

DE WERELD

ALS LEEROMGEVING

speels en creatief
gebruik van GPS en
mobiele techniek
in het onderwijs

INHOUD

3 inleiding

4 THEORETISCHE CONTEXT

4 mobiel leren

4 locatie gebaseerd leren door GPS

5 game based learning

5 onderwijskundige context

7 voordelen en valkuilen

10 VOORBEELDEN

11 De Zingende Stad

13 Lopend Leren

15 Create-a-Scape: Savannah

17 Veenquest

19 TimeLab

21 Soundwalk

23 Frequentie 1550

25 Games Atelier

27 Mobile Math

29 Biocaching

31 Mobile Learning Game Kit

33 Outbreak@MIT

35 REFLECTIE

36 doelen

37 doelgroep

37 werkvormen

38 meerwaarde

38 de docent en het gebruik(sgemak) van de technologie

40 schema

42 geraadpleegde literatuur

43 colofon

INLEIDING

Het onderwijs verandert. Waar leerlingen vroeger op school leerden om hun leven lang mee toe te kunnen, moet er tegenwoordig een leven lang geleerd worden. Leerlingen worden opgeleid om te werken en te leven in de maatschappij van de toekomst. Die maatschappij doet een beroep op innovatie en creativiteit in plaats van reproductie en standaardvaardigheden. Kennis is nu niet meer het doel maar het gereedschap.

Dit veronderstelt dat leerkrachten over nieuwe competenties moeten beschikken om hierop flexibel in te kunnen spelen. Nieuwe media en technologische ontwikkelingen ondersteunen en stimuleren talent- en competentieontwikkeling bij leerlingen en leerkrachten. Het is daarom belangrijk dat zowel leerlingen als leerkrachten op de hoogte zijn van de vaak innovatieve mogelijkheden die nieuwe media en creatieve technologie bieden.

Bij deze veranderingen horen andere onderwijsvormen. Leerlingen zitten lang niet altijd meer in rijen in de klas naar de docent te luisteren om wat hij vertelt vervolgens uit hun hoofd te leren. Tegenwoordig is er in klaslokalen vaak sprake van groepjes studenten die zelf aan de slag gaan onder begeleiding van hun docent. ICT speelt hierbij een steeds belangrijker rol, studeren zonder computer is vaak al niet meer voor te stellen.

De computer is een onderdeel geworden van het huidige Nederlandse onderwijs. Langzamerhand komen steeds meer ontwikkelingen op ICT gebied het klaslokaal binnen. Enkele van deze ontwikkelingen zijn het gebruik van internet en het leren door middel van 'games', mediatoepassingen en mobiele apparaten zoals mobieltjes, PDA's en laptops.

Gezien de veranderingen in het onderwijs is het niet ondenkbaar dat games en mobiele technologieën een steeds belangrijkere rol gaan spelen in de lespraktijk. Mogelijk móeten ze zelfs een belangrijke rol gaan spelen om in te kunnen haken op de veranderingen. Met de nieuwste ontwikkelingen in de techniek hoeft leren niet per se meer in het klaslokaal plaats te vinden, maar kan het ook daarbuiten. De directe omgeving van de school en van de leerlingen wordt gebruikt voor het leren in authentieke contexten.

In deze publicatie gaan we in op wat leren met behulp van mobiele technologie, plaatsbepalingstechnologie (GPS) en speltoepassingen ('game-based learning') kan betekenen voor het onderwijs. Wat zijn mogelijke werkvormen en waarom kunnen deze nuttig zijn? Na deze theoretische verkenning laten we in praktijkvoorbeelden zien welke werkvormen er recent ontwikkeld zijn. In de beschrijving van de projecten is aandacht voor de ervaringen van leerlingen en docenten. We zien wat hun ervaringen zijn wanneer niet alleen het klaslokaal, maar ook de directe omgeving van leerlingen dient als speelveld én leeromgeving. Ook valt er te lezen hoe de 'makers' gevolg geven aan de ervaringen van leerlingen en docenten. Na de beschrijving van de praktijkvoorbeelden volgt een reflectie, waarin vanuit de belangrijkste bevindingen van de voorbeelden dieper wordt ingegaan op de meerwaarde van mobiele en locatiegevoelige technologie bij het leren, aandachtspunten per doelgroep, doel, werkvorm en rol van de docent.

THEORETISCHE CONTEXT

Mobiele technologie is een essentieel en onmisbaar onderdeel geworden in onze wereld. Telefoons, zakcomputers en andere mediatoepassingen passen in onze broekzak. Ze stellen ons in staat om (bijna) overal en altijd in contact te komen met andere mensen. De communicatiemogelijkheden zijn erg divers. Toegang tot bronnen is nu ook mogelijk via mobiele technologie. Educatieve ontwikkelaars en het onderwijs houden zich bezig met hoe ze deze rijke mediaervaring kunnen gebruiken om het leren te stimuleren en bevorderen. Het gaat hier om het leren zowel binnen als buiten het klaslokaal.



Mobiel leren

De term mobiel leren is ontstaan als specificatie van E-learning. E-learning is de verzamelnaam voor leren met behulp van ICT. Bij mobiel leren wordt gebruik gemaakt van draadloze apparaten, zoals laptops, mobiele telefoons, tablet pc's, personal digital assistants (afgekort als PDA's, een type handcomputers) of smartphones. Mobiel wil zeggen dat het apparaat draagbaar en verplaatsbaar is.

Mobiel leren valt globaal gezien op drie manieren op te vatten: leren met mobiele apparaten, de lerende die mobiel is (los van of daar apparaten aan te pas komen) en mobiele – overal benaderbare - inhoud/bronnen. Bij mobiel leren speelt plaats(on)afhankelijk leren een belangrijke rol.

Locatiegebaseerd leren door GPS

Het gebruik van plaatsbepalingstechnologie oftewel GPS (Global Positioning System) kan een extra dimensie aan mobiel leren toevoegen. Als een leerling leert met een mobiel apparaat met een GPS ontvanger, biedt dit nieuwe mogelijkheden. Via satellieten krijgt de GPS-ontvanger signalen door die aangeven waar de leerling met het apparaat zich bevindt. Op basis hiervan kan de leerling met zijn apparaat locatie-specifieke informatie ontvangen of juist toevoegen. Zo ontstaat er een verbinding tussen de fysieke en de virtuele wereld waarin de leerling zich bevindt; meerdere lagen van informatie zijn tegelijkertijd toegankelijk.

GPS maakt het mogelijk om van het leren in authentieke context een persoonlijke ervaring te maken, maar ook om deze ervaring te delen met anderen. Een belangrijke ontwikkeling hierbij is dat niet alleen apparaten als telefoons en computers steeds mobieler worden, maar ook het internet zelf. Het internet is een platform voor informatie, ontmoeting en expressie. Het vindt in snel tempo zijn weg naar de openbare ruimte. Dat betekent dat iedereen de hele dag op iedere plek online kan zijn. Mobiele apparaten worden gebruikt om te produceren, communiceren en te delen.

GPS wordt ook steeds meer gebruikt in de vrijetijdssector, bijvoorbeeld in de vorm van citygames en GPS-wandelingen. Deze toepassingen zijn niet ontwikkeld voor het onderwijs, maar hebben vaak wel een educatief element.

Game-based learning

Om het leren op locatie als een sociale en motiverende werkvorm toe te passen, worden vaak spelelementen toegevoegd aan het leerproces. Veel educatieve GPS-toepassingen maken gebruik van spelprincipes uit zowel videogames als bord- en buitenspellen. Deze spelprincipes kunnen leerlingen motiveren en de beleving van de leerinhoud doen toenemen.

Uit onderzoek is inmiddels gebleken dat spellen (games) uitdagend zijn voor leerlingen. Tevens stimuleren ze de fantasie en nieuwsgierigheid. Het samen spelen van games heeft een positief effect op de sociale vaardigheden van leerlingen. Ook kan het bijdragen aan het verkrijgen van inzicht in processen die moeilijk te doorgronden zijn. Leren met behulp van games wordt 'game-based learning' genoemd.

Er is nog geen eenduidige definitie voor games. Bepaalde elementen die vaak genoemd worden als essentiële onderdelen van een game zijn:

- Een doel dat bereikt moet worden door de speler
- Competitie (tegen computer, medespeler of zichzelf, bijvoorbeeld score)
- Hindernissen die overwonnen moeten worden
- Regels die gevolgd moeten worden
- Een bepaalde context
- Het kunnen experimenteren met verschillende karakters / rollen

In het onderwijs worden vaak een aantal principes uit games toegepast en gecombineerd met andere werkvormen. Hierbij staat niet het leren door middel van een bestaande (video)game centraal. Wat centraal staat is het vergroten van motivatie, betrokkenheid en beleving van leerinhoud bij leerlingen. Het toepassen en vertalen van bepaalde spelprincipes binnen een educatieve werkvorm is een middel hiertoe.

Onderwijskundige context

In het onderwijs en in de wetenschap bestaan verschillende leertheorieën. Welke leertheorieën belangrijk gevonden worden, is voor een deel afhankelijk van hoe er op dat moment tegen onderwijs aan gekeken wordt. In Nederland is het nieuwe leren ingevoerd, een nieuwe visie op leren. In deze visie is vooral adequaat handelen belangrijk, in plaats van het uit het hoofd weten en kennen.

Bij het nieuwe leren is het constructivisme een belangrijke leertheorie. Leren wordt gezien als een actief proces van kennisconstructie in plaats van alleen kennis op te nemen. Sociale processen zijn hierbij van belang. Instructie ondersteunt het construeren van kennis in plaats van het te dicteren. Sommige constructivisten leggen de nadruk op de sociale constructie van kennis en spreken ook van sociaal constructivisme. Samenwerkend leren is hier een belangrijk proces.

Uit het constructivisme komt aandacht voor authentiek leren voort. Authentiek leren richt zich vooral op de echte wereld, complexe problemen en bijbehorende oplossingen. Er wordt gebruik gemaakt van werkvormen als rollenspel, probleemgebaseerde activiteiten, case studies en participatie in (virtuele) praktijkgemeenschappen. Bij deze manier van leren is het van belang dat er ook transfer plaats vindt; leerlingen moeten weten hoe ze hun verworven kennis op een ander (soort) probleem toe kunnen passen. Het idee achter leren op authentieke locaties is dat leerlingen minder moeite hoeven te doen de leerstof te vertalen naar de situatiespecifieke context waarin het geleerde moet worden toegepast.

Mobiel leren en leren met behulp van games kan helpen op een authentieke locatie te leren of er een te creëren. Soms kunnen de 'echte' wereld en de virtuele wereld gecombineerd worden in een spel. In zo'n spel komen tastbare zaken en informatie uit de 'echte' wereld samen met computergegenereerde data. Deze zogeheten Augmented Reality leidt tot nieuwe vormen van kennisoverdracht en beleving.

Wanneer we ons afvragen wat de toegevoegde



waarde is van mobiele technologieën en games voor het onderwijs, is het niet de bedoeling om de technologische mogelijkheden centraal te stellen. We moeten juist kijken naar de activiteiten die hierdoor mogelijk worden.

Het 'mobiel zijn' voegt een nieuwe dimensie toe aan het leren door middel van technologie of computers; juist vanwege het persoonlijke en draagbare karakter van de toepassingen en vanwege de interactie die mogelijk wordt met anderen en met de omgeving. Het is belangrijk om niet alleen te kijken naar het gebruik van individuele apparaten door individuele gebruikers. Om de volledige potentie van mobiele technologieën voor het leren te kunnen waarderen is het nodig om verder te kijken.

Voordelen en valkuilen

Waarom zouden we mobiel leren, al dan niet met behulp van games en GPS, in het onderwijs? De docenten die al met mobiele technologieën werken, hebben meerdere redenen om deze toe te passen. Op elk gewenst moment met anderen kunnen communiceren, informatie opzoeken, foto's en filmpjes maken en delen met anderen is iets waar de meeste mensen tegenwoordig aan gewend zijn. Dit geldt zeker ook voor leerlingen van de 'digitale generatie'. De nieuwe ontwikkelingen in mobiele telefonie en technologie laten zien wat er mogelijk is op het gebied van rijke multimediale ervaringen en locatiespecifieke informatie.

