

**ONDERZOEK NAAR DE EFFECTEN VAN EEN EDUCATIEVE TAALGAME IN DE
BOVENBOUW VAN HET BASISONDERWIJS**

WIES COPPES, APRIL 2009

SAMENVATTING

In dit onderzoek is de effectiviteit van een lespakket met een serious game op taalgebied onderzocht door een voormeting en een nameting te houden met een online vragenlijst. Leerlingen in de leeftijdsgroep 9-12 jaar speelden de game en kregen lessen van hun docent. De vragenlijst bestond uit verschillende constructen; een attitude ten aanzien van taalonderwijs, ten aanzien van school, ten aanzien van sport en ten aanzien van computers. Naast de attitudemeting is ook onderzocht of de leesvaardigheidstoets van het CITO leerlingvolgsysteem gebruikt kan worden om een eventueel leereffect van Taaltreffers vast te stellen. Uit de analyse bleek dat deze toetsen daar niet geschikt voor zijn, onder andere omdat hetgeen getoetst wordt met de CITO toetsen niet aansluit bij hetgeen Taaltreffers beoogd te leren.

De resultaten op de vragenlijst geven aan dat de leerlingen in de nameting lager scoorden op de attitude ten aanzien van taalonderwijs, school en sport. Ook een uitsplitsing tussen jongens en meisjes maakte hierbij geen verschil. De voorkeur van leerlingen om met de computer te werken was iets groter geworden, hoewel dit niet significant is. Na het splitsen van de resultaten bleek dat de jongens een grotere voorkeur voor computeren hadden ontwikkeld, en de meisjes juist iets minder enthousiast over computeren waren. Wat betreft leerzaamheid van computeren zijn zowel de jongens als de meisjes positiever geworden. Uiteindelijk worden verschillende aanbevelingen gedaan om een volgende keer hopelijk betere resultaten uit het werken met het lespakket te krijgen.

INLEIDING¹

Op initiatief van stichting FC Twente, scoren in de wijk is het lespakket Taaltreffers ontwikkeld. Deze stichting is verbonden met voetbalclub FC Twente en brengt de maatschappelijke betrokkenheid van FC Twente op verschillende gebieden tot uiting; scholing, sport, gezondheid en betrokkenheid. De stichting is actief in drie achterstandswijken ('supportwijken') in Enschede en Hengelo (Ov). FC Twente en voetbal leven sterk in deze wijken.

Het lespakket Taaltreffers bestaat uit een computerspel, lesbrieven en een magneetbord voor in de klas. In het pakket staat woordenschatontwikkeling in groep 6, 7 en 8 van de basisschool centraal. De leerlingen vinden en gebruiken ongeveer 90 kernwoorden in het spel, daarna behandelt de docent een aantal woorden in de les door middel van de lesbrieven. Alle woorden komen op het magneetbord te hangen, zodat leerlingen de woorden regelmatig te zien krijgen. Na het theoretisch kader wordt het lespakket van Taaltreffers in meer detail besproken.

Taaltreffers beoogt leerlingen extra woorden aan te bieden, en leerlingen meer te motiveren voor school, sport, taal en ICT op school. Beide doelen sluiten aan bij effecten die in andere onderzoeken naar serious games naar voren komen: effecten op zowel leerresultaten als de motivatie van leerlingen. In dit onderzoek worden de effecten van Taaltreffers op de motivatie van leerlingen ten aanzien van sport, school, taal en ICT op school onderzocht. Ook wordt een mogelijkheid voor het meten van effecten op leerresultaten met behulp van de Cito-toets onderzocht. Het CITO is een Nederlands instituut voor het ontwikkelen en afnemen van examens en toetsen. Zij verzorgen onder andere een leerlingvolgsysteem voor de basisschool, waarbij geregeld een toets over leeswoordenschat wordt afgenomen.

THEORETISCH KADER

¹ Met dank aan dr. J.M. Voogt en dr. P.H.G. Fisser van de afdeling Curriculumontwerp & Onderwijsinnovatie aan de Universiteit Twente voor de begeleiding bij dit onderzoek.

Computergames worden omschreven als “competitieve, gesitueerde, interactieve omgevingen die zijn gebaseerd op een set van regels en/of een onderliggend model; waarin met in acht name van een aantal beperkingen en onder onzekere omstandigheden een uitdagend doel moet worden behaald” (Leemkuil, 2006, p.131). Commerciële games sluiten aan bij de entertainment industrie en hebben daarmee het onderwijs niet als belangrijkste doelgroep. Voor het onderwijs is het interessanter om naar *serious games* te kijken. Deze games zijn er op gericht om, naast leuk, ook leerzaam te zijn, zoals Taaltreffers. Smit & Coppes (2009) definiëren serious games als: ‘een serious game heeft alle kenmerken van een game zoals beschreven door Leemkuil (2006) in zich, aangevuld met een duidelijk aanwijsbaar leerdoel’.

Games die gebruikt worden in het onderwijs, worden ingezet omdat games een krachtig leermiddel kunnen zijn (Gee, 2007; Prensky, 2001). Waarom games een krachtig leermiddel zijn, heeft verschillende redenen. Gee (2007) beschrijft dat goede games ook goede leertheorieën in zich dragen: want in goede games zit altijd de mogelijkheid om je verder te ontwikkelen, je echt iets eigen te maken en steeds moeilijker problemen op te lossen; dus mogelijkheden voor leren. Prensky (2001) en Veen & Vrakking (2006) gaan er vanuit dat de huidige generatie leerlingen een andere manier van werken heeft dan generaties hiervoor, omdat ze opgegroeid zijn met mobiele telefoon, computers en internet. Daarom zal het werken met games beter aansluiten bij hoe deze generatie leert en werkt.

In wetenschappelijk onderzoek naar effecten van games in het onderwijs zijn twee aspecten van games die naar voren komen; motivatie en leerresultaten. De motivatie die leerlingen hebben voor school en/of het vak (dat in de game centraal staat) wordt hoger na het spelen van een serious game. Deze motivatie zou dan een mediërende factor voor leren zijn, bijvoorbeeld omdat leerlingen langer en vaker met bepaalde stof bezig zijn, omdat ze het leuk vinden om te doen. Het bevorderen van leren door de combinatie van instructieontwerp en leuke elementen is al langer bekend (Lepper & Cordova (1992) in Okan, 2003). De leerresultaten verbeteren na het spelen van een serious game. De game die centraal staat in dit soort onderzoeken gaat over bepaalde lesstof en stelt bepaalde doelen. Leerlingen behalen deze gestelde doelen of scoren hoger op een kennistoets die wordt afgenomen na het werken met de game.

De waardering voor het gebruiken van games in het onderwijs is bij zowel docenten als studenten in het (v)mbo hoog. De docenten en studenten geven zelf ook aan dat er een meerwaarde ligt in het gebruik van games. Docenten vinden dat de meerwaarde ligt in de motivatie en de variatie in het onderwijs. De studenten zijn van mening dat de meerwaarde ligt in leuker onderwijs (motivatie) en de mogelijkheid om moeilijkere dingen te leren met games (Kennisnet, 2008).

