

Rekenen is kinderspel

Betrokkenheid vergroten tijdens de rekenles

Suzan Lindeboom is een vierdejaars student aan Hogeschool iPabo te Alkmaar. Zij studeert dit jaar af met het uitstroomprofiel 'Onderzoekend leren.'

Dit onderzoek gaat over de betrokkenheid van leerlingen tijdens het rekenen tot en met 100. In dit onderzoek wordt gekeken naar de gedragsmatige- en cognitieve betrokkenheid en hoe dit bevorderd kan worden. Het spelen van spellen is een motiverende manier om rekenvaardigheden te oefenen mits het in een betekenisvolle situatie wordt geoefend. De invloed van de leerkracht blijft hierbij essentieel, naast de bestaande rekenmethode. Fysieke activiteit brengt bepaalde chemische veranderingen teweeg in het brein die positieve invloed hebben op de concentratie. Tijdens het onderzoek worden vier spelvormen uitgevoerd. Geconcludeerd kan worden dat spelvormen een positieve invloed hebben op de betrokkenheid.

De wondere wereld

Inspiratie en glinstering in de ogen kun je creëren door leerlingen een duik in de onderwaterwereld te laten nemen. Door het opzetten van een snorkel, laat je leerlingen een nieuwe wereld ontdekken vol vissen en koraalriffen zodat ze nog langer onder water willen blijven. Het onderzoeken van deze onderwaterwereld staat symbool voor betrokkenheid.

De Bonifatiuschool heeft als doel gesteld dat leerlingen door hun onderwijs worden gezien, gehoord en geïnspireerd. Daarnaast wil de Bonifatiuschool dat elke leerling glinsterende ogen krijgt (Bonifatius, basisschool, 2020). Het viel mij op dat collega's aangaven dat die glinsterende ogen niet altijd worden bereikt, vooral bij kernvakken. Zelf heb ik dit ook gemerkt bij leerlingen in groep 4b. De betrokkenheid is wisselend en vooral bij rekenen niet hoog. Een mooie aanleiding dus om te onderzoeken wat er nodig is om dit bij rekenen te bereiken.

De volgende onderzoeksvraag is hieruit voortgekomen:

"Hoe kun je met spelvormen de betrokkenheid van de leerlingen in groep 4b op de Bonifatiuschool bevorderen bij het rekenen tot en met 100?"

Na literatuuronderzoek en het beschrijven van de beginsituatie zijn er ontwerpeisen geformuleerd. Per spelvorm wordt een toelichting gegeven over de bevindingen en vervolgens wordt een conclusie en discussie beschreven.

Betrokkenheid

"Betrokkenheid is een bijzondere kwaliteit van menselijke activiteit, die zich laat herkennen aan geconcentreerd, aanhoudend en tijdvergetend bezig zijn." Een leerling kan betrokken zijn omdat de activiteit aansluit bij de exploratiedrang en het interessepatroon. Ook kan de activiteit situeren aan de grens van de individuele mogelijkheden waardoor ontwikkeling ontstaat (Ieraar24, zj, pp. 2-4).



Drie vormen van betrokkenheid worden onderscheiden, namelijk gedragsmatige, emotionele en cognitieve betrokkenheid (Guidone, 2018, pp. 1-10). Dit onderzoek richt zich vooral op de gedragsmatige- en cognitieve betrokkenheid. Gedragsmatige betrokkenheid wordt omschreven als de aanwezigheid op school en geconcentreerd aan het werk zijn. Binnen dit onderzoek is vooral ingezoomd op geconcentreerd aan het werk zijn. De aanwezigheid op school is buiten beschouwing gelaten. Concreet wil dit zeggen dat er gekeken is of leerlingen bereidt zijn om meer werk te doen, proberen moeilijkere opdrachten te maken en gemotiveerder zijn om te leren. Deze vorm van betrokkenheid is goed te observeren in de klas. Cognitieve betrokkenheid is wat lastiger te observeren, omdat het gaat om de mentale bereidheid van leerlingen om te willen leren. Dit is concreet gemaakt door te kijken of ze enthousiast, optimistisch en geïnteresseerd zijn.