Er zijn vele voordelen aan het werken met mobiele technologieën. De voordelen die het meest naar voren komen zijn: het tijd- en plaatsonafhankelijk leren, snelle communicatie en toegang tot diverse bronnen. Een ander vaak genoemd voordeel is het kunnen experimenteren met scenario's en simulaties die in echt niet mogelijk zijn. Deze kunnen nu in een authentieke context worden nagebootst. Er kan veilig geëxperimenteerd worden, omdat fouten alleen gevolgen hebben voor de gesimuleerde omgeving.

Met een GPS erbij is juist weer locatiegebonden leren mogelijk: opdrachten, verhalen en media kunnen aan een specifieke locatie gekoppeld worden. Hierdoor wordt de beleving ervan intenser en krijgt de leerin-

houd meer directe context. Er zijn meer voordelen dan we hier in dit boekje kunnen noemen. Een aantal zullen in de uitgewerkte voorbeelden naar voren komen.

Mobiel en game-based leren kan een leuke en waardevolle manier kan zijn om te leren. Nadenken bij het invoeren ervan is een voorwaarde hiervoor. Het is belangrijk om je af te vragen: "Waarom voer ik deze manier van werken in?" en "Is dit de beste manier om de leerdoelen voor de leerling te bereiken of zijn er betere manieren?" Blijf goed letten op de doelen die je wilt bereiken. Het kan zijn dat je bewust ervoor kiest om gewoon eens te experimenteren met mobiel en game-based leren. Dit is ook mogelijk, maar stel dan niet te veel andere doelen.

Als de keuze voor mobiel of locatiegebaseerd leren gemaakt is, is het van belang stil te staan bij wat er bij komt kijken, te weten wie waarvoor verantwoordelijk is en goed naar de randvoorwaarden te kijken. Randvoorwaarden zijn bijvoorbeeld de benodigde technieken en kennis. Overigens hoeft mobiel leren niet op zichzelf te staan; het kan juist prima met andere werkvormen gecombineerd worden. Een spel buiten de school kan goed worden gecombineerd met een discussie in de klas of een digitaal werkstuk. Bepaalde spellen zullen op zichzelf staand lage leeropbrengsten hebben, terwijl ze gecombineerd met andere werkvormen heel leerzaam kunnen zijn. Daarom blijft de rol van de docent erg belangrijk; deze moet kijken hoe leerdoelen het best gerealiseerd kunnen worden.

Als het leerdoel en het nut van het gebruik van een spel duidelijk is, rest er nog een aantal kritische factoren die meespelen in de invoering in de les. Het huren of aanschaffen van technologie levert kosten op. Voor docenten die iets willen doen met mobiele technologie of een bestaand project (bijvoorbeeld een project uit dit boekje) kan dit een struikelblok zijn. Niet elke school heeft de beschikking over budget om PDA's, mobiele telefoons of andere technologie aan te schaffen. In sommige projecten kan de hardware worden gehuurd of geleend.

Als er wel een budget is, kan het vinden van het juiste apparaat of technologie nog een probleem zijn; al zijn

er veel mobiele apparaten op de markt en prachtige spellen, ze sluiten nog niet altijd op elkaar aan. In de toekomst zijn er waarschijnlijk minder problemen op dit gebied. Het is goed om je als docent tijdig te oriënteren op wat allemaal mogelijk is en in de toekomst mogelijk zal zijn.

Tot slot kan de inbedding in het curriculum een probleem vormen. Dit vraagt soms om een flexibele houding van een docent waar het bestaande toepassingen betreft. Of een docent moet een deel van zijn tijd en energie besteden om zelf (of met de leerlingen) iets te maken dat direct aansluit bij het curriculum.

Kortom:

Leren met gebruik mobiele technologie kan, mits goed aangepakt, een zeer waardevolle en stimulerende vorm van leren zijn. De diverse voorbeelden die in deze publicatie aan bod komen illustreren dit.

VOORBEELDEN

muziek spellen maken GPS opera zangsporen in de stad

DE ZINGENDE STAD



foto: Anna van Kooij

Beschrijving

Yo! Opera laat leerlingen met De Zingende Stad hun omgeving vocaal in kaart brengen. Dit doen zij door muzieklessen te combineren met locatiegebaseerd leren. De Zingende Stad wil leerlingen en leerkrachten motiveren en stimuleren om te gaan zingen. Games Atelier wordt hiervoor als middel ingezet. Games Atelier is ontwikkeld voor het voortgezet onderwijs (zie pagina 25), maar De Zingende Stad maakt de software geschikt voor gebruik in het basisonderwijs. Er wordt een lespakket ontwikkeld voor groep 5 t/m 8. Dit pakket kunnen docenten zelf gebruiken voor muziek, topografie, ICT-les, sociaal omgevingsonderwijs, en ga zo maar door.

De lessen bieden leerlingen muzikale basiskennis (over klankkleur, volume, toon, ritme) en ademhalings- en luisteroefeningen. Deze lessen worden gecombineerd met locatiegebaseerd leren in de buurt van de school. Liedjes en geluiden worden gekoppeld aan de directe omgeving van de leerlingen. De leerlingen leren liedjes over het schoolplein en de wijk rond het schoolplein. In de hogere klassen gaan de leerlingen de liedjes zelf schrijven en componeren. Binnen elk leerjaar maken de leerlingen uiteindelijk zelf een muziekspeurtocht of spel met Games Atelier. Tijdens het maken van deze speurtochten en spellen leren de leerlingen hun kennis over de wijk op een creatieve en muzikale manier om te zetten. De gemaakte spellen worden gespeeld door de andere leerlingen uit de klas, ouders en andere belangstellenden.

Ervaring

Het project De Zingende Stad loopt pas sinds mei 2008. Hierdoor zijn er op het moment van schrijven alleen nog resultaten uit groep vijf van het basisonderwijs. Deze leerlingen hebben hun omgeving vocaal in kaart gebracht door allerlei levende en levenloze objecten een klank te geven. Van prullenbakken tot vliegtuigen, alles kreeg een geluid. Muzieklessen werden gecombineerd met het leren lezen van een plattegrond. Eerst leerden ze de plattegrond van de klas te lezen, later die van de school en de wijk



rond de school. Uiteindelijk hebben de leerlingen leren omgaan met 'Google Maps'. In zes lessen kwamen de leerlingen tot een zelfgemaakte muziekspeurtocht die gespeeld kon worden met mobiele telefoons. De leerlingen speelden vervolgens elkaars spel. Tijdens de speurtocht krijgen de spelers allerlei geluiden te horen en op bepaalde locaties krijgen ze de opdracht om een lied te zingen. Het team dat de opdrachten het best voltooit is de winnaar. Het spelen van de speurtocht met de mobiele telefoons ging de leerlingen van

groep 5 goed af. Het bleek dat leerlingen inmiddels kaart konden lezen en navigeren. Zodra de leerlingen de verkeerde kant op liepen, zagen zij op de mobiele telefoon dat ze steeds verder van hun opdracht af liepen. De leerlingen konden hierdoor zichzelf corrigeren. De afwisseling tussen de muzieklessen en de lessen over kaart lezen en navigeren sprak de leerlingen erg aan. Zonder dat ze het in de gaten hadden leerden ze al zingend kaart lezen.

Het maken van de opdrachten was voor sommige leerlingen te hoog gegrepen. Zij hadden moeite om zich te verplaatsen in de speler van hun spel. Zij bedachten vragen of opdrachten die door de spelers onmogelijk op dat moment op te lossen waren. De moeilijkheid van de opdracht zal voor deze groepen aangepast worden.

De leerlingen van groep vijf vonden de mobieltjes stoer en spannend. Hierdoor ging de les nog meer leven. Opvallend was dat de jongens meer gingen zingen dan normaal. De leerlingen voelden zich vrij om mensen aan te spreken op straat om vervolgens met hen te zingen. Door de eigen omgeving van de leerlingen bij het leren te betrekken, werd het leren een persoonlijke belevenis. Regelmatig vertelden de leerlingen over hun ervaring bij bepaalde plekken op de route.

Door de 'muzikale opdrachten' die aan locaties in de wijk zijn gekoppeld, werden er nieuwe herkenningspunten gecreëerd. Door deze nieuwe herkenningspunten kijken de leerlingen nu anders naar hun wijk. Het lijkt erop dat het bezig zijn met nieuwe media het zingen 'faciliteert'. Door de spelachtige opzet lijkt zingen niet het eerste doel voor de kinderen, maar een activiteit die noodzakelijk is om het spel te kunnen spelen. Hier treedt 'immersion' op: het dusdanig opgaan in het spelen van een

spel binnen een team, dat opdrachten (zoals zingen) worden uitgevoerd zonder er al te veel bij stil te staan.

In een project als De Zingende Stad durven de kinderen zich veel vrijer uit te drukken dan doorgaans het geval is. Doordat zij zo in het spel opgaan, leggen zij een veel grotere durf aan de dag dan in een normale situatie. Van het lef dat zij in het spel vertonen (wat ook hen zelf verrast), mag je verwachten dat het bijdraagt aan hun zelfvertrouwen in het algemeen.

Vanaf september komen ook groep zes, zeven en acht aan de beurt. Van hen wordt meer gevraagd op het gebied van de muzikale parameters. Daarnaast gaan de leerlingen aan de slag met het maken van een spel in plaats van een speurtocht. Hiervoor zullen zij ook verhaallijnen en spelstrategieën gaan bedenken.

FACTS & FIGURES

Website: www.dezingendestad.nl

Ontwikkeld door: Yo! Opera, Waag Society, OBS De Rietendakschool

Jaar: 2008

Doelgroep: PO

Gebruikte technologie:

- > Hardware: mobiele telefoons, muziekopname-apparatuur (mp3)
- > Software: Games Atelier

verkenner
zelfstandig samenwerken
basisschool
actief
onderzoeken & ontdekken

LOPEND LEREN

Beschrijving

'De Verkenner', een PDA met GPS, staat centraal bij Lopend Leren. Basisschoolleerlingen gebruiken de Verkenner als hulpje tijdens het leren. Het doel van Lopend Leren is het bevorderen van actief en zelfstandig leren binnen en buiten de muren van de school. Kinderen kunnen met hun Verkenner geluiden opnemen, surfen op internet en bestanden uitwisselen. Ook zitten er de programma's Powerpoint, Excel en Word op. GPS wordt gebruikt voor projecten buiten de school, bijvoorbeeld wanneer kinderen tochten door de buurt maken en daarbij opdrachten uitvoeren.

Elke leerling heeft een eigen PDA, maar samenwerken is een wezenlijk onderdeel binnen het project. De Verkenner is in de eerste pilot van dit onderzoeksproject bij vier scholen ingezet. Op een van de scholen gebruikten kinderen van groep drie het apparaat om een digitaal letterboek te maken. Met behulp van de PDA moesten ze plaatjes en geluiden zoeken bij elke letter. Vervolgens moesten ze daarmee een collage maken. Oorspronkelijk was het de bedoeling dat op de PDA ook een digitale camera zou zitten. Dit was qua budget niet haalbaar, daarom werd de PDA in combinatie met een aparte digitale camera gebruikt. Uiteindelijk pakte dit goed uit, omdat de kinderen daardoor gedwongen werden om taken te verdelen binnen hun groepje.



Ervaring

Door de veelheid aan mogelijkheden is de Verkenner heel flexibel in de verschillende lesprogramma's van het basisonderwijs in te zetten. Op één van de deelnemende scholen is het curriculum heel vrij, en daar is de PDA al niet meer weg te denken. Als een leerling in het weekend iets tegenkomt, kan hij/zij er een foto van maken en er later op school meer over opzoeken. Er zijn ook scholen met een wat strakker curriculum. Daar kost het iets meer moeite om de PDA in te voeren in het lesprogramma, maar ook daar zijn veel toepassingen te bedenken.



De resultaten van de pilot, die ruim een jaar duurde, zijn positief: Lopend Leren leidt tot samenwerken en zelfstandig leren. Bovendien blijken de leerlingen de gevonden gegevens goed te kunnen samenbrengen tot nieuwe kennis.

