

# 3

## Ontluikende geletterdheid stimuleren met digitale prentenboeken: verschillen tussen kleuters

Rachel Plak, Cornelia Kegel & Adriana Bus

Instituut Pedagogische Wetenschappen, Universiteit Leiden

Sommige kleuters blijven achter in ontluikende geletterdheid en hebben moeite met foneembewustzijn en tekstbegrip. De vraag is of educatieve computerprogramma's ingezet kunnen worden om hen te ondersteunen. Onderzoek met digitale prentenboeken wijst uit dat het effect wisselend is: alleen kleuters met een aanleg voor een inefficiënte dopaminehuishouding profiteren van deze interventie.

Een opmerkelijke bevinding in recent orthopedagogisch onderzoek is dat niet ieder kind even gevoelig is voor interventies (Van IJzendoorn & Bakermans-Kranenburg, 2012). Uit dit onderzoek

is gebleken dat genetische verschillen, en met name dopamine-gerelateerde genen, kunnen voorspellen wie wel van interventies profiteren en wie niet. De onderzoekers beschrijven diverse



studies waaruit blijkt dat dragers van de lange variant van het d4-gen – dit zijn kinderen met aanleg voor een minder efficiënte dopamine-huishouding – extra gevoelig zijn voor programma's waarbij zij positieve feedback krijgen. Dat verklaart bijvoorbeeld waarom een interventie waarbij ouders leerden om hun kind positief te disciplineren in plaats van te straffen, alleen effectief was voor dragers van de lange variant van het d4-gen.

In lijn met deze opmerkelijke resultaten onderzoeken wij of ook sprake is van verschil in gevoeligheid voor interventies op het gebied van ontluikende geletterdheid, en of dopamine-gerelateerde genen geschikt zijn om interventie-gevoelige kinderen van minder gevoelige te onderscheiden.

## De rol van dopamine

Het staat vast dat dopamine – een neurotransmitter – een belangrijke rol speelt bij leren. Een efficiënte dopaminehuishouding is nodig om langere tijd je aandacht bij een activiteit te kunnen houden en dat is een belangrijke voorwaarde om ervan te leren. Toegespitst op leren lezen betekent dit dat kinderen met aanleg voor een efficiënte dopaminehuishouding in de kleuterfase en in groep 3 snellere vorderingen maken in de ontwikkeling van alfabetische kennis dan kinderen zonder deze aanleg, doordat zij zich beter kunnen concentreren. Dit bleek uit een van onze studies op dit gebied (Kegel & Bus, 2012).

Wij vonden ook dat aan dopamine-gerelateerde genetische kenmerken bepalend zijn voor de effecten van interventies om alfabetische kennis te stimuleren. In een gerandomiseerd experiment met een computerspel

