voor echte mensen. Dat wil zeggen dat er in de toekomst leerlingen en leerkrachten daadwerkelijk gebruik kunnen gaan maken van mijn product. Het is dus van groot belang om ook met die gebruikers in gedachten het ontwerpproces in te gaan. Dat zijn de docenten die de lessen geven, maar vooral ook de leerlingen. Zij gaan met het materiaal aan de slag en

er bovendien iets van leren. En die leerlingen verschillen misschien qua leeftijd en leervaardigheid niet zo heel veel van elkaar, maar qua achtergrond en interesses des te meer. Ook binnen de volwassen gebruikers, de leerkrachten, zijn er verschillen in lesmethode en didactische vaardigheden.

In deze situatie kan het handig zijn een specifiek persoon uit de doelgroep voor ogen te nemen. Software-ontwikkelaar en auteur Alan Cooper heeft hiervoor een techniek bedacht: de persona. Dit is een fictieve personificatie van de doelgroep, die als grote gemene deler wordt meegewogen bij alle relevante beslissingen die tijdens het project worden genomen.

Omdat er twee groepen gebruik zullen gaan maken van de lesstof, elk vanuit hun eigen perspectief, heb ik ook twee persona's opgesteld. Ik heb gekozen voor een primair persona -de leerling- die daadwerkelijk aan het werk gaat met het lesthema. Binnen de huidige geowereld is de verdeling van mannen en vrouwen nog niet gelijk, zowel in de uitvoerende beroepen als binnen de managementlaag zijn er met name mannen werkzaam. Om deze verhouding in de toekomst rechter te trekken is het van belang dat de opdracht ook meisjes aanspreekt, zodat zij geïnteresseerd raken in het geovak en eerder voor een opleiding in die richting zullen kiezen.

Bron:
Nota Werken in het Onderwijs.
Ministerie van Onderwijs, Cultuur
en Wetenschap.
2010, Den Haag.

Mijn secundaire persona is een leerkracht die de methode ondersteunt in de les maar zelf geen leerdoel meer heeft. Binnen het voortgezet onderwijs is 57% van de leerkrachten man, en 43% vrouw. Leerlingen zullen dus iets vaker een man voor de klas treffen dan een vrouw. Vandaar dat ik heb gekozen voor een mannelijke leerkracht.

Primair persona



Eline Labrij
12 jaar
1 havo/vwo
Breda

Eline woont bij haar ouders in Breda. Overdag gaat ze naar een scholengemeenschap, waar ze in de havo/vwo-brugklas zit. Eline zit op hockey en gaat graag bij haar vriendinnen langs. Spelen doet ze niet meer echt, maar ze vindt het wel leuk om met haar vriendinnen filmpjes te kijken en tijdschriften te lezen.

Op school doet Eline goed haar best, ze vindt het fijn om goede cijfers te halen en denkt erover om Pabo te gaan doen. Ze vindt het leuk om met jongere kinderen om te gaan, en wil graag juf worden op een basisschool. De ouders van Eline zijn beleidsmedewerker bij de gemeente en verpleegkundige (parttime). Eline heeft een jonger broertje, Thom, die nog op de basisschool zit. In groep 5.

Secundair persona



Jan Jacobse
52 jaar
Docent AK
Pijnacker

Jan is getrouwd met Lucia, en samen hebben ze een studerende zoon van 22 jaar. Jan werkt sinds tien jaar als leerkracht aardrijkskunde en maatschappijleer op een streekschool voor voortgezet onderwijs. Hij geeft daar les in de onderbouw havo/vwo. Voordat hij docent werd heeft hij als technisch tekenaar gewerkt, maar heeft zich, toen zijn eigen zoon naar het VO ging, om laten scholen tot docent, uit onvrede met de vele lesuitval.

Bij de leerlingen is Jan aardig geliefd. Vooral omdat hij een eigen draai geeft aan de lessen en goed kan vertellen. Hij houdt van reizen en laat zijn reisfoto's vaak in de klas zien, in de hoop dat hij de leerlingen kan inspireren om ook iets van de wereld te gaan zien. Ook bij de docenten ligt Jan goed in de groep. Hij wordt gezien als een fijne collega, die altijd bereid is om te helpen.

36

5.4 User needs formuleren

Tijdens het onderzoek naar de doelgroep heb ik vastgesteld wie de gebruikers zijn. Uit de enquête is bijvoorbeeld gebleken hoe scholen omgaan met de voorbereidingen op excursies en ook op welke manieren de leerlingen hun lessen willen krijgen. Die informatie heb ik omgezet in concretere user needs die de basis van de gebruikerskant van het product zullen vormen. Hiervoor heb ik mijzelf onder andere de volgende vragen gesteld: Wat willen de gebruikers eruit halen en aan welke eisen zal het moeten voldoen? Wat willen Eline en Jan van mijn product?

5.4.1 User needs voor de website

Om structuur aan te brengen in de user needs heb ik de 'vijf E's' gebruikt, dit zijn de vijf belangrijkste eisen voor usability. De usability van een product is nauw verweven met de user needs, daarom is het model van de vijf E's een zeer geschikte kapstok om de user needs aan op te hangen. De vijf E's zijn:

- **Effective** de gebruiker kan een bepaalde taak uitvoeren
- **Efficient** het uitvoeren van een taak kan binnen een bepaalde tijd/moeite
- **Engaging** de gebruiker blijft geboeid door de site
- **Error tolerant** er wordt goed omgegaan met fouten die de gebruiker maakt
- **Easy to learn** de gebruiker kan zonder voorkennis met het product aan de slag

Per onderdeel heb ik de gebruikerseisen geformuleerd. Dat leverde de volgende lijst op:

Effective

De gebruikers wil op de site informatie kunnen vinden over het onderwerp van de site, de opdrachten die ze hebben gedaan en de organisatie achter de opdrachten.

Efficient

Op de site is achtergrondinformatie bij het lesthema te vinden, dit zal binnen twee muiskliks bereikbaar zijn.

Engaging

De doelgroep is snel afgeleid en wil niet teveel lezen. Daarom wordt de hoeveelheid tekst tot het minimum beperkt. Ook moeten links makkelijk te vinden zijn en duidelijke benamingen hebben. De plaatjes die worden gebruikt sluiten aan bij de belevingswereld van de doelgroep.

Error tolerant

Bij het invullen van invulvelden vindt direct controle plaats op het antwoord. Bij het invullen van foute gegevens wordt hiervan een melding gemaakt. Alle stappen die moeten worden gezet zijn duidelijk. Het werken op een beamer en met een groep geeft een hoger risico op fouten.

Easy to learn

Docenten zullen mogelijk vaker met de site te maken krijgen, leerlingen in de regel maar eenmalig. De site moet dus geheel voor zich spreken, aangezien er geen tijd en ruimte is om te leren omgaan met de site. Hij sluiten daarom aan bij wat de gebruikers gewend zijn van andere sites.

5.5 De objectives van GeoFort vaststellen

Dit project is er niet alleen voor de gebruiker, ook de GeoFort heeft een doel met het lespakket. Zo hebben ze een eigen doelstelling, die omvat:

- *Het behouden van het Fort bij de Nieuwe Steeg.*
- *Het bevorderen van de belangstelling voor het Fort op een zodanige wijze dat een breed publiek daarvan kennis kan nemen.*
- *Het ontplooiën van activiteiten op geogebied.*

Het lespakket zal gaan bijdragen aan het bereiken van deze doelstelling. Naast deze doelstelling

zijn er uit de gesprekken die ik met de medewerkers van GeoFort aanvullende wensen naar voren gekomen. Samen leverde dat de volgende objectives op:

Objective	Beschrijving
Voorlichten over geo	Laten zien waar in de belevingswereld van jongeren facetten van geo worden gebruikt en welke vakgebieden geo omvat.
Opleidingsinformatie	Informatie geven over geogerelateerde opleidingen, waar deze gevolgd kunnen worden en wat de benodigde vooropleiding is.
Bekendheid GeoFort	Laten zien wat GeoFort is, wat daar gedaan kan worden en hoe GeoFort bezocht kan worden.
Achtergrond van NHW	Tonen van de geschiedenis van de Nieuwe Hollandse Waterlinie en het deel dat GeoFort daarvan uitmaakt.

38

Daarnaast worden de volgende punten uit de educatievisie meegenomen:

- **Vijf senses** De vijf senses komen terug in het lesidee:
Fun: het is leuk om te doen;
Experience: leren door te doen;
Urgency: het moet er toe doen;
Reality: het sluit aan bij de belevingswereld;
Location: het heeft te maken met ruimtelijk denken.
- **Verschillende intelligenties** Er komen verschillende soorten intelligenties terug in het lesidee. De intelligenties zijn: woordslim, rekenslim, beeldslim, muziekslim, beweegslim, mensslim, zelfslim en natuurslim.

6 LESTHEMA ONTWIKKELEN

Het bedenken van het lesthema is niet alleen onderzoek en analyse, maar ook een creatief proces. Dat proces is begonnen met het inventariseren van de aardrijkskundemethode die op veel scholen wordt gebruikt, zodat ik weet welke kennis aanwezig is en welke thema's al zijn behandeld. Door middel van een flowmap heb ik een idee uitgewerkt, waarna ik scenario's heb geschreven met mijn persona's in de hoofdrol. Tijdens dit proces zijn de functionele eisen voor het uiteindelijke product ontstaan.

39

6.1 Inventarisatie aardrijkskundemethode

De Geo van Thieme-Meulenhoff is één van de meest gebruikte methodes in de eerste twee jaar havo en vwo, vandaar dat ik ervoor heb gekozen deze methode als leidraad te nemen. Voor dit onderzoek heb ik de beschikking gehad over zowel werkboeken als basisboeken van deze methode, waarvan een deel digitaal wordt aangeboden. Omdat het gaat om het analyseren van bestaande documenten heb ik voor deskresearch gekozen.

De kernvraag tijdens dit onderzoek was: *welke onderwerpen komen binnen de aardrijkskundemethodes in de eerste twee jaar havo/vwo aan bod en hoe kan GeoFort daar op aansluiten?*

Voor het onderzoek heb ik van de methode eerst een samenvatting gemaakt per hoofdstuk en vervolgens een lijst opgesteld van kernwoorden binnen dat hoofdstuk. Dit leverde een lijst van kernwoorden. Deze heb ik verdeeld over vier verschillende thema's: kennismaking met het vak, de aarde, de mens en dichterbij huis. Door deze onderverdeling wordt er samenhang zichtbaar tussen de verschillende onderwerpen.

Als de methode chronologisch wordt aangeboden is er bij de bezoekers in elk geval basiskennis aanwezig over kaarten en kaartlezen. Ook zullen bepaalde vaktermen bij de leerlingen bekend zijn. De methodes schetst een breed beeld van het vak aardrijkskunde, waardoor veel onderwerpen kort aan bod komen wat veel aanknopingspunten biedt voor GeoFort.

De uitwerking van het onderzoek is te vinden in bijlage 5 vanaf pagina B39.

6.1.2 Mindmap maken

Tijdens het onderzoeken van de aardrijkskundemethode ontstond een globaal idee welke kant de opdracht op zou kunnen gaan. Om dit idee te kanaliseren heb ik mij verplaatst in leerlingen in de eerste twee leerjaren. Hoe ervaren zij school? Wat vinden ze leuk om te doen en hoe kan je daar op aansluiten met een lesidee? De basis voor deze informatie is afkomstig uit het leerlingendeel van het doelgroeponderzoek. Door bewust te kiezen voor een werkvorm die leerlingen leuk vinden wordt de *sense of fun* uit de educatievisie aangesproken.

Daarnaast heb ik mij gericht op wat voor leerlingen het meest herkenbare en actuele onderdeel van 'geo' is. Waar komen ze op school en in hun eigen omgeving het meest mee in aanraking? Door daarop in te haken kan ik zorgen voor herkenbaarheid tijdens en ook na de les, wat aansluit bij de *sense of reality* uit de educatievisie van GeoFort. Binnen de *site objectives* hoort dit bij de voorlichting over het geovakgebied.

Ook heb ik gekeken hoe ik zoveel mogelijk verschillende soorten intelligentie kan aanspreken, zodat alle leerlingen met de opdracht aan de slag kunnen. Deze ideeën heb ik in een *mindmap* gezet, zodat op een visuele manier mijn ideeën vorm konden krijgen. Met name de splitsing in verschillende invalshoeken wordt duidelijk door het kiezen voor een mindmap.

Navigatie en plaatsbepaling zijn de insteekpunten voor de les geworden. Dit is voor de leerlingen een zeer herkenbare vorm van geo, want vrijwel iedereen is bekend met navigatie in de auto. En het lezen en interpreteren van kaarten is een belangrijk onderdeel van de aardrijkskundelessen. Bovendien zijn dit twee thema's die nauw verbonden zijn en veelvuldig aan bod komen op GeoFort, zij het op een andere manier, waardoor er ook een aansluiting ontstaat tussen GeoFort en het lesidee. In De Geo wordt navigatie wel genoemd, maar blijft het bij een theoretisch verhaal.

De verschillende soorten intelligentie worden aangesproken door bij de opdracht vijf invalshoeken voor het zelfde thema te kiezen. Op deze manier kunnen leerlingen op diverse manieren en niveaus aan de slag met het onderwerp. De intelligenties die ik met de opdracht wil aanspreken zijn onder andere ruimtelijke/mathematische intelligentie (rekenslim) en visuele intelligentie (beeldslim). Daarnaast zijn de opdrachten van verschillende moeilijkheidsgraden en worden er andere werkmethodes van de leerlingen verwacht. Hiermee wordt het geovak op een brede manier

Bron:
Meer inzicht en overzicht met
mindmappen
Hans Buskes
ISBN: 9059723740

neergezet wat aansluit bij het bevorderen van belangstelling voor geo en GeoFort bij een breed publiek. Een van de methodes om tot een oplossing te komen wordt beschreven in het scenario van Eline in de volgende paragraaf.



Mindmap voor het ontwikkelen van het lesthema

In de bovenstaande mindmap staat elke tak voor een opdracht die in een groep moet worden opgelost. Bij elke opdracht horen vragen die gaandeweg zullen worden beantwoord. Deze zijn niet alleen bedoeld om de opdracht op te lossen, maar ook om het onderwerp verder uit te diepen. Zo wordt bij de gps-tak niet alleen geleerd dat er navigatiesatellieten zijn, maar ook hoe zij de plaats van een navigatie-apparaat kunnen bepalen. De opdrachten zijn vrijwel allemaal praktisch en leerlingen moeten actief aan de slag om tot de oplossingen te komen, wat aansluit bij de *sense of experience*.

Na het oplossen van de verschillende opdrachten volgt er een korte uitleg van elk groepje, waarin het probleem, de werkwijze en de uitkomst worden besproken met de klas. De leerlingen moeten daarvoor in korte tijd een kleine presentatie kunnen opzetten, hun eigen bevindingen kunnen toelichten en krijgen alle vijf de invalshoeken te zien. De vijf uitkomsten vormen samen de oplossing. Doordat er samen moet worden gezocht naar een oplossing heeft elke groep een belangrijk doel (*sense of urgency*).

De vijf senses komen op de volgende manieren terug in de opdracht:

Sense of fun	Er is gekozen voor een werkvorm die van leerlingen in het doelgroep-onderzoek de voorkeur krijgt.
Sense of experience	De opdrachten moeten op een praktische en probleemoplossende manier worden aangepakt.
Sense of urgency	Elke oplossing is een deel van het geheel en daarmee onmisbaar.
Sense of reality	De opdrachten sluiten aan bij de vorm van navigatie en plaatsbepaling die bij de leerlingen bekend is.
Sense of location	Het onderwerp van de opdrachten wordt navigatie/plaatsbepaling.

42

6.2 Scenario's schrijven

Na het vastleggen van het uitgangspunt wilde ik graag weten hoe het werken met deze les in de praktijk zou kunnen verlopen. Een goede methode hiervoor, nog voordat het product is ontwikkeld, is het gebruiken van scenario's. Dit zijn korte impressies van het product in de praktijk terwijl het wordt gebruikt door een fictieve groep of persoon, in een fictieve situatie. Bij eerdere opdrachten tijdens mijn opleiding is gebleken dat je door het bedenken van een scenario situaties, mogelijkheden en problemen tegenkomt die zonder deze techniek pas in een later stadium naar voren zouden zijn gekomen.

Voor deze scenario's heb ik mijn persona's ieder een situatie laten meemaken, waarin ze gebruik maken van het op te leveren lesidee. Deze verhalen zijn gebaseerd op wat ik tijdens het creatieve proces in de *scope plane* heb bedacht, en voldoen aan de eisen die ik heb gesteld in de *strategy plane*. Aan de hand van de scenario's kunnen functionele specificaties en inhoudelijke eisen op worden gesteld.

6.2.1 Scenario's

Voor het scenario vanuit het perspectief van de leerling heb ik gekozen voor een aardrijkskundes, omdat dat vak de meeste raakvlakken heeft met wat GeoFort wil laten zien. Het is dus

waarschijnlijk dat dit lespakket tijdens de aardrijkskundeles wordt aangeboden. Uit het doelgroep-onderzoek is gebleken dat leerlingen het liefst in een groepje met vrienden werken, dat is dus ook wat Eline in dit scenario doet. De roze envelop bevat de opdracht die het grootste beroep doet op 'beeldslim' en zoekvaardigheden op internet, deze opdracht is de meest praktische van de vijf en daarmee het beste te beschrijven. Vandaar dat ik het groepje deze opdracht heb laten uitvoeren.

Eline in de klas

Eline zit met haar klas in het aardrijkskundelokaal, meneer Vrijhof staat voor de klas. De kinderen wordt gevraagd om vier groepjes van vijf te maken, en een groepje van zes. Eline kijkt naar haar drie beste vriendinnen, het is direct duidelijk zij een groepje zijn. De vijfde persoon is Jonas, die voor Eline zit. Ze schuiven bij elkaar rond een tafel. Als in de klas alle groepjes verzameld zijn pakt meneer Vrijhof de stapel enveloppen. Hij maakt de envelop open en haalt er een brief uit. In de brief staat een verhaal dat hij voorleest. De kinderen luisteren aandachtig en Eline vraagt zich af wat er verder gaat gebeuren.

De brief meldt dat iedereen zijn steentje moet bijdragen. Elk groepje krijgt een opdracht die op een andere manier benaderd moet worden, en dat ze de oplossing alleen kunnen vinden als alle groepjes hun eigen opdracht weten op te lossen. Er worden wat grapjes gemaakt. Ook staat er in de brief dat ze de opdracht goed moeten lezen, en dat ze de materialen mogen gebruiken die zijn bijgeleverd of die genoemd staan in de opdracht.

Meneer Vrijhof haalt 5 gekleurde enveloppen uit de grote envelop en loopt ermee naar het eerste groepje. Hij laat een van de leerlingen een envelop kiezen en zegt dat de envelop dicht moet blijven tot hij zegt dat ze open mogen. Eline's groepje krijgt de roze envelop. In de brief staat een webadres. Meneer Vrijhof toetst het adres in op de computer die verbonden is met de beamer en op het scherm verschijnt een website met een antwoordvak..

Eline opent de envelop. In de envelop zitten 4 foto's en een regiokaart. Achterop de foto staat: "Dit zie ik. Waar ben ik? Gebruik internet, de kaart en je gezond verstand om mij te vinden". Op een van de foto's is een kerk te zien. De andere foto toont een ANWB-paddenstoel. De derde foto kijkt uit over een brug en water. En op de vierde loopt in de verte een treinspoor. Een van de leerlingen herkent het spoor als van de Betuwelijn. Ze kijken op de kaart of die erop staat. Ja. Met marker geven ze de Betuwelijn aan op de kaart.

Jonas schrijft de namen van alle plaatsjes op de kaart op en gaat samen met Tara naar de computer. Ze zoeken op plaatsnaam en kerk, net zolang tot ze de kerk van de foto hebben gevonden. Eline neemt de foto met de ANWB-paddenstoel en zoekt de plaatsen op op de

kaart. Ze kijkt welke wegen naar die plaatsen leiden, en waar die elkaar zouden kunnen kruisen. De kruispunten die overblijven markeert ze. Elsa bekijkt de foto met de weg en het water. Ze geeft op de kaart alle waters aan met kleurpotlood. Al snel kunnen ze bepalen waar de maker van de foto's ongeveer gestaan moet hebben. Op die plek staat op de kaart een getal. Ze schrijven het op een briefje en geven aan dat ze klaar zijn met de opdracht.

Eén voor één mogen de groepjes aan de klas uitleggen wat hun opdracht was, welk materiaal ze aangeleverd kregen, wat ze daarmee hebben gedaan en wat het antwoord was. Elk groepje blijkt een combinatie van cijfers te hebben gekregen. De antwoorden worden op het bord gezet en iemand in de klas herkent het als coördinaten. Snel wordt er in Google Maps gekeken waar de coördinaten bij horen. Dat blijkt GeoFort te zijn. Vrijhof vraagt een leerling het antwoord in te vullen op de computer en een animatiefilm wordt ingestart.

Er wordt uitgelegd wat een fort is, wat de Nieuwe Hollandse Waterlinie is en wat geo is, waarna ze toegang krijgen tot de website met daarop de uitwerkingen van de opdrachten. Ook kunnen ze nieuwe opdrachten opzoeken en informatie vinden over wat ze bij de animatie hebben gezien. Als de bel gaat schuiven de leerlingen hun stoel weer naar hun eigen tafeltje en lopen ze kletsend naar de volgende les.

44

Bij het scenario van Jan wordt de les aangeboden aan een havo-brugklas. Dit is het laagste leer-niveau van de doelgroep, dus is het belangrijk dat zij ook met de opdrachten uit de voeten kunnen. Omdat niet iedereen in de klas even sterk is op dezelfde gebieden stelt Jan zelf de groepjes samen. Tijdens het uitvoeren van de opdrachten hebben enkele groepjes wat hulp nodig.

Jan voor de klas

Jan geeft het derde uur aardrijkskunde aan 1 havo. Die klas gaat binnenkort op excursie naar GeoFort, als onderdeel van een projectweek over onze leefomgeving. Bij de les die hij vandaag gaat geven hoort een lespakket en lesbrief. Ook is er een website. Hij leest de lesbrief aandachtig door. Daarin staat precies hoe hij de les zou kunnen aanpakken, hoe lang de les ongeveer gaat duren en wat de criteria zijn om de opdrachten horend bij de les goed af te ronden.

Hij bekijkt de inhoud van de enveloppen en schat in welke kinderen met welke opdracht aan de slag kunnen. Met de klassenlijst op zijn laptop maakt hij een verdeling in vijf groepjes. Hij probeert de groepjes zo samen te stellen dat bepaalde kinderen niet bij elkaar zitten omdat dat onrustig kan zijn in de klas. Het lijstje stopt hij bij de lesbrief in de grote envelop. De kleine envelopjes doet hij erbij.

In de klas vertelt hij wat ze gaan doen. Hij verdeelt de klas in de groepjes zoals hij zich voor- genomen had, maar besluit om twee kinderen van groepje te laten wisselen. Als alle kinderen zitten leest hij de opdrachtbrief voor. Hij deelt de enveloppen uit aan de groepjes, start de website op en laat de kinderen aan de slag gaan. Tijdens het puzzelen loopt hij door de klas en helpt sommige groepjes naar het juiste denkspoor.

