

Samenwerking en Gescripte Samenwerking bij Game-based Leren

Master's Thesis Research Plan 2019-2020 Master's Programme in Educational Sciences Faculty
of Social & Behavioural Sciences Utrecht University

Naam student: Paula Roelandschap

Studentnummer: 6593380

Naam eerste supervisor: Dr. P. J. M. Wouters

Naam tweede supervisor: Dr. G.S.E. van den Broek

Datum: 08-07-2020

Aantal woorden: 8056

Abstract

De leermogelijkheden van Game-Based Leren (GBL) lijken cruciaal voor de competenties die moderne burgers en professionals in het bedrijfsleven nodig hebben in het huidige informatietijdperk. GBL leidt echter niet altijd tot het gewenste resultaat. Er kan sprake zijn van oppervlakkig leren, impliciete kennis opdoen als gevolg van intuïtief leren, waarbij kennis en vaardigheden onvoldoende kunnen worden toegepast in situaties buiten de game. Samenwerking tijdens GBL geeft ruimte voor bewuste reflectie op het leer materiaal en het creëren van formele en expliciete kennis. Enkel samenwerking zou echter niet altijd de gewenste resultaten geven, ondersteuning in de vorm van een script zou leerlingen kunnen helpen bij het selecteren van informatie, vergelijken van perspectieven, reflectie en de voortgang van taken om daarmee de kwaliteit van de leeropbrengst te kunnen bewaken. Binnen de huidige studie is de leeropbrengst bij individueel GBL, samenwerking bij GBL en gescripte samenwerking bij GBL vergeleken. Een significant verschil tussen de scores van de voor- en nameting werd gevonden voor enkel het spelen van de game. Er bleken echter geen significante verschillen tussen de groepen te bestaan. Zowel voor de leeropbrengst als voor de motivatiewinst niet. Deze studie levert wel het bewijs dat gescripte samenwerking een gevoel van verbondenheid versterkt en daarmee van positieve invloed is op de motivatie bij GBL.

Keywords: GBL, samenwerking en gescripte samenwerking bij GBL, zelfverklaringen, intuïtief leren versus diep leren, impliciete kennis versus expliciete kennis. Voorwaarden effectieve game voor diep leren.

Samenwerking en Gescripte Samenwerking bij Game-Based Leren

De leermogelijkheden van Game-Based Leren (GBL) – leren door middel van het spelen van een game – lijken cruciaal voor de competenties die moderne burgers en professionals in het bedrijfsleven nodig hebben in het huidige informatietijdperk (Hummel et al., 2011). GBL zou het leren op twee manieren kunnen beïnvloeden, door het veranderen van cognitieve processen en door het beïnvloeden van de motivatie (Wouters, Van Nimwegen, Van Oostendorp & van der Spek, 2013). Motivatie zou het leren meer op een indirecte manier beïnvloeden. Doordat het spelen van de game op zichzelf al een beloning is kan het de intrinsieke motivatie positief beïnvloeden. Intrinsieke motivatie kan leiden tot strategieën die meer inzet vereisen waarmee een dieper level van informatieverwerking wordt gerealiseerd wat leidt tot hogere leerprestaties (Lumsden, 1994). Uitdaging, nieuwsgierigheid en fantasie zouden een game intrinsiek motiverend maken (Malone, 1981). Maar ook een gevoel van autonomie (de mogelijkheid om zelf keuzes te maken) en een gevoel van competentie (de beleving dat de taak voldoende uitdaging biedt maar niet te moeilijk is) zouden een positieve invloed hebben op de motivatie bij GBL (Niemic & Ryan, 2009). Vanwege de hoge amusementswaarde van commerciële games wordt tevens verondersteld dat GBL een motiverende aantrekkingskracht zou hebben, echter blijkt dit niet altijd het geval te zijn (Wouters et al. 2013). Uit de meta-analyse van Wouters en collega's (2013) bleek dat GBL wel effectiever maar niet motiverender is vergeleken met traditioneel onderwijs.

Naast het feit dat het verwachte motiverende effect van GBL niet vanzelfsprekend aanwezig is, zou GBL ook niet altijd tot het gewenste leerresultaat leiden. Wanneer de opgedane kennis en vaardigheden tijdens de GBL-ervaring onvoldoende kunnen worden toegepast in situaties buiten de game, is er sprake van oppervlakkig leren (Ter Vrugte & De Jong, 2017). Bij

GBL wordt kennis verkregen door oefening en het opdoen van ervaring, ook wel *ervaringsleren* genoemd, (Kiili, 2005, Eraut, 2000), maar deze opgedane kennis is veelal impliciet van aard als gevolg van *intuïtief leren* (Ter Vrugte & De Jong, 2017). Om ervoor te zorgen dat de opgedane kennis wel gebruikt kan worden voor het oplossen van problemen in nieuwe (onbekende) situaties, is het stimuleren van *diep leren* in ervaringsgericht GBL meer gewenst. Bij diep leren wordt expliciete kennis opgedaan, doordat nieuwe ideeën kritisch worden geanalyseerd en verbonden met bestaande concepten en principes, wat leidt tot begrip en lange termijn retentie van concepten (Kester, Kirschner & Corbalan, 2007). Het diepe leren blijkt echter niet automatisch plaats te vinden bij ervaringsgericht GBL (Kiili, 2007) en het is onduidelijk onder welke voorwaarden dat wel gebeurt.

Verschillende instructiemethoden kunnen die het diepe leren bij GBL stimuleren (Wouters & Van Oostendorp (2012). Een voorbeeld hiervan is het bieden van de mogelijkheid tot reflectie zodat leerlingen worden gestimuleerd om na te denken over hun antwoorden. Zo kan er gebruik worden gemaakt van samenwerking of ruimte worden gegeven om individueel tot zelfverklaringen te komen door middel van het stellen van vragen. Maar ook het geven van uitgewerkte voorbeelden wordt bijvoorbeeld gebruikt (Wouters & Van Oostendorp, 2017).

Samenwerking kan het diepe leren bevorderen (Ter Vrugte & De Jong, 2017), vooral bij ervaringsgericht leren (Jordi, 2010). Uit onderzoek is gebleken dat samenwerking de ontwikkeling van cognitieve structuren kan bevorderen doordat individuele verschillen worden vergeleken, middels het stellen van vragen en het geven van uitleg bij het vinden van oplossingen voor problemen (O'Donnell & King, 1999; Teasley, 1999). Samenwerking tijdens GBL geeft ruimte voor bewuste reflectie op het leermateriaal en het creëren van expliciete kennis (Chen & Law, 2016). Ter Vrugte en De Jong (2017) geven aan dat er enkele onderzoeken zijn die de

effecten van samenwerking bespreken, maar weinig hebben echt onderzocht welke zelfverklaringen ontstaan tijdens het samenwerken en hoe deze het leren beïnvloeden. Wouters en Van Oostendorp (2017) stellen dat de implementatie van enkel samenwerking het leren niet verbeterd en zijn het erover eens dat gescripte samenwerking en GBL een veelbelovende combinatie kunnen zijn. Zij benadrukken het belang om te onderzoeken of de integratie van gescripte samenwerking een toegevoegde waarde geeft voor het leren en voor de motivatie van de leerlingen.

Kobbe en collega's (2007) stellen dat een succesvolle samenwerking afhankelijk is van effectieve interactie tussen leerlingen (elkaar vragen stellen, uitleggen van meningen, onder woorden brengen van redentatie, uitwerken van kennis en daarover nadenken), hetgeen leidt tot cognitieve verwerking op een hoger niveau (het diep leren) en daarmee tot betere leerresultaten. Succesvol leren als gevolg van deze effectieve interactie, kan worden gerealiseerd door het toepassen van een samenwerkingscript (Kobbe et al., 2007). Bij gescripte samenwerking krijgen partners verschillende (sociale) rollen en activiteiten voorgeschreven (Hämäläinen, Oksanen, & Häkkinen, 2008; Weinberger, Ertl, Fischer & Mandl, 2005). Ondersteuning in de vorm van een samenwerkingscript zou leerlingen kunnen helpen bij het selecteren van informatie, het vergelijken van perspectieven, en het reflecteren op de voortgang van taken, om daarmee de kwaliteit van de leeropbrengst te kunnen bewaken (Hummel et al., 2011).

Indien scholen meer met GBL gaan werken is het belangrijk te weten onder welke voorwaarden de grootste leeropbrengst te verwachten valt en hoe het diepe leren gestimuleerd kan worden. Het is wenselijk dat GBL wordt gezien als een geïntegreerd onderdeel van het onderwijscurriculum en toekomstig onderzoek naar GBL zou moeten ingaan op de mogelijke combinatie met andere instructiemethoden (Van der Meij & Leemkuil, 2011). Het is daarom van

belang dat wordt onderzocht welke invloed (gescripte) samenwerking kan hebben op GBL. Het doel van de huidige studie is om te onderzoeken hoe het intuïtieve leren kan worden verminderd door het diepe leren te stimuleren met (gescripte) samenwerking. Daarnaast is het doel om te evalueren of een controlerende leersituatie zoals het toepassen van instructiemethoden zoals gescripte samenwerking tot verminderende motivatie leidt. Er bestaat een spanningsveld tussen het gewenste leerresultaat en het motiverende effect van GBL, waarbij onduidelijk is wat de invloed van (gescripte) samenwerking is op de motivatie van leerlingen en hoe dit verband houdt met de leeropbrengst.

Theoretische achtergrond

Motivatie

De Self Determination Theory (SDT) stelt dat de intrinsieke motivatie wordt ondersteund als wordt voldaan aan drie psychologische basisbehoeften: behoefte aan autonomie, een gevoel van competentie en een gevoel van verbondenheid (Deci & Ryan, 2000). Leerlingen zouden beter leren en creatiever zijn wanneer ze intrinsiek gemotiveerd zijn, vooral bij taken die conceptueel begrip vereisen (Niemiec & Ryan, 2009). De manier waarop docenten leertaken introduceren beïnvloedt de interesse van de leerlingen, de interesse wordt beslist door de perceptie van de autonomie en competentie. Naast de behoefte aan autonomie en competentie, stelt de SDT dat moet worden voldaan een gevoel van verbondenheid. Mensen zouden de neiging hebben om de waarden vanuit contexten waarin ze een gevoel van verbondenheid ervaren, als hun eigen waarden te internaliseren en te accepteren (Niemiec & Ryan, 2009).

Wouters, Van Nimwegen en Van Der Spek (2013) concludeerden in hun meta-analyse dat het motiverende effect van GBL niet vanzelfsprekend is. Zij toonden namelijk aan dat GBL, ten opzichte van traditionele instructiemethoden, niet leidt tot een hogere motivatie. Het feit dat GBL

niet motiverender is in vergelijking met traditionele instructiemethoden verklaren Wouters en collega's (2013) vanuit de Self Determination Theory van Ryan et al. (2006). De SDT gaat er vanuit dat een hoge mate van autonomie de intrinsieke motivatie ondersteunt. Het gevoel van controle of beperking in de vrijheid van handelen zouden de intrinsieke motivatie ondermijnen (Niemic & Ryan, 2009). Door een samenwerkingscript bij GBL toe te passen zou er bij leerlingen juist een gevoel van controle en beperking kunnen ontstaan, hetgeen de intrinsieke motivatie niet zal bevorderen.

Wouters en collega's (2013) stellen dat bij GBL het niveau van controle tweeledig is: het is van toepassing op acties en beslissingen binnen het spel, maar ook op de educatieve context, zoals de beslissingen die worden genomen over zaken als welk type spel en wanneer het spel moet worden gespeeld. Bij GBL wordt doorgaans door de docent bepaald welke game er gespeeld wordt en wat de speelduur is. Dit in tegenstelling tot games die leerlingen in hun vrije tijd spelen, waarbij de game zelf wordt uitgekozen en er gespeeld kan worden zolang ze daar zelf zin in hebben (Wouters et al., 2013). Maar ook het toewijzen van leerlingen aan een groep, in plaats van hen zelf te laten kiezen met wie zij samenwerken, kan de perceptie van de autonomie negatief beïnvloeden (Ciani, Summers, Ester & Sheldon, 2008), en wordt bijvoorbeeld door Chen en Law (2016) als verklaring gegeven voor de negatieve invloed van samenwerking op autonomie.

Samenwerking en Gescripte samenwerking

Strijbos en Weinberger (2010) beschreven het *gescripte rollen perspectief* in samenwerking bij GBL, waarbij de noodzaak van instructionele ondersteuning wordt benadrukt om leerprocessen te verbeteren en de individuele kennisverwerving te bevorderen (Dillenbourg, 2002; Kollar, Fischer, & Hesse, 2006; Fischer, Kollar, Mandl, & Haake, 2007). Anderzijds beschreven zij het *opkomende rollen perspectief* dat zich richt op rollen die spontaan

ontwikkelen, zoals bij samenwerking in kleine groepen als reactie op ongelijke werkdruk (Strijbos, Martens, Jochems, & Broers, 2007). Het gebruik van opkomende rollen kan ertoe leiden dat leerlingen zich richten op taken die ze al beheersen en zodoende geen nieuwe kennis opdoen, wat het leerproces belemmerd (Strijbos & Weinberger, 2010).

