

Rekentuin in volle bloei: tempo maken

Samenvatting

Het programma Rekentuin is gericht op automatisering van de basisvaardigheden rekenen. Als leerlingen hun rekenvaardigheden goed onderhouden, gaan er steeds meer virtuele bloemen bloeien. De rekenprestaties van leerlingen van twee scholen waar Rekentuin wordt gebruikt, zijn vergeleken met de rekenprestaties van een school, waar geen gebruik wordt gemaakt van het programma. Er zijn drie metingen verricht: een voormeting, een nameting en een retentiemeting. Rekentuin had een positief effect op de tempotoetsen optellen en aftrekken, maar bij de laatste toets alleen in groep 8. Deze effecten beklijven echter niet: op de retentietoets haalt de controlegroep de experimentele groep weer in.

Inleiding

De laatste jaren bestaat er enige zorg over de beheersing van de basisvaardigheden rekenen door basisschoolleerlingen, te weten optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen. Het programma Rekentuin is een *webbased* applicatie, waarmee leerlingen de basisvaardigheden kunnen oefenen. Het programma is gericht op automatisering en niet per se op begrip en inzicht. Verwacht wordt dan ook dat het oefenen met Rekentuin zal leiden tot betere automatisering van de basisvaardigheden, maar niet tot hogere vaardigheid in het oplossen van contextopgaven.

Twee scholen basisscholen binnen een bestuursverband besloten tot invoering van Rekentuin op schoolmate-computers en evaluatie van het gebruik van Rekentuin door vergelijking met een controleschool binnen hetzelfde bestuur. Kennisnet ondersteunde de innovatie financieel en het Kohnstamm Instituut voerde het evaluatie-onderzoek uit.

Methode

Onderzoeksopzet

Er is gekozen voor een quasi-experimentele opzet met intacte klassen. De groepen 6, 7 en 8 van twee scholen vormden de experimentele conditie, terwijl dezelfde groepen van een derde school de controleconditie vormden. Er zijn voormetingen en nametingen van rekenvaardigheid en motivatie uitgevoerd. Later heeft nog een tweede nameting plaatsgevonden (retentiemeting). Er is sprake van een *non equivalent control group design* met drie herhaalde metingen.

Onderzoekseenheden

Bij de voor- en nametingen waren in totaal 140 leerlingen betrokken, 90 in de controlegroep en 50 in de experimentele groep. In de controlegroep kwamen 35 leerlingen uit groep 6, 26 uit groep 7 en 29 uit groep 8. Voor de experimentele groep waren dat er respectievelijk 19, 17 en 14. Bij de retentiemeting waren iets minder leerlingen betrokken.

Meetinstrumenten

De gebruikte instrumenten waren de Citotoets rekenen – wiskunde, tempotoetsen voor de vier basisoperaties rekenen, en vragenlijsten voor schoolse motivatie en specifieke motivatie voor rekenen, i.e., plezier en angst.

Interventie

De interventie bestond uit het oefenen met Rekentuin op schoolmate-computers. De leerlingen konden de schoolmates ook mee naar huis nemen en er thuis mee oefenen. Leerlingen kunnen in het programma op twee manieren beloond worden. Bij het geven van een goed antwoord worden virtuele muntjes verkregen, waarvan meer naarmate het antwoord sneller is gegeven. Daarnaast leidt het onderhouden van de rekenvaardigheid tot een fraaie virtuele tuin. Naast het oefenen van de vier basisvaardigheden kan ook een geheugenspelletje worden gespeeld en kan tevens telvaardigheid worden getraind.

Procedure van data verzamelen

De Citotoetsen rekenen – wiskunde werden op de gebruikelijke tijdstippen afgenomen. De vaardigheidsscores werden door de scholen uit hun leerlingvolgsystemen gehaald en aan de onderzoekers ter beschikking gesteld. De tempotoetsen rekenen werden door de leerkrachten op de scholen afgenomen en naar het onderzoeksinstituut gestuurd, alwaar de gegevens in elektronische databestanden werden ingevoerd. Voor

elk onderdeel van de tempotoetsen is 2 minuten beschikbaar. De vragenlijsten voor algemene schoolse motivatie en specifieke motivatie voor rekenen werden in dezelfde periode als de tempotoetsen afgenomen.