Betrokkenheid bij rekenen-wiskunde

Voor veel leerlingen is het spelen van spellen een motiverende manier om hun rekenvaardigheden te oefenen. Met een spel in een betekenisvolle situatie worden kennis, inzicht en vaardigheden geoefend en/of toegepast. De betrokkenheid en motivatie wordt hiermee geprikkeld. Leerlingen kunnen vaak prima een spel spelen zonder begeleiding, maar de invloed van de leerkracht blijft essentieel. Een leerkracht die een actieve rol aanneemt, participeert en passende interventies inzet, zorgt ervoor dat het spelen van spellen van toegevoegde waarde is in de rekenles (Mulder, 2020, pp. 9-13).

Fysieke activiteit tijdens het leren brengt bepaald chemische veranderingen teweeg in het brein die positieve invloed hebben op concentratie (Barneveld, 2016, pp. 19-21). In de lessen moet ruimte zijn voor fysieke activiteit. Spellenspelens levert een positieve

bijdrage aan de ontwikkeling van leerlingen (van der Wulp, 2020, p. 5).

Het is nodig om leerlingen op een structurele manier actief te houden tijdens de rekenlessen. In de huidige rekenmethode is dit niet structureel toegepast en hangt het van de leerkracht af of hier aandacht voor is. Een spel kan een aanvulling zijn op de methode, bijvoorbeeld als extra oefening of vervangende opdracht (Mulder, 2020). De einddoelen worden in het achterhoofd gehouden. Op deze manier kun je steeds een afgewogen keuze maken tussen het volgen of afwijken van de methode (Logtenberg, 2017).

Leerlijn rekenen tot en met 100

Deze leerlijn komt terug in het domein: getallen. Leerlingen verwerven drie kerninzichten bij het optellen en aftrekken. Bij het optellen in situaties waarbij hoeveelheden worden samengevoegd of waar sprongen vooruit worden gemaakt. Bij het aftrekken in situaties waar het gaat om verschil bepalen, eraf halen of aanvullen van aantallen. Ten derde situaties waarbij de bewerkingen optellen en aftrekken elkaars inverse zijn (Oonk, et al., 2015).

Aan het eind van groep 4 moeten leerlingen optellen en aftrekken met eenheden over het tiental ($38+5=$; $83-7=$), optellen en aftrekken met tientallen ($57+20=$; $94-30=$). Binnen de rekenmethode worden de strategieën rijgen en aanvullen aangeboden (Wereld in getallen, zij).

Beginsituatie

In groep 4b van de Bonifatiuschool zitten 25 leerlingen. Bij deze leerlingen is nagegaan hoe betrokken ze zijn tijdens een rekenles. Om achter de beginsituatie van de klas te komen, zijn de volgende onderzoeksmethodes gebruikt: observeren en bevragen. Tijdens een directe observatie was te zien dat betrokkenheid van leerlingen tijdens de rekenles niet hoog was. Meer dan de helft van de leerlingen zat op een laag tot matig



betrokkenheidsniveau. Het viel op dat ze snel waren afgeleid: rommelen met spullen, wegstijgen van het werk en contact zoeken met anderen. Ook was opvallend dat een enkeling gebruik maakte van inefficiënte strategieën: tellen op kralenketting of vingers.

Tijdens het groepsinterview gaf meer dan de helft van de leerlingen aan dat ze tijdens de rekenles snel afgeleid zijn en zich moeilijk kunnen concentreren tijdens de instructie. Een derde van de leerlingen vond het saai om uit het werkboek te werken. Deze leerlingen hebben meer behoefte aan bewegen, concrete materialen of gebruik van het Chromebook.

“Het werkboek is elke keer hetzelfde.” (Leerling J.)

