

2011

It's all in the game spelend rekenen



Judit Rietveld - Hergaarden
S1027019@student.windesheim.nl
17-6-2011

Inhoudsopgave

Voorwoord.....	5
Samenvatting	7
Summary.....	7
1.....	Inleiding
.....	9
1.1.....	Aanleiding onderzoek
.....	9
1.2 Doelgroep.....	10
1.3 Doelstelling in het onderzoek	11
1.4 Centrale vraagstelling	11
1.5 Onderzoeksvragen & deelvragen	11
2.....	Theoretisch kader
.....	13
2.1 De doelgroep nader bekeken	13
2.1.1 Stoorissen in het cluster IV onderwijs.....	13
2.1.2 Licht verstandelijk beperkt	14
2.1.3 Rekenen in het praktijkgericht onderwijs.....	16
2.2 Motivatie en competentiebeleving voor rekenen.....	18
2.2.1 Motivatie voor rekenen	18
2.2.2 competentiebeleving voor rekenen	19
2.3 De interventie nader bekeken.....	21
2.3.1 Gezelschapspellen & rekenen	21
2.3.2 Rekenspel en rekenprestatie	22
2.3.3 Rekenspel en sociale competentie	24
2.4 Hoe verhoudt de theorie zich tot de werksituatie?.....	25
Opzet van het onderzoek.....	27
3.1 Doelgroep.....	27
3.2 Verantwoording gekozen onderzoeksinstrumenten.....	27
3.2.1 Tempotest rekenen van Teije de Vos	27
3.2.2 Vragenlijst voor leerlingen naar motivatie voor het vak rekenen.....	28
3.2.3 Gestructureerde observatie met behulp van een observatielijst	29
3.2.4 Observatie tijdens het spelen van spel	29
3.2.5 Diepte-interview met docenten.....	29
3.3 Procedure	29
Resultaten	31

4.1 Aan welke van de door Noteboom (2009) gestelde eisen voor een educatief spel voldoen de 5 gezelschapsspellen met rekencomponent?	31
4.2 Wat is de invloed van het gebruik van gezelschapsspellen, gericht op het oefenen van de optelvaardigheden, op de rekenvoortgang van leerlingen in de groepen A en B op de Ambelt te Zwolle?	32
4.2.1 Rekenaspecten.....	32
4.2.2 Uitslagen Tempotest.....	32
Groepsuitslagen.....	32
Individuele uitslagen	33
4.3 Wat is de invloed van het gebruik van gezelschapsspellen, gericht op het oefenen van de optelvaardigheden, op de motivatie bij het vak rekenen van leerlingen in de groepen A en B op de Ambelt te Zwolle?	35
4.3.1 Motivationale kenmerken	35
4.3.2 Beleving rekenles & beleving rekenles afgelopen maand	37
4.3.3 Beleving rekentaak & beleving optellen	38
4.3.4 Inzet rekenen & inzet tav competentie & Inzet rekenles	38
4.3.5 Prestatiegerichtheid	38
4.3.6 Competentiegevoel optellen	39
4.3.7 Zelfredzaamheid.....	39
4.3.8 Competentie samenwerken & beleving samenwerken	39
4.4.9 Motivatie deelname rekenles	39
5.....	Conclusies, discussie
.....	39
5.1 Conclusies per onderzoeksvraag.....	40
5.1.1 <i>Wat is er bekend over de invloed van gezelschapsspellen in het reken/wiskundeonderwijs?</i>	40
5.1.2 <i>Aan welke van de door Noteboom (2009) gestelde eisen voor een educatief spel voldoen de 5 gezelschapsspellen met rekencomponent?</i>	40
5.1.3 <i>Wat is de invloed van het gebruik van gezelschapsspellen, gericht op het oefenen van de optelvaardigheden, op de rekenvoortgang van leerlingen in de klassen C4b en C5a op de Ambelt te Zwolle?</i>	41
5.1.4 <i>Wat is de invloed van het gebruik van gezelschapsspellen, gericht op het oefenen van de optelvaardigheden, op de motivatie en competentiebeleving bij het vak rekenen van leerlingen in de klassen C4b en C5a op de Ambelt te Zwolle?</i> ...	42
5.2 Discussie en aanbevelingen voor vervolgonderzoek.....	43
5.3 Aanbevelingen voor praktijk	44
Nawoord	45
Literatuurlijst	46
Bijlagen	49

Bijlage 1: Instructie vragenlijst.....	50
Bijlage 2: Vragenlijst	51
Bijlage 3: Tempotest rekenen	54
Bijlage 4: spelbeschrijvingen	56

Voorwoord

Voor u ligt het verslag van het praktijkonderzoek dat ik heb uitgevoerd op het praktijkgericht onderwijs van de Ambelt te Zwolle. Daar heb ik met veel plezier onderzoek gedaan naar de invloed op de optelvaardigheden en motivatie van leerlingen bij het spelen van gezelschapsspellen die een beroep doen op de optelvaardigheden.

Graag bedank ik vrienden en familie die mij afgelopen twee jaar ondersteund hebben bij het volgen van mijn studie. In het bijzonder wil ik mijn man bedanken. Zonder zijn steun was het voor mij onmogelijk geweest om de opleiding tot een succesvol einde te brengen. Hij heeft ervoor gezorgd dat ik kritisch naar mezelf en mijn product bleef kijken. Iedere keer weer heeft hij mij van feedback voorzien! Daarnaast wil ik mijn schoonzus bedanken voor de handreikingen die zij mij steeds gaf voor het doen van onderzoek. Daarnaast bedank ik mijn medestudenten; ik vind het fijn dat ik jullie heb leren kennen en dat we met elkaar de finish halen! Ieder op zijn eigen tempo, maar hij is voor ons allemaal in zicht! Dank jullie wel voor alle gezellige, mooie, hilarische maar ook emotionele momenten. Daarbij noem ik Frits in het bijzonder; wat knap van je dat je je als enige man zo goed staande hebt weten te houden tussen de vrouwen! Ook de docenten, met in het bijzonder Zwanie van Rij, mijn studiecoach en praktijkonderzoekbegeleider, wil ik bedanken. Jullie hebben mij handvatten gegeven en uitgedaagd om zowel professioneel als persoonlijk te groeien. Ik kijk terug op twee mooie jaren en wie weet waar we elkaar weer gaan treffen.

De leerlingen en collega's die hebben meegewerkt wil ik bedanken voor hun inzet, hun eerlijkheid en openheid. Jullie lieten mij zien waarvoor ik dit allemaal heb gedaan! Jullie zijn stuk voor stuk een topper! Als laatste, maar zeker niet de minste, wil ik mijn Vader in de hemel bedanken. Voor Zijn goede zorgen voor mij en de fantastische mensen waarmee hij mij heeft doen omringen en voor de kracht en de steun die Hij mij gaf als ik het zelf niet meer zag zitten.

Ik hoop de lezer van dit verslag te enthousiasmeren voor licht verstandelijk beperkte leerlingen uit het speciaal onderwijs. Het zijn fantastische jongeren om mee te werken en ze verdienen het dat we serieus nadenken over het onderwijsaanbod dat hen aangeboden wordt.

'It's all in the game', kan breder getrokken worden dan alleen maar met behulp van een spel leren rekenen. Sociale vaardigheden en vele andere competenties kunnen geoefend worden met behulp van spel. Hoewel in dit verslag de focus ligt op spelend rekenen, hoop ik dat het

de lezers die met andere vakgebieden bezig zijn ook inspireert om de bevindingen toe te passen binnen hun vakgebied.

Samenvatting

Onder 15 leerlingen, verdeeld over twee groepen, van de bovenbouw van het praktijkgericht onderwijs van de Ambelt te Zwolle is het onderzoek uitgevoerd. Deze leerlingen hebben gedurende vier weken elke schooldag een gezelschapsspel gespeeld dat een beroep doet op hun optelvaardigheden. Daarbij is de volgende vraag gesteld: wat is bij leerlingen in het praktijkgericht onderwijs de invloed op hun motivatie voor het vak rekenen en op hun optelvaardigheden tot 100, wanneer zij 3 tot 5 keer in de week gedurende 15-20 minuten één van de volgende spellen: 'Regenwormen', 'Alles of Niets', 'Beverbende', 'Black Jack' of 'Yahtzee' spelen?"

Het onderzoek is gedaan met als doel inzichtelijk te maken welke bijdrage het inzetten van gezelschapsspellen binnen cluster IV onderwijs kan leveren, met als doel het verbeteren van de rekenvaardigheid van leerlingen en het vergroten van de motivatie voor rekenen.

De meetperiode is gestart met een nulmeting door het afnemen van een tempotoets optellen en het afnemen van een vragenlijst over motivatie. Daarna is er gedurende vier weken elke schooldag een rekenspel gespeeld. Deze periode is afgesloten met een resultaatmeting, waarbij dezelfde tempotoets optellen en dezelfde vragenlijst over motivatie bij de leerlingen is afgenomen.

Uit dit onderzoek blijkt dat in beide groepen de meeste leerlingen beter presteren nadat zij geoefend hebben met behulp van gezelschapsspellen die een beroep doen op de optelvaardigheden dan dat zij daarvoor deden. Tevens is de motivatie van de meeste leerlingen vooruit gegaan.

Summary

This study was done on 15 students, divided into two groups, of the upper practical education of de Ambelt in Zwolle. Daily during four weeks, these students played parlor and board games that appeal to their addition skills. The following question was asked: for students of the practical education, what is the impact on the students' motivation for arithmetic learning and their addition skills to one hundred when they play three to five times a week, during 15-20 minutes one of the following games: 'Regenwormen', 'Alles of Niets', 'Beverbende', 'Black Jack' or 'Yahtzee'.

The study was designed to provide insight into the contribution that deploying games in cluster IV education can make, with the aim of improving pupils' numeracy and motivation for arithmetic.

The study period started with a baseline measurement by conducting an addition speed test and a questionnaire on motivation. After four weeks of playing math games, the period ended with an outcome measurement using the same speed test and questionnaire.

This study shows that in both groups of students, most of the students perform better after they have practiced using games that rely on the addition skills. The motivation of the students on average also improved.

1. Inleiding

1.1 Aanleiding onderzoek

In september 2010 ben ik begonnen als docent aan het praktijkgericht onderwijs op de Ambelt te Zwolle, een school voor cluster IV onderwijs. Hier wordt speciaal onderwijs gegeven aan leerlingen met een psychiatrische stoornis of ernstige gedragsproblemen.

Aan het begin van het schooljaar was de onderwijsinhoud vastgesteld. Samen met mijn duo collega kreeg ik de vrijheid om te kiezen.

Met het oog op de

inspanningsverplichting die voortkomt uit de nieuwe wet op de referentieniveaus, hebben we ervoor gekozen om drie van deze lesuren in te vullen met een pilot met de methode

‘Startrekenen’ (uitgeverij Deviant, 2010). We verwachten daarmee te bereiken dat de leerlingen op niveau 1F of, indien mogelijk, 2F zullen komen. Dit komt overeen met het niveau dat leerlingen van hun basisschoolperiode, respectievelijk aan het eind van de Beroeps Onderwijs (VMBO).

De methode ‘Startrekenen’ werkt toe naar referentieniveaus en vormt een leerlijn. Hij start met het ontwikkelen van getalsbegrip en vervolgens met de optelvaardigheden. De optelvaardigheden vormen een basis binnen de leerlijn. Dit is in overeenstemming met de leerlijn zoals die is opgesteld door het SLO (Nationaal Expertisecentrum Leerplanontwikkeling).

Tijdens de rekenlessen zie ik leerlingen zeer regelmatig op hun vingers sommen uitrekenen. De leerlingen geven aan dat zij hun vingers gebruiken omdat zij moeite hebben met uit het hoofd rekenen. Voordat zij zich verder kunnen ontwikkelen volgens de leerlijn rekenen, zullen ze eerst hun optelvaardigheden moeten verbeteren. Tijdens de rekenlessen worden verschillende werkvormen ingezet om hiermee bezig te zijn.

Eens in de paar weken start de rekenles met een kort spelletje. Leerlingen zeggen plezier te hebben in deze activiteit. Over het spelen van spel is bekend dat het bijdraagt aan de

Wet op de referentieniveaus

Op 1 augustus 2010 is de wet referentieniveaus in werking getreden. De kern van de wet vormt het Referentiekader taal en rekenen. Hierin staat wat leerlingen op verschillende momenten in hun schoolloopbaan op het gebied van taal en rekenen moeten kennen en kunnen. Daarmee wordt het referentiekader een leidraad voor scholen, docenten en onderwijsprogramma's in het primair, voortgezet, speciaal en middelbaar beroepsonderwijs. De wet vormt de basis voor doorlopende leerlijnen taal en rekenen. (Steunpunt taal en rekenen, 2010)

ontwikkeling van de sociale vaardigheden, zoals het samenwerken en het leren kennen en volgen van regels (Singer, 2008). Daarom heeft men er binnen het praktijkgericht onderwijs van de Ambelt voor gekozen om twee lesuren per week in te vullen met spel. De inzet van spel tijdens de rekenles was nog niet onderzocht.

Het is interessant te weten of andere competenties (gelijktijdig) getraind kunnen worden door het spelen van nauwkeurig gekozen gezelschapsspellen. Voor dit onderzoek is daarom gekozen om te zich te richten op in welke mate spel kan bijdragen aan de verbetering van de optelvaardigheden van leerlingen in het praktijkgericht onderwijs. Het oefenen van de optelvaardigheden met behulp van spel is voor de doelgroep een prettige manier om te trainen in optelvaardigheden. De vraag is echter in welke mate deze verbetering te bereiken is met het oog op de groei naar de doelstelling van de wet referentieniveaus. Daarom is het van belang onderzoek te doen naar de effectiviteit van de inzet van gezelschapsspellen die een beroep doen op de optelvaardigheden, zodat de bewuste inzet van nauwkeurig gekozen spellen bij bewezen resultaat een vaste vorm kan krijgen binnen het curriculum van het praktijkgericht onderwijs van de Ambelt te Zwolle.

1.2 Doelgroep

Het onderzoek vindt plaats binnen het praktijkgericht onderwijs van de Ambelt, een school voor cluster IV onderwijs. Op het praktijkgericht onderwijs wordt onderwijs gegeven aan licht verstandelijk beperkte (LVB) leerlingen, zij hebben een IQ tussen de 60 en 80. Het onderwijs richt zich op uitstroom naar een vorm van dagbesteding, een sociale werkplaats, een begeleide arbeidsplaats of in een enkel geval doorstroom naar een MBO-AKA (middelbaar beroepsonderwijs, arbeidsmarktgekwalificeerd Assistent) opleiding. Binnen het cluster IV onderwijs zitten alleen leerlingen die op grond van hun gedragsproblemen of hun gedragsstoornis een beschikking hebben om plaats te nemen in dit type onderwijs. Paragraaf 2.1 geeft een uitgebreidere toelichting op de doelgroep. In het eerste deel van deze paragraaf leest u meer over de stoornissen die deze leerlingen bezitten. In het tweede deel van deze paragraaf leest u een toelichting op hun verstandelijke beperking. De paragraaf sluit af met achtergrondinformatie over het rekenen in het praktijkgericht onderwijs.

1.3 Doelstelling in het onderzoek

De doelstelling in het onderzoek is inzichtelijk maken welke bijdrage het inzetten van gezelschapsspellen binnen cluster IV onderwijs kan leveren, met als doel het verbeteren van de rekenvaardigheid van leerlingen en het vergroten van de motivatie voor rekenen. Er zal onderzocht worden welke bijdrage gezelschapsspellen kunnen leveren aan het verhogen

van de leerprestaties. Dit om tegemoet te komen aan de eisen van de wet op de referentieniveaus (expertgroep doorlopende leerlijnen, 2008). Binnen de afdeling praktijkgericht onderwijs van de Ambelt te Zwolle staat het curriculum ter discussie. Er komt een andere invulling van dit curriculum. Daarbinnen zullen taal en rekenen een bredere basis krijgen en ingevuld worden vanuit de referentieniveaus van de expertgroep doorlopende leerlijnen (2008). Er vindt met de directie en de werkgroep, die gaat over het nieuwe curriculum, een gesprek plaats over de resultaten van het onderzoek. Op grond van de gevonden onderzoeksresultaten wordt er gekeken naar de inzet van spel ten behoeve van de reken en taalontwikkeling van de leerling binnen dit curriculum. Derhalve richt dit onderzoek zich op de invloed van de inzet van gezelschapsspellen op de motivatie van de leerlingen voor het vak rekenen. Op dit moment wordt spel alleen nog voor sociaal-emotionele doeleinden ingezet.