Voorwaarden voor effecten

Het onderzoek van Ke (2008a en 2008b) richt zich op verschillende kleinere puzzelspellen op wiskundegebied. In het onderzoek kwam naar voren dat de experimentele groep meer gemotiveerd was voor wiskunde, maar dat er geen verschillen waren op de kennistoets tussen experimentele groep en controle groep. Opvallend in Ke (2008b) is de conclusie dat de doelen die gesteld werden in de klas, een verhogend effect kunnen hebben op de motivatie die de game biedt als de doelen coöperatief zijn (in tegenstelling tot individuele of competitieve doelen). Tussen de spellen werd ook een verschil gevonden; de spellen waarbij de wiskundevragen min of meer losstaand waren, gaven een lager resultaat op motivatie dan de andere games (Ke, 2008a). Naast deze resultaten lijkt het stellen van expliciete doelen een voorwaarde voor leren van serious games. Randel, Morris, Wetzels & Whitehill onderzochten - in 1992 al - 68 studies over games en simulaties. Zij vonden dat vakgebieden die een specifiek onderdeel behandelen en expliciet gedefinieerde doelen in de game verwerken, de meeste kans hebben om positieve effecten te verkrijgen. Leerlingen weten beter waar ze mee bezig zijn als ze expliciete doelen hebben (Lacasa, Martinez & Mendez, 2008). Daarbij komt dat effecten natuurlijk beter te onderzoeken zijn als er expliciete doelen gesteld worden.

Effecten op leerresultaten & motivatie

De effecten van games op leerresultaten zijn het vaakst gerapporteerd als het gaat over puzzels, avonturenspellen en role-playing games. Smit & Coppes (2009) hebben een indeling gemaakt van verschillende soorten games en bij welke leertheorie deze het beste passen. De actie- en vechtsporten passen het beste bij het behaviorisme en worden niet veel gebruikt in het onderwijs. Avonturenspellen, role-playing games en strategiespellen passen het best bij het constructivisme en worden in het onderwijs het meest gebruikt om complexe lesstof te presenteren. Puzzelgames sluiten aan bij het cognitivisme. Deze soort games wordt veel gebruikt in het onderwijs, met name bij rekenen en wiskunde.

Een avonturenspel over aardrijkskunde zorgde ervoor dat zwakkere leerlingen hoger gingen scoorden, terwijl sterke leerlingen hoog bleven scoren, ondanks dat sommigen weinig ervaring met games hadden (Virvou, Katsionis & Manos, 2005). Role-playing games leren leerlingen om genuanceerder en met meer begrip naar middeleeuws Amsterdam of het verschil tussen aanleiding en oorzaak van een revolutie te kijken (Akkerman, Admiraal & Huizinga, 2009; Schrier, 2007). Een andere role-playing game, over het biologie onderwerp ‘xenotransplantatie’, leerde leerlingen beter hoe complex een transplantatie is en wat er allemaal bij komt kijken. Ook het begrip voor de maatschappelijke discussie over xenotransplantaties was sterk verhoogd in vergelijking met andere jaren (Schaffer, 2006).

Effecten van puzzelspellen en taalspellen

Taaltreffers is te classificeren als een puzzelspel; leerlingen zoeken woorden en lossen met deze woorden verschillende puzzels op. Puzzelspellen zijn effectief bevonden op bijvoorbeeld ruimtelijk inzicht (DeLisi & Wolford, 2002), logisch redeneren (Bottino & Ott, 2006), wiskundige concepten begrijpen (Klawe, 1999) en strategisch werken (Hong & Liu, 2003) en informatica (Papastergiou, 2008). Opvallend aan dit rijtje is dat er weinig resultaten te vinden zijn op het gebied van taal.

Een onderzoek dat wel ingaat op taalspellen is dat van Rosas et al (2003). Zij hebben een uitgebreid experiment uitgevoerd (1274 respondenten) met puzzelgames die ontworpen zijn voor basisonderwijs rekenen en leesvaardigheid voor de eerste twee klassen van het basisonderwijs. In elke game komt zowel wat rekenen als wat taal naar voren. Een voorbeeld van de gebruikte games is Tiki-Tiki: een klein aapje moet de mysteries van de blokken steen die hij tegenkomt in de jungle oplossen. Elke steen geeft verschillende taken en het aapje moet het juiste antwoord kiezen. Het taalaspect zit hier in het leren onderscheiden maken tussen hoofdletters en kleine letters, woorden aan kunnen vullen en woorden kunnen herkennen aan klanken. De groepen die speelden hebben een significant hogere score op rekentoetsen en spellingtoetsen en een niet-significante hogere score op leesvaardigheidstoetsen.

In al deze artikelen wordt ook beschreven dat leerlingen (en soms docenten) meer gemotiveerd raken door het werken met serious games. Opvallend hierbij is dat bij games die op een basisschool gespeeld worden, leerlingen aangeven dat ze het leuker zijn gaan vinden om *naar school* te gaan, en bij games die op de middelbare school gespeeld worden, leerlingen aangeven *het vak* leuker te zijn gaan vinden.

Uit literatuuronderzoek blijkt dat de motivatie voor het leren met een serious game erg hoog is. Leerlingen en docenten vinden het werken met games leuk om te doen en gaan het onderwerp interessanter vinden. In zowel het onderzoek van Papastergiou (2008) als Ke (2008a) komt naar voren dat de motivatie voor het onderwerp lijkt samen te hangen met de verwevenheid van de leerstof in het spel. Onderdeel van Taaltreffers is het verhogen van de motivatie van leerlingen voor sport (en met name voetbal) en taalonderwijs. Gezien de resultaten uit eerdere onderzoeken is dit een reële verwachting en wordt dit versterkt als beide onderwerpen goed verweven zijn in het spel.

Veel onderzoek richt zich op één game en de effecten van deze game. Lang niet altijd wordt er onderzoek gedaan naar de effecten van de games en concentreren artikelen zich op de motivatie van leerlingen. Toch lijken de leerresultaten samen te hangen met de mate waarin doelen passen bij de werkvorm van een game (Ke, 2008b) en de mate waarin expliciete doelen gesteld zijn (Randel et al, 1992; Lacasa et al, 2008). Taaltreffers biedt ongeveer 90 kernwoorden en ongeveer 300 clusterwoorden die horen bij de kernwoorden aan. Een zeker leereffect kan verwacht worden op basis van de resultaten die uit

andere onderzoeken blijken. De opdrachtgever en de ontwikkelaars van het lespakket verzochten om uit te zoeken of een bekende toets te gebruiken is om dit eventuele leereffect te meten. Daarom wordt er gekeken naar de CITO toets 'Leeswoordenschat' uit het leerlingvolgsysteem.

TAALTREFFERS

Taaltreffers is een combinatie van een online serious game en bijbehorende lesbrieven, geschikt voor leerlingen in groep 6, 7 en 8. De voornaamste doelen van de game zijn om de leerlingen een grotere taalvaardigheid bij te brengen en om de leerling motivatie ten aanzien van taal, school & leren, sport (& voetbal) en ICT & gaming te verbeteren.

In de online game staat de verhaallijn centraal waarbij de leerlingen verantwoordelijk zijn voor het laten doorgaan van een belangrijke voetbalwedstrijd van FC Twente. Er komen echter flink wat problemen om de hoek kijken en het is aan de leerling om deze problemen op te lossen voordat de wedstrijd begint. De problemen worden gepresenteerd als kleinere spellen binnen het verhaal en hebben allemaal te maken met woordenschat. De spellen kunnen alleen gespeeld worden als de leerlingen bepaalde woorden in het stadion gevonden hebben en weten wat die woorden betekenen.

