

Plaatjes kijken

De invloed van afbeeldingen en advance organizers op het tekstbegrip van tien- tot dertienjarigen

Hester Koning (3476553)

Communicatie- & Informatiewetenschappen

Universiteit Utrecht

November 2012

Begeleider: Jacqueline Evers-Vermeul

Verschillende onderzoeken wijzen uit dat afbeeldingen en advance organizers bij teksten een positieve invloed kunnen hebben op het tekstbegrip. In andere onderzoeken wordt die relatie echter niet ondersteund. In dit onderzoek wordt onderzocht welke invloed een combinatie van afbeelding en advance organizer kan hebben op het tekstbegrip bij leerlingen tussen de tien en dertien jaar in vergelijking met wanneer alleen een afbeelding of advance organizer wordt toegevoegd. In het onderzoek is gebruik gemaakt van twee teksten om mono-operationalisatie te voorkomen. Van elke tekst zijn vier versies ontworpen: een versie met alleen tekst, een versie met tekst en een afbeelding, een versie met tekst en advance organizer en een versie met tekst, afbeelding en advance organizer. Alle leerlingen kregen beide teksten te lezen. Tekstbegrip werd gemeten aan de hand van retention en matching vragen. Uit het onderzoek blijkt dat afbeeldingen, advance organizers of beide toegevoegd aan een tekst, geen invloed hebben op het tekstbegrip. Deze conclusie komt niet overeen met eerdere onderzoeken. Dit zou verklaard kunnen worden door de doelgroep of door het soort afbeeldingen en advance organizers. Bij vervolgonderzoek is het interessant andere soorten afbeeldingen en advance organizers te gebruiken.

1. Inleiding

“Straks is er een Cito *light*” (Funnekotter, 2012). Zo luidt de kop van een artikel in de NRC Next van woensdag 24 oktober 2012. In het artikel wordt gesproken over een nieuwe Cito-toets die vanaf volgend jaar naast de ‘gewone’ Cito-toets wordt aangeboden. Deze nieuwe Cito-toets heet Eindtoets Niveau en is bedoeld voor kinderen die “moeite hebben met taal en rekenen en waarschijnlijk naar de lagere niveaus van het vmbo gaan” (Funnekotter, 2012).

Om de Cito-toets makkelijker te maken is het van belang dat de teksten begrijpelijk zijn voor de leerlingen. Dit is niet alleen het geval bij de Cito-toets, maar ook voor bijvoorbeeld schoolboeken of andere toetsen. Leerlingen op de basisschool wordt geleerd teksten te lezen, maar leren lezen is nog maar de eerste stap. Het belangrijkste is dat ze een tekst leren *begrijpen*. Als dit niet het geval is, kunnen leerlingen er ook niet van leren. Makers van schoolboeken en toetsen moeten hierop inspelen, net zoals nu met de Cito-toets gedaan wordt.

Of een leerling een tekst begrijpt kan in grote mate afhangen van de manier waarop de tekst is opgebouwd. Bij het ontwerp van een tekst kun je denken aan taalgebruik, zinsopbouw, kopjes en titels. Maar dit is niet de enige manier waarop een tekst begrijpelijker gemaakt kan worden voor leerlingen. Afgelopen jaren is er naast deze tekstuele kenmerken dan ook veel aandacht geschonken aan het gebruik van afbeeldingen bij teksten. Afbeeldingen kunnen een tekst verduidelijken waardoor het voor mensen gemakkelijker wordt deze te begrijpen. Dit is vooral voor het onderwijs een interessant fenomeen. Theorieën over de invloed van afbeeldingen op tekstbegrip kunnen namelijk invloed hebben op de manier waarop schoolboeken en teksten worden ontworpen.

Naast afbeeldingen kunnen ook advance organizers invloed hebben op de mate waarin een tekst wordt begrepen. Een advance organizer is een visuele en grafische weergave die de belangrijke relaties tussen feiten, termen of ideeën in een tekst weergeeft (Hall & Strangman, 2002). Het is hierdoor een hulpmiddel dat de lezer kan helpen voorkennis op te halen en te koppelen aan nieuwe informatie (Allen, Exsted, Miley, & Pulkkinen, 2011; Ausubel, 1960). Het fungeert als een soort ‘kapstok’ die de lezer een houvast geeft voor de tekst. Hierdoor kan de lezer aan de hand van de advance organizer door de tekst heen geleid worden. Ylvisaker (2008) gaat dan ook in op het belang van advance organizers voor het onderwijs.