1.4 Centrale vraagstelling

Wat is bij leerlingen in het praktijkgericht onderwijs (cluster IV) van de klassen C4b en C5a op de Ambelt te Zwolle de invloed op hun motivatie voor het vak rekenen en op hun optelvaardigheden tot 100, wanneer zij 3 tot 5 keer in de week gedurende 15-20 minuten één van de volgende spellen: 'Regenwormen', 'Alles of Niets', 'Beverbende', 'Black Jack' of 'Yahtzee' spelen?"

1.5 Onderzoeksvragen & deelvragen

1. *Wat is er bekend over de invloed van gezelschapsspellen in het reken/wiskundeonderwijs?*
 - a) *Wat is er bekend over de invloed op leerprestaties op het gebied van rekenen bij de inzet van gezelschapsspellen in het (praktijk) onderwijs?*
 - b) *Wat is er bekend over de invloed van spel op de sociale competentie van leerlingen?*
 - c) *Wat is er bekend over de invloed van het spelen van spelletjes op de motivatie bij leerlingen?*
2. *Aan welke van de door Noteboom (2009) gestelde eisen voor een educatief spel voldoen de 5 gezelschapsspellen met rekencomponent?*
 - a) *Aan welke eisen van Noteboom (2009) voldoet het gekozen spel wel of niet?*

3. *Wat is de invloed van het gebruik van gezelschapsspellen, gericht op het oefenen van de optelvaardigheden, op de rekenvoortgang van leerlingen in de klassen C4b en C5a op de Ambelt te Zwolle?*
- a) *Wat is de invloed van de inzet van gezelschapsspellen op de optelvaardigheden van de leerlingen in de klassen C4b en C5a voor de rekenles?*
- *Hoe zien voor aanvang van het lesprogramma, de optelvaardigheden van leerlingen voor het vak rekenen/wiskunde eruit?*
 - *Hoe zien na afloop van het lesprogramma, de optelvaardigheden van leerlingen voor het vak rekenen/wiskunde eruit?*
- b) *In hoeverre sluiten de uitkomsten van het onderzoek naar de invloed van de inzet van de gezelschapsspellen op de optelvaardigheden van leerlingen aan bij wat er bekend is over de invloed van gezelschapsspellen op de leerprestaties van leerlingen en hoe is dit te verklaren?*
- c) *Welke aspecten van rekenen spelen een rol bij elk van de gekozen spellen?*
4. *Wat is de invloed van het gebruik van gezelschapsspellen, gericht op het oefenen van de optelvaardigheden, op de motivatie en competentiebeleving bij het vak rekenen van leerlingen in de klassen C4b en C5a op de Ambelt te Zwolle?*
- a) *Wat is de invloed van de inzet van gezelschapsspellen, gedurende vier weken, op de motivatie en de competentiebeleving van de leerlingen in de klassen C4b en C5a voor de rekenles?*
- *Wat is voor aanvang de motivatie en competentiebeleving van leerlingen voor het vak rekenen/ wiskunde*
 - *Wat is na afloop de motivatie en competentiebeleving van leerlingen voor het vak rekenen/wiskunde*
- b) *In hoeverre sluiten de uitkomsten van het onderzoek naar de invloed van de inzet van de gezelschapsspellen op de motivatie voor het vak rekenen van leerlingen aan bij wat er bekend is over de invloed van gezelschapsspellen op de motivatie en competentiebeleving van leerlingen en hoe is dit te verklaren?*
- c) *Wat zijn de motivationele kenmerken van elk van de gekozen spellen?*

2. Theoretisch kader

In dit hoofdstuk leest u in de eerste paragraaf meer over de specifieke eigenschappen van de doelgroep van dit onderzoek. Hierbij wordt ingegaan op de eigenschappen van de leerlingen en op het rekenonderwijs aan deze doelgroep. Vervolgens leest u in paragraaf twee meer over de motivatie van deze doelgroep voor het vak rekenen. Paragraaf drie geeft uitleg over de interventie die in dit onderzoek gebruikt is.

2.1 De doelgroep nader bekeken

In het eerste deel van deze paragraaf leest u een toelichting op de stoornis van de doelgroep, gevolgd door een toelichting op hun licht verstandelijke beperking. Deze paragraaf sluit af met een toelichting op het rekenonderwijs aan deze doelgroep.

2.1.1 Stoornissen in het cluster IV onderwijs

Het onderzoek vindt plaats binnen het cluster IV onderwijs. Alle leerlingen uit de onderzoeksgroep zijn in het bezit van een indicatie om plaats te nemen in dit type onderwijs vanwege hun gedragsstoornis of ernstige gedragsproblemen. Bij een gedragsstoornis doet de problematiek zich van binnenuit voor. Delfos (2007) stelt dat in het geval van een stoornis, de aanleg en de mate van rijping van het centrale zenuwstelsel de bron vormt van het gedrag van de leerling. Wanneer gedrag zich voordoet vanuit een vertraagde ontwikkeling van een leerling spreekt men van een gedragsprobleem (Bonnema, 2010, p. 7-8). Dit kan een internaliserende problematiek zijn; dat is een problematiek die voornamelijk naar binnen is gericht, bijvoorbeeld terugtrekken, angst en depressie. Het kan ook een externaliserende problematiek zijn; dat is een problematiek die naar buiten is gericht, bijvoorbeeld delinquent, hyperactief en agressief gedrag (van der Ploeg, 2007). Binnen de onderzoeksgroep hebben de leerlingen met een internaliserende problematiek meestal een autistisch spectrum stoornis (ASS) type: pervasieve ontwikkelingsstoornis (PDD-NOS).

- **PDD-NOS:** *Kenmerkend van een leerling met PDD-NOS is dat ze onhandig en angstig zijn in sociale situaties. Ze hebben moeite met wederkerigheid in het contact en nemen taal in alle gevallen letterlijk. Derhalve tonen ze zich angstig voor veranderingen en kunnen ze zich in angstige situaties koppig en driftig uiten. (van der Ploeg, 2007)*

Leerlingen met een externaliserende problematiek hebben vaak te maken met een aandachtstekortstoornis met hyperactiviteit (ADHD).



2.1.2 Licht verstandelijk beperkt

Naast dat de doelgroep in dit onderzoek een gedragsstoornis of ernstige gedragsproblemen heeft, zijn zij ook licht verstandelijk beperkt (LVB). De diagnose LVB wordt gesteld op grond van een combinatie van kenmerken. Specifieke kenmerken daarbij zijn een IQ-score tussen 50-85 en een beperkt sociaal aanpassingsvermogen. Bijkomende kenmerken staan omschreven in tabel 2.1. Eén of meerdere van deze kenmerken kunnen leiden tot ernstige gedragsproblemen.

LVB specifieke kenmerken:	en bijkomende kenmerken / problematiek:	Kan leiden tot:
INTELLIGENTIE: IQ 50-85	LEERPROBLEMEN PSYCHIATRISCHE STOORNIS	ERNSTIGE GEDRAGSPROBLEMEN
Tabel 2.1: Model van de LVB-problematiek van het Landelijk kenniscentrum LVG. Moonen en Verstegen (2006) vermelden dat LVB-jongeren met een IQ tussen 50 en 85 een beperkt sociaal aanpassingsvermogen hebben. Daardoor kunnen zij minder profiteren van aangeboden leermaterialen wanneer deze voornamelijk gegeven worden met uitsluitend een mondelinge instructie.	MEDISCH-ORGANISCHE PROBLEMEN	
	SOCIALE DOELSTREVEN	
LANGDURIGE BEHOEFTE AAN ONDERSTEUNING		

LVB-jongeren hebben moeite met sociale aanpassing en hebben een beperkt cognitief vermogen. Daarbij hebben leerlingen met een LVB vaker dan leerlingen zonder een LVB een

pervasieve ontwikkelingsstoornis (PDD): de meest recente Nederlandse cijfers (de Bilt & Kraijer, 2007) wijzen op bijna 1 op 10. Dat is ongeveer 15 maal hoger dan de 0,6% in de algemene populatie. De Bilt en Kraijer (2007) geven aan dat de combinatie LVB en PDD beperkende gevolgen heeft voor het gedrag en de ontwikkeling van de jongere. Deze gevolgen hebben invloed op de sociale redzaamheid van de jongere en indirect ook op het haalbare schoolniveau.

Leerlingen in het praktijkgericht onderwijs moeten het hebben van hun praktische vaardigheden. Met het op de juiste manier uitvoeren van deze praktische vaardigheden bewijzen zij de theoretische kennis die ze nodig hebben bij het uitvoeren van deze vaardigheden (van der Brand, 2003). Hamstra & van den Ende (2006) nemen op basis van onderzoek van Van der Sanden (2003) en Den Boer, Mittendorf en Sjenitzer (1993) aan dat VMBO-leerlingen zeer praktisch en toepassingsgericht ingesteld zijn. “Ze houden niet van lezen, maar leren het liefst door doen. Ze leren het liefst aan de hand van didactische werkvormen waarbij een concrete manier van verwerken van de leerstof centraal staat”(Hamstra & van den Ende, 2003 p.6). Dit sluit weer aan bij het beperkte vermogen van leerlingen met een LVB om verbale informatie te verwerken. Een leerling in het praktijkgericht onderwijs zal nog meer tijd nodig hebben om iets nieuws aan te leren dan een leerling uit het VMBO, omdat zij een nog lager intelligentieprofiel hebben. Tate (2008) stelt dat leren niet plaats vindt, tenzij de leerling zelf actief wordt betrokken bij het leren.

Van der Molen (2009) heeft onderzoek gedaan naar de werking van het werkgeheugen van jongeren met een licht verstandelijke beperking. Hierbij zijn vijftienjarige jongeren met een LVB onderzocht en vergeleken met twee controlegroepen. De eerste controlegroep bestond uit jongeren van ongeveer vijftien jaar met een gemiddelde intelligentie (IQ = 100). De tweede controlegroep bestond uit een groep kinderen van tien jaar oud met een gemiddelde intelligentie (IQ = 100). Deze keuze is gemaakt doordat uit eerder onderzoek blijkt dat de cognitieve ontwikkeling van een vijftienjarige met een LVB overeenkomt met de cognitieve ontwikkeling van een tienjarige met een IQ van 100. In dit onderzoek komt naar voren dat jongeren met een LVB in hun verbale kortetermijngeheugen minder goede resultaten laten zien dan op grond van hun cognitieve capaciteiten verwacht zou mogen worden. Dit komt vooral tot uiting in een zwak werkgeheugen. Het werkgeheugen wordt verondersteld van groot belang te zijn voor de ontwikkeling van schoolse vaardigheden. (Van der Molen, 2009; Kroesbergen, van Luit, van Lieshout, van Loosbroek & van de Rijt, 2009). Vooral bij het maken van rekentaken speelt het werkgeheugen een grote rol. Bij het uitvoeren van een bewerking moeten de getallen en tussenoplossingen onthouden worden. Door te communiceren in korte zinnen, de opdrachten in een duidelijke structuur aan te bieden, ze te

2.1.3 Rekenen in het praktijkgericht onderwijs

Binnen het eerste domein valt de vaardigheid van het optellen. Deze vaardigheid dient in de leerlijn voor rekenen en wiskunde als basis voor alle andere bewerkingen die gemaakt worden binnen het rekenonderwijs (Buijs, Klep & Noteboom, 2009). Boswinkel en Moerlands (2001) geven dit principe weer in een ijsbergmetafoor. Zij geven in hun voorbeeld weer dat eerst geïnvesteerd moet worden in



It's all in the game

gemiddeld IQ (van der Molen, 2009) en er op hetzelfde cognitieve niveau wordt gewerkt (1F), maak ik gebruik van de theorie van Gelderblom (2008) voor deze doelgroep.

Automatiseringsoefening 15 min.	
Groepsinstructie 15 min	
Zelfstandig werken 15 min.	Verlengde instructie + Begeleide verwerking 15 min
Servicerondje 10 min	Zelfstandig werken 10 min
Zelfstandig werken Feedback 10 min	
Afsluiting	

In het praktijk onderwijs zijn er nog geen verplichte einddoelen. Vanuit de nieuwe wet op referentiekaders, gesteld door de expertgroep doorlopende leerlijnen (2008), geldt er voor het praktijkgericht onderwijs vanaf 2012 een inspanningsverplichting om leerlingen op niveau 1F te brengen en indien mogelijk op niveau 2F. Voor leerlingen met een licht verstandelijke beperking is dit een ambitieus streven en het is daarom noodzakelijk dat de docent deze hoge verwachtingen ook heeft. Het hebben van hoge verwachtingen vanuit de docent levert betere prestaties (Rosenthal & Jacobsen, 1968; Vernooy, 2005; Braams 2005).

Voor het uitvoeren van rekentaken speelt het werkgeheugen een grote rol (Ruissenaars et al, 2004). In de instructie van de rekenles is het van belang rekening te houden met het beperkte verbale werkgeheugen van leerlingen met een LVB (van der Molen, 2009). Dit kan gedaan worden door bijvoorbeeld gebruik te maken van visuele ondersteuning op het (digi)bord. Spel is een middel om het werkgeheugen van deze leerlingen te trainen. Bij het spelen van spel vindt er training van het werkgeheugen plaats doordat er tussentijds dingen onthouden moeten worden (Jimenez-Silva; White-Taylor & Gomez, 2010) Omdat het spelen van spel een plezierige bezigheid is, vindt dit op een ontspannen manier plaats (Brown & Vaughan, 2009).

ve rekenles

2.2 Motivatie en competentiebeleving voor rekenen

In het eerste deel van deze paragraaf leest u meer over de motivatie voor het vak rekenen. In het tweede en tevens laatste deel van deze paragraaf leest u meer over competentiebeleving.

2.2.1 Motivatie voor rekenen

Motivatie verwijst naar interne gesteldheden aanzetten of dwingen tot gedrag (Franzen, 2004; Alblas & Wijsman, 2004). Maar ondanks dat er veel geschreven is over motivatie is er volgens hen nog geen

overeenstemming onder psychologen en andere gedragswetenschappers over een definitie hiervan. Alblas en Wijsman (2004) geven weer dat motivatie kan voortkomen uit de aangeboren behoeften die mensen hebben: het hebben van trek kan iemand aanzetten om naar de winkel te gaan. Motivatie kan tevens voortkomen doordat een situatie deze uitlokt: de zon schijnt en er is zee in de buurt, iemand krijgt dan zin om te gaan zwemmen. Wanneer gedrag plaatsvindt nadat het is uitgelokt door de situatie wordt dit als een trekkende kracht gezien. Wanneer gedrag plaats vindt door de behoeften van de mens wordt dit als duwende kracht gezien. Wanneer mensen gedrag laten zien als gevolg van een proces waarin is nagedacht, vindt er een wisselwerking plaats tussen behoefte en situatie. Déci en Ryan (1985, 2000) onderkennen intrinsieke motivatie en extrinsieke motivatie. Intrinsieke motivatie is de motivatie die van binnenuit komt. Als een leerling heel erg van puzzelen houdt, levert puzzelen een prettig gevoel op en is hij als vanzelf gemotiveerd om een puzzeltaak uit te voeren. Extrinsieke motivatie is het resultaat van versterkers, feedback, prijzen of beloningen die niet met de taak zelf te maken hebben. (Van Vugt, 2007; Hattie, 2009; Ruissenaars et al, 2006; Kroesbergen & van Luit, 2005). Door dit in de praktijk te brengen kan een leerkracht een vak de moeite waard maken voor een leerling.

Door samen te werken tijdens het spelen van spel bij de rekenlessen ontstaat de mogelijkheid dat de leerlingen zich kunnen gaan vergelijken met anderen en zo op zoek gaan naar de oorzaak van hun slagen en falen. Door de interactie in de leergroep tijdens het samenwerken is er gelegenheid om met elkaar mee te denken en strategieën hardop te verwoorden. Zo leren de leerlingen niet alleen van de docent, maar ook van elkaar. Om tot effectief rekenonderwijs te komen geven Treffers & de Goeij (2004) een organisatiemodel (figuur 2.3) voor een interactieve groepsgewijze didactiek. Zij geven aan dat niet alleen de

Motivatie

"Motivatie is de mentale dispositie om een bepaald gedrag na te streven, die het gevolg is van de interactie tussen aangeboren (biologische) en aangeleerde (cultuurafhankelijke) eigenschappen en de omgeving waarin een persoon zich verkeert." (Franzen, 2004,

p.17)

de

die

leerkracht en de leerstof voor de leerling van groot belang is om te leren, maar dat de leergroep hier tevens een belangrijke rol in vervult. Volgens Treffers en de Goeij (2004) wordt de groep nog te weinig ingezet om te functioneren binnen het didactisch organisatiesysteem.