De leerlingen vonden het gebruik van de PDA erg leuk. Ze konden er helemaal zelfstandig mee werken en als ze iets niet begrepen, hielpen ze elkaar. De toevoeging van GPS blijkt een meerwaarde te zijn. Bij het onderzoeken van een gebouw of het lopen van een route zijn de leerlingen heel

gemotiveerd en pakken de opdracht heel serieus aan.

Betrokken docenten waren ook enthousiast over de lessen met de PDA, al vonden sommige docenten het moeilijk om te bedenken hoe ze de PDA in de lessen moeten inzetten. Ook het gebruik van de PDA vraagt wat training. De leerlingen hadden vaak heel snel door hoe het apparaat werkt. Het kwam voor dat de leerlingen het aan docenten gingen uitleggen. Om de PDA's blijvend in het onderwijs in te zetten, is goede training en stimulering van de docenten noodzakelijk. Het is belangrijk dat één persoon op een school verantwoordelijk is voor het gebruik van de PDA en de anderen motiveert. Naar aanleiding van de pilot is een onderzoek opgezet naar de vraag of dit soort opdrachten aanzet tot dieper leren (in tegenstelling tot oppervlakkig leren). In een nieuw opgestart project, Doorlopend Leren, wordt het gebruik en de toepassing van de applicatie verder ontwikkeld en getest. Er wordt onder meer een nieuwe interface ontwikkeld die heel eenvoudig te bedienen is. Het is de bedoeling dat docenten er dan binnen een paar uur mee kunnen werken. Er wordt ook gewerkt aan een serie opdrachten voor op de PDA die kinderen binnen en buiten de school kunnen uitvoeren.



FACTS & FIGURES

Website: www.lopendleren.nl

Ontwikkeld door: AB-ZHW, mede mogelijk gemaakt door de Kennisrotonde

Jaar: 2007/2008

Doelgroep: PO

Gebruikte technologie:

> Hardware: PDA

> Software: Microsoft mobile, Red Halo, applicatie: Nieuwe dingen doen

GPS buiten leren vakoverstijgend mobiel leren content ontwikkeld door gebruikers

CREATE-A-SCAPE: SAVANNAH



Beschrijving

Met Create-a-Scape kunnen zowel leerlingen als docenten data koppelen aan locaties. Op deze manier kunnen ze wandelingen, spellen of fantasielandschappen maken die andere mensen weer kunnen beleven. Dit noemt men een Mediascape: een verzameling van locatiegebonden beelden, teksten en geluiden die als een 'laag' over de echte wereld komen te liggen.

Create-a-Scape is sinds 2006 gebruikt door verschillende scholen in het basis- en middelbaar onderwijs in Engeland. Het is

geschikt voor verschillende werkvormen: het kan in tweetallen gebruikt worden maar ook met een hele klas. De gebruikers voegen zelf de inhoud toe. Hierdoor is het zeer flexibel in te passen in het lescurriculum en kan het verschillende leerdoelen dienen. Create-a-Scape beoogt bij te dragen aan de ontwikkeling van creatieve en samenwerkingsvaardigheden van leerlingen én leraren. Daarnaast versterkt het de bewustwording en beleving van specifieke locaties.

Een voorbeeld van een spel dat gemaakt is met Create-a-Scape is 'Savannah'. In dit

spel werd het schoolplein van een basisschool omgetoverd tot een virtuele Afrikaanse savanne. Het medialandschap was van tevoren met behulp van de computer gemaakt door de docent. De leerlingen kregen een PDA mee waarop de savanne zichtbaar werd. In de savanne moesten ze als leeuwen zien te overleven: ze leerden hoe te jagen, prooi te zoeken en op hun jongen te passen.

Op de Create-a-Scape website staan talloze inspirerende voorbeelden van projecten. Gebruikers kunnen alle benodigde software, handleidingen en planningshulpmiddelen downloaden.

Ervaringen

Voordat Create-a-Scape publiek toegankelijk werd, is er een aantal pilots gehouden op basisscholen en middelbare scholen. Op basis van de evaluaties hiervan is de software verbeterd. Sinds de lancering van de Create-a-Scape website in 2007 hebben 130 gebruikers zich aangemeld. Zowel leerlingen als leraren reageerden erg enthousiast. Leraren gaven aan dat ze het een goede ondersteuning van het leerproces vonden. Sommige docenten zeiden dat ze door de pilot weer herinnerd werden aan waarom ze in het onderwijs waren gaan werken. Leerlingen vonden vooral het verzamelen van de inhoud en het creëren van verhalen erg leuk.

Een onafhankelijk team bestaand uit onderzoekers van vier Britse universiteiten heeft in 2007 een studie gedaan naar de leereffecten van Create-a-Scape. Op vijf scholen zijn projecten bestudeerd en er zijn enquêtes gehouden onder leraren, opleiders van leraren en promovendi. Er werd gekeken naar de toegevoegde waarde van de toepassing in het onderwijs voor

leerlingen en docenten. Een zeer belangrijke bevinding is dat Create-a-Scape een zeer positief effect heeft op de betrokkenheid en motivatie van de leerlingen. Verder is een belangrijk pluspunt dat auditief en visueel materiaal gekoppeld kan worden aan een locatie. Het draagt bij aan de creativiteit van gebruikers en ze oefenen met samenwerken en communiceren in een groep.



FACTS & FIGURES

Website: www.createascape.org.uk

Ontwikkeld door: Futurelab

Jaar: 2006

Doelgroep: PO, VO, diverse vakken

Gebruikte technologie:

- > Hardware: PDA met GPS, laptop
- > Software: Create-a-scape software, Mscape authoring tool

milieubewustheid
zien, horen, ruiken en voelen
exploreren
adventure game

VEENQUEST



Beschrijving

Veenquest is een adventure game waarmee kinderen met een PDA in de hand en gebruikmakend van GPS de natuur in trekken. Het doel is de kinderen het natuurgebied op eigen wijze te laten beleven en om ze milieubewustheid bij te brengen.

De leerlingen gaan zelfstandig op pad met een PDA, terwijl de leraar op het bezoekerscentrum blijft. Een kaart en een aantal navigatiemiddelen geven aan waar ze heen moeten lopen. Wanneer de groepen in de buurt van een opdracht komen, ontvangen ze een animatie of opdracht. De spelers moeten in de rol van journalist (voor de krant de Veenbode) een milieuprobleem oplossen. Dit is een probleem in speelse vorm, waarbij ze een gestrand buitenaards wezen helpen. Leerlingen lossen opdrachten met betrekking tot natuur- en milieueducatie op. Opgeloste opdrachten leveren het ruimtewezen weer onderdelen voor zijn neergestorte raket. Uiteindelijk heeft de hoofdredacteur van de krant genoeg (educatieve) informatie en kan het ruimtewezen weer terug naar zijn planeet. Dit is het eindpunt van de route en de kinderen zijn dan weer terug bij het bezoekerscentrum.

Ervaringen

De applicatie is in 2007 getest en in gebruik sinds 2008. De resultaten van de gebruikerstesten zijn veelbelovend. Kinderen vinden het erg leuk om op deze manier te leren. Het gebruik van een PDA heeft een positief effect op de kinderen. Kinderen bleven gefocust tijdens de pilot. Ze vonden het leuk om met het apparaat op pad te gaan, zonder docent. Ook de inhoud van de opdrachten werd zeer positief ontvangen. Op basis van de gebruikerstests werd de interface begrijpelijker gemaakt en opnieuw getest.

Docenten waren eveneens zeer positief:

“Dit is eens wat anders dan de ouderwetse vragenlijst met pen en papier.” Vooral de combinatie van vragen en een verhaallijn vonden ze een goed middel om kinderen bij de les te houden.

Voor de implementatie in het onderwijs is het belangrijk om per school goed te kijken naar de aansluiting met de lesstof, omdat het curriculum van basisscholen van elkaar verschilt.

Kinderen kunnen het spel op dit moment spelen bij het bezoekercentrum in Eernewoude (Friesland) in het Nationaal Park De Alde Feanen. De ontwikkeling voor een Friese versie staat op het programma, en er wordt gewerkt aan nieuwe content gericht op cultuur. Medio 2008 zal tevens gewerkt worden aan technologie om competitie en samenwerking mogelijk te maken.

FACTS & FIGURES

Website: www.veenquest.com

Ontwikkeld door: Hogeschool Leeuwarden, lectoraat ICT en veranderende didactiek (lector J. Lepeltak) en IVN Leeuwarden

Jaar: 2007

Doelgroep: PO, 8 t/m 13 jaar

Gebruikte technologie:

> Hardware: PDA met GPS/GSM

> Software: applicatie van KeurICT, draait op Windows Mobile

mobiel
simulaties
locatief, GPS
klimaatverandering
politiek en beleid, stemmen
buiten
role playing, spel

TIMELAB 2100



Beschrijving

TimeLab 2100 is ontwikkeld voor schoolgroepen die de campus van MIT (Massachusetts Institute of Technology) bezoeken. Het spel laat leerlingen op een speelse manier kennis maken met de omgeving van het MIT en met een aantal studierichtingen die aan het MIT worden gegeven. Sommige scholen spelen het spel als onderdeel van hun curriculum, maar TimeLab kan ook als losse buitenschoolse activiteit worden gespeeld.

19

Het onderwerp van het spel is klimaatverandering en de effecten daarvan op de directe omgeving. Leerlingen krijgen bij de start van het spel de volgende informatie: "Het is het jaar 2100 en het TimeLab heeft jouw hulp nodig.

De klimaatverandering heeft Cambridge, Massachusetts (waar het spel gespeeld wordt), en de rest van de wereld hard getroffen. De onderzoekers van TimeLab hebben vastgesteld dat een aantal wetten uit 2008, ingevoerd na een verkiezing, de koers van de geschiedenis kunnen hebben bepaald. Jullie doel is om de effecten van deze verschillende wetten te onderzoeken en met een nieuwe verkiezing de wetgeving uit 2008 te veranderen".

Vervolgens gaan de leerlingen op pad. Terwijl ze buiten rondlopen, is dankzij GPS hun route op een digitale spelkaart te volgen. Spellocaties zijn als iconen op de kaart aangegeven. Als ze een spellocatie bereiken, geven de PDA's informatie over een van de 17 mogelijke wetten die de spelers kunnen veranderen, die iets te maken hebben met de plek waar ze zijn. Deze informatie krijgen leerlingen onder andere in tekst en foto's, vanuit een verhalend perspectief van een virtueel karakter. Deze discussieert bijvoorbeeld de impact van openbaar vervoer op de locatie van een bushalte, alternatieven over duurzame

energie bij een elektriciteitspaal, of het toekomstige scenario van het overstromen van de rivier waar je langs loopt en het uitsterven van de watervogels door de klimaatverandering.

Door dit soort scenario's leren de spelers gedurende het spel steeds twee aspecten van elke potentiële wet te overwegen: de impact van de wet op de klimaatverandering (laag, medium, hoog) en hoe populair de wet is (laag, medium, hoog). Deze twee aspecten beïnvloeden samen in hoeverre een wet kans van slagen heeft na een nieuwe stemming.

Wanneer de spelers terugkomen van de buitenroute beargumenteren ze ieder vijf wetten die ze zouden willen veranderen. Dit doen ze in korte 'pitches' voor hun klasgenoten. Als iedereen heeft gesproken, bepaalt de groep in een gezamenlijke discussie welke wetten er worden genomineerd. Vervolgens mogen de leerlingen ieder 3 memo's plakken op de wetten die zij het belangrijkste vinden. Met een dobbelsteen wordt vervolgens een kansspel gespeeld waarbij de score beslist of de wet door een verkiezing komt. Als de wet door de verkiezing komt, wordt het scenario voorgelezen dat door het uitvoeren van deze wet tot stand komt. Deze scenario's laten de verschillende invloeden op klimaatverandering zien.

