

SPELEND REKENEN HEEFT ZIN

EVELYN KROESBERGEN EN FEMKE KIRSCHNER

In onze samenleving is het van essentieel belang dat je goed overweg kunt met cijfers. Of het nu gaat om het opzoeken van telefoonnummers, het aflezen van de klok of het bakken van een cake, cijfers heb je altijd nodig. Daarom hechten we in ons onderwijs ook veel waarde aan rekenen en wiskunde. Niet alle kinderen vinden dat echter leuk en zijn er goed in. Hoe komt dat? Inmiddels weten we uit wetenschappelijk onderzoek dat er twee belangrijke factoren aangewezen kunnen worden die verklaren waarom het ene kind beter kan rekenen dan het andere: werkgeheugen en getalbegrip.

Onderliggende vaardigheden

Het werkgeheugen heeft als functie binnenkomende informatie kort te onthouden en/of te verwerken. Denk bijvoorbeeld aan het onthouden van het telefoonnummer van een vriendin om het in te kunnen voeren op je telefoon, of het vergelijken van de begintijd van een film om 15.15 uur met de tijd op je horloge (waarop het 15.05 uur is) om te bepalen of er nog tijd is om je vriendin te bellen.

Deze cognitieve processen lijken, zeker voor volwassenen, als vanzelf te gaan. Maar uit onderzoek blijkt dat beginnende klokkijkers hier heel veel moeite mee hebben en zich mentaal flink moeten inspannen. Het werkgeheugen ontwikkelt zich in de basisschoolleeftijd in een rap tempo, en kan mogelijk beïnvloed worden door programma's die daar specifiek op gericht zijn. Bij getalbegrip gaat het er vooral om dat kinderen de koppeling leren maken tussen de hoeveelheid en het getal, bijvoorbeeld dat [😊😊😊😊] hetzelfde is als [3]. Dit leren ze door veel te oefenen met het tellen en benoemen van voorwerpen en plaatjes. Het is hierbij belangrijk dat zij niet alleen kijken hoe een ander voorwerpen aanwijst of groepeerd, maar dat ook daadwerkelijk zelf doen. Bovendien is het

belangrijk dat kinderen het leuk vinden om met deze programma's aan de slag te gaan en zich daardoor mentaal in te spannen.

Kinderen die in de kleuterperiode relatief minder goed zijn in werkgeheugen dan wel getalbegrip, lopen een groot risico op ernstige rekenproblemen of zelfs dyscalculie. Er is daarom in de afgelopen jaren veel onderzoek verricht naar de mogelijkheden om werkgeheugen en getalbegrip te trainen, met name bij kinderen die daar relatief veel moeite mee hebben.

Werkgeheugentraining

De bekendste werkgeheugentraining is wellicht Cogmed. Steeds meer kinderen worden, bij een verscheidenheid aan problemen, verwezen naar een dergelijke werkgeheugentraining. Het kind krijgt dan een intensieve training waarbij het voor een vrij lange periode bijna dagelijks achter de computer een aantal opdrachten moet doen. Uit wetenschappelijk onderzoek blijkt echter dat dergelijke trainingen vaak wel tot een



Figuur 1: Welk beestje heeft het nummer dat hoort bij ●●●●?

(tijdelijke) verbetering in werkgeheugen leiden, maar dat dit effect niet doorwerkt naar andere terreinen, zoals het rekenen. In ons onderzoek hebben wij daarom gekeken of wij werkgeheugen niet op een andere manier konden trainen, waarbij de kloof naar de schoolpraktijk minder groot is en er meer gebruik gemaakt wordt van spel. In verschillende studies met kinderen uit groep 1 en 2 hebben we veelbelovende effecten gevonden. Groepsleiders