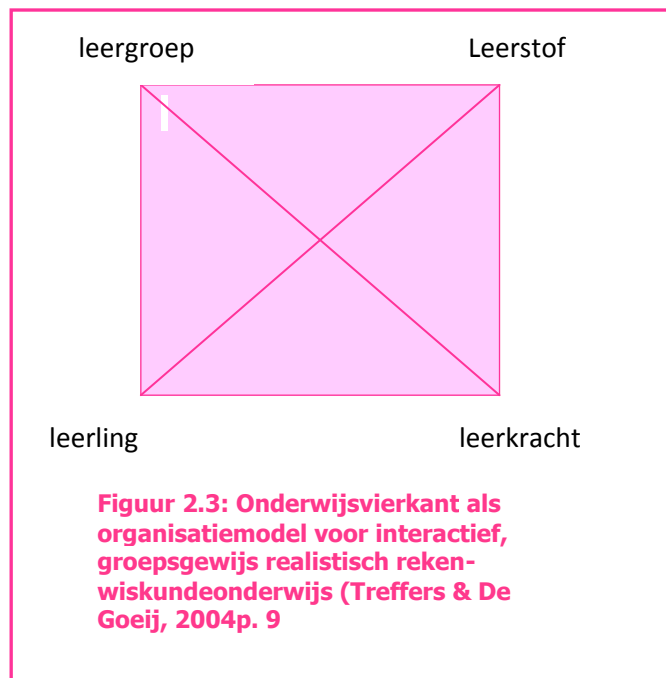
Déci en Ryan (1985, 2000) geven aan dat motivatie energie oplevert en zorgt voor doorzettingsvermogen. Door aan te sluiten bij de belevingswereld van de leerlingen zal de persoonlijke motivatie groeien en door leerlingen te laten samenwerken groeit de emotionele betrokkenheid (Jolles, 2005). Jolles (2005) stelt dit als belangrijke inspiratoren die bepalen of onze hersenen al dan niet iets nieuws opslaan, met leren als gevolg daarvan.

Er is nog te weinig onderzoek gedaan naar de onderliggende hersenstoornis van jongeren met een verstandelijke beperking. Ramakers (2006) zegt, op grond van het onderzoek dat er wel gedaan is, dat er sterke aanwijzingen zijn dat een verstandelijke beperking het gevolg is van afwijkingen in de verbindingen tussen de zenuwcellen in de gebieden van de hersenen die betrokken zijn bij het verstandelijk functioneren. Hoe dit zich verhoudt tot de bevindingen van Dirksen (2011) en Jolles (2005) op het gebied van breinontwikkeling is niet bekend.

2.2.2 competentiebeleving voor rekenen

Op het moment dat een leerling rekenen een heel moeilijk en vervelend vak vindt, kan de leerkracht door het geven van opbouwende feedback en het prijzen van de leerling om bijvoorbeeld zijn werkhouding, hem motiveren om toch voor het vak te werken. Als gevolg daarvan zal een leerling merken dat zijn resultaten vooruit gaan en daarmee de motivatie en inzet voor het vak groeit (van Vugt, 2007; Hattie, 2009; Ruissenaars et al, 2006; Kroesbergen & van Luit, 2005).

De attributietheorie (Weiner, 1985 in Bandura, 1997) zegt dat mensen de oorzaak van hun falen of slagen gaan zoeken. Wanneer zij deze bij zichzelf zoeken heet dit intern attribueren.



Wanneer mensen deze oorzaak buiten zichzelf zoeken heet dit extern attribueren. Bandura (1997) stelt dat mensen de oorzaak van hun slagen en falen zullen vaststellen door zich te vergelijken met anderen in dezelfde situatie of door na te gaan of er soms een vast patroon zit in dit slagen en falen.

Eerdere onderzoeken (Brown & Vaughan, 2009; Tate, 2009) hebben aangetoond dat er een verband is tussen spellen en motivatie en vaardigheden. Zij geven aan dat gebruik van spellen zowel de motivatie als de jongere zijn academische vaardigheden vergroot. In de volgende paragraaf zal uitgelegd worden hoe spellen van invloed kunnen zijn op het rekenonderwijs aan jongeren met een licht verstandelijke beperking binnen het speciaal onderwijs.

2.3 De interventie nader bekeken

In het eerste deel van deze paragraaf leest u meer over de combinatie van gezelschapsspellen en rekenen. Hierin wordt onder andere uitgelegd aan welke voorwaarde een gezelschapsspel moet voldoen om gebruikt te kunnen worden voor educatieve doeleinden. Het tweede deel van deze paragraaf behandelt de invloed van rekenspel op de rekenprestatie van leerlingen. Tot besluit van deze paragraaf leest u over de relatie tussen het spelen van rekenspellen en het ontwikkelen van sociale competentie.

2.3.1 Gezelschapsspellen & rekenen

De behoefte aan spel is zowel bij kinderen als bij volwassenen groot. Brown & Vaughan (2009) geven aan dat spel waarschijnlijk de belangrijkste factor is in het zijn van een vervuld mens. Spelen is cruciaal als het gaat om je gelukkig voelen, het aangaan van relaties en de uiting van creativiteit en veranderingen. Spelen is noodzakelijk en Brown en Vaughan (2009) geven aan dat de wereld zonder spel een grimmige plek zou worden om te wonen. Bij kinderen is spel noodzakelijk om zich staande te houden en aan te passen aan de wereld om hun heen. Bij volwassenen heeft spel vaak een stressreducerende functie en het karakter verandert in een meer competitieve aard (Franzen, 2004; Brown & Vaughan, 2009). De spellen gebruikt in dit onderzoek hebben dit competitieve karakter. Volgens Bjorklund (in Singer, 2008) is spelen de koninklijke manier van leren, omdat kinderen uit zichzelf gemotiveerd raken.

Een voorbeeld van activerende didactiek is het toepassen van coöperatieve werkvormen. Spel is een geschikt instrument om een coöperatieve werkvorm van te maken. Uit onderzoek van Marzano (2010) blijkt dat het toepassen van coöperatieve werkvormen één van de negen meest effectieve didactische maatregelen in de klas is. Johnson & Johnson (1999) geven aan dat er vijf bepalende elementen voor coöperatief leren zijn.

- *Positieve wederzijdse afhankelijkheid*
- *Directe ondersteunende interactie*
- *Individuele aanspreekbaarheid en groepsverantwoordelijkheid*
- *Intermenselijke en kleine groepsvaardigheden*
- *Groepsevaluatie.*

Bovenstaande elementen komen allen bij het spelen van spel aan de orde of kunnen eenvoudig door de docent aan de orde gesteld worden. Spel is hierdoor een geschikte vorm van activerende didactiek.

De stichting leerplanontwikkeling [SLO] doet onderzoek naar de inzet van gezelschapsspellen in de klas op de basisschool. Het SLO geeft dit vorm in het project 'Rondje Rekenspel'. Omdat de leerlingen uit mijn onderzoek een licht verstandelijke beperking hebben en daardoor functioneren op het cognitieve niveau van een tienjarige met een gemiddelde intelligentie (van der Molen, 2009), wordt hier gebruik gemaakt van dit onderzoek. Noteboom (2009) geeft een aantal principes waaraan een gezelschapsspel moet voldoen om geschikt te zijn voor gebruik in de rekenles. Tevens komen Leemkuil en de Jong, 2003 (in Neven, 2005) met soortgelijke voorwaarden. De voorwaarden luiden als volgt:

- *Duidelijke rekendoelen*
- *Het hoofddoel moet intensief geoefend kunnen worden of aan de orde komen*
- *Eenvoudige spelregels*
- *Het spel moet een korte speeltijd bevatten (10-15 min)*
- *Het spel moet een juiste balans van strategie en geluk bezitten.*
- *Bij elke beurt moeten zoveel mogelijk spelers betrokken worden*
- *Het moet uitdagen en onderhoudend zijn voor kinderen en plezier bieden*
- *Het spel moet op meerdere niveaus gespeeld kunnen worden*
- *Kinderen moeten iets nieuws leren of specifiek en gericht bepaalde basisvaardigheden oefenen*
- *Het rekendoel en het spelconcept moeten op elkaar aansluiten.*
- *Er moet voor de leerkracht wat te zien zijn aan het gedrag van de leerlingen tijdens het spelen van het spel en er moet iets te bespreken zijn.*

De meeste spellen zullen niet aan al deze voorwaarden kunnen voldoen, maar met behulp van deze voorwaarden kan worden bepaald in welke mate een spel geschikt is voor educatieve doeleinden.

2.3.2 Rekenspel en rekenprestatie

Bij de inzet van gezelschapsspellen in de rekenles komt het competitie-element kijken en daarmee wordt de component 'winnen' toegevoegd aan de rekenles. Winnen roept een competent gevoel op. Yun & Ulrich (1997) omschrijven de competentiebeleving als het oordeel dat een leerling over zichzelf heeft met betrekking tot een bepaalde vaardigheid. Bandura (1997) omschrijft een competent gevoel als het hebben van de overtuiging dat je mogelijkheden toereikend zijn om bepaalde handelingen te organiseren en uit te voeren om een bepaald doel te bereiken. Om dat doel te bereiken is het vermogen nodig waarin cognitieve, sociale, emotionele en gedragsmatige deelvaardigheden georganiseerd en effectief gebruikt moeten worden. Dit besef van competentie kan leiden tot het gevoel iets waard te zijn. Dit proces wordt in gang gezet door de intrinsieke, aangeboren

competentiebehoefte en gestimuleerd door de omgeving van de leerling als bron van extrinsieke motivatie (Veerman, Straathof, Treffers, Van den Bergh & Ten Brink, 1997).

Als de geluksfactor in een spel een belangrijke rol heeft, heeft elke speler kans op winnen en daarmee op het competente gevoel. Als een spel uit meerdere rondes of slagen bestaat, kan er binnen het spel door meerdere spelers geprofitteerd worden van het winnende (en daarmee competente) gevoel. Het ervaren van competentie versterkt de motivatie en het zelfbeeld van de leerling en heeft invloed op hun sociale ontwikkeling (Franzen, 2004; Palmen, 2009). Dit sluit aan bij wat Vught (2007) zegt over de invloed op de extrinsieke motivatie van de leerling. Externe invloeden kunnen helpen het zelfvertrouwen van de leerling te vergroten, bijvoorbeeld positieve feedback en het prijzen of belonen van een leerling gericht op andere facetten dan de taak zelf (Van Vugt, 2007, Hattie, 2009; Ruissenaars et al, 2006; Kroesbergen & van Luit, 2005).

Een spel spelen kan ook betekenen dat er verloren wordt. Dit is een belangrijk element waar mensen mee om moeten leren gaan. Het stelt iemand in staat om een reëel beeld van zichzelf te ontwikkelen en daarmee ontwikkelt hij zijn competentiegevoel. Dit competentiegevoel geeft zelfvertrouwen (Waes, 2010).

Dirksen (2011) geeft in haar uiteenzetting over breincentraal leren weer dat nieuw te leren stof het best kan plaatsvinden in een periode van zes weken. Pameijer, van Beukering en de Lange (2009) geven aan dat er voor de uitvoer van een handelingsplan een periode van acht tot twaalf weken gekozen dient te worden, afhankelijk van het toets- en periodesysteem van de school. Deze periode is van belang omdat dit tijdsbestek is nodig voor het aanleren en inslijten van nieuwe dingen.

Dirksen (2011) stelt dat “10x1” meer is dan “1X10” als het gaat om leren. Dit onderbouwt de keuze om elke dag een korte periode een spel te spelen in plaats van één maal per week er ruim de tijd voor uit te trekken. Gelderblom (2007) onderschrijft dit principe door elke les kort aandacht te besteden aan automatiseren in plaats van eens in de week een hele les hieraan te besteden.

In Nederland is onderzoek naar de invloed van spellen op de rekenprestaties van leerlingen nog weinig belicht. In Amerika is al wel gepubliceerd over dit type onderzoek. Burns (1998) rapporteerde dat ondanks dat de meerderheid van Amerikaanse volwassenen een wiskunde angst heeft, zij in beslag genomen worden door wiskundige puzzels. Bovendien, stelt

Moscovich (2001) dat het spelen van spelletjes het wiskundige denken moeiteloos maakt, interessant en zelfs plezierig.

Het zelf, vragenderwijs, ontdekken van theorieën is een belangrijk middel om tot inzicht te komen, zowel wanneer het gaat over cognitieve groei, als dat het gaat over sociaal emotionele groei. Het gebruikmaken van educatief lerende spelletjes brengt dit inzicht tot stand en het is derhalve een valide onderwijsstrategie (Jimenez-Silva; White-Taylor & Gomez, 2010).

Tate (2009) ondersteunt het gebruik van spelletjes als een effectieve strategie in het aanleren van inhoudelijke kennis, om kinderen te helpen te begrijpen en belangrijke informatie vast te leggen. Zij stelt dat hersenonderzoek en leerstijlen theorieën het gebruik van spelletjes ondersteund. Door het inbrengen van uitdaging, vernieuwing, feedback, samenhang en tijd, versnellen de educatieve spelletjes het ontwikkelingsproces in de hersenen (Jensen, 2001).

2.3.3 Rekenspel en sociale competentie

Riviera (2009) benoemt spel als een belangrijk instrument om sociale vaardigheden eigen te maken. Sociale vaardigheden zijn de vaardigheden die mensen nodig hebben voor de omgang met mensen in hun omgeving. Binnen de schoolse situatie van het praktijkgericht onderwijs is de training voornamelijk gericht op de sociale omgang met klasgenoten en docenten. Welke voor de toekomst respectievelijk vergeleken worden met collega's en werkgevers.

Riviera (2009) geeft aan dat gezelschapsspellen voornamelijk een beroep doen op de vaardigheden van strategisch denken, probleemoplossend denken en je beurt afwachten. Daarnaast zijn tegen je verlies kunnen, je houden aan gestelde regels en samenwerken belangrijke sociale competenties waarvan oefening plaatsvindt door het spelen van spel.

Doordat de spelletjes van korte duur zijn en in elk spel de kans op winst een combinatie is van tactiek en geluk, is er voor de verliezer snel een nieuwe kans om te winnen maar tevens een kans om te oefenen in het omgaan met teleurstellingen. Daarnaast doet het spelen van spel een beroep op de competenties samen spelen, samen werken en overleggen (SLO, 2011). Dit zijn belangrijke competenties waar ieder mens in de maatschappij mee te maken krijgt. Deze sociale vaardigheden zijn voor LVB leerlingen met psychiatrische stoornissen of ernstige gedragsproblemen belangrijk om te oefenen (Riviera, 2009). Onder andere omdat de leerlingen deze vaardigheden onvoldoende beheersen, hebben ze moeten plaatsnemen in het speciaal onderwijs. Binnen het speciaal onderwijs vindt er op velerlei wijzen training

plaats van deze vaardigheden om de leerling zo goed mogelijk voor te bereiden op de arbeidsmarkt en zijn plaats in de maatschappij.

Uit voorgaande volgt dat spel een bezigheid is met vaste regels en elementen als competitie, inzicht en kans, waarbinnen vaardigheden en/of talenten ontwikkeld kunnen worden. Het spel geeft veilige kaders waarbinnen er geoefend mag en kan worden. “Voor leerlingen die niet zoveel zelfvertrouwen hebben bij rekenen, of rekenen niet (meer) leuk vinden, is een rekenspel een positieve manier om met getallen en hoeveel heden om te gaan” (SLO, 2011; rekenspel.slo.nl/algemeen). Die kaders worden gegeven door de spelregels waaraan gehouden moet worden. Op het moment dat leerlingen stage gaan lopen of aan het werk gaan, zullen ze zich aan gestelde regels moeten houden. Deze geven in hun werksituatie een veilig kader voor de leerling.

2.4 Hoe verhoudt de theorie zich tot de werksituatie?

In voorgaande paragrafen is de theorie weergegeven zoals deze van toepassing is op de op de onderzoeksgroep. In deze paragraaf leest u een koppeling tussen de theorie en de praktijksituatie op het praktijkgericht onderwijs van de Ambelt te Zwolle

De proefpersonen van dit onderzoek zijn leerlingen met een lichtverstandelijke beperking en daarnaast een ernstige gedrags- of ontwikkelingsstoornis. In groep A (klas C5a) zitten leerlingen met een meer internaliserende problematiek en in groep B (klas C4b) leerlingen met een meer externaliserende problematiek. Daarnaast hebben alle leerlingen binnen de onderzoeksgroep een licht verstandelijke beperking. Hun rekenvaardigheden zitten op het niveau van de basisschool en zij hebben moeite met het automatiseren van de basisvaardigheden. De motivatie voor het vak rekenen is laag. Leerlingen beleven veel plezier aan het spelen van gezelschapsspellen en spel kan volgens de literatuur bijdragen aan zowel de sociaal-emotionele ontwikkeling als de cognitieve ontwikkeling van de leerlingen.