Tijdens het spelen van de game zoeken de leerlingen naar ongeveer 90 kernwoorden, waar in het spel nog eens 300 clusterwoorden omheen staan (in teksten, borden etc.). Deze kernwoorden worden extra onder de aandacht gebracht met behulp van de spellen. De overige woorden –clusterwoorden- worden gebruikt om het kernwoord meer betekenis te geven en in een context te plaatsen. Als een leerling een woord gevonden heeft krijgt hij een afbeelding of video te zien van het woord en moet hij de juiste betekenis aan het woord toekennen. Vervolgens kan het opgeslagen woord in de spellen gebruikt worden. In de spellen moeten de leerlingen de gedefinieerde woorden in een gegeven context plaatsen. Om meer inhoud te geven aan de kernwoorden uit de game wordt er gebruik gemaakt van lesbrieven die in de klas gebruikt kunnen worden. Voor elk kernwoord is er een lesbrieftje. De lesbrieven bestaan uit een 'verhaaltje' waarin het kernwoord en de clusterwoorden regelmatig naar voren komen. Ook worden er verschillende aanbiedingsvormen gepresenteerd om de kernwoorden bij de leerlingen aan te bieden, bijvoorbeeld leerlingen die rondom het kernwoord alle woorden opschrijven die zij daarmee associëren.

Bij Taaltreffers hoort ook het magneetbord, waar de docenten kernwoorden op kunnen schrijven en daarna op kunnen plakken. Om de game en de lesbrieven te doorlopen is de klas ongeveer 15 uur bezig. Gedurende 15 weken wordt elke week een half uur met de game gespeeld en een half uur aan de lesbrieven besteed.

De game en de lesbrieven zijn beide ontworpen aan de hand van het viertaktmodel van Verhallen. Bij dit model worden nieuwe woorden in vier stappen aangeboden:

1. voorbereiden (voorkennis van leerling activeren)
2. semantiseren (docent legt de betekenis uit)
3. consolideren (leerling oefent met het woord en de betekenis)
4. controleren (docent gaat na of de leerling het woord onthouden heeft) (Verhallen & Verhallen, 1994).

Taaldidactici gaan er vanuit dat stap 1 en 2 gezamenlijk in de klas moeten plaatsvinden. Stap 3 en 4 geven zij een plaats in de game. In Taaltreffers komen in de game het voorbereiden (stap 1) en het consolideren (stap 3) aan bod. De docent geeft met de lesbrieven extra uitleg van de betekenis (stap 2). De leerlingen worden binnen het lespakket van Taaltreffers getoetst op hun kennis, doordat ze het spel alleen maar uitspelen als ze bij de laatste opdracht alle woorden goed invullen.

METHODE

Onderzoeksontwerp

Dit onderzoek bestaat uit twee verschillende onderdelen; het eerste onderzoek naar houdingen van leerlingen en het tweede onderzoek naar de mogelijkheid om een leereffect te meten met behulp van de

CITO toets. Het eerste onderzoek heeft een quasi-experimentele opzet. Experimenteel omdat er sprake is van voor en nameting, wat een kenmerk is van experimenteel onderzoek. Quasi-experimenteel omdat de groepen niet aselekt toegewezen zijn, maar omdat er al bestaande groepen gebruikt worden. Ook wordt er geen controlegroep betrokken in het onderzoek. Dit leidt ertoe dat er geen direct causaal verband gelegd kan worden tussen het werken met Taaltreffers en de onderzoeksresultaten; er zijn mogelijk nog andere verklaringen die voor de gemeten effecten zorgen.

Het tweede onderzoek is verkennend; de vraag is of het mogelijk is om deze toets te gebruiken. Het onderzoek naar de houdingen van leerlingen is evaluatief; is er iets veranderd in deze houdingen? Samen vormen deze onderzoeken een eerste studie naar de effecten van Taaltreffers op leerlingen in groep 6, 7 en 8.

Door middel van een online vragenlijst wordt gekeken naar de attitudes van leerlingen voor en na het lesprogramma Taaltreffers. De attitudes waar het in de vragenlijsten om draait sluiten aan bij de verwachtingen uit de literatuur, over motivatie voor computers, school en motivatie voor het onderwerp in de game. Taaltreffers heeft onder andere tot doel om leerlingen een grotere woordenschat te laten verwerven. Bij dit onderzoek wordt bekeken of de CITO toets 'Leeswoordenschat' bruikbaar is om de effecten van deze Taaltreffers doelstelling te kunnen meten. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de beoordeling van de Commissie Testaangelegenheden Nederland (COTAN), een commissie vanuit het Nederlands Instituut van Psychologen, die zich bezig houdt met 'het bevorderen van kwaliteit van tests en testgebruik in Nederland'.

Deze twee aspecten van het onderzoek resulteren in twee hoofdvragen:

“Welk effect heeft Taaltreffers op leerlingen uit groep 6, 7 en 8 van de basisschool op de houding ten aanzien van taal, houding ten aanzien van leren, houding ten aanzien van sport en houding ten aanzien van computers?”

Met daarbij behorende deelvragen:

- Welk effect heeft Taaltreffers op de houding van leerlingen ten aanzien van taalonderwijs?
- Welk effect heeft Taaltreffers op de houding van leerlingen ten aanzien van leren en school?
- Welk effect heeft Taaltreffers op de houding van leerlingen ten aanzien van sport en voetbal?
- Welk effect heeft Taaltreffers op de houding van leerlingen ten aanzien van computers?

En

“Is het mogelijk om de resultaten van de CITO toets ‘Leeswoordenschat’ te gebruiken om een effect van Taaltreffers op de leeswoordenschat te meten?”

Met daarbij behorende deelvragen:

- Wat meet de CITO toets ‘Leeswoordenschat’?
- Wat is de beoordeling van deze toets door het COTAN?
- Wanneer wordt de toets afgenomen?

Respondenten

De respondenten (n=63) zijn leerlingen uit groep 6, 7 en 8 van de vier basisscholen. De leeftijd van de respondenten ligt tussen de 9 en 13 jaar. De respondenten wonen allen in Twente en de scholen liggen in verschillende achterstandswijken. De scholen zijn via de gemeenten Hengelo en Enschede gevraagd om deel te nemen. Ter verduidelijking Tabel 1, met een overzicht van de scholen, groepen en aantallen respondenten in deze groep.

Tabel 1 Scholen en klassen

School	De Wingerd	De Waarbeek	Paulusschool	De Kubus
Groep	7	8	7	6
Aantal leerlingen (meisjes, jongens)	11 (6,5)	6 (6,0)	25 (9,16)	21 (13,8)

Naast de vergelijking tussen voormeting en nameting van de gehele groep respondenten, zal er ook een onderscheidt gemaakt worden in geslacht.

Instrumenten²

Zoals eerder al genoemd zullen er twee verschillende instrumenten worden gebruikt. Beide instrumenten worden bij alle respondenten afgenomen.

Instrument 1: vragenlijsten

Het eerste deel van de vragenlijst vraagt naar algemene gegevens, deze wordt alleen bij de voormeting afgenomen. De items bestaan voornamelijk uit 4-punts Likert schalen (heel erg mee eens- mee eens – mee oneens – heel erg mee oneens). De vragenlijst bestaat uit verschillende constructen, voor elke attitude één construct.

Het construct ‘attitude ten aanzien van school’ is vertaald uit het Engels en aangepast op basis van de Nederlandse situatie aan de hand van vragenlijsten van Greven (2007) en Texas Center for Educational Technology (z.d.). Dit construct bestaat uit 5 items en heeft een betrouwbaarheid van Cronbach’s $\alpha = 0.68$.

Het construct ‘attitude ten aanzien van taal’ bestaat uit 15 items en heeft een betrouwbaarheid van Cronbach’s $\alpha = 0.76$. Het construct ‘attitude ten aanzien van sport’ bestaat uit 9 items en heeft een betrouwbaarheid van Cronbach’s $\alpha = 0.83$. Het construct ‘attitude ten aanzien van computergebruik’ is gebaseerd op de vragenlijsten van Greven (2007) en Texas Center for Educational Technology (z.d.). Dit construct heeft 8 items en een betrouwbaarheid van Cronbach’s $\alpha = 0.76$. Daarnaast worden vragen gesteld om de voorkeur van leerlingen voor bepaalde activiteiten en de leerzaamheid die leerlingen toekennen aan die activiteiten vast te stellen (lezen, schrijven, op de computer werken, tv kijken). Dit construct is gebaseerd op de vragenlijst van het Texas Center for Educational Technology (z.d.).

