

Het effect van mobiel onderwijs met multimedia

Een onderzoek naar de leereffecten van het mobiele stadspel Frequentie 1550



Achtergrond

Het spel wordt steeds meer ontdekt als nuttige leeromgeving om in het onderwijs in te zetten.

Waag Society heeft samen met partners uit het onderwijs verschillende projecten ontwikkeld waarbij achterliggende principes van games worden gebruikt om leerlingen op een actieve manier te betrekken bij het leerproces. Het gaat hierbij om spellen die gekoppeld zijn aan de fysieke werkelijkheid: locatiegebaseerde spellen.

Bij deze spellen wordt de directe omgeving gebruikt als bron van informatie en ook als 'setting' voor een spelverhaal. Via locatiegevoelige en mobiele technologie (GPS en mobiele telefoons of PDA's) kunnen spelers op locaties verschillende soorten informatie, verhalen en media ontsluiten en toevoegen.



Het uitgangspunt bij de ontwikkeling van deze locatiegebaseerde spellen is dat onderwerpen beter bekijken wanneer leerlingen ze in een spelformat en op authentieke locaties *ervaren*. Creatief en speels gebruik van technologie

motiveert scholieren en studenten en draagt bij aan het leereffect. Maar is dit werkelijk zo? Hoe zijn de leereffecten van locatiegebaseerde spellen in vergelijking tot 'regulier onderwijs'? Neemt de motivatie van leerlingen voor een bepaald vak toe als zij het onderwerp in spelformat ervaren? Raken leerlingen gemotiveerd door het samen spelen van een spel en de inzet van nieuwe technologie?

Deze vragen stonden centraal in het onderzoek 'Het effect van mobiel onderwijs met multimedia'. Dit onderzoek is in 2007 uitgevoerd door de onderzoekers van het ILO (Instituut voor de Lerarenopleiding) van de Universiteit van Amsterdam en IVLOS (Interfacultair Instituut voor Lerarenopleiding, Onderwijsontwikkeling en Studievoordigheden) van de Universiteit Utrecht. Daarbij werkten zij nauw samen met medewerkers van Waag Society en docenten en coördinatoren van de deelnemende scholen. Onderwerp van het onderzoek was het locatiegebaseerde spel Frequentie 1550.



Frequentie 1550

Frequentie 1550 is een mobiel stadspel waarin leerlingen de Middeleeuwse geschiedenis van Amsterdam actief beleven in plaats van passief ondergaan. Doel van het spel is dat leerlingen Amsterdam in de Middeleeuwen actief ervaren en ontdekken, door routes over de Middeleeuwse kaart van Amsterdam te lopen, historische locaties te bezoeken en locatiegebaseerde spelopdrachten te maken. Tijdens het spel maken zij gebruik van UMTS/GPS toestellen om te communiceren en informatie uit te wisselen met teamgenoten. Een team bestaat uit straatspelers en webspelers. De webspelers bevinden zich gezamenlijk op een hoofdkwartier (HQ) waar zij ieder op hun eigen schermen dankzij GPS de bewegingen van hun veldspelers kunnen volgen en strategische beslissingen kunnen nemen.

Frequentie 1550 is ontworpen door Waag Society en is in een pilot getest in 2005. Het heeft al een prijs ontvangen voor de meest innovatieve e-learningomgeving, maar werd nog niet eerder systematisch onderzocht.



Design van Frequentie 1550

Hoe is het design van Frequentie 1550 opgezet?

Het doel van deze deelstudie was (1) vaststellen wat het design van Frequentie 1550 was in de pilot van 2005, (2) en welke aanpassingen er na evaluatie van de pilot zijn gemaakt in het spelontwerp van 2007.

In de pilot duurde het spel twee dagen en stond het in de context van een groter verhaal (de back story). Uit de evaluatie bleek dat leerlingen moeite hadden feitelijke verhaalelementen te scheiden van de fictionele. Ook vonden ze twee dagen spelen te lang en bleek een aantal spelregels die de competitie tussen de spelers zouden moeten vergroten te complex.