Een samenwerkingsscript biedt specifieke instructies over welke activiteiten worden uitgevoerd, wanneer en door wie, met als doel de individuele kennisverwerving te bevorderen (Weinberger, Stegmann, & Fischer, 2007). Meer specifiek, scripts specificeren de rollen die van de leerlingen worden verwacht, vóór of tijdens de samenwerking, en structureren de leeractiviteiten die relevant zijn, zoals uitleg geven, tussentijds vragen stellen, argumenten construeren of conflicten oplossen (Kobbe et al., 2007; Fullerton, Swain & Hoffman, 2008; Strijbos & Weinberger, 2010). De structurele samenstelling van scripts bestaat uit componenten enerzijds en mechanismen anderzijds. De scriptcomponenten omvatten de *middelen* die worden gebruikt, de *deelnemers*, de *groepen* die worden gevormd, de *rollen* die worden aangenomen, en de *activiteiten* die worden uitgevoerd. De scriptmechanismen beschrijven hoe activiteiten, rollen en middelen worden verdeeld over deelnemers (*taakverdeling*), hoe deelnemers worden verdeeld over groepen (*groepsvorming*) en hoe zowel componenten als groepen worden verdeeld over de tijd (*volgordebepaling*) (Kobbe et al., 2007). Verscheidene onderzoeken tonen aan dat *gescripte samenwerking* ten opzichte van *vrije samenwerking* (e.g. opkomende rollen) en individueel GBL leidt tot een betere leeropbrengst. In de volgende paragrafen wordt dit verder uitgelicht.

Wanneer samenwerking bij GBL werd toegevoegd als instructiemethode bleek dit niet tot hogere leerresultaten te leiden ten opzichte van individueel een game spelen. Van der Meij, Albers en Leemkuil (2011) onderzochten of samenwerking bij GBL speciale voordelen heeft ten opzichte van individueel GBL. Zij vonden geen significante verschillen tussen de

conditiegroepen. Wel scoorde de conditiegroep samenwerking net iets hoger op de kennistest, het effect was klein ($d = 0.26$). Als mogelijke verklaring voor deze uitkomst noemden zij het gebrek aan diepte van de dialogen, doordat er geen gebruik werd gemaakt van gescripte samenwerking. De dialogen werden kwantitatief geanalyseerd om interactiepatronen te kunnen identificeren.

Chen, Wang, en Lin (2015) onderzochten tevens het effect van samenwerking bij GBL ten opzichte van individueel GBL. Ook zij vonden geen significante verschillen en de individuele conditiegroep scoorde hoger op de nameting dan de conditiegroep met samenwerking, het effect was groot (-1.21). Wel vonden zij een significant verschil van de scores op de nameting ten opzichte van de voormeting, het effect hiervan was groot ($d = 0.91$).

Meluso, Zheng, Spires en Lester (2012) vonden tevens geen verschil tussen individueel en samenwerking bij GBL. En ook zij vonden wel een significant verschil voor beide groepen samen voor de scores van de voor- en nameting, het effect was klein ($d = 0.16$).

Ter Vrugte et al. (2015) deden onderzoek naar samenwerking bij GBL en voegden daar het element competitie aan toe. Zij vormden vier conditiegroepen waarbij de combinatie van competitie met individueel en samenwerking bij GBL werd vergeleken. De leeropbrengst werd gemeten met een kennistest die voor en na de GBL-ervaring werd afgenomen. Op basis van de scores op de voormeting werden paren gevormd. De bovengemiddelde leerlingen werden gekoppeld aan de benedengemiddelde leerlingen. Er werden geen significant verschillen gevonden tussen de groepen, tevens werd geen effect van samenwerking en competitie gevonden. Wel bleek bij de bovengemiddelde leerlingen dat er een positief effect van samenwerking met competitie was en bij de benedengemiddelde leerlingen was dit andersom het geval.

In navolging op de uitkomst van het onderzoek van Van der Meij et al., (2011), onderzochten Van der Meij, Veldkamp en Leemkuil (2019) het effect van gescripte

samenwerking bij GBL. Zij vergeleken de scores tussen de condities op een kennistest die na de GBL ervaring werd afgenomen. Zij maakten gebruik van conflict-script, waarbij een ecologisch of overheidsperspectief werd ingenomen. Er werd verwacht dat het script, met conflicterende rollen, meer diepgang van dialogen zou opleveren. Zoals voorspeld bleek er een significant effect van de gescripte conditie en scoorden deelnemers in deze groep hoger op de kennistest. Het effect was gemiddeld ($d = 0.66$). Er werd echter geen effect op de motivatie van de leerlingen gevonden.

Hummel et al. (2010) onderzochten de leereffecten van GBL waarbij virtueel werd samengewerkt. Ook bij deze studie werd een conflict-script gehanteerd waarbij tevens een ecologisch- of een overheidsperspectief werd ingenomen. De opdracht mocht in een periode van zes weken gemaakt worden, de eerste vier weken individueel (voormeting) en daarna werd er virtueel samengewerkt (nameting). Zij concludeerden dat samenwerking met conflict-scripts inderdaad de kwaliteit van de leeropbrengst verbeterde het effect dat zij vonden was groot ($d = 4.57$). Daarbij gaven de studenten aan dat zij meer inzicht hebben gekregen in de verschillende perspectieven die een rol spelen bij hun professionele ontwikkeling. Zij onderzochten geen motivatie maar wel studenttevredenheid. Studenten gaven achteraf aan dat zij liever real-life samenwerken dan virtueel.

Chen en Law (2016) onderzochten het effect van gescripte samenwerking bij GBL, waarbij zij gebruik maakten van vier condities: individueel, gescript individueel (harde scaffold), samenwerken (zachte scaffold) en gescript samenwerken (harde en zachte scaffolds). Binnen het onderzoek maken zij gebruik van het principe van scaffolding (Wood, Bruner & Ross, 1976). Er zijn twee typen van scaffolding die worden toegepast om leerlingen te begeleiden bij het oplossen van problemen, zogenaamde *harde* en *zachte* scaffolds. Waarbij de harde scaffolds bestaan uit het

beantwoorden van vragen zodat leerlingen worden aangezet tot het geven van zelfverklaringen, zelfbevraging, zelfmonitoring en zelfreflectie (King, 1992; Lin & Lehman, 1999). De harde scaffolds zijn statisch en passen zich niet aan individuele leerbehoeften aan. Samenwerking wordt ingezet als zachte scaffold en biedt leerlingen de ruimte om verklaringen te geven en ontvangen, ideeën te co-construeren, conflicten op te lossen samen betekenis te geven (Brown & Palinscar, 1989; Teasley, 1999). De zachte scaffold biedt spontane ondersteuning die op het juiste moment gegeven wordt en kan op die manier het leerproces faciliteren.

Chen en Law (2016) beoordeelden de leeropbrengst met een kennistest die voor en na de GBL-ervaring werd afgenomen. Deelnemers in de gescripte samenwerkingsconditie (harde en zachte scaffold) presteerden aanzienlijk beter dan die in de samenwerkingsconditie (zachte scaffold) en de gescripte individuele conditie (harde scaffold), het effect was groot ($d = 1.42$). De samenwerkingsconditie had vervolgens een significant hoger leerresultaat dan de individuele conditie (controle groep), het effect was gemiddeld ($d = 0.47$). Zowel samenwerking (zachte scaffolds) als scripting (harde scaffolds) hebben dus een positieve invloed op de leeropbrengst. Voor motivatie daarentegen vonden zij een negatieve relatie met harde scaffolds, voor alle drie de onderdelen, autonomie competentie en interesse. Voor zachte scaffolds werd alleen een negatieve relatie gevonden op het onderdeel autonomie. Een interactie effect toonde aan dat de combinatie van harde en zachte scaffolds een significant positief effect hebben op de motivatie, het effect was klein ($d = 0.19$). Zonder de aanwezigheid van een script (harde scaffold) had samenwerking (zachte scaffold) een negatieve invloed maar met de aanwezigheid van harde scaffolds had de samenwerking wel een positieve impact op autonomie, competentie en interesse, dit effect was klein tot gemiddeld ($d = 0.36$).

Uit bovenstaande onderzoeken kan worden geconcludeerd dat enkel samenwerking bij GBL wisselende resultaten laat zien. Het toepassen van een samenwerkingscript daarentegen, zou het diepe leren wel kunnen stimuleren bij het ervaringsgerichte GBL en lijkt tot hogere leerresultaten te leiden. Maar er blijft duidelijk een behoefte aan aanvullend onderzoek op het gebied van gescripte samenwerking bij GBL, het aantal onderzoeken is beperkt en verschillen van elkaar in design. Er zijn verschillende soorten scripts gehanteerd en de leeropbrengst is op verschillende manieren gemeten. Enkele onderzoeken hebben motivatie gemeten maar verschillen in het gebruik van de constructen. Het blijft dan ook onduidelijk wat precies de invloed is van GBL op de motivatie.

Tabel 1. Effectgrootte per studie van leeropbrengst en motivatie

Studie	Domein	Leeropbrengst		Motivatie	
		Effectgrootte (<i>d</i>)	Sterkte verband	Effectgrootte (<i>d</i>)	Sterkte verband
Individueel vs. samenwerking					
Chen & Law (2016)	Wetenschap	.47	Gemiddeld	-.36	Klein/gemiddeld
Chen et al. (2015)	Wetenschap	-1.21	Groot	.42	Gemiddeld
Ter Vrugte et al. (2015) ¹	Wiskunde	-.11	Klein		
Van der Meij et al. (2011)	COTS* Strategisch spel	.26	Klein	-.38	Klein/gemiddeld
Samenwerking vs. gescripte samenwerking					
Chen & Law (2016)	Wetenschap	1.42	Groot	.19	Klein
Hummel et al. (2010)	Water management	4.57	Groot		
Van der Meij et al. (2019)	Wetenschap	.66	Gemiddeld		
Verschil tussen voor- en nameting					
Chen et al. (2015)	Wetenschap	.91	Groot		
Meluso et al. (2012)	Wetenschap	.16	Klein		

Noot. Cohen's *d*; sterkte van het effect is klein (>.20), medium (>.50), groot (>.80) (Cohen, 1988). ¹ In de studie van Ter Vrugte et al. (2015) wordt competitie gemeten en geen gescripte samenwerking. Om deze reden is er geen cohen's *d* berekend voor samenwerking vs gescripte samenwerking. ² Cohen's *d* van engagement (betrokkenheid)

De karakteristieken en resultaten van bovenstaande studies werden in een verklarende tabel inzichtelijk gemaakt (Appendix A). De effectgroottes die werden berekend voor het vergelijken van bovenstaande onderzoeken zijn inzichtelijk gemaakt in tabel 1. Voor het vergelijken van de effecten binnen de verschillende studies werden Cohen's d waarden berekend om effectgroottes aan te tonen (zie tabel 1). Waarbij de waarden $d = 0.2$ (klein), $d = 0.5$ (gemiddeld) en $d = 0.8$ (groot) werden gehanteerd (Cohen, 1988).

Huidige studie

Op basis van de hiervoor genoemde argumenten en de analyse van eerdere studies zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd.

OV1: Welk effect heeft het spelen van de game op de leeropbrengst van de leerlingen?

De hypothese was dat enkel het spelen van een game kan leiden tot een hogere leeropbrengst (Chen, Wang & Lin, 2015; Meluso, Zheng, Spires & Lester, 2012).

OV2: In welke mate hebben het individueel spelen, het spelen met vrije samenwerking en het spelen met gescripte samenwerking invloed op de leeropbrengst van de leerlingen?

De hypothese was dat gescripte samenwerking bij GBL het *diepe leren* faciliteert en een daarmee een hogere leeropbrengst oplevert ten opzichte van individueel GBL of vrije samenwerking bij GBL (Hummel et al., 2011; Chen & Law, 2016; Van de Meij, Veldkamp & Leemkuil, 2019).

OV2 subvraag: Heeft het aantal keer dat werd aangegeven dat er was geleerd, als antwoord op derde scriptvraag, een voorspellende waarde voor de leeropbrengst?

Bij de huidige studie is ervoor gekozen om te onderzoeken in welke mate de gescripte samenwerking tot zinvolle samenwerking heeft geleid en welk effect dit op het leren heeft.

Zinvolle samenwerking werd bepaald aan de hand van de antwoorden die werden gegeven op de

invulformulieren in de gescripte samenwerking conditie (zie methode sectie). De aanname was dat hoe vaker er gezegd werd dat er iets was geleerd, dit tot een hogere score op de kennistest leidt.

OV3: In welke mate hebben het individueel spelen, het spelen met vrije samenwerking en het spelen met gescripte samenwerking invloed op de motivatie van de leerlingen?

De eerste hypothese was dat gescripte samenwerking een negatieve invloed heeft op perceptie van autonomie. De tweede hypothese was dat zowel vrije als gescripte samenwerking een positieve invloed hebben op het gevoel van competentie en verbondenheid. De gestelde hypothesen zijn gebaseerd op de Self Determination Theory (SDT) die stelt dat *diep leren* kan ontstaan als wordt voldaan aan drie behoeften, perceptie van autonomie, gevoel van competentie en een gevoel van verbondenheid (Niemi & Ryan, 2009). Door een samenwerkingscript bij GBL toe te passen zou er bij leerlingen juist een gevoel van controle en beperking kunnen ontstaan, dit kan de perceptie van autonomie negatief beïnvloeden. Een negatieve invloed op het gevoel van competentie zou vanuit de SDT gezien, kunnen worden veroorzaakt wanneer taken te complex zijn voor een leerling. Maar wanneer er succesvol wordt samengewerkt kan men aannemen dat gevoelens van onzekerheid afnemen, hetgeen het gevoel van competentie weer kan verhogen. Tot slot kan succesvolle samenwerking een gevoel van verbondenheid versterken en daarmee vanuit de SDT gezien tevens van positieve invloed zijn op de motivatie.

OV4: Welke invloed heeft motivatiewinst op de leeropbrengst en zijn er verschillen tussen de conditie groepen, individueel, vrije samenwerking en gescripte samenwerking?

De hypothese was dat een hoge mate van motivatie van positieve invloed is op de leeropbrengst (Niemi & Ryan, 2009).

OV5: Heeft het bieden van *eigen keuze* of *geen eigen keuze* het vormen van duo's invloed op de perceptie van de autonomie en het gevoel van verbondenheid?