Als alle groepjes klaar zijn vraagt hij ze één voor één uit te leggen wat ze hebben gedaan, waarom ze dat hebben gedaan en of het succesvol is geweest. Al snel heeft de klas door dat de oplossing de coördinaten op een kaart moeten zijn en ze gaan naar Google Earth om te kijken waar de coördinaten bij horen. Ze vullen het in op de site. Er start een animatie die uitleg geeft over GeoFort. Daarna is er nog wat tijd over waarin Jan vertelt hoe de excursie georganiseerd is en wat ze ervoor moeten meenemen.

6.3 Functionele specificaties prioriteren

De scenario's vormen de basis voor de functionele specificaties van het digitale deel van de opdracht, de website. Bij deze specificaties heb ik door middel van MoSCoW een prioritering aangebracht. Ik heb gekozen voor MoSCoW omdat dat een heldere prioriteringsmethode is. Niet alle specificaties zijn even belangrijk. Er zijn functies die onmisbaar zijn en daardoor de hoogste prioriteit krijgen (must have) en functies die wenselijk zijn (should have). Functies die kunnen worden geïmplementeerd als daar binnen tijd en budget ruimte voor is zijn de functies die de website zou kunnen bevatten (could have). De laagste prioriteit zijn de functies die bij deze versie zeker niet meegenomen worden, maar wellicht wel bij een toekomstige uitbreiding of update (would have). De belangrijkste eisen (de must-haves) liggen in principe vast, de overige eisen kunnen tijdens het verloop van het project worden bijgesteld.

Door te prioriteren met MoSCoW weet ik op welke functies ik mij in eerste instantie ga richten. Functies die geen onderdeel uitmaken van mijn product zullen wel worden opgenomen in mijn advies aan GeoFort voor het uitvoeren en implementeren van het lesthema.

De basiseisen voor het digitale deel van de opdracht zijn:

Must have

- Antwoordmogelijkheid voor de vragen uit de opdracht;
- Controle van de ingegeven antwoorden;
- Ontsluiting van een deel van de website door het ingeven van de juiste antwoorden;
- Terugkoppeling bij onjuiste antwoorden;

- › Uitleg over de opdrachten;
- › Automatische presentatie over GeoFort, geo, Nieuwe Hollandse Waterlinie;
- › Aansluiting bij de doelgroep;
- › Geschikt voor gebruik op een beamer;
- › Geschikt voor Windows-, Apple- en Linuxsystemen.

Should have

- › Afgescheiden docentdeel met informatie over de opdrachten;
- › Verdieping bij de opdrachten;
- › De gebruiker beslist zelf wat hij bekijkt. Er moet van de routing kunnen worden afgeweken.

Could have

- › Gepersonaliseerde informatie over de komende excursie;
- › Mogelijkheid tot het implementeren van andere opdrachten;
- › Speciale versie voor iOS en Android;
- › Zelf-controlerend systeem.

Would have

- › Koppeling met sociale media;
- › Koppeling met media die gebruikt gaan worden bij de opdrachten op GeoFort;
- › Mogelijkheid om op school een account aan te maken voor de opdrachten op GeoFort.

Deze eisen worden volgens de prioritering verwerkt in het product.

6.4 Inhoudelijke eisen opstellen

Uiteraard worden er ook eisen gesteld aan de boodschap die wordt overgebracht, wat de inhoud is. Deze inhoudelijke eisen zijn gebaseerd op de onderzoeken die ik heb gedaan naar de doelgroep en de interviews met betrokken personen, maar ook het onderzoek naar de bestaande aardrijkskunde methodes en ze haken aan bij de educatievisie van GeoFort. De volgende eisen heb ik geformuleerd op basis van de mindmap en scenario's.

- › Het analoge deel van de les beslaat verschillende facetten van het geo-vak, allen met betrekking tot navigatie en kaarten (lezen en interpreteren). De verschillende invalshoeken zijn: plaatsbepaling met gps, visuele plaatsbepaling, historische kaarten, routenavigatie en cartografische kennis;

- De analoge opdrachten bevatten het benodigde materiaal, beschrijfbaar kaarten en een omschrijving van de opdrachten;
- De website bevat de oplossingen voor alle opgaven, inclusief een uitwerking en uitleg;
- Op de website zijn links te vinden die kunnen helpen bij het oplossen van de opdrachten;
- De website bevat informatie over opleidingsmogelijkheden en profielkeuze;
- De website bevat een informatie over de historie van het Fort bij de Nieuwe Steeg en de Nieuwe Hollandse Waterlinie;
- De website bevat informatie over verschillende geo-onderwerpen, zoals geopolitiek, GIS, milieu en geschiedenis;
- De website bevat links naar geo-gerelateerde websites en instanties.



7 PROTOTYPE ONTWERPEN

Op basis van de user needs en de eisen die aan het product gesteld worden ben ik begonnen met het ontwerpen van een prototype. Dit prototype is een (gedeeltelijk) werkend product waarmee ik GeoFort kan laten zien wat ik heb ontwikkeld.

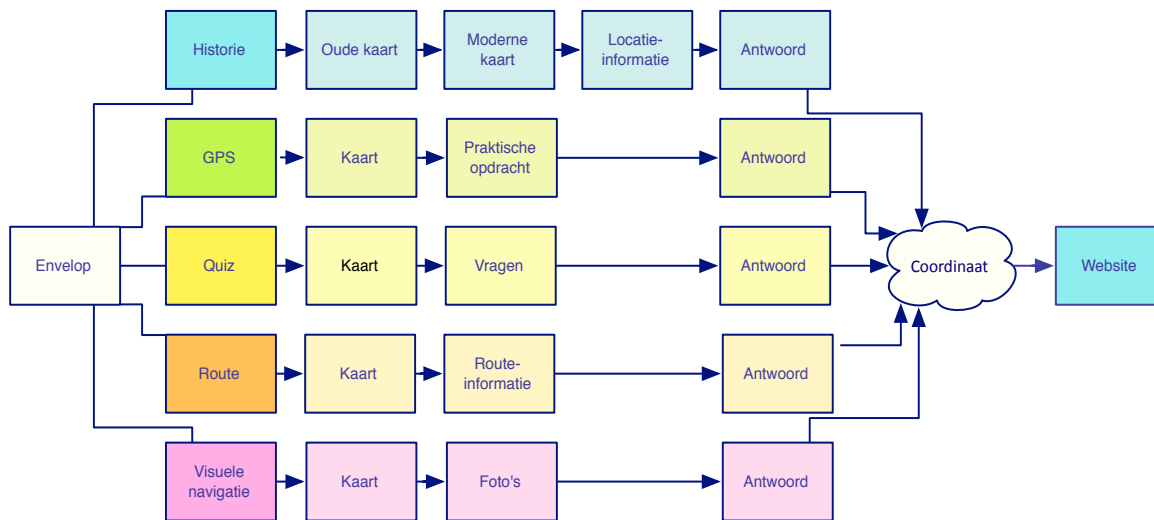
49

7.1 Flowmap maken

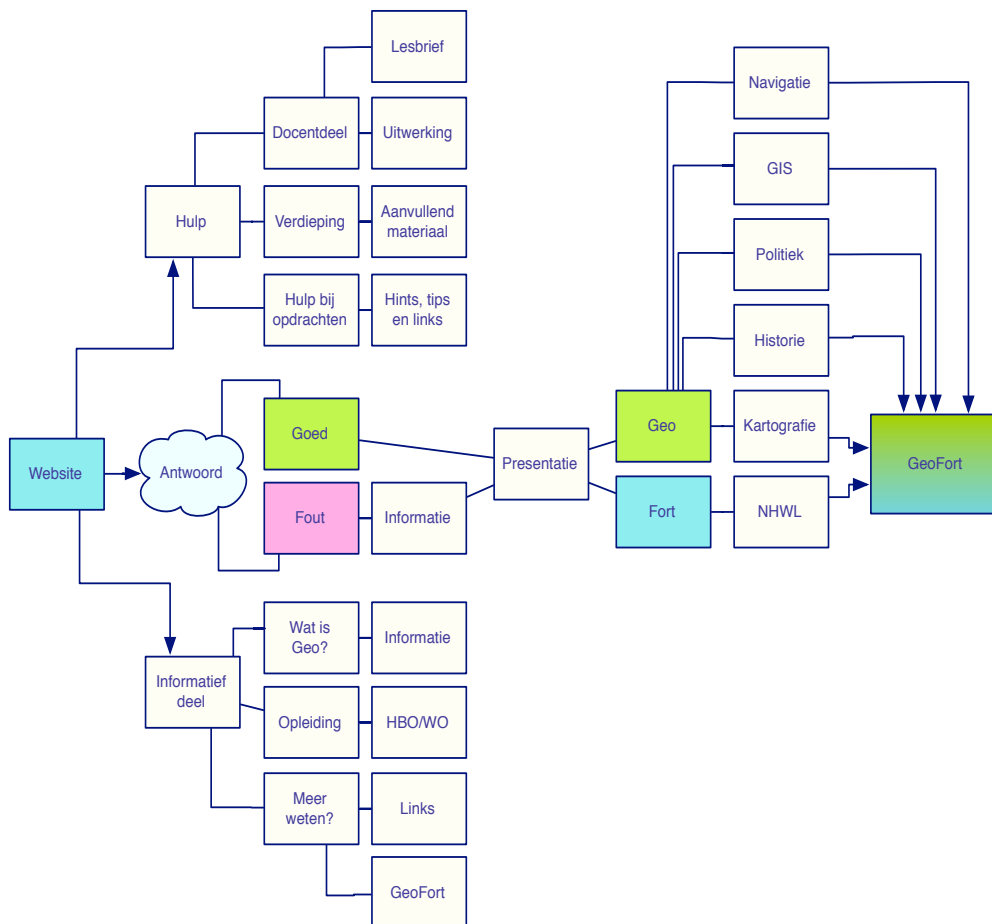
Het eerste deel van het creatieve proces was het organiseren van allerlei ideeën die ik gedurende de eerste fase van het project heb gekregen. Om deze op een overzichtelijke manier op papier te krijgen heb ik een *flowmap* gemaakt. Dit is een stapsgewijze schematische weergave van een proces. Door een stroomschema te gebruiken is voor mij duidelijk geworden wat de samenhang van de stappen binnen de opdracht is, welke kant het inhoudelijk moet opgaan en hoe de vijf opdrachten weer samenkomen.

De flowmap heb ik verdeeld in een analoog deel en een digitaal deel. Waar het analoge deel van de opdracht eindigt gaat het digitale stroomschema verder. De basis voor de flowmap wordt gevormd door de lijst met functionele specificaties en de inhoudelijke eisen, en de mindmap die ik eerder heb gemaakt.

Het eerste deel van de flowmap begint met de envelop met daarin de opdrachten. Deze zijn verdeeld over vijf onderwerpen, die elk een eigen aanpak vereisen. De envelop bevat verschillende onderdelen van de opdracht. De vraag bij elke opdracht luidt: waar ben ik? Waarbij het antwoord op verschillende manieren moet worden gevonden, al dan niet met gebruik van bijgeleverde hulp-



Flowmaps voor het analoge (boven) en digitale (onder) deel van de les



middelen zoals kaartjes en foto's, of eigen hulpmiddelen zoals een computer met internettoegang, een rekenmachine of een atlas.

Per opdracht zijn verschillende materialen bijgeleverd. Er wordt op basis van het onderzoek onder scholen en leerlingen uitgegaan van de beschikbaarheid van één of meerdere computers met internettoegang. Eventueel kan ook gebruik gemaakt worden van in de klas aanwezige smartphones of andere devices. Elke opdracht levert na doorlopen van een aantal stappen een antwoord op. De stappen zijn niet voorgedefinieerd, maar moeten door de leerlingen zelf uitgedacht worden.

Centraal op de website staat het invullen van het juiste antwoord wat het informatieve deel van de website. Via de docentenhandleiding is er ook directe toegang mogelijk. De website bestaat uit twee delen. Het ene deel bevat algemene informatie over het geovak en GeoFort. Hier worden onderwerpen uit de presentatie verder beschreven en zijn links te vinden naar algemene sites. Het andere deel is gericht op de opdrachten en bevat hulp bij de vragen, complete uitwerkingen en verdiepvragen.

De animatie of geautomatiseerde presentatie over de verschillende kanten van het geovak en de Nieuwe Hollandse Waterlinie wordt ontsloten door het invullen van het juiste antwoord. De onderwerpen van de presentatie kunnen worden gekozen op basis van actualiteit en herkenbaarheid voor de leerlingen. Denk hierbij aan het indammen van besmettelijke veeziekten door gebruik te maken van GIS, of politieke problemen die ontstaan rond grenzen. Ook historisch navigeren en historische ontwikkelingen komen aan bod. Daarnaast wordt er uitleg gegeven over het Fort bij de Nieuwe Steeg en GeoFort.

Binnen de animatie worden geo en fort losgetrokken en elk afzonderlijk uitgelegd, waarna ze aan het eind samen komen en GeoFort vormen.

7.2 Storyboarding

Vaak is het handig te visualiseren hoe een product in de praktijk gebruikt gaat worden. Om dat te doen heb ik een storyboard gemaakt, waarin een virtuele klas werkt met het lesidee. Het storyboard ligt in het verlengde van de scenario's maar is op een andere manier uitgevoerd, namelijk in tekeningen. Hierdoor gaat het product nog meer leven en heb ik een idee hoe de situatie in de klas en bij de doelgroep eruit ziet.

Voor het storyboard heb ik eerst schetsen gemaakt van mogelijke situaties in de klas. Zoals de docent die voor de klas staat en leerlingen die luisteren naar een presentatie.



Deel van het storyboard voor het lesidee

Uit deze schetsen heb ik een selectie gemaakt van de beste afbeeldingen. Deze heb ik nogmaals getekend en overgetrokken met zwarte pen. Daarna heb ik ze gedigitaliseerd door ze te scannen en te bewerken in Adobe Illustrator. Met Adobe Photoshop heb ik vervolgens de tekeningen voorzien van kleur en tekst. Samen vormen ze het verhaal van de gebruikers. Het complete storyboard is te vinden in bijlage 6.

7.3 Interaction Design bedenken

Voor het ontwerp van de interactie heb ik gekeken naar de eisen voor de usability. Daar zijn verschillende richtlijnen voor opgesteld, waarvan die van Jakob Nielsen de bekendste zijn. De usabilityrichtlijnen zoals die voor reguliere websites gelden zijn gebaseerd op het gedrag van volwassenen, en ze zijn dus niet zonder meer toepasbaar op websites voor tieners. Nielsen heeft daarom ook onderzoek gedaan naar het computergedrag van tieners, waaruit opvallende verschillen tussen tieners en volwassenen blijken.

Nielsen beschrijft dat tieners vaak achter de computer zitten. Ze doen er hun huiswerk, onderhouden sociale contacten, ze zoeken informatie over onderwerpen die ze interessant vinden of die ze niet durven vragen aan iemand anders en er wordt veel geshopt.

Volgens Nielsen bestaan er veel misvattingen over tieners en hun computergebruik. Bijvoorbeeld dat het allemaal whizzkids zouden zijn en dat ze van drukke, opvallende en knipperende afbeeldingen houden. Nielsen's onderzoek onder 83 tieners weerlegt die stereotypen. Tieners zijn geen technotvenaars die met alles weggkomen wat je ze voorzet op computergebied. Ze presteerden

zelfs beduidend slechter (55% succesratio) dan volwassenen (66% succesratio) bij een onderzoek met diverse websites.

Dat tieners -onverwacht- matig presteerden is te wijten aan een aantal factoren: mindere leesvaardigheid, minder goede onderzoeksmethodes en vooral een gebrek aan geduld. Uit het onderzoek kwam wel naar voren dat tieners inderdaad houden van leuke afbeeldingen op websites en dat ze relatief veel aandacht besteden aan het uiterlijk van een site. Toch gaven ze zelf sites met een relatief bescheiden en rustig ontwerp de voorkeur boven sites die er een stuk flitsender uitzagen. Die vonden ze vaak onoverzichtelijk en moeilijk te gebruiken.



Surfvoorkeuren van kinderen, tieners en volwassenen.

Een te drukke site spreekt tieners over het algemeen dus niet aan. Maar te saai is ook niet goed. Tieners moeten gestimuleerd worden. Door een korte aandachtsboog hebben ze de neiging af te haken als een site te ingewikkeld lijkt. Sommige websites richten zich op tieners en kinderen, maar zodra het woord 'kind' wordt gebruikt op een website haken tieners af.

Ook een belangrijke bevinding van Nielsen is dat tieners niet van kleine lettertjes houden, nog minder dan volwassenen bij wie het gezichtsvermogen wellicht al wat achteruit is gegaan. Bij tieners hangt dat samen met de manier waarop ze een website lezen, door de snelheid waarmee ze dat doen en het gemak waarmee ze afgeleid raken.

Naast het onderzoek naar tieners geeft Nielsen ook algemene richtlijnen voor de usability van websites. Deze zijn aanvullend op zijn bevindingen uit het onderzoek naar surfgedrag van tieners en gelden voor alle digitale producten die worden ontwikkeld.

bron:
Jakob Nielsen
<http://www.useit.com/papers/heuristic/>

➤ **Verbinding tussen de site en de echte wereld**

Het systeem moet de gebruikers aanspreken met woorden, taal en concepten die ze (her) kennen. Er moet een aansluiting zijn bij de werkelijkheid en beleavingswereld van de leerlingen.

› **Controle en vrijheid**

Gebruikers maken wel eens navigatiefouten en moeten dan op een snelle duidelijke manier één of meer stappen terug kunnen in het proces. Daarnaast moet de gebruiker altijd kunnen zien waar hij is binnen de site.

› **Consistentie en standaarden**

Gebruikers moeten zich niet hoeven afvragen of verschillende woorden, situaties of acties dezelfde of andere betekenissen of gevolgen hebben.

› **Voorkomen van fouten**

Beter dan goede foutmeldigen is een ontwerp waarin het maken van fouten wordt voorkomen. Foutgevoelige situaties moeten worden vermeden en anders moet de gebruiker gevraagd worden om een bevestiging vóór de actie wordt uitgevoerd. Als er foutmeldingen zijn moeten deze in duidelijke taal worden weergegeven en een oplossing bieden.

› **Herkenning in plaats van herinnering**

Er moet zo min mogelijk worden geleund op het geheugen van de gebruiker. Een gebruikershandleiding moet zichtbaar of eenvoudig op te vragen zijn, wanneer dit nodig is. Deze handleiding moet makkelijk te doorzoeken zijn en zich richten op de gebruikerstaken.

› **Esthetiek en minimalistisch ontwerp**

Dialogen bevatten geen informatie die niet nodig is, extra informatie zorgt voor verminderde zichtbaarheid van belangrijke informatie.

Niet al deze richtlijnen zijn even sterk van toepassing op mijn ontwerp. Een aantal is specifiek bedoeld voor websites die herhaaldelijk gebruikt zullen worden of voor complexe computersystemen. Hoewel het geen wetten of voorschriften zijn heb ik er wel naar gestreefd de richtlijnen van Nielsen zo goed mogelijk te volgen in het eindproduct.

7.4 Nomenclatuur opstellen

Om ervoor te zorgen dat binnen de website, en bijbehorende communicatie, bepaalde zaken hetzelfde worden genoemd en termen en afkortingen op een consequente manier worden gebruikt, heb ik een nomenclatuur opgesteld. Hierin staan de belangrijkste termen en hun beschrijvingen en schrijfwijzes. Een nomenclatuur zorgt voor consistent taalgebruik en is te vergelijken met wat een style guide is voor beeld.

De termen in de nomenclatuur zijn gekozen en beschreven in samenwerking met een van de betrokkenen bij GeoFort die al jaren werkzaam is in de geowereld. Samen hebben wij een selectie gemaakt van de woorden die voorkomen in de opdracht, bij GeoFort en in het geovak. Bij die woorden heb ik een geschikte verklaring geschreven, de juiste schrijfwijze bepaald en mogelijke alternatieven gegeven. Deze zijn vervolgens door de expert doorgenomen en waar nodig gecorrigeerd of aangevuld. De nomenclatuur kan ook worden gebruikt als een verklarende woordenlijst op de site.

Consequent gebruik van taal en termen is één van richtlijnen van Nielsen. De nomenclatuur is te vinden in bijlage 7 op pagina B51.

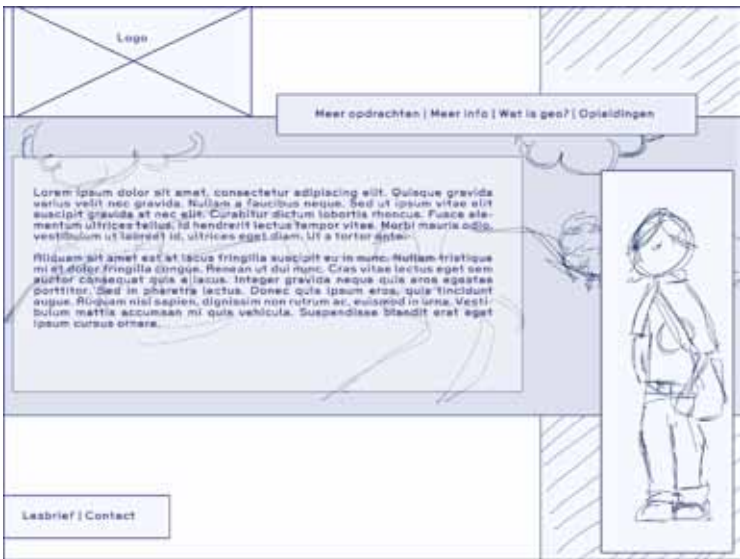
7.5 Wireframes maken

Voor het ontwerpen van de interactie en navigatie heb ik gebruik gemaakt van de wireframe-techniek, waarbij op een schetsmatige manier de lay-out van de website wordt vastgelegd. Het is te vergelijken met de blauwdruk van een gebouw, waarbij de grote elementen allemaal een plaats krijgen maar waarbij details zoals kleur nog niet worden gedefinieerd.

Voor de wireframes heb ik eerst schetsen gemaakt op papier. Deze zijn gebaseerd op de flowmap die ik eerder heb opgesteld en de usability-eisen van Nielsen.

De flowmap geeft aan op welke manier bepaalde pagina's worden ontsloten. De usability-eisen worden toegepast bij het aanbieden van informatie.

De beste van mijn schetsen heb ik uitgewerkt in een digitale omgeving. Hierbij zijn nog geen afbeeldingen of echte teksten gebruikt. Wel zijn de locaties van links, knoppen en afbeeldingen bepaald.



Wireframe voor de hoofdpagina van de site

Uit het usability-onderzoek is naar voren gekomen dat jongeren niet graag (veel) lezen op een site. De ruimte voor tekst heb ik dus beperkt gehouden. De links die worden opgenomen krijgen een goed zichtbare locatie en uitgeschreven label, waarbij de links voor de leerlingen op een andere plek staan dan de links die uitsluitend voor de leerkrachten bedoeld zijn. Een stripfiguurtje is de gastheer op de pagina. Hij zorgt voor herkenning bij de leerlingen en hij kan in gepaste taal het verhaal vertellen. Deze herkenbare situatie is ook vanuit de vijf senses van de onderwijsvisie gewenst.

Afgezien van het antwoordveld op de startpagina zijn er geen invulvelden waardoor er weinig gelegenheid is om fouten te maken. Het aantal decoratieve elementen is beperkt. Wel is er ruimte voor een achtergrondfoto en eventueel een logo.