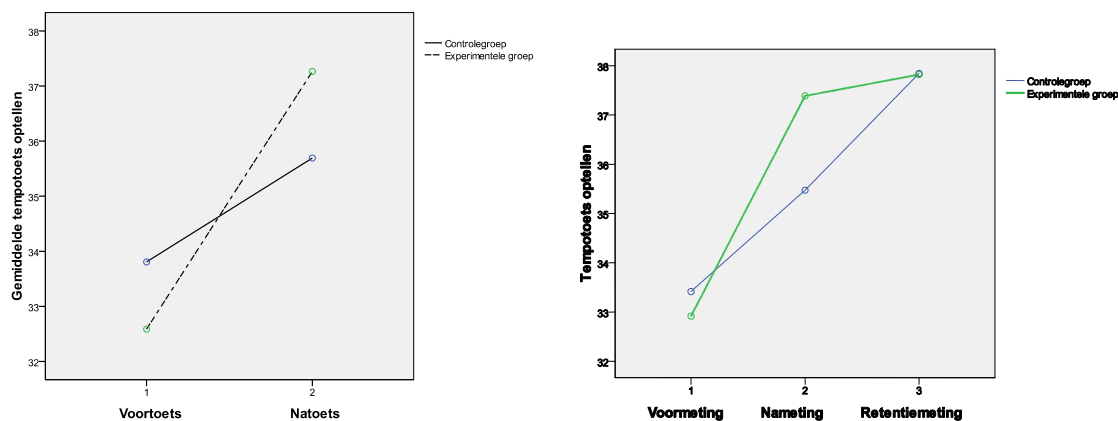
Data-analyse

Er is gebruik gemaakt van variantie-analyse met herhaalde metingen. Het gaat immers gedeeltelijk om een *within subjects* design. Er zijn hoofdeffecten van tijd, conditie en groep. De interactie-effecten betreffen die tussen tijd en conditie, tijd en groep, conditie en groep en de driewegsinteractie tussen tijd, conditie en groep. Tijd, de interacties tussen tijd en conditie, de interactie tussen tijd en groep en de driewegsinteractie tussen tijd, conditie en groep vormen de *within-subjects* factoren in de analyse. Conditie, groep en de interactie tussen beide zijn de *between-subject* factoren.

Resultaten

Tussen voormeting en nameting waren er significante effecten van de interactie tussen tijd en conditie op de tempotoets optellen en de tempotoets aftrekken. Het laatstgenoemde effect gold alleen voor groep 8. Het effect van de interactie tussen tijd en conditie wordt geïllustreerd links in Figuur 1. Er is te zien dat het aantal goed gemaakte opgaven in de experimentele groep tussen voortoets en natoets sneller stijgt dan in de controlegroep. Bij de tempotoets aftrekken was de groei tussen voortoets en natoets alleen groter in de experimentele conditie dan in de controleconditie in groep 8, in groep 6 en 7 stegen de scores in beide condities evenveel. Het effect op de tempotoets optellen beklijft echter niet. Rechts in Figuur 1 is te zien dat op de retentietoets de controlegroep de experimentele groep weer heeft ingehaald. Op de Citotoetsen en de motivatievariabelen zijn geen effecten van de interventie vastgesteld.

Figuur 1: interactie tussen tijd en conditie



Conclusie en discussie

Op korte termijn levert het oefenen met Reken tuin een positief effect op de vaardigheid om snel optelsommen te maken. Dat geldt tevens voor aftrekken, maar dan alleen voor oudere kinderen (groep 8). Op de lange termijn verdwijnt het effect weer in de zin dat de experimentele groep tussen de nameting en de retentiemeting veel minder snel 'groeit' dan de controlegroep, waarin de toename die tussen voor- en nameting plaatsvond op eenzelfde niveau wordt voortgezet. Beide condities eindigen op hetzelfde niveau. Waarom de toename in de experimentele conditie niet doorzet, is onduidelijk. Mogelijk is er sprake van een plafondeffect.

Referenties

Heemskerk, I., Meijer, J., Van Eck, E., Volman, M., & Karssen, M., m.m.v. Kuiper, E. (2011). *EXPO II. Experimenteren met ict in het PO. tweede tranche. Onderzoeksrapportage*. Amsterdam: Kohnstamm Instituut en POWL, Universiteit van Amsterdam.