De hypothese was dat *geen eigen keuze* een negatieve invloed zou hebben op de autonomie (Ciani, Summers, Easter & Sheldon, 2008). Daarnaast werd verwacht dat het bieden van *eigen keuze* ertoe kan leiden dat men samenwerkt op basis van bekende en vriendschappelijke relaties, dit zou een gevoel van verbondenheid kunnen bevorderen (Niemiec & Ryan, 2009).

Methode

Participanten en onderzoeksopzet

Er werd een mixed design onderzoek uitgevoerd, waarbij zowel kwalitatieve als kwantitatieve gegevens werden geanalyseerd. Middels de online tool G*Power (Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A.-G., 2009) werd gecalculeerd hoeveel participanten benodigd waren bij een gewenste effect size van 0.4, dit is een gemiddeld effect (Cohen, 1988), er werd een α van 5% gehanteerd. Voor het uitvoeren van een éénweg ANOVA bleek een steekproefgrootte van minimaal 66 participanten benodigd te zijn om een power van 80% te kunnen behalen (Appendix B).

Via een gemakssteekproef werden twee basisscholen geselecteerd. Het onderzoek was quasi-experimenteel van opzet en de participanten ($N = 143$) betroffen leerlingen uit klassen van groepen 5 en 6 van twee verschillende basisscholen. De leerlingen zijn tussen de zeven en tien jaar oud ($M = 8.62$, $SD = 0.67$) met een evenredig percentage van jongens (49.7%) en meisjes (50.3%) verdeeld over alle groepen. De participanten werden verdeeld over drie conditiesgroepen (de onafhankelijke variabelen), waarbij de gehele klas dezelfde conditiesgroep kreeg toegewezen. In totaal werden leerlingen uit negen verschillende klassen verdeeld over de drie condities,

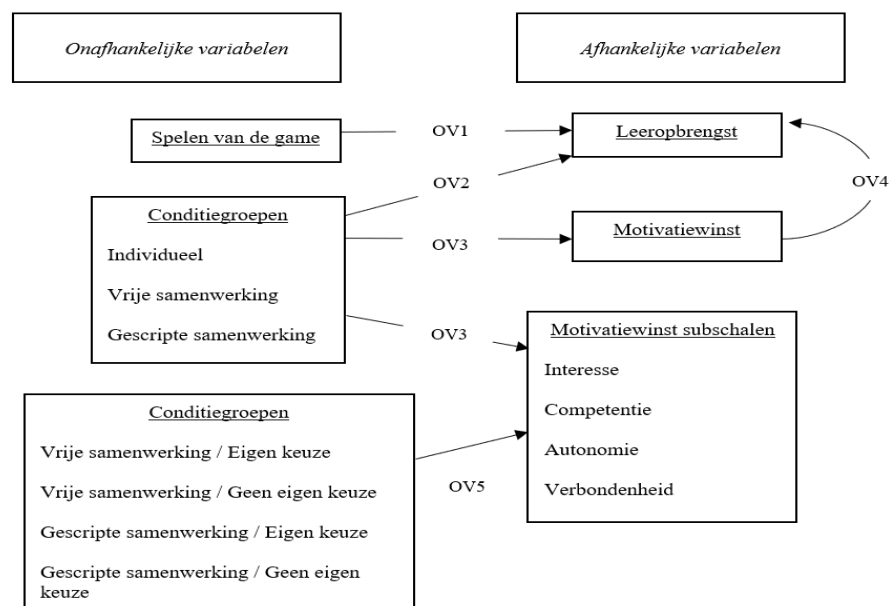
SAMENWERKING EN GESCRIPTE SAMENWERKING BIJ GAME-BASED LEREN

individueel ($n = 39$), vrije samenwerking ($n = 53$) en gescripte samenwerking ($n = 51$). Binnen de drie conditiesgroepen werden de verschillen vergeleken voor de afhankelijke variabelen leeropbrengst en motivatie

Tabel 2. Vorming duo's in de conditiesgroepen vrije samenwerking en gescripte samenwerking.

	<i>Geplaatst door docent</i>	<i>Eigen keuze leerling</i>	<i>Totaal</i>
Vrije Samenwerking	31	22	53
Gescripte Samenwerking	23	28	51
	54	50	104

In de conditiesgroepen vrije samenwerking en gescripte samenwerking werd in sommige groepen aan de leerlingen de eigen keuze geboden om duo's te vormen en in sommige groepen werd dit door de docent gekozen (tabel 2). Om de onderzoeksopzet verder te verduidelijken werd een paddiagram gemaakt (figuur 1).



Figuur 1: Paddiagram van de onderzoeksopzet.

Instrumentatie

Game. De game die gebruikt werd voor dit onderzoek was het Diploma veilig internet van de Koninklijke Bibliotheek (<https://www.diplomaveiliginternet.nl/landing>). Deze game was online gratis te spelen tot het jaar 2020, echter was de game verouderd en voldeed niet meer aan de veiligheidseisen. Een vernieuwde versie werd ontwikkeld door Fers (Bibliotheekservice Friesland) genaamd de datadetox game (<https://game.data-detox.nl>), die als vervanging dient voor het oude Diploma veilig internet. Voor dit onderzoek is de inmiddels verouderde online game uit het lespakket, met bijbehorende eindtoets gebruikt. Het lespakket is voor leerkrachten en leerlingen in de groepen 5 t/m 8 van het primair onderwijs. Leerlingen leren zich bewust te worden van de mogelijkheden en risico's van internet om hen voor te bereiden op een digitale samenleving. Het volledige lespakket bestaat uit zowel online als offline opdrachten, een oefenen eindtoets, en ondersteuning voor in de klas en thuis. De lessenserie wordt afgesloten met een eindtoets waarna het certificaat 'Diploma Veilig Internet' wordt uitgereikt (<https://www.diplomaveiliginternet.nl/landing/#/about>).

Als onderdeel van het lespakket is de mogelijkheid om een online game te spelen waarin vraagstukken over veilig internetgebruik opgelost moeten worden. Deze online game, die in ongeveer 45 tot 60 minuten wordt gespeeld, werd gebruikt voor dit onderzoek.

Kennistest. Om de leeropbrengst te kunnen meten werd een kennistest ontwikkeld die voor én na het spelen van de game werd afgenomen. De kennistest (Appendix C) bestond uit vijftien vragen die werden geselecteerd uit de eindtoets van het lespakket van het Diploma veilig internet. Ieder juist antwoord telde als mee als een punt met een maximale score van vijftien punten. De vragen in de voor- en nameting waren dezelfde, de volgorde waarin ze gepresenteerd werden was verschillend. De leeropbrengst werd berekend door middel van het verschil tussen de

scores op de kennistest tijdens de na- en de voormeting. Dus hoe groter het (positieve) verschil van de scores op de nameting, ten opzichte van de scores op de voormeting, des te groter is de leeropbrengst.

Motivatie. Om de motivatie te kunnen meten is gebruik gemaakt van de Intrinsic Motivation Inventory (IMI), een multidimensionaal meetinstrument bedoeld om subjectieve ervaringen te beoordelen (Ryan & Deci (2000)). Het instrument beoordeelt de interesse / het plezier van de participanten (Interest/Enjoyment), het competentieniveau dat wordt ervaren (Perceived Competence), de inspanning en het belang (Effort/Importance), de ervaren druk en spanning (Pressure/Tension), de keuzemogelijkheid die wordt ervaren (Perceived Choice), waarde en nuttigheid (Value/Usefulness), en een gevoel van verbondenheid (Relatedness), tijdens het uitvoeren van een bepaalde activiteit.

De motivatievragenlijst voor de huidige studie bestond uit 28 vragen en werd samengesteld uit vier van de bovengenoemde subschalen (Appendix D). De vragen werden beantwoord op een vijfpunts Likertschaal, met antwoorden die variëren van helemaal oneens (0) tot helemaal eens (5). De eerste subschaal Interesse/Enjoyment bestond uit zeven vragen (Bijv. Ik vind het heel leuk om dit spel te doen). De tweede subschaal Autonomie bestond tevens uit zeven vragen (Bijv. Ik doe dit spel omdat ik geen keuze heb). De derde subschaal Competentie bestond uit zes vragen (Bijv. Ik denk dat ik dit spel best goed doe vergeleken met anderen). De laatste subschaal Verbondenheid, bestond uit acht vragen (Bijv. Ik voel mij verbonden met een ander persoon tijdens het spelen van een spel). Betrouwbaarheidsanalyses werden uitgevoerd voor de subschalen van de motivatievragenlijst op de nameting. Deze toonden de Cronbach's alpha waarden voor de vier subschalen, Interesse ($\alpha = 0.80$), Autonomie ($\alpha = 0.73$), Competentie ($\alpha = 0.66$) en Verbondenheid ($\alpha = 0.60$), welke als voldoende beschouwd door de COTAN

(Commissie testaangelegenheden Nederland). Voor een test bij onderzoek op groepsniveau, wordt namelijk een Cronbach's alpha van minimaal 0.60 aanbevolen (Evers, Lucassen, Meijer & Sijtsma, 2010).

Van de antwoorden op de motivatie vragenlijst werden per subschaal de gemiddelde scores berekend. De gemiddelde scores van de vier subschalen werden bij elkaar opgeteld om tot een totaalscore voor de motivatie te komen. Per subschaal kon minimaal nul en maximaal vijf punten worden behaald, voor de totale motivatie kon dus maximaal 20 punten worden behaald. De motivatie winst werd berekend door middel van de verschillen per subschaal te berekenen van de motivatie vragenlijst tijdens de na- en de voormeting.

Samenwerkingscript. Binnen de huidige studie werd de gescripte samenwerking gebaseerd op het gescripte rollen perspectief dat door Strijbos en Weinberger (2010) werd beschreven, waarbij rollen en activiteiten gestructureerd worden door middel van een script (Kobbe et al., 2007). Het samenwerkingscript dat werd toegepast om de samenwerking te structureren is gebaseerd op het MURDER-script van Dansereau et al. (1979). Bij het MURDER-script (Appendix E) vindt er herhaling van activiteiten met kleine variaties plaats, zoals het veranderen van de tekstpassages en roltoewijzing (de 'samenvatter' versus de 'luisteraar') na elke cyclus (Kobbe et al., 2007). Bij het MURDER-script veranderen de tekstpassages en roltoewijzingen met elke cyclus. De rolverdeling bestaat uit een *samenvatter* en een *luisteraar*, deze zogenaamde rotatie zou leerlingen de kans geven om aan elke activiteit deel te nemen. Verder wordt er nog gebruik gemaakt van een soort doorlus- en vervagingsprincipe. Bij het doorlussen krijgen de leerlingen de kans om dezelfde activiteiten uit te oefenen op verschillende gegevenssets. Het principe van vervagen (*fading*) verwijst naar functies die geleidelijk worden

toegevoegd (*faded in*) of verwijderd (*faded out*) om de mate van educatieve ondersteuning geleidelijk aan af te bouwen of toe te laten nemen.

Voor de huidige studie is gebruik gemaakt van het principe van doorlussen, waarbij na ieder level dezelfde activiteit werd uitgevoerd. De leerlingen in de gescripte samenwerkingsconditie kregen de opdracht om na ieder gespeeld level drie vragen te beantwoorden. (1) Waar ging het over in dit level? (2) Wat vonden jullie moeilijk in dit level? (3) Wat hebben jullie geleerd in dit level (Noem drie dingen)? Zij kregen de opdracht om samen na te denken over de vragen en erover te praten. Nadat zij het formulier hadden ingevuld gingen zij door naar het volgende level om opnieuw een formulier in te vullen.

Kwalitatieve analyse uitkomsten samenwerkingsscript.

Zoals hierboven beschreven werden er in de conditiegroep gescripte samenwerking antwoord gegeven op drie vragen. De formulieren die werden ingevuld zijn verwerkt in een Excel document (zie Appendix F). De antwoorden die werden gegeven zijn hierbij letterlijk overgenomen. Van de 53 formulieren die werden ingevuld waren zes formulieren niet te herleiden aan participanten. Het antwoord dat werd gegeven op de derde vraag uit het samenwerkingsscript (Is er iets geleerd?) werd gescoord. Bij de derde vraag werd namelijk aan de leerlingen gevraagd om drie dingen te noemen die zij hadden geleerd na afloop van het gespeelde level. De game bestond uit vijf levels, dus in totaal kon er vijftien keer worden aangegeven dat er iets was geleerd. Dit was afhankelijk van het aantal levels dat was gespeeld en/of het aantal formulieren dat werd ingeleverd, slechts twee participanten leverden (als koppel) vijf formulieren in. De gegevens werden als volgt gekwantificeerd: Eerst werden per level het (aantal keer dat er was ingevuld dat er iets was geleerd) de score nul, een, twee of drie gegeven. Hierna werden de scores van alle gespeelde levels bij elkaar opgeteld waarbij er dus minimaal nul tot maximaal

vijftien punten kon worden behaald. Deze totaalscores werden als variabele aan de dataset in SPSS toegevoegd.

Procedure

Aan alle participanten en diens ouders werd voorafgaand aan dit onderzoek schriftelijk toestemming gevraagd middels een geïnformeerd toestemmingsformulier (Appendix G). Voor de drie conditiegroepen werd een instructie gemaakt die aan het begin van de GBL ervaring werd gegeven (Appendix H). Hierna werd de motivatie vragenlijst afgenomen gevolgd door de kennistest, tijdsduur 30 minuten. Hierna werd het spel gedurende 60 minuten gespeeld. Wanneer de 60 minuten voorbij waren mochten de leerlingen de vraag afmaken, het spel afsluiten en terugkeren naar hun eigen plek in de klas. De motivatie vragenlijst werd opnieuw afgenomen gevolgd door de kennistest, tijdsduur 30 minuten.

In het FECT studie registratieformulier staat de procedure beschreven voor de verwerking van de data (Appendix I).