De Cronbach’s α is redelijk hoog bij de constructen, tussen 0.6 en 0.8 is in sociale wetenschappen een voldoende voor de betrouwbaarheid, boven de 0.8 is goed (Cohen, 1969). De vragenlijst wordt twee keer online afgenomen.

Instrument 2: CITO toetsen leerlingvolgsysteem

Er is gekozen om de leerlingvolgsysteemtoets ‘Leeswoordenschat’ te analyseren, omdat deze toets aan lijkt te sluiten bij Taaltreffers. In Taaltreffers moeten leerlingen nieuwe woorden zoeken en de betekenis van deze woorden opmaken uit de zin of de plek waar ze staan. De toets van het leerlingvolgsysteem worden standaard afgenomen op de scholen in januari en juni en zijn ontwikkeld door het CITO, als taalgerelateerde toetsen. De toetsen worden afgenomen door de groepsleerkracht van de leerlingen.

Eerst wordt geanalyseerd wat de toetsen ‘Leeswoordenschat’ precies beogen te meten. Dit gebeurt met behulp van het CITO en de COTAN-waarderingen. Als het doel van Taaltreffers en de metingen van het CITO voldoende overeenkomen, kunnen de CITO scores van de leerlingen vergeleken worden. Ook kan dan geconcludeerd worden of de toetsen een indicatie van een leereffect zouden kunnen geven.

Procedure

Bij alle leerlingen is een voormeting afgenomen vóór de start van Taaltreffers, begin 2008. Na de officiële start van het programma hebben de leerlingen wekelijks het spel gespeeld, sommigen zelfs vanaf thuis. Na een aantal weken werden de lesbrieven beschikbaar gesteld en hebben de docenten deze ook bijna wekelijks gebruikt. De leerlingen hebben het programma doorlopen tot juni 2008, vlak voor hun zomervakantie. Dit stopmoment was verplicht, ongeacht of de leerlingen het hele spel hadden doorlopen.

² De volledige instrumenten zijn op te vragen bij de auteur.

Niet alle klassen hadden het spel uitgespeeld. In de laatste twee weken voor de zomervakantie is de nameting uitgevoerd met dezelfde vragenlijst als de voormeting.

De Cito-scores van de leerlingen zijn in mei en juni opgevraagd bij de leerkrachten.

Data- analyse

Om effecten op de motivatie van leerlingen te kunnen onderzoeken, worden de verschillende deelvragen beantwoordt. Voor elke deelvraag geldt dat er gebruik gemaakt is van een gemiddelde score per construct op de voormeting en de nameting. Het kan gebeuren dat er afwijkende aantallen zijn in respondenten, omdat niet alle leerlingen alle vragen hebben ingevuld. Naast de analyses over de gehele groep respondenten, wordt er ook een onderscheid gemaakt tussen jongens (n=29) en meisjes (n=34). Alle toetsen worden met een betrouwbaarheidsniveau van 95% getest.

De gemiddelde scores van attitude taal, school en sport zijn met een t-toets voor gekoppelde paren geanalyseerd. De gemiddelde score van attitude computer wordt vanwege het lage aantal respondenten met de Wilcoxon rangtekentoeets getest.

Het construct over voorkeuren en leerzaamheid die leerlingen toeschrijven aan bepaalde activiteiten wordt geanalyseerd met een χ^2 - toets.

Op basis van de bevindingen uit de literatuur, is de verwachting dat alle attitudes na het volgen van Taaltreffers positief veranderen, dus dat de leerlingen school, taal, sport en computers leuker gaan vinden. In de toets over voorkeur van leerlingen en de leerzaamheid die leerlingen toekennen aan verschillende activiteiten is te verwachten dat leerlingen na Taaltreffers aangeven dat op de computer werken leuker en leerzamer is geworden.

De analyse van de CITO toets baseert zich op kwalitatieve gegevens van het CITO zelf, het COTAN rapport en overleg met de docenten (over wanneer deze toetsen afgenomen worden).

RESULTATEN

In het resultaatendeel zullen eerst de resultaten met betrekking tot de attitudeveranderingen aan bod komen. Daarna wordt de analyse van de CITO toetsen besproken.

Effecten van Taaltreffers op de motivatie voor taal

De eerste deelvraag over de houding van leerlingen gaat in op het taalonderwijs. In de respons op de vragenlijst (n=47) is te zien dat de gemiddelde scores op de attitude taal in de nameting lager zijn dan in de voormeting. Op een schaal van 1 tot 4 is de gemiddelde score voor Taaltreffers 2.98 (SD=0.37) en de gemiddelde score na 2.80 (SD= 0.29). Dit is terug te zien in de paarsgewijze t-toets (Tabel 2); alle respondenten samen scoren significant slechter op de nameting dan de voormeting. De effectgrootte van dit verschil is 0.54. Dit betekent dat het verschil tussen de voor- en nameting gemiddeld is (Cohen, 1969).

Tabel 2 Gemiddelde en standaarddeviatie van het verschil tussen scores op attitudes ten aanzien van taal

	Gemiddelde	Standaard deviatie	t	df	Significantie (2-zijdig)
gemTAALvoor - gemTAALna	,17	,27	4,37	46	,000*

*Significant verschil tussen voor- en nameting

Als men de verschillen tussen jongens en meisjes bekijkt (Tabel 3), is de effectgrootte van het verschil bij de jongens erg hoog, namelijk 2.30 en bij de meisjes is de effectgrootte tussen medium en hoog in, namelijk 0.75. Dit is ook te zien in de gemiddelde scores op de voormeting en de nameting; bij de jongens is het verschil bijna vier keer groter dan bij de meisjes.

Tabel 3 Resultaten vragenlijst taal per geslacht

	N	Gemiddelde score op taal (SD)		Overschrijdingskans (p) (2-zijdig)
		Voor	Na	
Jongens	22	2.86 (.39)	2.07 (.29)	.030*
Meisjes	25	3.07 (.28)	2.86 (.28)	.001*

*Significant verschil tussen voor- en nameting

Effecten van Taaltreffers op de motivatie voor school

De tweede deelvraag over de houding van leerlingen gaat over school. In de respons op de vragenlijst (n=41) is te zien dat de gemiddelde scores op de attitude school in de nameting lager zijn dan in de voormeting. Op een schaal van 1 tot 4 is de gemiddelde score voor Taaltreffers 2,63 (SD=0,25) en de gemiddelde score na Taaltreffers is 2,49 (SD=0,22). Dit is ook terug te zien in de paarsgewijze t-toets (Tabel 4); alle respondenten samen scoren significant slechter op de nameting dan de voormeting. De effectgrootte van dit verschil is 0.59, een gemiddeld tot groot effect dus.

Tabel 4 Gemiddelde en standaarddeviatie van het verschil tussen scores op attitude ten aanzien van school

	Gemiddelde	Standaard deviatie	t	df	Significantie (2-zijdig)
gemSCHOOLvoor - gemSCHOOLna	,14	,27	3,27	40	,002*

*Significant verschil tussen voor- en nameting

Als men de verschillen tussen jongens en meisjes vergelijkt (Tabel 5), ziet men dat er wederom bij de jongens een groter verschil is tussen voormeting en nameting dan bij de meisjes. Ook in de effectgroottes komt dit terug; de jongens scoren hoog, een effectgrootte van 0.74, de meisjes scoren laag tot gemiddeld met een effectgrootte van 0.37.