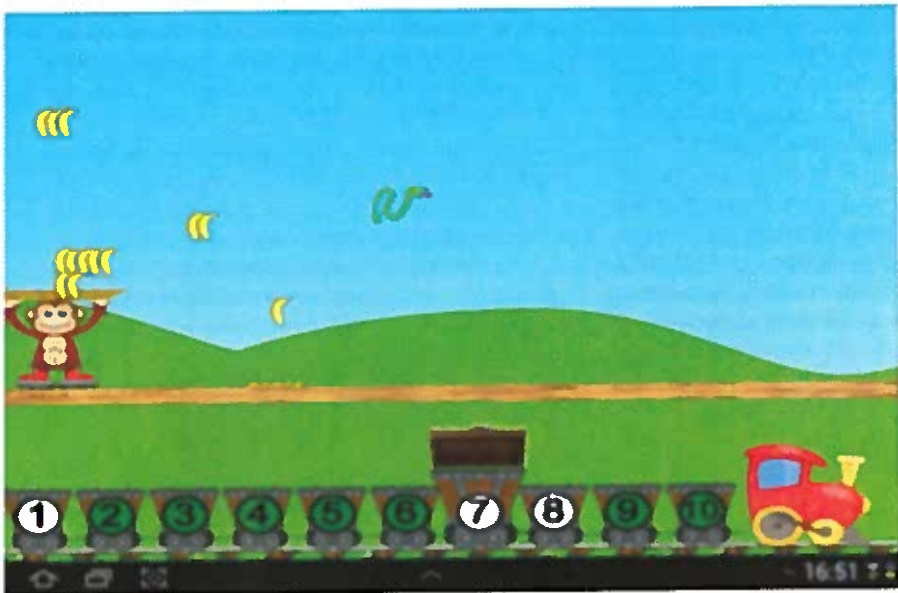
– of studenten Orthopedagogiek – gaven gedurende twee tot drie maanden twee keer in de week een korte training (20-30 minuten), waarbij ze allerlei ‘spelletjes’ speelden. Voorbeelden van dergelijke spelletjes zijn het bekende ‘Ik ga op reis en neem mee...’ en ‘Memory’. De kinderen bleken na afloop van de training niet alleen vooruitgegaan te zijn in werkgeheugen, maar ook in getalbegrip. Het spelen van dit soort spelletjes is dus zeker aan te raden voor kinderen in de kleuterperiode. Wij hebben ook gekeken of dit effectiever is dan een computertraining, waarbij het kind individueel aan de computer werkt. Dat bleek inderdaad het geval te zijn. We hebben ook gekeken of het nog uitmaakt of er in de werkgeheugentraining veel met getallen werd gewerkt (bijvoorbeeld het diertuinspel: ik ga naar de diertuin en zie 1 leeuw, 2 olifanten), maar dat bleek geen effect te hebben.

Getalbegriptraining

Op het gebied van getalbegrip zijn er al veel meer programma's op de markt en de meest gebruikte rekenmethoden hebben alle een programma voor voorbereidend rekenen in de kleutergroepen. Toch hebben we ook op dat gebied in de afgelopen jaren een aantal trainingen ontwikkeld. Bijvoorbeeld om een vergelijkingsgroep te hebben voor de werkgeheugentraining. Het blijkt dat

van de redenen om in een recent project te onderzoeken of de positieve effecten van educatieve ‘spelletjes’ in het klaslokaal die gevonden werden bij de werkgeheugentrainingen ook gevonden zouden worden bij het spelen van een educatief spel op een touchscreencomputer (tablet). Om deze reden is de ‘Number Sense Game’ ontwikkeld, een computerspel dat het bevorderen van getalbegrip tot doel heeft en daarom geschaard kan worden onder de serious games. Middels het touchscreen wordt het daadwerkelijk zelf manipuleren van objecten meer benaderd dan wanneer het kind bijvoorbeeld via de muis het spel op de computer moet spelen. De spelelementen zoals een ‘bad guy’ die ontweken moet worden of het nieuwsgierig maken naar informatie die niet direct zichtbaar is door bepaalde onderdelen te verstopten, zouden ervoor zorgen dat kinderen minder het idee hebben dat ze gewoon maar sommetjes aan het oefenen zijn en daardoor meer gemotiveerd zijn om zich mentaal in te spannen. Deze elementen maken het verschil met al bestaande computerspelletjes. Aan het onderzoek naar de Number Sense Game hebben 68 kinderen in de leeftijd van 5-6 jaar uit het regulier basisonderwijs deelgenomen. De groep bestond uit 36 jongens en 32 meisjes met een gemiddelde leeftijd van 5 jaar en 9 maanden. Deze kleuters hebben gedurende vier weken, twee keer per week deelgenomen