Data analyse

De dataverwerking en analyse van de resultaten werden uitgevoerd in SPSS 26 om daarmee de gestelde onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden. Om significantie aan te tonen werd $\alpha = 0.5$ gehanteerd, en bij significante resultaten werd gebruik gemaakt Cohen's *d* om effect sizes te rapporteren. Voor de eerste onderzoeksvraag, het effect van spelen van de game, werd een gepaarde *t* test uitgevoerd. Een éénweg variantie analyse (ANOVA) werd uitgevoerd om onderzoeksvragen twee, drie en vijf te kunnen beantwoorden. Waarbij de gemiddelden van de conditiegroepen (onafhankelijke variabelen) met elkaar werden vergeleken voor de leeropbrengst en de motivatiewinst (de afhankelijke variabelen). Er werd een hiërarchische regressieanalyse uitgevoerd voor het beantwoorden van de vierde onderzoeksvraag. Waarbij de invloed werd

onderzocht van motivatiewinst en conditiegroepen (als onafhankelijke variabelen) op de leeropbrengst (afhankelijke variabele).

Er werd een regressieanalyse uitgevoerd om de subvraag van de tweede onderzoeksvraag te beantwoorden. Onderzocht werd of de totaalscore voor het aantal keer dat aangegeven werd dat er geleerd was (onafhankelijke variabele) een voorspellende waarde heeft voor de leeropbrengst (afhankelijke variabele).

Resultaten

Alvorens de analyses in SPSS werden uitgevoerd werd gecheckt of was voldaan aan de assumptie van normaalverdeling van de scores voor alle afhankelijke variabelen. De Shapiro-Wilk test toonde in een aantal gevallen aan dat de scores niet normaal verdeeld waren. Hierna vond inspectie van de skewness en kurtosis gegevens plaats en werden z -scores berekend (Appendix J). Hierbij kon berekend worden in hoeverre de scores van de normale verdeling afweken waarbij waarden van ± 1.96 werden geaccepteerd. De scores vallen dan allemaal binnen het betrouwbaarheidsinterval van 95% (Allen, Bennet & Heritage, 2014). Er waren enkele overschrijdingen van de z -waarden, echter bestond de steekproef uit voldoende participanten (>30), waardoor op basis van de centrale limiet theorie deze schendingen van de normale verdeling geaccepteerd werden (Field, 2013).

OV1: Om de eerste onderzoeksvraag te beantwoorden, of het spelen van de game tot een hogere leeropbrengst heeft geleid, werd een gepaarde t test uitgevoerd. De scores op de kennistest van de voormeting ($M = 8.10$, $SD = 0.24$) werden vergeleken met de scores op de kennistest van de nameting ($M = 8.78$, $SD = 0.27$). Het verschil bleek significant, $t(142) = 3.88$, $p < .001$, het effect was klein, $d = 0.23$.

OV2: Een éénweg variantieanalyse (ANOVA) werd uitgevoerd om het effect van – individueel – vrije samenwerking – gescripte samenwerking – op de leeropbrengst te meten. Levene's statistic was niet significant, $F(2,140) = 0.37, p = 0.691$, dus de assumptie van homogeniteit werd niet geschonden. Er werd echter geen significant effect van conditiesgroep op de leeropbrengst gevonden, $F(2,140) = 0.78, p = 0.461$. In de individuele conditie werd de hoogste leeropbrengst gemeten en in de gescripte samenwerking conditie werd de laagste leeropbrengst gemeten (zie tabel 3).

Tabel 3. *Gemiddelden (standaarddeviaties) van de kennistest en motivatie vragenlijst bij de voor- en nameting, de leeropbrengst en motivatie winst.*

	<i>Kennistest</i>		<i>Leeropbrengst</i> M (SD)	<i>Motivatie totaal subschalen.</i>		<i>Motivatie winst</i> M (SD)
	<i>Voormeting</i> M (SD)	<i>Nameting</i> M (SD)		<i>Voormeting</i> M (SD)	<i>Nameting</i> M (SD)	
Individueel (n = 40)	7.13 (2.33)	8.15 (2.87)	1.03 (1.95)	14.82 (1.42)	15.66 (1.58)	0.84 (2.04)
Vrije samenwerking (n = 53)	8.45 (3.02)	9.09 (3.18)	0.64 (2.15)	14.97 (1.88)	15.40 (2.32)	0.43 (2.41)
Gescripte samenwerking (n = 50)	8.47 (2.93)	8.94 (3.44)	0.47 (2.19)	15.05 (1.88)	15.91 (1.78)	0.85 (2.27)
Totaal	8.10 (2.86)	8.78 (3.20)	0.69 (2.11)	14.96 (1.76)	15.65 (1.95)	0.69 (2.25)

OV2 subvraag: In de conditiesgroep gescripte samenwerking werden door de leerlingen per level drie vragen beantwoord en ingevuld op een formulier. De resultaten van 47 herleidbare ingevulde formulieren werden verwerkt in een Excel document (Appendix F). Slechts één paar heeft voor alle vijf de levels formulieren ingevuld en ingeleverd. Twee paren hebben vier formulieren ingevuld en twee paren hebben drie formulieren ingevuld. Negen paren hebben twee formulieren ingevuld en nog eens tien paren hebben slechts één formulier ingevuld. Bij het antwoord op de derde vraag kon er per level drie keer worden aangegeven of er iets was geleerd.

Het totaal aantal keer dat er was aangegeven dat er iets is geleerd was werd per participant toegevoegd aan de data.

Er werd een regressieanalyse uitgevoerd met als afhankelijke variabele de leeropbrengst en als onafhankelijke variabele het totaal aantal keer dat er gezegd werd dat er geleerd was. Voorafgaand aan het interpreteren van de regressieanalyse werden assumpties getest en controles uitgevoerd. Allereerst toonden stem-and-leaf plots en boxplots aan dat elke variabele in de regressie normaal verdeeld was en vrij van univariate uitbijters. Ten tweede wees een inspectie van de normal probability plot van gestandaardiseerde residuen, en de spreidingsplot van gestandaardiseerde residuen tegen gestandaardiseerde voorspelde waarden erop, dat aan de assumpties van normaliteit, lineariteit en homoscedasticiteit van residuen werd voldaan. Ten derde overschreed, voor alle gevallen in het databestand, de Mahalanobis-afstand niet de kritische waarde X^2 voor $df = 1$ (bij $\alpha = .001$) van 10.82, wat aangeeft dat multivariate uitbijters niet van belang waren. Ten slotte was de VIF scores < 10 , wat aantoont dat er geen sprake was van multicollineariteit.

Het aantal keer dat er gezegd werd dat er geleerd was verklaarde 29% van de variantie van de leeropbrengst, dit resultaat was significant, $R^2 = 0.29$, $F(1, 49) = 4.50$, $p = 0.039$. Het effect dat werd gevonden was echter wel negatief, de regressiecoëfficiënt was $B = -0.28$.

OV3: Om het effect van de conditie groepen – individueel, vrije samenwerking en gescripte samenwerking – op de motivatie winst van de leerlingen te meten werd een eenweg ANOVA uitgevoerd. Levene's statistic was niet significant, $F(2,140) = 0.37$, $p = 0.694$, dus de assumptie van homogeniteit werd niet geschonden. Er werd geen significant effect van conditiegroep op de motivatie gevonden, $F(2,140) = 0.57$, $p = 0.567$. Post hoc analyses met Tuckey's HSD ($\alpha = 0.5$) toonden aan dat de leerlingen uit de conditiegroep gescripte

samenwerking het hoogste scoorden op het hoogst op motivatie, gevolgd door de leerlingen in de individuele groep. De leerlingen uit de conditiegroep vrije samenwerking scoorde het laagst op motivatie en boekten de kleinste motivatiewinst (Tabel 3).

Als we kijken naar de beschrijvende statistieken van de scores op de verschillende subschalen van de motivatievragenlijst bij de nameting en de scores voor de motivatie winst per subschaal dan zien we dat er op alle subschalen relatief gemiddeld tot bovengemiddeld is gescoord (zie tabel 4). Binnen de conditiegroep – individueel – werd op verbondenheid het laagst gescoord, waarbij de score op de nameting lager was dan de score op de voormeting. Vooral voor interesse maar ook voor autonomie werd een positief verschil gevonden voor de motivatie winst. Binnen de conditiegroep – vrije samenwerking – was het minste sprake van motivatiewinst. Binnen de conditiegroep – gescripte samenwerking – werd bij de nameting op interesse het hoogst gescoord maar de motivatiewinst was het grootst voor verbondenheid. Voor autonomie werd een klein negatief verschil gevonden voor de motivatiewinst.

Tabel 4: Gemiddelden (standaarddeviaties) op de subschalen van de motivatie vragenlijst bij de nameting en voor motivatiewinst.

		Subschalen Motivatie			
		<i>Interesse</i> <i>M (SD)</i>	<i>Autonomie</i> <i>M (SD)</i>	<i>Competentie</i> <i>M (SD)</i>	<i>Verbondenheid</i> <i>M (SD)</i>
Individueel (n = 40)	Nameting	4.38 (0,70)	3.90 (0,74)	4.02 (0,56)	3.35 (0,69)
	Motivatie winst	0.51 (0,85)	0.35 (0,82)	0.07 (0,65)	-0.09 (0,77)
Vrije samenwerking (n = 53)	Nameting	4.12 (0,87)	3.68 (0,97)	4.00 (0,67)	3.60 (0,68)
	Motivatie winst	0.12 (1,00)	0.04 (0,91)	0.17 (0,78)	0.11 (0,73)
Gescripte samenwerking (n = 50)	Nameting	4.24 (0,61)	4.00 (0,74)	3.75 (0,57)	3.89 (0,70)
	Motivatie winst	0.31 (0,79)	-0.04 (0,66)	0.06 (0,73)	0.53 (0,81)

OV4: Er werd een multipele regressieanalyse met dummyvariabelen uitgevoerd om te onderzoeken welke invloed de motivatiewinst heeft op de leeropbrengst en of hierin verschillen

waren voor de conditiegroepen, individueel, vrije samenwerking en gescripte samenwerking. Voorafgaand aan het interpreteren van de regressieanalyse werden assumpties gecheckt en controles uitgevoerd. Allereerst toonden stem-and-leaf plots en boxplots aan dat elke variabele in de regressie normaal verdeeld was en vrij van univariate uitbijters. Ten tweede wees een inspectie van de normal probability plot van gestandaardiseerde residuen, en de spreidingsplot van gestandaardiseerde residuen tegen gestandaardiseerde voorspelde waarden erop, dat aan de assumpties van normaliteit, lineariteit en homoscedasticiteit van residuen werd voldaan. Ten derde overschreed, voor alle gevallen in het databestand, de Mahalanobis-afstand niet de kritische waarde X^2 voor $df = 3$ (bij $\alpha = .001$) van 16.27, wat aangeeft dat multivariate uitbijters niet van belang waren. Tot slot waren bij alle drie de groepen de VIF scores < 10 , wat aantoont dat er geen sprake was van multicollineariteit.

Model 1 liet zien dat motivatiewinst 0,1% verklaarde van de variantie van de leeropbrengst, dit resultaat was niet significant, $R^2 = 0.001$, $F(1, 141) = 0.18$, $p = 0.674$. In model 2 werden de dummy variabelen toegevoegd voor de groepen vrije samenwerking en gescripte samenwerking. Model 2 verklaarde 1% van de variantie van de leeropbrengst, ook dit resultaat was niet significant, $R^2 = 0.01$, $F(1, 141) = 0.58$, $p = 0.634$.

OV5: Een éénweg ANOVA werd uitgevoerd om het effect van wel/geen eigen keuze bij het vormen van duo's binnen de conditiegroepen – vrije samenwerking en gescripte samenwerking – op de motivatiewinst per subschaal van de motivatie. Levene's statistic was is geen van de groepen significant dus de assumptie van homogeniteit werd niet geschonden. Er werd een significant verschil gevonden tussen de conditiegroepen op de subschaal verbondenheid $F(3,100) = 2.88$, $p = 0.04$, $\eta^2 = 0.079$. Post hoc analyses met Tuckey's HSD ($\alpha = 0.5$) toonden aan dat de leerlingen in de conditiegroep gescripte samenwerking / eigen keuze significant hoger

scoorden op verbondenheid dan de conditiegroep vrije samenwerking / geen eigen keuze. De effect size voor deze vergelijking was $d = 0.31$, dit is een klein effect.

Tabel 5: Gemiddelden (standaarddeviaties) op de subschalen van de motivatie vragenlijst voor motivatiewinst bij wel/geen eigen keuze vormen duo's.

		Subschalen Motivatie			
		<i>Interesse</i> <i>M (SD)</i>	<i>Autonomie</i> <i>M (SD)</i>	<i>Competentie</i> <i>M (SD)</i>	<i>Verbondenheid</i> <i>M (SD)</i>
Vrije samenwerking / eigen keuze	Motivatiewinst	-0.13 (0.87)	-0.03 (0.72)	0.02 (0.90)	0.19 (0.87)
Vrije samenwerking / geen eigen keuze	Motivatiewinst	0.30 (0.72)	0.08 (1.03)	0.27 (0.69)	0.05 (0.62)
Gescripte samenwerking / eigen keuze	Motivatiewinst	0.26 (0.80)	-0.01 (0.68)	0.02 (0.47)	0.60 (0.60)
Gescripte samenwerking / geen eigen keuze	Motivatiewinst	0.38 (0.79)	-0.08 (0.65)	0.10 (0.97)	0.44 (1.01)

Discussie

De eerste hypothese die werd gesteld was dat enkel het spelen van een game kan leiden tot een hogere leeropbrengst. Er bleek inderdaad een significant effect te zijn van het spelen van de game, maar het effect was klein ($d = 0.23$). Er werd gemiddeld 0.6 punt hoger gescoord op de kennistest bij de nameting ten opzichte van de voormeting. Dit is in lijn met de resultaten van Chen, Wang en Lin (2015) en Meluso, Zheng, Spires en Lester (2012), die tevens vonden dat enkel het spelen van een game kan leiden tot een hogere leeropbrengst.