De afdeling waarbinnen het onderzoek plaats vindt zit in een fase van verandering. Op de afdeling vinden regelmatig gesprekken plaats over de visie waarop het onderwijs vorm gegeven wordt. Docenten vragen zich af of leerlingen nog wel bij kunnen leren op het moment dat ze in de vijfde klas zitten en al tussen de zeventien en twintig jaar oud zijn. Hiermee geven docenten aan een lage verwachting te hebben van deze leerlingen. Een lage verwachting mondt uit in lagere resultaten (Rosenthal & Jacobsen, 1968; Vernooy, 2005;

Braams 2005). Uit onderzoek blijkt dat het brein zich ontwikkelt tot ver na het twintigste levensjaar (Dirksen, 2011 & Jolles, 2005). Wanneer de leerlingen op de Ambelt de school verlaten, doorgaans voor hun twintigste levensjaar, is de ontwikkeling van het brein nog volop gaande. De docenten zouden nog steeds ontwikkeling van hun leerlingen moeten verwachten. Vernooy (2005) stelt dat een schoollethos van hoge verwachtingen moet leiden tot gemotiveerde leerlingen die zich in toenemende mate voor hun eigen leren verantwoordelijk gaan voelen (intrinsieke motivatie). Wanneer de leerlingen ervaren dat de docenten geen of lage verwachtingen hebben, zullen zij minder gemotiveerd zijn om te leren (extrinsieke motivatie), maar zullen ze eerder de lage verwachting van de docenten waarmaken.

Het onderwijsvierkant van Treffers en de Goeij (2004) geeft weer dat het waardevol is om gebruik te maken van de leergroep binnen het didactisch organisatiesysteem. Binnen het praktijkgericht onderwijs van de Ambelt volgen de meeste leerlingen een individuele leerlijn en daarbij werken zij veel zelfstandig. Het in gebruik nemen van didactische werkvormen is een speerpunt voor de afdeling. Leerlingen kunnen veel van elkaar leren door het uitwisselen van informatie tijdens een samenwerkingsactiviteit. Het spelen van spel biedt de mogelijkheid om de groep in te zetten binnen het didactisch organisatiesysteem en het stimuleert daarmee het leren van en met elkaar. Op de afdeling is dit schooljaar een doorgaande leerlijn rekenen/ wiskunde ontwikkeld. Binnen deze leerlijn is er een basisarrangement, een verdiept arrangement en een verrijkt arrangement die zijn intrede doet vanaf schooljaar 2011-2012. Met deze leerlijn wordt er afstand gedaan van het individuele onderwijs. De leergroep kan dan een belangrijke rol vervullen in het didactisch organisatiesysteem. Het is mogelijk om spel in te zetten binnen dit systeem.

Dit heeft er toe geleid dit praktijkonderzoek te richten op de invloed van spel op de rekenprestatie en de motivatie van leerlingen met een LVB. In het volgende hoofdstuk zal de onderzoeksmethode nader toegelicht worden.

Opzet van het onderzoek

3.1 Doelgroep

De onderzoeksgroep bestaat in totaal uit 15 leerlingen van orthopedagogisch centrum de Ambelt te Zwolle (N=15). Deze leerlingen zitten in klas 4 en 5 van het praktijkgericht onderwijs van een cluster 4 school. Dit houdt in dat deze leerlingen plaats hebben in het speciaal onderwijs op grond van een psychiatrische stoornis of ernstige gedragsproblemen; daarnaast hebben deze leerlingen een licht verstandelijke beperking. De leeftijd van de leerlingen ligt tussen de 16 en 19 jaar. Doordat dit een specialistische doelgroep is, is de onderzoeksgroep gering in aantal (N=15). In groep A zitten 8 leerlingen, deze leerlingen hebben voornamelijk een internaliserende problematiek. In groep B zitten 7 leerlingen. Deze leerlingen hebben voornamelijk een externaliserende problematiek.

De doelgroep van dit onderzoek is: licht verstandelijk beperkte leerlingen met een psychiatrische stoornis of ernstige gedragsproblemen.

3.2 Verantwoording gekozen onderzoeksinstrumenten

3.2.1 Tempotest rekenen van Teije de Vos

Om zicht te krijgen in de optelvaardigheden van leerlingen is gebruik gemaakt van de oude versie van de tempotest rekenen van Teije de Vos (1997). Deze test werkt met 5 kolommen: optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen en als laatste deze vier bewerkingen door elkaar. De nieuwe uitgave is niet bruikbaar omdat daar alle bewerkingen door elkaar getest worden. Uit deze test volgt een didactische leeftijd (DLE). Met deze DLE is het aantal maanden achterstand in rekenen van een leerling te berekenen. De test geeft deze DLE weer voor alle afzonderlijke bewerkingen, maar geeft tevens een DLE weer van het totaalplaatje. De test is COTAN-geregistreerd. Dat betekent dat deze test door een onafhankelijke organisatie beoordeeld is op de validiteit. Deze registratie is van toepassing op de hele handleiding. Bij het afnemen van de test is er niet afgeweken van deze handleiding. Hierdoor zijn de resultaten voor optellen betrouwbaar. Er is een deel van de test voor dit onderzoek gebruikt en daarmee wordt er geen volledig beeld gegeven van het niveau van automatiseren van de basisvaardigheden.

3.2.2 Vragenlijst voor leerlingen naar motivatie voor het vak rekenen

Om zicht te krijgen op de motivatie en de beleving van de leerlingen in het praktijkgericht onderwijs (n = 15) betreffende het thema rekenen & wiskunde is een vragenlijst ontworpen aan de hand van in de literatuur genoemde thema's. Het afnemen van een vragenlijst heeft als nadeel dat je weinig te weten komt van de context waar het onderzoek in plaats vindt en weinig te weten zult komen van de betekenisnuances in de antwoorden van de deelnemers. Dit gebeurt wel bij een participerende waarneming (Saunders, Lewis & Thornhill, 2008). Omdat ik werkzaam ben binnen de context, is een participerende observatie hier niet van toegevoegde waarde. Vragenlijsten kunnen goed gebruikt worden bij een beschrijvend onderzoek en bij een verklarend of analytisch onderzoek. Het is goed om de vragenlijst te koppelen aan andere onderzoeksmethoden (Saunders, Lewis & Thornhill, 2008). Als uitgangspunt voor deze vragenlijst is de vragenlijst die Neven (2005) gebruikt heeft in onderzoek naar de motivatie van leerlingen voor het maken van stipsommen op de computer. Deze vragenlijst is aangepast aan het thema van dit onderzoek – optellen – en uitgebreid met het thema competentiegevoel van leerlingen.

Er is in de gebuikte vragenlijst gekozen voor een vierpuntsschaal. Hiervoor is gekozen omdat een vragenlijst niet geschikt is om te gebruiken bij veel open vragen en bij voorkeur voorgestructureerd dient te zijn (Saunders, Lewis & Thornhill, 2008). Daarnaast leert mijn ervaring van andere vragenlijsten die zijn afgenomen dat leerlingen het prettig vinden om enige nuance te kunnen aanbrengen in hun keuze. Echter bij een vijfpuntsschaal, zijn ze vaker geneigd om voor de middelste keuze te gaan omdat ze dan het idee hebben het niet goed en niet fout te kunnen doen. De antwoorden op de vragenlijst worden gegeven door smileys. Er is voor deze smileys gekozen omdat ze in één oogopslag een emotie laten zien. De leerlingen kunnen deze emotie herkennen en aan de hand daarvan aangeven of ze het eens of oneens zijn met de stelling. Hierdoor kost het de leerlingen minder moeite te kiezen. Bij het gebruik van getallen of woorden kan er verwarring ontstaan in de betekenis. Het nadeel van een vragenlijst is dat er maar beperkt informatie ingewonnen kan worden en er geen ruimte voor aanvullingen vanuit de leerling is. Dit had opgelost kunnen worden door na elke deel van de vragenlijst ruimte open te laten voor opmerkingen vanuit de leerling. Het prettige van een vragenlijst is dat het heel concreet en gericht informatie geeft over de onderwerpen die de onderzoeker ter sprake brengt.

Daarnaast moet duidelijk zijn dat de vragen voor één uitleg vatbaar zijn, om dit te toetsen is de vragenlijst eerst afgenomen bij een groep die niet betrokken is bij het onderzoek.

3.2.3 Gestructureerde observatie met behulp van een observatielijst

Er is gekozen voor een gestructureerde observatie omdat hiermee “simpele feiten” vastgesteld kunnen worden en deze feiten een belangrijke rol spelen bij het beantwoorden van de onderzoeksvragen (Saunders, Lewis & Thornhill, 2008). Met behulp van deze observatie kan er triangulatie verkregen worden bij de beantwoording van de onderzoeksvragen. De observatielijst is aan de hand van uit de literatuur genoemde uitingen van motivatie opgesteld. Hij heeft als doel om te beoordelen hoe de motivatie van de leerlingen is wanneer zij een rekentaak ‘optellen’ uitvoeren op het moment dat ze niet specifiek met een rekenles bezig zijn.

3.2.4 Observatie tijdens het spelen van spel

Met behulp van video-opnames is de spelactiviteit geanalyseerd. In eerste instantie is dezelfde observatielijst gebruikt als dat in 3.2.3 genoemd wordt. Daarnaast is de aard van de gesprekken gedurende het spelen van het spel bestudeerd en geanalyseerd.

3.2.5 Diepte-interview met docenten

Een interview is een doelgericht gesprek tussen twee of meer personen (Kahn en Cannel, 1957 in Saunders, Lewis & Thornhill, 2008) Omdat niet alle informatie verkregen kan worden vanuit de observatielijst en de videoanalyse is ervoor gekozen een diepte-interview te houden met de docenten nadat een presentatie van de resultaten weergegeven is. In dit interview wordt een presentatie van de uitkomst gegeven en wordt er met de docenten doorgepraat over hun visie op de eventuele veranderingen die zij hebben waargenomen in de motivatie & resultaten van leerlingen voor de taak ‘optellen’.

3.3 Procedure

Om tot een antwoord te komen op de centrale vraagstelling zijn er vijf nauwkeurig gekozen rekenspellen geselecteerd. In al deze spellen wordt er geoefend in het optellen van getallen tot honderd. Daarnaast is er gekeken of de spellen aansluiten bij de beleavingswereld van de jongeren door het spel een keer te spelen en te evalueren in de groep, voordat er tot een keuze overgegaan werd. Deze vijf rekenspellen worden geanalyseerd met behulp van de voorwaarden die Noteboom (2009) stelt om een spel geschikt te bevinden voor educatieve doeleinden.

In de maanden voor de start van de onderzoeksperiode zijn alle gekozen spellen geïntroduceerd in de groep zodat er geen tijd verloren ging aan de uitleg van het spel. De onderzoeksperiode is in week 11 van het jaar 2011 gestart met het afnemen van een

tempotoets optellen en een vragenlijst over de motivatie voor rekenen. Een week later is de onderzoeksperiode van vier aansluitende weken elke schooldag gedurende ongeveer twintig minuten een gezelschapsspel spelen die een beroep doet op de optelvaardigheden gestart, deze onderzoeksperiode is in week 15 van het jaar 2011 afgesloten met het afnemen van dezelfde tempotoets en dezelfde vragenlijst over motivatie. Gedurende de onderzoeksperiode heeft de docent de leerlingen met behulp van een vragenlijst geobserveerd op verandering in hun motivatie. Daarnaast zijn er videobeelden gemaakt van de leerlingen gedurende de periode dat zij spel aan het spelen waren. Daarnaast vond er aan het eind van de onderzoeksperiode een verdiepend interview plaats met de docent.

Door een herhaling in gebruik van dezelfde meetinstrumenten, de tempotest optellen en de leerling-vragenlijst over motivatie, is er een verschil te meten. De uitkomsten van zowel de tempotoets als de vragenlijst over motivatie zijn geanalyseerd met behulp van het computerprogramma "Excel". De uitkomsten van de vragenlijst voor docenten en het aanvullende verdiepende interview is uitgeschreven in verslagvorm.

Naast het spelen van de gezelschapsspellen wordt er geen specifieke aandacht besteed aan optellen.

Resultaten

4.1 Aan welke van de door Noteboom (2009) gestelde eisen voor een educatief spel voldoen de 5 gezelschapsspellen met rekencomponent?

Voor een algemene beschrijving van de spellen verwijs ik naar bijlage 4, waarin een spelbeschrijving van elk van de gespeelde spellen is opgenomen.

De spellen die gebruikt zijn in dit onderzoek zijn geanalyseerd met behulp van de eisen die Noteboom (2009) stelt voor een educatief spel. In tabel 2 is dit in een overzicht weggezet. Deze gegevens zijn verzameld door de ervaring van de docenten die meegedaan hebben aan het onderzoek, in combinatie met gegevens uit de literatuur en het spel zelf. Zo geeft bijvoorbeeld elk spel van uitgeverij 999games in maximaal vijf sterren aan hoeveel het spel afhankelijk is van geluk, tactiek en bluf.

	Alles of niets	Beverbende	Black Jack	Regenwormen	Yahtzee
o Duidelijke rekendoelen	X	X	X	X	X
o Het hoofddoel moet intensief geoefend kunnen worden of aan de orde komen	X	X	X	X	X
o Eenvoudige spelregels	X	X	X	X	X
o Het spel moet een korte speeltijd bevatten (10-15 min)	X	X		X	X
o Het spel moet een juiste balans van strategie en geluk bezitten.	X	X	X	X	X
o Bij elke beurt moeten zoveel mogelijk spelers betrokken worden	X	X	X		
o Het moet uitdagend en onderhoudend zijn voor kinderen en plezier bieden	X	X	X	X	X
o Je moet het spel op meerdere niveaus kunnen spelen	X		X	X	
o Kinderen moeten iets nieuws leren of specifiek en gericht bepaalde basisvaardigheden oefenen	X	X	X	X	X
o Het rekendoel en het spelconcept moeten op elkaar aansluiten.	X	X	X	X	X
o Er moet voor de leerkracht wat te zien zijn aan het gedrag van de leerlingen tijdens het spelen van het spel en er moet iets te bespreken zijn.	X	X	X	X	X

Tabel 4.1: overzicht met eisen voor een educatief spel

4.2 Wat is de invloed van het gebruik van gezelschapsspellen, gericht op het oefenen van de optelvaardigheden, op de rekenvooruitgang van leerlingen in de groepen A en B op de Ambelt te Zwolle?

4.2.1 Rekenaspecten

Voor alle gekozen spellen geldt dat er geoefend wordt in de basisbewerking optellen tot 100. Het referentieniveau 1F geeft aan dat de optellingen, aftrekkingen en splitsingen tot 20 uit het hoofd gekend moeten worden en dat dezelfde bewerkingen tot 100 vlot uit het hoofd gekend moeten worden zonder gebruik van kladpapier. Bij bewerkingen boven de 100 zijn notaties op papier toegestaan (Noteboom, 2009). Bij 'Black Jack' wordt er in het bijzonder geoefend met de splitsingen van 21 en het optellen tot 21. Bij dit spel kan het doelgetal '21' makkelijk groter gemaakt worden en kan er op die manier geoefend worden met grotere splitsingen en optellingen.

Bij 'Alles of Niets', 'Beverbende' en 'Regenwormen' komt kijken dat er gedurende het hele spel geredeneerd moet worden. Leerlingen bespreken de tactiek voor het spelen van het spel, maar er wordt ook volop gesproken over optelstrategieën.

Bij 'Beverbende' wordt er derhalve een actief beroep gedaan op het werkgeheugen van de leerlingen. Doordat de leerlingen hun eigen gedekte kaarten moeten onthouden, en daarnaast moeten proberen om de kaarten van een ander te onthouden, is het werkgeheugen continu actief en wordt dit extra getraind. Het werkgeheugen speelt een belangrijke rol bij het maken van optellingen (Ruijsseenaars, van Luit & van Luit, 2004; Noteboom, 2009).

4.2.2 Uitslagen Tempotest

Groepsuitslagen

Voor het meten van het verschil in optelvaardigheden van de leerling, is gebruik gemaakt van de tempotest rekenen (de Vos, 1992). Deze test meet het aantal goede optelopgaven dat een leerling in exact één minuut kan maken. Als uitslag van deze test wordt het aantal goede antwoorden gepresenteerd, met een daarbij behorende didactische leeftijd (tabel 3.1).