7.6 De geo-opdrachten omschrijven

Hoewel de inhoud van de opdrachten die de leerlingen moeten oplossen buiten het kader van deze afstudeeropdracht valt heb ik wel een beschrijving van de opdrachten opgesteld. Hiermee kunnen de opdrachten op een later tijdstip worden uitgewerkt.

De les begint met het voorlezen van het verhaal. Daarin legt de hoofdpersoon uit wat er aan de hand is en waarom de leerlingen hem moeten helpen met uitvinden waar hij is. Als het verhaal is afgelopen wordt de klas in vijf groepen verdeeld en krijgt elke groep een envelop. In die envelop zit één van de volgende opdrachten:

Historisch kaartlezen

De envelop bevat een moderne landkaart en een gedeelte van een historische landkaart op semi-transparant papier. Op de historische kaart staan geen grote wegen en geen rivieren. Wel staan er huizen en andere landmarks op. De leerlingen zullen moeten opzoeken welke landmarks op die oude kaart nu nog bestaan en vooral wáár ze staan. En ook welke delen van de nieuwe kaart er vroeger heel anders uitzagen. Als de twee kaarten op de juiste manier op elkaar worden gelegd verschijnt het antwoord.

Gps

Voor plaatsbepaling via satellieten heb je minimaal drie satellieten nodig. Van drie satellieten krijgen de leerlingen de locatie, de hoogte en de afstand tot het punt dat ze moeten vinden. Door het berekenen van de verschillende hoeken kunnen ze tot de juiste locatie komen. Maar ze kunnen het ook praktisch oplossen, met behulp van de bijgeleverde kaart en een aantal stukjes op lengte geknipt touw.

Quiz

Leerlingen bezitten een flinke hoeveelheid kennis over kaarten en cartografie. Hoeveel van de kennis- en vaardigheidsvragen kunnen ze juist beantwoorden? Ze moeten vrijwel alle vragen correct beantwoorden om tot het juiste antwoord te komen. Elke vraag brengt ze op de kaart weer een stukje dichterbij het punt dat ze uiteindelijk moeten vinden.

Route

Vrijwel alle leerlingen zijn tegenwoordig bekend met navigatie in de auto. In de auto is het een handig hulpmiddel, maar lukt het ze ook om op de kaart op die manier een route te volgen? In de envelop vinden ze een routebeschrijving en een plattegrond. Hiermee moeten ze een ingewikkelde route afleggen, waarbij de rollen binnen het groepje steeds worden gerouleerd. Tijdens de opdracht moeten ze afstanden schatten, kaartlezen en doordenken. Als ze de route op de juiste manier volgen komen ze bij het correcte antwoord uit.

Beeld

De envelop bevat een aantal foto's. Op de foto's zijn verschillende landmarks te zien: bijvoorbeeld een kerk, een brug over een rivier, een molen. De foto's zijn allemaal vanaf het zelfde punt genomen. Door op internet te zoeken naar de betreffende landmarks kunnen ze het punt vinden van waar de foto's genomen zijn. Daarvoor moeten ze logisch nadenken, goed kunnen zoeken, afstanden inschatten en een plaats op de kaart beredeneren. Op de kaart vinden ze het juiste antwoord.

Elke opdracht resulteert in een cijfer én een aantal posities voor dat cijfer. Alle antwoorden samen vormen coördinaten die wijzen naar de plek waar de hoofdpersoon zich bevindt. In Google Earth kunnen ze met die coördinaten de naam van de locatie vinden.

De website bevat hulp voor het oplossen van de vraagstukken, zoals links naar een database van oude kerken en uitleg over goniometrie. Het juiste antwoord ontsluit de rest van de website, de presentatie/animatiefilm en de informatie over het geovak en GeoFort.



8 VISUEEL VORMGEVEN

Het zichtbare deel van het product wordt gevormd door het visual design. Dat geldt natuurlijk niet alleen voor de website, maar ook voor de opdrachten. Hoewel ik de opdrachten niet geheel heb uitgewerkt heb ik ze uiteraard wel meegenomen in de vormgeving.

59

8.1 Uitwerken visual design

De basis voor het visual design van de website is gelegd met de wireframes. Wáár alles zou komen was daarmee al bepaald, dus was het vooral de vraag hóe het eruit gaat zien. Ik heb de wireframes als basis genomen in Photoshop en ben daar het visuele ontwerp overheen gaan opbouwen.

8.1.1 Kleuren combineren

Voor de kleuren heb ik dus gekozen voor blauw en groen. Deze kleuren staan voor de aarde, maar ook voor flora, water en lucht, en natuur en techniek. Kleuren die zeer goed passen bij de geo-boodschap die door de site wordt overgebracht.

Voor de achtergrond heb ik een afbeelding genomen met een kaart, die het onregelmatige van de inrichting van de aarde weergeeft. Daarnaast heb ik gekozen voor een regelmatig patroon dat het mathematische deel van geo verbeeldt.



Ontwerp voor de startpagina van de website

8.1.2 Vormgeving maken

Voor de links heb ik gezocht naar duidelijke vormen. Voor de knoppen zijn het cirkels geworden wat een verwijzing is naar de aarde. Bovendien vormen de cirkels een duidelijk omkadering van de klikbare link, waardoor er geen twijfel is over of het wel of geen link is. Bij indrukken wordt er visuele feedback gegeven.



Ontwerp voor de hoofdpagina van de website

Omdat de foto op de achtergrond moet kunnen worden vervangen door andere beelden, bijvoorbeeld seizoensgebonden foto's of verschillende afbeeldingen voor verschillende pagina's, heb ik de randen boven en onder de foto recht gehouden. Hierdoor kan er zonder probleem een andere foto worden ingevoegd. Dit sluit ook aan bij de huisstijl van GeoFort.

Voor het lettertype heb ik een goed leesbare schreefloze letter gekozen. Jongeren

houden niet van veel lezen en niet van kleine letters (Nielsen), vandaar dat de puntgrootte groter is dan ik voor een site voor volwassenen zou kiezen. Daarnaast moet de tekst ook op een beamer goed leesbaar zijn.

8.1.3 Karakter bedenken

Om de leerlingen herkenning te bieden bij de website heb ik gekozen voor het gebruiken van een avatar. Dat is een karakter dat de gebruiker 'rondleidt' over de website en de hoofdrol speelt in de presentatie. Na een serie schetsen ben ik uitgekomen op een stripfiguur, een jongen.

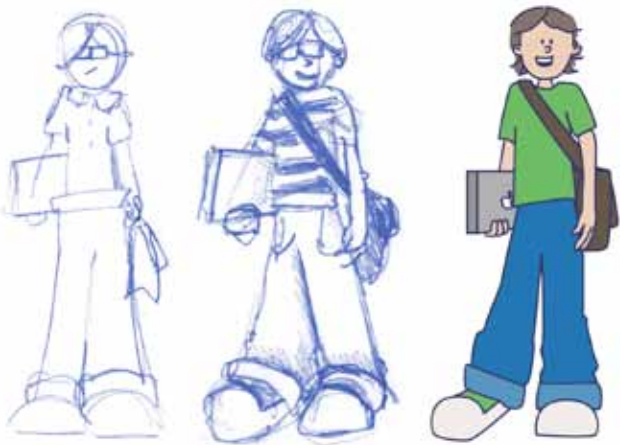
Tijdens het schetsen van het karakter heb ik geëxperimenteerd met verschillende types. Uiteindelijk heb ik gekozen voor een type avatar dat een grote groep jongeren zal aanspreken: een gewone jongen in jeans en T-shirt. Hij draagt kleding in de kleuren van de website om zo een eenheid te creëren. Omdat het gaat om een opdracht die voor een deel digitaal zal worden uitgevoerd draagt hij een laptop met zich mee, en om zijn schouder heeft hij een schooltas hangen.

Na het schetsen heb ik de beste tekeningen uitgewerkt in Illustrator. Het voordeel van het uitwerken van het karakter in een vectorprogramma is dat hij makkelijk kan worden aangepast met

bijvoorbeeld andere kleuren, andere accessoires of een ander formaat. Op deze manier kan dezelfde figuur op verschillende plekken en manieren worden ingezet.

Door gebruik te maken van een karakter wordt het een *persuasive social actor*, waardoor de computer eerder wordt gezien als een teamgenoot. Als hij daarnaast ook nog complimenten geeft voor taken die goed zijn volbracht, geeft dat de gebruiker een goed en voldaan gevoel wat bijdraagt aan een positieve leerervaring.

Bron:
Persuasive Technology
B.J. Fogg



Het karakter van schets naar ontwerp

8.2 Maken van een Style guide

Om consistentie in de vormgeving te waarborgen, niet alleen op de site maar ook voor bijbehorende communicatieve uitingen, heb ik een *style guide* opgesteld. In dit document is vastgelegd waar vormgeving van de uitingen aan moet voldoen: welke kleuren kunnen er worden gebruikt en welke lettertypes? En aan welke voorwaarden kunnen de foto's en afbeeldingen worden getoetst?

	#40aadd r:64 g:173 b: 221 c:88 m:0 y:9 k:0		#ffffff r:255 g:255 b:255 c:0 m:0 y:0 k:0
	#4a86b7 r:74 g:143 b:183 c:86 m:33 y:12 k:0		#aac880 r:170 g:200 b:128 c:45 m:0 y:61 k:0
	#2165a8 r:33 g:101 b:168 c:99 m:53 y:6 k:0		#81b149 r:129 g:177 b:73 c:67 m:0 y:91 k:0
	#2b316b r:43 g:49 b:107 c:100 m:91 y:26 k:11		#66a74e r:102 g:167 b:78 c:80 m:0 y:90 k:0

Basiskleuren zoals opgenomen in de style guide

Voor het kiezen van de lettertypes is vooral gekeken naar de vorm van de letters. Een schreefloze ronde letter voor de broodtekst, omdat dat een duidelijk te lezen letter is. Voor de teksten die bij het karakter horen heb ik een stripboekletter gekozen, zodat het font goed past bij de gebruikte tekstwolkjes.

Aan de basis van de style guide ligt het ontwerp van de website. De kleuren die zijn gebruikt zijn opgenomen in de style guide, samen met de lettertypes en voorbeelden van puntgroottes. Voor het figuurtje heb ik een aantal kleursuggesties gedaan. Afhankelijk van de situatie kunnen de kleuren van de afbeelding worden aangepast.

Foto's en/of afbeeldingen zullen worden beoordeeld op hun kwaliteit. Dat is uiteraard grotendeels subjectief en zal verschillen per foto. Het is moeilijk hiervoor eisen te formuleren. Voor wat betreft de voorstellingen op de foto's is het niet de bedoeling dat mensen het onderwerp zijn, maar ze kunnen wel op foto's voorkomen, bijvoorbeeld als bezoeker van de experience. De foto's moeten uiteraard altijd raakvlak hebben met GeoFort of geo in het algemeen. Denk hierbij aan foto's van meettoestellen, kaartmateriaal, de Nieuwe Hollandse Waterlinie of GeoFort.

Voor de foto's en afbeeldingen is een minimumafmeting van 1000 pixels breed bij 500 pixels hoog gewenst als de foto wordt gebruikt als achtergrond op de website. Voor drukwerk geldt een minimumresolutie van 300DPI voor de gebruikte afbeeldingsmaat. Deze eisen zijn gebaseerd op de afmetingen van de website en de gebruikelijke eisen voor drukwerk. De complete style guide is te vinden in bijlage 8 vanaf pagina B57.

8.3 Ontwerp analoge opdracht

Voor het analoge deel van het lesidee heb ik de vormgeving van de website als basis genomen zodat er samenhang ontstaat tussen de opdracht op papier en de website. De leerlingen krijgen een envelop uitgedeeld met daarin de opdrachten. Daarnaast bevat de envelop het benodigde materiaal zoals foto's, een historische kaart of een routebeschrijving. Elke envelop bevat een beschrijfbaar kaart van de regio waarop het antwoord kan worden gevonden.

De envelop is C5-formaat en aan de voorzijde bedrukt. C5-formaat leent zich goed voor meerdere A4-vellen en foto's, waaruit de inhoud van de enveloppen gaat bestaan. De vijf C5-enveloppen samen kunnen naar deelnemende scholen worden gestuurd in één C4-envelop. Hierdoor kan verspreiding van het pakket eenvoudig en goedkoop gebeuren.



Ontwerp voor de enveloppen

Op de voorzijde van de envelop staat de tekst “Waar ben ik?”, wat de vraag is die de klas uiteindelijk zal gaan beantwoorden. Dit is tevens de tekst die op de openingspagina van de site staat. Ook het karakter is terug te vinden op de envelop, net als een patroon dat overeenkomt met het patroon dat is gebruikt op de site. Er zijn vijf enveloppen, in vijf verschillende kleuren. Elke kleur staat voor een specifieke opdracht en elke opdracht heeft een thematische naam gekregen. Ik heb gekozen voor een omschrijving in

plaats van een nummer, zodat de leerlingen eventueel op basis van die omschrijving een groep kunnen kiezen. De namen spreken ook meer tot de verbeelding dan een nummer of letter.

De groepen zijn:

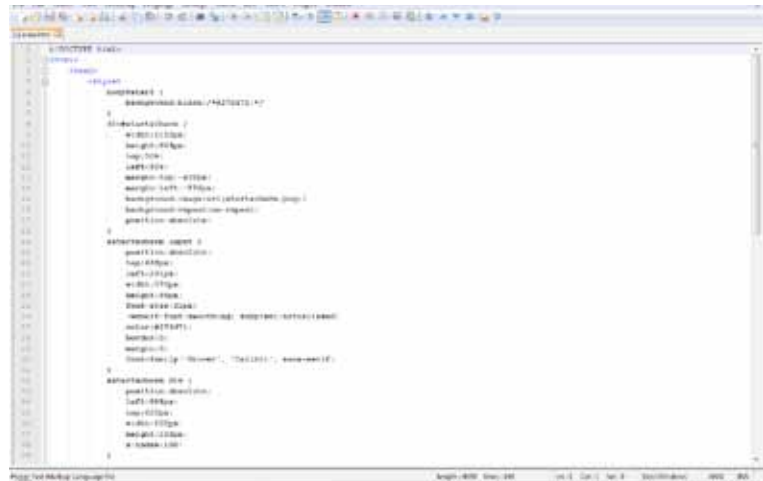
- | | | | |
|---|-----------------|---|----------|
| ➤ | Tijdreizigers | Navigatie door middel van oude en nieuwe kaarten | (blauw) |
| ➤ | Toppunten | Plaatsbepaling door middel van gps | (groen) |
| ➤ | Quizmasters | Feiten en kennis van kaarten, geografie en aardrijkskunde | (geel) |
| ➤ | Werk aan de weg | Routeplannernavigatie | (oranje) |
| ➤ | Oog voor detail | Plaatsbepaling door middel van beelden uit de omgeving | (roze) |

8.4 Bouwen prototype

Voor het maken van het prototype van de website heb ik eerst alle afbeeldingen in Adobe Photoshop uitgevoerd. Ook heb ik een aantal sheets voor de presentatie gemaakt, die in een later stadium verder zullen worden geanimeerd en kunnen worden voorzien van gesproken tekst. Voor het prototype is dat nog niet van toepassing. De presentatie geeft wel een globale indruk van de vorm en toon waarmee de leerlingen worden aangesproken.

Daarna heb ik door middel van Notepad++ een basis voor de website gebouwd. Notepad++ is een teksteditor die zeer geschikt is om webpagina's mee te maken omdat hij code herkent, voorziet van een kleur en waarschuwt op het moment dat er ergens in het bestand een stuk code ontbreekt. Ik heb gekozen voor een pagina in HTML omdat dat

probleemloos kan worden gebruikt op alle systemen, online én offline kan worden bekeken. Ook is het niet heel moeilijk om een HTML-pagina aan te passen met nieuwe teksten of foto's.



Screenshot van Notepad++

Voor de opmaak van de pagina's heb ik gebruik gemaakt van CSS3. Dit is een opmaaktaal die hand in hand gaat met HTML. Hoewel CSS3 nog in ontwikkeling is en CSS2 op dit moment de officiële standaard is, is CSS3 probleemloos te gebruiken in vrijwel alle bekende browsers.

Het ingeven van het antwoord is een zelfcontrolerend systeem. Dit heb ik gedaan door een stukje JavaScript toe te voegen dat controleert of een bepaalde tekst aanwezig is. Als het juiste antwoord bijvoorbeeld GeoFort is, dan kijkt het stukje JavaScript naar de aanwezigheid van geo en fort, zonder te letten op hoofdletters en spaties. Dus 'GEOFORT' en 'geo fort' zijn welliswaar niet helemaal correct maar worden wél goedgekeurd. Door het geven van feedback bij het invoeren van het antwoord weten de gebruikers waar ze aan toe zijn.



"Het antwoord is bijna goed..."

9 AFRONDEN

Voor de verantwoording naar de opdrachtgever toe heb ik een document gemaakt waarin ik aan-geef hoe ik tot het product ben gekomen, wat het product is en wat de stappen zijn die verder genomen kunnen worden. Omdat ik vanaf een afstand heb gewerkt en de opdracht zelfstandig heb uitgevoerd heeft GeoFort maar een klein deel van het proces gezien. Door mijn toelichting kan ik naar GeoFort toe verantwoorden welke beslissingen ik heb genomen. Ook geef ik aan op welke manier er aansluiting is bij de doelen en visie van GeoFort.

65

Het aanbiedingsdocument is te vinden in bijlage 9 vanaf pagina B63.

9.1 Schrijven aanbiedingsdocument voor GeoFort

In het aanbiedingsdocument beschrijf ik kort de voor GeoFort relevante delen van het proces. Ik ben begonnen met het omschrijven van de opdracht en de doelstelling van deze opdracht had, zodat mijn begeleider en ik allebei het zelfde uitgangspunt hebben. Ook heb ik een korte samenvatting van het doelgroeponderzoek toegevoegd. Bij dit onderzoek heb ik, naast de vragen voor mijn eigen opdracht, een aantal algemene vragen gesteld. Deze kunnen van belang zijn voor de communicatiestrategie van GeoFort. Daarnaast is het doelgroeponderzoek een belangrijke basis voor het idee dat ik heb uitgewerkt.

Ook de style guide heb ik toegevoegd. Hierin staan de voorwaarden die ik heb gesteld aan de vormgeving. Als GeoFort mijn idee verder gaat ontwikkelen kan de style guide worden gebruikt bij het voortzetten van de door mij bedachte vormgeving. Op het gebied van taal geldt hetzelfde voor

de nomenclatuur, hiermee kan voor consequent taalgebruik worden gezorgd. In het document is ook opgenomen wat de stand van zaken is en wat er nog aan werkzaamheden is voordat er een lespakket ligt dat naar scholen kan worden gestuurd.

Tijdens het afsluitende gesprek op GeoFort heb ik mijn product gepresenteerd, het doorlopen proces toegelicht en het aanbiedingsdocument overhandigd aan mijn begeleiders. Daarmee is mijn afstudeeropdracht voor GeoFort officieel afgerond.



EVALUATIE



IO EVALUATIE

Afstuderen is het laatste onderdeel van mijn opleiding en daarmee een leerproces op zich. Tijdens dit project heb ik een aantal keuzes gemaakt en beslissingen genomen. Hoe hebben deze uitgekapt? En heb ik mijn vooraf bepaalde competenties kunnen demonstreren? Terugkijkend op mijn afstuderen ga ik na wat ik de volgende keer hetzelfde of juist anders zou aanpakken en waarom.

69

10.1 Afstuderen bij GeoFort

Ik had het niet beter kunnen treffen dan bij GeoFort, als wordt gekeken naar organisatie en personen binnen die organisatie. Wat wel een grotere hindernis bleek dan in eerste instantie geanticipeerd is de afstand en reistijd naar GeoFort. Hierdoor was het lastig om regelmatig op kantoor aanwezig te zijn. Omdat mijn begeleiders zelf ook maar twee dagen per week voor GeoFort werken is het aantal contactmomenten minimaal geweest. Voor de opdracht is dat geen probleem geweest, maar voor de binding met het bedrijf zou het prettiger zijn geweest er iets vaker te zijn.

10.1.1 Opdracht

De opdracht die ik van GeoFort heb gekregen was vrij. “We willen iets voor in de brugklassen, maar wat dat wordt mag je zelf invullen”. Dat is aan de ene kant prettig omdat het ruimte voor eigen ideeën biedt, maar het is ook lastig. Veel van de beslissingen die ik in de beginfase heb genomen hingen samen met wat ik in de latere fases zou gaan ontwikkelen, ook al was nog niet volledig duidelijk. Daarnaast vond ik het ook spannend, omdat ik -voor het eerst- volledig zou moeten vertrouwen op de ontwikkelmethode die ik zou gaan gebruiken.

10.1.3 Doelstelling

De doelstelling van de opdracht was: *Het onderzoeken van de manier waarop een inleiding tot het geovak kan worden aangeboden binnen de eerste twee brugklassen havo en vwo wat zal leiden tot het ontwikkelen van een interactief lesidee dat aansluit bij een bezoek aan de GeoExperience en waarmee bekendheid kan worden gegenereerd voor zowel het vak als voor GeoFort.*

Zoals de doelstelling in het plan staat ben ik er grotendeels in geslaagd deze te halen. Ik heb een concept voor een lesidee ontwikkeld, samen met een bijbehorende website. Ook heb ik gezorgd voor aansluiting bij de leerlingen in de eerste twee jaar van het voortgezet onderwijs op het gebied van kennis en interesse.

10.2 Evaluatie van de voorbereidingsfase

Tijdens de opleiding heb ik verschillende plannen van aanpak gemaakt. Ik weet wat ik graag in het document wil opnemen, en wat voor mij en voor deze opdracht niet noodzakelijk is. Het maken van de indeling voor het plan van aanpak leverde dus weinig problemen op. Een deel van de inhoud heb ik kunnen overnemen uit het afstudeerplan omdat ik dit al erg uitgebreid had opgesteld. Sommige onderdelen, zoals de planning, heb ik aangepast of verbeterd.

10.2.1 Methodes en technieken kiezen

Omdat het gebruikelijk is tijdens het afstuderen gebruik te maken van een projectmethode heb ik mij verdiept in wat die methodes inhouden en waarvoor ze worden gebruikt. Tijdens de opleiding is dat eigenlijk niet aan bod gekomen en bij alle eerdere opdrachten heb ik alleen een ontwikkelmethode gebruikt. Nadat ik mij had ingelezen heb ik besloten om geen projectmethode te gebruiken, maar zelf een fasering te bedenken die mij voldoende sturing bood. Dit is mij goed bevallen, al was het soms lastig om het overzicht te bewaren. Bij een groter project zou ik zeker voor een projectmethode kiezen.

In de acht blokken onderwijs die ik bij CMD heb gevolgd is er één ontwikkelmethode geweest die steeds terugkwam: de methode van Jesse James Garrett. Dat is niet verwonderlijk want voor de meeste digitale projecten is dit ook een zeer geschikte methode. Er zijn er natuurlijk meer, veel meer zelfs, en omdat afstuderen niet 'zomaar' een opdracht is heb ik mij verdiept in een aantal methodes die ik tegen ben gekomen bij soortgelijke opdrachten.

Gelukkig bleek, met een aantal kleine aanpassingen, Jesse James Garrett geschikt voor mijn doel en kon ik de methode waar ik al drie jaar mee werk gewoon blijven gebruiken. Dit was erg prettig omdat ik de methode goed ken, weet hoe hij kan worden toegepast en hoe de fasering werkt.

