

Wat is de invloed van een educatief computerspel?

Baukje Veenstra, Paul van Geert en Bieuwe van der Meulen



In het voorschoolse onderwijs wordt volop gebruik gemaakt van computers, met name ter bevordering van de taalontwikkeling van jonge kinderen. Om taalvaardigheden optimaal te ontwikkelen, is het belangrijk om kinderen op jonge leeftijd effectief leergedrag aan te leren. De vraag is echter of educatieve computerspellen geschikt zijn om peuters effectief leergedrag aan te leren. Is instructie binnen computerspellen net zo effectief als instructie van een leidster of leerkracht?



Effectief leergedrag is belangrijk voor een goede cognitieve (waaronder taal-) ontwikkeling van kinderen. Voorbeelden van effectief leergedrag zijn dat kinderen leren van fouten die ze maken, afleiding kunnen weerstaan, actie ondernemen op de momenten dat het van hen gevraagd wordt en hun inadequate impulsen kunnen remmen; dus niet te snel (en dus vaak fout of lukraak) reageren als instructie nog niet is afgelopen. **Effectief leergedrag, zoals een goede zelfregulatie of goede inhibitie controle (remming, onderdrukking), heeft grote invloed op het latere schoolsucces van het kind, zelfs groter dan intelligentie (IQ) of het startniveau van lezen of rekenen** (Diamond, Barnett, Thomas & Munro, 2007).

Maar niet alle jonge kinderen ontwikkelen effectief leergedrag. Sommige kinderen lukt het niet om tijdens een taak de juiste informatie te selecteren en hun eigen gedrag te plannen, organiseren en te reguleren. Bijvoorbeeld kinderen die afwachtend of impulsief leergedrag vertonen. Afwachtende leerders definiëren wij als kinderen die te geremd leergedrag vertonen. Ze ondernemen geen actie uit zichzelf, moeten aangemoed-

igd worden, geven snel op en zijn langzaam in hun reacties, ondanks dat ze vaak wel weten dat ze wat moeten doen. Impulsieve leerders hebben juist moeite hun impulsen te controleren en reageren vaak te snel en lukraak, zonder van te voren na te denken. Verder hebben ze moeite met langdurig geconcentreerd werken en het selecteren van de juiste informatie. Impulsieve en afwachtende kinderen kunnen, doordat ze ineffectief leergedrag vertonen tijdens leertaken, daardoor op latere leeftijd een ontwikkelingsachterstand oplopen. Het is daarom belangrijk om zo vroeg mogelijk effectief leergedrag aan te leren, om de kans op een ontwikkelingsachterstand te verkleinen. Met name bij kinderen die een risico lopen op een leerachterstand is dat van belang, omdat er sprake is van bijvoorbeeld lage intelligentie of een kind uit een gezin met een lage sociaal-economische status. Effectief leergedrag kan in dit geval positief bijdragen aan de ontwikkeling van een kind en kan dienen als protectieve factor.

Stimuleren van effectief leergedrag

Tijdens het uitvoeren van een bepaalde leertaak, bijvoorbeeld tijdens het oplossen van een puzzel, is effectief leergedrag noodzakelijk om de puzzel te voltooien. Het kind moet onder andere plannen, informatie onthouden en selecteren en actie ondernemen. Ineffectieve leerders leggen lukraak stukjes bij elkaar, proberen door middel van 'trial-and-error' verder te komen en lopen dus bij een moeilijkere puzzel weer vast of onderne-

men in z'n geheel geen actie en geven snel op. Hierdoor leert een kind niet optimaal en loopt het een achterstand op. Als het een effectief lerend kind niet lukt om de puzzel zelfstandig op te lossen, dan probeert het een andere strategie om alsnog te begrijpen waarom het niet lukt de puzzel op te lossen. Het vraagt bijvoorbeeld om hulp of instructie van een leerkracht of probeert de puzzel opnieuw, op een andere manier, op te lossen. Hieruit blijkt dat goede leerstrategieën cruciaal zijn voor een goede ontwikkeling van allerlei (cognitieve) vaardigheden.