Didactische leeftijd [DL] en Didactische leeftijd Equivalent [DLE]

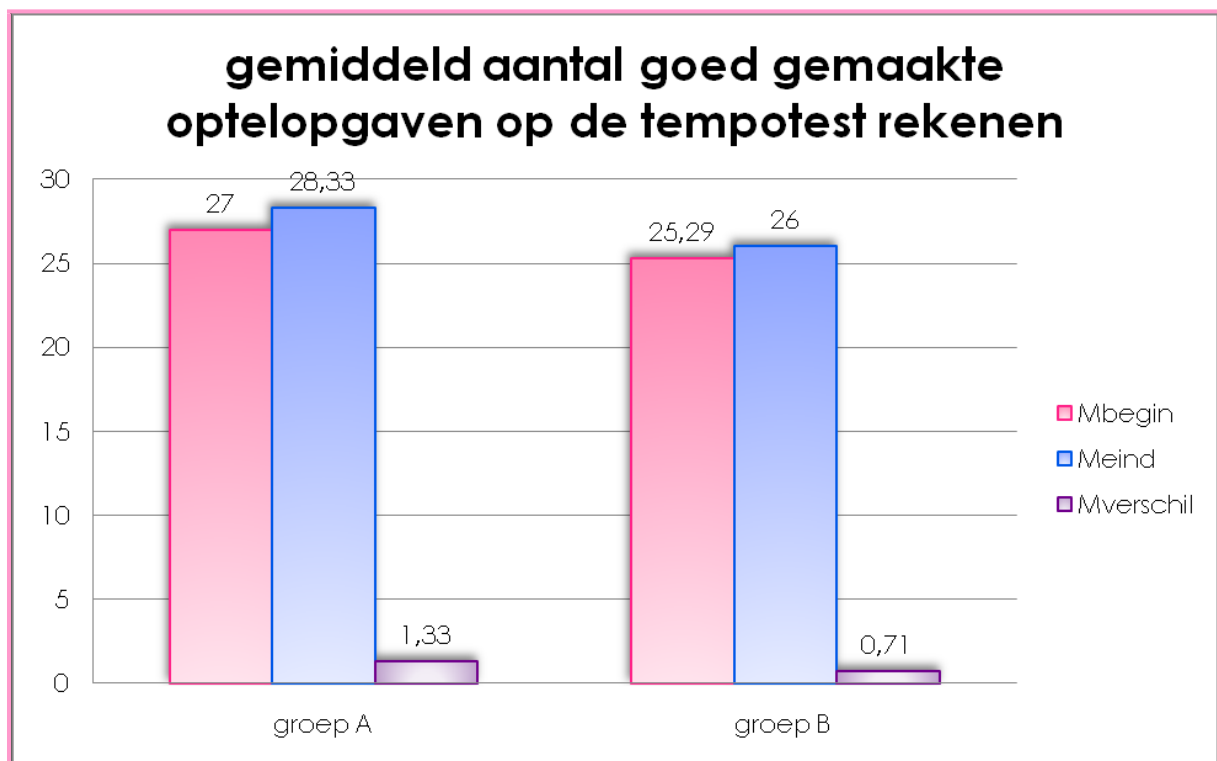
De DL van een leerling wordt bepaald aan de hand van het aantal maanden onderwijs dat een leerling heeft gevolgd vanaf de start van groep 3. Eind groep 8 bezit een leerling een DL van 60. De DLE van 60 is de gemiddelde score van de leerlingen aan het eind van groep 8. Als een leerling in januari van groep 7 (DL = 45) op de tempotoets een DLE-score behaalt van 35, betekent dit dat hij 10 maanden onderwijsachterstand heeft.

worden de gemiddelde begin-, eind- en verschillscores met de bijbehorende standaardafwijkingen gepresenteerd. Het verschil is gemeten door $M_{\text{eind}} - M_{\text{begin}}$

Onderzoeks- groep	n=	M_{begin}	sd_{begin}	M_{eind}	sd_{eind}	M_{verschil}	sd_{verschil}
Totaal	15	26,20	5,56	27,17	6,99	0,97	1,43
groep A	8	27,00	6,02	28,33	7,28	1,33	1,37
groep B	7	25,29	5,28	26,00	7,16	0,71	2,32

Tabel 4.2: uitslagen tempotoets optellen

In tabel 4.2 en grafiek 4.1 is te lezen dat beide groepen leerlingen vooruit zijn gegaan in het gemiddeld aantal goed gemaakte optelopgaven. Verder blijkt dat groep A een grotere vooruitgang heeft geboekt dan groep B.

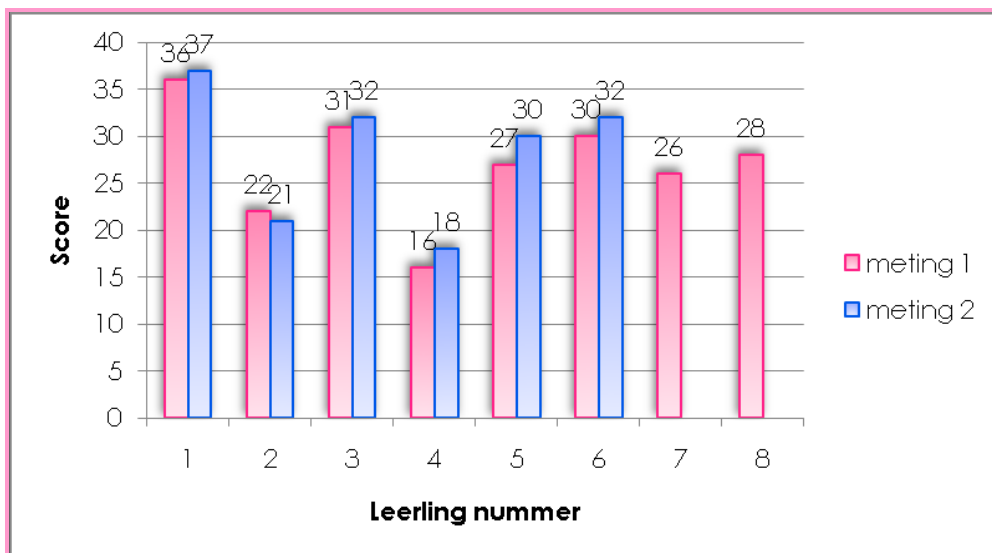


Grafiek 4.1: Groepsuitslagen groep A & B

Individuele uitslagen

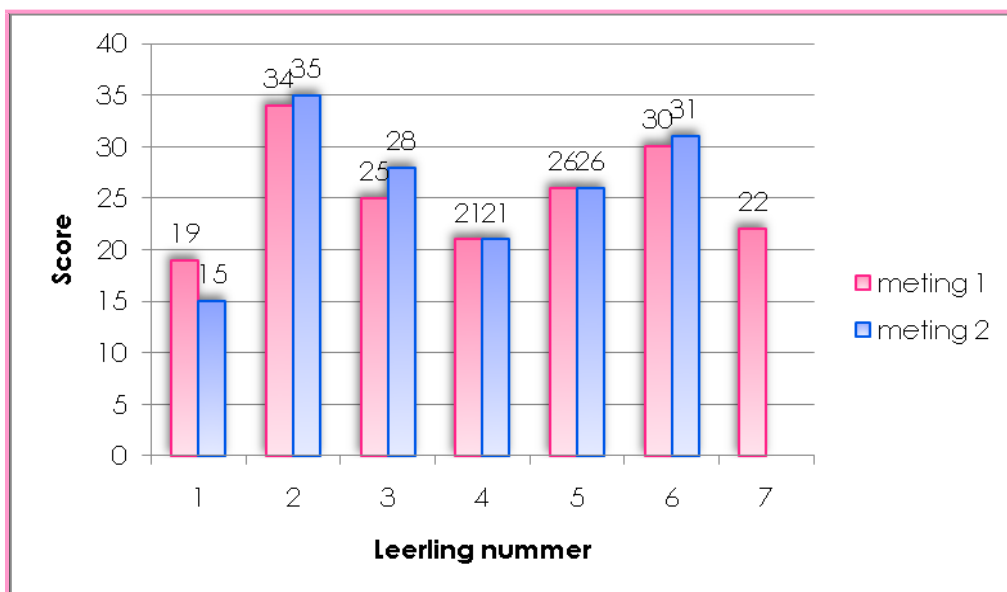
In grafiek 4.2 zijn de resultaten van de individuele leerlingen in groep A te lezen en in grafiek 4.3 staan dezelfde resultaten voor groep B gepresenteerd. In deze grafiek is te zien dat de individuele verschillen in de optelvaardigheden van de leerlingen uit elkaar loopt. Het behaalde effect varieert in groep A van -1 tot +3 en in groep B van -4 tot +3.

Groep A



Grafiek 4.2: Individuele uitslagen groep A

groep B



Grafiek 4.3: Individuele uitslagen groep B

In groep B zijn de gezelschapsspelletjes niet consequent gespeeld. Elke week is het spel één tot maximaal drie maal gespeeld. In Groep A is het spel consequent gespeeld. In beide groepen waren niet alle leerlingen elke dag op school aanwezig in verband met stage. Van groep A is leerling 5 alle dagen in de week op school.

Uit het verdiepende interview met de docenten blijkt dat hen is opgevallen dat leerlingen minder gebruik zijn gaan maken van hun vingers bij het optellen tijdens het spelen van de spellen. Bij het maken van een optelopgave gedurende een ander moment van de dag zagen de docenten de leerlingen nog wel hun vingers gebruiken. Bij het spel 'Regenwormen'

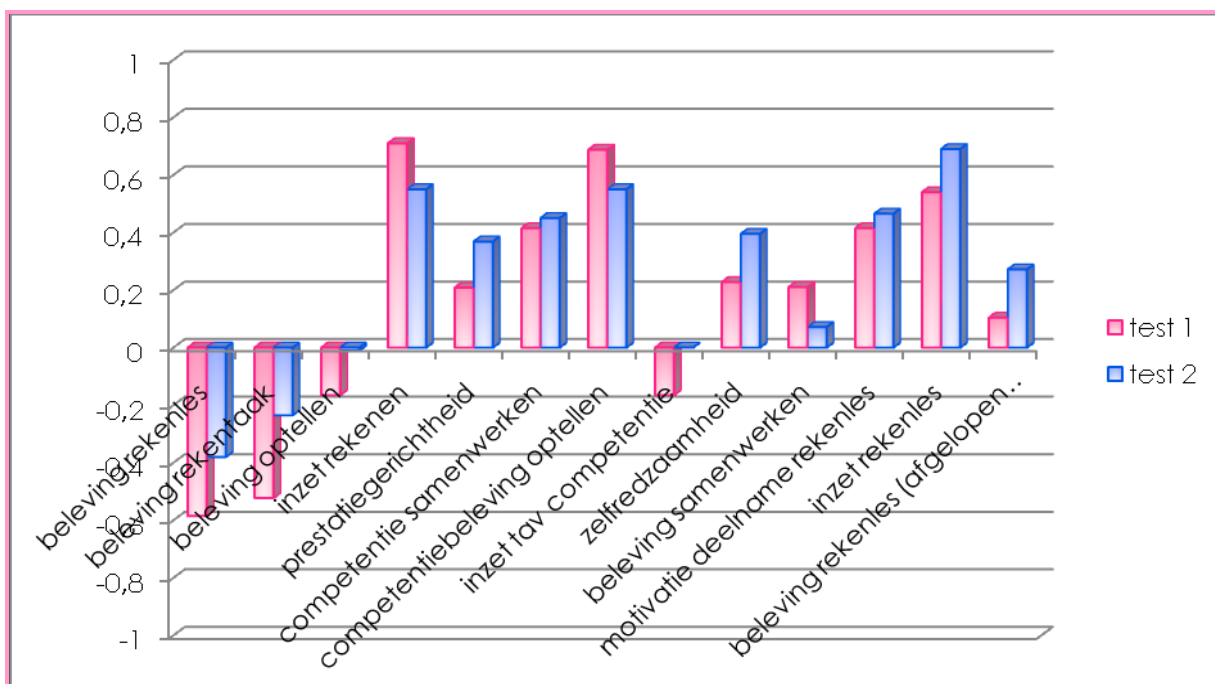
viel het op dat de tijd die nodig was om het spel uit te spelen de eerste keer de hele rekenles bedroeg, dat zijn 45 minuten. Na een aantal potjes gespeeld te hebben, kon dit spel in twintig minuten gespeeld worden. Bij 'Beverbende' gaven de leerlingen in het begin, tijdens het spelen van het spel, aan dat zij regelmatig hun eigen kaarten vergeten waren. Later viel op dat ze meer gebruik gingen maken van de 'ruilkaart'. Uit observatie van het spel blijkt dat leerlingen minder communiceren bij 'Beverbende' dan bij 'Black Jack'. Bij 'Beverbende' werd gemiddeld 5 keer per persoon gepraat, terwijl dit gemiddelde bij 'Black Jack' op 12 keer ligt.

4.3 Wat is de invloed van het gebruik van gezelschapsspellen, gericht op het oefenen van de optelvaardigheden, op de motivatie bij het vak rekenen van leerlingen in de groepen A en B op de Ambelt te Zwolle?

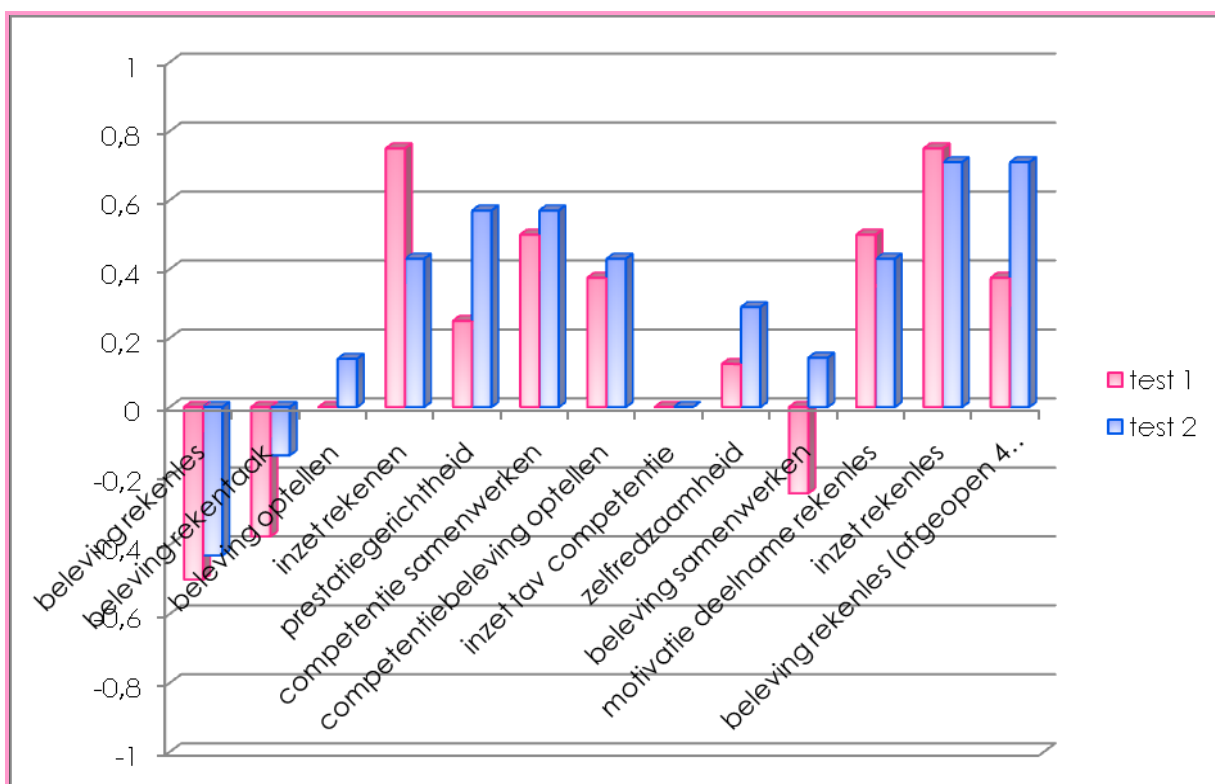
4.3.1 Motivationale kenmerken

In grafiek 4.4 is de uitkomst van de vragenlijst met betrekking tot de motivatie van leerlingen (bijlage 2) opgedeeld in de genoemde thema's in de grafiek en zijn de gemiddelde scores gepresenteerd. In grafiek 4.5 en 4.6 zijn deze scores uitgezet voor respectievelijk groep A en groep B. Voor de scores per thema is de vragenlijst gerubriceerd en is er per rubriek een gemiddelde genomen van de vragen, om de betrouwbaarheid van de score te vergroten. In Tabel 4.3 is een weergave gemaakt van de gestructureerde observatie. In deze tabel wordt een gemiddelde van de twee groepen weergegeven.