De parallelklas van groep 4b heeft andere werkwijzen. Deze leerkracht geeft zelden beurten in de klas. Voor hem is het belangrijk dat alle leerlingen aan de slag blijven. Het is niet de bedoeling dat leerlingen op elkaar moeten wachten. Elke leerling moet zelf nadenken en op een antwoord komen. Dit zorgt voor een hoge betrokkenheid, hoog werk tempo en de leerkracht kan meteen resultaten analyseren. Nadeel hiervan is dat er minimale ruimte is voor differentiatie. Dit kan een belemmering zijn voor alle leerlingen, ongeacht niveau. Ook maakt hij vaak gebruik van stoepkrijt, concreet materiaal en coöperatieve werkvormen. Hiermee probeert hij het bewegend leren te stimuleren. Dit heeft mij geïnspireerd voor het ontwerp.

Ontwerp

De leerlingen hebben vier verschillende spellen gespeeld, waarbij optellen en aftrekken tot en met 100 centraal stond. Het doel van de spellen was om de leerlingen betrokken te houden tijdens het rekenen. Uit het groepsinterview is naar voren gekomen dat veel leerlingen behoefte hebben aan variatie. Ze willen meer bewegen en minder

werken in het werkboek. Vanuit de theorie werd duidelijk dat spellen toegankelijk moesten zijn voor verschillende niveaus, de leerling maakt zelf de keuze voor de strategie.

Noteboom heeft tien voorwaarden beschreven waaraan het spel moet voldoen (van der Wulp, 2020, p. 5). In het artikel is te lezen welke voorwaarden tot uiting zijn gekomen in mijn ontwerp. De leerlingen hebben de volgende spellen gespeeld: bingo, kaboom, springen op de getallenlijn en apen slingeren. Er is gebruik gemaakt van de onderzoeksinstrumenten: observeren en bevragen. Er is geobserveerd aan de hand van een gevalideerde observatielijst. Bij het bevragen is bijgehouden welke en hoe vaak de strategieën zijn genoemd.

Wanneer is een spel geschikt voor de rekenles? Tien voorwaarden!	
1	Kinderen vinden het spel leuk!
2	Het spel is pedagogisch en ethisch verantwoord.
3	Het spel is eenvoudig te leren en je kunt er snel mee aan de slag.
4	Het spel heeft een beperkte speelduur.
5	Het spel(materiaal) is geschikt voor in de school.
6	Het spel is (ook) te spelen met 2 spelers.
7	Het spelen van het spel heeft (voornamelijk) een positieve invloed op de motivatie, het zelfvertrouwen en succeservaren van kinderen.
8	Het spel bevat specifieke wiskundige inhoud die aansluit bij de leerstof in de rekenlessen.
9	In het spel benutten de spelers intensief hun reken-wiskundige kennis zodat ze er beter in worden.
10	Met het spel kan de leraar (ouder) de rekenontwikkeling van de leerling peilen en stimuleren.

Figuur 1: Voorwaarden Noteboom (van der Wulp, 2020)

Bingo

Iedere leerling krijgt een bingokaart. Op de kaart staan uitkomsten van plus- en minsoorten tot en met 100. De leerkracht heeft een pot met kaartjes voor zich staan waar een som op geschreven staat. De leerkracht leest de som voor. De leerlingen moeten het juiste antwoord aankruisen. Hebben ze een hele rij vol? Dan roepen ze “Bingo”. De leerlingen mogen kladpapier



gebruiken bij het uitrekenen van de sommen. Tijdens dit spel wordt rekening gehouden met de ontwerpeis: iedere leerling moet zelf nadenken en een eigen antwoord opschrijven.

Observatie

Het tempo lag erg laag. Er moest lang gewacht worden voordat een volgende som opgenoemd kon worden. Daar heb ik meteen op geanticipeerd door de sommen op het bord te schrijven. Het auditieve aspect bleek te lastig. Er was sprake van een vaak onderbroken activiteit. De sterke rekenaars vonden dit vervelend. Dit kon ik zien aan een onderuitgezakte houding en rommelen met andere spullen na $\pm 50\%$ van de tijd. Hierdoor scoorden zij op het observatieformulier score 2, namelijk lage betrokkenheid. In de tabel is te zien dat de meeste leerlingen gemiddeld scoorden als het gaat om de betrokkenheid. Bij deze groep weerspiegelde de mimiek en houding een positieve beleving en was de aandacht groot.