De tweede hypothese was dat gescripte samenwerking bij GBL een hogere leeropbrengst oplevert ten opzichte van individueel GBL of vrije samenwerking bij GBL. Uit de resultaten bleek dat er geen significant verschil was tussen de conditiegroepen – individueel, vrije samenwerking en gescripte samenwerking – op de leeropbrengst. Binnen de individuele conditiegroep werd uiteindelijk de grootste leeropbrengst gemeten en binnen de conditiegroep gescripte samenwerking werd de minste kleinste leeropbrengst gemeten. De gevonden resultaten

komen niet overeen met resultaten die in eerder onderzoek werden gevonden (Hummel et al., 2011; Chen & Law, 2016; Van de Meij, Veldkamp, & Leemkuil, 2019). Echter werden in deze studies verscheidene samenwerkingscript toegepast, maar werd er geen gebruik gemaakt van het MURDER-script (Dansereau et al., 1979). Daarnaast werd het MURDER-script niet volledig toegepast; er was geen sprake van een rolverdeling *samenvatter* en *luisteraar*. Tevens bleek uit de kwalitatieve analyse van de subvraag OV2, dat niet voor ieder level een formulier werd ingevuld. Mogelijk heeft de gescripte samenwerking teveel tijd gekost waardoor zij minder levels uit hebben kunnen spelen en als gevolg daarvan minder hebben geleerd dan de andere groepen. Wat natuurlijk ook mogelijk kan zijn, is dat zij het invullen van de formulieren niet interessant (of te veel moeite) vonden waardoor zij het links hebben laten liggen. Mocht dit laatste het geval zijn geweest, dan wijst dit erop dat er niet echt meer sprake was van een verschil in de samenwerking ten opzichte van de conditiegroep vrije samenwerking.

Bij de subvraag van de tweede onderzoeksvraag werd de aanname gedaan dat hoe vaker er gezegd werd dat er iets was geleerd, dit tot een hogere score op de kennistest leidt. De resultaten toonden echter het tegenovergestelde effect. Zoals eerder werd aangegeven, werden er maar een beperkt aantal formulieren ingeleverd en het is onduidelijk of dit kwam door tijdgebrek en het afronden van de levels of door desinteresse voor het invullen van de formulieren. Daarnaast waren de leerlingen erg jong (7-10), waardoor zij mogelijk minder goed hebben begrepen wat er van hen verwacht werd. Zoals in Appendix A is af te lezen, zijn in de meeste onderzoeken, waarbij gescripte samenwerking werd toegepast, de leerlingen twaalf jaar of ouder. Tevens waren de ingeleverde formulieren summier ingevuld, dat wil zeggen dat de antwoorden op de vragen slechts bestond uit één of enkele woorden. De resultaten van de kwalitatieve analyse leverde nu geen bruikbare data op. In toekomstig onderzoek kan de samenwerking ook

op een andere manier geanalyseerd worden. Zo werden eerder de dialogen, die ontstonden tijdens de samenwerking, onderzocht om te ontdekken welk soort interactie was ontstaan (Van Der Meij, Albers & Leemkuil, 2011; Van Der Meij, Veldkamp & Leemkuil, 2019).

De derde onderzoeksvraag betrof de invloed van conditiegroepen op de motivatiewinst. De eerste hypothese hierbij was dat gescripte samenwerking een negatieve invloed heeft op perceptie van autonomie. De tweede hypothese was dat zowel vrije als gescripte samenwerking een positieve invloed hebben op het gevoel van competentie en verbondenheid. Er bleken geen significante verschillen tussen de groepen voor de motivatiewinst. Wanneer gemiddelden van de groepen werden vergeleken op de vier subschalen, interesse, autonomie, competentie en verbondenheid, bleek dat het toepassen van een samenwerkingscript nauwelijks invloed had op de perceptie van de autonomie en competentie. De motivatiewinst voor verbondenheid was wel een stuk hoger in de gescripte samenwerkingsconditie. Wat betreft de conditiegroep vrije samenwerking, was de motivatiewinst op iedere subschaal gering. Uit het totaal van resultaten bleek dat de motivatie wel was toegenomen en in ieder geval niet was afgenomen, wat veelbelovend is voor toekomstig onderzoek.

De vierde onderzoeksvraag betrof de invloed van motivatiewinst op de leeropbrengst. De hypothese was dat een hoge mate van motivatie van positieve invloed is op de leeropbrengst (Niemi & Ryan, 2009). Er werd geen effect van motivatiewinst op de leeropbrengst gevonden en er waren tevens geen verschillen tussen de groepen. De gestelde hypothese, dat een hoge score op motivatie kan leiden tot een hogere leeropbrengst, werd dus verworpen. Wel bleek de motivatie over het algemeen hoog te zijn, en heeft de hoge mate van motivatie wellicht binnen iedere conditiegroep een positieve bijdrage geleverd aan de leeropbrengst.

Binnen dit onderzoek werd gekeken of het bieden van een eigen keuze aan de leerlingen, of het laten kiezen van de docent bij het vormen van paren, invloed heeft gehad op de motivatie. Bij de vijfde en laatste onderzoeksvraag werd de hypothese gesteld dat *geen eigen keuze* een negatieve invloed zou hebben op de autonomie (Ciani, Summers, Easter & Sheldon, 2008). Daarnaast werd verwacht dat het bieden van *eigen keuze* ertoe kan leiden dat men samenwerkt op basis van bekende en vriendschappelijke relaties, dit zou een gevoel van verbondenheid kunnen bevorderen (Niemic & Ryan, 2009). Er bleken significante verschillen tussen de groepen gescripte samenwerking/eigen keuze en vrije samenwerking/geen eigen keuze voor motivatiewinst van de subschaal verbondenheid. Het is dus juist de groep leerlingen in de gescripte samenwerkingsconditie en die zelf hun koppel hebben gevormd (eigen keuze), die het hoogste scores op de motivatiesubschaal van verbondenheid. De gestelde hypothese dat het hebben van een eigen keuze een gevoel van verbondenheid bevordert, werd bevestigd. En het toepassen van een samenwerkingscript lijkt hier tevens van positieve invloed te zijn geweest.

Aanbevelingen

De resultaten van dit onderzoek moedigen toekomstig onderzoek van GBL in combinatie met gescripte samenwerking aan. Binnen de gescripte samenwerkingsconditie lijkt er duidelijk een positieve invloed te zijn op het gevoel van verbondenheid, in het bijzonder wanneer de leerlingen zelf mochten kiezen met wie zij samen wilden werken. De gestructureerde en gescripte samenwerking heeft dus geleid tot een bepaalde interactie tussen de leerlingen, waardoor zij in elk geval een sterker gevoel van verbondenheid hebben ervaren.

Ook al werden er bij de huidige studie geen effecten gevonden van gescripte samenwerking, in eerder onderzoek was dit wel het geval en de effecten daarvan waren gemiddeld tot groot. Bij twee onderzoeken werd een conflict-script gehanteerd, en bij het andere

werden tevens vragen gesteld om tot zelfverklaringen te komen. Het wordt dan ook aanbevolen om te onderzoeken welke samenwerkingscripts het beste kunnen worden toegepast bij GBL in diverse leeftijdscategorieën.

Beperkingen

Uit de kwalitatieve analyse bleek dat de leerlingen niet elk level hebben afgerond of de instructie niet erg serieus hebben genomen. Daarnaast waren de leerlingen erg jong en is het toepassen van een samenwerkingscript wellicht nog niet gepast op deze leeftijd, bij eerder onderzoek was de leeftijd twaalf jaar of ouder. Tevens werd het samenwerkingscript niet helemaal op de juiste wijze toegepast. Er werd namelijk geen rolverdeling toegepast waardoor men zich kan afvragen in hoeverre hier nog sprake was van een script of louter het stellen van drie vragen aan het einde van een level. Wanneer het script meer getrouw wordt toegepast, geeft het mogelijk andere resultaten.

Conclusie

Deze studie levert het bewijs dat gescripte samenwerking een gevoel van verbondenheid versterkt en daarmee van positieve invloed is op de motivatie bij GBL. Daarnaast leidt enkel het spelen van een educatieve game tot een hogere leeropbrengst. Dit zijn twee belangrijke redenen, voor zowel docenten als onderzoekers, om verder te experimenteren met GBL en de combinatie met gescripte samenwerking.

Referenties

- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Dettori, G., Ferrari, A., Engelhardt, K. (2016). Developing computational thinking in compulsory education – Implications for policy and practice; EUR 28295 EN; doi:10.2791/792158
- Boud, D. & Feletti, G. (1991). *The challenge of problem-based learning*. London: Kogan Page.

- Bruhn, J. (2000). *Förderung des kooperativen Lernens über Computernetze [Facilitation of cooperative learning via computer networks]*. Frankfurt am Main: Lang.
- Chen, C. H., & Law, V. (2016). Scaffolding individual and collaborative game-based learning in learning performance and intrinsic motivation. *Computers in Human Behavior*, 55, 1201–1212. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.03.010>
- Chen, C. H., Wang, K. C., & Lin, Y. H. (2015). The comparison of solitary and collaborative modes of game-based learning on students' science learning and motivation. *Educational Technology and Society*, 18(2), 237–248.
- Ciani, K. D., Summers, J. J., Easter, M. A., & Sheldon, K. M. (2008). Collaborative learning and positive experiences: Does letting students choose their own groups matter? *Educational Psychology*, 28(6), 627–641. <http://dx.doi.org/10.1080/01443410802084792>.
- Cohen, J. 1988. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd Ed. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, Hillsdale, N.Y.
- Dansereau, D. F., Collins, K. W., McDonald, B. A., Holley, C. D., Garland, J. C., Diekhoff, G., & Evans, S. H. (1979). Development and evaluation of a learning strategy program. *Journal of Educational Psychology*, 71, 64-73.
- Dillenbourg, P. (2002). Over-scripting CSCL: The risks of blending collaborative learning with instructional design. In P. A. Kirschner (Ed.), *Three worlds of CSCL: Can we support CSCL?* (pp 61–91). Heerlen: Open University of the Netherlands
- Duley, D. S. (1981). Field experience education. In A. W. Chickering (Ed.), *The modern American college* (pp. 600–613). San Francisco: Jossey-Bass.
- Eraut, M. (2000). Non-formal learning and tacit knowledge in professional work. *British Journal of Educational Psychology*, 70 , 113–136. doi: 10.1348/000709900158001

- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A.-G. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41, 1149-1160.
- Field, A. (2013) *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics: And Sex and Drugs and Rock ‘N’ Roll*, 4th Edition, Sage, Los Angeles, London, New Delhi.
- Fischer, F., Kollar, I., Mandl, H., & Haake, J. M. (Eds.), (2007). *Scripting computer-supported collaborative learning: Cognitive, computational and educational perspectives*. New York: Springer.
- Gorissen, P., Coetsier, N., & Kral, M. (2017). Doorbraakproject Computational Thinking (CT) en Programmeren in het basisonderwijs. *Experium kenniscentrum kwaliteit van leren*
- Hämäläinen, R., Oksanen, K., & Häkkinen, P. (2008). Designing and analyzing collaboration in a scripted game for vocational education. *Computers in Human Behavior*, 24(6), 2496–2506. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2008.03.010>
- Hummel, H. G. K., Van Houcke, J., Nadolski, R. J., Van Der Hiele, T., Kurvers, H., & Löhr, A. (2011). Scripted collaboration in serious gaming for complex learning: Effects of multiple perspectives when acquiring water management skills. *British Journal of Educational Technology*, 42(6), 1029–1041. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2010.01122.x>
- Jordi, R. (2010). Reframing the concept of reflection: Consciousness, experiential learning, and reflective learning practices. *Adult Education Quarterly*, 61 , 181–197.
[doi:10.1177/0741713610380439](https://doi.org/10.1177/0741713610380439)
- Kester, L., Kirschner, P., & Corbalan, G. (2007). Designing support to facilitate learning in powerful electronic learning environments. *Computers in Human Behavior*, 23(3), 1047–

1054. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2006.10.001>

Kiili, K. (2005). Digital game-based learning: Towards an experiential gaming model. *Internet and Higher Education*, 8(1), 13–24. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2004.12.001>

Kiili, K. (2007). Foundation for problem-based gaming. *British Journal of Educational Technology*, 38(3), 394–404. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2007.00704.x>

King (1992) Facilitating Elaborative Learning Through Guided Student-Generated Questioning, *Educational Psychologist*, 27:1, 111-126, DOI: [10.1207/s15326985ep2701_8](https://doi.org/10.1207/s15326985ep2701_8)

Kobbe, L., Weinberger, A., Dillenbourg, P., Harrer, A., Hämäläinen, R., Häkkinen, P. & Fischer, F. (2007). Specifying Computer-Supported Collaboration Scripts. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*. 2. 211-224. 10.1007/s11412-007-9014-4.

Kolb, D. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. New Jersey7 Prentice Hall.

Kollar, I., Fischer, F., & Hesse, F. W. (2006). Collaboration scripts – A conceptual analysis. *Educational Psychology Review*, 18, 159–185

Kollar, I., Fischer, F., & Slotta, J. D. (2007). Internal and external scripts in computer-supported collaborative inquiry learning. *Learning & Instruction*, 17, 708–721.

Lin, X., & Lehman, J. D. (1999). Supporting learning of variable control in a computer-based biology environment: Effects of promoting college students to reflect on their own thinking. *Journal of Research in Science Teaching*, 36 (7), 837– 858.

Lumsden, L. S. (1994). Student motivation to learn. ERIC Digest, No. 92, pp. 1–3.

Malone, T. (1981). Toward a theory of intrinsically motivating instruction. *Cognitive Science*, 4 , 333–369.