Ook op het gebied van technieken is er natuurlijk heel wat te kiezen. Ik wilde in elk geval een combinatie van interviews en enquêtes opnemen, omdat deze twee methodes heel geschikt zijn voor het verzamelen van gebruikersinformatie. Daarnaast lag het voor de hand om voor deskresearch te kiezen voor het onderzoeken van de aardrijkskundemethodes en de stand van zaken bij GeoFort. Ook MoSCoW als prioriteringstechniek was een goede keus.

10.3 Evaluatie van de onderzoeksfase

Tijdens dit afstudeerproject heb ik diverse onderzoeken uitgevoerd. Hiervoor heb ik gebruik gemaakt van verschillende onderzoekstechnieken. Het onderzoek naar GeoFort was zeer interessant. Met name de visie van GeoFort op onderwijs en doelgroep vond ik erg nuttig. Voor mij was dit ook een bevestiging van de validiteit van mijn opdracht. Wel heb ik naar aanleiding van de gesprekken bij GeoFort mijn doelstelling enigszins aangepast, omdat er meer behoefte bleek te zijn aan een inhoudelijk iets algemener lesthema.

10.3.1 Doelgroeponderzoek

Voor het onderzoek naar de scholen heb ik een selectie gemaakt van scholen op basis van hun geografische ligging, hun denominatie en onderwijskundig concept, en de aangeboden niveaus. Ik heb daarvoor ongeveer vijftig scholen aangeschreven. Hierop heb ik een flink aantal positieve reacties gekregen, maar ook een aantal afwijzingen. Daar had ik uiteraard op gerekend. Wat ik wel prettig vond was dat sommige scholen hun afwijzing hadden gemotiveerd. Ze gaven bijvoorbeeld aan dat ze te weinig tijd hadden of meerdere keren per week een soortgelijke enquête kregen.

Voor het onderzoek naar het mobiele telefoongebruik had ik het geluk dat er zeer recent een onderzoek was gepubliceerd. En ook nog van een organisatie waar ik zelf ervaring mee heb en zeer goed bekend mee ben. Zeker op het gebied van mobiele telefoons gaan de veranderingen op dit moment enorm snel, waardoor de resultaten van onderzoeken snel hun waarde verliezen. Ik was dus erg blij met dit specifieke onderzoek.

Over het verloop van de onderzoeken ben ik tevreden. Ik heb voldoende reacties ontvangen en heb een analyse kunnen maken van de wensen en eisen van scholen en leerlingen. Op basis van de onderzoeken heb ik persona's opgesteld. Hoewel de meningen over het gebruik van persona's verdeeld zijn, vind ik het zelf een prettige methode om feeling te krijgen met de mensen voor wie het product gemaakt wordt. Uiteraard is de doelgroep veel groter dan de twee personen die ik heb bedacht, maar ze vormen wel een gemene deler. Uiteindelijk hebben de onderzoeken geleid tot een lijst met user needs en (site) objectives, die ik heb gebruikt bij het ontwikkelen van mijn product.

10.4 Evaluatie van de ontwikkelfase

Om na te gaan wat het te verwachten ingangsniveau van de leerlingen zou zijn heb ik gekeken naar wat de bestaande aardrijkskundemethodes aanbieden in de eerste jaren. Vanwege de tijd en beschikbaarheid van de methodes heb ik gekozen de bekendste methode te analyseren. Van de andere methodes heb ik wel een idee gekregen van wat er wordt behandeld, maar niet zo gedetailleerd als bij De Geo. Als ik meer tijd had gehad had ik graag een complete analyse gemaakt.

Wat ik zelf het leukste deel van de opdracht vond was het ontwikkelen van het lesthema. In deze fase maakte ik de overstap van analyse naar creativiteit. Ik heb geschetst, getekend en ben begonnen met het vormen van het uiteindelijke product.

10.4.1 Mindmap

Na dat onderzoek heb ik gebrainstormd over op welke manier geo op dit moment terugkomt in de belevingswereld van de leerlingen. Ik heb een aantal ideeën de revue laten passeren, waarbij navigatie/plaatsbepaling eigenlijk steeds weer terugkwam. Het is niet alleen een actueel onderwerp, maar ook nog eens op verschillende manieren te benaderen. Doordat GeoFort graag de verschillende soorten intelligenties aan wil spreken leek dat voor mij het ideale onderwerp. In de loop van het project kreeg ik ook nog andere ideeën, dus ook die zal ik overdragen aan GeoFort.

Met navigatie als thema heb ik nagedacht over de verschillende invalshoeken. Hiervoor heb ik een mindmap gemaakt. Dit was een zeer geschikt middel omdat met die mindmap de verschillende benaderingen en uitkomsten konden worden weergegeven. Het gaf me ook direct een concreet beeld van welke kant het op zou gaan. De digitale mindmapsoftware is bovendien erg handig, omdat de structuur van de mindmap makkelijk kan worden aangepast. Dat werkte voor mij handiger dan met potlood en papier.

10.4.2 Scenario's schrijven

Voor de scenario's heb ik de persona's gebruikt. Door het 'beleven' van mijn idee door de virtuele proefpersonen liep ik tegen een aantal punten op waar ik nog even over moest nadenken. De scenario's hebben mij erg geholpen bij het *finetunen* van het idee en het opstellen van de basiseisen.

Bij de eisen heb ik MoSCoW toegepast, wat een heel prettige en duidelijke manier van prioritering is. Ik heb daarbij vooral ook gekeken naar de tijd, mijn technische mogelijkheden en wat GeoFort verder zou willen met mijn product. Uiteindelijk heb ik zelfs nog een aantal van de eisen met een lagere prioriteit kunnen verwerken.

10.5 Evaluatie van het ontwerpen van het prototype

Nadat ik het lesidee op papier had staan ben ik begonnen met visualiseren hoe bepaalde stappen binnen de les in elkaar grepen. Hiervoor heb ik een tweedelig stroomschema gemaakt: één deel voor de analoge opdrachten en één voor de website. Uiteraard kwam ik tijdens het maken van de schema's nog wat losse eindjes tegen waar ik eerder niet aan gedacht had, die heb ik dus meteen opgelost. Door het visualiseren was het duidelijk hoe de 'route' op de site zou worden.

Met het storyboard heb ik het proces ook omgezet in beeld, maar nu vanuit de gebruiker. In feite is het een visuele weergave van een scenario. Hiervoor heb ik eerst geschetst, en daarna de tekeningen gedigitaliseerd door middel van Adobe Illustrator. Over het storyboard ben ik tevreden. Ik vind dat het een goede weergave is van het gebruik van mijn lesthema, wel heeft het relatief veel tijd gekost en is de opbrengst laag. Een volgende keer zal ik dat meenemen in mijn beslissing.

De nomenclatuur heb ik niet in mijn eentje opgesteld, daarvoor heb ik hulp gezocht bij iemand die al langer in het geo-vak zit. Samen hebben wij een lijst met termen opgesteld en daarbij beschrijvingen en alternatieven gezocht. Ook voor mij was dit erg verhelderend, want veel van de gebruikte termen waren mij ook niet helemaal bekend. Daarnaast blijken er voor dezelfde termen verschillende schrijfwijzes te worden gehanteerd, welke misschien niet helemaal fout zijn, maar wat binnen één document of website wel moet worden voorkomen. De nomenclatuur is een handig document geworden, vooral omdat het een vakgebied is met veel termen en afkortingen.

Het ontwerpen van de interactie bracht mij terug naar een van de eerdere blokken van mijn opleiding. Hoewel er aardig wat onderzoek is gedaan naar interactie was het lastig om recente onderbouwde richtlijnen te vinden voor websites, zeker met tieners als doelgroep. De richtlijnen van Nielsen zijn al wat ouder, maar zijn wel regelmatig bijgesteld, ze zijn specifiek gericht op tieners en daarnaast ook behoorlijk algemeen. Hierdoor vond ik dat ze toch goed bruikbaar waren, ondanks dat ze al meerdere jaren meegaan. Omdat ik nog niet eerder voor tieners heb ontworpen waren deze richtlijnen voor mij erg nuttig, ik had ook een ander beeld van tieners en internet.

10.5.1 Wireframes maken

Voor de wireframes heb ik eerst heel veel schetsen gemaakt. Daarna heb ik de beste schets uitgewerkt in Photoshop en daaraan nog het een en ander bijgesteld. Met de wireframes begon de site vorm te krijgen en werd het allemaal ineens een stuk tastbaarder. Dat vond ik prettig, omdat het voor mij nu echt zichtbaar was waar ik mee bezig was. De wireframes vind ik een handige techniek, al is het voor mij soms wel lastig om nog niet met de definitieve vormgeving bezig te zijn. Daar heb ik dus bewust op gelet.

10.5.2 Visual design

Tijdens het maken van de wireframes had ik al ideeën gekregen voor de vormgeving die ik nu kon gaan uitwerken. Een van die ideeën was het karakter. Daarvoor heb ik verschillende types geschetst en toen ik eenmaal besloten had welke figuur het zou worden ben ik begonnen met het uitwerken van de schetsen. Ik vind het altijd bijzonder om een schets te zien uitgroeien tot een echte figuur. Ik vind ook dat het een goed karakter is geworden, dat aansprekend is voor leerlingen in de doelgroep.

Voor de vormgeving van de website heb ik gekeken naar kleuren die ik associeer met GeoFort en het geothema. Dat zijn aqua en groen geworden. Deze kleuren worden vaker gebruikt binnen de geowereld, maar passen zo goed bij het thema dat ik bewust niet voor andere kleuren heb gekozen.

10.5.3 Analoge opdracht

Het analoge deel van het lesidee vond ik het spannendst omdat ik vooraf geen idee had welke kant het op zou gaan. Zelf had ik in gedachten om het richting een 'experience'-object (vergelijkbaar met blok c4) willen laten gaan, maar dat is het uiteindelijk niet geworden. Dat zou ook te ingewikkeld zijn geweest, te technisch voor mij om uit te werken en vooral te kostbaar om te verspreiden onder scholen. Uiteindelijk ben ik tevreden met hoe het is uitpakkt. Vooral de verschillende invalshoeken ben ik erg content mee en ook dat de leerlingen op hun verschillende soorten intelligenties worden aangesproken. Dat deel van de educatievisie vind ik erg sterk.

10.5.4 Bouwen prototype

Het gebeurt niet zo vaak dat ik een website maak, dus elke keer is weer een goede oefening voor me en ik heb er weer veel van geleerd. Vooral omdat ik nu ook een stukje JavaScript en CSS3 heb toegepast, iets wat ik tot nu toe alleen tijdens de lessen ICT-middelen heb gedaan. Het prototype is precies zover gekomen als ik vooraf had bedacht. Het is klikbaar, geeft een goed beeld van wat het uiteindelijke resultaat zal zijn en er kan op termijn mee getest worden.

Van de analoge opdrachten heb ik geen prototype gemaakt, maar ik heb de opdrachten wel zover uitgewerkt dat alleen nog het materiaal hoeft te worden samengesteld. Dit kan het beste gebeuren door iemand met pedagogische kennis samen met een vakinhoudelijke deskundige.

10.6 Aanbieden aan GeoFort

Het aanbieden van het product aan GeoFort vond ik erg leuk. Ik heb een groot deel van de opdracht zelfstandig gedaan, en mijn begeleiders hadden dus ook nog niet zoveel gezien van wat ik zou gaan opleveren. Dat was spannend omdat het echt het laatste stukje van het traject is. Gelukkig had ik voldoende vertrouwen in mijn proces en product om het met een zeker gevoel te kunnen aanbieden.

Ik heb tijdens de bijeenkomst eerst het proces uitgelegd en verteld over mijn onderzoeken. Vooral met de enquête onder scholen waren ze erg blij. Zelf heeft GeoFort niet veel onderzoek naar scholen en leerlingen gedaan, dus alle informatie was waardevol.

Het idee van de vijf verschillende invalshoeken vonden ze prima aansluiten bij de educatievisie en ook dat ik aansluiting heb gezocht bij wat leerlingen al weten om van daaruit verder te gaan, vonden ze sterk.

Het karakter was een schot in de roos, want het blijkt dat er al een tijdje sprake van was dat ze op de site met een avatar zouden gaan werken, vergelijkbaar met wat ik heb ontworpen en hoe ik hem op de site heb gebruikt. Dit is voor GeoFort dus een heel mooi aanknopingspunt geworden en dat krijgt zeker nog een vervolg.

Ik ben erg blij met het commentaar dat ik van GeoFort heb gekregen, ook omdat ze vonden dat ik met weinig input toch helemaal in de juiste richting zat én dat ik in zo'n relatief korte tijd zoveel werk had verzet. Dat is namelijk ook wat ik van mijzelf mijn sterkste punt vind. Het was het laatste gesprek dat ik in het kader van mijn afstuderen op GeoFort heb gehad, en om het met zo'n positief gevoel af te kunnen sluiten is natuurlijk erg prettig.

Hoewel het fijn is dat de opdracht is afgerond was het ook wel erg leuk om op deze manier met en voor GeoFort aan het werk te zijn. Het is een stichting die ik een warm hart toedraag, en deze periode heeft dat gevoel alleen maar versterkt.

10.7 Competenties

Vooraf had ik het doel gesteld bepaalde competenties te demonstreren met deze opdracht. De evaluatie is het moment om na te gaan of dat ook is gelukt. De competenties waren:

- Onderzoek naar doelgroep en gebruikers door desk- en fieldresearch en het analyseren van de resultaten van deze kwalitatieve en kwantitatieve onderzoeken;
- Ontwerpen voor een specifieke doelgroep op basis van onderzoek naar die doelgroep;

- › Ontwikkelen van een prototype waarbij kennis van interactieontwerp en vormgeving wordt toegepast;
- › Uitwerken interactief prototype binnen een digitale omgeving, zowel door programmeren als door het vormgeven van een product;
- › Opzetten testplan voor het prototype op basis van een onderzoeksvraag en daaruit voortvloeiende deelvragen. En het opzetten en uitvoeren van een praktische test op testpersonen, en het analyseren en rapporteren van de resultaten van deze tests.

De eerste competentie heb ik bewezen door het uitvoeren van de onderzoeken naar scholen en scholieren. De analyse daarvan is geslaagd en de resultaten heb ik meegenomen in het ontwerp. GeoFort heeft aangegeven blij te zijn met de resultaten, de vragen die ik heb gesteld en de manier waarop ik het onderzoek heb uitgevoerd. Het ontwerp dat ik voor deze doelgroep heb gemaakt heb ik voldoende onderbouwd. Het sluit aan bij het onderzoek dat ik heb uitgevoerd en bij de eisen die GeoFort stelt aan hun educatieve uitingen.

Voor het ontwerpen en uitvoeren van de website heb ik vrijwel alle kennis die ik de afgelopen jaren heb opgedaan toe kunnen passen. Van interactie tot usability, en van Illustrator tot JavaScript. Ik begon de opleiding zonder enige kennis van het bouwen van websites, en ben nu in staat om zelfstandig een website te bouwen én onderhouden.

Met het opzetten van een testplan ben ik gestart. Uiteindelijk bleek de tijd die ik daarvoor had te krap, waardoor ik het plan niet heb kunnen afronden. Hoewel ik de competentie hierdoor ook niet heb kunnen demonstreren heb ik er evengoed wel veel geleerd van het voorwerk dat ik heb gedaan. En uiteraard kan GeoFort het deel dat ik al heb gebruiken als basis voor hun testplan.

10.8 Conclusie

Een bijzonder en vooral bijzonder leuk project is ten einde gekomen. De eerstvolgende keer dat ik bij GeoFort ben is bij de officiële opening op 23 juni. Ik zal daar op een andere manier staan dan de laatste keer dat ik er was, bij het presenteren van mijn resultaten.

Tijdens dit project heb ik veel dingen geleerd. De belangrijkste les is dat het vrijwel onmogelijk is om je aandacht te verdelen over een zware major én een opstartend afstudeerproject. Wetende dat dat majorblok maar één keer per jaar wordt gegeven en dat niet-halen een jaar studievertraging oplevert, zorgde voor veel extra druk. Ook was het lastig om de twee projecten te scheiden, zeker toen de fases nog enigszins gelijk op liepen. Uiteraard wist ik vooraf dat het niet makkelijk

zou zijn, maar bij het maken van de planning had ik vooral rekening gehouden met de tijd en veel minder met hoe het voor mij in de praktijk zou zijn. Ik ben dus heel blij dat het is gelukt om zowel het blok te halen als dit afstudeerwerk op te leveren.

Wat ik heel waardevol vond om te ontdekken was dat ik op basis van een ontwikkeltraject een idee kan ontwikkelen, ook als de outlines heel vaag zijn. En dat ik ook bij dit soort opdrachten voldoende heb aan beperkte input van de opdrachtgever.

Voor GeoFort was het de drukste periode ooit. En hoewel het nooit een probleem was een afspraak te krijgen heb ik de opdracht wél bewust zo zelfstandig mogelijk uitgevoerd. Juist omdat ik begaan ben met de stichting wilde ik ze niet onnodig belasten met mijn afstudeeropdracht. Uiteraard kon ik op elk moment aan de bel trekken.

Met deze afstudeeropdracht heb ik kennis aangesproken uit vrijwel alle blokken die ik bij CMD heb doorlopen en daardoor is dit een waardige afsluiting van mijn opleiding geworden. Ik ben er nu klaar voor deze kennis en de opgedane vaardigheden in de praktijk te gaan brengen. Een nieuwe fase is hiermee aangebroken.



BIJLAGES



BIJLAGE I

Plan van aanpak

B3

1 Inleiding

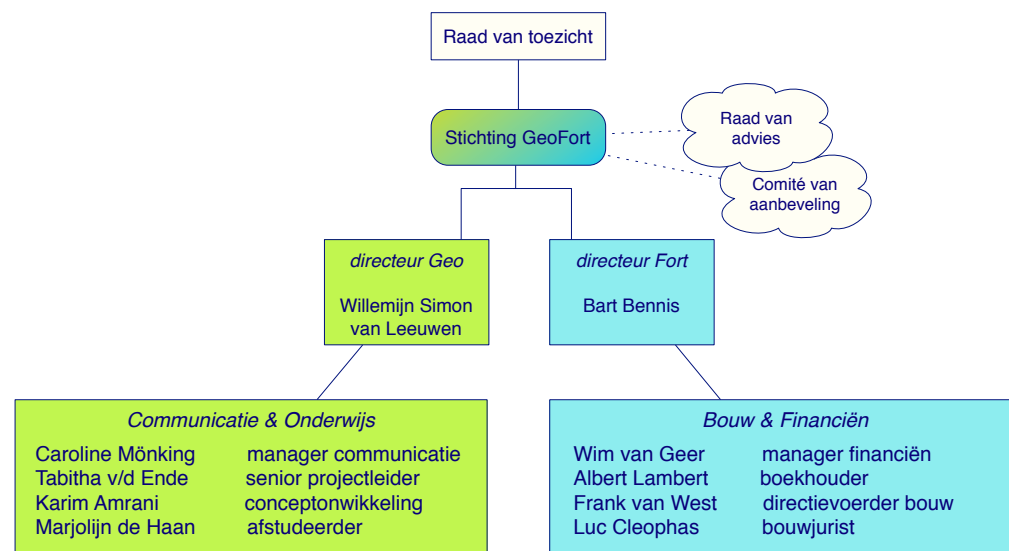
Dit plan van aanpak is bedoeld als handvat voor mij -als afstudeerder- tijdens het uitvoeren van deze opdracht. In het plan van aanpak zijn afspraken opgenomen die zijn gemaakt met de opdrachtgever, zoals over de producten die tussentijds worden opgeleverd. Ook is er een gedetailleerde planning te vinden en een beschrijving van de competenties die ik wil laten zien met het uitvoeren van deze opdracht. Ik heb dit plan van aanpak aan het begin van het traject opgesteld en daardoor is het onderhevig aan tussentijdse wijzigingen. Dit geldt met name voor de planning.

2 Bedrijf

Op een oud waterliniefort in Herwijnen wordt op dit moment aan GeoFort gebouwd. Dit is een educatieve locatie (in oprichting), waar kennis kan worden gemaakt met bijvoorbeeld cartografie, navigatie en geo-simulaties. GeoFort is erop gericht een breed publiek, waaronder kinderen en zakelijke bezoekers, te laten ervaren hoe interessant en relevant de geowereld is. Speciaal voor basisschoolleerlingen, middelbare scholieren en gezinnen wordt er een GeoExperience ontwikkeld; een interactieve en leerzame expositie.

2.1 GeoFort

GeoFort wordt gerund door een stichting, waarbij het bestuur wordt gevormd door Willemijn Simon van Leeuwen en Bart Bennis. Daarnaast is er een aantal vaste medewerkers actief bij de dagelijkse gang van zaken rondom GeoFort. Zij vervullen taken op het gebied van sponsorwerving, communicatie, de financiële gang van zaken en het toezicht houden op de bouwwerkzaamheden. Ook zijn er vele vrijwilligers en vakexperts betrokken bij de stichting, onder andere in de raad van toezicht en het comité van aanbeveling.



Organisatorisch is de stichting grofweg in twee delen te verdelen: Geo en Fort. Waarbij Geo zich vooral bezig houdt met communicatie en onderwijs. En Fort zich focust op de gebouwen, de indeling en de financiën. In de praktijk is deze splitsing minder zwart-wit.

2.1.1 Doelstelling GeoFort

GeoFort heeft een doelstelling die terug te vinden is in de statuten van de stichting. De stichting heeft ten doel:

- Het behouden, beheren en ontwikkelen van het Fort bij de Nieuwe Steeg;
- Het bevorderen van de belangstelling voor en het uitdragen van het culturele en maatschappelijke erfgoed en de waarden van het Fort op een zodanige wijze dat een breed publiek daarvan kennis kan nemen;
- Het ontplooiën van activiteiten op het gebied van of verband houdende met geologie en geografie, zoals maar niet beperkt tot cartografie en navigatie, alsmede het bevorderen van een educatief gebruik van (delen van) het Fort;
- En al het geen daartoe bevorderlijk kan zijn of daarmee verband houdt, alles in de ruimste zin van het woord.

De afgelopen jaren is de stichting GeoFort vooral bezig geweest met zich positioneren op de zakelijke geo-markt, om sponsors te werven en bedrijven te interesseren in de zakelijke mogelijkheden van GeoFort, zoals het organiseren van bedrijfstrainingen en de aanwezige vergadermogelijkheden. Nu er daadwerkelijk wordt gebouwd op het forteiland is het tijd voor het aanspreken van potentiële bezoekers aan de GeoExperience, wat onder andere via scholen zal gaan gebeuren. Op 24 juni 2012 zal GeoFort de deuren openen.

3 Opdracht

De GeoExperience is afhankelijk van bezoekers, zowel particulier als via scholen. Voor scholen in het voortgezet onderwijs is op dit moment beperkt materiaal aanwezig om een bezoek aan GeoFort te kunnen voorbereiden. Dit materiaal moet aansluiten bij de visie op het onderwijs van GeoFort, de belevingswereld van de leerlingen en een eventueel bezoek aan de GeoExperience.