Het verbeteren van ineffectief leergedrag vergt vaak individuele begeleiding van een leerkracht of leidster. Voor deze individuele aandacht is weinig tijd, gezien leidsters hun aandacht over meerdere kinderen moeten verdelen. De computer zou hiervoor een uitkomst kunnen bieden. **Educatieve computerspellen voor jonge kinderen zijn niet alleen tijdsbesparend voor leidsters, ze hebben ook de mogelijkheid om consequent, objectief en adaptief te reageren op de prestaties van het kind.** Verder is gebleken dat kinderen al op jonge leeftijd in staat zijn om de muis te hanteren (schuiven en klikken) en laten kinderen tijdens leertaken op de computer een hogere betrokkenheid en een hoog percentage taakgericht gedrag zien vergeleken met traditionele taken (Bergin, Hess & Ford, 1993). Een ander voordeel van educatieve computerspellen is dat ze prestaties van kinde-

ren objectief kunnen meten en registreren, zodat leidsters ook na die tijd kunnen zien hoe het kind heeft gepresteerd. Wel moet rekening gehouden worden met mogelijke nadelen van onjuist of te frequent of langdurig gebruik van een computer. Dit kan een afname in duur van andere (minstens zo belangrijke) activiteiten, zoals bewegen en buitenspelen met andere kinderen, als consequentie hebben. Een volwassene zal daarom toezicht moeten houden op het type spel dat gespeeld wordt en de duur en frequentie van het spelen.

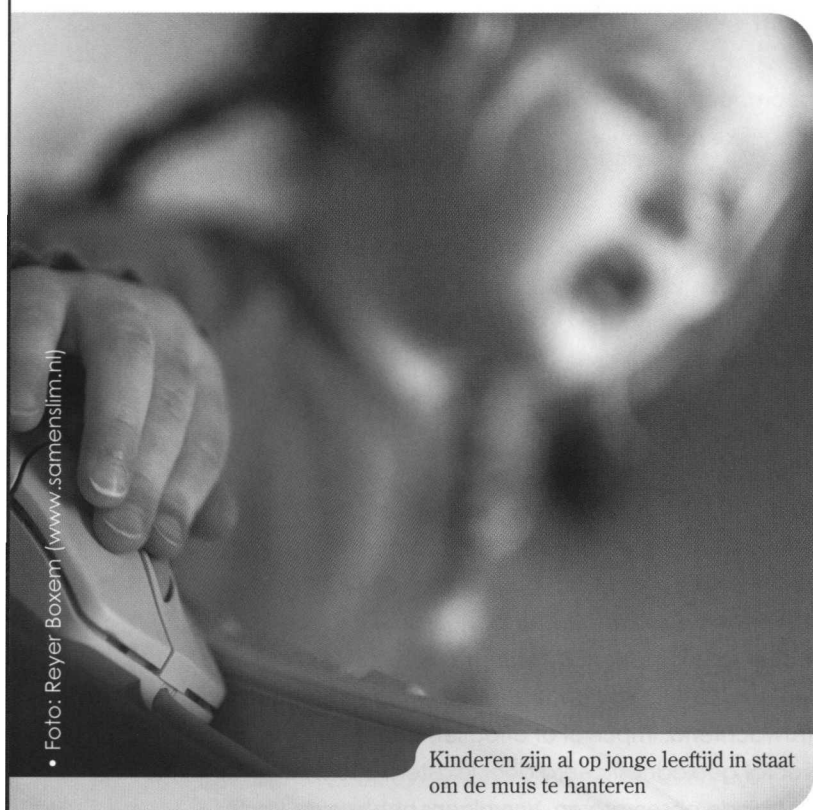
Spelenderwijs leren

Om te onderzoeken of educatieve computerspellen, met als doel het verbeteren van ineffectief leergedrag van kinderen, ook daadwerkelijk effectief zijn, is er vanuit de Rijksuniversiteit Groningen onderzoek uitgevoerd bij 184 peuters (gemiddeld 3,5 jaar), zonder bekende ontwikkelingsproblematiek (Veenstra, Van Geert & Van der Meulen, 2010). In dit onderzoek is het type leergedrag (afwachtend, impulsief of effectief) van de peuters vooraf gediagnosticeerd door leidsters, ouders en getrainde observatoren. Vervolgens hebben de kinderen educatieve computerspellen op de website www.samenslim.nl gespeeld – onderdeel van het Bereslim platform (www.bereslim.nl).