Meluso, A., Zheng, M., Spires, H. A., & Lester, J. (2012). Enhancing 5th graders' science

- content knowledge and self-efficacy through game-based learning. *Computers & Education*, 59, 497–504. doi: 10.1016/j.compedu.2011.12.019 .
- Niemiec, C. P., & Ryan, R. M. (2009). Autonomy, competence, and relatedness in the classroom: Applying self-determination theory to educational practice. *Theory and Research in Education*, 7(2), 133–144. <https://doi.org/10.1177/1477878509104318>
- O'Donnell, A. M., & King, A. (Eds.). (1999). *The Rutgers Invitational Symposium On Education Series. Cognitive perspectives on peer learning*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Phillips, D. C. (1995). The good, the bad, and the ugly: the many faces of constructivism. *Educational Researcher*, 24, 5–12.
- Ryan, R.M., & Deci, E.L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 54–67.
- Strijbos, J. W., Martens, R. L., Jochems, W. M. G., & Broers, N. J. (2007). The effect of functional roles on perceived group efficiency during computer-supported collaborative learning: A matter of triangulation. *Computers in Human Behavior*, 23, 353–380.
- Strijbos, J. W., & Weinberger, A. (2010). Emerging and scripted roles in computer-supported collaborative learning. *Computers in Human Behavior*, 26(4), 491–494. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2009.08.006>
- Teasley, S. D. (1999). The role of talk in children's peer collaboration. *Developmental Psychology*, 31, 207–220.
- Ter Vrugte J., de Jong T. (2017) Self-Explanations in Game-Based Learning: From Tacit to Transferable Knowledge. In: Wouters P., van Oostendorp H. (eds) *Instructional Techniques to Facilitate Learning and Motivation of Serious Games. Advances in Game-*

Based Learning. Springer, Cham

Ter Vrugte, J., De Jong, T., Vandercruyssen, S., Wouters, P., Van Oostendorp, H., & Elen, J.

(2015). How competition and heterogeneous collaboration interact in prevocational game-based mathematics education. *Computers and Education*, 89, 42–52.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.08.010>

Van Der Meij, H., Albers, E., & Leemkuil, H. (2011). Learning from games: Does collaboration help? *British Journal of Educational Technology*, 42(4), 655–664.

<https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2010.01067.x>

Van Der Meij, H., Veldkamp, S., & Leemkuil, H. (2019). Effects of scripting on dialogues, motivation and learning outcomes in serious games. *British Journal of Educational Technology*, 0(0), 1–14. <https://doi.org/10.1111/bjet.12851>

Weinberger, A., Ertl, B., Fischer, F., & Mandl, H. (2005). Epistemic and social scripts in computer-supported collaborative learning. *Instructional Science*, 33, 1–30.

Weinberger, A., Stegmann, K., & Fischer, F. (2007). Knowledge convergence in collaborative learning: Concepts and assessment. *Learning and Instruction*, 17, 416–426.

Wing, J. M., (2011) *Research Notebook: Computational Thinking - What and Why*, The Magazine of the Carnegie Mellon University School of Computer Science, Pittsburgh.

Wood, P., Bruner, J., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Development and Psychiatry*, 17(89–100).

Wouters, P., van Nimwegen, C., van Oostendorp, H., & van der Spek, E. D. (2013). A meta-analysis of the cognitive and motivational effects of serious games. *Journal of Educational Psychology*, 05(2), 249–265. <https://doi.org/10.1037/a0031311>

Wouters, P., & van Oostendorp, H. (2017). Overview of Instructional Techniques to Facilitate

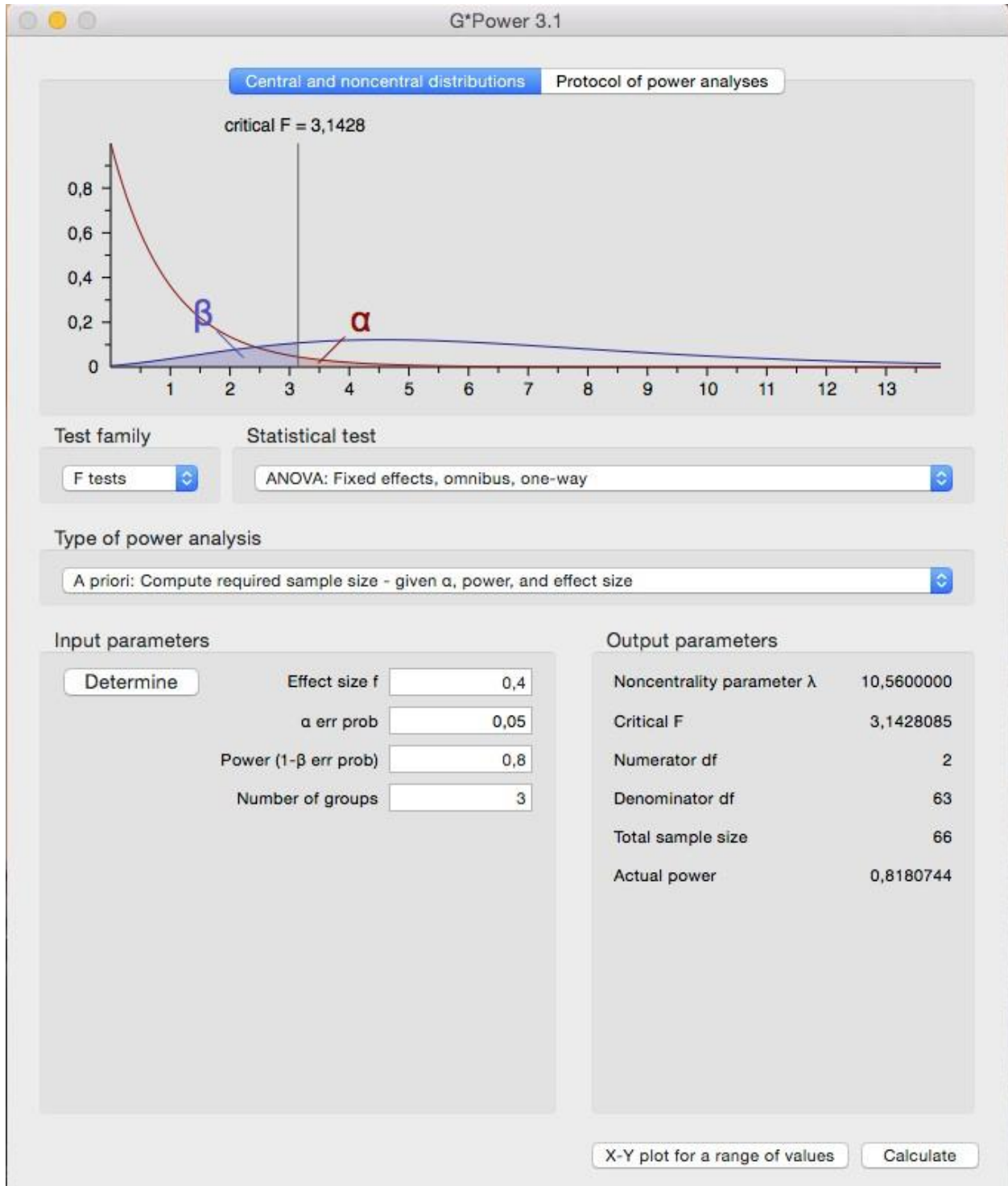
Learning and Motivation of Serious Games. In Instructional Techniques to Facilitate

Learning and Motivation of Serious Games.https://doi.org/10.1007/978-3-319-39298-1_1

Appendix A: Verklarende tabel bij tabel 1, effectgroottes van de verschillende studies.

Studie	N	Leeftijd	Nr. sessies	Domein	Conditiegroepen	n	Motivatie			Leeropbrengst		Verschilscore voor/na M (SD)					
							Gemeten constructen motivatie	Voor M (SD)	Na M (SD)	Voor M (SD)	Na M (SD)						
Chen & Law (2016)	254	Middelbare school jaar 7	1	Wetenschap	Individueel controle	64	Interesse	4.30 (0.76)	3.78 (0.63)	4.43 (0.83)	42.50 (12.21)						
												Competentie					
													Autonomie				
							Individueel (harde) scaffold	61	Interesse	3.38 (0.99)				3.27 (0.83)	3.38 (1.02)	55.82 (15.06)	
												Competentie					
													Autonomie				
					Samenwerking (zachte scaffold)	64	Interesse	3.92 (0.97)	3.74 (0.85)	3.95 (0.92)	48.46 (12.93)						
												Competentie					
													Autonomie				
					Samenwerking (harde en zachte) scaffold	65	Interesse	4.15 (0.79)	3.67 (0.75)	4.26 (0.67)				68.85 (13.58)			
												Competentie					
													Autonomie				
Chen et al. (2015)	50	13.41	1	Wetenschap			Individueel	25	Intrinsieke motivatie	3.10 (0.98)	43.80 (11.20)				60.01 (14.21)		
												Zelfeffectiviteit				3.12 (0.84)	
													Verwachtingen succes				3.12 (0.79)
					Samenwerking	25	Intrinsieke motivatie	3.42 (1.10)	45.40 (14.54)	56.40 (19.86)							
											Zelfeffectiviteit	3.62 (0.99)					
													Verwachtingen succes	3.93 (0.84)			
Hummel et al. (2010)	12	22	>1	Water management	Governance perspectief	6	Motivatie is niet gemeten	15.86 (7.31)	52.14 (5.46)								
										Ecology perspectief	6	25.60 (6.91)			56.60 (7.02)		
					Totaal	12							19.92 (8.47)	54.00 (6.28)			
										Meluso et al. (2012)	66	Basisschool groep 5			>1	Wetenschap	Individueel
					Samenwerking	39											
													Leeropbrengst beide groepen samen				10.23 (2.48)

Appendix B: Online G*Power calculator
(Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A.-G. , 2009).



Appendix C: Kennistest

Code:

School:

Hieronder staan 15 vragen over mediawijsheid. Beantwoord de vragen door a, b, c of d te omcirkelen. Geef op alle vragen een antwoord.

1. Lotte moet een nieuw wachtwoord bedenken. Haar vriendinnen geven verschillende tips.

Welke tip is het beste?

- a. Gebruik je geboortedatum
- b. Gebruik een naam die iets te maken heeft met je hobby's
- c. Gebruik je eigen naam achterstevoren
- d. Gebruik iets met cijfers en letters wat niets met jou te maken heeft en je goed kan onthouden

2. Wat is spam?

- a. E-mails die te groot zijn voor je computer
- b. E-mails met reclame waar je niet om hebt gevraagd
- c. E-mails die naar een verkeerd adres zijn gestuurd
- d. E-mails met inlogcodes voor games

3. Eddie heeft een eigen website. Kan hij iets op zijn website zetten wat helemaal niet waar is?

- a. Nee, dat gaat echt niet
- b. Ja, maar meestal lukt dat niet
- c. Nee, dan wordt het veranderd zodra hij het erop zet
- d. Ja, dat kan hij gewoon doen

4. Fatima wil meer weten over krokodillen. Ze typt het zoekwoord 'krokodil' in en klikt dan op 'Google zoeken'. Wat krijgt ze te zien als zoekresultaten?

- a. Een lijst met websites waarop het woord krokodil staat
- b. Uitleg van het woord krokodil
- c. Een website met uitleg hoe je een krokodil als huisdier kunt houden
- d. Een bestelformulier voor een krokodil

5. Eddie chat met kinderen uit heel Nederland. Iemand vraagt of hij een foto van zichzelf wil opsturen. Wat kan Eddie het beste doen?

- a. Geen foto sturen, Eddie heeft de andere chatter niet in het echt gezien
- b. Een foto sturen, zo maak je nieuwe vrienden
- c. Alleen een foto sturen als de andere chatter ook een foto stuurt
- d. Een foto van iemand anders sturen

6. In welk antwoord staat een internetadres?

- a. <http://www.kennisnet.nl>
- b. www@kennisnet.nl
- c. [www/kennisnet.nl](http://www.kennisnet.nl)
- d. kennisnet://http

7. Fatima is een spel aan het spelen. Iemand in het spel is heel vervelend aan het doen tegen haar. Wat moet ze doen?

- a. Ze moet gewoon terugschelden
- b. Ze moet het melden bij de beheerder van het spel
- c. Ze moet niets doen
- d. Ze moet vragen waarom hij of zij dat doet

8. Jip moet een nieuw wachtwoord maken. Wat is het veiligste wachtwoord?

- a. Jip
- b. voetbalisheelleuk
- c. XzGiMa12
- d. wittepet

9. Merel is op bezoek bij Lotte. Ze zijn aan het chatten in een spelletje op internet met het account van Merel. Merel moet weer naar huis. Wat moet ze niet vergeten?

- a. Uitloggen uit het spelletje
- b. Een bericht versturen dat ze weg moet
- c. Vragen of Lotte de volgende keer bij haar komt
- d. Een bericht versturen dat ze offline is

10. Waar moet je op letten als je een webcam hebt?

- a. Dat je haar wel goed zit, want anders word je uitgelachen
- b. Dat er geen stof op de lens van de webcam zit, want dan ben je niet goed te zien
- c. Dat iemand anders de beelden op kan nemen, dus dat je geen gekke dingen doet
- d. Dat je gezicht dicht genoeg bij het scherm is, anders word je niet herkend

11. Lotte kent Eddie van internet. Ze vindt het heel gezellig. Is het verstandig als Lotte haar telefoonnummer doorgeeft?

- a. Ja, maar alleen als ze het telefoonnummer van Eddie ook krijgt
- b. Ja, want Eddie is heel aardig
- c. Nee, want ze heeft Eddie niet in het echt gezien
- d. Nee, want internet verwijdert alle berichten met een telefoonnummer er in

12. Fatima zoekt naar informatie over konijnen. Ze vindt informatie op internet, maar twijfelt of de informatie wel klopt. Wat kan zij het beste doen?