Tabel 5 Resultaten vragenlijst school per geslacht

	N	Gemiddelde score op school (SD)		Overschrijdingskans (p) (2-zijdig)
		Voor	Na	
Jongens	19	2.71 (.29)	2.52 (.22)	.040*
Meisjes	22	2.56 (.27)	2.47 (.22)	.049*

*Significant verschil tussen voor- en nameting

Effecten van Taaltreffers op de motivatie voor sport

De vierde deelvraag over de houding van leerlingen gaat over sport. In de respons op de vragenlijst (n=35) is te zien dat de gemiddelde scores op de attitude computers in de nameting lager zijn dan in de voormeting. Op een schaal van 1 tot 3 is de gemiddelde score voor Taaltreffers 1,63 (SD=0,42) en de gemiddelde score na Taaltreffers is 1,51 (SD=0,39). Dit is ook terug te zien in de paarsgewijze t-toets (Tabel 6); alle respondenten samen scoren significant slechter op de nameting dan de voormeting. De effectgrootte is 0,30. Dit is redelijk laag, dus er is geen groot effect.

Tabel 6 Gemiddelde en standaarddeviatie van het verschil tussen scores op attitudes ten aanzien van sport

	Gemiddelde	Standaard deviatie	t	df	Significantie (2-zijdig)
gemSPORTvoor - gemSPORTna	,12	,20	3,43	34	,002*

*Significant verschil tussen voor- en nameting

Als men de verschillen tussen jongens en meisjes vergelijkt (Tabel 7), scoren zowel de jongens als de meisjes significant lager in de nameting. In tegenstelling tot de attitudes op school en taal, hebben hier de jongens de laagste effectgrootte, namelijk 0,26. De meisjes hebben een iets groter effect laten zien van 0,31.

Tabel 7 Resultaten vragenlijst sport per geslacht

	N	Gemiddelde score op sport (SD)		Overschrijdingskans (p) (2-zijdig)
		Voor	Na	
Jongens	20	1.39 (.31)	1.32 (.22)	.091*
Meisjes	15	1.97 (.37)	1.83 (.51)	.004*

*Significant verschil tussen voor- en nameting

Effecten van Taaltreffers op de motivatie voor computers

De vierde deelvraag over de houding van leerlingen gaat over computers. De respons op de vragenlijst (n=9) is te laag om statistisch gezien betrouwbare berekeningen uit te kunnen voeren. Er is wel een aantal keuzes voorgelegd aan leerlingen om de attitude ten aanzien van computers te meten. Hierbij moesten ze een voorkeur aangeven wat ze het leukste vinden om te doen. De activiteiten zijn lezen, schrijven, computeren en tv kijken.

De voorkeur voor tv kijken en voor computeren is groter op de nameting dan op de voormeting (zie Tabel 11). Dit verschil is echter niet significant. De effectgroottes van tv kijken en computeren zijn allebei erg laag: tv kijken vertoont een effectgrootte van 0.05 en computeren 0.12.

De voorkeur voor lezen en schrijven is een beetje gedaald op de nameting; dit verschil is wel significant met de chi-kwadraattoets. De effectgrootte bij het verschil in voorkeur voor lezen is 0.06, dit is zeer klein. Voor schrijven geldt hetzelfde: hierbij hoort een effectgrootte van 0.02.

Tabel 11 Voorkeur voor activiteiten van leerlingen

	N	Gemiddelde (SD)		Chi-kwadraat waarde	df	Overschrijdingskans (p) (2-zijdig)
		Voor	Na			
Lezen	70	1.03 (0.98)	0.97 (0.99)	12.12	1	0.00*
Schrijven	70	0.61 (0.89)	0.59 (0.83)	16.57	1	0.00*
TV kijken	70	1.54 (0.93)	1.59 (0.96)	2.13	1	0.14
Computeren	70	1.96 (1.18)	2.09 (1.07)	0.94	1	0.33

* Significant verschil tussen voor- en nameting

Als de verschillen tussen jongens en meisjes vergeleken worden (Tabel 12), is te zien dat de meisjes meestal een hogere chi-kwadraat en een lagere overschrijdingskans hebben dan de jongens, behalve op computeren, daar is de situatie omgekeerd. Wel scoort computeren bij beide geslachten het hoogst als favoriete activiteit. De effectgroottes zijn opgenomen in de tabel en laten zien dat bij elke groep de effecten klein zijn. Zelfs de hogere effectgroottes van 0.24 en 0.29 zijn volgens de indeling van Cohen (1969) nog laag.

Ook is te zien dat de jongens lezen minder leuk zijn gaan vinden, terwijl meisjes hier juist iets hoger op zijn gaan scoren. Zo veel hoger zelfs dat het een significant verschil is. Op schrijven zijn de meisjes bijna gelijk gebleven in hun voorkeur. De jongens scoren iets gemiddeld lager op de nameting. Bij beiden is het significant. TV kijken is voor de jongens een leukere bezigheid geworden, terwijl de meisjes hier juist minder op zijn gaan scoren. Beide verschillen zijn hier niet significant. De voorkeur voor computeren was bij de jongens al hoog en is nog een verder omhoog gegaan in de nameting. Ook bij de meisjes is de voorkeur voor computeren hoog, maar ze zijn hier iets lager op zijn gaan scoren.

Tabel 12 Voorkeur voor activiteiten van jongens en meisjes apart

		N	Gemiddelde (SD)		Chi-kwadraat waarde	df	Overschrijdings- kans (p) (2-zijdig)	Effect grootte
			Voor	Na				
Lezen	Jongens	34	1.12 (1.01)	0.97 (0.97)	0.83	1	0.36	0.15
	Meisjes	36	0.94 (0.95)	0.97 (1.03)	15.63	1	0.00*	0.03
Schrijven	Jongens	34	0.47 (0.83)	0.42 (0.70)	6.40	1	0.01*	0.07
	Meisjes	36	0.75 (0.94)	0.75 (0.91)	8.61	1	0.00*	0
TV kijken	Jongens	34	1.53 (0.99)	1.76 (0.92)	0.38	1	0.54	0.24
	Meisjes	36	1.56 (0.88)	1.42 (0.97)	2.34	1	0.13	0.15
Computeren	Jongens	34	1.82 (1.24)	2.15 (1.05)	1.75	1	0.19	0.29
	Meisjes	36	2.08 (1.13)	2.02 (1.11)	0.02	1	0.90	0.05

* Significant verschil tussen voor- en nameting

Naast de voorkeur voor een bepaalde activiteit, is deze zelfde vragenlijst afgenomen met de vraag welke activiteit leerlingen leezamer zijn gaan vinden. In Tabel 13 staan de algemene waardering van de leerlingen voor elke activiteit. Zoals te zien is, vinden leerlingen over het algemeen computeren het meest leezamer, gevolgd door lezen. Daarna staan schrijven en tv kijken ongeveer samen op de derde plaats in leezamheid.

De verschillen tussen voor en nameting laten zien dat leerlingen lezen en met de computer werken leezamer gaan vinden, terwijl schrijven en tv kijken lager worden beoordeeld in de nameting. Bij lezen is het verschil nog maar net significant, omdat er eenzijdig wordt getoetst. De effectgrootte van dit verschil is laag: 0.013. Ook het significante verschil bij schrijven geeft een lage effectgrootte, namelijk 0.02. De leezamheid van tv kijken is niet significant veranderd en geeft ook een lage effectgrootte (0.13). Het verschil op computeren is wel significant, maar wederom een lage effectgrootte, namelijk 0.14.