De probleemstelling luidt hiermee: *Op welke manier kan het lespakket aansluiten bij de vakken op het VO en met wat voor lesmateriaal kan het bezoek aan GeoFort al in het klaslokaal beginnen?*

3.1 Doelstelling van de afstudeeropdracht

De doelstelling is als volgt geformuleerd: *Het onderzoeken van de manier waarop een inleiding tot het geovak kan worden aangeboden binnen de eerste twee brugklassen havo en vwo wat zal leiden tot het ontwikkelen van een interactief lesidee dat aansluit bij een bezoek aan de GeoExperience en waarmee bekendheid kan worden gegenereerd voor zowel het vak als voor GeoFort.*

3.2 Resultaat

Het resultaat van de opdracht is een uitgewerkt onderzoek naar de wensen en mogelijkheden van leerlingen en scholen om een excursie naar GeoFort te ondernemen. En een voorstel voor een interactief lesidee waarmee leerlingen hun bezoek aan de GeoExperience kunnen voorbereiden. Dit zal worden uitgewerkt tot een interactief en testbaar prototype.

3.3 Uit te voeren werkzaamheden

Het project kan worden opgedeeld in een aantal fases die zullen worden doorlopen. De ontwikkeling van het product wordt binnen de methode van Jesse James Garrett (JJG) uitgevoerd. Deze methode is geschreven voor het ontwikkelen van webpagina's, maar kan met minimale aanpassingen ook worden gebruikt voor deze afstudeeropdracht.

Eerst wordt een plan van aanpak geschreven en gekeken naar wat het GeoFort op dit moment op de planken heeft liggen voor de GeoExperience. Hiervan wordt een inventarisatie gemaakt op basis van deskresearch en gesprekken met de medewerkers van GeoFort. In deze fase worden de wensen van de opdrachtgever gekaderd. JJG noemt dat de *strategy plane*.

Daarna wordt onderzoek gedaan naar de didactische kant van deze opdracht, met name naar de aansluitmogelijkheden van de GeoExperience en binnen welke werkvormen op school dit zou kunnen plaatshebben. Maar ook naar de doelgroep en hoe die kan worden aangesproken. Er worden eisen ten aanzien van de inhoudelijke kant van het product geformuleerd. Hiervan zal een rapport worden opgeleverd aan de opdrachtgever.

Ook zal er worden onderzocht wat er binnen de huidige aardrijkskundemethodes aan onderwerpen wordt aangeboden, zodat GeoFort daarop kan aansluiten. Deze fase levert een thema en een aantal concrete eisen op waaraan het resultaat van deze afstudeeropdracht zal gaan voldoen. Dit is de *scope plane* binnen de methode van JJG.

Nadat de eisen en het thema zijn bepaald wordt een prototype geschetst en uitgevoerd. Dit proces omvat de *structure* en *skeleton planes* van JJG. Het uitwerken van de uiteindelijke vormgeving is de *surface plane*. Het laatste deel van de afstudeeropdracht bestaat uit het schrijven van een advies voor de opdrachtgever en het afronden van het afstudeerdossier voor de opleiding, waarmee het afstuderen wordt afgesloten.

3.4 Op te leveren (tussen)producten

Gedurende het verloop van de opdracht ontstaan er diverse tussenproducten, welke beschikbaar zullen worden gesteld aan de opdrachtgever. Dit zijn:

- › Doelgroeponderzoek;
- › Uitgewerkt lesidee dat meerdere kanten van 'geo' belicht;
- › Interactief deel waarmee in een groep kan worden gewerkt;
- › Prototype voor een indruk van het uiteindelijke idee, en waarmee getest kan worden;
- › Aanbiedingsdocument voor de opdrachtgever over het doorontwikkelen en invoeren van het lesthema.

B8

5 Competenties

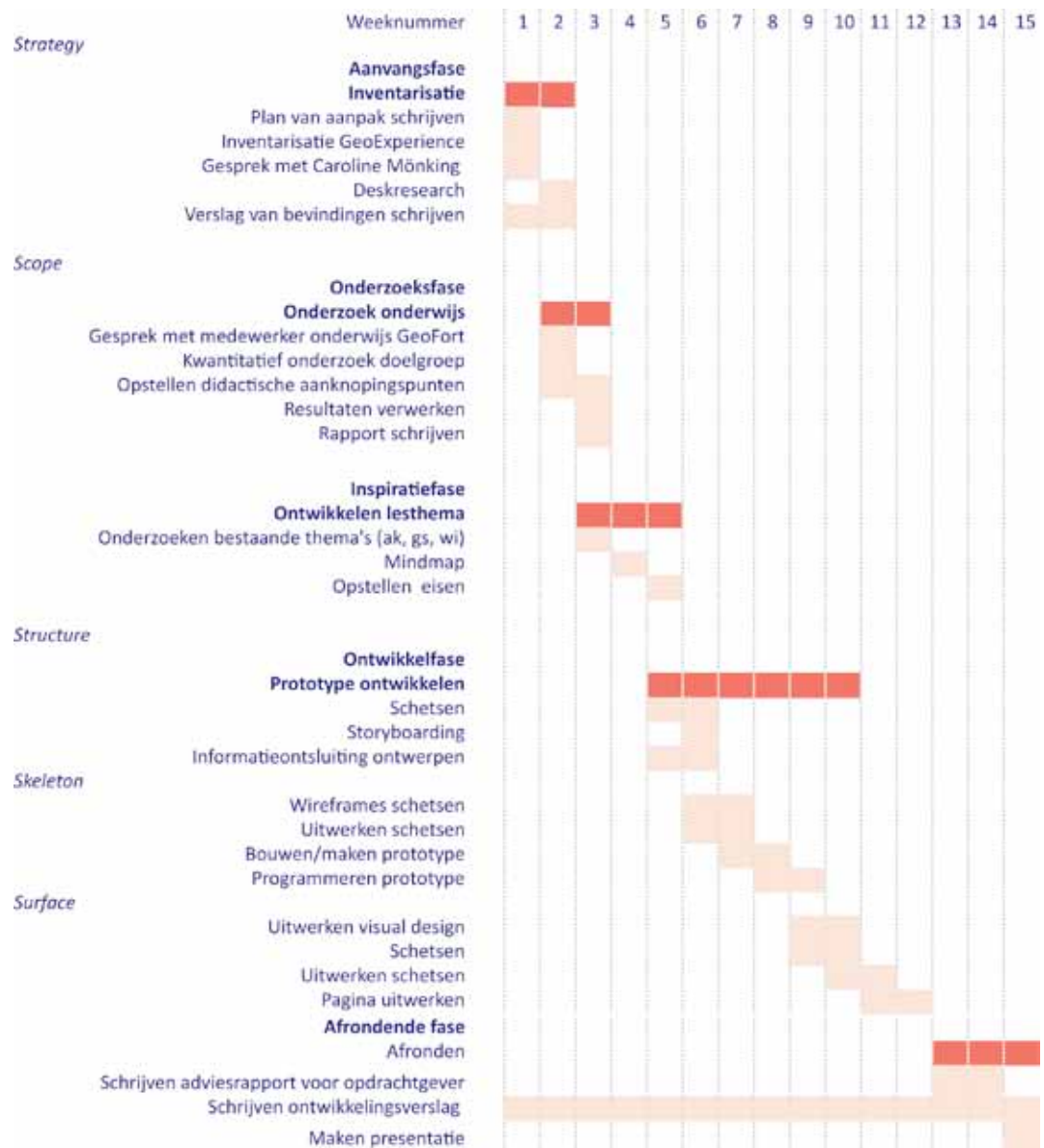
Met deze afstudeeropdracht wil ik aantonen dat ik bezit over kwaliteiten en vaardigheden die passen bij het niveau van de opleiding. Hiervoor heb ik een lijst gemaakt van de competenties die horen bij deze opdracht en waarmee ik mijzelf HBO-waardig wil tonen. In mijn afstudeerverslag zal ik bij de reflectie terugkomen op deze competenties en of ik in mijn doel geslaagd ben.

De competenties die ik tijdens deze opdracht wil demonstreren zijn:

- › Onderzoek naar doelgroep en gebruikers door desk- en fieldresearch en het analyseren van de resultaten van deze kwalitatieve en kwantitatieve onderzoeken;
- › Ontwerpen voor een specifieke doelgroep op basis van onderzoek naar die doelgroep;
- › Ontwikkelen van een prototype waarbij kennis van interactieontwerp en vormgeving worden toegepast;
- › Uitwerken interactief prototype binnen een digitale omgeving, zowel door programmeren als door het vormgeven van een product;
- › Opzetten testplan voor het prototype op basis van een onderzoeksvraag en daaruit voortvloeiende deelvragen.

4 planning

Voor elk project is een goede planning van groot belang. De planning die ik heb gemaakt is gebaseerd op lesweken en kan tijdens het project worden aangepast of bijgesteld.



BIJLAGE 2

Doelgroeponderzoek

B11

1 Inleiding

Het organiseren van een excursie is voor een school in het voortgezet onderwijs een behoorlijke onderneming. Er moet een locatie worden gekozen, vervoer worden geregeld en er moeten afspraken worden gemaakt. Maar wat vinden leerlingen eigenlijk van zo'n dagje uit? Is het een welkome onderbreking van de normale schoolsleer of vinden ze het juist een hoop gedoe? Deze vragen en meer heb ik beantwoord met dit doelgroeponderzoek voor GeoFort.

2 Doelgroep

GeoFort richt zich op verschillende groepen: gezinnen met kinderen, basisscholieren, scholieren in het voortgezet onderwijs, mensen uit het geovak en bedrijven. De opdracht die ik voor GeoFort uitvoer richt zich specifiek op het voortgezet onderwijs, en dan met name de brugklasleerlingen havo en vwo. Ik heb me met mijn onderzoek dus vooral op deze groep gericht, hoewel sommige uitkomsten uiteraard even goed van toepassing zijn op andere niveaus en leerjaren.

3 Onderzoeksvraag

Het doelgroeponderzoek dat ik heb gedaan in het kader van deze opdracht bestaat uit drie delen: hoe pakken scholen voor het voortgezet onderwijs hun excursies aan, wat zijn de voorkeuren van leerlingen en over welke faciliteiten beschikken scholen? Voor elk deel heb ik een aparte onderzoeksvraag opgesteld. De onderzoeksvragen heb ik opgesplitst in deelvragen die de basis zijn voor de uiteindelijke (enquête)vragen.

3.1 Excursies in het VO

De onderzoeksvraag voor het eerste deel van het onderzoek luidt: *Hoe organiseren scholen voor het voortgezet onderwijs in de eerste twee leerjaren havo/vwo de bezoeken aan excursielocaties?*

Met deze onderzoeksvraag wil ik duidelijk krijgen wie bij scholen de personen zijn die betrokken zijn bij het maken van de beslissingen. Ook is het van belang om te weten hoe ver scholen willen reizen voor een excursie en wat ze vooraf in de lessen willen doen om de excursie voor te bereiden.

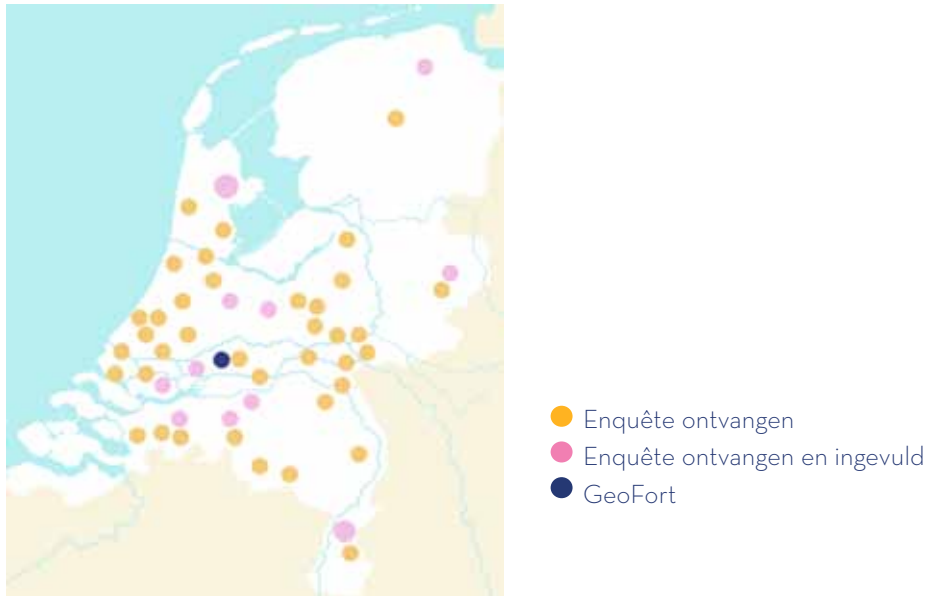
3.1.1 Deelvragen

Om het antwoord op deze vragen te vinden heb ik de volgende deelvragen opgesteld:

- Wie zijn er op scholen betrokken bij de organisatie van excursies?
- Op basis van welke criteria wordt er tot een bepaalde excursie besloten?

- › Wat willen scholen doen aan voorbereiding?
- › Hoe ver willen scholen reizen voor een excursie?
- › In wat voor samenstelling gaan scholen op pad?

Daarnaast heb ik een aantal algemene vragen gesteld, over schoolgrootte, niveaus en speciale stromingen. Ook heb ik gevraagd wat de associaties zijn bij het woord 'geo'. De antwoorden op die vraag zijn van belang voor de communicatie naar scholen toe.



Spreiding van scholen die de enquête hebben ontvangen en hebben gereageerd.

4 Scholen

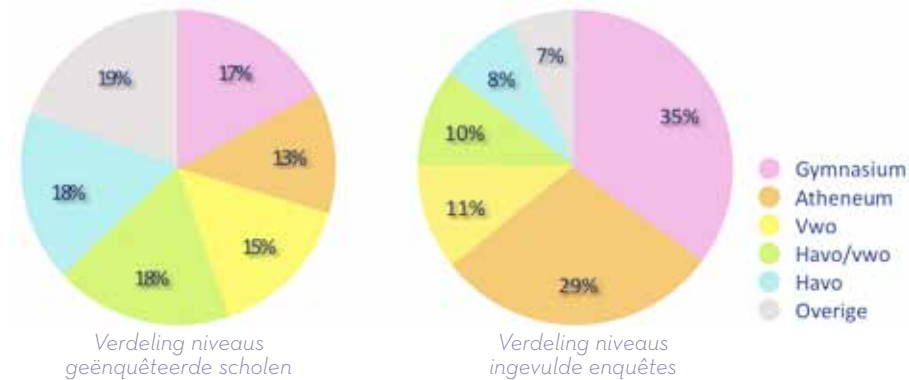
In 2010 waren er 646 scholen voor het voortgezet onderwijs, met gemiddeld 1406 leerlingen per school. Een deel van deze scholen biedt havo en/of vwo aan in de brugklas. Dit zijn de scholen waar ik mij tot heb gericht. De scholen heb ik geselecteerd op basis van de gegevens in de Vensters voor Verantwoording (www.schoolvo.nl), waar 500 scholen zijn aangemeld.

4.1 Deelnemers

De enquête is verstuurd naar zo'n vijftigtal scholen die in elk geval één klas binnen de doelgroep hebben: 1-2 havo, 1-2 havo/vwo en 1-2 vwo (atheneum en/of gymnasium). De scholen zijn geselecteerd op basis van de gegevens in de Vensters voor Verantwoording (www.schoolvo.nl).

teerd op basis van hun geografische ligging, waarbij ik heb gekeken naar een gelijkmatige spreiding over het land en een evenwichtige verdeling tussen stedelijke en plattelandsscholen.

Het zijn scholen met verschillende denominaties, onderwijskundige concepten. Enkele scholen bieden bijzondere programma's aan zoals sportklassen, cultuurstromingen, podiumkunst, plusklassen gymnasium en atheneum, kansklassen en tweetalig onderwijs. Ook is er rekening gehouden met de schoolgrootte en aangeboden niveaus.



B15

4.2 Aantal klassen

De scholen hebben gemiddeld rond de 1500 leerlingen verdeeld over alle leerjaren en niveaus. In de eerste twee leerjaren havo, havo/vwo en vwo hebben ze gemiddeld 10 tot 15 klassen, waarbij de gemiddelde groepsgrootte 26 leerlingen is.

4.3 Keuze

Alle scholen die hebben gereageerd gaan met de eerste twee jaren op excursie. De frequentie daarvan varieert van meerdere keren per jaar tot minder dan eens in de twee jaar. Excursies die door deze scholen bezocht werden zijn educatieve locaties als: Naturalis, Kasteel Radboud, het Zuiderzeemuseum, de sterrenwacht, waterschappen, Museum Speelklok, het Geldmuseum, Artis en Nemo. Maar ook de Efteling, Walibi Holland, Duinrell en Phantasialand zijn aangedaan.

De excursies worden binnen de scholen georganiseerd door docenten en schoolleiding, maar ook door de jaarlaag- en/of cultuurcoördinatoren, zover die op scholen aanwezig zijn. Als er wordt besloten tot het kiezen van een locatie blijkt dat alle scholen regelmatig dezelfde excursie boeken. Ook krijgen ze aanbiedingen via de mail of post, of gaan ze af op adviezen van anderen en andere scholen. Ongeveer 47 procent van de scholen zoekt zelf actief naar excursielocaties, bijvoorbeeld

op internet. Dertien procent van de respondenten geeft aan beurzen over dit soort onderwerpen te bezoeken, zoals de Cultuur- & Onderwijsbeurs die jaarlijks wordt gehouden.

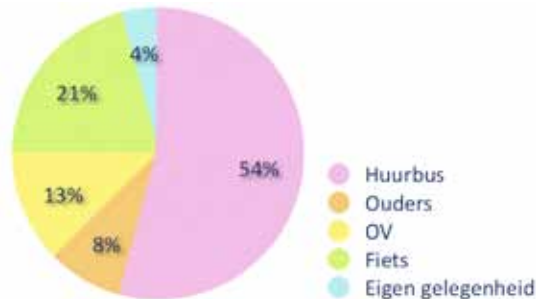
De financiering van de excursies kan per excursie verschillen of is een combinatie van opties. 66% van de scholen maakt hiervoor gebruik van de ouderbijdrage. Ongeveer de helft van de scholen int speciaal voor excursies of schoolreisjes een bijdrage. De cultuurkaart wordt door 53% van de scholen ingezet bij excursies. Een deel van de excursies wordt gefinancierd met een bijdrage die moet worden betaald bij de keuze voor een specifiek profiel, zoals bijvoorbeeld technasium.

4.4 Reis

In 53% van de gevallen gaat de school per leerjaar op excursie. Andere opties die zijn aangegeven zijn: per klas (13%), per profiel of per niveau (6%). Voor de reis wordt het vaakst gebruik gemaakt van een huurbus. Vrijwel alle scholen maken daar wel eens gebruik van gedurende de eerste twee jaren havo tot vwo. Daarnaast zijn de fiets en het OV populaire vervoersmiddelen voor excursies. De ouders worden zelden ingezet. Leerlingen van één reagerende school gaan op eigen gelegenheid.

B16

Voor de reistijd (enkele reis) geeft 20% van de scholen aan dat ze bereid zijn meer dan anderhalf uur te reizen. 40% van de scholen wil niet langer dan één tot anderhalf uur onderweg zijn. Een kwart van de scholen geeft als maximum reistijd dertig tot zestig minuten op, terwijl 13% van de scholen minder dan dertig minuten wil besteden per enkele reis.



Vervoer van en naar de excursielocatie

4.5 Voorbereiding

Aan de excursies gaat op scholen altijd een voorbereiding vooraf. Deze is niet voor alle scholen en niet bij elke excursie gelijk. Zo worden op 60% van de scholen excursies voorbereid in één enkele les, en op 40% van de scholen in meerdere lessen. In 47% van de gevallen is een excursie onderdeel van een projectweek met een speciaal thema. Bij 40% gaat de voorbereiding puur om een praktische uitleg, bijvoorbeeld wanneer de excursie is en hoe laat ze weer terug op school zijn. 13% van de excursies wordt op school voorbereid door een extern persoon, bijvoorbeeld afkomstig van de excursielocatie.

4.6 Afronding

Als de excursie achter de rug is wordt deze door 80% van de scholen uitgebreid nabesproken in de lessen. 20% van de scholen kiest voor een korte reflectie. Volgens de respondenten vinden de leerlingen de excursies over het algemeen 'best leuk'.

4.7 Wat is geo?

Gezien het thema van de GeoExperience heb ik de scholen gevraagd naar wat zij verwachten bij het woord 'geo'. Vrijwel alle ondervraagden dachten aan aardrijkskunde.

Andere antwoorden waren:

- Aardrijkskunde, fysica en alle afgeleide onderwerpen;
- Alles over de aarde en wat wij als mensen daarmee doen;
- Aardrijkskunde en wiskunde;
- National Geographic;
- Bodemonderzoek;
- Geografie en ruimte.

5 Leerlingen

Het onderzoek naar de leerlingen bestaat voor een deel uit de analyse van bestaande gegevens van het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap en het Centraal Bureau voor de Statistiek. De meningen van de leerlingen heb ik gepeild door middel van een korte enquête.

5.1 Profielen

Binnen het havo en vwo kiezen leerlingen in de tweede fase, het vierde leerjaar, voor het profiel met daarin de vakken waarin ze eindexamen willen gaan doen. Dit zijn Natuur & Techniek, Natuur & Gezondheid, Economie & Maatschappij en Cultuur & Maatschappij. Het is mogelijk om eindexamen in meer dan één profiel te doen.

Hoewel dit de bovenbouw van het voortgezet onderwijs betreft kunnen deze cijfers wel waardevol zijn, omdat ze de verdeling van de interesses in lagere klassen weergeven. Deze informatie kan worden gebruikt bij het bepalen van een educatieve strategie.

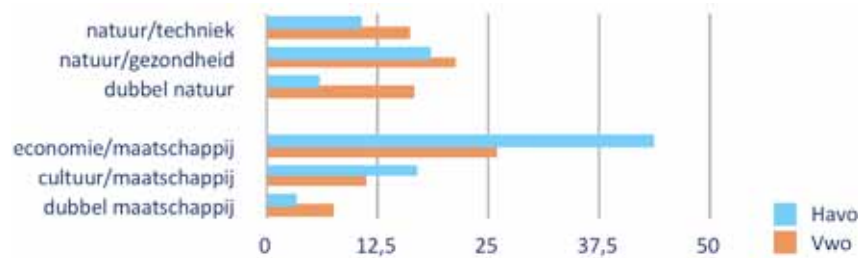
In totaal zaten er in 2010 232.322 leerlingen in de bovenbouw havo en vwo. 53 procent hiervan zat op het vwo, 47 procent in havoklassen. Bij beide niveaus is Economie & Maatschappij het meest gekozen profiel, met 43 procent van de havisten en 26 procent van de vwo'ers. 54 procent van de

vwo'ers koos een natuurprofiel, verdeeld over Natuur & Techniek (16%), Natuur & Gezondheid (21%) en een dubbel natuurprofiel (17%).

Dubbele profielen komen bij de havo vrijwel niet voor. Slechts 6 procent van de havo-leerlingen kiest voor een dubbel natuurprofiel. 11 procent kiest voor Natuur & Techniek en Natuur & Gezondheid trekt 18,5% van de leerlingen op havo-niveau. Gemiddeld 54% van de leerlingen kiest voor een maatschappijprofiel, dat betreft 45 procent van de vwo-leerlingen en 64% van de havisten.

5.2 Ervaring

Met de vragen in de enquête heb ik de meningen van 43 leerlingen op verschillende middelbare scholen en in verschillende klassen gevraagd. Niet alleen over excursies, maar ook over werkvoorbereiding en groepjes.