aan de interventie. De moeilijkheidsgraad liep op van het getallenbereik 1-5 tot 1-20. De game bestond uit zes verschillende spellen die in verschillende volgorde in totaal vier keer gespeeld werden. In deze spellen stond de koppeling tussen het cijfer en de hoeveelheid steeds centraal. In figuur 1 moesten de kleuters op het bewegende lieveheersbeestje klikken met het cijfer 4 dat overeenkomt met de vier bolletjes in het denkvolkje van de



Figuur 2: Kijk welk wagonnetje open staat en vang zoveel bananen als erin passen.

kinderen die een getalbegriptraining krijgen wel meer vooruitgaan op getalbegrip dan kinderen die een werkgeheugentraining krijgen. Dat is natuurlijk ook niet verwonderlijk, omdat het getalbegrip rechtstreeks getraind wordt. Als een kind dus echt problemen heeft op het gebied van getalbegrip, is het belangrijk dit goed te trainen. Dit brengt voor de groepsleider echter extra taken met zich mee, waarvoor vaak geen tijd is. Dit was één

kikker. De spelelementen bestonden uit:

1. een doel dat behaald moest worden (de kikker moest 10 lieveheersbeestjes eten);
2. een ‘bad guy’ die ontweken moest worden (bij het aanklikken van de bewegende schorpioen maakt de kikker een vies geluid en 1 punt aftrek);
3. het zoeken naar informatie (de hoedjes van sommige lieveheersbeestjes moesten eerst aangeklikt worden



Figuur 3: Welk beestje heeft het aantal bolletjes dat hoort bij 2?

- om het cijfer op hun vleugels zichtbaar te maken);
- animaties (geluiden, bewegende lieveheersbeestjes, schorpioen, wolkjes,).

Na afloop van de game waren de kinderen inderdaad vooruit gegaan in getalbegrip, net zoveel als kinderen die een reguliere training hadden gekregen. Met name de kinderen met relatief zwakke rekenprestaties (D/E scores op CITO-ordenen) waren vooruit gegaan. Hiermee blijkt dit een veelbelovende manier om juist bij deze groep kinderen het getalbegrip te trainen. Spelenderwijs kunnen kinderen in groep 1 en 2 al veel vaardigheden opdoen ter voorbereiding op het leren rekenen. Spelletjes waarbij de link wordt gelegd tussen

getallen en hun betekenis, of waarbij het werkgeheugen getraind wordt, zijn daarvoor goede manieren.

Evelyn Kroesbergen en Femke Kirschner zijn beide werkzaam aan de Universiteit Utrecht bij de Faculteit Sociale Wetenschappen. Evelyn werkt als docent en onderzoeker bij de opleiding pedagogiek en houdt zich voornamelijk bezig met rekenproblemen. Femke werkt als docent en onderzoeker bij de opleiding onderwijskunde en houdt zich voornamelijk bezig met het optimaliseren van leeromgevingen, vooral in de context van samenwerkend leren.

WORDT U DE 1000^{ste} ABONNEE?

Een individueel abonnement voor € 37,50 per jaar of met minstens vijf collega's op hetzelfde adres voor € 34,50 per jaar

Aanmeldingen bij het Jenaplanbureau
Postbus 4089,
7200 BB Zutphen
of via info@jenaplan.nl