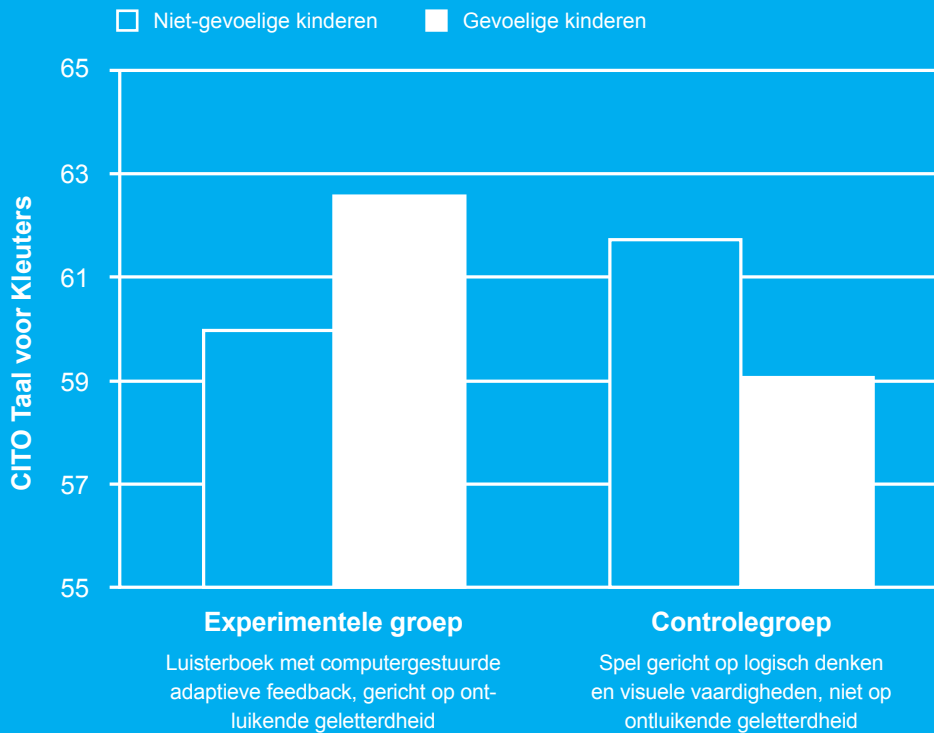
dat foneembewustzijn oefent, vonden we steun voor differentiële gevoeligheid: vooral kinderen met aanleg voor een minder efficiënte dopamineproductie profiteerden van het spel, en dan met name als op elke respons van de leerling adaptieve feedback volgde (Kegel et al., 2011).

## Onderzoek met digitale prentenboeken

In het onderzoek 'Wat Werkt voor Wie' hebben we gekeken of een interventie met digitale prentenboeken in de kleuterklas een positief effect heeft op de ontluikende geletterdheid van kinderen die hierin achterblijven.

Anders dan bij gewone boeken is bij digitale prentenboeken de tekst als luistertekst beschikbaar, waardoor kinderen ze zelfstandig kunnen 'lezen' ([www.bereslim.nl](http://www.bereslim.nl)). Tegelijkertijd met het voorlezen verschijnen geanimeerde beelden op het scherm met passende achtergrondgeluiden en muziek. Deze extra non-verbale informatie stelt kinderen – beter dan statische plaatjes – in staat om tekst aan non-verbale informatie te koppelen. Bekend is dat dit het begrijpen en onthouden van tekst en verhaallijn vergemakkelijkt (Mayer et al., 2005).

In de voor het onderzoek gebruikte boeken verschijnt vier keer een intelligente tutor die de leerling een vraag stelt over het verhaal of over moeilijke woorden erin. Het kind antwoordt door een keuze te maken uit vier plaatjes, waarop gedetailleerde feedback volgt. Als het antwoord goed is, legt de tutor uit waarom. Wanneer het onjuist is, stimuleert de tutor het kind om nog eens goed na te denken. Als het antwoord ook bij de tweede poging fout is, geeft de tutor aanwijzingen om tot het juiste antwoord te komen. Zo stimuleert het tekstbegrip.



**Figuur 1:** Score op *Cito Taal voor Kleuters* van kinderen met en zonder een verwachte extra gevoeligheid voor interventies, na interventie met digitale prentenboeken of zonder interventie (het spelen van een spel). Alle kinderen in het onderzoek hebben een grote achterstand in ontluikende geletterdheid (25% slechtst presterende leerlingen).

In het onderzoek participeerden leerlingen uit groep 2 van 82 verschillende basisscholen uit het hele land. Alleen kinderen met een grote achterstand in ontluikende geletterdheid kwamen in aanmerking voor deelname: degenen die in januari op *Cito Taal voor Kleuters* bij de laagst scorende 25% hoorden. Ongeveer de helft (van de experimentele groep) kreeg, naast de reguliere voorleesactiviteiten, twee keer per week een kwartier lang digitale prentenboeken te lezen, in de periode van maart tot en met mei.