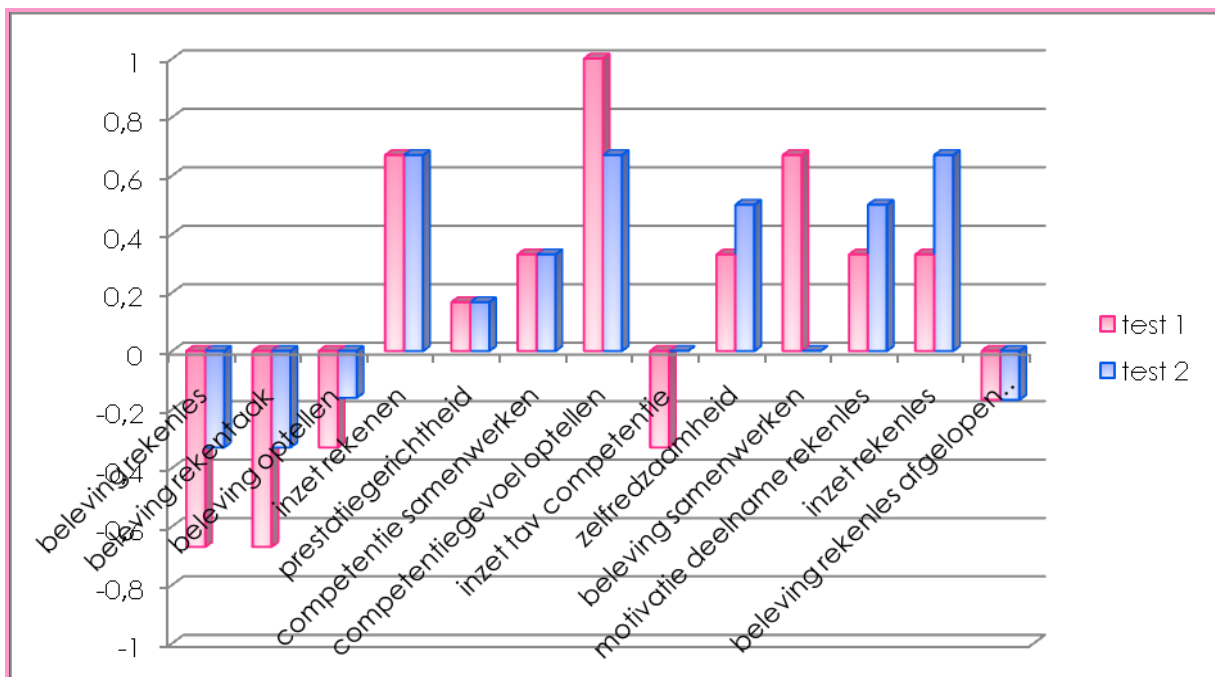
Gemiddelde verandering groep A en groep B



grafiek 4.4 groepsgemiddelden



grafiek 4.5 groepsgemiddelden groep A



grafiek 4.6 groepsgemiddelden groep B

Gestructureerde observatie met behulp van een observatielijst

	Lachen	Afgeleid van de taak	Gesprek over strategie optellen	Gesprek over strategie spel
Black Jack	7	2	4	8
Beverbende	11	1	7	2
Yahtzee	4	3	8	6
Regenwormen	12	2	10	10
Alles of Niets	10	0	6	15
Methode	0	7	4	-

Tabel 4.3: gestructureerde observatie (gemiddeld)

4.3.2 Beleving rekenles & beleving rekenles afgelopen maand

De docenten geven in hun interview aan dat de leerlingen onderscheid maken tussen het rekenspel en het daaropvolgend rekenen uit de methode. Uit de observatie van de docenten en van de videobeelden is te zien dat leerlingen meer lachen, namelijk gemiddeld 9 keer per leerling per spel ten opzichte van geen enkele lach bij het maken een opteltoek op een ander

moment. Daarnaast nemen ze een meer ontspannen houding. Een leerling in groep A laat dit duidelijk zien: zij vloekt veel of gedraagt zich theatraal wanneer zij spanning ervaart. Dit doet zij regelmatig wanneer zij uit de methode aan het werk is, maar niet op het moment dat zij moet optellen tijdens het spel. Wanneer de docent haar niet hoort bij het werken uit de methode, valt op dat zij stiekem haar kleurplaten erbij gepakt heeft. Wanneer er wel gevloekt wordt tijdens het optellen, is dit aan het einde van het spel bij het totaal aantal punten en geeft ze aan de spanning van het winnen te ervaren. Het valt op dat leerlingen protesteren wanneer zij uit de methode moeten werken en aangeven liever door te gaan met het spel.

4.3.3 Beleving rekentaak & beleving optellen

De leerlingen in groep A gaven aan het begin van het onderzoek aan een gemiddeld neutraal gevoel te hebben over een reken- of opteltaak. Aan het eind van het onderzoek gaven ze aan een positief gevoel te hebben. De leerlingen uit groep B hadden voor de start een negatief gevoel over de rekentaak en over de opteltaak en na de onderzoeksperiode een neutraal gevoel. De docenten zien onderscheid bij de rekentaak op het moment dat de leerlingen het spel aan het spelen zijn en op het moment dat zij uit de methode werken. Docenten zien dat tijdens het spelen van spel het optellen steeds sneller gaat en zien het gebruik maken van de vingers bij het optellen afnemen. In het gesprek dat tijdens het spel plaats vindt over strategiegebruik worden steeds handigere strategieën genoemd door de leerlingen. Het valt de docent op dat de leerlingen eerder bereid zijn om sommen zonder rekenmachine te maken. Bij het werken uit de methode vragen de leerlingen wel om een rekenmachine, terwijl ze dit tijdens het spelen van spel niet doen.

4.3.4 Inzet rekenen & inzet tav competentie & inzet rekenles

Leerlingen in zowel groep A als groep B geven in de vragenlijst aan dat hun inzet voor het maken van rekenopdrachten minder is geworden na afloop van de onderzoeksperiode. In groep A is de gemiddelde inzet gedurende de rekenles achteruit gegaan, waar dit in groep B juist vooruit is gegaan. Groep A geeft in de vragenlijst aan na afloop van de onderzoeksperiode net zo veel te oefenen ten opzicht van hoe goed ze kunnen rekenen als voorafgaand aan het onderzoek. Groep B geeft aan meer te oefenen na afloop van het onderzoek. Leerlingen zijn tijdens het spelen van spel gemiddeld 2 keer per leerling afgeleid. Tijdens het maken van een optelopdracht op een ander moment ligt dit gemiddelde op 5 keer.

4.3.5 Prestatiegerichtheid

Leerlingen geven in de vragenlijst aan dat ze graag beter willen kunnen optellen dan dat ze nu doen. In het verdiepende interview geven de docenten aan dit te herkennen en het is hen daarbij opgevallen dat leerlingen aan het einde van het onderzoek meer moeite doen om een

optelling snel en goed te maken. Daarnaast valt het hen op dat leerlingen aan het eind van het onderzoek nieuwsgieriger naar de uitslag van de tempotest dan dat zij bij de start zijn. Er wordt meer naar de uitslag gevraagd. Daarbij vergelijken ze zowel het aantal goede antwoorden dat zij hebben gegeven als de winst die zij hebben gemaakt.

4.3.6 Competentiegevoel optellen

Bij de leerlingen in groep A is grafiek 4.5 te zien dat zij een grotere competentiebeleving in optellen hebben verkregen. In groep B is in grafiek 4.6 opvallend dat deze competentiebeleving juist gedaald is. De competentiebeleving van leerlingen in groep B is groter dan van de leerlingen in groep A. De rekenprestaties van de leerlingen in groep B blijven achter bij die van de leerlingen in groep A.

4.3.7 Zelfredzaamheid

Zowel in groep A als in groep B geven de leerlingen op de vragenlijst aan dat ze aan het eind van de onderzoeksperiode minder vaak hulp inschakelen van een klasgenoot of docent bij een opteltaak dan dat ze voor de onderzoeksperiode deden. Het valt de docent van groep A op dat leerlingen geïrriteerd naar hun klasgenoten reageren als deze te hulp willen schieten door het goede antwoord voor te zeggen.

4.3.8 Competentie samenwerken & beleving samenwerken

Uit grafiek 4.6 blijkt dat de beleving van het samenwerken in groep B gedaald is, in tegenstelling tot groep A, waar deze juist gestegen is. Uit beide observaties blijkt dat de samenwerking gestegen is. Hoe vaak leerlingen met elkaar overleggen is afhankelijk van het spel. Zo overleggen leerlingen bij 'Beverbende' gemiddeld 5 keer per spel met elkaar en bij 'Black Jack' wordt er gemiddeld 9 keer overlegd over strategiegebruik. De docent geeft aan dat ze beter geneigd zijn te luisteren naar de strategieën van de ander. Bij het werken uit de methode wordt er onderling niet gesproken.

4.4.9 Motivatie deelname rekenles

Groep A geeft in de vragenlijst aan dat zijn motivatie gedaald is na afloop van de onderzoeksperiode ten opzichte van daarvoor. Groep B geeft aan dat zijn motivatie gestegen is.

5. Conclusies, discussie

In dit onderzoek staat de vraag centraal of gezelschapsspellen die een beroep doen op de optelvaardigheden invloed hebben op de rekenprestatie en de motivatie van leerlingen op het praktijkgericht onderwijs van de Ambelt. In de eerste paragraaf worden per

onderzoeksvraag de antwoorden weergegeven. Deze antwoorden zullen opgedeeld worden per onderzoeksvraag. In de tweede paragraaf zal de discussie plaatsvinden met daarbij aanbevelingen voor vervolgonderzoek en het hoofdstuk besluit in paragraaf drie met aanbevelingen voor de praktijk.

5.1 Conclusies per onderzoeksvraag

5.1.1 *Wat is er bekend over de invloed van gezelschapsspellen in het reken/wiskundeonderwijs?*

Wat er vanuit de literatuur bekend is over de invloed van gezelschapsspellen in het reken/wiskundeonderwijs wordt in het theoretisch kader weergegeven. De volgende beïnvloedende aspecten zijn terug te vinden in de resultaten van dit onderzoek en worden hieronder verkort weergegeven:

-*Vergroten van plezier in rekenen* (Brown & Vaughan, 2009; Moscovich, 2001; Burns, 1998). Zowel groep A als groep B hebben meer plezier gekregen in rekenen. Er wordt vaker gelachen tijdens het spelen van een rekenspel dan tijdens het maken van rekenopgaven op een ander moment.

-*Vergroten van competentiegevoel* (Van Vugt, 2007; Hattie, 2009; Ruissenaars et al, 2006; Kroesbergen & van Luit, 2005, Waes, 2010). Het competentiegevoel van de leerlingen in groep A is gestegen, echter het competentiegevoel van de leerlingen in groep B is gedaald.

-*Vergroten van de interactie* (Treffers & de Goeij, 2004) en *vergroten van de emotionele betrokkenheid* (Jolles, 2005). Door het samenwerken is de emotionele betrokkenheid van de leerlingen groter geworden. Er is sprake van het vergroten van interactie bij het spelen van een rekenspel. Leerlingen helpen elkaar spontaan door het uitleggen van verschillende strategieën aan elkaar.

-*Vergroten van de motivatie* (Brown & Vaughan, 2009): In groep A is de motivatie gedaald. In groep B is deze gestegen.

-*Vergroten van de inzet* van Vugt, 2007; Hattie, 2009; Ruissenaars et al, 2006; Kroesbergen & van Luit, 2005). Uit de vragenlijst van groep A blijkt dat zij een iets minder grote inzet tonen dan voor aanvang van de onderzoeksperiode. Uit dezelfde vragenlijst van groep B blijkt dat zij een grotere inzet tonen.

5.1.2 *Aan welke van de door Noteboom (2009) gestelde eisen voor een educatief spel voldoen de 5 gezelschapsspellen met rekencomponent?*

Alle spellen zijn geschikt om te gebruiken voor educatieve doeleinden volgens de door Noteboom (2009) opgestelde eisen. Elk spel voldoet aan minimaal 9 van de 11 eisen. Elk spel heeft daarnaast zijn eigen kracht. Zo doet het spel 'Beverbende' een sterk beroep

op het werkgeheugen van de spelers. Hiermee komt dit spel met name tegemoet aan de eis van Noteboom (2009) dat er gericht geoefend moet worden op basisvaardigheden. Het werkgeheugen bij jongeren met een LVB is zwakker dan verwacht zou mogen worden op grond van hun cognitieve vaardigheden (van der Molen, 2009). Met behulp van dit spel kan het werkgeheugen getraind worden.

Bij 'Alles of Niets' en bij 'Regenwormen' wordt er door de leerlingen volop hardop geredeneerd en is er veel gesprek in de groep. Hiermee komt dit spel met name tegemoet aan de eis van Noteboom (2009) dat er voor de leerkracht wat te zien moet zijn aan het gedrag van de leerlingen tijdens het spelen van het spel en dat er iets te bespreken moet zijn. In dit proces wordt er gebruik gemaakt van de leergroep als didactisch instrument en dit heeft een positieve uitwerking op het leren (Treffers & de Goeij, 2004).

Het spel 'Yahtzee' heeft als pré dat het individueel gespeeld kan worden. Hiermee komt dit spel met name tegemoet aan de eis van Noteboom (2009) dat er gericht geoefend kan worden op de basisvaardigheden. Door een leerling dit spel te laten spelen wanneer hij klaar is met zijn dagtaak, wordt er extra leertijd ingebouwd.

'Black Jack' spreekt de leerlingen aan omdat het status heeft als een spel voor volwassenen, dat zij voornamelijk kennen uit films. Dit sluit aan bij de eis die Noteboom (2009) stelt over de uitdagend en onderhoudend zijn voor kinderen en hen plezier bieden. Door aan te sluiten bij de belevingswereld van de jongere (Dirksen, 2011 & Jolles, 2005) wordt de motivatie om te leren vergroot. Daarnaast wordt er tijdens het spel veel gesproken over strategiegebruik wat een positieve invloed heeft op het leren van de leerlingen (Treffers & de Goeij, 2004). Hiermee komt dit spel met name tegemoet aan de eis van Noteboom (2009) dat er tijdens het spelen van het spel iets te bespreken moet zijn.

5.1.3 Wat is de invloed van het gebruik van gezelschapsspellen, gericht op het oefenen van de optelvaardigheden, op de rekenvoortgang van leerlingen in de klassen C4b en C5a op de Ambelt te Zwolle?

Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt dat de meeste leerlingen uit de onderzoeksgroep vooruit zijn gegaan in hun optelprestaties gedurende de onderzoeksperiode. In groep A werden er gemiddeld 1.33 meer optelopgaven goed gemaakt en in groep B ligt dit gemiddelde op 0.71. In groep A werd het spel elke lesdag van de onderzoeksperiode gespeeld. In groep B werd er gemiddeld twee tot drie keer in de week een spel gespeeld. De leerwinst in groep A, waarin het spelen van een gezelschapsspel elke dag terug kwam, is groter dan in groep B, waarin deze spellen maar twee tot drie keer per week gespeeld werden. Dit komt overeen met de uitkomsten van de onderzoeken van Jensen (2001), Noteboom (2009), Tate (2009) en Brown en Vaughan (2009).

5.1.4 Wat is de invloed van het gebruik van gezelschapsspellen, gericht op het oefenen van de optelvaardigheden, op de motivatie en competentiebeleving bij het vak rekenen van leerlingen in de klassen C4b en C5a op de Ambelt te Zwolle?

In groep B is een groei te zien in motivatie voor rekenen. Een verklaring hiervoor kan liggen in het feit dat de gekozen rekenspellen aansluiten bij de belevingswereld van de leerlingen waardoor de motivatie groeit (Jolles, 2004) en vanuit het gegeven dat alleen al het spelen van een spel motiverend werkt (Brown & Vaughan, 2009). In groep A is in de vragenlijst een daling van de motivatie voor rekenen te zien. Echter geeft de docent van groep A aan dat leerlingen tijdens het spelen van het spel meer gemotiveerd zijn geworden, maar dat hun motivatie is gedaald wanneer er gewerkt moet worden uit de methode.

Door het spelen van spel is het plezier in rekenen toegenomen. Leerlingen geven in hun vragenlijst aan meer plezier te beleven in het vak rekenen en in de vaardigheid rekenen, echter blijkt uit het docenteninterview dat zij dit plezier vooral terug zien bij het spelen van het rekenspel, daar wordt gelachen. Dit wordt niet gedaan bij het werken uit de methode. Docenten geven in het interview aan bij leerlingen een grotere inzet te zien naar mate zij meer interesse hebben in een spel.

De rekenprestaties van de leerlingen zijn gegroeid. Dit kan verklaard worden doordat de emotionele betrokkenheid van de leerlingen groter is geworden en er hierdoor nieuwe informatie is opgeslagen (Jolles, 2005).

De competentiebeleving van de leerlingen in groep A neemt toe, hetgeen in lijn is met de vooruitgang die zij op de tempotoets hebben geboekt. Uit de theorie blijkt dat winnen een competent gevoel oproept en deze competentie de motivatie en het zelfbeeld van de leerling versterkt (Palmen, 2009). Doordat alle gekozen spellen een grote geluksfactor hebben, heeft elke leerling dit winnende gevoel ervaren en dat bevordert de motivatie.