Aantal leerlingen:	Score:
0 leerlingen	Geen betrokkenheid score 1
5 leerlingen	Lage betrokkenheid score 2
0 leerlingen	Matige betrokkenheid score 3
10 leerlingen	Schijnbetrokkenheid score 3
2 leerlingen	Schijnbetrokkenheid score 4
8 leerlingen	Hoge betrokkenheid score 4
0 leerlingen	Maximale betrokkenheid score 5

Figuur 2: Observatie score per leerlingen 'Bingo'

Groepsinterview

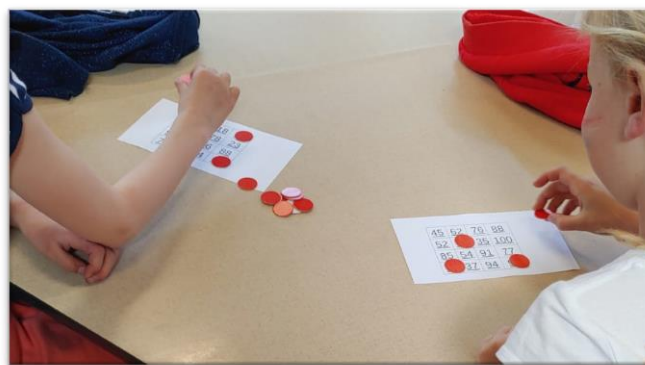
De leerlingen met score 3 vonden het tempo goed en konden de sommen uitrekenen op een wisbordje. Ook vonden ze het leuk dat er meerdere rondes gespeeld konden worden, zodat er meerdere winnaars zouden zijn.

Voorwaarden

Tien voorwaarden (Noteboom, A.)	Bingo
1. Kinderen vinden het spel leuk!	+
2. Het spel is pedagogisch en ethisch verantwoord.	+
3. Het spel is eenvoudig te leren en je kunt er snel mee aan de slag.	+
4. Het spel heeft een beperkte speelduur.	+/-
5. Het spel(materiaal) is geschikt voor in de school.	+
6. Het spel is (ook) te spelen met 2 spelers.	-
7. Het spelen van het spel heeft (voornamelijk) een positieve invloed op de motivatie, het zelfvertrouwen en succeservaringen van kinderen.	+/-
8. Het spel bevat specifieke wiskundige inhoud die aansluit bij de leerstof in de rekenlessen.	+
9. In het spel benutten de spelers intensief hun reken-wiskundige kennis zodat ze er beter in worden.	+
10. Met het spel kan de leraar (ouder) de rekenontwikkeling van de leerlingen peilen en stimuleren.	-

Figuur 3: Score van 'Bingo' op voorwaarden Noteboom

Ten aanzien van voorwaarde 4 bleek het tempo om tot het antwoord te komen invloed te hebben op de tijdsduur van het spel. Ronde één duurde langer dan gepland. Daardoor is er maar één ronde gespeeld. Ten aanzien van voorwaarde 6 is het lastig om dit spel met zijn tweeën te spelen. Dit spel komt meer tot zijn recht in een grotere groep. Bij voorwaarde 7 en 10 werd zichtbaar dat de sterke rekenaars het spel lang vonden duren. Hierdoor had het spel geen positieve invloed op de motivatie van deze leerlingen. Ook werd de ontwikkeling niet gestimuleerd; het daagde ze niet uit. Dit was wel aan de orde bij de andere leerlingen.



Figuur 4: Leerlingen spelen 'Bingo'



Kaboom!