Profielkeuze in de tweede fase van het VO

Ruim de helft (56%) van de leerlingen die de enquête heeft ingevuld is 11 of 12 jaar, 44% is 13 of 14 jaar. 42% zat in het eerste leerjaar havo, havo/vwo of vwo en 58% zat in de tweede.

School wordt over het algemeen leuk tot zeer leuk gevonden door de leerlingen (63%), 7% van de leerlingen vindt school niet zo leuk en 20% geeft een neutraal antwoord. Als wordt gekeken naar de lessen aardrijkskunde, dan is de helft van de leerlingen daar positief over, tegenover 21% negatieve reacties. Over geschiedenis zijn leerlingen iets minder enthousiast, met 28% negatieve responses tegenover 49% positief. Wiskunde wordt door 47% van de leerlingen goed positief beoordeeld en 30% heeft vindt het minder leuk. Vrijwel alle leerlingen doen het goed op school en verwachten geen problemen met het overgaan. Bij 7% van de leerlingen is er nog twijfel. School krijgt een gemiddelde 7, en van alle leerlingen een voldoende.

Van de leerlingen die hebben gereageerd bezocht ruim 40% van de leerlingen tussen de 6 en 12 keer per jaar een museum of expositie in gezinsverband of individueel. De helft van de respon-

denten komt 1 tot 5 keer per jaar in een museum en een enkeling bezoekt nooit een museum als dat niet met school is.

Excursies worden door 86% van de leerlingen gezien als een welkome afwisseling van het reguliere programma. Ongeacht de bestemming.

Tweederde van de leerlingen vindt het niet erg, of juist leuk, om in een groepje te werken. Eénderde van de leerlingen werkt liever alleen. Als er in groepjes wordt gewerkt, dan werken de leerlingen het liefst in een groepje met vrienden (37%), hoewel er ook iets te zeggen is voor een groepje met gemengde interesses (21%). Alle leerlingen (100%) vinden het prettig om af en toe iets anders te doen dan normale lessen. Ter afwisseling (63%) of om meer (praktische) kennis op te doen.

Wensen die leerlingen nog hebben op het gebied van onderwijs en lesvormen zijn: meer lessen buiten, over bijvoorbeeld biologie of geschiedenis en andere soorten lessen. Ook willen ze liever minder huiswerk, minder verschillende vakken en meer afwisseling.

6 Faciliteiten

Voor de opdracht en de daarbij horende website is het belangrijk om te weten of scholen beschikken over beamers, laptops en/of computers. Ook zijn er steeds meer scholen die aan alle leerlingen laptops verstrekken of met iPads werken. Tevens heb ik gekeken naar het mobiele telefoonbezit onder scholieren. De informatie over telefoonbezit is afkomstig uit het onderzoek “Hey, what’s app!” van de stichting Mijn Kind Online.

B19

6.1 Mobiele telefoons onder leerlingen

Bij aanvang van de middelbare school hebben vrijwel alle leerlingen een mobiele telefoon (meer dan 95%). In veel gevallen om de ouders te kunnen bellen of sms'en (73%). Tweederde heeft hem ook om contact te hebben met vrienden of vriendinnen. Bij 12 jaar heeft 22% van de mobiele telefoonbezitters een abonnement, 88% belt prepaid. Bij 14 jaar is dat 50-50.

Jongere kinderen hebben vooral reguliere mobiele telefoons, bij 12 jaar hebben evenveel kinderen een reguliere telefoon als een smartphone en daarna neemt het percentage smartphones toe. Bij 17 jaar heeft 80% van de jongeren een smartphone met abonnement. Samsung (38%) en BlackBerry (19%) zijn de populairste merken, relatief weinig kinderen (5%) beschikken over een iPhone. Android is het populairste *operating system* op middelbare scholen. Tweederde van de jongeren tussen 8 en 18 jaar zegt te kunnen internetten met de mobiele telefoon. Bij 12 jaar kan de helft van de leerlingen met behulp van hun mobieltje het internet op, onder de 17-jarigen is dat zelfs 85%.

6.2 Faciliteiten op school

Vrijwel alle leerlingen (93%) kunnen op hun school beschikken over desktopcomputers. In 86% van de scholen zijn er in de meeste lokalen beamers aanwezig, waarbij in 2/3 van de gevallen ook een smartboard hoort. Iets meer dan 10% van de kinderen zit op een 'laptopschool', waarbij schoolboeken zijn vervangen door laptops voor alle leerlingen. Ruim de helft van de scholen voorziet in laptops die leerlingen tijdens schooltijd kunnen gebruiken.

Digitale fotocamera's zijn beschikbaar op 63% van de scholen, en 11% van de scholen heeft tablets voor gebruik tijdens de lessen.

7 Samenvatting

Excursies zijn een gewenst uitje onder leerlingen en docenten. Een excursie naar een educatieve locatie wordt in de les(sen) voorafgaand aan de excursie voorbereid, wat zowel inhoudelijk als praktisch kan zijn.

Leerlingen vinden het leuk om in groepjes te werken, waarbij ze het liefst met hun vrienden in een groepje worden ingedeeld. Al zijn er ook leerlingen die liever alleen werken. Speciale projecten worden leuk gevonden omdat het eens een keer wat anders is dan de reguliere lessen, en ook excursies is voor de meeste leerlingen een welkome afwisseling. Scholen krijgen op dit moment allemaal een (ruime) voldoende van de leerlingen, dit cijfer zou beter worden als er meer afwisselend les zou worden gegeven in minder verschillende vakken.

Scholen beschikken allemaal over computerfaciliteiten. Dit kunnen vaste werkstations zijn, of laptops voor algemeen gebruik. Op veel scholen zijn de lokalen voorzien van beamers, al dan niet met smartboard. Een enkele school heeft ook tablets waar de leerlingen mee kunnen werken.

Mobieltjes zijn tegenwoordig gemeengoed onder 11- tot 14-jarigen. Er kan dus worden aangenomen dat in de gemiddelde brugklas minimaal 5 smartphones met internet aanwezig zijn. Dit aantal zal de komende jaren toenemen. Meestal zijn het Android-toestellen van bijvoorbeeld Samsung. Het aantal iPhonebezitters onder de jeugd is nog klein.

8 Bronnen

De volgende bronnen heb ik gebruikt voor de algemene cijfers uit dit onderzoek:

CBS Statline

Thema onderwijs.

Februari 2012.

Vensters voor Verantwoording

<http://www.schoolvo.nl>.

Februari 2012.

Kerncijfers voor het onderwijs 2006-2010

Ministerie voor Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.

Februari 2012.

Hey, what's app! Een onderzoek naar telefoongebruik onder 8- tot 18-jarigen.

Stichting Mijn Kind Online.

Maart 2012.

BIJLAGE 3

Educatievisie GeoFort samengevat

B23

1 Inleiding

Fort bij de Nieuwe Steeg, onderdeel van de Nieuwe Hollandse Waterlinie, is gebouwd in 1879. Op dit moment wordt het gerenoveerd, gerestaureerd en verbouwd tot een interactieve locatie om kennis te maken met de 'geowerld'. In de educatieve attractie GeoExperience kunnen bezoekers aan de slag met bijvoorbeeld cartografie en navigatie. Op het buitenterrein kan worden geklommen, gedood en met gps-apparatuur worden gewerkt.

2 Educatievisie

Naast bedrijven en particuliere bezoekers richt GeoFort zich sterk op scholen, zowel in het basis- als voortgezet onderwijs. Voor het bezoek van scholen hebben ze een visie opgesteld en worden lespakketten ontwikkeld. Deze visie heb ik onderzocht en in dit document samengevat.

2.1 Vijf senses als leidraad

GeoFort heeft *vijf* senses die de rode draad vormen binnen de educatievisie en lespakketten. Met deze senses wil GeoFort zorgen voor een zo goed mogelijke leerervaring. Deze senses gelden voor alle leeftijden en alle niveaus.

De senses zijn:

B25

Sense of fun

- › Als je plezier hebt in wat je doet, blijft wat je doet je ook beter bij;
- › Een spannend verhaal als basis;
- › Sluit aan op de belevingswereld van jongens en meisjes;
- › Er is altijd een payoff.

Sense of experience

- › Door zelf te beleven neem je de lesstof makkelijker op;
- › Korte introductie waarna de leerling zelf aan de slag kan;
- › Opdrachten zijn in korte heldere teksten beschreven;
- › Verschillende opdrachten: doe, denk, beeld uit en maak-opdrachten.

Sense of urgency

- › Ga aan de slag met items die er echt toe doen (bijv. uit het nieuws);
- › Het overbrengen van de techniek is geen doel op zichzelf;
- › Elke lespakket is gebouwd rondom een specifiek thema;
- › Het betreft maatschappelijk relevante thema's (natuur, milieu, cultureel erfgoed).

Sense of reality

- › Door dicht bij de eigen belevingswereld te blijven blijft je aandacht er beter bij;
- › Er worden linken gelegd naar de eigen omgeving of ervaringen van de leerling;

Sense of location

- › Alles wat je doet op GeoFort heeft te maken met ruimtelijk denken;
- › Elk verhaal, lespakket of opdracht heeft een ruimtelijke invalshoek.

2.2 Intelligentie

GeoFort speelt in op de theorie dat kinderen op verschillende manieren 'slim' kunnen zijn. Op basis van deze meervoudige intelligentie worden de verschillende lespakketten ontwikkeld. Op deze manier kunnen van kinderen de verschillende intelligenties worden aangesproken en geprikkeld. De intelligenties zijn:

- | | |
|---|--------------|
| › Verbaal/linguïstische intelligentie | (woordslim) |
| › Logisch/mathematische intelligentie | (rekenslim) |
| › Visueel/ruimtelijke intelligentie | (beeldslim) |
| › Muzikaal/ritmische intelligentie | (muziekslim) |
| › Lichamelijke/kinesthetische intelligentie | (beweegslim) |
| › Interpersoonlijke intelligentie | (mensslim) |
| › Intrapersoonlijke intelligentie | (zelfslim) |
| › Natuurgerichte intelligentie | (natuurslim) |

In de lespakketten worden doe-, denk-, voel-, reken-, verbeeld-, verzin- en vergelijkopdrachten verwerkt. Docenten selecteren de opdrachten die het beste werken bij verschillende leerlingen.

2.3 Doelgroepen

GeoFort heeft als ambitie om elke scholier tenminste één keer kennis te laten maken met een educatief product van GeoFort. De focus ligt op leerlingen van groep 6 van de basisschool tot de zesde van de middelbare school. Maar ook wordt er aandacht geschonken aan specifieke producten voor MBO-, HBO en universitaire opleidingen. En er zijn mogelijkheden voor bijscholing van docenten aardrijkskunde, en van natuur & techniek. Voor zakelijke klanten worden opleidingen en cursussen georganiseerd in samenwerking met een externe organisatie. Deze vinden gedeeltelijk op het fort plaats.

2.4 Aansluiting bij het onderwijs

GeoFort heeft vier geo-thema's gekozen waarbinnen lespakketten vallen. De lespakketten sluiten elk op verschillende punten aan bij de kerndoelen van het primair onderwijs (PO) en voortgezet onderwijs (VO). De thema's en aansluiting bij de kerndoelen zijn als volgt:

- **Natuureducatie** Navigatie door mens en dier (NE);
- **Milieu-educatie** Klimaat en duurzaamheid (ME);
- **Cultureel erfgoed** De Hollandse waterlinie komt tot leven (CE);
- **Ruimtelijk denken** Meten is weten (RD).

Kerndoelen PO	NE	ME	CE	RD
PO kerndoel rekenen/wiskunde				
PO kerndoel mens/samenleving				
PO kerndoel natuur/techniek				
PO kerndoel ruimte				
PO kerndoel tijd				
PO kerndoel kunstzinnige oriëntatie				

Aansluiting bij kerndoelen in het primair onderwijs

Kerndoelen VO	NE	ME	CE	RD
VO kerndoel C rekenen/wiskunde				
VO kerndoel D mens/natuur				
VO kerndoel E mens/maatschappij				
VO kerndoel F kunst/cultuur				

Aansluiting bij kerndoelen in het voortgezet onderwijs

2.5 Educatief aanbod

Bij de opening medio 2012 wil GeoFort naast het openbare deel van het terrein, met daarop de speeltuin en horeca, vier zalen hebben ingericht. Elke zaal belicht een ander aspect van de geowereld zodat leerlingen kennis kunnen maken met de veelzijdigheid van de geosector. De leerlingen gaan hands-on aan de slag met de verschillende activiteiten.

Op het buitenterrein bevinden zich een intelligent doolhof en een natuurspeeltuin, en bestaat de mogelijkheid met een van de lespakketten aan de slag te gaan.



Ontwerp voor het '3D-café'

2.6 Binnenruimtes en buitenruimtes

Op dit moment worden de binnenruimtes van GeoFort aangepast aan de huidige tijd en hun nieuwe functies, met behoud en herstel van de prachtige details van dit Rijksmonument. Uiteindelijk zullen er dertien ingerichte zalen worden gehuisvest. De buitenruimte wordt een avontuurlijk geheel waarbij het bijzondere karakter van het terrein wordt verweven met geo en navigatie.

Zaal 1: Tossing & Turning

In deze zaal komen enkele Globe4D's te staan, waarmee kan worden gekeken naar verschillende veranderingen van de aarde in de tijd (wereldbevolking, ligging van de continenten, magnetisme).

Zaal 2: Spaceship Earth

In deze, tot ruimteschip omgebouwde zaal, kijk je naar de aarde vanuit de ruimte. Door de temperatuur op aarde te veranderen kan je zien wat er gebeurt bij stijgende of juist dalende temperaturen.

Zaal 3: Earth Report

In deze zaal neemt de leerling de rol van reporter op zich en kan hij nieuwsberichten versturen naar de aarde. Hierbij kan gekozen worden uit verschillende thema's zoals verdroging of overstroming. De rapportage wordt naar het emailadres van de reporter gestuurd.

Zaal 4: Powers of Ten

In deze filmzaal kan worden gekeken naar de film 'Powers of Ten' waarbij wordt begonnen in een

zwart gat en steeds met een factor 10 wordt ingezoomd. Op deze manier reis je door het heelal naar de Melkweg, ons zonnestels, de planeet aarde, om via Europa en Nederland op GeoFort in te zoemen. Daarna zoom je in op je huid, je DNA, moleculen en atomen tot aan de kleinst denkbare onderdelen. Zo kan de gebruiker het begrip 'schaal' maximaal ervaren.

Overige zalen

Niet alle zalen krijgen een geo-aankleding. In verschillende zalen worden de karakteristieken van het oude fort uitgelicht, zoals in de sleutelzaal.

Buitenruimte 1: Grid

Omdat op het fort alles gerelateerd wordt aan de X-, Y- en Z-assen van een driedimensionale ruimte wordt dit ook in het landschap benadrukt. Een grid van 50 rode palen, met een onderlinge afstand van steeds 25 meter, zal over het GeoFort lopen. Dit grid is gekoppeld aan het Rijksdriehoekstelsel. Met dit grid kunnen bijvoorbeeld verschillende manieren van plaatsbepaling worden onderzocht: van een ouderwetse sextant tot aan de modernste gps-technieken. Maar ook kunnen de palen informatie doorgeven van de ene bezoeker naar de ander, de locatie van satellieten tonen en spellen weergeven.

Buitenruimte 2: Doolhof

Op het terrein komt een intelligent doolhof waarbij het niet alleen de bedoeling is de uitgang te vinden, maar waarbij verschillende thematische doolhoven kunnen worden doorlopen. Hierbij zal gebruik worden gemaakt van slimme technieken zoals sensoren en gps, maar ook van tast en geur. Het doolhof zal ook worden ingezet voor simulatietrainingen voor bijvoorbeeld de brandweer.

Buitenruimte 3: Speurtuin

Het speeltuindeel van het fort staat in het teken van natuur en geo, waarbij een klimgrid wordt gebouwd dat aansluit op het grote grid, en waar kan worden geklommen, gewiebel, gebalanceerd en met zand en water kan worden geëxperimenteerd. Ook staat de speurtuin centraal bij het navigeren op de manier dat vleermuizen dat doen.



Illustratie van de speurtuin

2.7 Lespakketten GeoExperience

GeoFort heeft een aantal lespakketten in de maak die zijn verdeeld over de vier geo-thema's: natuureducatie (NE), milieueducatie (ME), cultureel erfgoed (CE) en ruimtelijk denken (RD). Nog niet alle lespakketten zijn komend schooljaar gereed.

De lespakketten voor het basisonderwijs zijn:

Groep	Lespakket (*= gereed in 2012/2013)	Thema
3 + 4	Navigeer als een vleermuis door de speurtuin*	Natuureducatie
5 + 6	Navigatietechnieken, mens & dier*	Natuureducatie
	Generaal van Uppelschoten	Cultureel erfgoed
	gps-tekenen*	Ruimtelijk denken
7 + 8	Navigeer als een bij door het doolhof*	Natuureducatie
	Natuurbehoud in Nederland: de ecologische hoofdstructuur	Milieu-educatie
	Generaal Wijckerheld Bisdome	Cultureel erfgoed
	Schatzoeken met satellieten*	Ruimtelijk denken
	Historisch landmeten*	Ruimtelijk denken

B30

De lessen voor het voortgezet onderwijs zijn in principe bedoeld voor havo- en vwo-klassen. De pakketten die nu worden ontwikkeld zijn:

Leerjaar	Lespakket (*= gereed in 2012/2013)	Thema
1 + 2	Navigeer als een bij door het doolhof*	Natuureducatie
	Natuurbehoud op wereldschaal: de orang-oetans in Indonesië	Milieu-educatie
	Generaal Wijckerheld Bisdome	Cultureel erfgoed
	Historisch landmeten*	Ruimtelijk denken
3 + 4	Navigeer als een zalm door het doolhof*	Natuureducatie
	Klimaatverandering in Nederland: ruimte voor de rivier	Milieu-educatie
	Kruip in de huid van Generaal Kraayenhoff*	Cultureel erfgoed
	Historisch landmeten*	Ruimtelijk denken
5 + 6	Navigeer als een zalm door het doolhof*	Natuureducatie
	Klimaatverandering in de wereld: zeespiegel en ijsschotsen	Milieu-educatie
	Kruip in de huid van Generaal Kraayenhoff*	Cultureel erfgoed
	XY-match*	Ruimtelijk denken

2.7.1 Beschrijving uitgewerkte lespakketten

Natuureducatie, gereed in 2012/2013

Navigeer als een vleermuis door de speurtuin

In de speurtuin kunnen de leerlingen een seizoen van de vleermuis leren kennen: van het ontwaken uit de winterslaap, via het vinden van voedsel naar het paren en baren en tot slot het terugkeren naar een slaapplaats voor de volgende winter. Door het speuren naar ponspunten in de speurtuin ontdekken de leerlingen hoe de vleermuis, medebewoner van het fort, navigeert, leeft en eet.

Navigeer als een bij door het doolhof

Een iPhone fungeert als een navigatie-bij waarmee leerlingen en particuliere bezoekers hun weg kunnen vinden in het intelligente doolhof. Niet alleen gaan ze op zoek naar bloemen, ze moeten ook alert zijn op de gevaren voor hun bijenvolk, zoals pesticiden.

Navigeer als een zalm door het doolhof

Een zalm wordt geboren in zoet water en trekt daarna naar de zoute oceanen. Na duizenden kilometers te hebben afgelegd keert hij terug naar zijn exacte geboorteplaats om te paren. Dit doet hij door een geurenspeer te volgen. Met een interessante mix van gameplay en zintuigervaring kunnen spelers de trek van de wilde zalm beleven.

Navigatietechnieken mens & dier

In dit lespakket worden de navigatietechnieken van dieren vergeleken met de geotechnieken die de mens toepast. Bijvoorbeeld echolocatie, wat vleermuizen gebruiken om hun weg te vinden in het donker. Met dezelfde techniek doen mensen onderwatermetingen. Duiven navigeren op basis van magnetisme, te vergelijken met ons eigen kompas.

Cultureel Erfgoed, gereed in 2012/2013

Kruip in de huid van Generaal Kraayenhoff

Generaal Kraayenhoff is de ontwerper van de Nieuwe Hollandse Waterlinie waartoe GeoFort behoort. Door in zijn huid te kruipen kunnen de leerlingen op het fort of in de klas een plan maken voor de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Op basis van kaarten uit de 19^e eeuw, de tijd van Kraaijenhof, bepalen ze de locaties voor de forten. Op het GeoFort gaan de leerlingen aan de slag met de vraag waarom dit fort op deze locatie is gesitueerd en wat de geo-strategische positie is van elk gebouw. Op deze manier krijgen de leerlingen inzicht in de historische betekenis van het fort.

Gps-tekenen

Leerlingen vanaf 9 jaar kunnen op het GeoFort levensgrote tekeningen maken met behulp van gps. Ze lopen in een zelf bedachte route, bijvoorbeeld in de vorm van een dier en de gps registreert de route die gelopen is. Elke tien seconden wordt de exacte locatie van de leerling vastgelegd. Als deze punten worden verbonden ontstaat een verrassende tekening.

Schatzoeken met satellieten

Met diverse atlasopdrachten kunnen leerlingen in de klas aan de slag om de x-coördinaat van een verborgen schat te ontdekken. Op GeoFort gaan ze met gps op zoek naar het y-coördinaat, waarna ze de verborgen schat kunnen opgraven.

XY-Match

Bij deze wedstrijd gaan de leerlingen netwerken om tot een goed resultaat te komen. Er moeten vragen worden beantwoord, suggesties worden gegeven en met elkaar worden getwitterd. Hiervoor wordt de applicatie Tweeps Around gebruikt, waarbij je Twitterberichten door middel van een geocode via augmented reality kunnen worden weergegeven. •

BIJLAGE 4

Gesprekken met GeoFort

B33

1 Aanleiding

Op de kantoorlocatie van GeoFort heb ik een gesprek met mijn afstudeerbegeleiders, Caroline Mönking (communicatie) en Tabitha van de Ende (onderwijs). We spreken elkaar in de algemene vergaderruimte van GeoFort. Voor mij is het de eerste echte kennismaking met mijn begeleiders en hun werkzaamheden voor het fort. Met deze gesprekken wil ik te weten komen wat de taken van mijn begeleiders zijn bij GeoFort, hoe zij mijn opdracht zie en wat zij aan aanvullende informatie hebben.

1.1 Samenvatting gesprekken

Voor aanvang van het gesprek heb ik een aantal vragen opgesteld, naar aanleiding van de gepresenteerde educatievisie, de algemene informatie van GeoFort en mijn positie als afstudeerder binnen de stichting. Het gesprek heeft plaatsgevonden in een van de vergaderruimtes op de tijdelijke kantoorlocatie. Het eerste deel van het gesprek was met Tabitha van den Ende, als medewerker educatie verbonden aan GeoFort en één van mijn twee afstudeerbegeleiders, halverwege het gesprek is Caroline Mönking bij het gesprek aangeschoven. Onderstaand zijn de belangrijkste vragen en antwoorden op een rijtje gezet.

Omdat Tabitha en ik elkaar niet eerder in levenden lijve hebben gezien stellen we ons eerst aan elkaar voor. Ik leg haar uit wat mijn opleiding precies inhoudt, waar mijn sterke punten liggen en dat ik bij GeoFort terecht ben gekomen doordat ik de directeuren, Bart Bennis en Willemijn Simon van Leeuwen, inmiddels al weer een aantal jaar ken. Tabitha vertelt mij wat haar achtergrond is als cultuureducatiedewerker op scholen en wat haar taak is bij GeoFort.