De Samenslim verstoppellen bestaan uit vijfenveertig spellen waarin twee kinderen de hoofdrol spelen: Sim en Sanne. De peuter die de samenslim-spellen speelt, helpt



Educatieve computerspellen, zoals Samenslim, zijn tijdsbesparend voor leidsters én reageren consequent, objectief en adaptief te reageren op de prestaties van het kind



Kinderen zijn al op jonge leeftijd in staat om de muis te hanteren

Sim om Sanne te vinden, door op het object te klikken waarachter Sanne zich verstopt heeft. De spellen bestaan uit verschillende niveaus, waarbij de moeilijkheid van de namen van objecten toeneemt, kleuren worden genoemd, maar ook de hoeveelheid objecten in het scherm toeneemt. Als het kind op een verkeerd object klikt, komt er een beertje te voorschijn die hulp geeft aan het kind. Deze hulp bestaat uit verschillende niveaus. De hulp van het beertje begint eerst algemeen, bijvoorbeeld 'Waar zou Sanne zich ook al weer verstopten?' en wordt steeds specifieker als het kind Sanne nog niet gevonden heeft, bijvoorbeeld: 'Kijk goed, waar is de bank? Kijk overal in het scherm.' De hulp past zich aan aan het leergedrag dat een kind vertoont tijdens een spel, dus bij kinderen die impulsief klikken, zal de hulp van het beertje aangeven dat het eerst nog eens goed moet kijken, terwijl kinderen die geen actie ondernemen, aangemoedigd worden om te klikken. Als het kind klikt tijdens het moment dat er instructie wordt gegeven, hebben de kliks geen effect.

Doordat de hulp adaptief is, dus zich aanpast aan het leergedrag van het kind die de spellen speelt, zou het kind spelenderwijs adequaat moeten leren reageren, door te klikken met de muis op het juiste moment op het juiste object. **Zowel effectieve als ineffectieve leerders worden gedurende het spelen van de spellen positief gestimuleerd en aan het eind van ieder spel beloond met een 'feestje'.** Alle muisgedragingen van ieder kind, zoals duur van bewegingen, kliks en fouten wor-

den automatisch geregistreerd per spel. Op deze manier wordt objectief inzicht verkregen in het type leergedrag en de prestaties van het kind tijdens het spelen van de spellen.

Wel of geen verbetering?

Uit het onderzoek bleek dat de kinderen die vooraf de diagnose 'impulsief' kregen ook impulsief muisgedrag lieten zien. Dat betekent dat deze kinderen vaker klikten en meer fouten maakten dan de afwachterende en effectief lerende kinderen. De kinderen die vooraf gediagnosticeerd waren als afwachterende, klikten te weinig met de muis op de momenten waarop ze wel hadden moeten klikken en ze reageerden te langzaam. De effectieve leerders lieten een 'gemiddeld' aantal fouten en muiskliks zien met 'normale' reactietijden. Het doorsnee leergedrag (afwachterende, impulsief of effectief) van de kinderen kwam dus overeen met het type muisgedrag (afwachterende, impulsief of effectief) dat het kind liet zien tijdens het spelen van de computerspellen. De resultaten zijn gecontroleerd voor ontwikkelingsniveau van het kind, waaronder onder andere het taalbegripsniveau en het niveau van ruimtelijk inzicht van het kind vallen.

Nu is het echter de vraag of de kinderen gedurende het spelen van de spellen hun afwachterende of impulsieve leergedrag verbeterden. De resultaten toonden aan dat impulsieve kinderen geen verbetering lieten zien naarmate ze steeds meer spellen hadden gespeeld. Ze bleven veel fouten maken en te vaak klikken. Voor afwachterende kinderen gold juist dat ze hun leergedrag wel verbeterden, ze reageerden sneller en klikten vaker. Ook effectieve leerders lieten een kleine verbetering zien in hun leergedrag over de spellen heen.

De invloed van een volwassene

We kunnen concluderen dat instructie vanuit een educatief computerspel niet voor alle typen leerders even effectief is, terwijl het doel is om ineffectief leergedrag van zowel impulsieve en afwachterende kinderen te verbeteren. Daarom is er in het onderzoek een extra aspect toegevoegd, waarbij de invloed van een volwassene op het leergedrag van de kinderen tijdens het spelen van de computerspellen is onderzocht. Om dit onderzoek mogelijk te maken zijn verschillende vormen van instructie toegevoegd. De kinderen zijn ingedeeld in een bepaalde instructie-conditie, namelijk computer-instructie, volwassen-instructie, computer- én volwassen-instructie of helemaal geen instructie. Alle kinderen hebben de educatieve computerspellen op www.samenslim.nl gespeeld, met of zonder computer- of volwassen-instructie. In het geval van volwassen-instructie gaf de volwassen begeleider het kind tijdens het spelen van de spellen instructie en

hulp, gericht op het gedrag en de prestaties die het kind op dat moment liet zien.

Uit de resultaten kwam naar voren dat alle kinderen relatief goede prestaties leverden zodra ze zowel computer- én volwassen-instructie kregen. Afwachterende en effectief lerende kinderen presteerden ook goed met alleen computer-instructie. Impulsieve kinderen profiteerden van de conditie waarin ze alleen instructie kregen van een volwassene en lieten ineffectief leergedrag zien zodra ze alleen instructie van de computer kregen.