“Bij kinderen die moeite hebben met rekenen en het daardoor vaak niet leuk vinden, is spel ook een ingang. Ook omdat ze samen kunnen spelen met iemand met een ongeveer gelijk rekenniveau.” (van der Wulp, 2020, p. 2). Ik heb leerlingen verdeeld in homogene tweetallen. De leerlingen kregen een stapel kaartjes met plus- en minssommen tot en met 100. Om de beurt werd een kaartje gepakt. Bij een goed antwoord mocht het kaartje worden gehouden. Bij een fout antwoord ging het kaartje terug de stapel in. Als er een bom wordt gepakt, moet je een kaartje aan de tegenstander geven. Trek je een smiley, mag je twee kaartjes van de tegenstander pakken. Winnaar is degene die op het einde de meeste kaartjes heeft verdiend.

Observatie

De betrokkenheid van de leerlingen was hoog. De meeste groepjes scoorden een 4 in het observatieschema. Ze zitten tussen schijnbetrokkenheid en hoge betrokkenheid in. Enkele groepjes scoorden zelfs een 5. Het spel kon op eigen tempo gespeeld worden. Ik zag mimiek en houding die een positieve beleving weerspiegelde, concentratie en nauwkeurigheid. Dit staat voor hoge- en maximale betrokkenheid. Tijdens de observatie zie ik dat een enkeling nog rekt op schematisch niveau. Ze tekenen een getallenlijn, gebruiken een kralenketting of tellen op vingers.

Groepje:	Score :
Groepje A	Schijnbetrokkenheid score 4
Groepje B	Hoge betrokkenheid score 4
Groepje C	Maximale betrokkenheid score 5
Groepje D	Hoge betrokkenheid score 4
Groepje E	Schijnbetrokkenheid score 3
Groepje F	Maximale betrokkenheid score 5

Figuur 5: Observatiescore per groepje 'Kaboom'

Groepsinterview

Bij de nabespreking vertelden de leerlingen dat ze gebruik hebben gemaakt van de strategieën rijgen en splitsen. Achttien kinderen gaven aan dat ze het

wedstrijdelement leuk vonden. Vooral het verrassingselement van de bom of smileys.

Voorwaarden

Tien voorwaarden (Noteboom, A.)	Kaboom
1. Kinderen vinden het spel leuk!	+
2. Het spel is pedagogisch en ethisch verantwoord.	+/-
3. Het spel is eenvoudig te leren en je kunt er snel mee aan de slag.	+
4. Het spel heeft een beperkte speelduur.	+
5. Het spel(materiaal) is geschikt voor in de school.	+
6. Het spel is (ook) te spelen met 2 spelers.	+
7. Het spelen van het spel heeft (voornamelijk) een positieve invloed op de motivatie, het zelfvertrouwen en succeservaringen van kinderen.	+
8. Het spel bevat specifieke wiskundige inhoud die aansluit bij de leerstof in de rekenlessen.	+
9. In het spel benutten de spelers intensief hun reken-wiskundige kennis zodat ze er beter in worden.	+
10. Met het spel kan de leraar (ouder) de rekenontwikkeling van de leerlingen peilen en stimuleren.	+/-

Figuur 6: Score van 'Kaboom' op voorwaarden Noteboom

Het spel voldeed aan alle voorwaarden van Noteboom. Als leerkracht is het niet altijd goed te zien waar de leerling zit met de rekenontwikkeling. Ze kunnen namelijk op elk moment een kaartje verliezen of verdienen. Je moet dan bij de leerling gaan zitten om te kijken hoe hij/zij rekt. Kijkend naar voorwaarde 2 kan het zo zijn dat een sterke rekenaar het spel verliest, terwijl hij/zij de beste prestatie had geleverd. Dit kan een onrechtvaardig gevoel oproepen.