Ervaringen

TimeLab is in 2008 voor het eerst gespeeld als onderdeel van het Cambridge Science Festival. Dit festival heeft als doel mensen actief te betrekken in natuurwetenschappelijke activiteiten. Tijdens de pilot speelden 20 deelnemers gedurende 3,5 uur het spel. Teams bestonden uit een scholier (10 – 14 jaar) en een volwassene. Ze kregen een PDA ter beschikking en gingen samen op mobiel onderzoek uit op de campus. De

technologie werkte goed. Qua spelopzet bleek dat de groepjes hun eigen tempo wilden volgen bij het 'veldonderzoek' en niet als hele groep bij elkaar wilde blijven. Door een eigen route te volgen in eigen tempo beleefden ze het meeste plezier. Verder bleek dat spelers meer uitdaging wilden qua 'spel' en in samenwerking / competitie. De spelers waardeerden zowel de buitenopdracht, vooral door de toevoeging van GPS, als de groepsdiscussies binnen. Ze vroegen zelfs om meer tijd voor het debat en het inhoudelijk bediscussiëren van de wetten. Sommigen vroegen ook om meer wetenschappelijke feiten en informatie over de inhoud van het spelverhaal: de klimaatverandering en de toekomstige effecten daarvan.

Het verhaal met het toekomstthema was populair, maar er ontstond bij sommige, vooral jonge spelers, ook verwarring. De verwarring betrof de tijdperiode waar een animatie of object op de locaties naar verwees: Ging het over het nu of over de toekomst? In de vraagstellingen en formuleringen van deze verhalen wordt hier nu rekening mee gehouden. Ook worden aan het spel verschillende rollen toegekend. Door deze rollen hebben spelers elkaar nodig om tot een totaaloverzicht van mogelijke wetten en scenario's te komen. Ter versterking van de interactie en relatie met de directe omgeving worden er nu 'echte' objecten aan het spel toegevoegd. Dit zijn bijvoorbeeld in het gras verstopte codes die moeten worden ontcijferd en gebruikt om iets te openen.

Een toekomstige ontwikkeling is om twee versies van het spel aan te bieden. De versies worden toegespitst op het niveau van de doelgroep: een voor jonge kinderen (10-14) en een voor middelbare scholieren en ouder.

Tot slot zal MIT vanaf eind 2008 het

technologische platform waarop TimeLab ontwikkeld is vrijgeven, zodat docenten en andere geïnteresseerden zelf soortgelijke mobiele spellen kunnen maken.



FACTS & FIGURES

Website: education.mit.edu/drupal/ar

Ontwikkeld door: MIT Scheller
Teacher Education programma

Jaar: 2008

Doelgroep: PO, VO

Gebruikte technologie:

- > Hardware: PDA met GPS
- > Software: STEPS, online platform ontwikkeld door MIT zelf, vanaf eind 2008 vrijgegeven voor publiek

CKV
de stad als inspiratiebron
multimedia ervaring
MP3
peer-education
werken in je eigen tempo
soundtrack
zelfstandig

SOUNDWALK



Beschrijving

Een Soundwalk is een workshop, bestaande uit het lopen van een route, het luisteren naar een verhaal en het creëren van beeld-materiaal. De workshop wordt aangeboden in het kader van het vak CKV, projectonderwijs, introductieweken en excursies. Het doel van de Soundwalk is om leerlingen met andere ogen naar hun stad te laten kijken. Hun ervaringen werken ze uit in een persoonlijk werkstuk, waarbij ze verschillende (nieuwe) media gebruiken.

In het eerste deel van de workshop krijgen leerlingen een MP3-speler, waarop een soundtrack draait met het verhaal van de virtuele locatiescout Foxy: "Foxy neemt je mee door de stad, op zoek naar spannende filmlocaties voor de film van regisseur Vinnie. Vinnie is een film aan het draaien in Rotterdam: 'The Real Deal'. Op zoek naar geschikte locaties vertelt hij zijn verhaal."

De route is opgedeeld in verschillende tracks en locaties. De deelnemers lopen de route en luisteren naar het verhaal. Onderweg maken ze, geïnspireerd door wat zij zien en horen, foto's of filmopnamen.

In het tweede deel van de workshop maken de leerlingen in tweetallen een filmtrailer of een filmposter bestaande uit hun eigen opnamen. Leerlingen werken zelfstandig met de computerprogramma's waarmee zij hun digitale materiaal bewerken. Dit doen zij met behulp van speciaal hiervoor ontwikkelde hulpprogramma's en onder begeleiding van workshopleiders. De workshops worden afgesloten met het vertonen van de resultaten op een groot scherm en het publiceren van de werkstukken op het internet.

Ervaringen

De Soundwalk is sinds schooljaar 2007-2008 in gebruik. De eerste deelnemende klassen fungeerden als testgroepen. Voor die tijd is de Soundwalk door de ontwikkelaars zelf en door de workshopleiders van Digital Playground getest. Vanwege technische afhankelijkheid en kosten is ervoor gekozen om geen GPS-technologie te gebruiken. In plaats hiervan is een soundtrack ontwikkeld met uitgemeten timing en verwijzingen naar de locaties waar de leerlingen langs komen. Hierdoor hebben leerlingen toch het gevoel van het 'here and now' en een verrijkte locatie-ervaring.

Tijdens de pilot voldeed de Soundwalk aan de verwachtingen. De Soundwalk heeft erg veel sfeer, het neemt je mee en dompelt je onder. Het doel van het project is de leerlingen met andere ogen en een 'verrijkte blik' naar hun omgeving te laten kijken. Het project blijkt ook op die manier door de leerlingen te worden ervaren. De Soundwalk heeft meerdere verhaallijnen en het bleek dat leerlingen van het vmbo dit ingewikkeld vonden. In de praktijk blijkt verder dat sommige deelnemers de hoeveelheid informatie niet allemaal even goed kunnen verwerken. Je hoort de Soundwalk, het verhaal en alle geluidseffecten, maar je krijgt eveneens veel prikkels binnen vanuit de stad waar je rondloopt. De impact van de auditieve input werd overschat. Het is gebleken dat de deelnemers gemakkelijker gestimuleerd kunnen worden met visuele input. De route van de Soundwalk bleek te lang om binnen de workshoptijd rustig te doorlopen. Zo kon geen recht gedaan worden aan de tracks en de locatie.

Voor het schooljaar 2008/2009 worden zowel de route als de tracks van de Soundwalk ingekort, zodat het programma rustig binnen de tijd te doorlopen is. Om betere

aansluiting op het niveau van de deelnemers te garanderen, wordt de applicatie wordt vanaf het komende seizoen aangeboden aan leerlingen van havo/vwo. Tevens wordt het aan vmbo'ers vanaf het derde leerjaar aangeboden.



foto: Karina Boogaerds

FACTS & FIGURES

Website: www.digitalplayground.nl

Ontwikkeld door: Digital Playground en Hootchie Cootchie Media

Jaar: 2006-2008

Doelgroep: VO, alle niveau's

Gebruikte technologie:

- > Hardware: MP3 spelers, camera's en laptops
- > Software: Digital Playground tutorial, Photoshop, Magix video

vernieuwend
realistisch betekenisvol
onderwijs
geschiedenis
onderbouw
locatiegebaseerd spel

FREQUENTIE 1550



Beschrijving

Met Frequentie 1550 leren scholieren spelenderwijs en op een heel betrokken manier over de middeleeuwse stad. Centraal in Frequentie1550 staat de middeleeuwse kaart van Amsterdam uit het jaar 1550. Deze kaart is ingedeeld in 6 zones met elk een eigen een thema: arbeid, handel, geloof, bestuur & recht, kennis & kunde en verdediging. De thema's zijn gekoppeld aan de functie van de betreffende zone in de middeleeuwse stad.

Het spel wordt gespeeld in teams van 4 leerlingen, verdeeld in webspelers en straatspelers. De straatspelers zijn uitgerust met een gamephone (mobiele telefoon met GPS) en een videophone. Op de gamephone zien ze zichzelf bewegen op de middeleeuwse kaart en krijgen ze een opdracht binnen. De videophone gebruiken ze voor de communicatie met de webspelers en het kijken van themavideo's. Deze video's zijn gekoppeld aan de 6 stadszones.

Op het hoofdkwartier zitten de webspelers achter een computer. Op hun scherm zien ze de middeleeuwse kaart met locaties van de verschillende teams en opdrachtlocaties. Ze kunnen de bewegingen en acties van de straatspelers live volgen. Ze nemen strategische beslissingen om andere teams te snel af te zijn of te dwarsbomen. De webspelers ontvangen foto's en video's van de straatspelers. Ze helpen de straatspelers bij het oplossen van opdrachten door informatie te vinden op het internet. Door het uitvoeren van de opdrachten leren de spelers over de omvang, opbouw en functie van de middeleeuwse stad. Tevens ontdekken ze de oorsprong van de middeleeuwse spreekwoorden. Ook leren ze informatie uit online en locatiegebonden bronnen van de Middeleeuwen te analyseren en interpreteren. De opdrachten vragen de leerlingen

om iets uit te beelden, kennis te achterhalen door onderzoek op locatie of foto's en/of video's te maken. De webspelers nemen strategische beslissingen om het team te laten winnen.



Ervaringen

De eerste pilot van Frequentie 1550 is gespeeld in maart 2005. De leerlingen reageerden erg enthousiast; zowel de straatspelers als de webspelers waren heel gemotiveerd in het uitvoeren van de opdrachten en het samen spelen. Daarna is er onderzoek gedaan naar de leereffecten van het spel door ILO en IVLOS. In 2007 is Frequentie 1550 opnieuw gespeeld en onderzocht. Voor het onderzoek is Frequentie 1550 op een aantal vlakken verbeterd. De spelduur is verkort van 3 dagen naar 1 dag. Het grotere verhaal is geschraapt, omdat leerlingen moeite hadden om feit en fictie van elkaar te scheiden. Een aantal spelregels zijn aangepast, omdat het aantal te behalen punten voor spelonderdelen niet altijd in verhouding stond tot het educatieve deel van het spel.

In 2007 hebben tien klassen van vijf verschillende Amsterdamse scholen (OSB,

MLA, MCO, IVKO en Amstel) het spel Frequentie 1550 gespeeld. Van deze scholen hebben tien andere klassen een reguliere lessenserie (twee lessen) gevolgd. In deze lessen kwam dezelfde informatie aan bod. Er is voorafgaand, tijdens en na de spellen en lessen data verzameld. Er zijn ook observaties gedaan en uitgeschreven en rapportages opgesteld.

De belangrijkste conclusie van het onderzoek is dat leerlingen die het spel hebben gespeeld beter gescoord hebben op een kennistoets over middeleeuws Amsterdam dan de lesleerlingen. Mogelijk hebben de leerlingen meer onthouden van de informatie doordat ze de informatie gepresenteerd kregen in een realistische betekenisvolle context. De ervaring op locatie en het actief bijdragen aan een verhaal zijn dus vermoedelijk van grote waarde bij het overdragen en onthouden van informatie. Verder blijkt dat de straatspelers gemotiveerd raken door de fysieke ervaring en de actieve rol in het uitvoeren van opdrachten. Webspelers raken gemotiveerd door de strategische beslissingen die zij kunnen nemen om het spel te registreren 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 controle'.

In het onderzoek stonden de leereffecten van het spelen van het spel centraal. Er wordt verwacht dat het maken van een spel nog weer heel andere, mogelijk sterkere, resultaten oplevert. Het vervolg op Frequentie 1550 is Games Atelier, waarin leerlingen in een online leeromgeving zelf locatiegebaseerde spellen kunnen maken. Een uitgebreide beschrijving van Games Atelier is eveneens in deze publicatie te vinden. Tegelijkertijd wordt er gewerkt aan het spel Frequentie 1550 binnen Games Atelier. In

het najaar van 2008 is het mogelijk Frequentie 1550 te spelen vanuit Games Atelier.