De invloed van de leerkracht

Uit het onderzoek is ten eerste gebleken dat er grote individuele verschillen bestaan in het leergedrag van de verschillende typen kinderen. Het leren aan de hand van educatieve computerspellen is dus niet voor ieder kind even effectief. Het leergedrag van afwachterende en effectief lerende kinderen lijkt positief beïnvloed te worden door instructie vanuit het computerspel. De instructie van een volwassene voegt voor afwachterende en effectief lerende kinderen echter niets toe ten opzichte van computer-instructie. Voor impulsieve kinderen is het juist af te raden om computerspellen zoals op de website www.samenslim.nl zelfstandig te spelen als het doel is om effectief leergedrag aan te leren. Het ongebreidelde leergedrag van impulsieve kinderen blijft ongereguleerd tijdens het spelen van de spellen. Dit houdt in dat het zelfstandig werken met de computer voor impulsieve kinderen niet bijdraagt aan het verbeteren van hun aanpakgedrag. Zij laten juist effectiever leergedrag zien zodra er een volwassene bij betrokken is die hen instructie geeft.

Hieruit kunnen we concluderen dat de hulp van een leerkracht of leidster daarom voor met name de impulsieve leerders, van toegevoegde waarde is om ineffectief leergedrag te verbeteren. De individuele verschillen tussen kinderen zijn echter groot. Daarom zou door leidsters of leerkrachten besloten moeten worden op basis van het doorsnee leergedrag van een kind of de computer daadwerkelijk ingezet gaat worden om het kind te leren-leren, of alleen maar als vermaak en vertier voor het kind. Ten tweede zullen leerkrachten of leidsters bij de selectie van educatieve computerspellen rekening

moeten houden met de potentiële educatieve waarde van de spellen. Er zijn veel spellen in de omloop waarbij de makers suggereren dat het kind specifieke vaardigheden leert (terwijl dit vaak niet wetenschappelijk bewezen is). Echter, niet alle spellen bevatten noodzakelijke elementen om daadwerkelijk als krachtige leeromgeving te kunnen functioneren. Voorbeelden van zulke belangrijke elementen zijn adaptieve hulp, niveau van de spellen aangepast aan het ontwikkelingsniveau van

het kind en heldere instructie (voor een checklist met belangrijke elementen zie: Veenstra, Van Geert & Van der Meulen, 2011).

Een derde conclusie die uit het onderzoek getrokken kan worden, is dat het voor leidsters en leerkrachten belangrijk is om bij kinderen met ineffectief leergedrag, zich te richten op de aanpak en het leergedrag van het kind tijdens het uitvoeren van een taak. Het gaat dus voor het kind niet zo zeer om het ontlokken van het juiste antwoord, maar om de juiste aanpak en het nadenken over hoe je moet handelen tijdens het uitvoeren een taak (taakinzicht en zelfbeoordeling). Dit is alleen mogelijk als instructie gericht is op het reguleren van het gedrag en stimuleren van belangrijke aspecten van leergedrag van het kind. Verbale voorbeelden hiervan zijn: 'Wat mag je doen nadat de instructie is gegeven?' of 'Eerst even wachten, na instructie mag je klikken'.

Als dan de ineffektieve aanpak van een kind effectiever wordt, zal naar verwachting de ontwikkeling van bepaalde vaardigheden, zoals taal, optimaler kunnen verlopen en wordt de kans op een latere ontwikkelingsachterstand verkleind en het succes tijdens de schoolperiode verhoogd. ●



Literatuur

- Bergin, D., Ford, M., & Hess, R. (1993). Patterns of motivation and social behavior associated with microcomputer use of young children. *Journal of Educational Psychology*, 85(3), 437-445.
- Diamond, A., Barnett, W.S., Thomas, J., & Munro, S. (2007). Pre-school program improves cognitive control. *Science*, 318, 2073-2078.
- Veenstra, B., Geert, P.L.C. van & Meulen, B.F. van der (2010). Computer versus human-based support: Effect on computer game performances in (in)effectively learning pre-schoolers. *Educational & Child Psychology*, 27 (4), 56-72.
- Veenstra, B., Geert, P.L.C. van & Meulen, B.F. van der (2011). Is edutainment software really educational? A feature analysis of Dutch edutainment software for young children. *Netherlands Journal of Psychology*, 66 (2), 50-67.
- www.samenslim.nl & www.bereslim.nl