B35

1.1.1 Vragen

GeoFort heeft een aantal lespakketten klaarliggen en er is een aantal in de maak. Wie ontwikkelt deze lespakketten?

Bart en Willemijn komen met de ideeën, zij hebben een heel goed beeld van wat ze willen en hoe ze dat willen bereiken. Karim, die hier af en toe nog als conceptueel medewerker werkt, is daar ook bij betrokken. De uitwerking wordt door freelancers gedaan. Klaas Kuiper bijvoorbeeld, dat is een oud aardrijkskunde docent en die is erg goed in het verzinnen van pakkende verhalen.

Alle lespakketten beginnen namelijk met een verhaal. Dat kan in de klas zijn, of –als ze daar geen tijd voor hebben- hier op het fort. We vinden het belangrijk dat het voor kinderen herkenbaar is, en het mag best een beetje spannend zijn. En een verhaal zorgt voor de context.

Doen jullie onderzoek naar de doelgroep, en testen jullie de thema's eerst uit?

Nee, eigenlijk niet. Willemijn kent de doelgroep wel goed, en zij heeft voelsprietten voor wat zij leuk vinden. Bovendien vragen we altijd feedback. Sommige lespakketten zijn al gebruikt en dan horen we vanzelf wat ze leuk vonden en wat er verbeterd zou kunnen worden. We vragen bewust niet op scholen wat ze zouden willen. Die vraag vinden ze namelijk moeilijk te beantwoorden, ze kiezen liever tussen de opties die er liggen. Nieuwe media bijvoorbeeld, dat komt in bijna alle lespakketten terug, maar veel scholen zouden daar zelf niet aan durven denken. Toch nog een beetje eng... En dat terwijl de docenten links en rechts worden ingehaald door kinderen die in deze multimediale wereld opgroeien. Die leerlingen weten niet beter dan dat er computers en mobieltjes zijn, dat kan je niet negeren.

Maar we willen geen gadgetles geven. De techniek staat altijd in dienst van het te bereiken doel. Het moet dus logisch zijn in het verhaal. We willen vooral laten zien hoe leuk en relevant maar ook urgent die geowereld eigenlijk is. Er zijn ook wel lespakketten die behoorlijk analoog zijn, bijvoorbeeld historisch landmeten. Maar ook daarbij proberen we altijd een parallel te trekken naar het heden.

B36

De lespakketten sluiten aan bij verschillende kerndoelen binnen het onderwijs. Die voor het basisonderwijs beslaan er meerdere, de pakketten voor het VO sluiten aan bij minimaal één punt binnen de huidige kerndoelen. Hebben jullie ook een idee hoe en binnen welke vakken de lespakketten op scholen zullen worden ingezet?

In het primaire onderwijs zijn er vaak projecten, dus daar kan zo'n pakket makkelijk worden ingezet. Op het voortgezet onderwijs ligt dat anders. Dat verschilt per school. Op sommige scholen werken ze met projectweken, waarbij een project zou kunnen gaan over 'geo'. Maar scholen die dat niet hebben vinden het moeilijk om de thema's binnen de vakken te plaatsen. Dat hoeft ook niet altijd, want je kan een excursie als GeoFort op verschillende manieren aanbieden. Bijvoorbeeld als compleet pakket, in de klas, daarna met z'n allen met de bus naar GeoFort en uiteindelijk weer in de klas terug.

In de hogere klassen kan je de lessen in de klas doen, daarna de leerlingen individueel of in kleine groepjes op pad sturen. Zij verdienen dan een soort studiepunten met het maken van een verslag. Of je laat het bij de lessen in de klas en dan hoop je dat de leerlingen enthousiast genoeg zijn om met hun ouders een keer naar GeoFort te gaan. Je zou de leerlingen die zo'n les hebben gehad natuurlijk korting kunnen geven. En op scholen hebben ze tegenwoordig een Cultuurpas, waar de school geld op kan zetten. Die kan ook worden ingezet voor dit soort attracties.

In hoeverre kunnen jullie maatwerk aanbieden aan scholen?

In maatwerk zit veel tijd. Als scholen ervoor betalen dan kan natuurlijk bijna alles wel, maar in de regel zal het neerkomen op de standaard lespakketten of minimale aanpassingen. In een ideale situatie hebben we een (digitaal) framework waarbinnen we die lespakketten makkelijk kunnen aanpassen, bijvoorbeeld met een speciale website. Misschien dat jouw opdracht daaraan kan bijdragen.

Hoe willen jullie scholen motiveren GeoFort te gaan bezoeken? Vooral in het VO, waarvoor ik mijn product ga maken, heeft dat nogal wat voeten in de aarde.

We hebben een gevarieerd aanbod aan lespakketten, voor alle niveaus. En we willen ook gebruik maken van social media, bijvoorbeeld doordat bezoekers hun resultaten kunnen uploaden naar Facebook of Twitter. Je kan op het fort bijvoorbeeld een gps-tekening maken in het landschap, en het is natuurlijk hartstikke leuk om die met je vrienden te delen. Dat zorgt voor goede mond-tot-mondreclame. En als ze er een puberaal tekeningetje van maken, dan vinden we dat geen probleem. Lekker uploaden en delen met je vrienden!

Wanneer gaat Geofort open voor publiek?

Er zijn afspraken gemaakt met Staatsbosbeheer voor 23 juni. Dan zullen de deuren echt open gaan. Voor scholen mikken we op schooljaar 2012/2013, er zijn al veel pakketten klaar, dus komt het vooral aan op het inrichten van de zalen.

Na afloop van het gesprek hebben we onderlinge afspraken gemaakt. Zo ga ik bij scholen na hoe ze excursies opnemen in hun programma en of de Cultuurkaart voor excursies wordt ingezet.

BIJLAGE 5

Inventarisatie van aardrijkskundemethodes 1 en 2 havo t/m vwo

1 Onderzoek

In de eerste twee jaren van het voorgezet onderwijs komt het vak aardrijkskunde op alle niveaus aan bod. Ik heb voor dit onderzoek gekeken naar de onderwerpen voor havo-vwo. Er zijn vijf verschillende aardrijkskundemethodes op de markt: Terra van Noordhoff, BuitenLand van EPN, Wereldwijs van Malmberg, en Atlantis en De Geo van Thieme-Meulenhoff. Scholen zijn vrij om te kiezen welke methode zij gebruiken en ook of ze alle onderwerpen uit de methode aan bod laten komen. Ik heb de methodes vergeleken en allemaal beginnen ze met een algemenere inleiding, waarin leerlingen kennis maken met het vak aardrijkskunde.

De Geo van Thieme-Meulenhoff is één van de meest gebruikte methodes, en het is dus ook deze methode die centraal staat tijdens dit onderzoek. Ik heb met name gekeken naar de algemene onderwerpen en de hoofdstukken die over Nederland en het Nederlandse landschap gaan.

2.1 Kennismaking

De methode kent een logische opbouw. Er wordt begonnen met de definitie van aardrijkskunde, wat is het, wat doen we bij aardrijkskunde en waar is het goed voor? Aardrijkskunde draait om het beschrijven van gebieden, het vergelijken van verschillende gebieden en benoemen wáárdoor die gebieden verschillen. Al vroeg in de methode leren de leerlingen hoe ze een aardrijkskundig onderzoek kunnen aanpakken. Zo leren ze vragen stellen, plannen, onderzoek doen, presenteren en reflecteren.

Er wordt benadrukt dat aardrijkskunde kijkt naar zowel natuurlijke factoren, zoals topografie, klimaat en landschap, als menselijke factoren zoals bevolking, cultuur, politiek en ontwikkeling. De verschillende schaalniveaus komen aan bod, en er wordt uitgelegd wat de termen lokaal, regionaal, internationaal en mondiaal betekenen.

Leerlingen gaan aan de slag met kaarten, zoals het lezen van kaarten, het analyseren van de gegevens en het verklaren van wat er op de kaarten te zien is. Ook komen luchtfoto's en *remote sensing* aan bod, en wordt er kort uitgelegd wat GIS is en wat er mee gedaan kan worden. Ze maken kennis met verschillende soorten kaarten, zoals thematische kaarten en topografische kaarten. Ze leren diagrammen herkennen en lezen, maar ook de verschillende projecties van de aarde.



De Geo, Thieme-Meulenhoff

2.2 De aarde

Door de leerlingen wordt de aarde onder de loep genomen. Waarom zijn er zulke grote temperatuurverschillen op aarde en hoe ontstaan de verschillende klimaten? Hiervoor wordt gekeken naar de invloed van zeestromen, bergen en luchtdruk. Maar ook naar de seizoenen en hoe klimaatdiagrammen worden gelezen.

Ook wordt er uitgelegd hoe en wanneer gebergten zijn ontstaan en wat de oorzaak en gevolgen van tektoniek zijn. Er wordt geleerd over vulkanen en aardbevingen, en ook de invloed van de ijstijd op de aarde komt aan bod. Daarnaast maken de leerlingen kennis met de verschillende soorten landschappen, hoe het zit met plantengroei en waarom bepaalde gebieden beter of juist minder goed bewoonbaar zijn.

Het ecosysteem is ook een onderwerp binnen aardrijkskunde. De leerlingen leren wat vervuiling is en hoe het ontstaat, maar ook hoe het komt dat gebieden uitgeput kunnen raken. Ook watervervuiling en bodemvervuiling worden verklaard. De waterkringloop komt daarbij ook aan bod, net als de CO₂-kringloop en luchtvervuiling. Klimaatverandering en duurzame energie sluiten het onderdeel over de aarde af.

B42

2.3 De mens

Naast de natuurlijke factoren zijn er ook menselijke factoren van belang voor aardrijkskunde. Demografie, spreiding van bevolking en bevolkingscijfers zijn onderdeel van de cultuur die bij aardrijkskunde behandeld wordt in de eerste twee jaren. Ook wordt er gekeken naar het hoe en waarom van migratie, de push en pull. Net als staten, grenzen, volk en de multiculturele samenleving.

Op het gebied van economie komen landbouw, industrie en diensten aan bod, maar ook waar grondstoffen vandaan komen en wat dit voor gevolgen heeft voor de inrichting van het landschap. Bij industrie en diensten zijn bovendien de afzetmarkt en arbeidsmarkt van groot belang. Ook de infrastructuur, verkeer en vervoer hebben invloed op de vestiging van industrie en de inrichting van de aarde en worden dus ook bij aardrijkskunde behandeld.

Waar mensen zich vestigen hangt samen met het landschap, het aanbod in werk en het voorzieningenniveau. De verschillen tussen stad en dorp, het landelijk of stedelijk wonen, horen in de aardrijkskunde bij het hoofdstuk 'inrichting'. Er wordt gekeken naar wat de gevolgen van urbanisatie zijn en waarom mensen forensen. Ook stedelijke vernieuwing, ruimtelijke ordening en voorzieningen spelen hierbij een rol.

In sommige gebieden is er een groot verschil tussen arm en rijk. Er wordt geleerd hoe dit komt en wat daar de gevolgen van zijn. Ook wordt er gekeken hoe ontwikkeling kan worden gemeten en wat de basisbehoeften van mensen zijn. Landen en werelddelen worden tegen het licht gehouden op het gebied van beroepsbevolking en energieverbruik, maar ook de sociale structuur in landen en de bevolkingsgroei. Dit hangt allemaal samen met de verschillen in ontwikkelingsniveau.

Bij globalisering wordt gekeken naar het koloniale verleden van landen, en hoe goederen-, geld- en informatiestromen tegenwoordig lopen. Er wordt stilgestaan bij het nut en de absolute noodzaak van ontwikkelingssamenwerking, aanwezig economische verschillen en hoe politiek hiermee verband houdt.

2.4 Nederland

Uiteraard wordt er ook gekeken naar aardrijkskunde dicht bij huis. De geschiedenis van Amsterdam wordt verteld, maar ook hoe het er nu is, de woonwijken, de oorzaak en gevolgen van ruimtelijke segregatie en wat er gebeurt aan stadsvernieuwing.

Bij Rotterdam wordt de haven behandeld. Als een van de grootste havens ter wereld is het de belangrijkste toegangspoort voor Europa. Er wordt ingegaan op de geschiedenis van de haven, maar ook wat er wordt verscheept en wat de andere grote havens van Europa zijn.

B43

Daarnaast laat de methode zien waar Nederland internationaal (voor) staat en wat de gevolgen van globalisering zijn. Ook Schiphol en Europa zonder grenzen zijn onlosmakelijk verbonden met het (internationale) toerisme, massatoerisme en de gevolgen van toerisme op de inrichting van het land.

Naast de grote steden komt ook het platteland aan bod. Er wordt gekeken naar de landbouwkundige veranderingen van de afgelopen decennia, maar ook naar het voorzieningenniveau in de buitengebieden. Ook leren de leerlingen wat bio-industrie is.

Als laatste wordt er kort stilgestaan bij GIS (geografische informatiesystemen), het maken van kaarten en hoe data in combinatie met kaarten heel waardevol kan zijn voor de inrichting van de aarde of bijvoorbeeld rampenbestrijding. Ook kunnen met GIS gebieden en gegevens goed met elkaar kunnen worden vergeleken.

3 onderwerpen in steekwoorden

De verschillende onderwerpen uit de eerste twee jaren havo-vwo in De Geo van Thieme-Meulenhoff samengevat, levert een lijst in steekwoorden op. Onderstaande tabellen geven, per onderwerp, de steekwoorden weer.

Kennismaking	
Definitie aardrijkskunde	Beschrijven van gebieden, vergelijken en verschillen verklaren. Verbanden leggen tussen verschillende gebieden.
Onderzoeksplan	Vragen stellen, plannen, doen, laten zien en terugblik.
Natuur- en mensfactoren	Topografie, klimaat, landschap, bevolking, cultuur, politiek, economie en ontwikkeling.
Schaalniveau	Lokaal, regionaal, nationaal, internationaal, mondiaal.
Kaarten en luchtfoto's	Kaartlezen, analyseren, verklaren, remote sensing, GIS. Soorten kaarten, thematische kaarten, topografische kaarten. Diagrammen, projecties, plaatsbepaling, tijdzones.

B44

De aarde	
Weer en klimaat	Temperatuur, temperatuurfactoren, neerslag, wind. Ligging, luchtstreken, land- en zeeklimaat, zeestromen, bergen. Ontstaan van neerslag, luchtdruk, klimaatdiagrammen. Seizoenen, aarde.
aarde	Gebergtevorming, platen, breuken, vulkanisme, aardbevingen. Verwering, erosie, grondsoorten. Geologie, ijstijden.
Natuurlandschappen	Plantengroei, landschappen, temperatuur, bewoonbaarheid.
Schaalniveau	Lokaal, regionaal, nationaal, internationaal, mondiaal.
Ecosysteem	Vervuiling, uitputting, waterkringloop. Watervervuiling, bodemaantasting. Atmosfeer, dampkring, luchtvervuiling, CO ₂ -kringloop. Klimaatverandering, duurzame energie.

De mens	
Cultuur	Demografie, spreiding, bevolkingscijfers. Migratie, push- en pull. Staten, grenzen, volk en cultuur, multiculturele samenleving.
Economie	Landbouw, industrie, diensten, productie, grondstoffen. Industrie en diensten, locatie, afzetmarkt, arbeidsmarkt. Infrastructuur, verkeer en vervoer
Inrichting	Stad en dorp, stedelijk en landelijk, urbanisatie, forensen. Vernieuwing, ruimtelijke ordening, herinrichting, voorzieningen. Recreatie en toerisme.
Ontwikkelingsniveau	Arm of rijk, meten van ontwikkeling, basisbehoeften. Beroepsbevolking, energieverbruik, sociale structuur, bevolkingsgroei.
Globalisering	Kolonialisme. Goederen-, geld- en informatiestromen. Ontwikkelingssamenwerking, economie en politiek.

B45

Dichter bij huis	
Amsterdam	Geschiedenis, cityvorming, herinrichting. Compacte stad, re-urbanisatie. Woonwijken, ruimtelijke segregatie, stadsvernieuwing, leefbaarheid.
Mainport Rotterdam	Haven, industrie, geschiedenis. Massagoederen, stukgoederen. Mobiliteit, havens van Europa.
Nederland	Schiphol, Nederland internationaal, globalisering. Europa zonder grenzen. Internationaal toerisme, massatoerisme, toerisme en inrichting.
Platteland	Landbouwkundige veranderingen, voorzieningen. Bio-industrie
GIS	Kaarten maken en vergelijken.

4 Conclusie

Al in het eerste leerjaar maken de leerlingen kennis met onderwerpen die ook op GeoFort aan bod komen. Het belangrijkste voor de aardrijkskunde lessen is het werken met kaarten. Het lezen van kaarten, interpreteren van de informatie en het trekken van conclusies op basis van de gegeven informatie. Daarnaast wordt er gekeken naar de aarde, het klimaat en het milieu. Actueel en urgent zijn de hoofdstukken over milieuvervuiling, het broeikaseffect en klimaatverandering.

GIS wordt kort benoemd, maar is verweven door de hele methode in de vorm van thematische kaarten, met bijvoorbeeld demografische gegevens of grondsoorten.

In de methode zijn voldoende aanknopingspunten te vinden voor onderwerpen die zowel binnen het vak aardrijkskunde als op GeoFort aan bod komen. Zoals milieu, plaatsbepaling, GIS en geschiedenis. Door met deze ingangen rekening te houden kan ervoor worden gezorgd dat het onderwerp dat tijdens het lesidee aan bod komt aansluit bij de belevingswereld van de leerling, maar geen overlap heeft met wat er bij aardrijkskunde al is behandeld.

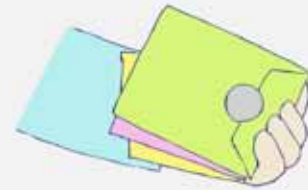
BIJLAGE 6

Storyboard

B47



Docent leest de brief voor
en legt de opdracht uit.



Er worden groepjes gemaakt.
Elk groepje krijgt een envelop.



De groepjes gaan aan de slag
om de opdracht op te lossen



De groepjes laten hun resultaat
aan de rest van de klas zien



Het gezamenlijke antwoord
wordt ingevuld op de website



Het juiste antwoord ontsluit een
presentatie over 'geo'



De leerlingen gaan goed
voorbereid op excursie.

B49

BIJLAGE 7

Nomenclatuur

B51

1 Inleiding

Als er door verschillende mensen aan een product wordt geschreven is het belangrijk om op het gebied van taal de neuzen dezelfde kant op te laten wijzen. Op die manier kan je voorkomen dat de gebruiker de ene keer met de ene term wordt geconfronteerd, terwijl een andere keer een andere naam wordt gebruik voor het zelfde object. Dat geldt uiteraard ook als er voor jongeren wordt ontworpen, zoals in deze afstudeeropdracht.

De nomenclatuur die hoort bij de opdracht die ik voor GeoFort uitvoer wordt voorzien van een verklarende woordenlijst en een lijst met voorkeurstermen. Deze voorkeuren zijn geldig voor deze opdracht en kunnen na verloop van tijd worden aangepast of geschrapt. De woordenlijst kan ook worden opgenomen op de bijbehorende website.

1.1 Nomenclatuur

Onderstaande woorden zijn termen uit het geovakgebied en die terugkomen of terug kunnen komen in de producten die ik oplever voor deze opdracht.

Woord	Verklaring
geo-	<i>Voorvoegsel, waarmee alles wat te maken heeft met 'geo' kan worden aangeduid. Voor de leesbaarheid kan een verbindingsstreepje worden gebruikt: geovakgebied en geoopleidingen</i>
GeoFort	<i>Benaming van de educatieve instelling die in Fort bij de Nieuwe Steeg gehuisvest is. De juiste schrijfwijze is met twee hoofdletters, zonder lidwoord.</i>
GeoExperience	<i>Interactief onderdeel van de expositie van GeoFort. De juiste schrijfwijze is met twee hoofdletters.</i>
neograaf	<i>Iemand die zich bezig houdt met GIS zonder dat hij zich daar bewust van is. Door gebruik van TomTom, Google Earth, etc. En zonder zich te laten afremmen door projecties, precisie en kwaliteit.</i>
kaart	<i>Schematisch of geografisch model van het aardoppervlak. Andere mogelijke woorden: plattegrond of landkaart.</i>
cartografie	<i>Geografische ruimtegebonden informatie verwerken tot kaarten, door gebruik te maken van analoge en of digitale middelen. Formele spelling is cartografie, niet kartografie.</i>

Woord	Verklaring
smartphone	<i>Mobiele telefoon met uitgebreide computermogelijkheden.</i>
LBS location based services	<i>Applicaties voor mobiele toestellen die gebruik maken van de ingebouwde locatiegegevens van het toestel. Zoals navigatie, maar ook zoeken naar het dichtstbijzijnde restaurant of pompstation.</i>
navigatie	<i>Het plannen en volgen van een route om zo van de huidige positie naar de plaats van bestemming te geraken. Vooral gebruikt als generiek woord voor navigatiesysteem, zoals TomTom en Garmin. Het gebruik van merknamen moet op de website vermeden worden.</i>
satelliet	<i>Een object dat zich in een baan om een ander object beweegt, onder invloed van de zwaartekracht. Hier gebruikt als verwijzing naar kunstmanen, specifiek bedoeld voor communicatie of onderzoek van het aardoppervlak.</i>
GIS geografisch informatiesysteem	<i>Software waarmee ruimtelijke gegevens of informatie over geografische objecten kan worden verwerkt, opgeslagen en geanalyseerd kan worden. Spelling is met hoofdletters.</i>
geo-informatie	<i>Informatie die een ruimtelijke component bevat.</i>
gsm	<i>Global System for Mobile Communications. Een van de standaarden voor mobiele telefonie (2G, tweede generatie, de voorloper van het huidige 3G). Ook gebruikt als benaming voor de mobiele telefoon. Oorspronkelijk geschreven met hoofdletters, maar door de veralgemenisering van de term tegenwoordig met kleine letters geschreven.</i>
gps	<i>Naam voor een wereldwijd satellietplaatsbepalingssysteem, dat van oorsprong NAVSTAR heet. De juiste schrijfwijze is met onderkast.</i>
GNSS	<i>Algemene term voor satellietnavigatie.</i>
landmeten	<i>Toegepaste wetenschap (landmeetkunde) die zich bezighoudt met de onderlinge positie van punten op het aardoppervlak.</i>

Woord	Verklaring
geodesie	<i>Wetenschap die zich niet alleen bezighoudt met de vorm en afmetingen van de aarde, maar bijvoorbeeld ook de maatvoering van bouwprojecten, de registratie van on-roerend goed, het aardse zwaartekrachtveld en het meten van deformaties door platentektoniek.</i>
sextant	<i>Nautisch navigatieinstrument, uitgevonden in ca 1730.</i>
theodoliet	<i>Instrument om hoeken te meten. Wordt gebruikt in de land-meetkunde.</i>
Waterpasinstrument	<i>Optisch apparaat waarmee met grote precisie hoogteverschillen en ook afstanden gemeten kunnen worden.</i>
Rijksdriehoekscoördinaten	<i>Coördinaten die op nationaal niveau worden gebruikt voor geografische bestanden en op topografische kaarten. Ook RD-coördinaten.</i>
Cultuurhistorie	<i>Brede term voor verschillende ruimtelijke wetenschappen, zoals archeologie, historische geografie, historische bouw-kunde.</i>
Fort	<i>Militair gebouw dat is bedoeld om militairen te herbergen en verdedigen tegen de vijand.</i>
Nieuwe Hollandse Waterlinie	<i>Verdedigingslinie uit de 19e eeuw, bestaande uit 46 forten en vijf steden. Bedoeld om een groot gebied onder water te kunnen zetten als bescherming tegen de vijand.</i>
Inundatie	<i>Het opzettelijk onder water zetten van een gebied.</i>

BIJLAGE 8

Style guide

B57

1 Style guide

Om te zorgen voor een consequente en stijlvolle vormgeving van de site en bijbehorende uitingen, heb ik een *style guide* opgesteld. Deze stijlgids vorm een handleiding en toets waaraan de gebruikte foto's, lettertypen en afbeeldingen horen te voldoen.