FACTS & FIGURES

Website: www.frequentie1550.nl en www.gamesatelier.nl

Ontwikkeld door: Waag Society
ism docenten betrokken scholen

Jaar: 2005-2007

Doelgroep: VO, onderbouw geschiedenis

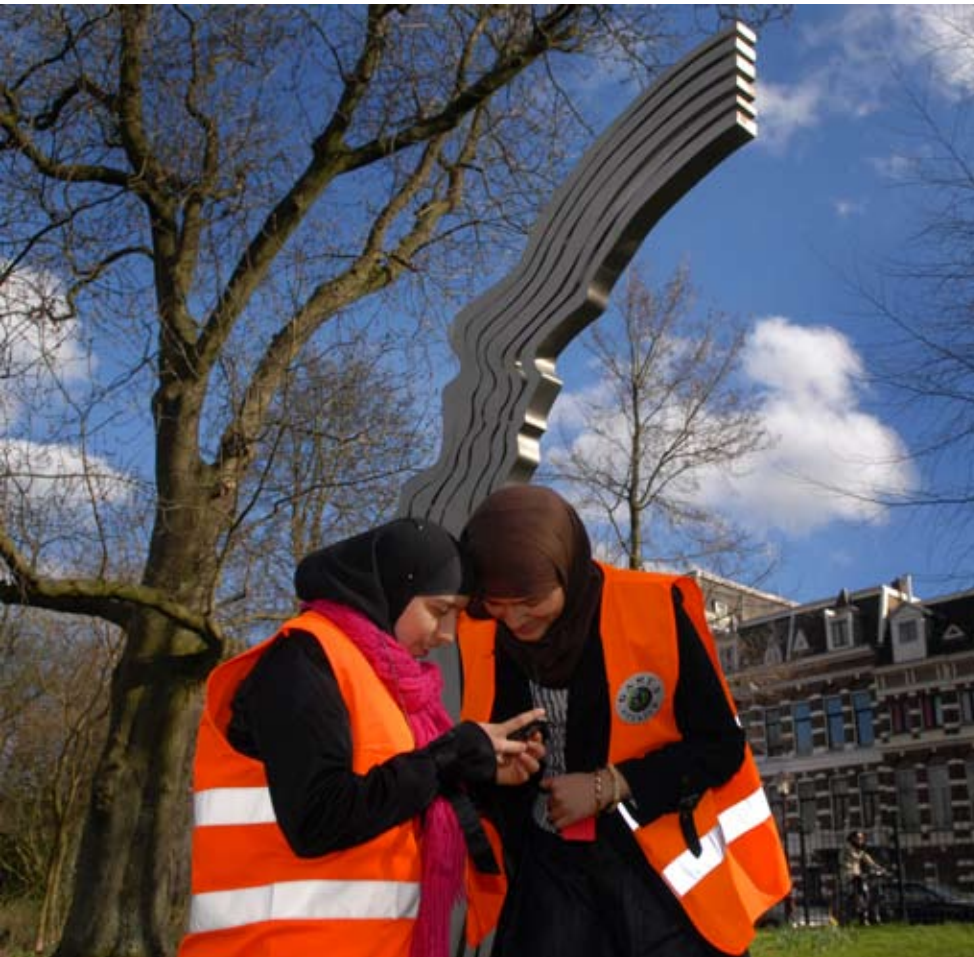
Gebruikte technologie:

> Hardware: mobiele telefoon, PDA met GPS

> Software: eigen software

informatie verzamelen
vakoverstijgend
leren in authentieke context
GPS
spellen maken en spelen
zelfstandig op pad

GAMES ATELIER



Beschrijving

Games Atelier is een nieuw leermiddel, dat aansluit bij de belevingswereld van scholieren in het voortgezet onderwijs. Scholieren gebruiken mobiele telefoons, GPS en internet om samen locatiegebaseerde spellen te maken, te spelen, te delen en achteraf te bekijken.

Bij deze spellen wordt de directe omgeving gebruikt als bron van informatie en als 'setting' voor een spelverhaal. Via mobiele telefoons met GPS kunnen op locaties verschillende soorten informatie, verhalen en media worden ontsloten voor spelers en ook door hen worden toegevoegd.

Het uitgangspunt van Games Atelier is dat onderwerpen beter beklijven wanneer leerlingen ze zelf in spelformats omzetten en wanneer ze op authentieke locaties worden ervaren. Met Games Atelier kunnen leerlingen en docenten overal mobiele spellen maken over relevante onderwerpen. Juist de eigen leefomgeving van leerlingen kan daarbij worden gebruikt. Zo leren ze kennis toepassen en begrijpen in een voor hen relevante, authentieke context. Met Games Atelier leren scholieren op een constructieve, samenwerkende manier. Daarbij leren ze naast de lesstof ook principes van educatieve games beheersen.

De spellen worden gemaakt in een online omgeving. Om een spel te maken, bedenken scholieren een concept en spelverhaal. Dit doen ze met behulp van zogeheten 'game boards'. Ze werken spelregels uit en plaatsen media en opdrachten op een digitale kaart. De scholieren kunnen kiezen uit drie spelgenres: Secret Trail, Adventure of Collect & Trade. Deze genres hebben ieder hun eigen spelregels en niveau.

Het spelen van spellen vindt plaats in de leefomgeving van scholieren. Ze navigeren met een mobiele telefoon met GPS door

de omgeving op zoek naar opdrachten of spelaanwijzingen. Ze maken zelf media en versturen die met de telefoon naar de webomgeving. Hun vorderingen zijn online zichtbaar. Ieder spel kan na afloop worden bekeken. De leerlingen kunnen dan hun ervaringen uitwisselen en met hun docent reflecteren op hun leermomenten.



Games Atelier is klein of groot in te zetten in de les, en als brede school-activiteit. Docenten kunnen zelf spellen maken die de leerlingen kunnen gaan spelen, of gebruik maken van een aantal voorbeeldspellen. Een nog groter leereffect kan worden bereikt wanneer leerlingen zelf spellen leren maken. Een eenvoudig spel is in al in 2 lesuren te bouwen. Dit kan in de volgende les gespeeld worden en in de volgende les gespeeld worden. Grotere spellen kunnen tijdens de les of in projecten worden ontwikkeld. Hierbij kan een bepaald onderwerp worden uitgediept en/of gekoppeld worden aan een veldonderzoek. Docenten en de school hebben ten aanzien van het lesmateriaal en het leerproces van de scholieren een bepaalde verantwoordelijkheid. Bij het maken van Games Atelier is hier rekening mee gehouden; docenten hebben de eindverantwoordelijkheid voor het publiceren en spelen van een spel.

Ervaringen

Games Atelier is ontwikkeld in samenwerking met docenten en leerlingen van 5 Amsterdamse scholen. Van januari tot maart 2008 hebben leerlingen van deze scholen meegedaan aan een pilot over burgerschap en betrokkenheid. Eerst werd er een discussie gehouden rondom het thema burgerschap. Vervolgens moesten de jongeren een mobiel spel in hun omgeving bedenken. In dit spel lieten ze zien hoe ze de maatschappij ervaren en wat ze belangrijk vinden. De pilot resulteerde in 7 spellen die voor een professionele jury zijn gepresenteerd. Het winnende spel was 'Het ingeburgerde Oost'. De reacties van leerlingen en docenten tijdens deze eerste pilot waren zeer positief. De leerlingen vonden het een uitdaging om zelf iets te maken in hun eigen wijk. Het moeilijkst vonden ze het om een goed verhaal te bedenken. Het bleek dat ze het bedenken van spellen snel oppikten en zeer gemotiveerd raakten om iets 'eigens' te maken. Het meedoen aan de pilot werd nog extra spannend toen bleek dat burgemeester Job Cohen tijdens de Amsterdamse lancering van Games Atelier meedeed met het winnende spel.



Ook docenten zijn erg enthousiast over Games Atelier. Een reactie van een docente Frans:

"Voor leerlingen is het maken van een locatiespel met behulp van een website een nieuwe manier om met lesstof om te gaan. Niet alleen docenten kunnen een spel

maken, ook leerlingen kunnen de opdracht krijgen om lesstof in een spel te verwerken. Zij maken een spel voor medeleerlingen. Een aantrekkelijke manier van leren. Het eindproduct is het spelen van het spel met de klas en met behulp van mobiele telefoons met GPS. Een aanrader voor projectweken!"

De leerlingen zijn momenteel met hun docenten bezig om ook voor andere vakken locatiegebaseerde spellen te maken, zoals voor geschiedenis, aardrijkskunde, CKV en talen. Vanaf januari 2009 is Games Atelier vrij beschikbaar voor het hele Nederlandse voortgezet onderwijs. Er zal een wedstrijd worden georganiseerd, de 'Mobile Game Quest'. Hiermee kunnen leerlingen laten zien hoe zij voor verschillende vakken en omgevingen educatieve mobiele spellen kunnen ontwikkelen. In samenwerking met het ILO van de Universiteit van Amsterdam en het IVLOS van de Universiteit Utrecht zal een vervolgonderzoek worden gestart. Er zal onderzoek gedaan worden naar de leereffecten van niet alleen het spelen, maar juist ook het zelf maken van locatiegebaseerde spellen.

FACTS & FIGURES

Website: www.gamesatelier.nl
en www.7scenes.org

Ontwikkeld door: Waag Society, Montessori Scholengemeenschap Amsterdam, Open Schoolgemeenschap Bijlmer, DMO gemeente Amsterdam

Jaar: 2008

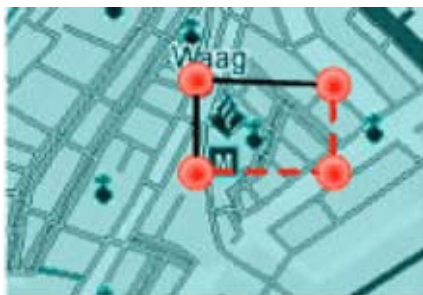
Doelgroep: VO

Gebruikte technologie:

- > Hardware: mobiele telefoons, GPS
- > Software: 7scenes

wiskunde
onderbouw vernieuwend
constueren van wiskundige figuren
gameplay
niet locatiegebonden spel
onderwijs

MOBILE MATH



Beschrijving

Mobile Math is een pilot rondom het inzetten van mobiele spelvormen voor wiskunde in de onderbouw van havo/vwo. Het doel is dat leerlingen leren over de constructie van geometrische figuren en hoe deze kennis strategisch toe te passen. Het spel wordt gespeeld in acht teams van leerlingen, allen uitgerust met een mobiele telefoon. In het speelveld rondom de school kunnen leerlingen punten scoren door met een mobiele telefoon met GPS functionaliteit vierhoeken te construeren. Het team met de hoogste score is de winnaar.

Een vierhoek wordt gemaakt door vier hoekpunten op bijbehorende fysieke locaties vast te 'klikken' met de mobiele telefoon. Tijdens het spel worden de geconstrueerde figuren zichtbaar als gekleurde elementen op het scherm. De zijden van de figuur hoeven niet gelopen te worden, maar ontstaan doordat het systeem een rechte lijn trekt tussen de vastgeklikte punten. Hiernaast twee plaatjes waarbij een juiste vorm wordt gemaakt (links) en een foute vorm (rechts). Hoe moeilijker het figuur, hoe meer punten; parallelogrammen zijn het moeilijkst en vierkanten het makkelijkst.

Teams kunnen elkaar dwarszitten door de constructie van figuren te blokkeren of door andere figuren te wissen. De constructie van een figuur van een ander team kan worden geblokkeerd door snel een eigen figuur te maken in dit gebied. De leerlingen moeten afwegen of ze een groot of moeilijk figuur lopen waarmee ze veel punten verdienen, of snel kleine vierkanten die minder punten opleveren. Teams kunnen figuren van de tegenstander wissen. Hiervoor moeten leerlingen eerst een hoekpunt van dit figuur 'aanraken'. Op hun mobiele telefoon wordt dan de 'deconstructie-modus' geactiveerd. De leerlingen moeten vervolgens de middelpunten van de denkbeeldige patroon-

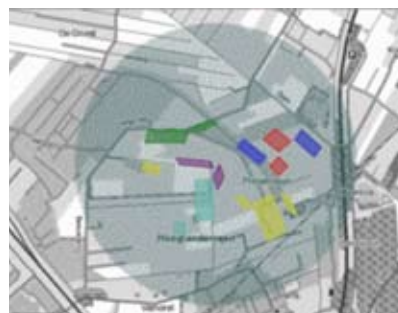
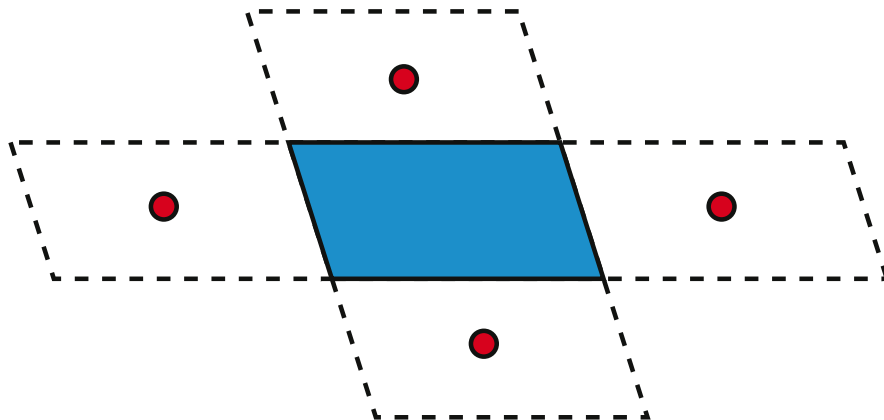
figuren grenzend aan de zijden van de geselecteerde figuur te bepalen. Door over een van deze punten te lopen (zie figuur hieronder) verdwijnt de vierhoek van de kaart:

Hiermee ontstaat nieuwe ruimte in het veld. Leerlingen vinden het vooral leuk gebieden zo weer af te nemen van andere teams. Bovendien verdienen de teams hiermee extra punten.