In groep B neemt de competentiebeleving af, ondanks dat groep B eveneens een kleine vooruitgang in de optelvaardigheid heeft laten zien. Dit lijkt paradoxaal, maar in acht nemende dat de leerlingen in groep B een meer externaliserende problematiek hebben en volgens het psychologisch onderzoek, zoals vermeld in hun dossier, een onrealistisch hoog zelfbeeld hebben, is hun hoge competentiebeleving verklaarbaar. In deze situatie is de attributietheorie van Weiner (1985) van toepassing; door samen te spelen hebben de leerlingen de mogelijkheid gekregen om zichzelf te vergelijken met een ander. Hierdoor hebben ze de reden van hun slagen of falen kunnen nagaan en volgens hun docent hebben ze door dit vergelijk een reëler beeld van zichzelf gekregen.

5.2 Discussie en aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Dit onderzoek is uitgevoerd bij een geringe groepsgrootte ($n=15$) en een aselekt gekozen onderzoeksgroep. De gedragsproblematiek in beide groepen is voor een groot gedeelte verschillend van aard. In groep A zitten uitsluitend leerlingen met een internaliserende problematiek en in groep B zitten uitsluitend leerlingen met een externaliserende problematiek. Vanuit dit verschil zouden de soms van elkaar afwijkende beelden verklaard kunnen worden. Bijvoorbeeld het verschil in competentiebeleving, motivatie en hulpvaardigheid van groep A en B. Het vraagt echter om nader onderzoek of deze verschillen te verklaren zijn vanuit dit verschil in gedragsproblematiek.

De resultaten van het onderzoek zijn derhalve van toepassing op deze groep in deze school en zijn niet zomaar transferabel naar andere cluster 4 onderwijsinstellingen voor praktijkgericht onderwijs. De wijze waarop het onderzoek is uitgevoerd, is wel toepasbaar op andere cluster 4 onderwijsinstellingen voor praktijkgericht onderwijs. Het vergelijken van data en het uitvoeren van effectmetingen verkregen vanuit verschillende onderzoekssettings zou interessante uitkomsten kunnen geven over aanbevelingen voor de invoering van spel als didactisch instrument binnen dit type onderwijs. Het is interessant om verder onderzoek te doen naar de invloed van dit type spel op de sociale vaardigheden van leerlingen binnen het cluster 4 praktijkgericht onderwijs.

Er is weinig onderzoek gedaan naar de cognitieve ontwikkeling van jongeren met een LVB. De literatuur zegt wel heel veel over de sociaal emotionele ontwikkeling van jongeren met een LVB. Vernooy (2005) stelt dat veel problemen voorkomen kunnen worden door het stellen van hoge verwachtingen. Hij stelt dat veel scholen het goed sociaal-emotioneel functioneren van een leerling belangrijker vinden dan de resultaten die deze leerling bij de basisvaardigheden behaald, een uiting is van een lage verwachting. Verder benoemt hij dat scholen met hoge verwachtingen, dat zijn hoge doelen, goede resultaten leveren en dit veroorzaakt minder problemen. Dit is wellicht een opsteker voor het speciaal onderwijs, waar de aandacht in eerste instantie altijd wordt gelegd op het sociaal-emotioneel functioneren van de leerlingen.

Ondanks dat het geen onderdeel van het onderzoek was, viel toch op dat ieder spel zijn eigen kracht heeft. Bijvoorbeeld spreken de gekozen spellen de leerlingen leeftijdsadequaat

aan. In groep A is 'Beverbende' een ware hype geworden. Het spel wordt regelmatig in de pauze en op andere vrije momenten gespeeld. In groep B is 'Black Jack' tot favoriet uitgeroepen. Doordat de spellen ook op andere momenten gespeeld worden, ontstaan er spontaan extra oefenmomenten in het optellen. 'Yahtzee' wordt er regelmatig bij gepakt als een leerling in zijn weektaak ruimte ziet om even 'iets anders' te doen, omdat dit spel individueel gespeeld kan worden.

5.3 Aanbevelingen voor praktijk

- Spel is op zichzelf al een bevorderende factor ten aanzien van de sociale competentie van leerlingen. Wanneer spellen nauwkeurig gekozen worden, gericht op cognitieve aspecten, kunnen spellen een bijdrage leveren aan de cognitieve ontwikkeling van jongeren met een LVB. Het is aan te bevelen om elke dag een moment in te roosteren voor het spelen van spel. Dit werkt zowel bevorderend voor de sociaal-emotionele ontwikkeling als voor de cognitieve ontwikkeling van de leerling met een LVB.
- In dit onderzoek is onderzocht wat de invloed van spellen is op de rekenprestatie van LVB-leerlingen. Deze blijkt positief. Het verdient daarom aanbeveling om ook bij andere vakken (zoals Nederlands, wereldoriëntatie, biologie, etc) het gebruik van spellen in te zetten om te komen tot betere leerprestaties en verhoging van de motivatie voor deze vakken.
- De invoering van digitale schoolborden biedt veel mogelijkheden om spel in te zetten voor het verhogen van de motivatie, competentiebeleving en leerprestaties. Er zijn hiervoor al veel digitale spellen ontwikkeld (zoals bijvoorbeeld 'Plofsommen', '24-Game', 'Getaljuwelen' en 'Verf mengen', te vinden op www.rekenweb.nl) die ook een uitgelezen kans bieden om de leergroep in te zetten als didactisch instrument (Treffers & de Goeij, 2007).
- Naast al bovengenoemde voordelen van het inzetten van spel, is het aan te bevelen spel in te zetten om de motivatie en het plezier van leerlingen te vergroten voor een vak als rekenen.

Nawoord

Met dit onderzoek hoop ik aandacht te vestigen op de cognitieve (reken)ontwikkeling van jongeren met een licht verstandelijke beperking. Ik heb zelf ondervonden dat deze jongeren met plezier kunnen leren wanneer er aangesloten wordt bij hun belevingswereld. De resultaten wijzen uit dat zij wel degelijk vooruitgang kunnen boeken in hun cognitieve ontwikkeling. De opgedane kennis zal binnen de Ambelt ingezet worden in het onderwijsprogramma van deze doelgroep. Ik hoop dat dit onderzoek andere docenten en onderzoekers zal inspireren om te kijken naar de toepassing van spellen binnen hun werkgebied.

Judit Rietveld-Hergaarden, 2011

Literatuurlijst

- Alblas, G. & Wijsman, E. (2004) *Gedrag in organisaties*. Groningen, Houten: Wolters Noordhof.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. Freeman and Company.
- Bilt, de, A.A. & Kraijer, D.W. (2007). *Pervasive ontwikkelingsstoornissen bij kinderen en jeugdigen met een lichte vertandelijke beperking*, Kind en Adolescent, 28 (3), 171-181
- Bonnema, H. (2010) *Invloed van muziekonderwijs op het zelfbeeld en zelfvertrouwen van leerlingen met een gedragsstoornis*. Geraadpleegt op 24 mei 2011 via: www.oso-windesheim.nl
- Boswinkel, N. & Moerlands, F. (2006). Het topje van de ijsberg, Freudenthal instituut, Universiteit Utrecht
- Braams, T. (2000). *Dyscalculie: een verzamelaar voor uiteenlopende rekenstoornissen*. Tijdschrift voor Remedial Teaching, 2000 (4), p. 6-11
- Brand, van der, H., Poutsma, F., Schroën-Ario, L. (2003) *Leerlingen actief kwalificeren. Een project van de WOSO-instellingen ten behoeve van nascholing praktijkonderwijs. Apeldoorn, Antwerpen: Garant*
- Brown, S. & Vaughan, C. (2009). *Play, How it shapes the brain, opens the imagination and invigorates the soul*. USA: Penguin Putnam inc.
- Buijs, K., Klep, J. & Noteboom, A. (2009) *Leerlijnen rekenen en wiskunde*. Geraadpleegt op 5 april 2011 via <http://tule.slo.nl>.
- Burns, M. (1998). *Math: Facing an American phobia*. Sausalito, Ca: Math Solutions.
- Chee, P., Logan, G., Schachar, R., Lindsay, P., & Wachsmuth, R. (1989). *Effects of event rate and display time on sustained attention in hyperactive, normal, and control children*. Journal of Abnormal Child Psychology, 17, p. 371-391
- Déci, E. & Ryan, R. (1996-2008) *Self-determination theory, an approach to human motivation & personality*. Geraadpleegt op 14 april 2011 via <http://www.psych.rochester.edu/SDT/>
- Delfos, M.F. (2007). *Kinderen en gedragsproblemen*. Amsterdam: Harcourt Assessment BV.
- Dirksen, G., (2011) *Het brein achter het leren, Leermotivatatie verhogen en beter laten leren door breinkennis*. Meppel: Uitgeverij SchoolBV Meppel
- Dirksen, G., (2011) *Help, ik word slim! Begrijp het brein en leer beter*. Meppel: Uitgeverij SchoolBV Meppel.
- Franzen, G. (2004) *Wat drijft ons? Denken over motivatie sinds Darwin*. Utrecht: Lemma.
- Garris R.; Ahlers R.; Driskell J.E. (2002). *Games, motivation, and learning: A research and practice model*. Simulation & Gaming, 33, 4, p. 441-467.
- Gelderblom, G., (2009). *Effectief omgaan met verschillen in het rekenonderwijs*. Amersfoort: CPS onderwijsontwikkeling en advies.
- Gelderblom, G., (2008). *Effectief omgaan met zwakke rekenaars*. Amersfoort: CPS onderwijsontwikkeling en advies.
- Hamstra, D.G. & Ende, van den, J. (2006) *De VMBO-leerling. Onderwijspedagogische- en ontwikkelingspsychologische theorieën*. Amersfoort: CPS
- Hattie, J. (2009). *Visible Learning. A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. New York: Rutledge.
- Heege, ter, H. (2005) *Over memoriseren, ontwikkelingen in het onderwijs in vermenigvuldigen*. Enschede: Freudenthal instituut
- Jensen, E. (2001). *Arts with the brain in mind*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Jimenez-Silva, M.; White-Taylor, J.d.; Gonez, C. (2010) *Opening opportunities through Math board games: Collaboration between Schools and a teacher education Program*. The Journal. Vol 2 (Pedagogy)
- Jolles, J., (2005). *Ellis en het verbreinen*. Amsterdam- Maastricht: Neuropsych Publischer
- Kroesbergen, E.H. & Luit, J.E.H. van (2005), *Constructivist mathematics education for students with mild mental retardation*, European Journal of Special Education, 20, (1), 107-116.

- Kroesbergen, E. H., Van Luit, J. E. H., Van Lieshout, E. C. D. M., Van Loosbroek, E., & Van de Rijt, B. A. M. (2009). *Individual differences in early numeracy: The role of executive functions and subitizing*. Journal of Psychoeducational Assessment, 27(3), 226-236.
- Leemkuil, H.H. & Jong, T. de, (2004). *Games en gaming*. In: P. Kirschner (red.). ICT in het Onderwijs: The next generation. Katern bij Onderwijskundig Lexicon, uitbreiding editie III. Alphen aan de Rijn: Kluwer B.V.
- Lieshout, T. (2002). *Pedagogische adviezen voor speciale kinderen*. Houten: Bohn Stafleu Van Loghum.
- Leemkuil, H.H. (2006). *Is it all in the game*. Universiteit Twente. Gevonden op 5 januari 2011 via http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/19/01/81/PDF/Leemkuil_2006.pdf
- Marzano, R. J. (2011) *Wat werkt op school? Elf factoren die tot betere leeropbrengsten leiden*. Moorsele: Bazalt
- Marzano, R. J., Debra, J., Pickering, j. & Pollock, J. E. (2010) *Wat werkt in de klas? Research in actie* Middelburg: Bazalt
- Molen, van der, M. (2009) *Samenvatting proefschrift 'working memory in children with mild intellectual disabilities: abilities and training potential*. Onderzoek en praktijk (7) 1
- Moonen, X. & Verstegen, D. (2006). *LVG-jeugd met ernstige gedragsproblematiek in de verbinding van praktijk en wetgeving*. Onderzoek en Praktijk. Tijdschrift voor de LVG-zorg, 1, 23-28.
- Moscovich, I. (2001). *The big book of brain games*. New York, NY: Workman Publishing Company, Inc.
- Neven, M. (2005) *Goed zo, ga zo door!* Geraadpleegt op 16 december 2010 via http://igitur-archive.library.uu.nl/student-theses/2006-0324-080041/Scriptie_Educatievegames.pdf
- Noteboom, A. & Notten, C. (2009) *Rondje rekenspel*. Volgens Bartjens 29 (2) p. 22-24
- Noteboom, A. (2009) *Fundamentele doelen Rekenen-Wiskunde* Enschede: SLO
- Palmen, E.G.A. (2009) *De competentiebeleving van kinderen in het cluster2-onderwijs*. Geraadpleegd op 22 maart 2011 via <http://igitur-archive.library.uu.nl/student-theses/2009-0727-200603/Masterthesis%20Palmen%2c%20EGA-3222934.pdf>
- Pameijer, N., Beukeringen, van, T.. & Lange, de, S. (2009) *Handelingsgericht werken: een handreiking voor het schoolteam. Samen met collega's leerlingen en ouders aan de slag*. Den Haag: Acco
- Ploeg, van der. J.D. *Gedragsproblemen Ontwikkelingen en risico's* Rotterdam: Lemniscaat.
- Ponsioen, A. (2007) *LVG: een lichte verstandelijke handicap met zware gevolgen; een onderzoek naar de problematiek van licht verstandelijke gehandicapte jeugdigen*. Onderzoek en praktijk 5 (2) p. 4-15
- Ramakers. G.J. A. *Onderzoek naar de neurobiologische basis van verstandelijk handicap* TAVG 22 (2) p. 9- 15
- Richards, G.P., Samuels, S.J., Turnure, J., & Ysseldyke, J. (1990). *Sustained and selective attention in children with learning disabilities*. Journal of Learning Disabilities, 11, 129-136.
- Rosenthal, R. & Jacobson, L. (1968). *Pygmalion in the classroom: Teachers' expectations and and pupils' intellectual development*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Ruijsenaars, A.J.J.M., Van Luit, J.E. H., & Van Lieshout, E.C.D.M. (2004). *Rekenproblemen en dyscalculie. Theorie onderzoek, diagnostiek en behandeling*. Rotterdam: Lemniscaat.
- Saunders, M. Lewis, P. & Thornhil, A. (2008), *Methoden en technieken van onderzoek*. Amsterdam:: Pearson education.
- SLO (2011) *Rondje rekenspel*. Geraadpleegd op 4 april 2011 via <http://rekenspel.slo.nl>
- Tate, M. L. (2008). *The biology of human play*. Child Development, 63, p. 599-600.
- Treffers, A. & Goeij, E. de . (2004). *Vierkant tegen zelfstandig werken*. Panama-post, Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk., 23 (4) p. 8 – 13.
- Veerman, J. W., Straathof, M. A. E., Treffers, P. D. A., Bergh, B. R. H. van den, & Brink, L.T. ten (1997). *competentiebelevingsschaal voor Kinderen, Handleiding*. Lisse: Swets Test Publishers.
- Vernooy, K.. (2002). *De weg omhoog, de effecten van verwachtingen en doelen in het onderwijs*. Geraadpleegd op 17 maart 2011 via: www.ab4intern.nl/beleidsdocumenten/_G3PRSL.doc

- Vugt, van, J. M. C. G. (2007) *De taakanalyse in de rekenles*. Geraadpleegd op 5 februari 2011 via <http://www.psycon.nl/data/rekenles.html>
- Waes, L. (2010) *Beter omgaan met moeilijk gedrag, belonen of straffen*. BeerveldeL VBS de sprankel.
- Yun, J., & Ulrich, D.A. (1997). Perceived and actual competence in children with mild mental retardation. *Adapted physical activity quarterly*, 14, 285-297.

Bijlagen

Bijlage 1: Instructie vragenlijst

Instructie vragenlijst

(geïnspireerd op: Neven, 2005)

Je krijgt een lijst met zinnen te lezen. Naast elke zin vind je    

Bijvoorbeeld:

Ik vind snoep lekker



Wat betekenen de smileys?



Betekent dat je het helemaal eens ben met de zin.



Betekent dat je het een beetje eens bent met de zin



Betekent dat je het een beetje oneens bent met de zin



Betekent dat je het helemaal oneens bent met de zin

Wat moet je doen?

Je moet aangeven of je het eens bent met de zin. Dat doe je door de smiley in te kleuren. Stel je voor, je vindt snoep heel erg lekker. Je bent het dus helemaal eens met de zin 'Ik vind snoep lekker.' Dan kleur je  in. Zo doe je dat:

Ik vind snoep lekker



Nog een voorbeeld.

Ik vind pauzes leuk



Stel je nu voor dat je pauzes heel erg leuk vindt. Welke smiley moet je dan inkleuren?