Tabel 13 Leerzaamheid van activiteiten volgens leerlingen

	N	Gemiddelde (SD)		Chi-kwadraat waarde	df	Overschrijdingskans (p) (2-zijdig)
		Voor	Na			
Lezen	70	1.36 (1.04)	1.50 (1.09)	2.75	1	0.10*
Schrijven	70	0.86 (0.98)	0.84 (0.93)	10.44	1	0.00*
TV kijken	70	0.97 (1.06)	0.83 (0.95)	0.84	1	0.36
Computeren	70	1.84 (1.11)	1.99 (1.08)	3.18	1	0.07*

* Significant verschil tussen voor- en nameting

Ook hier worden de verschillen tussen jongens en meisjes vergeleken (Tabel 14). Hier zien we dat de jongens lezen, schrijven en computeren leezamer zijn gaan vinden, terwijl ze tv kijken aanduiden als minder leezamer. De meisjes zijn lezen en schrijven minder leezamer gaan vinden, tv kijken ongeveer gelijk en computeren wel leezamer. De meisjes hebben meestal een lagere chi-kwadraat en een hogere overschrijdingskans dan de jongens, behalve bij lezen. De effectgroottes zijn opgenomen in de tabel en laten zien dat bij de meeste groepen de effecten klein zijn, alleen de jongens scoren op lezen een kleine tot gemiddelde effectgrootte.

Op lezen scoren de jongens hoger in de nameting, met een redelijke effectgrootte, maar niet significant. De meisjes scoren iets lager op de nameting van lezen, maar dit verschil is wel significant. Op schrijven hebben beide geslachten een significant verschil, maar de meisjes zijn schrijven als minder leezamer gaan beoordelen, terwijl de jongens het juist als leezamer zijn gaan beoordelen. De leezamheid van tv kijken is bij de gemiddelden van de meisjes gelijk gebleven, terwijl de jongens hier minder leezamheid aan toekennen in de tweede meting. Over de leezamheid van computeren zijn de jongens en meisjes het met elkaar eens: dit zijn ze allebei leezamer gaan vinden. De jongens reageren hier sterker dan de meisjes, maar beide resultaten zijn niet significant.

Tabel 14 Leerzaamheid van activiteiten volgens jongens en meisjes apart

		N	Gemiddelde (SD)		Chi-kwadraat waarde	df	Overschrijdings- kans (p) (2-zijdig)	Effect grootte
			Voor	Na				
Lezen	Jongens	34	1.26 (0.96)	1.62 (0.99)	0.07	1	0.79	0.37
	Meisjes	36	1.44 (1.11)	1.39 (1.18)	3.67	1	0.06*	0.04
Schrijven	Jongens	34	0.71 (1.00)	0.85 (1.05)	6.64	1	0.01*	0.14
	Meisjes	36	1.00 (0.96)	0.83 (0.81)	3.85	1	0.05*	0.19
TV kijken	Jongens	34	1.03 (1.06)	0.74 (0.93)	0.57	1	0.45	0.29
	Meisjes	36	0.92 (1.08)	0.92 (0.97)	0.37	1	0.54	0
Computeren	Jongens	34	1.77 (1.21)	2.00 (1.04)	2.31	1	0.13	0.20
	Meisjes	36	1.92 (1.02)	1.97 (1.13)	1.01	1	0.31	0.05

* Significant verschil tussen voor- en nameting

Bruikbaarheid van Cito-toetsen om een eventueel leereffect van Taaltreffers te meten

Drie aspecten zijn geanalyseerd om de geschiktheid van CITO toetsen van Leeswoordenschat te bepalen. Ten eerste beogen de toetsen uit het leerlingvolgsysteem te bepalen hoeveel woorden de leerling kent op het moment van afname. Het ontwerp van Taaltreffers is niet afgestemd op de woordenschat die methodes aanbieden. Taaltreffers beoogt 90 kernwoorden aan de leerling te leren, met daaromheen clusterwoorden, tot een woordenaantal van ongeveer 400. De kans dat (een deel van) deze 400 woorden getoetst worden met de Leeswoordenschat toets, is erg klein. Deze kans is zelfs te klein om eventueel aan te kunnen geven dat Taaltreffers verantwoordelijk is voor een al dan niet significant effect op de uitslag van deze toets.

Ten tweede zijn de beschikbare metingen niet goed qua timing. De toetsen voor het leerlingvolgsysteem van het CITO worden in het midden en aan het eind van ieder schooljaar afgenomen. De perfecte meetopstelling zou zijn dat in februari (rond het begin van Taaltreffers) de middenmeting is gebeurd op de participerende scholen. In de praktijk echter blijkt dat veel docenten deze middenmeting uitstellen en pas in april of mei uitvoeren. Dit is midden in Taaltreffers en kan dus niet gezien worden als een valide voormeting met de Leeswoordenschat-toets.

Ten derde geeft de COTAN (Commissie Testaangelegenheden Nederland) toetsen een beoordeling aan de hand van criteria als testconstructie, betrouwbaarheid en validiteit. Alle CITO gecertificeerde toetsen worden ook met regelmaat beoordeeld. De leerlingvolgsysteemtoets Leeswoordenschat kreeg een lage waardering in het meest recente onderzoek (Evers, Vliet-Mulder, Starren, Alphen de Veer & Boxtel, 2002). Zij geven aan dat de normen van deze toets onvoldoende zijn.

CONCLUSIE & DISCUSSIE

Uit de bovenstaande onderzoeksresultaten kunnen in antwoord op de onderzoeksvragen een aantal conclusies getrokken worden. Eerst wordt de hoofdvraag met betrekking tot de Cito-toetsen besproken, daarna de hoofdvraag met betrekking tot de houdingen van leerlingen.

Op de vraag of de Cito-toetsen Leeswoordenschat van het leerlingvolgsysteem bruikbaar zijn om een eventueel leereffect van Taaltreffers te meten kan men kort antwoorden: in dit onderzoek niet. De toets blijkt in metingen van de COTAN niet valide, de afname van de toetsen gebeurt te laat om ze als voormeting te kunnen gebruiken en wat de toets Leeswoordenschat meet verschilt te veel van wat Taaltreffers beoogt. Het is jammer dat de Cito-toetsen niet gebruikt konden worden. Om de problemen te ondervangen is het aan te raden de volgende keer een voor- en nameting te houden met een zelf ontwikkelde toets, waarbij zowel de clusterwoorden als de kernwoorden aan bod komen.

Een verwachting voor het leereffect zou in deze pilot laag zijn, door het gedwongen stopmoment doorlopen leerlingen niet het hele model van Verhallen. Daarnaast blijkt uit onderzoek naar de implementatie van Taaltreffers (Smit, 2008) dat het voor twee docenten onduidelijk was wat ze moesten doen met de lesbrieven en poster en gaven zij aanvankelijk geen lessen naast het spelen van de game. Dit

heeft als resultaat dat verschillende stappen van het model van Verhallen minder goed uitgevoerd werden, wat niet aansluit bij de manier van werken met Taaltreffers. Leerlingen leren woorden dan passief in plaats van actief, wat natuurlijk niet de bedoeling is.

Wat betreft de effecten van Taaltreffers op de houding van leerlingen ten aanzien van taal, school, sport en computers, kan geconcludeerd worden dat er op bijna alle houdingen door de respondenten significant lager op de nameting gescoord wordt dan op de voormeting. Als de verschillen tussen jongens en meisjes bekeken worden, scoren leerlingen over het algemeen nog steeds significant lager op de voormeting. Dat deze scores op de nameting lager zijn is niet direct te verbinden met het spelen van Taaltreffers.