De overige kinderen, de controlegroep, speelden in dezelfde tijd een zoek-en-vind-spel (*SamenSlim*), dat meer gericht is op logisch denken en visuele vaardigheden dan op ontluikende geletterdheid. Per klas werden geschikte kinderen willekeurig toegewezen aan de experimentele of controlegroep.

Bij alle kinderen werd wangslim afgenomen om te onderzoeken of zij drager waren van de lange variant van het d4-gen (aanleg voor inefficiënte dopaminehuishouding) en dus mogelijk gevoeliger zouden zijn voor interventies.

# *Vooraf kinderen met aanleg voor een minder efficiënte dopamineproductie profiteerden van het computerspel, met name als op elke respons van de leerling adaptieve feedback volgde*

## **Resultaten**

De experimentele groep (in totaal 167 kinderen) als geheel scoorde na de interventie niet significant hoger op *Cito Taal voor Kleuters* dan de controlekinderen (152 kinderen), maar een deel van de kinderen wel. Dit waren de kinderen waarvan we op grond van genetische kenmerken (dragers van de lange variant van het d4-gen) verwachtten dat ze extra gevoelig zouden zijn voor interventies (33%): zij profiteerden inderdaad meer van het prentenboekenprogramma (Plak et al., in druk). Het effect in deze groep was middelgroot ( $d = .56$ ), wat aangeeft dat 70% van de interventiegevoelige kinderen significant meer vooruit ging in ontluikende geletterdheid dan de controlegroep. In de groep zonder deze gevoeligheid voor interventies hadden de digitale prentenboeken geen effect ( $d = -.09$ ). Deze kinderen gingen niet extra

vooruit op de landelijke *Cito Taal voor Kleuters*-toets.

Maar waarom hebben alleen de kinderen met een minder efficiënte dopamineproductie profijt van de extra oefening met de digitale prentenboeken? Wellicht hebben de extra multimedia (geanimeerde plaatjes, geluid en muziek) het effect dat hun aandacht minder snel afdwaalt, waardoor het 'lezen' van deze boeken ontluikende geletterdheid versterkt. De filmachtige presentatie is aantrekkelijk om naar te kijken en mogelijk daarom geschikt om de aandacht van gemakkelijk afleidbare kinderen vast te houden. Bovendien hadden de kinderen een koptelefoon op tijdens het werken met de digitale prentenboeken, wat de concentratie helpt verhogen: geluiden uit de omgeving zijn buitengesloten en de ogen worden – ook door de tutor – naar het scherm 'getrokken'.

Kinderen kunnen zo aandachtiger met het verhaal bezig zijn dan wanneer het voorlezen plaatsvindt in de kring, samen met hun klasgenoten.

Wellicht is het positieve effect ook het resultaat van de adaptieve feedback bij het beantwoorden van de vier vragen over moeilijke woorden of complexe gebeurtenissen. De constante aanmoedigingen ('Goed zo!') en aanwijzingen ('Gluren is stiekem kijken, waar zie je Kleine Muis naar binnen gluren?') kunnen voorkomen dat kinderen afgeleid raken en willekeurig op een antwoord klikken; kinderen merken dat het ertoe



### Rachel Plak

Hoofdauteur

r.d.plak@fsw.leidenuniv.nl

Rachel Plak is promovenda bij de sectie leerproblemen van Pedagogische Wetenschappen van de Universiteit Leiden. Ze onderzoekt gen x omgeving interactie in het project 'Wat Werkt voor Wie', dat mogelijk is gemaakt door financiële steun van Kennisnet.

doet wat ze antwoorden, want er is iemand die reageert op hun antwoord.

Ten slotte: de uitkomsten van ons onderzoek onderstrepen het belang van aandacht voor differentiële gevoeligheid voor ict, maar we weten nog niet precies hoe de relatie is tussen genetische factoren en (differentiële) effecten van ict en wanneer deze effecten precies optreden. Dit is pas het beginstadium van een nieuwe onderzoekslijn met mogelijk verstrekkende gevolgen voor het onderwijs.