Hij bevat vaste kleuren en kleursuggesties, lettertypes inclusief voorbeelden en voorbeeldplaatjes. Ook wordt er aangegeven wat juist niet de bedoeling is, wat met name van belang is voor het selecteren van foto's.

1.1 Basiskleuren

Voor de grote onderdelen van de site en andere communicatieve uitingen kan gebruik gemaakt worden van vastgestelde kleuren. Dit geldt voor achtergronden, menu-onderdelen, navigatie-elementen, balken, vlakken en vormen.

De kleuren zijn aangegeven in hexadecimaal formaat, voor gebruik in een browser, RGB-waardes voor gebruik in scherm situaties en CMYK-verhoudingen voor gedrukte media.

	#40addd r:64 g:173 b: 221 c:88 m:0 y:9 k:0		#ffffff r:255 g:255 b:255 c:0 m:0 y:0 k:0
	#4a86b7 r:74 g:143 b:183 c:86 m:33 y:12 k:0		#aac880 r:170 g:200 b:128 c:45 m:0 y:61 k:0
	#2165a8 r:33 g:101 b:168 c:99 m:53 y:6 k:0		#81b149 r:129 g:177 b:73 c:67 m:0 y:91 k:0
	#2b316b r:43 g:49 b:107 c:100 m:91 y:26 k:11		#66a74e r:102 g:167 b:78 c:80 m:0 y:90 k:0

B59

1.2 Aanvullende kleuren

Voor het differentiëren van de diverse lesgroepjes zijn er vijf verschillende kleuren die kunnen worden gebruikt. Deze hangen samen met het onderwerp waarmee het groepje aan de slag gaat en kunnen dus niet willekeurig worden gebruikt. Deze kleuren komen terug in zowel het drukwerk van bijvoorbeeld de enveloppen als op de site.

Deze groepen zijn:

- > **Blauw:** Tjandreizigers
- > **Groen:** Toppunten
- > **Geel:** Quizmasters
- > **Oranje:** Werk aan de weg
- > **Roze:** Oog voor detail

De bijbehorende kleuren zijn:

	#abd3dc r:171 g:211 b:220 c:44 m:0 y:14 k:0
	#c5d252 r:197 g:210 b:82 c:33 m:0 y:83 k:0
	#f7ed65 r:247 g:237 b:101 c:05 m:0 y:72 k:0
	#e9bc5f r:233 g:188 b:95 c:0 m:29 y:69 k:0
	#dfafcc r:223 g:175 b:204 c:0 m:40 y:0 k:0

1.3 Lettertypes en -grootte

B60

Voor vrijwel alle teksten wordt het lettertype Grover gebruikt. Dit is een schreefloze ronde letter, die geschikt is voor het lezen van teksten en het maken van koppen. Onderstaande lettergroottes zijn indicatief, maar geven wel een goed idee van welke lettergroottes acceptabel zijn. Voor verschillende media kunnen verschillende voorkeuren gelden.

Grover 9pt

Grover 10pt

Grover 12pt

Grover 18pt

Grover 24pt

De kleuren die voor deze letters gebruikt kunnen worden zijn donkerblauw voor tekst op een lichte achtergrond en lichtgroen voor tekst op een donkere achtergrond. Aanvullend daarop kan eventueel ook wit als tekstkleur gebruikt worden.

 #2b316b
r:43 g:49 b:107
c:100 m:91 y:26 k:11

 #aac880
r:170 g:200 b:128
c:45 m:0 y:61 k:0

Naast de grotere stukken tekst zijn er ook teksten die in een tekstballonnetje kunnen worden geplaatst. Hiervoor wordt het 'comics'-font Peanuts gebruikt. Omdat deze letter altijd op een witte achtergrond wordt gebruikt is de letterkleur altijd donkerblauw.

PEANUTS 10pt, all caps, tracking 100
PEANUTS 14pt, all caps, tracking 100
Lettergrootte en kleur tekstballonnen

P #2b316b
r:43 g:49 b:107
c:100 m:91 y:26 k:11

1.4 Karakter

Speciaal voor dit lesidee is er een karakter ontwikkeld, die de naam Mick heeft gekregen. Er zijn verschillende versies van het karakter beschikbaar. Deze kunnen allemaal gebruikt worden, maar in de regel niet meer dan één keer per zichtbare pagina.



Lijnkleur
#2b316b
r:43 g:49 b:107
c:100 m:91 y:26 k:11

Omlijning
#ffffff
r:255 g:255 b:255
c:0 m:0 y:0 k:0

Slagschaduw: 30%, 128°

B61

De lijnkleur is van de tekening is altijd donkerblauw en de omlijning wit. In sommige gevallen kan een slagschaduw wenselijk zijn, deze is dan altijd vanuit een hoek van 128 graden.

De basisoutfit van het karakter bestaat uit een groen T-shirt, een blauwe broek en groene schoenen. Maar dit kan worden aangepast indien dat wenselijk is, bijvoorbeeld als hij in een specifiek thema gekleed zal worden.

#efeae7 | r:239 g:234 b:231 | c:6 m:9 y:8 k:0
#e8c6ad | r:232 g:198 b:173 | c:2 m:27 y:30 k:0
#6e6159 | r:110 g:97 b:89 | c:55 m:52 y:55 k:24
#43463b | r:83 g:70 b:59 | c:58 m:56 y:64 k:44
#a3a3a3 | r:163 g:163 b:163 | c:0 m:0 y:0 k:45
#efeae7 | r:239 g:234 b:231 | c:0 m:0 y:0 k:58

Voor de standaard weergave van het karakter wordt het kleurenschema uit paragraaf 1.1 gebruikt. Deze bestaat uit een aantal blauw- en groentinten. Daarnaast is er een aantal kleur-suggesties, die voor huid, haar en accessoires kunnen worden gebruikt.

1.5 Foto's en afbeeldingen

Voor het gebruik van foto's en afbeeldingen, op de site of in drukwerk, geldt het volgende:

- Alle foto's zijn in kleur, tenzij het oorspronkelijke monochrome afbeeldingen betreft.
- De foto's zijn van voldoende kwaliteit, minimaal 1000 x 500 pixels voor webgebruik en 300dpi voor gebruik in geprinte of gedrukte media.
- Op de foto zijn (delen van) GeoFort afgebeeld, aanverwante onderwerpen of situaties, zoals de Nieuwe Hollandse Waterlinie of afbeeldingen uit het geovak.
- De foto's kunnen personen bevatten binnen een context, nooit zijn de personen het hoofdonderwerp.

De inhoudelijke kwaliteit van foto's en afbeeldingen is ter beoordeling van de vormgever of medewerker die bezig gaat met het aanpassen van de site of het vormgeven van het drukwerk. Hieronder staan voorbeelden van foto's die wel of niet geschikt zijn voor het gebruik bij deze lesmethode.

B62



*Veel reflectie.
Onderwerp is afgesneden.*



*Personen zijn het onderwerp
van de foto.*



Foto is zwartwit gemaakt.



*Onderwerp bevindt zich in een
context. Het is geen productfoto.*



*Mensen op de foto zijn een deel
van het onderwerp.*



*Lage kwaliteit foto, maar wel
authentiek en daarom geschikt.*

BIJLAGE 9

Aanbiedingsdocument

B63

1 Inleiding

De afgelopen weken heb ik met veel plezier gewerkt aan de opdracht voor GeoFort. Het heeft mij heel veel inzicht gegeven in excursies, scholen en middelbare scholieren. Daarnaast heb ik een ontwikkelproces doorlopen met als resultaat een lesidee voor GeoFort.

Een toelichting op het product en proces is te vinden in dit document. In het tweede hoofdstuk vat ik de opdracht kort samen. Van het doelgroeponderzoek in de bijlage is een samenvatting te vinden in hoofdstuk drie. Een beschrijving van het product vormt de basis voor hoofdstuk vier. Hoofdstuk vijf gaat vooral over het interactieve deel van de opdracht en in hoofdstuk zes leg ik verantwoording af voor gemaakte beslissingen. Een blik op de toekomst werp ik in het laatste hoofdstuk van dit document.

2 Doel

Voor de afstudeeropdracht die ik voor GeoFort heb uitgevoerd was het de bedoeling dat ik 'iets' zou ontwikkelen voor leerlingen van 1 en 2 havo en vwo, waarmee ze hun bezoek aan GeoFort zouden kunnen voorbereiden in de klas. Na het voeren van gesprekken op GeoFort heb ik het probleem als volgt geformuleerd:

“Op welke manier kan het lespakket aansluiten bij de vakken op het VO en met wat voor lesmateriaal kan het bezoek aan GeoFort al in het klaslokaal beginnen?”

B65

De doelstelling luidt daarmee:

“Het onderzoeken van de manier waarop een inleiding tot het geovak kan worden aangeboden binnen de eerste twee brugklassen havo en vwo wat zal leiden tot het ontwikkelen van een interactief lesidee dat aansluit bij een bezoek aan de GeoExperience en waarmee bekendheid kan worden gegenereerd voor zowel het vak als voor GeoFort”

3 Onderzoek

Voor het ontwikkelen van het product is een doelgroeponderzoek verricht. Daarbij is gekeken naar scholen, hoe zij omgaan met excursies, de organisatie, financiering en voorbereiding daarvan. Welke personen binnen school daarbij zijn betrokken en hoe een excursie in de lessen wordt voorbereid. Hiervoor hebben 50 scholen een enquête gekregen, die door 23 scholen is ingevuld.

Ook is leerlingen gevraagd naar hun ervaringen met excursies en hun voorkeuren voor lesvormen en groepssamenstelling. Als laatste is er onderzoek verricht naar de aanwezigheid van smartphones binnen deze groep en de wat een school heeft op het gebied van computers en media.

3.1 Samenvatting onderzoeken

Excursies zijn een gewenst uitje onder leerlingen en docenten. Een excursie naar een educatieve locatie wordt in de les(sen) voorafgaand aan de excursie voorbereid, wat zowel inhoudelijk als praktisch kan zijn.

Leerlingen vinden het leuk om in groepjes te werken, waarbij ze het liefst met vrienden in een groepje worden ingedeeld. Er zijn ook leerlingen die liever alleen werken. Speciale projecten worden leuk gevonden omdat het eens een keer wat anders is dan de reguliere lessen, en ook excursies zijn voor de leerlingen een welkome afwisseling. Scholen krijgen op dit moment allemaal al een (ruime) voldoende van de leerlingen, maar dit cijfer zou nog beter worden als er meer afwisselend les zou worden gegeven in minder verschillende vakken.

Scholen beschikken allemaal over computerfaciliteiten. Dit kunnen vaste werkstations zijn, of laptops voor algemeen gebruik. Op veel scholen zijn de lokalen voorzien van beamers, al dan niet met smartboard. Een enkele school heeft ook tablets waar de leerlingen mee kunnen werken.

Mobieltjes zijn tegenwoordig gemeengoed onder 11- tot 14-jarigen. Er kan dus worden aangenomen dat in de gemiddelde brugklas altijd een aantal smartphones met internet aanwezig zijn. Dit aantal zal de komende jaren toenemen. Meestal zijn het Android-toestellen van bijvoorbeeld Samsung. Het aantal iPhonebezitters onder de jeugd is nog klein.

4 Product

Voor het uiteindelijke product is uitgegaan van een vorm van 'geo' waar jongeren in hun dagelijks leven regelmatig mee te maken hebben: navigatie. Om het onderwerp zo breed mogelijk neer te zeggen is gezocht naar vijf verschillende uitgangspunten binnen dit onderwerp. Dit zijn geworden:

- **Historie** Oude en nieuwe kaarten
- **Gps** Plaatsbepaling dmv satellieten
- **Kennis** Algemene kennis over geografie en kaartleesvaardigheden
- **TomTom** Routeinstructies zoals bij autonavigatie
- **Beeld** Locatie vaststellen obv beelden

Door de verschillende benaderingen van het ontwerp kunnen verschillende soorten intelligentie van de leerlingen worden aangesproken. Zoals beeldslim en rekenslim. Bij elk uitgangspunt hoort een opdracht die in groepsverband zal worden opgelost.

De opdrachten worden ingeluid met een brief van de hoofdpersoon van de opdracht. Hij bevindt zich op een locatie in Nederland en wil worden gevonden. Elke opdracht leidt tot een deel van het antwoord en is onmisbaar bij het vinden van de oplossing.

Voor de opdrachten wordt uitgegaan van de natuurlijke nieuwsgierigheid van de mens en een probleemoplossend vermogen dat mag worden verwacht bij leerlingen in deze doelgroep. De hints die ze krijgen zijn minimaal en het oplossen van de opdracht vereist dan ook initiatief, inzicht en samenwerking. De opdrachten worden aangeboden in een envelop met daarin de benodigde materialen en eventuele hints. Aanvullende te gebruiken bronnen, zoals internet, atlassen of knutselpullen staan vermeld in de opdracht.

Bij de opdrachten hoort een lesbrief en een uitleg van de verschillende opdrachten, inclusief een lijst van sites en informatiebronnen die kunnen worden geraadpleegd. Ook hoort er een website bij de opdracht, waarop het uiteindelijke antwoord kan worden ingevuld.

4.1 Beschrijving van de opdrachten

Historie - Tijdreizigers

Tegenwoordig is elk stukje van de aarde bekend en vastgelegd op een kaart, vroeger was dat lang zo vanzelfsprekend niet. Want zoals kaarten nu geheel digitaal zijn en met een paar muiskliks kunnen worden aangepast werden kaarten vroeger helemaal met de hand gemeten en getekend. Het groepje krijgt twee kaarten, een moderne kaart en een (incomplete) oude kaart van ongeveer het zelfde gebied. De oude kaart is gedrukt op semi-transparant papier.

De leerlingen zullen snel in de gaten hebben dat de kaarten over elkaar heen kunnen worden gelegd, de vraag is alleen hoe. Daarvoor kunnen kijken naar de symbolen op de twee kaarten. Waarvan kunnen ze aannemen dat het nu nog bestaat en hoe vinden ze dat terug op de nieuwe kaart? Alleen als de twee op de juiste manier over elkaar heen worden gelegd is het antwoord zichtbaar.

Gps - Toppunten

Navigatie gebeurt tegenwoordig vooral door gebruik te maken van navigatiesatellieten en een ontvanger die je mee kunt nemen, bijvoorbeeld in de auto. Zo'n apparaat ontvangt een signaal van de navigatiesatellieten, met daarin de locatie van de satelliet en wanneer het signaal verzonden is.



B67

Daarmee berekent het apparaat in de auto de mogelijke plekken waar hij zich kan bevinden. Als hij dat met minimaal drie afzonderlijke satellieten doet weet hij, tot op enkele meters nauwkeurig, zijn positie. In de envelop zit een kaart en de gegevens van drie satellieten. Met die gegevens kunnen de leerlingen een bepaalde plek op de kaart vinden. Daar staat hun deel van het antwoord.

Quiz - Quizmasters

Tijdens de aardrijkskunde lessen op de basisschool en de eerste periode op het voortgezet onderwijs hebben de leerlingen kennis gemaakt met kaarten, kaartlezen en andere geografische begrippen. Met het oplossen van diverse vragen en problemen komen ze in een kennis- en vaardigheidsquiz steeds een stapje dichterbij de oplossing voor het vraagstuk. De vragen gaan over feitenkennis, maar ook over het werken met kaarten en andere navigatie. In een later stadium kan dit een digitale quiz worden.

Routeplanner - Werk aan de weg

De bekende manier van autonavigatie 'bij de volgende kruising linksaf' is voor veel jongeren bekend terrein. Maar kunnen ze zo zelf ook de weg vinden? Door middel van een serie opdrachten, waarbij wordt teruggevallen op kaartlezen en zoekvaardigheden op internet, moeten ze een route afleggen. Aan het eind van de route vinden ze de oplossing voor hun vraag.

Oog voor detail

Nederland staat vol met landmarks. Kerken, molens, er zijn veel dingen in het landschap die je van grote afstand kunt zien. Als je de afstand tot die landmarks kunt inschatten kan je bepalen waar je staat. Op basis van een aantal foto's moeten de leerlingen uitvinden vanaf welk punt de foto's zijn gemaakt. Hiervoor kunnen ze gebruik maken van de informatie op de foto's, een plattegrond en natuurlijk internet. Want alleen daar kunnen ze er achter komen welke kerk ze zien en waar die spoorlijn loopt. Als ze het punt hebben gevonden dan staat op de kaart het antwoord.

4.2 Samen werken aan een oplossing

Alle vijf de antwoorden samen vormen de coördinaten van GeoFort. Deze coördinaten bestaan uit een getal met zes cijfers achter de komma, maar bestaan samen uit maar vijf verschillende cijfers. Elk groepje levert één cijfer plus de posities van dat cijfer. Maar het coördinaat is nog niet het antwoord dat op de site kan worden ingevuld. De klas zal er zelf achter moeten komen dat het om coördinaten gaat die leiden naar GeoFort. Dat is dan ook het antwoord dat op de website moet worden ingevuld.

4.3 Beloning

Na het invullen van het antwoord wordt een korte animatie over geo en fort ontsloten. In dit filmpje wordt ingegaan op wat de Nieuwe Hollandse Waterlinie is, wat het geovak inhoudt en hoe GeoFort die twee dingen samenvoegt. De site bevat ook alle informatie die nodig is voor het oplossen van de opdrachten, verdiepingsvragen en ook informatie over opleidingen, vakgebieden en geo in het algemeen.

5 Interactief

Bij de opdrachten hoort een website. Deze website begint met de hoofdvraag: "Waar ben ik?" en bevat een invulmogelijkheid voor het antwoord op die vraag. Het invullen van het juiste antwoord ontsluit de rest van de site. Uiteraard is deze stap ook over te slaan.

Op de website is een animatie over geo en de Nieuwe Hollandse Waterlinie te vinden, met als uitgangspunt Geo en Fort. Daarnaast bevat hij informatie over geo-opleidingen, de profielen die je daarvoor nodig hebt, de opdrachten inclusief uitwerkingen en verdieping, informatie over GeoFort en -op een deel voor de leerkrachten- de digitale lesbrieven en contactgegevens.



B69

De hoofdkleuren van de website zijn groen en blauw, om aan te sluiten bij de kleuren van de aarde, maar ook de kleuren van gras en lucht, en natuur en techniek. Kleuren die dus alles met het onderwerp te maken hebben. Op de website wordt gebruik gemaakt van een karakter, Mick, die als gastheer de bezoekers over de site leidt. Hij speelt ook de hoofdrol in de opdrachten.

5.1 Consequent kleur- en taalgebruik

De website en ook de opdrachten zijn voorzien van een style guide. Een style guide is een hand-leiding voor de vormgeving van de site en overige uitin-gen. In die style guide zijn zaken vastgelegd als kleuren, te gebruiken lettertypes en de verschijningsvormen van de avatar. Deze style guide zorgt ervoor dat er een lijn blijft bestaan tussen het verstrekte drukwerk en de website, ook als er nieuwe delen aan de site worden toegevoegd. Ook is in de style guide een beschrijving te vinden van de criteria waarop eventuele foto's kun-nen worden beoordeeld.



Naast consequente vormgeving is het minstens zo belangrijk om consequent taalgebruik te hebben. In het geovak komen verschillende vaktermen voor en daarnaast veel afkortingen. In de nomenclatuur is vastgelegd op welke manier bepaalde woorden worden geschreven en welke woorden of afkortingen de voorkeur hebben. Deze lijst woorden kan ook als verklarende woordenlijst worden gebruikt.

6 Verantwoording

De website sluit aan bij de visie die GeoFort op educatie heeft. Bij het maken van de opdrachten is gezocht naar een manier om verschillende soorten intelligenties bij jongeren aan te spreken om de hele opdracht zo breed mogelijk te kunnen aanbieden. Vandaar de keuze voor vijf (totaal) verschillende opdrachten. Het is aan de docent om opdrachten toe te wijzen en groepjes al dan niet vooraf in te delen. De informatie die de docent nodig heeft voor deze beslissing is te vinden in dan bijgeleverde lesdocumentatie.

Daarnaast is er gewerkt met de *five senses* uit de educatievisie. Deze zijn op de volgende manier verwerkt in de opdrachten:

B70

Sense of fun	De leerlingen krijgen een spannend verhaal te horen en werken in groepjes.
Sense of experience	De leerlingen gaan praktisch aan de slag met een opdracht. Deze opdracht is niet (altijd) goed gedefinieerd, enkele groepen zullen hun eigen opdracht formuleren.
Sense of reality	Op de website wordt gebruik gemaakt van een avatar. De opdracht draait om plaatsbepaling en navigatie, twee soorten 'geo' waar de leerlingen bekend mee zijn.
Sense of urgency	Elke opdracht telt mee voor het grotere geheel. Samen werken de groepjes aan het oplossen van de hoofdvraag.
Sense of location	De opdrachten draaien allemaal om ruimtelijk denken. Dit is het sterkst bij de opdrachten 'Toppunten' en 'Werk aan de Weg'.

7 Toekomst

Op dit moment bevat het project een uitgewerkt doelgroeponderzoek, de vormgeving en het interactieontwerp van de site en de outlines voor de vijf verschillende opdrachten. Als dit project in de praktijk wordt gebracht zijn er nog een aantal onderdelen die verder zullen kunnen worden uitgewerkt.

7.1 Animatie

De animatie is op dit moment in de vorm van een presentatie. Dat kan zo blijven, maar er kan ook een animatie van worden gemaakt. Dat zal afhangen van de tijd en het budget dat er beschikbaar is. Wel wordt geadviseerd de presentatie te voorzien van een voice over zodat de gebruikers niet afhankelijk zijn van het lezen van de teksten op de site.



Screenshots van de animatie

7.2 Content

De website is gevuld met placeholder tekst, en niet voorzien van definitieve content. Wat er precies op de site komt kan worden ingevuld door GeoFort. Wel is aangegeven waar op de site welke informatie kan worden geplaatst.

B71

7.3 Opdrachten

Voor de opdrachten liggen er gedefinieerde outlines, de inhoud van de opdrachten is nog in te vullen. Het is mogelijk om in specifieke situaties de opdrachten aan te vullen, moeilijker te maken of te vervangen door soortgelijke opdrachten.

7.4 Testen

Het lesidee is ontwikkeld op basis van usabilityrichtlijnen en onderzoek naar de doelgroep. Voor de effectiviteit van de website en de opdrachten is het advies om praktijktesten uit te voeren met leden van de doelgroep. Hier kan een testplan voor worden opgesteld.

7.5 Overdracht

De site en het lesidee worden overgedragen aan GeoFort. Uiteraard blijf ik beschikbaar om mee te denken bij de uitwerking of te helpen bij de uitvoering van de opdrachten.





GeoFort
GRENSVERLEGEND