Figuur 7: Leerling maakt gebruik van getallenlijn



Springen op de getallenlijn

Op het schoolplein worden getallenlijnen getekend. Deze getallenlijn start bij nul en eindigt bij 100. De leerlingen worden in verschillende groepjes verdeeld. Ze krijgen een stapel met kaartjes mee. Op deze kaartjes staan plus- en minsommen tot en met 100. Eén leerling pakt het bovenste kaartje en leest de som voor. De overige leerlingen rennen naar het antwoord op de getallenlijn. Bij dit spel werd er rekening gehouden met de behoefte van de leerlingen om te bewegen. De bewegingsbehoefte in groep 4b is groot. Dit uit zich in motorische onrust in de klas.

Observatie

De betrokkenheid van leerlingen was heel wisselend tijdens dit spel. Over het algemeen waren de meisjes erg betrokken. Ze hadden een hoog tempo in het uitvoeren van het spel. Ook zag ik blije gezichten, hoge energie en hoorde positieve verwoordingen over het spel. Daarentegen werd het duidelijk dat het voor meerdere jongens belangrijk was in welk groepje ze zaten. Sommige leerlingen hadden een negatieve invloed op elkaar. Ik merkte dat ze meer met elkaar bezig waren, dan met het doel. Het ging ze om wie het hardste kon rennen en het snelste bij de honderd zou zijn. De sterke rekenaars renden vaak al meteen naar het juiste antwoord. De instructie intensieve leerlingen hadden twee manieren om bij het antwoord te komen. Ze renden eerst naar het eerste getal, vervolgens door middel van de rijgstrategie naar het antwoord. Ook kwam het voor dat ze achter de sterke rekenaars aan renden.

Groepje:	Score:
Groepje A	Matige betrokkenheid score 3
Groepje B	Hoge betrokkenheid score 4
Groepje C	Hoge betrokkenheid score 4
Groepje D	Matige betrokkenheid score 3

Figuur 8: Observatie score per groepje 'getallenlijn'

Groepsinterview

Meer dan de helft van de leerlingen vond het spel leuk. Redenen waren: niet op stoel zitten, naar buiten en uitzien. Een aantal leerlingen vond het moeilijk om het doel van het spel te behalen, omdat ze het groepje niet leuk vonden, het bewegen belangrijker vonden of de sommen te moeilijk waren. Er werd een beroep gedaan op efficiënt gebruik van strategieën die nog niet bij iedereen eigen zijn gemaakt. Ook werd duidelijk dat vooral de strategie rijgen is toegepast. Dit had te maken met de getallenlijn die al was getekend. De sterke rekenaars gebruikten de strategie splitsen.

Voorwaarden

Tien voorwaarden (Noteboom, A.)	Getallenlijn
1. Kinderen vinden het spel leuk!	+
2. Het spel is pedagogisch en ethisch verantwoord.	+
3. Het spel is eenvoudig te leren en je kunt er snel mee aan de slag.	+
4. Het spel heeft een beperkte speelduur.	+
5. Het spel(materiaal) is geschikt voor in de school.	+/-
6. Het spel is (ook) te spelen met 2 spelers.	+
7. Het spelen van het spel heeft (voornamelijk) een positieve invloed op de motivatie, het zelfvertrouwen en succeservaringen van kinderen.	+
8. Het spel bevat specifieke wiskundige inhoud die aansluit bij de leerstof in de rekenlessen.	+
9. In het spel benutten de spelers intensief hun reken-wiskundige kennis zodat ze er beter in worden.	+/-
10. Met het spel kan de leraar (ouder) de rekenontwikkeling van de leerlingen peilen en stimuleren.	+/-

Figuur 9: Score van 'springen op getallen' op voorwaarden Noteboom

Als het gaat om voorwaarde 1 heeft iedereen plezier gehad tijdens het spel, ondanks dat niet bij alle groepjes het rekendoel was behaald. Bij voorwaarde 5 gaat het om geschikt materiaal binnen de school. Dit spel werd buiten gespeeld en hier moet dus wel materialen en ruimte voor zijn. Voorwaarde 9 sluit aan bij voorwaarde 1, omdat niet alle leerlingen aangezet zijn tot rekenen. Kijkend naar voorwaarde 10 was het voor de leerkracht moeilijk te zien of een leerling het antwoord zelf wist of achter iemand aan rende. Hierdoor was het lastig om de rekenontwikkeling te peilen.