Ervaringen

De eerste versie van Mobile Math is getest op drie verschillende scholen in Nederland (Pieter Nieuwland te Amsterdam, Via Nova te Utrecht en Vathorst te Amersfoort). Iedere test begon met een introductie door de docent en vervolgens gingen de leerlingen in tweetallen de straat op. Het speelveld had een straal van een kilometer en de spelduur was een uur. Na afloop werd er een evaluatie in de klas gehouden aan de hand van een vragenlijst.

De reacties van de leerlingen waren erg enthousiast. Een leerling zei tijdens de evaluatie: "eigenlijk is het net alsof je zelf een lineaal bent". Ze begrepen het doel en de spelregels van Mobile Math snel. De technologie werkte goed op alle scholen en locaties en de leerlingen gaven aan veel plezier beleefd hebben aan Mobile Math. De spelregels waren eenvoudig, maar de gameplay was innemend en motiverend; tijdens een pilot zijn twee meisjes zelfs over een sloot gesprongen om hun figuur af te maken. De intentie is om in de nabije toekomst meer onderzoek te doen naar de potentie van Mobile Math voor het onderwijs.



FACTS & FIGURES

Website: www.mobilemath.nl

Ontwikkeld door: Freudenthal
Instituut en Waag Society

Jaar: 2008

Doelgroep: VO, pilot met onderbouw
HAVO en VWO

Gebruikte technologie:

> Hardware: PDA met GPS

> Software: MobileMath CAB

PDA
biologie
GPS
hoger
veldwerk
informatie verzamelen
zelfstandig op pad
BIOCACHING

Beschrijving

Biocaching is ontwikkeld om studenten een middel te geven waarmee ze gegevens van een veldwerkllocatie kunnen verzamelen, bewerken en analyseren. Een tweede doel van het project is het in kaart brengen van mogelijkheden met deze toepassing, zodat in meer veldwerkcursussen gebruik gemaakt kan worden van mobiele apparatuur.

Docenten kunnen zelf routes uitzetten die studenten in tweetallen met een PDA in de hand kunnen lopen. Op een overzichtskaart zien ze waar ze zijn en waar de opdrachten zijn. Tijdens de wandeling verzamelen de studenten locatiespecifieke gegevens van bijvoorbeeld een natuurgebied. Na de wandeling combineren ze alle gegevens van de hele groep om ze te bewerken en te analyseren. Studenten kunnen gegevens opslaan en ze bij opeenvolgende veldwerkopdrachten door de jaren heen gebruiken. De gemaakte routes worden op de Biocaching website geplaatst, zodat andere gebruikers later bestaande routes kunnen uitzoeken op locatie en op leerdoel.



Ervaringen

Tussen september 2007 en februari 2008 zijn er pilots en workshops gehouden bij verschillende studierichtingen aan de VU en Fontys. Studenten gaven aan dat ze het erg leuk en leerzaam vonden om zelf op pad te gaan. Bij herhaald veldwerk over langere termijn blijkt de grote meerwaarde van

verdwijnen als de batterij leeg is. Momenteel wordt Biocaching onder de aandacht gebracht van leraren in opleiding. Zij zouden het heel goed kunnen gebruiken om bij hun meesterproef hun kennis direct in een praktijkgerichte opdracht om te zetten en een wandeling voor hun leerlingen te maken.



Biocaching: locatiespecifieke informatie kan direct over verschillende tijdsperiodes vergeleken worden. Ook voor studenten die een excursie gemist hebben blijkt het goed inzetbaar. Ze kunnen naderhand zelfstandig op pad en zo het werk alsnog inhalen. Studenten die enige ervaring hadden met het gebruik van de apparatuur waren het meest enthousiast. Studenten Aardwetenschappen die in hun eerste jaar al met locatiegebonden gegevens gewerkt hadden gaven zelfs aan Biocaching het liefst altijd te willen gebruiken bij veldwerk.

Vooraf bij grote groepen studenten is goede (ICT) ondersteuning een kritische factor gebleken. Docenten en studenten moeten instructies krijgen voor het gebruik van de apparatuur en er moet een uitleensysteem zijn voor de PDA's. Bij de keuze voor de PDA is een belangrijk criterium dat de batterij van de PDA een lange levensduur heeft. De opgeslagen gegevens mogen ook niet

FACTS & FIGURES

Website: www.biocaching.nl
Ontwikkeld door: VU, Spinlab
Jaar: 2008
Doelgroep: HO, biologiestudenten
Gebruikte technologie:
> Hardware: PDA met GPS
> Software: MScape, Arcpad

media archeologie

GPS
samenwerken
de stad als leeromgeving
competitie
create play view
datanetwerken

MOBILE LEARNING GAME KIT



Beschrijving

‘De werkelijkheid is zijn beste model’. Naar dit motto is de Mobile Learning Game Kit (MLGK) ontwikkeld waarin studenten de stadsomgeving leren gebruiken als bron van kennis, informatie en onderzoek.

Gewapend met een mobiele telefoon worden de studenten de stad in gestuurd. De stad is het speelveld, waar informatie op verschillende locaties verborgen ligt: bijvoorbeeld gebouwen waarvan de bouwstijl verradt in welke periode, voor wie, en met welk doel ze zijn gebouwd (en nieuwe doelen waarvoor ze in de loop der jaren zijn hergebruikt), of de verschillende centra die zich in de loop der tijd hebben gevormd onder invloed van economische, technologische, verkeerstechnische of sociale en culturele ontwikkelingen. De stad is letterlijk een labyrint van talloze informatie- en datanetwerken die op soms onverwachte knooppunten bij elkaar komen en weer uit elkaar gaan.

Het is de taak van de studenten om de verborgen informatie op te sporen, te verzamelen en door middel van mobiele ICT te koppelen aan het Mobile Learning Game Kit platform.

De Mobile Learning Game Kit kent een drietal hoofdmogelijkheden: Create, Play en View - de mogelijkheid om een spel te

maken, te spelen en live of achteraf vanuit het archief te bekijken. De informatie die studenten op locatie verzamelen wordt verstuurd naar het MLGK-platform en daar bewaard. Daarnaast is er de mogelijkheid om geografische locaties te koppelen aan opdrachten bestaande uit foto's, video-beelden, geluiden en teksten. Ook zorgt de mobiele applicatie ervoor dat studenten door anderen gemaakte routes kunnen spelen en via GPS-verbinding alle media en opdrachten op de specifieke locaties ontvangen.

Met MLGK leren studenten eigen ervaringen en onderzoek om te zetten naar leer-ervaringen voor anderen. MLGK is met name toepasbaar voor vakken die een geografisch aspect hebben, zoals Media-archeologie in deze pilot.

De interactie tussen virtuele en fysieke realiteit is niet de enige wijze waarop het MLGK platform vernieuwend is. Door het toevoegen van gaming elementen aan de MLGK concepten, zoals het afmaken van een spelverhaal (storyboard), een tijdtrace, punten voor opdrachten en een 'treasure hunt' structuur, worden studenten gestimuleerd om op een nieuwe wijze samen te werken.

Ervaringen

In 2007 zijn propedeusestudenten Media en Cultuur voor het eerst actief aan de slag gegaan met de MLGK in 2 gebruikstesten: 'Film History On the Street' - een kennisquiz over de filmgeschiedenis van de Amsterdamse Nieuwendijk - en 'Youth Culture On the Street' - een reportersroute met als onderwerp de opkomst van de jeugd- en volkscultuur op de Nieuwendijk.

Elk spel werd gespeeld door teams van drie studenten. Een duidelijke rolverdeling binnen een team bleek het meest effectief

om zo snel mogelijk tot goede resultaten te komen: iemand die het verhaal construeert en informatie toevoegt aan het storyboard, iemand die de mobiele telefoon beheert en de aanwijzingen volgt voor de 'treasure hunt' en tenslotte iemand die de omgeving scant op interessante (verborgen) informatie.

In 2008 is de MLGK verder ontwikkeld tot de omgeving 'Walk and Play', een technisch meer stabiele en gebruikersvriendelijkere versie van de eerste MLGK.

Er is door de UvA en HvA een onderwijskundige notitie opgesteld waarin de bijdrage van de MLGK aan het onderwijs in zowel in de traditionele als vernieuwende zin is beschreven. Vervolgens is nogmaals een pilot met 30 studenten Media-archeologie gehouden waarin is geëxperimenteerd met verschillende verhaallijnen en werkvormen, zoals straatspelers en webspelers. Ook is er een competitie-element toegevoegd, waardoor de motivatie van het spelen stijgt maar een neveneffect is dat studenten alleen nog voor de punten spelen.

Gebleken is dat de MLGK actieve kennisvergarig en verwerking door de studenten ondersteunt. De volgende leereffecten bleken van toepassing: het leren "lezen" van de (stedelijke) omgeving; het kritisch ondervragen van de (stedelijke) omgeving; het multimediaal verzamelen, verwerken, analyseren en presenteren van informatie; samenwerking in teamverband. Vooral het aanmaken van een route bleek leerzaam. Door studenten zelf een route te laten maken worden ze gedwongen zich te verdiepen in de lesstof. Het ontwikkelen van een spel betekent niet alleen betrokkenheid bij de content maar ook het rekening houden met de uiteindelijke doelgroep en het overbrengen van de content naar deze doelgroep. Duidelijk is dat het

uitwerken van een goed scenario van groot belang is voor het succes van de game.

Over het algemeen wordt de MLGK als een concept gezien met veel potentieel. De leerlingen zijn enthousiast over het project en hebben veel vertrouwen in de rol die mobile learning kan gaan spelen in de toekomst van het onderwijs. Volgens de deelnemers is de MLGK breed inzetbaar zowel qua leeftijden als niveaus.

Voor de toekomst is het van belang om rekening te houden met het feit dat wegens de beperkte bandbreedte kleinere mediabestanden vereist zijn dan wat voor internet gebruikelijk is. Tevens zal, omdat docenten vaak nog weinig in aanraking zijn gekomen met zaken als spelontwikkeling, bij het uitrollen van de MLGK goede begeleiding, voorlichting en training nodig zijn. Tot slot is waarschijnlijk aanpassing van spelontwerp en content nodig als het spel gebruikt wordt voor andere opleidingen dan Mediastudies.

Inmiddels is het oorspronkelijke MLGK Walk and Play platform samengegaan met het in het Games Atelier ontwikkelde 7scenes platform (www.7scenes.org). Dit biedt niet alleen een ruimere functionaliteit en dus grotere flexibiliteit en mogelijkheden tot aanpassing van games aan specifieke onderwijsbehoeften, maar biedt het MLGK project ook voldoende schaal en draagvlak om in samenwerking met andere partijen het eindproduct van dit project verder te ontwikkelen – nieuwe media zijn immers nooit 'klaar' – en uit te rollen.