Naar aanleiding van deze bevindingen is het spel aangepast in 2007. De back story is verwijderd en het spel is verkort tot 1 dag. De leerlingen spelen nu tegen elkaar om het poorterschap (woonrechten) van de stad te verdienen. Dit doen zij door opdrachten te vervullen en informatie te verzamelen in zes verschillende gebieden van Middeleeuws Amsterdam die elk een specifiek thema hebben. Naast de spelopzet is de inhoud en het niveau van de opdrachten veranderd. De manier waarop de spelers met elkaar concurreren is ook aangepast: er kunnen nog steeds punten verdiend worden door competitie, maar minder dan in de pilot.

Tijdens de speldag is de helft van de leerlingen het eerste dagdeel op het hoofdkwartier (HQ-team) en de andere helft wandelt in de stad (het City-team). Daarna wisselen de groepen van rol, zodat iedere leerling aan het eind van de dag in beide rollen heeft gespeeld. Het spel is in 2007 in deze aangepaste vorm gespeeld en onderzocht.



Game analyse: mate en soorten van verhalend leren

Op wat voor wijze lokt het design van Frequentie 1550 en het gerealiseerde spel verhalend leren uit?

Door Frequentie 1550 te spelen, leggen leerlingen zelf verbindingen tussen karakters, middelen, gebouwen, locaties en gebeurtenissen. Er is daarbij sprake van drie soorten verhalend leren: ze ontvangen delen van het (geschiedenis)verhaal in de rol van luisteraars, ze (her)construeren delen van het verhaal in de rol van regisseurs, en ze spelen karakters in het verhaal (in de rol van acteurs).

Het verhaal zelf spelen lijkt de meest interactieve vorm, omdat leerlingen hier het verhaal daadwerkelijk uitbeelden en fysiek ervaren, doordat ze zelf de routes lopen, gebouwen bezoeken en opdrachten uitvoeren. Resultaten laten zien dat deze activiteiten leiden tot een hoge motivatie bij de leerlingen en bijdragen aan het fysiek en levensecht ervaren van verhaalelementen.

Doel onderzoek

Doel van dit onderzoeksproject was de effecten van Frequentie 1550 te bepalen, door het spel grootschalig te spelen en te vergelijken met geschiedenisonderwijs zoals dat normaliter in het Voortgezet Onderwijs wordt gegeven.

In het onderzoek is eerst gekeken welke aanpassing in het design (spelontwerp) wenselijk waren ten opzichte van de pilot in 2005. Vervolgens is onderzocht op welke wijze het spelontwerp en het gerealiseerde spel verhalend leren uitlokt. Ook is effectenonderzoek gedaan naar de cognitieve (kennis) en affectieve (motivatie) effecten van Frequentie 1550 in vergelijking met het reguliere onderwijs.

Methode

In 2007 hebben tien klassen van vijf verschillende Amsterdamse scholen (OSB, MLA, MCO, IVKO, Amstel) het spel Frequentie 1550 gespeeld. Van deze scholen hebben tien andere klassen een reguliere lessenserie (twee lessen) gevolgd waarin dezelfde informatie aan bod kwam als in het spel. Daarbij is een combinatie van werkvormen gekozen die typisch voorkomen in regulier onderwijs (klassikale instructie, samenwerken in groepen en zelfstandig werken). Zowel het spel als de reguliere lessen zijn onderzocht: in totaal met 467 leerlingen. Voorafgaand, tijdens en na de spellen en lessen zijn data verzameld, observaties en rapportages opgesteld. Dit heeft geresulteerd in een combinatie van zowel kwalitatieve als kwantitatieve gegevens.



Hierna volgen de belangrijkste bevindingen van het onderzoek. Een uitgebreid onderzoeksverslag is beschikbaar via www.frequentie1550.nl. Hier zijn ook drie wetenschappelijke publicaties te vinden die dieper op de deelstudies ingaan.

Daarnaast creëert de rol van het HQ-team als regisseur overzicht over het gehele verhaal. Beide vormen van verhalend leren dragen dus bij aan de motivatie van leerlingen tijdens het spel.

Effectanalyse - vergelijking tussen spel en regulier onderwijs

Wat zijn de cognitieve en affectieve effecten van Frequentie 1550 in vergelijking met het alternatieve reguliere onderwijs?

In deze effectenanalyse zijn scores en enquêtes van leerlingen uit de spelgroep en uit de reguliere lesgroep met elkaar vergeleken wat betreft de cognitieve (kennis) en affectieve (motivatie) opbrengsten.



Effecten op feitenkennis

Feitenkennis werd gemeten door leerlingen een toets te laten maken (met meerkeuze- en open vragen) over de aangeboden leerstof.