Figuur 10: Leerlingen springen naar antwoord 75

Apen slingeren

Dit spel wordt gespeeld via ProConnect. ProConnect is een onderdeel van Prowise Presenter, waarmee je eenvoudig interactie creëert tussen devices in je klaslokaal en digibord. De leerlingen loggen in met de groepscode. In Presenter zie je leerlingen terug als apen. Als leerkracht kies je het soort en de hoeveelheid sommen uit. De leerlingen die goede antwoorden geven zien hun eigen aap omhoog klimmen. Degene die als eerste alle sommen goed heeft, ziet zijn/haar aap als eerste finishen. Het spel stopt wanneer alle apen zijn gefinisht. De top drie komt in beeld (Prowise, zij).

Observatie

De betrokkenheid van leerlingen verschilt per leerling. Sommige leerlingen waren fanatiek en enthousiast, anderen vonden het lastig vanwege het hoge tempo. De instructie intensieve leerlingen scoorden laag in het observatieschema. Dit uit zich in: de helft van de tijd geen taakgerichte werkhouding, dromen en laag tempo. Daarentegen scoorden de sterke rekenaars hoog in het schema. Tijdens het spel zag ik concentratie, snelle reactietijd en vooral voldoening na de activiteit.

Aantal leerlingen:	Score:
0 leerlingen	Geen betrokkenheid score 1
3 leerlingen	Lage betrokkenheid score 2
6 leerlingen	Matige betrokkenheid score 3
0 leerlingen	Schijnbetrokkenheid score 3
3 leerlingen	Schijnbetrokkenheid score 4
8 leerlingen	Hoge betrokkenheid score 4
5 leerlingen	Maximale betrokkenheid score 5

Figuur 11: Observatiescore per leerling 'apen slingeren'

Groepsinterview

Tijdens de nabespreking vertelden sommige leerlingen dat ze liever op niveau wilden spelen. Ze vonden dat elke keer dezelfde leerlingen de top drie behaalden. Hierdoor maakten ze zelf geen kans meer. Andere leerlingen gaven aan dat ze het fijn vonden om niet te hoeven schrijven en de tijdsdruk leuk vonden. Tijdens dit spel werden vooral de strategieën rijgen en splitsen gebruikt.

Voorwaarden

Tien voorwaarden (Noteboom, A.)	Apen Slingeren
1. Kinderen vinden het spel leuk!	+/-
2. Het spel is pedagogisch en ethisch verantwoord.	+
3. Het spel is eenvoudig te leren en je kunt er snel mee aan de slag.	+
4. Het spel heeft een beperkte speelduur.	+
5. Het spel(materiaal) is geschikt voor in de school.	+
6. Het spel is (ook) te spelen met 2 spelers.	-
7. Het spelen van het spel heeft (voornamelijk) een positieve invloed op de motivatie, het zelfvertrouwen en succeservaringen van kinderen.	+/-
8. Het spel bevat specifieke wiskundige inhoud die aansluit bij de leerstof in de rekenlessen.	+
9. In het spel benutten de spelers intensief hun reken-wiskundige kennis zodat ze er beter in worden.	+
10. Met het spel kan de leraar (ouder) de rekenontwikkeling van de leerlingen peilen en stimuleren.	+

Figuur 12: Score van 'apen slingeren' op voorwaarden Noteboom

Kijkend naar voorwaarde 1 wisselt het hoe leuk de leerlingen het spel vonden, de reden was de snelheid van het spel. Omdat het spel met minimaal 3 spelers gespeeld moet worden, voldoet het niet aan voorwaarde 6. Voor voorwaarde 7 geldt dat voor sommige leerlingen de sommen nog lastig waren. Hierdoor werden ze minder gemotiveerd om de sommen uit te rekenen. Leerlingen die in of dichtbij de top drie zaten deden succeservaringen op.