FACTS & FIGURES

Website: www.mlgk.nl

Ontwikkeld door: Universiteit van Amsterdam, Hogeschool van Amsterdam (Medialab), Waag Society, Stichting SURF

Jaar: 1e pilot 2007, 2e pilot 2008

Doelgroep: HO

Gebruikte technologie:

- > Hardware: mobiele telefoons en GPS
- > Software: eigen (gebaseerd op Keyworx en Geotracing, doorontwikkeld naar Walk and Play en nu 7scenes)

mobiele educatie
epidemie
simulatie
role playing
wi-fi
genetwerkt

OUTBREAK @ MIT



Beschrijving

'Outbreak@MIT' is een spel voor het hoger onderwijs waarin spelers een mogelijke epidemie onderzoeken op de MIT campus in Boston (U.S.A.). Het spel start met een fictief verhaal over een vliegtuig waar een van de passagiers mogelijk besmet is met SARS. De spelers moeten als team de situatie analyseren en voorkomen dat de ziekte zich uitbreidt. Het spel speelt zich af in een combinatie van de virtuele en de reële wereld. De virtuele wereld is zichtbaar op een PDA en het fysieke speelveld met echte spelers bestaat uit een aantal ruimtes op de campus. De deelnemers krijgen verschillende rollen met uiteenlopende vaardigheden. Gaandeweg ontdekken ze dat ze alleen door samen te werken de situatie onder controle kunnen houden.

De spelers kunnen met hun PDA verschillende acties ondernemen zoals:

- Virtuele monsters nemen en testen van zowel echte als virtuele spelers.
- Medicijnen verspreiden onder echte en virtuele spelers.
- (virtuele) Beschermende kleding dragen.
- Mensen in quarantaine zetten.

De game software maakt het ook mogelijk om interviews te houden. Ook kan de verspreiding van de ziekte gemodelleerd worden op basis van de acties en locaties van de spelers. De spelers leren door dit spel hun specifieke vaardigheden effectief in te zetten. Tevens leren ze samenwerken, communiceren en strategisch denken.

Ervaringen

Er zijn pilots gehouden met onder meer master studenten epidemiologie, bachelor studenten educational technology en middelbare scholieren. De studenten werden tijdens het spelen geobserveerd en achteraf werden reflectie sessies gehouden. Een belangrijk sterk punt van het spel is dat het zeer goed past binnen het 'nieuwe leren'. De spelers moeten zich goed inleven in hun rol en al doende leren ze samen te werken en strategisch te denken.

De verschillende deelnemers interpreterden de opdracht op hun eigen manier; de epidemiologen benaderden het spel als een oefening om effectief op een dergelijke situatie te reageren, terwijl de educational technology studenten het zagen als een methode om te leren samenwerken en communiceren.

De studenten waren allemaal erg enthousiast over de manier waarop ze in het spannende spel werden gezogen. Een middelbare scholier legt uit: "Als er iemand ziek

werd wilde ik graag helpen, maar dan liep ik het risico om zelf ziek te worden. Als een besmet persoon zich in een groep begeeft is het extra belangrijk om te zorgen dat hij niet ziek wordt".

Outbreak@MIT heeft geen duidelijke winnaar of verliezer, de studenten moeten zelf hun mate van succes beoordelen. Deze reflectie blijkt ook een belangrijk leermoment voor de studenten te zijn.

FACTS & FIGURES

Website:

education.mit.edu/ar/oatmit.html

Ontwikkeld door: MIT

Jaar: 2004-2006

Doelgroep: HO en volwassenen

Gebruikte technologie:

- > Hardware: PDA met GPS
- > Software: ontwikkeld door MIT Scheller Education Program



REFLECTIE

REFLECTIE

De ontwikkelingen op het gebied van ICT gaan snel. In het leven van jongeren speelt ICT een steeds grotere rol; ze gebruiken veel en vaak ICT-toepassingen en nemen daar een actieve, vaak producerende rol in aan. Onderwijsvormen met moderne media die een hogere betrokkenheid van leerlingen bij het leerproces teweeg kunnen brengen bieden kansen in het onderwijs.

Het onderwijs speelt steeds meer in op de genoemde veranderingen en ontwikkelingen. Docenten zoeken naar nieuwe manieren om hun vakken en levenservaring te kunnen inzetten: niet alleen als expert, maar ook als gids en coach. De technologieën die hiervoor kunnen worden ingezet, zijn steeds toegankelijker en makkelijker in gebruik, ook voor mobiel en locatiegebaseerd leren.

De diverse praktijkvoorbeelden in deze publicatie laten een deel van de mogelijkheden zien. In de inleiding werd al genoemd dat eerst moet worden overwogen hoe, en met welk doel je mobiele technologie in het onderwijs inzet. In deze reflectie komen aspecten aan bod die goed doordacht moeten worden voor een succesvolle invoering in het onderwijsprogramma.

Doelen

Bij de keuze voor een werkvorm moet eerst worden nagedacht welk doel de docent wil bereiken. Er moet een reden zijn waarom juist mobiele technologie als (ondersteunende) werkvorm wordt ingezet.

Een van de redenen om dit te doen is dat technologie veel jongeren prikkelt en dat leren door middel van games motiverend voor ze werkt. Leerlingen kunnen met een goede game zelfstandig leren. Redenen om juist een mobiele technologie te kiezen zijn onder andere: een computerlokaal is niet nodig, informatie en/of opdrachten kunnen gekoppeld worden aan locaties en hierdoor meer indruk maken. De echte wereld kan zowel een rol spelen in het spel als ook onderdeel zijn van het leerproces. Met GPS kan directe interactie worden ingebouwd met anderen en met de omgeving.

Het (online of mobiel) kunnen volgen van anderen werkt voor veel leerlingen motiverend; ze krijgen een gevoel van competitie en willen de activiteit graag beter of sneller doen. Ook voor een docent kan dit de reden zijn om met GPS te werken. Hij kan van achter de computer op een digitale kaart zien waar alle leerlingen zich bevinden en hoe zij hun opdrachten uitvoeren. Hij hoeft hiervoor niet zelf mee naar buiten te gaan. Het is natuurlijk wel afhankelijk van de zelfstandigheid en niveau van de leerlingen of een docent voor deze werkvorm kiest. Er kan ook gekozen worden voor een project waarbij begeleiders meelopen op de route.

Verder biedt het gebruik van mobiele technologie de ruimte voor samenwerkend leren; er hoeft geen apart systeem voor te komen. Het is mogelijk om het overleg via de chat, sms of telefoon te doen. Face to face overleggen is nog steeds mogelijk, evenals het gebruik van andere online communicatiemiddelen waar de jeugd veel mee werkt.

Het is van belang de werkvorm(en) en de doelen op elkaar aan te laten sluiten en voldoende reflectiemomenten voor de leerlingen in te bouwen.

Doelgroep

Het hangt van de doelgroep af welke soort werkvorm en activiteiten het meest geschikt zijn. In het primair onderwijs werkt mobiel leren vooral goed wanneer het als spel of spannend veldonderzoek wordt aangeboden, bij voorkeur met een sterk verhalend aspect.

Bij het voorgezet onderwijs speelt ook het aansluiten bij de beleavingswereld van jongeren door de aansprekende technologie een grote rol, evenals het zelf actief met kennis omgaan en kennis creëren. Maar ook bij deze leerlingen biedt verhalend leren door spelvormen een meerwaarde met betrekking tot motivatie en leereffect. Vooral competitie/het willen winnen is voor leerlingen van het voortgezet onderwijs een belangrijke factor.

In het hoger onderwijs worden voornamelijk werkvormen ontwikkeld waarbij de student invloed heeft op het bepalen van de content en de koppeling van inhoud aan de directe leefomgeving. De stad wordt gebruikt als leeromgeving of gegevens in het veld worden mobiel ontsloten. Bij deze doelgroep is vaak – meer dan bij jongere doelgroepen – het zelfstandig, overal en altijd kunnen leren van belang. Dit kan eventueel plaats vinden met begeleiding op afstand.

Het is van belang de werkvorm en de soort opdrachten goed aan te laten sluiten op het niveau van de doelgroep en te letten op de tijdsduur van het project. Vooral bij jongere leerlingen en leerlingen van het vmbo moet het onderscheid tussen het werkelijke en het virtuele/gefantaseerde deel duidelijk zijn.

Een laatste aandachtspunt is dat de gebruikte media goed moeten aansluiten op het niveau en specifieke vaardigheden van de doelgroep. Bij leerlingen die moeite hebben met lezen, kan een spel gebaseerd op veel tekst te moeilijk zijn. Hier kan bijvoorbeeld beter voor een vorm gekozen worden waarbij audio en video een belangrijke rol spelen.

Werkvormen

In de praktijkvoorbeelden is te zien dat in veel mobiele, GPS projecten gekozen wordt voor een spelstructuur als werkvorm. Spelend leren werkt voor veel leerlingen motiverend. Daarnaast biedt een spel leerlingen de mogelijkheid om verschillende rollen aan te nemen van waaruit ze iets kunnen leren.

Binnen een game zijn ook nog diverse variaties aan werkvormen mogelijk. Leerlingen kunnen het spel alleen spelen, maar bij de meeste spellen spelen leerlingen in teams met en tegen elkaar. Leerlingen die in groepjes spelen hebben een gedeelde ervaring; ze kunnen elkaar helpen en ze kunnen verschillende rollen ervaren. Ook leren ze op een goede manier samenwerken en elkaar aanvullen. Daarnaast kan ook gewerkt worden met competitie, wat voor de meeste leerlingen sterk motiverend werkt. Ze zijn gewend om games te spelen waarbij ze tegen anderen spelen en willen winnen. Een praktische reden om leerlingen samen te laten werken is dat ze samen met één apparaat toe kunnen.

Een andere werkvorm is een route die de leerling volgt (Soundwalk) of zelf maakt (Biocaching, MLGK, Games Atelier, De Zingende Stad). Hierin staat vooral de interactie van de leerling met de locatie voorop; de leerling krijgt ter plekke informatie waar hij iets mee moet doen of hij legt zelf data/media vast met een camera of mobiele telefoon.

Per werkvorm verschilt de rol van de docent. De docent is vaak een coach die ervoor zorgt dat de leerlingen zijn voorbereid op het project. Tevens laat hij de leerlingen hun ervaringen op een goede manier nabespreken en erop reflecteren. De docent kan ervoor kiezen om aan het project mee te doen of mee te spelen, maar leerlingen kunnen zich juist vrijer voelen als een docent er niet bij is. Bij sommige spellen kunnen de docenten online mee kijken (Games Atelier, Frequentie 1550, Veenquest).

De docent moet in elk geval goed weten wat de leerlingen gedaan hebben en dit bespreken: wat heeft de route of het spel opgeroepen? Wat voor opdrachten

zijn er uitgevoerd en welke keuzes hebben de leerlingen daarin gemaakt? Docenten moeten hier direct na het spelen van het spel op inhaken. Het is belangrijk dit vervolgens mee te nemen in de lessituatie, want hier ontstaat een belangrijk leermoment. Wachten tot de volgende dag heeft als nadeel dat dan al een deel van de 'gameflow' (het gevoel midden in het spelverhaal te zitten) kwijt is.

Over het algemeen werkt het het beste om diverse werkvormen te combineren. Een game kan met vele andere werkvormen gecombineerd worden. TimeLab combineert bijvoorbeeld de mobiele werkvorm met debat/reflectie. Het is bij het combineren van werkvormen wel van belang om niet de 'gameflow' te verstoren. Als leerlingen tijdens het spelen te vaak iets op moeten schrijven, wordt het lastig om op te gaan in het spel. Dit kan worden opgelost door een duidelijke rolverdeling binnen een team.

Meerwaarde

Onder doelen viel al te lezen dat het gebruik van mobiele technologie een meerwaarde kan hebben voor situatiegebaseerd, verhalend en overal/altijd leren en dat het motiverend werkt. Andere voorbeelden van meerwaarde zijn dat leerlingen door het spelen van een game meer onthouden van de stof die ze aangeboden krijgen. Uit onderzoek naar Frequentie 1550 bleek dat leerlingen die het spel speelden meer onthielden over middeleeuws Amsterdam dan leerlingen die dezelfde stof in een reguliere les aangeboden kregen.

Games en simulaties bieden ook de mogelijkheid om dingen die in het echt niet mogelijk zijn toch te ervaren. Zo werd in Frequentie 1550 het middeleeuwse Amsterdam ervaren, in Veenquest en TimeLab juist toekomstscenario's. In Savannah konden kinderen zich inleven in andere landen en dieren. Outbreak@MIT gaf de mogelijkheid de effecten van een epidemie heel realistisch te ervaren, zonder echt een epidemie uit te laten breken.