Belangrijkste uitkomst is dat leerlingen die het spel gespeeld hebben, significant hoger hebben gescoord op de toets dan de leerlingen van het reguliere onderwijs.

Effecten op verhalende kennis

De verhalende kennis van leerlingen is gemeten aan de hand van de hoeveelheid verhaalelementen en de wijze waarop leerlingen deze elementen met elkaar verbonden in essays die de zij schreven na afloop van de lessen.

Uit de analyses komt geen significant verschil tussen beide groepen naar voren met betrekking tot de hoeveelheid verhaalelementen die zij in de essays hebben genoemd, noch met betrekking tot hoeveelheid verbanden die zij tussen de verhaalelementen leggen.

Effecten op motivatie

Met behulp van een vragenlijst na afloop van het spel en de reguliere lessen zijn twee varianten van motivatie van leerlingen gemeten: de motivatie voor het vak geschiedenis en de motivatie voor het onderwerp Middeleeuwen. De leerlingen hebben de vragen zowel voorafgaand aan het spel als circa een week na het spel gescoord.

Er werd geen significant verschil gevonden tussen beide groepen met betrekking tot motivatie voor het vak geschiedenis of voor het onderwerp de Middeleeuwen.

Effecten op samenwerking

In de vragenlijsten voor de leerlingen zijn ook vragen opgenomen over hun attitude ten aanzien van samenwerking met andere leerlingen. De leerlingen hebben de vragen zowel voorafgaand aan het spel als een week na het spel beantwoord.

Uit de analyses komt naar voren dat er geen significant verschil was tussen beide groepen op dit gebied.

Conclusies

Frequentie 1550 ontlokt drie soorten verhalend leren. Leerlingen krijgen een verhaal voorgeschoteld, maar leren het verhaal ook construeren en spelen. Hierin schuilt de kracht van Frequentie 1550: straatspelers raken gemotiveerd door de fysieke ervaring en de actieve rol in het uitvoeren van de opdrachten, webspelers raken gemotiveerd door de strategische beslissingen die zij kunnen nemen om het spel te regisseren en straatspelers aan te sturen. Straatspelers zijn erg gefocust op het goed en origineel uitvoeren van opdracht, webspelers bewaren juist het overzicht en voelen zich 'in control'.

Wat betreft de cognitieve en affectieve leereffecten is het opvallend dat leerlingen meer feitenkennis hebben opgedaan door het spelen van het spel. Mogelijk hebben deze leerlingen meer onthouden van de informatie die ze aangeboden kregen dan de lesleerlingen, omdat ze de informatie gepresenteerd kregen in een realistische betekenisvolle context. De ervaring op locatie en het actief bijdragen aan een verhaal zijn dus van grote waarde bij het overdragen en onthouden van informatie.

Kanttekening: technische problemen

De onderzoekers behandelen in hun rapport ook enkele kanttekeningen bij het onderzoek. Een daarvan betreft de technische problemen die in het begin bij de uitvoering van het spel zijn opgetreden. Deze problemen kunnen (mede) verantwoordelijk zijn voor het niet vinden van een effect op interesse in het vak geschiedenis of in het onderwerp van de late Middeleeuwen.

Vervolgonderzoek

Er is aangetoond dat het spel een hogere score op de kennistoets oplevert, maar nog niet waarom. Dit is zeker een relevant onderwerp voor vervolgonderzoek.



In dit onderzoek stonden de effecten van het spelen van een spel centraal. De onderzoekers en Waag Society verwachten dat het maken van een spel nog weer heel andere, mogelijk sterkere, resultaten oplevert. Een spel maken geeft mogelijk meer ruimte om een verhaal te construeren en zou nog leerzamer kunnen zijn dan het participeren in een spel. Het vervolg op Frequentie 1550 is het Games Atelier. Hierbij kunnen leerlingen in een online leeromgeving zelf locatiegebaseerde spellen maken in verschillende spelgenres.

Van het zelf construeren van een spel en spelverhaal vanuit verschillende leerinhouden worden nieuwe inzichten op het gebied van 'game based learning' verwacht. Hier liggen vele interessante onderzoekskansen, die Waag Society in het komende jaar in samenwerking met ILO en IVLOS zal aangrijpen en publiceren.

Zie hiervoor www.waagsociety.nl/gamesatelier en www.creativelearninglab.nl