- a. Ze kan het beste aan haar klasgenoot vragen of het klopt
- b. Ze kan kijken wanneer de website is gemaakt
- c. Ze kan het beste een e-mail sturen naar het e-mailadres op de website
- d. Ze kan het beste op tenminste twee andere websites zoeken naar informatie over konijnen

13. Lotte houdt een spreekbeurt over internet. Hoe kan ze het beste uitleggen wat een zoekmachine is?

- a. Een speciale website waarmee je kunt zoeken op internet
- b. Een robot die je aanzet en die voor jou gaat zoeken in de bibliotheek
- c. Een website die voor jou op zoek gaat naar 'veilige' websites
- d. Een machine die met een telescoop zoekt naar informatie

14. Lotte krijgt dit bericht per e-mail. Wat moet zij doen?

- a. Ze moet het e-mailtje doorsturen naar al haar vrienden, het is een waarschuwing
- b. Op de link klikken en de bankgegevens van haar ouders invoeren
- c. De e-mail weggoeien en vooral niet klikken op de link. Dit is nep.
- d. Ze moet een reply sturen op de e-mail en daarin haar accountgegevens zetten

15. Tessa maakt een werkstuk over Vogels. Ze wil meer weten over de parkiet. Wat moet Tessa in elk geval doen?

- a. Ze moet alleen zoeken via www.google.nl
- b. Ze moet de informatie die ze vindt controleren op een andere website
- c. Ze moet de tekst van internet letterlijk overnemen
- d. Ze moet een eigen website maken over vogels

Appendix D: Motivatie vragenlijst

Code:

School:

Beste leerling,

Hieronder staan 28 stellingen. Deze stellingen gaan over spellen die je op de computer/tablet speelt in de klas/het spel op de computer/tablet dat je hebt gespeeld. Lees de stelling goed en beantwoord de vraag door een kruis te zetten door een van de smileys. Geef antwoord op elke stelling. Als je niet weet welk antwoord je moet geven, kies dan toch een van de smileys (pwo: de smileys zijn weggefallen bij het kopiëren).

Dit zijn de smileys waaruit je kunt kiezen:

= helemaal mee oneens

= een beetje oneens

= niet mee eens en niet mee oneens

= een beetje eens

= helemaal mee eens

Antwoorden doe je op de volgende manier: . Als je na het doorkruisen van een smiley toch een anderen wilt kiezen, geef je met een pijl aan welke antwoord het juiste antwoord is. Dit doe je op de volgende manier:

1. Ik vind het heel leuk om dit spel te doen
2. Ik denk dat ik dit spel best goed doe, vergeleken met andere kinderen
3. Ik geloof dat ik een keuze heb bij het doen van dit spel
4. Ik heb het gevoel dat ik dit spel moet doen

SAMENWERKING EN GESCRIPTE SAMENWERKING BIJ GAME-BASED LEREN

5. Ik vind dit spel best plezierig
6. Tijdens het spelen van een spel voel ik mij heel afstandelijk van een ander persoon
(afstandelijk = alsof je het alleen moet doen, zonder contact met anderen)
7. Dit spel is leuk om te doen
8. Nadat ik dit spel een tijdje speel, heb ik het gevoel dat ik er best goed in ben
9. Ik heb niet echt een keuze bij het doen van dit spel
10. Ik voel mij verbonden met een ander persoon tijdens het spelen van een spel (verbonden = bij elkaar, samen)
11. Dit spel kan mijn aandacht helemaal niet houden
12. Tijdens het spelen van een spel heb ik het gevoel dat ik een ander persoon echt kan vertrouwen (vertrouwen = geloven dat iemand eerlijk is, je kan op iemand rekenen)
13. Ik ben best handig in dit spel
14. Ik vind dit spel saai
15. Ik doe dit spel omdat ik dat moet
16. Tijdens het spelen van een spel heb ik niet het gevoel dat ik een ander persoon echt kan vertrouwen (vertrouwen = geloven dat iemand eerlijk is, je kan op iemand rekenen)
17. Ik zou in de toekomst echt liever geen contact hebben met een ander persoon tijdens het spelen van een spel
18. Terwijl ik dit spel speel, denk ik aan hoe plezierig ik het vind
19. Dit is een spel dat ik niet heel goed kan doen

SAMENWERKING EN GESCRIPTE SAMENWERKING BIJ GAME-BASED LEREN

20. Het is mogelijk dat een ander persoon en ik vrienden zouden kunnen worden als we veel contact hebben tijdens het spelen van een spel
21. Ik zou dit spel omschrijven als erg interessant
22. Ik heb het gevoel dat het niet mijn eigen keuze is dit spel te spelen
23. Tijdens het spelen van een spel weet ik niet of de andere persoon en ik ooit vrienden zullen zijn
24. Ik denk dat ik best goed ben in dit spel
25. Ik ben tevreden met hoe ik presteer in dit spel
26. Ik doe dit spel omdat ik geen keuze heb
27. Ik zou graag de kans krijgen vaker contact te hebben met een ander persoon tijdens het spelen van een spel
28. Ik doe dit spel omdat ik dat wil

Appendix E: The “MURDER Script” (Dansereau et.al., 1979)

Components

Resources: Text material with a small number of text passages for each small group.

Participants: An even number of at least four participants.

Groups: Pairs.

Roles: A summarizer and a listener.

Activities: 1: relaxing, focusing; 2: reading, monitoring comprehension; 3: summarizing, explaining; 4: monitoring, giving feedback; 5: elaborating; 6: reviewing, reflecting.

Group Formation & Task Distribution

All participants are grouped into pairs. All text material is distributed amongst the pairs. Within each pair, one participant assumes the role of summarizer and the other the role of listener.

Sequencing

Within each pair and for each passage of text, ...
... both participants set the Mood for studying 1 .
... both participants read the text material for Understanding 2 .
... the summarizer Recalls the material 3 .
... the listener Detects errors/omissions and gives feedback 4 .
... both participants Elaborate on the learning material 5 .
... both participants Review the learning material and what they have learned 6 .

-- after each cycle, participants rotate roles --

Appendix F: Kwalitatieve analyse van de scriptvragen

Participant	Waar ging het over in dit level?	Wat vonden jullie moeilijk in dit level?	Wat hebben jullie geleerd in dit level? (Noem 3 dingen)	Aantal keer iets geleerd per level	Totaal keer iets geleerd alle levels
139	Pesten	Niks	1: Niks 2: 3:		
146	Over jezelf	De vragen vinden	1: Niks 2: 3:		
	Internet	Niks	1: Niks 2: Niks 3: Niks		
	Over Snoeze?? Onleesbaar, is misschien speurneuzen?	De Opdrachten vinden	1: Doorzetten 2: Over internet 3: Puzzelen	3	
	Nepnieuws	Niks	1: Niks 2: Niks 3: Niks		3
128	Digitaal pesten	Niks	1: Dat het vervelend is 2: X 3: X	1	
133	Wachtwoorden	Niks	1: Moeilijke wachtwoorden gebruiken 2: Hackers makkelijk in telefoon 3: X	2	
	Over	Surfen op internet	1: Niks 2: Niks 3: Niks		
	Speurneuzen allemaal af	Niks	1: Niks 2: Niks 3: Niks		3

SAMENWERKING EN GESCRIPTE SAMENWERKING BIJ GAME-BASED LEREN

137	De servers waren offline en we moesten het maken met vragen.	De vragen vinden.	1: Dat je kan surfen op het internet.2: Niks3: Niks	1	
136	Over wachtwoorden	Niks	1: Dat je een sterk wachtwoord hebt 2: 3:	1	
	Speuren	Dingen waar je op kan klikken	1: De code 2: Niks 3: Niks	1	
	Reclames en nepnieuws	De code	1: Dat je niet in nepnieuws moet trappen 2: 3:	1	4
29	Over leuke vragen	De sleutel halen	1: Over facebook 2: Over google 3:	2	
27	Verder niets ingevuld		1: 2: 3:		
	Over onze vragen leuke vragen	De sleutel halen	1: Wat websites zijn 2: Wat internet is 3:?	2	4
142	Waar je berichtjes kan sturen	We wisten niet waar alles zat	1: Waar je berichten kan sturen 2: Verschillende dingen zoeken 3: Iets nieuws geleerd	3	
149	Speurneuzen	X	1: X 2: X 3: X		
	Over een hond	Niks	1: Zoeken 2: X 3: X	1	4

SAMENWERKING EN GESCRIPTE SAMENWERKING BIJ GAME-BASED LEREN

119	Dat je niet mag worden gepest	Je wist niet waar je heen moest	1: Niet pesten 2: Niet digitaal schelden 3:	2	
129	Dat je een sterk wachtwoord moet hebben	Niks	1: Dat je een goed wachtwoord moet hebben 2: Dat je geen makkelijk wachtwoord moet doen 3:	2	4
125	Over persoonlijke informatie	niks	1: Over welke gegevens je niet moet delen 2: Over persoonlijke informatie wat dat is 3: Hoe je niet gehackt wordt	3	
130	Over gepest worden	Niks	1: Wat je moet doen als iemand in wil loggen op e account 2: Dat je niet je inlogcode aan iemand moet vertellen 3: Wat je moet doen als iemand vervelend doet	3	6
121	Internet pesten	Waar de vragen zaten	1: Pesten online is vervelend 2: Dat je niet moet pesten 3: Het is niet fijn	3	
127	Persoonlijke dingen	Leuk	1: Vertel niet waar je woont 2: Je naam 3: Je email	3	6
140	Persoonlijkheid	Niks	1: Persoonlijke dingen niet doorvertellen 2: Geen makkelijk wachtwoord 3: Snel gehackt	3	
143	Over internet	De vragen zoeken	1: Email niet doorgeven in gastenboeken of berichten die iedereen kan lezen 2: Email niet doorgeven op websites 3: Email adres niet doorgeven aan vreemden	3	6
34	Joken	Niet zo veel	1: Over nep reclames 2: Over echte reclames 3: Reclames	3	
37	Internet google en nog veel meer internet	We wisten niet wat die tekens betekende	1: Meer over internet 2: Wat er in het internet kan 3: Wat internet precies is	3	6

SAMENWERKING EN GESCRIPTE SAMENWERKING BIJ GAME-BASED LEREN

22	Dat niet alles waar is op het internet	Raden of het echt was	1: Dat niet alles waar is op internet 2: Niet altijd berichten sturen 3:	2	
36	Wat je kunt doen op internet	Met alle soorten websites dat je die moest aanklikken	1: Wat spam is 2: 3:	1	3
24	Over jezelf	De sleutels pakken	1: De meeste dingen voor jezelf houden 2: De raarste tekens in je code zetten 3: Dat je moet lezen	3	
32	Het ging over pesten op internet	De sleutel pakken	1: Dat pesten irritant is 2: Je moet goed nadenken! 3: Je moet goed kijken!	3	6
23	Wie ben jij wat je wel op internet moet zetten en niet	Dat je bij eentje alles moest invullen	1: Dat je extra goed moest lezen 2: Wat persoonlijk is 3: En wat niet persoonlijk	3	
16	Over pesten!	Want je moest heel goed kijken!	1: Dat je erg goed moet kijken 2: Je moest goed nadenken 3: Dat pesten irritant is!	3	6
30	Soort mysterie oplossen met sleutels en sterren	Dat we twee keer drukken en per ongeluk verkeerde antwoorden invulden	1: Dat website pagina was 2: Dat je van spelletjes kan leren 3: Dat je vragen leert	3	
31	Over een code kraken	De vragen zijn moeilijk	1: Ding zoek 2: Uitvinden (slecht leesbaar) 3: Proberen	3	6
132	Dat je niet je emailadres aan een vreemde moet geven	Met welke browsers je naar alle websites	1: Dat je je email adres aan een vreemde moet geven 2: 3:	1	1
134					
17	Over Internet	Hoeveel nagels heeft een struisvogel aan een poot	1: Wachtwoord 2: 3:	1	1
21					
120	Mensen die geld vragen	Wachtwoorden	1: Wist alles al 2: Was een makkie! 3:		0

SAMENWERKING EN GESCRIPTE SAMENWERKING BIJ GAME-BASED LEREN

126					
18	Surfen op internet, nep beichten, sites	Antwoorden geven	1: Nep berichten 2: Surfen op internet 3: Sites	3	3
25					
141	Persoonlijke gegevens	Wat persoonlijk was	1: Je moet niet alles op internet delen 2: 3:	1	1
148					
123	Het ging over mediawijsheid	Om de spulletjes te vinden	1: Email adres geven aan onbekende 2: Alles opzoeken 3: Alles doen	3	3
131					
26	Voetval en nadenken	De vragen	1: Reclame 2: 3:	1	1
38					
35	Het internet	Sterren vinden	1: Welke soorten apps er zijn 2: 3:	1	1
19					
28	Wat ken je op internet	De vragen vinden	1: 2: 3:		0
20					
145	Het ging over internet	We wisten even niet wat we moesten doen	1: Wat er gebeurt op het internet 2: 3:	1	1
144					

Appendix G: Geïnformeerd toestemmingsformulier

Toestemmingsformulier voor deelname aan onderzoek: Samenwerking en Gescripte Samenwerking bij Game-based Leren, Universiteit Utrecht

- Ik heb de informatie(brief) gelezen. Ik kon vragen stellen. Mijn vragen zijn voldoende beantwoord. Ik had genoeg tijd om over deelname te beslissen.
- Ik weet dat meedoen vrijwillig is en dat ik mijn toestemming kan intrekken op ieder moment van het onderzoek. Daarvoor hoef ik geen reden te geven.
- Ik geef toestemming voor het verzamelen, bewaren en gebruiken van de verzamelde gegevens voor de beantwoording van de onderzoeksvraag in dit onderzoek.
- Ik geef toestemming voor hergebruik van mijn gegevens na dit onderzoek voor nu nog onbekend onderzoek dat binnen het vakgebied van het onderwijs wetenschappelijk onderzoek valt. Hierbij worden de erkende ethische normen voor deze vorm van wetenschappelijk onderzoek in acht genomen.
- Ik geef
 - wel**
 - geen**

Toestemming voor deelname van mijn zoon/dochter aan dit onderzoek

- Ik weet dat alleen ter controle van de wetenschappelijk integriteit van het onderzoek sommige mensen toegang tot mijn verzamelde gegevens kunnen krijgen.
- Ik kan mijn gegevens inzien en volledige inzage krijgen in de wijze waarop mijn gegevens worden verwerkt en bewaard.