Leerlingen vinden het spelen van een spel vaak spannend. Ze raken snel betrokken bij het verhaal door een eigen personage te spelen of door informatie van interessante spelfiguren te ontvangen. Ze maken er deel van uit, in plaats van passief toe te horen, en onthouden dan beter. Vooral wanneer leerlingen een (deel van) een verhaal mee kunnen creëren (Games Atelier, Frequentie1550, MLGK, TimeLab), leren ze veel over de inhoud en blijft de kennis beter hangen. Maar, zoals eerder gemeld, hebben ze soms moeite met het onderscheid tussen feit en fictie. Dit geldt vooral voor de jongere kinderen. Juist bij een les waarbij feitenkennis een belangrijk aspect is, zoals een geschiedenisles, kan het belangrijk zijn het fictieve 'game' verhaal en de feitenkennis duidelijk te scheiden.

Een andere toegevoegde waarde zit in het samenwerken, het mobiel uitwisselen van informatie die via verschillende bronnen vaak direct beschikbaar is. Deze vorm van 'information on demand' en leren van je vrienden (leren in informele netwerken) sluit goed aan bij de vaardigheden en verwachtingen van de digitale generatie. Naast samenwerken kan er ook sprake zijn van competitie, waarbij de resultaten van verschillende spelers direct zichtbaar zijn en vergeleken kunnen worden. Ook dit werkt motiverend voor de leerlingen. Tot slot kunnen locatie-specifieke data verzameld worden op verschillende momenten. Deze gegevens kunnen dan over langere tijd worden geanalyseerd, zoals bij Biocaching.

De docent en het gebruik(sgemak) van de technologie

Voor leerlingen is het gebruik van mobiele technologieën vaak gemakkelijker dan voor docenten; leerlingen zijn er soms al meer in thuis en ze pikken het snel op. Vaak kunnen de leerlingen de docent helpen bij het werken met de mobiele apparatuur. Wees als docent niet bang om te leren van uw leerlingen! Zij vinden dat alleen maar prachtig en hiermee stijgt hun zelfvertrouwen...en door iets uit te leggen, leren ze zelf ook weer wat.

Wat de inzet van de docent moet zijn, verschilt per

project. Een docent kan per applicatie kijken wat het project aan voorbereiding en begeleiding vergt, zodat hij weet waar hij of zij energie in wil steken. Sommige projecten bestaan uit workshops die door anderen georganiseerd en gefaciliteerd worden. Dit is het geval bij de projectvoorbeelden Veenquest, Soundwalk, Frequentie 1550 en Mobile Math. Andere projecten bestaan uit het gebruik van een 'tool'/computerprogramma waarmee de docent of de leerling zelf een inhoudelijk project kan maken. Voorbeelden hiervan zijn Games Atelier, Lopend Leren, De Zingende Stad, Biocaching, MLGK en Create-a-scape. De voorbereiding bij projecten waar de leerling of docent zelf iets maakt vraagt vaak meer tijd en eventueel technische vaardigheid van de docent. Een groot voordeel is dat de toepassing dan helemaal kan worden aangepast aan specifieke leerdoelen en de lespraktijk.

De tijd die een docent beschikbaar heeft en de mate waarin hij of zij thuis is in mobiele technologieën, kunnen overwegingen zijn om voor een bepaald soort project te kiezen.

Hoe dan ook geldt dat de docent enthousiast moet zijn over de inzet van de nieuwe techniek voor het onderwijs. De docent moet zorgen voor goede begeleiding, aansluiting bij leervoorkeuren, duidelijke leerdoelen en voldoende uitdaging en feedback.

We hopen met de beschreven theorie en praktijkvoorbeelden u voldoende inspiratie te bieden en inzicht te geven in de ontwikkelingen en mogelijkheden op het gebied van mobiel en locatiegebaseerd leren. Verdere toepassing en verspreiding in het onderwijs zal weer leiden tot nieuwe inzichten, bredere toepasbaarheid en toegankelijkheid.

In de tabel op de volgende pagina's vindt u tot slot een overzicht van alle beschreven projecten met meer informatie die kan helpen om te beoordelen of u een bepaald project wilt inzetten in de klas.

project	type onderwijs	vakgebied	inhoudelijk ontwikkelbaar	apparatuur / technologie
Zingende stad	PO	Muziek, variabel	Yo! Opera, Waag Society, OBS De Rietendakschool	Mobiele telefoon met PDA
Lopend leren	PO	Vakoverstijgend	Univ. Leiden, ea	PDA
Create-a-Scape	PO	Vakoverstijgend	Futurelab	PDA met GPS
Veenquest	PO/ VO	Biologie	Hogeschool Leeuwarden, lectoraat ICT en veranderende didactiek (lector J.Lepeltak) en IVN Leeuwarden	PDA met GPS
TimeLab	PO/VO	Natuur-wetenschappen	MIT	PDA met GPS
Soundwalk	VO	CKV	Digital Playground en Hootchie Cootchie Media	MP3 speler, camera
Frequentie 1550	VO	Geschiedenis	Waag Society, MSA, OSB	Mobiele telefoon met (losse) GPS,
Games Atelier	VO	Vakoverstijgend, variabel	Waag Society, MSA, OSB	Mobiele telefoon met GPS
Mobile Math	VO	Wiskunde	Freudenthal instituut en Waag Society	Mobiele telefoon met GPS
Biocaching	HO	Biologie	VU Spinlab	PDA met GPS
MLGK	HO	Vakoverstijgend, Variabel	UvA, HvA, Stichting SURF en Waag Society	Mobiele telefoon met GPS
Outbreak	HO	Variabel	MIT	PDA met GPS

voorbereidings- tijd	ontwikkelstatus*	kosten gebruik	huur materiaal
> 1 dag training gebruik	Pilot: 1 januari 2009		
> 1 dag training gebruik, inhoud les: variabel	Pilot, in doorontwikkeling	Geen	PDA zelf kopen of lenen
> 1/2 dag training gebruik software, > 1 dag content creëren en planning	In gebruik	Geen, alleen gebruik in UK	PDA zelf kopen of lenen
Geen	In gebruik		Rugzak met lesmateriaal: € 7,50 per PDA
Gesprek in de klas de dag ervoor en erna	In gebruik	Geen	Geen
Facultatief op www.shop4media.nl	In gebruik	350,- ex. Btw voor 40 pers	Aanwezig tijdens workshop
Gesprek in de klas de dag ervoor en erna	Pilot, in doorontwikkeling	Nog niet bepaald	Aanwezig tijdens workshop
> 1 dag training gebruik software, > 1 dag content creëren en planning	Pilot, 1 januari 2009 landelijk beschikbaar	Tijdens pilot: gratis. vanaf 1 januari 2009: ca € 550 per jaar voor licentie	Zelf aanschaffen, huur evt mogelijk
Gesprek in de klas de dag ervoor en erna	Pilot		
> 1/2 dag content creëren > 1/2 dag in elkaar zetten en testen	In gebruik	Geen	PDA met GPS zelf kopen of lenen
> 1 dag training gebruik software, > 1 dag content creëren en planning	Pilot	Nog niet bepaald	zelf aanschaffen
1 uur in de klas	Pilot	Geen	Aanwezig tijdens workshop

* Sommige projecten zijn nog in de pilot-fase, maar zullen in de nabije toekomst beschikbaar worden gesteld binnen het onderwijs.

GERAADPLEEGDE LITERATUUR

- EPN-Platform voor de informatiesamenleving (2003). Parels en Groeibriljanten: 8 denkers over de toekomst van het onderwijs.
http://www.ictopschool.net/onderzoek/files/parels_groeibriljanten.pdf
- Filius, R.M. & Akkerman, S.F (2008). Rapport Onderwijs met educatieve games bij de Universiteit Utrecht.
<http://www2.ivlos.uu.nl/ictexpertisecentrum/downloads/200802%20RF%20-%20Rapportgaming%20def.pdf>
- Fransen, J. (2008) Mobile Learning: een verkenning; Stand van zaken en verwachtingen voor de nabije toekomst. Te vinden op
<http://www.mobieleonderwijsdiensten.nl>
- Caudill, J. (2007). The growth of m-learning and the growth of mobile computing: Parallel developments. The International Review of Research in Open and Distance Learning, 8(2).
- Kirriemuir, J. & McFarlane, A. (2004) Literature Review in Games and Learning.
http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Games_Review.pdf
- Klopfer, E., & Squire, K. (2008). Environmental Detectives: The development of an augmented reality platform for environmental simulations. Educational Technology Research and Development, 56, 203-228.
- Klopfer, E. (2008). Augmented Learning: Research and Design of Mobile Educational Games. Cambridge Massachusetts USA: The MIT Press
- Kukulska-Hulme, A., & Traxler, J. (2005). Mobile learning; A handbook for educators and trainers (Eerste ed.). London UK: Routledge.
- Naismith, L., Lonsdale, P., Vavoula, G., & Sharples, M. (2006). Literature review in mobile technologies and learning. Bristol, UK: Futurelab Report.
www.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Mobile_Review.pdf
- Oblinger, D. (red.) (2007) Authentic learning for the 21st Century: an overview.
<http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ELI3009.pdf>
- Ooijen, van, F. (2006). M-learning [scriptie] Adviesrapport: welke mogelijkheden zijn er voor Codename Future voor integratie van mobiele applicaties in haar lesmateriaal? Amsterdam: HvA. Te leen bij mediatheek Leeuwenburg Amsterdam.
- Verloop, N. & Lowyck, J. (red.) (2003) Onderwijskunde: een kennisbasis voor professionals. Groningen: Wolters-Noordhoff.

Geraadpleegde website: <http://www.natuurlijkleren.net>

Zie ook de website www.mobieleonderwijsdiensten.nl voor meer informatie en projecten op het gebied van mobiel leren.

COLOFON

Idee en opzet publicatie:

Menno Smidts, projectleider Mobiele Onderwijstoepassingen SURFnet/Kennisnet
Rinske Hordijk, programmaleider Creative Learning, Waag Society
Jantina Huizenga, promovenda game-based learning, ILO, Universiteit van Amsterdam

Inhoud en redactie:

Jantina Huizenga, promovenda game-based learning, ILO, Universiteit van Amsterdam
Rinske Hordijk, programmaleider Creative Learning, Waag Society
Astrid Lubsen, usability researcher, Waag Society

Vormgeving:

studioVerhees, office@studioverhees.nl

Met dank aan de volgende personen voor hun bijdrage en medewerking:

Marieke Hochstenbach (Waag Society)
Kristel Kerstens (Waag Society)
Ronald Lenz (Waag Society)
Femke van Ooijen (Kennisnet)
Eric Klopfer en Judy Perry (Outbreak@MIT, TimeLab)
Henry Vorselman en Eveline van Stuyvenberg (Soundwalk)
Debora Patty en Dani Cuypers (De Zingende Stad)
George Plakké en Sébastiaan Laarman (Veenquest)
Koos Eichhorn (Lopend Leren)
Tim Rudd (Savannah)
Liesbeth van de Grindt (Biocaching)

SURFnet bv

Postbus 19035
3501DA Utrecht
telefoon 030 - 2 305 305
fax 030 - 2 305 329
admin@surfnet.nl
www.surfnet.nl

Stichting Kennisnet

Postbus 778
2700 AT Zoetermeer
telefoon 0800 - KENNISNET
fax 079 - 3 212 322
surfnetkennisnet@kennisnet.nl
kennisnet.nl

Creative Learning Lab

Nieuwmarkt 4
1012 CR Amsterdam
telefoon 020 - 5 579 898
fax 020 - 5 579 880
info@creativelearninglab.org
www.creativelearninglab.org

Instituut voor de Lerarenopleiding (ILO) van de UvA

Spinozastraat 55
1018 HJ AMSTERDAM
telefoon 020 - 525 1288
fax 020 - 525 1290
secretariaat-ilo@uva.nl
www.ilo.uva.nl

mobiel
creatief
GPS onderwijs
techniek
speels
mobiele techniek
creatief