Een variabele die zeer waarschijnlijk heeft meegespeeld, is de implementatie van Taaltreffers. Smit (2008) heeft in dezelfde periode onderzoek gedaan naar de implementatie van Taaltreffers en kwam tot een aantal relevante conclusies. Ten eerste over het gebruik van de materialen; de lesbrieven en posters waren laat aangeleverd, leerlingen waren al begonnen met het spel. Ook waren leerlingen vaak de lessen vooruit, een woord dat ze in de game al lang gehad hadden, kwam later pas in de klas aan de orde. Het spel werd via internet gespeeld, wat af en toe voor problemen zorgde omdat de internetverbinding van de scholen niet altijd even goed was. Ook waren er op drie scholen een aantal defecte computers. Ten tweede heeft Smit (2008) de docenten geïnterviewd over hun verwachtingen en of deze waargemaakt zijn. Alle docenten hebben aangegeven dat ze verwachtten dat leerlingen erg gemotiveerd zouden zijn en dat leerlingen nieuwe woorden leren. Opvallend verschil met de resultaten in dit onderzoek is dan ook dat de docenten aangeven dat deze verwachtingen *wel* zijn waargemaakt. Dit zijn ervaringen van docenten dus wel minder objectief dan een vragenlijst met een construct om de motivatie te meten. Aan de andere kant zijn de docenten er elke keer bij dat de leerlingen bezig zijn en merken zij in de klas dat leerlingen bepaalde woorden kennen of niet.

Als laatste is Smit (2008) ingegaan op de ervaringen van de leerlingen. Hiertoe heeft ze observaties en interviews afgenomen. Uit observaties blijkt dat leerlingen weinig moeite hebben met het gebruik van de computer en het spel. Waar ze wel even vastlopen is er altijd wel een klasgenootje met de helpende hand. In interviews geven leerlingen aan dat ze de game leuk vinden om mee te spelen en de meeste leerlingen zeggen ook dat ze nieuwe woorden hebben geleerd. Meisjes geven wel eens aan dat ze het voetbalaspect van Taaltreffers niet zo leuk vinden, maar dit heeft niet als gevolg dat ze Taaltreffers minder leuk vinden. Smit (2008) heeft ook een verschil gevonden tussen autochtone en allochtone leerlingen. Autochtone leerlingen (met name autochtone jongens) kwalificeren het spel als “makkelijk” of “gemiddeld”. De allochtone leerlingen (met name allochtone meisjes) kwalificeren het spel als “gemiddeld” of in een enkel geval “moeilijk”. De leerlingen die meer of minder dan een uur per dag thuis gebruik maken van de computer geven geen verschillende antwoorden.

De conclusies van Smit (2008) schijnen een heel ander licht op het onderzoek. Naast de beperkingen die dit quasi-experimenteel onderzoek met zich mee brengt, zijn er aspecten van de implementatie die een (grote) rol hebben kunnen spelen in het meten van de lager geworden motivatie van leerlingen. Dit sluit ook aan bij de bevindingen van Ke (2008b); hij stelt dat expliciete doelen helpen om het beste resultaat te halen uit het gebruik van games in het onderwijs. In deze implementatie zijn er geen doelen vooraf gesteld, wat dus achteraf gezien jammer is geweest.

Waarschijnlijk heeft de lagere score ook te maken met de beperkingen van de onderzoeksopzet. Doordat Taaltreffers het laatste halfjaar gespeeld werd, werden de nametingen op de scholen vlak voor de zomervakantie afgenomen. Docenten gaven tijdens de afname al aan dat de leerlingen erg druk en onrustig waren in verband met de naderende zomervakantie. Hierdoor zijn leerlingen minder geconcentreerd en worden de metingen minder betrouwbaar, omdat de leerlingen in een heel verschillende stemming waren. Ook werden de vragenlijsten niet compleet ingevuld, waardoor er een lagere respons was dan er had moeten zijn. Dit beïnvloedt de data-analyse zodanig, dat er vrijwel niet uitgegaan kon worden van een normale verdeling.

De leerlingen hebben op de nameting een significant lagere waardering voor taalonderwijs, zelfs als de leerlingen per geslacht bekeken worden is het verschil significant. Ook valt op dat het effect sterker

is bij de jongens dan bij de meisjes, hoewel beiden een hoge effectgrootte hebben. Dit betekent dat de jongens taal heel veel minder leuk zijn gaan vinden en de meisjes minder sterk, maar nog steeds wel veel, van mening zijn veranderd. Opvallend is dat de leerlingen in de nameting soms nog aangeven dat ze geen taallessen op de computer krijgen. Dit kan aansluiten bij de bevindingen van Smit (2008), waar in de interviews met de leerlingen naar voren kwam dat ze Taaltreffers als een leuk extraatje zien en niet als een echte taalles.

Wat betreft de motivatie voor school zijn de meningen van de leerlingen minder sterk veranderd. Hoewel de leerlingen school significant minder leuk zijn gaan vinden, is het effect per geslacht minder groot als bij de houding ten aanzien van taalonderwijs. De jongens hebben een groot effect, de meisjes hebben hier een laag tot gemiddeld effect. Weer zijn de meisjes wat gelijkmatiger in hun mening.

De motivatie van de leerlingen voor sport is ook significant lager in de nameting, maar dit effect lijkt maar klein te zijn met een effectgrootte van 0.30. Ook uitgesplitst op geslacht zijn er lage effectgroottes, en dus weinig effecten te verwachten. De jongens laten deze keer een minder sterke verandering van mening zien dan de meisjes, in tegenstelling tot de conclusies op sport en school.

Het verschil tussen voorkeur voor lezen en voorkeur voor schrijven is weliswaar significant, maar blijft een zeer klein effect hebben gezien de effectgroottes. Ook de niet significante verschillen in voorkeur hebben een zeer kleine effectgrootte. Dit betekent dat er weinig verschil is gemeten in de voorkeuren van leerlingen voor en na het werken met Taaltreffers. Opvallend is dat bij zowel de jongens als de meisjes hoog wordt gescoord op computeren als favoriete activiteit, met als tweede favoriet TV kijken. Lezen staat op een derde plaats, terwijl schrijven onderaan op de ranglijst staat. Als de resultaten worden uitgesplitst valt op dat als de jongens iets hoger zijn gaan scoren, de meisjes juist iets lager zijn gaan scoren op favoriete activiteit. De meisjes tonen over het algemeen grotere verschillen tussen voor- en nameting, zowel bij de attitudemetingen als de voorkeursstellingen.

Qua leerzaamheid zijn leerlingen significant positiever geworden over computeren en lezen, terwijl ze schrijven als minder leerzaam hebben beoordeeld. Ook hier zijn de effectgroottes minimaal, dus deze effecten wegen niet zwaar mee in de veranderde attitudes. Opvallend is dat zowel jongens als meisjes de computer als leerzamer zijn gaan beoordelen, terwijl ze bij de andere activiteiten juist in een andere richting verschillen van mening. Verder lijkt het, in tegenstelling tot de voorkeursstellingen en de andere attitudes, dat de jongens over het algemeen grotere verschillen tonen op de voor- en nameting over de leerzaamheid van de verschillende activiteiten.