Graag invullen en inleveren voor datum:

Naam deelnemer:

Handtekening:

Datum :

Ik, de onderzoeker, verklaar dat ik deze deelnemer volledig heb geïnformeerd over het genoemde onderzoek. Als er tijdens het onderzoek informatie bekend wordt die de toestemming van de deelnemer zou kunnen beïnvloeden, dan breng ik hem/haar daarvan tijdig op de hoogte.

Naam onderzoeker: Paula Roelandschap

Handtekening:

Datum:

Appendix H: Instructies voor de verschillende condities

Individueel

Het spel dat jullie zo gaan spelen gaat over mediawijsheid en heet 'Diploma Veilig Internet'. Jullie spelen het spel ieder op een eigen scherm. Jullie krijgen een tablet of computer aangewezen. Tijdens het spelen van het spel is het de bedoeling dat jullie het spel helemaal zelf spelen. Je mag daarbij niet overleggen met de andere kinderen in het lokaal. Ik loop rond en wanneer jullie vragen hebben steken jullie je vinger op. Zijn er vragen? [Eventuele vragen worden beantwoord].

[De tablets waarop het spel klaar is gezet worden uitgedeeld en eventueel worden extra computers in de klas gebruikt]

[Alle participanten worden geleid naar het startscherm]. Klik op 'Speel de game zonder in te loggen'. [Wacht tot alle participanten klaar zijn om te beginnen]. Jullie hebben een uur de tijd. Probeer zo ver mogelijk te komen in het spel en lees de vragen goed. Klik op 'OK' en het spel gaat beginnen.

[Participanten spelen het spel gedurende 60 minuten. Onderzoeker loopt rond en helpt waar nodig]

De 60 minuten zijn voorbij. Jullie mogen de vraag afmaken en het spel afsluiten en terugkeren naar jullie plek in de klas. [Wacht tot alle participanten het spel hebben gesloten en zijn teruggekeerd op de juiste plek].

Nu krijgen jullie twee vragenlijsten om in te vullen. Dit duurt ongeveer 30 minuten. [Deelt motivatie vragenlijst uit. Wanneer de participanten klaar zijn met het invullen van deze vragenlijst krijgen zijn de kennistoets].

Vrije samenwerking

Het spel dat jullie zo gaan spelen gaat over mediawijsheid en heet 'Diploma Veilig Internet'. Jullie spelen het spel in tweetallen achter een scherm. Jullie krijgen per tweetal een tablet of computer aangewezen. Tijdens het spelen van het spel is het de bedoeling dat jullie overleggen en samen antwoorden op de vragen. Ik loop rond en wanneer jullie vragen hebben steken jullie je vinger op. Zijn er vragen? [Eventuele vragen worden beantwoord].

[De participanten worden verdeeld over de computers en tablets]

[Alle participanten worden geleid naar het startscherm]. Klik op 'Speel de game zonder in te loggen'. [Wacht tot alle participanten klaar zijn om te beginnen]. Jullie hebben een uur de tijd.

Probeer zo ver mogelijk te komen in het spel en lees de vragen goed. Klik op 'OK' en het spel gaat beginnen.

[Participanten spelen het spel gedurende 60 minuten. Onderzoeker loopt rond en helpt waar nodig]

De 60 minuten zijn voorbij. Jullie mogen de vraag afmaken en het spel afsluiten en terugkeren naar jullie plek in de klas. [Wacht tot alle participanten het spel hebben gesloten en zijn teruggekeerd op de juiste plek].

Nu krijgen jullie twee vragenlijsten om in te vullen. Dit duurt ongeveer 30 minuten. [Deelt motivatie vragenlijst uit. Wanneer de participanten klaar zijn met het invullen van deze vragenlijst krijgen zij de kennistoets].

Gescripte samenwerking

Het spel dat jullie zo gaan spelen gaat over mediawijsheid en heet 'Diploma Veilig Internet'. Jullie spelen het spel in tweetallen achter een scherm. Jullie krijgen per tweetal een tablet of computer aangewezen. Tijdens het spelen van het spel is het de bedoeling dat jullie overleggen en samen antwoorden op de vragen. Het spel bestaat uit 5 levels. Nadat jullie een level hebben uitgespeeld vullen jullie deze vragen in [laat scriptvragen zien]. Het is de bedoeling dat jullie samen nadenken over de vragen die hier staan en erover praten. Nadat jullie het formulier hebben ingevuld, gaan jullie door na het volgende level en vullen jullie na dit level opnieuw dit formulier in. Ik loop rond en wanneer jullie vragen hebben steken jullie je vinger op. Zijn er vragen? [Eventuele vragen worden beantwoord].

[De participanten worden verdeeld over de computers en tablets en de kaartjes worden uitgedeeld]

[Alle participanten worden geleid naar het startscherm]. Klik op 'Speel de game zonder in te loggen'. [Wacht tot alle participanten klaar zijn om te beginnen]. Jullie hebben een uur de tijd.

Probeer zo ver mogelijk te komen in het spel en lees de vragen goed. Klik op 'OK' en het spel gaat beginnen.

[Participanten spelen het spel gedurende 60 minuten. Onderzoeker loopt rond en helpt waar nodig]

De 60 minuten zijn voorbij. Jullie mogen de vraag afmaken en het spel afsluiten en terugkeren naar jullie plek in de klas. [Wacht tot alle participanten het spel hebben gesloten en zijn teruggekeerd op de juiste plek].

Nu krijgen jullie twee vragenlijsten om in te vullen. Dit duurt ongeveer 30 minuten. [Deelt motivatie vragenlijst uit. Wanneer de participanten klaar zijn met het invullen van deze vragenlijst krijgen zij de kennistoets].

Appendix I: FETC form

Section 1: Basic Study Information

1. Name student:

Paula Roelandschap

2. Name(s) of the supervisor(s):

First supervisor: Dr. P.J.M. Wouters
Second supervisor: Dr. G.S.E. van den Broek

3. Title of the thesis (plan):

Samenwerking en Gescripte Samenwerking bij Game-based Leren

4. Does the study concern a multi-center project, e.g. a collaboration with other organizations, universities, a GGZ mental health care institution, or a university medical center?

~~Yes~~/ No
If yes: Explain.

5. Where will the study (data collection) be conducted? If this is abroad, please note that you have to be sure of the local ethical codes of conducts and permissions.

The data was collected in two primary schools

Section 2: Study Details I

6. Will you collect data?

~~Yes~~ / No

The research for the Master Thesis took place during the corona crisis. As a result, the planned study could not take place. The results of the study are based on an existing dataset that was made available to me by Utrecht University.

Yes Continue to question 11

No Continue to question 7

7. Where is the data stored?

The original data was stored on YODA and is accessible by P.J.M. Wouters
The new data will also be stored on YODA, and this will remain for 10 years.

8. Is the data publicly available?

Yes / ~~No~~
If yes: Where?
This will also be in YODA and my supervisor dr PJM Wouters will have access to this data

9. Can participants be identified by the student? (e.g., does the data contain (indirectly retrievable) personal information, video, or audio data?)

~~Yes~~ / No
If yes: Explain.

10. If the data is pseudonymized, who has the key to permit re-identification?

Only participant numbers were used for all data processing. The participant numbers then corresponded to the names and participant numbers on the consent forms. These are owned by the University of Utrecht and are stored securely.

Section 3: Participants

11. What age group is included in your study?

Children aged from 7 to 10

12. Will be participants that are recruited be < 16 years? Yes/~~No~~

13. Will participants be mentally competent (wilsbekwam in Dutch)? ~~Yes~~/No

14. Does the participant population contain vulnerable persons? Yes/~~No~~
(e.g., incapacitated, children, mentally challenged, traumatized, pregnant)

15. If you answered 'Yes' to any of the three questions above: Please provide reasons to justify why this particular groups of participant is included in your study.

The research is about Game Based Learning in primary schools. Skills that are becoming increasingly important in today's primary school education. It is precisely for this target group that it is important to investigate how GBL can best be used.

Besides that, for this study the data already existed.

16. What possible risk could participating hold for your participants?

One thing that I can think of is that they become jealous of other condition groups and think that they learned less than others. Or perhaps they think they will be judged on their performance in the game. If the game is too difficult they might feel insecure about themselves, but there is no deadline for the levels, they can play it in their own pace.

17. What measures are implemented to minimize risks (or burden) for the participants?

Does not apply, see original study

18. What time investment and effort will be requested from participants?

The students completed the knowledge test and motivation questionnaire in advance (30 minutes). The game was then played (60 minutes). After the game, the knowledge test and motivation questionnaire were completed again (30 minutes)

19. Will be participants be reimbursed for their efforts? If yes, how? (financial reimbursement, travelling expenses, otherwise). What is the amount? Will this compensation depend on certain conditions, such as the completion of the study?

No

20. How does the burden on the participants compare to the study's potential scientific or practical contribution?

Skills that are becoming increasingly important in today's primary school education. It is precisely for this target group that it is important to investigate how GBL can best be used.

21. What is the number of participants? Provide a power analysis and/or motivation for the number of participants. The current convention is a power of 0.80. If the study deviates from this convention, the FERB would like you to justify why this is necessary. (Note, you want to include enough participants to be able to answer your research questions adequately, but you do not want to include too many participants and unnecessarily burden participants.)

143

22. How will the participants be recruited? Explain and attach the information letter to this document.

Does not apply, it was an existing dataset.

23. How much time will prospective participants have to decide as to whether they will indeed participate in the study?

They will have one week to decide

24. Please explain the consent procedures. Note, active consent of participants (or their parents) is in principle mandatory. Enclose the consent letters as attachments. You can use the consent forms on Blackboard.

Parents will receive an informed consent that they will have to sign for their children.

Children themselves are free to choose if they want to participate or not.
They can stop participating whenever they want.

25. Are the participants fully free to participate and terminate their participation whenever they want and without stating their grounds for doing so? Explain.

Does not apply, see original study

26. Will the participants be in a dependent relationship with the researcher?

Yes/ No
If yes: Explain.

27. Is there an independent contact person or a general email address of a complaint officer whom the participant can contact?

Any complaints about the research or the researcher can be emailed to the first supervisor Dr. P.J.M. Wouters to email address: p.j.m.wouters@uu.nl

28. Is there an independent contact person or a general email address of a complaint officer whom the participant can contact in case of complaints?

Any complaints about the research or the researcher can be emailed to the first supervisor Dr. P.J.M. Wouters to email address: p.j.m.wouters@uu.nl

Section 4: Data management

29. Who has access to the data and who will be responsible for managing (access to) the data?

My first supervisor dr PJM Wouters en myself.

30. What type of data will you collect or create? Please provide a description of the instruments.

Scores on a knowledge pre- and posttest. Scores on a motivation pre- and posttest. Qualitative data: completed forms for the scripted collaboration were processed in an Excel document.

31. Will you be exchanging (personal) data with organizations/research partners outside the UU?

~~Yes~~/ No
If yes: Explain.

32. If so, will a data processing agreement be made up?

Yes / No
If yes: Please attach the agreement.
If no: Please explain.

33. Where will the data be stored and for how long?

The data will be stored on YODA for 10 years

34. Will the data potentially be used for other purposes than the master's thesis? (e.g., publication, reporting back to participants, etc.)

No

35. Will the data potentially be used for other purposes than the master's thesis? (e.g., publication, reporting back to participants, etc.)

~~Yes~~/ No
If yes: Explain.

Appendix J: Skewness en Kurtosis gegevens, en berekende z-scores van normaalverdeling van de scores van alle afhankelijke variabelen

	Skewness			Kurtosis		
	<i>Statistic</i>	<i>Std. Error</i>	<i>Z-score</i>	<i>Statistic</i>	<i>Std. Error</i>	<i>Z-score</i>
Voormeting kennistest totaal	0,05	0,203	0,25	-0,365	0,403	-0,91
Nameting kennistest totaal	-0,142	0,203	-0,70	-0,811	0,403	-2,01
Leeropbrengst totaal	-0,165	0,203	-0,81	-0,143	0,403	-0,35
Per conditiegroep						
Individueel	-0,507	0,378	-1,34	0,412	0,741	0,56
Vrije Sam	0,607	0,327	1,86	0,11	0,644	0,17
Geschr Sam	-0,68	0,333	-2,04	0,177	0,656	0,27
Aantal keer geleerd (gescripte samenwerking)	0,056	0,333	0,17	-1,42	0,656	-2,16
Verdeling van de scores bij de subschalen van motivatie						
<i>Motivatiewinst Interesse</i>	In alle vier de groepen waren de scores normaal verdeeld					
<i>Motivatiewinst Competentie</i>	In alle vier de groepen waren de scores normaal verdeeld					
<i>Motivatiewinst Autonomie</i>	In drie groepen waren de scores normaal verdeeld en een groep niet					
	Skewness			Kurtosis		
	<i>Statistic</i>	<i>Std. Error</i>	<i>Z-score</i>	<i>Statistic</i>	<i>Std. Error</i>	<i>Z-score</i>
Vrije Samenwerking / docent kiest duo's	-0,028	0,491	-0,06	-0,504	0,953	-0,53
<i>Motivatiewinst Verbondenheid</i>	In drie groepen waren de scores normaal verdeeld en in een groep niet					
Gescripte Samenwerking / docent kiest duo's	0,074	0,481	0,15	2,504	0,935	2,68