Ok, nu gaat de echte vragenlijst beginnen, succes!

Bijlage 2: Vragenlijst

Intrinsieke motivatie		
1	Ik heb altijd zin in de rekenles.	😊 😊 😞 😞
2	Ik reken voor mijn plezier.	😊 😊 😞 😞
3	Ik vind optellen leuk om te doen.	😊 😊 😞 😞
4	Ik vind het leuk om te rekenen.	😊 😊 😞 😞
5	Ik beleef plezier aan de rekenles.	😊 😊 😞 😞
6	Ik doe mijn best tijdens de rekenles.	😊 😊 😞 😞
7	Ik wil zo min mogelijk fouten maken bij rekenen	😊 😊 😞 😞
8	Ik doe liever een ander vak in plaats van rekenen.	😊 😊 😞 😞
9	Ik ben snel afgeleid tijdens de rekenles	😊 😊 😞 😞
10	Ik wil graag goed kunnen optellen.	😊 😊 😞 😞
11	Ik vind het belangrijk om goed te kunnen optellen	😊 😊 😞 😞
12	Als ik optelsommen heb gemaakt, geeft mij dat een goed gevoel.	😊 😊 😞 😞

Competentiegevoel		
13	Ik kan goed overleggen tijdens de rekenles.	😊 😊 😞 😞
14	Ik ben goed in optelsommen onder de 100	😊 😊 😞 😞
15	Ik wil graag beter kunnen rekenen	😊 😊 😞 😞
16	Ik vind het leuk om goed te kunnen rekenen.	😊 😊 😞 😞
17	Ik kan niet beter rekenen als dat ik nu doe.	😊 😊 😞 😞
18	Ik ben trots wanneer ik veel krullen bij mijn rekenwerk zie.	😊 😊 😞 😞
19	Ik kan goed samenwerken bij de rekenles.	😊 😊 😞 😞
20	Als ik zelf mag kiezen welk vak ik ga doen, dan pak ik rekenen.	😊 😊 😞 😞
21	Ik oefen veel om goed te kunnen rekenen.	😊 😊 😞 😞
22	Ik heb vaak hulp van de meester/ juf nodig tijdens de rekenles	😊 😊 😞 😞
23	Ik heb vaak hulp van een klasgenoot nodig tijdens de rekenles.	😊 😊 😞 😞
24	Ik maak bij optellen gebruik van mijn vingers	😊 😊 😞 😞

Waardering voor de rekenles		
25	Ik vind het fijn om samen te werken bij de rekenles.	😊 😊 😞 😞
26	Ik doe mee aan de rekenles omdat de meester/ juf dat van mij verwacht.	😊 😊 😞 😞
27	Ik doe mijn best tijdens de rekenlessen.	😊 😊 😞 😞
28	Ik vond de rekenles de afgelopen maand stom	😊 😊 😞 😞
29	Ik vond de rekenles de afgelopen maand saai	😊 😊 😞 😞
30	Ik doe mijn best bij rekenen om straf te voorkomen.	😊 😊 😞 😞
31	Ik vond de rekenles de afgelopen maand moeilijk	😊 😊 😞 😞
32	Ik vond de rekenles de afgelopen maand leuk	😊 😊 😞 😞
33	Ik heb afgelopen maand beter leren rekenen door de rekenles.	😊 😊 😞 😞

Bijlage 3: Tempotest rekenen

tempotoets rekenen
Teije de Vos.PDF

$$1 + 1 = \dots >2$$

$$2 + 1 = \dots >3$$

$$3 + 0 = \dots >3$$

$$4 + 1 = \dots >5$$

$$2 + 3 = \dots >5$$

$$7 + 2 = \dots >9$$

$$3 + 5 = \dots >8$$

$$0 + 7 = \dots >7$$

$$2 + 5 = \dots >7$$

$$4 + 6 = \dots >10$$

$$6 + 3 = \dots >9$$

$$4 + 3 = \dots >7$$

$$8 + 2 = \dots >10$$

$$3 + 6 = \dots >9$$

$$5 + 2 = \dots >7$$

$$3 + 8 = \dots >11$$

$$5 + 7 = \dots >12$$

$$2 + 6 = \dots >8$$

$$7 + 5 = \dots >12$$

$$9 + 4 = \dots >13$$

$$13 + 4 = \dots >17$$

$$7 + 12 = \dots >19$$

$$16 + 8 = \dots >24$$

$$4 + 15 = \dots >19$$

$$17 + 3 = \dots >20$$

$$6 + 15 = \dots \quad >21$$

$$18 + 5 = \dots \quad >23$$

$$3 + 14 = \dots \quad >17$$

$$17 + 8 = \dots \quad >25$$

$$7 + 16 = \dots \quad >23$$

$$17 + 16 = \dots \quad >33$$

$$22 + 13 = \dots \quad >35$$

$$19 + 32 = \dots \quad >51$$

$$34 + 15 = \dots \quad >49$$

$$28 + 27 = \dots \quad >55$$

$$23 + 28 = \dots \quad >61$$

$$39 + 46 = \dots \quad >85$$

$$65 + 33 = \dots \quad >98$$

$$76 + 18 = \dots \quad >94$$

$$54 + 27 = \dots \quad >81$$

Bijlage 4: spelbeschrijvingen

‘Alles of Niets’ bestaat uit 65 speelkaarten in vijf kleuren. Elke kleurenreeks bevat de kaarten 0 tot en met 11, waarbij de ‘0’ tweemaal voorkomt. De spelers krijgen aan het begin van het spel elk 13 kaarten. Hiervan moeten ze er drie kiezen en open op tafel leggen, per kleur op elkaar, de volgorde van de getallen maakt niet uit. Met de overige kaarten worden in tien ronden slagen gemaakt. Het doel van ‘Alles of Niets’ is om aan het eind van het spel de meeste punten te hebben. Per kleur telt het getal op de bovenste kaart. De speler links van de deler begint. Hij legt een kaart open in het midden op tafel. Met de klok mee spelen ook de andere spelers een kaart. Ze leggen de kaart zo neer, dat duidelijk is wie welke kaart speelt. De spelers hoeven niet in kleur te volgen. De speler die de ‘hoogste’ kaart heeft opgelegd bij deze ronde, krijgt de slag. Hebben meer spelers ‘een hoogste kaart’ opgegooid, dan krijgt degene die als eerste de hoogste kaart gooide, de slag. De speler die de slag wint, krijgt de kaarten. Hij pakt ze in de volgorde vanaf zichzelf en dan met de klok mee en legt ze in die volgorde bij/op zijn open kaarten: kleur op kleur. Lag er nog geen kleur, maar heeft de speler die kleur nu wel gepakt, dan begint hij hiermee een nieuwe stapel. Hierna begint deze speler de volgende slag. Als alle kaarten op zijn, is deze spelronde afgelopen. De spelers tellen de getallen van de bovenste kaart van elke kleur bij elkaar. Degene die de meeste punten heeft, is winnaar van deze ronde. Er worden zoveel rondes gespeeld als dat er spelers zijn. De uiteindelijke winnaar is de speler die aan het eind van alle rondes in totaal de meeste punten heeft.

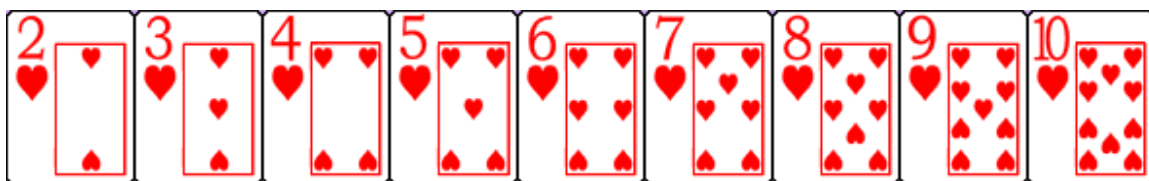
Bron: Anneke Noteboom Volgens Bartjens jaargang 27 2009/2010 nr 1 p. 35

‘Beverbende’ bestaat uit 66 speelkaarten, waarvan 45 kaarten met getallen tussen de 0 en 9 (4x waarde 0-8, 9x waarde 9) en 21 speciale kaarten (9x ruilen, 7x spieken, 5x twee keer trekken). Elke speler krijgt aan het begin van het spel vier gedekte kaarten voor zich. Het doel van het spel is dat de speler door middel van ruilen zo min mogelijk punten voor zich verzameld. De vier gesloten kaarten hebben een waarde tussen 0 en 9 of een actiekaart waarmee geruild, gespiekt of een nieuwe kaart gepakt mag worden. De actiekaart mag alleen gespeeld worden wanneer deze van de gesloten stapel gepakt wordt. De spelers proberen voor zich de kaarten met een lage waarde te bemachtigen en de kaarten met een hoge waarde te vermijden of een ander toe te spelen. Omdat de kaarten gedekt liggen moeten de spelers onthouden waar welke kaart ligt en dat is nog niet zo eenvoudig, omdat de kaarten regelmatig van plaats wisselen. Er wordt flink gebruik gemaakt van het werkgeheugen en het is een uitdaging om niet alleen je eigen kaarten maar ook die van de ander te onthouden. Een ronde is snel gespeeld en gedurende het hele spel moeten alle spelers actief blijven. Aan het eind van de ronde worden de waarden van de vier kaarten

opgeteld. Wie aan het eind van het spel de minste punten heeft, wint het spel. Maar het winnen van een ronde levert ook al een goed gevoel op.

'Black Jack' wordt gespeeld met een set speelkaarten. De speler speelt het spel tegen de bank. Doel is om beter te scoren dan de bank, en zo dus te winnen. De winnaar van het spel is degene die het dichtste met zijn kaarten bij de 21 punten komt. Hierbij tellen alleen scores van 21 of lager, scores boven de 21 doen niet mee en zijn af. De kaarten hebben de volgende waardes:

De volgende kaarten hebben allen hun eigen waarde:



De boeren, vrouwen en heren zijn allen 10 punten



De aas is 1 of 11 punten



N.B. Het maakt overigens niet uit van welke soort (schoppen, klaver, harten of ruiten) de kaart is.

Voor het spel kan beginnen moet er eerst worden ingezet. Elke speler kiest het gewenste aantal fisches en plaats dit op de daarvoor bestemde plaats. Vervolgens deelt de bank iedere speler aan de tafel 2 open kaarten. De bank heeft krijgt op dit moment zelf nog maar één kaart. Als je de punten van beide kaarten hebt opgeteld moet de speler beslissen of hij gaat passen of dat hij nog een kaart wil. Besluit de speler een kaart te nemen dan dient deze vraag zich opnieuw aan. De speler kan nu nogmaals een kaart nemen of passen. Het aantal kaarten dat je zo bij elkaar kunt krijgen is overigens ongelimiteerd. Op het moment dat alle spelers hebben gepast

komt het op de bank aan. De bank speelt net zo lang door totdat deze tenminste 17 punten heeft behaald. Op het moment dat dit een feit is wordt het puntentotaal van de spelers met de bank vergeleken. Zit de speler dichterbij de 21 dan de bank dan krijgt hij zijn inzet uitbetaald. Zit de bank dichterbij, dan bent is de speler zijn inzet kwijt en bij een gelijkspel krijgt de alleen uw inzet terug. Op het moment dat u zich kapot heeft gekocht (u heeft meer als 21 punten bij elkaar) bent u uw inzet kwijt, zelfs als de bank ook kapot is.

Mochten uw eerste twee kaarten meteen 21 punten waard zijn (dus een Aas met een plaatje of een tien) dan heeft u 'Black Jack'. In dit geval krijgt u anderhalve keer uw inzet, tenzij de bank ook Black Jack heeft, dan geldt het als een normaal gelijk spel. Het spel kent verder een aantal situaties waarin het spelverloop kan veranderen. Deze worden hieronder beschreven.

Bron: <http://nl.backgammoninfo.net/blackjack/spelregels-blackjack.php> geraadpleegd op 3 mei 2011

'Regenwormen' bestaat uit 16 speelstenen (genummerd van 21 tot 36) en 8 speciale dobbelstenen. Op die dobbelstenen staan de stippen 1 tot en met 5, en in plaats van 'de zes' is een regenworm afgebeeld. Op de 16 speelstenen staan onder elk getal 'Regenwormen' afgebeeld, variërend van 1 tot 4: hoe hoger het getal, hoe meer wormen. Het doel van het spel is om zoveel mogelijk 'Regenwormen' te sparen. Wie aan het eind van het spel de meeste wormen heeft, is winnaar. 'Regenwormen' spaar je door stenen met getallen te winnen. Zo'n steen win je als je met je dobbelstenen het totaal van de steen weet te gooien, bijvoorbeeld 21 (dan heb je één worm) of 35 (dan heb je vier wormen). Dit mag in verschillende worpen. Bij elke worp kies je welke dobbelstenen met eenzelfde aantal stippen je pakt (bijvoorbeeld 3 'vieren'). Je mag zo verschillende keren na elkaar gooien, zolang je maar dobbelstenen met weer een ander aantal stippen kunt pakken (in de volgende beurt dus geen vieren meer). Je moet ook minimaal een regenworm gooien. 'Regenwormen' leveren ook vijf punten op. Kun je een steen pakken uit de pot, dan leg je die op tafel. De andere spelers mogen nu ook proberen jouw steen te 'vangen', in plaats van een steen uit de pot te krijgen. Verder zijn er nog wat spelregels die het spel speels maken en zorgen dat het in korte tijd gespeeld kan worden.

Bron: Anneke Noteboom Volgens Bartjens jaargang 26 2008/2009 nr 2 p. 35

'Yathzee' Bij 'Yathzee' is het de bedoeling zoveel mogelijk punten te verdienen door de dobbelstenen te gooien, de juiste dobbelstenen te laten liggen en zo de beste combinaties proberen te maken! Alleen dan kan je van de anderen winnen.

Hoe zit Yahtzee spelen in elkaar?

Het Yahtzee spel is in 2 delen opgesplitst, wij noemen het Deel 1 en Deel 2. Deel 1 gaat over de waarden die de dobbelstenen hebben en Deel 2 gaat over de combinaties die u kunt maken met de dobbelstenen.

Deel 1

Deel 1 is eigenlijk heel simpel. Je hebt de getallen 1 tot en met 6 op de dobbelsteen staan. U moet bij het eerste deel dus de totale waarde van 1 getal nemen en dit getal zal voor u tellen. Dus wanneer u met de laatste worp gooit: 6 + 6 + 6 + 4 + 3, dan kunt u bij 6 een totale waarde van 18 op schrijven OF bij 4 een totale waarde van 4 OF bij 3 een totale waarde van 3.

Het komt er met Yahtzee op neer dat je in het bovenste deel meer dan 63 punten vergaard, zodat je de bonus die je krijgt als je meer van 63 punten hebt, kan meepakken. Dit scheelt bij Yahtzee gelijk al 35 Punten in de eindscore, dus het is zeker de moeite waard om het bovenste gedeelte voldoende af te sluiten!

Deel 2

Deel 2 is het deel van Yahtzee wat op poker lijkt. Je hebt er Three of a Kind, Four of a Kind, Full House, Kleine en Grote straat en Five of a kind (ook wel Yahtzee genoemd). Alleen Chance is dan een uitzondering. Dit zou je bij Yahtzee de joker kunnen noemen, want het is een vrije keuze.

Voor de meesten zullen de bovenstaande namen wel duidelijk zijn, maar toch geven wij u een overzicht:

- Three of a Kind:

Drie dobbelstenen met dezelfde waarde, de waarde die u op mag schrijven is de totaal waarde van alle 5 dobbelstenen.

- Four of a Kind:

Vier dobbelstenen met dezelfde waarde, de waarde die u op mag schrijven is de totaal waarde van alle 5 dobbelstenen.

- Full House:

1 Paar met dezelfde waarde en 3 dobbelstenen met dezelfde waarde vormen samen Full House. Voor deze combinatie krijgt u 25 Punten

- Kleine Straat:

Wanneer u vier opeenvolgende nummers heeft dan kunt u de Kleine straat bij uw totaal score optellen! U krijgt voor de Kleine straat 30 Punten.

- Grote Straat:

Wanneer u vijf opeenvolgende nummers heeft dan kunt u de Grote straat bij uw totaal score optellen! U krijgt voor de Grote straat 40 Punten.

- Five of a Kind:

Wanneer de dobbelstenen perfect rollen en allemaal op de zelfde waarde vallen dan kunt u Five of a Kind afstrepen. U krijgt hier maar liefst 50 Punten voor! Voor de tweede Yahtzee in dezelfde partij ontvangt u 100 Punten, voor de daar op volgende Five of a Kinds ook!

- Chance:

De Joker bij Yahtzee, de waarde van Chance is het totaal aantal ogen van alle dobbelstenen.

Bron: <http://www.yahtzee-spelen.nl/yahtzee-spelregels/>