Conclusie

De betrokkenheid van leerlingen in groep 4b op de Bonifatiuschool kan worden bevorderd door het gebruik van spelvormen waarbij leerlingen kunnen aanhaken en zich competent voelen. Ze ervaren dan plezier, concentratie en succeservaringen tijdens het spelen van deze spellen. Uit mijn observatie blijkt dat zowel de gedragsmatige- als cognitieve betrokkenheid hoger is bij de uitgevoerde spellen in dit onderzoek.

Ten aanzien van betrokkenheid viel op dat Kaboom als leukste spel werd ervaren, waarbij deze aan de meeste voorwaarden van Noteboom voldeed. Bij Bingo was de visuele ondersteuning belangrijk om de betrokkenheid te vergroten. Zowel bij Bingo als bij Apen Slingeren blijkt differentiatie van belang. De leerlingen zijn meer betrokken wanneer ze op niveau kunnen spelen. Tijdens het springen op de getallenlijn zorgde de fysieke activiteit voor plezier waardoor de betrokkenheid toenam.

Spelvormen en betrokkenheid maken dat de leerlingen de voor hen geschikte strategieën efficiënt leren gebruiken. Leerlingen gebruiken de strategieën rijgen en splitsen ook in spelvormen, zelfs als de spelvormen dat maar in beperkte mate toelaten. Op speelse wijze maken leerlingen zich het gebruik van strategieën eigen, waardoor er minder ruimte is voor inefficiënte strategieën.

Discussie

Tijdens dit onderzoek is de betrokkenheid bevorderd. Dit hoeft niet te betekenen dat dit in elke groep zal gebeuren. De rekenspellen kunnen door elke groep anders worden ervaren. Hiervoor is het belangrijk om verschillende spellen uit te proberen.

De vraag is of deze spellen betekenisvol genoeg waren. De sommen waren abstract om de strategieën te oefenen. Bij een vervolgonderzoek zou meer gekeken kunnen worden naar context gerichte sommen om te kijken of hierdoor de betrokkenheid nog verder wordt verhoogd.

Aanbevelingen

Spelvorm checken op voorwaarden van Noteboom.

Werk in homogene groepen.

Varieer naast de methode in spelaanbod.



Literatuurlijst

Barneveld, S. (2016). Springend rekenen en taal leren. *JSW*, 19-21.

Bonifatius, basisschool. (2020). *Missie en visie*. Opgehaald van Bonifatius basisschool:
<https://www.skowf.nl/site/bonifatiuschool/over-ons/missie-en-visie-2/>

Guidone, M. (2018). Betrokkenheid in het onderwijs. *Opleiding Psychologie*, 1-10.

leraar24. (zj). Welbevinden, betrokkenheid en competenties. *Ervaringsgericht onderwijs*, 2-4.

Logtenberg, H. (2017, juni 12). *Waarom leerlingen in de rekenles afhaken. En wat jij eraan kunt doen!*
Opgehaald van cps: <https://www.cps.nl/blog/2017/06/12/Waarom-leerlingen-in-de-rekenles-afhaken.-En-wat-jij-eraan-kunt-doen>

Mulder, M. (2020). Speel mee in de bovenbouw. *Volgens Bartjens*, 9-13.

Oonk, W., Keijzer, R., Lit, S., Barth, F., Den Engelsens, J., Lek, A., & Van Waveren Hogervorst, C. (2015).
Rekenen-Wiskunde in de praktijk Kerninzichten. Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers.

Prowise, P. (zj). *Apen slingeren*. Opgehaald van Myprowise: <https://my.prowise.com/nl-NL/item/apen-slingereren/>

van der Wulp, M. (2020, oktober 5). Serieus spelen. *Volgens Bartjens*, 1-7. Opgehaald van Volgens Bartjens:
https://www.volgens-bartjens.nl/art/50-6113_Serieus-spelen

Wereld in getallen. (zj). Leerlijnen overzicht groep 3 t/m 8. Malmberg.