In veel van de eerder beschreven onderzoeken wordt een effect gemeten van games door gebruik te maken van interviews, vragenlijsten en kennistoetsen. In die zin is dit onderzoek niet heel anders opgezet. Wat wel opvallend is, is dat veel onderzoeken alleen rapporteren over de effecten die games hebben op de motivatie van leerlingen, en weinig resultaat op leereffecten wordt beschreven. Wellicht heeft dit te maken met de manier waarop in het onderwijs getoetst wordt, waarbij de nadruk ligt op leerlingen die kennis moeten kunnen reproduceren. In het leren van en met games staan andere aspecten centraal; het in eigen hand nemen van het leerproces, in context kunnen plaatsen en het probleemoplossend vermogen op een bepaald vakgebied ontwikkelen (Gee, 2007). Misschien ligt daar nog een winst in het aantonen van effecten van games; andere toetsing dan gangbaar in het onderwijs. Aan de andere kant kunnen resultaten dan als minder waardevol worden gezien, omdat er geen 'bewijs' is dat deze specifieke game leerlingen helpt hun examen te halen.

Om het effect van Taaltreffers op de motivatie van leerlingen te meten, kan de huidige vragenlijst gebruikt worden. De constructen waren van een voldoende tot goede betrouwbaarheid en een significante correlatie tussen voor en nameting is gemeten. Een belangrijke aanbeveling is dat de implementatie van Taaltreffers beter moet verlopen om een zo goed mogelijk resultaat te krijgen van de attitude veranderingen en eventuele leereffecten. Ook is het aan te bevelen dat de nameting op een eerder tijdstip plaatsvindt, bijvoorbeeld vier weken voor het eind van het schooljaar, of, als Taaltreffers in het eerste halfjaar op de scholen gespeeld wordt, ruim voor de kerst of voorjaarsvakantie. Om het mogelijke effect van de naderende vakantie uit te sluiten kan er ook gebruik gemaakt worden van een meer experimentele

onderzoeksoepzet met een controlegroep. Dit is aan te raden om de verschillen in lesmethode beter te vergelijken. Zoals gezegd is het ook belangrijk dat de leerlingen de vragenlijst compleet invullen.

Al met al is er veel geleerd in deze eerste ronde van Taaltreffers. De CITO toets kan nu niet gebruikt worden, leerlingen zijn druk voor de zomervakantie et cetera. De belangrijkste les is misschien wel dat de implementatie netjes moet verlopen, dit is beter voor de docenten en het werken met Taaltreffers. En zo kunnen we hopelijk ook andere effecten meten!

REFERENTIES

- Akkerman, S., Admiraal, W. & Huizinga, J. (2009). Storification in History education: A mobile game in and about medieval Amsterdam. *Computers & Education* 52(2), 449-459. doi:10.1016/j.compedu.2008.09.014
- Bottino, R.M. & Ott, M. (2006). Mind games, reasoning skills, and the primary school curriculum. *Learning, Media and Technology* 31(4), 359 – 375. doi: 10.1080/17439880601022981
- Cohen, J. (1969). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New York: Academic Press.
- De Lisi, R. & Wolford, J.L. (2002) Improving children's mental rotation accuracy with computer game playing. *Journal of Genetic Psychology*, 163(3), 172–182. Verkregen van <http://www.heldref.org/>.
- Evers, A., Vliet-Mulder, J.C., van, Resing, W.C.M., Starren, J.C.M.G., Alphen de Veer, R.J., van, & Boxtel, H., van (2002). *COTAN Testboek voor het onderwijs*. Amsterdam: NDC - Boom.
- Gee, J.P., (2007). *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy* (2nd ed). New York: Palgrave Macmillan.
- Greven, I., (2007). *Trends op het gebied van ICT voor leerlingen op de basisschool : gebruik, vaardigheden en attitude*. Verkregen op 11 februari, 2008, via Universiteit Twente, student theses: <http://purl.org/utwente/e806>.
- Hong, J.-C. & Liu, M.-C. (2003) A study on thinking strategy between experts and novices of computer games. *Computers in Human Behavior*, 19(2), 245–258. doi:10.1016/S0747-5632(02)00013-4
- Ke, F. (2008a). A case study of computer gaming for math: Engaged learning from gameplay? *Computers & Education* 51(4), 1609–1620. doi:10.1016/j.compedu.2008.03.003
- Ke, F., (2008b). Computer games application within alternative classroom goal structures: cognitive, metacognitive, and affective evaluation. *Education Technology Research Development* 56(1), 539–556. doi: 10.1007/s11423-008-9086-5
- Kennisnet (2008). *Games in het (V)MBO*. Stichting Kennisnet: Zoetermeer.
- Klawe, M. M. (1998). *When Does The Use Of Computer Games And Other Interactive Multimedia Software Help Students Learn Mathematics?* Paper presented at the NCTM (National Council of Teachers in Mathematics) Standards 2000 Technology Conference in Arlington, Virginia, 5-6 June 1998. Electronically available at: <http://mathforum.org/technology/papers/papers/klawe.html>.
- Lacasa, P., Méndez, L., & Martínez, R. (2008). Developing new literacies using commercial videogames as educational tools. *Linguistics & Education*, 19(2), 107-123. doi:10.1016/j.linged.2008.02.001
- Leemkuil, H.H. (2006). *Is it all in the game?: learner support in an educational knowledge management simulation game*. Enschede: University of Twente.
- Okan, Z. (2003). Edutainment: Is learning at risk? *British Journal of Educational Technology* 34(3), 255-264. doi: 10.1111/1467-8535.00325
- Papastergiou, M. (2008). Digital Game-Based Learning in high school Computer Science education: Impact on educational effectiveness and student motivation. *Computers & Education*, 52(1), 1-12. doi:10.1016/j.compedu.2008.06.004
- Prensky, M. (2001) *Digital game based learning*. New York: McGraw-Hill.
- Randel, J.M., Morris, B.A., Wetzel, C.D. & Whitehill, B.V. (1992). The effectiveness of games for educational purposes: a review of the research. *Simulation and Gaming*, 25(3), 261-276. doi: 10.1177/1046878192233001

- Rosas, R., Nussbaum, M., Cumsille, P., Marianov, V., Correa, M., Flores, P. et al. (2003). Beyond Nintendo: Design and Assessment of Educational Video Games for 1st and 2nd Grade Students. In *Computers & Education*, 40(1), 71-94. doi:10.1016/S0360-1315(02)00099-4
- Schaffer, D.W. (2006). Epistemic frames for epistemic games. *Computers & Education*, 46 (3), 223–234. doi:10.1016/j.compedu.2005.11.003
- Schrier, K., (2007). Reliving History with “Reliving the Revolution”: Designing augmented reality games to teach the critical thinking of history. In D. Gibson, C. Aldrich, & M. Prensky (Eds.), *Games and simulations in online learning*. Hershey, PA: The Idea Group.
- Smit, M. (2008). *Evaluatieonderzoek naar de implementatie van een educatieve taalgame in de bovenbouw van de basisschool*. Verkregen op 1 september, 2008, via Universiteit Twente, student theses: <http://purl.org/utwente/e58362>.
- Smit, M., & Coppes, W.W. (2009). *De zin en onzin van serious games in het onderwijs*. Unpublished manuscript: Universiteit Twente.
- Texas Center for Educational Technology. (z.d.). *YCCI Description*. Verkregen op 8 februari, 2008, van <http://www.tcet.unt.edu/research/survey/yccidesc.htm>
- Veen, W., & Vrakking, B., (2006). *Homo Zappiens: growing up in a digital age*. London: Continuum International Publishing Group Ltd.
- Verhallen, M. & Verhallen, S. (1994): *Woorden leren, woorden onderwijzen*. Amersfoort: C.P.S.
- Virvou, M., Katsionis, G., Manos, K. (2005). Combining software games with education: Evaluation of its educational effectiveness. *Educational technology & society*, 8(2), 54-65. Verkregen via <http://www.ifets.info/>