### Cornelia Kegel & Adriana Bus

Auteurs

Cornelia Kegel is universitair docent bij de sectie leerproblemen van Pedagogische Wetenschappen van de Universiteit Leiden. Zij werkt mee aan 'Wat Werkt voor Wie'.

Adriana Bus is hoogleraar bij de sectie leerproblemen van Pedagogische Wetenschappen van de Universiteit Leiden. Zij werkt mee aan 'Wat Werkt voor Wie'.

# Wat we weten over genetische gevoeligheid voor een interventie met digitale prentenboeken:

- Of kleuters met een achterstand in ontluikende geletterdheid profijt hebben van een interventie met digitale prentenboeken hangt af van hun genetisch bepaalde dopaminehuishouding.
- Draggers van de lange variant van het d4-gen – kinderen met in aanleg een minder efficiënte dopaminehuishouding – blijken heel gevoelig te zijn voor een dergelijke interventie en maken grote vorderingen op de kleutertest met ontluikende leesvaardigheden. Dit betreft een derde van de kleuters.
- Voor twee derde van de kinderen die dit genetische kenmerk niet hebben, heeft de interventie geen extra effect naast het normale voorlezen, thuis en op school. Overigens kan het geen kwaad om deze kinderen digitale boeken te laten lezen; er zijn evenmin negatieve effecten gevonden.
- Het onderzoek bevestigt dat effecten van interventies pas zichtbaar worden als we onderscheid maken tussen interventiegevoelige en minder interventiegevoelige kinderen.

## Meer weten?

Kegel, C.A.T. & Bus, A.G. (2012). Links between DRD4, executive attention, and alphabetic skills in a nonclinical sample. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 54, 305-312.

Kegel, C.A.T., Bus, A.G. & IJzendoorn, M.H. van. (2011). Differential susceptibility in early literacy instruction through computer games: The role of the dopamine D4 receptor gene (DRD4). *Mind, Brain, and Education*, 5, 71–78.

Mayer, R.E., Hegarty, M., Mayer, S. & Campbell, J. (2005). When static media promote active learning: Annotated illustrations versus narrated animations in multi-media instructions. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 11, 256–265.

Plak, R.D., Kegel, C.A.T. & Bus, A.G. (in druk). Genetic differential susceptibility in literacy delayed children: A randomized controlled trial on emergent literacy in kindergarden. *Development & Psychopathology*.




IJzendoorn, M.H. van & Bakermans-Kranenburg, M.J. (2012). Differential susceptibility experiments: Going beyond correlational evidence: Comment on beyond mental health, differential susceptibility articles. *Developmental Psychology*, 48, 769-774.





Naamsvermelding-NietCommercieel-GeenAfgeleideWerken 3.0 Nederland. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.nl>)

**De gebruiker mag:**

- Het werk kopiëren, verspreiden, tonen en op- en uitvoeren onder de volgende voorwaarden:
    -  Naamsvermelding. De gebruiker dient bij het werk de naam van Kennisnet en de naam van de auteur te vermelden.
    -  NietCommercieel. De gebruiker mag het werk niet voor commerciële doeleinden gebruiken.
    -  GeenAfgeleideWerken. De gebruiker mag het veranderde materiaal niet verspreiden als deze het werk heeft geremixt, veranderd, of op het werk heeft voortgebouwd.
  - Bij hergebruik of verspreiding dient de gebruiker de licentievoorwaarden van dit werk kenbaar te maken aan derden.
  - De gebruiker mag uitsluitend afstand doen van een of meerdere van deze voorwaarden met voorafgaande toestemming van Kennisnet. Het voorgaande laat de wettelijke beperkingen op de intellectuele eigendomsrechten onverlet.
- Dit is een publicatie van Stichting Kennisnet.