Hoewel veel onderzoeken uitwijzen dat afbeeldingen en advance organizers inderdaad een positieve invloed hebben op tekstbegrip (Mayer, 1989; Mayer & Gallini, 1990), is dit niet altijd het geval. Uit recent uitgevoerd onderzoek van Lina (2012) bijvoorbeeld, bleek dat afbeeldingen en advance organizers geen invloed hadden op het tekstbegrip bij kinderen tussen de tien en dertien jaar. Ook Wagenaar (2012) kwam tot die conclusie.

Naar aanleiding van deze resultaten vraag ik me af wat voor effect op tekstbegrip een combinatie van een afbeelding en een advance organizer teweeg kan brengen. Wellicht heeft

een combinatie wel invloed op het tekstbegrip van leerlingen tussen de tien en dertien jaar. De vraag die ik in dit onderzoek dan ook wil beantwoorden is:

Welke invloed heeft het toevoegen van een advance organizer en een afbeelding samen in vergelijking met alleen een afbeelding of advance organizer op het tekstbegrip van tien- tot dertienjarigen?

Het artikel is als volgt opgebouwd: in paragraaf 2 worden theorieën uiteengezet naar aanleiding van onderzoeken naar afbeeldingen en advance organizers en hun invloed op tekstbegrip. Vervolgens wordt in paragraaf 3 beschreven hoe het onderzoek is opgebouwd waarna in paragraaf 4 de resultaten van het onderzoek besproken worden. Het artikel wordt afgesloten met een conclusie (paragraaf 5) en discussie (paragraaf 6).

2. Theoretisch Kader

Dit onderzoek bouwt voort op eerdere onderzoeken naar het gebruik van afbeeldingen en / of advance organizers bij teksten. In dit theoretisch kader zal eerst de term 'tekstbegrip' besproken worden. Daarna zal ik ingaan op de verschillende onderzoeken die al zijn uitgevoerd naar de invloed van afbeeldingen en advance organizers op het tekstbegrip.

2.1 Tekstbegrip

In dit onderzoek wordt uitgegaan van de visie van Kintsch (1998) op tekstbegrip.

Verschillende onderzoekers, onder wie Kintsch, stellen dat lezers bij het lezen van een tekst een cognitieve representatie vormen (Van Dijk & Kintsch, 1983). Deze representatie verloopt volgens Kintsch via drie verschillende niveaus, die hij in zijn construction-integration model benoemt (1998). De drie niveaus zijn: het oppervlakteniveau, het tekstbetekenisniveau en het situatiemodelniveau. Het oppervlakteniveau bestaat uit de woorden en zinnen in de tekst, het tekstbetekenisniveau gaat om de betekenis van de zinnen en relaties tussen zinnen en het situatiemodel ten slotte integreert tekstuele informatie met voorkennis (Kintsch, 1998). De representatie van de tekst op oppervlakteniveau blijft maar zeer kort in het geheugen terwijl er bij het situatiemodelniveau een mentale representatie van de situatie gemaakt wordt.

Hierdoor wordt de informatie veel langer onthouden. Volgens Kintsch (1998) en Land (2009) leidt de integratie van de voorkennis met de informatie uit de tekst tot een beter tekstbegrip.

2.2 Afbeeldingen en tekstbegrip

Om teksten begrijpelijker te maken voor leerlingen, kunnen afbeeldingen aan de tekst worden toegevoegd. Afbeeldingen bij teksten kunnen volgens verschillende onderzoekers namelijk een positief effect hebben op het tekstbegrip (Harber, 1983; Mayer, 1989; Mayer & Gallini, 1990; Moreno & Mayer, 1999). Om een positief effect op tekstbegrip teweeg te kunnen brengen, moeten afbeeldingen wel aan verschillende eisen voldoen (Peeck, 1993; Moreno & Mayer, 1999). Aan de hand van onderstaande theorieën en onderzoeken wordt dit nader besproken.

Afbeeldingen bij teksten kunnen volgens Levin (1987; in: Carney & Levin 2002) verschillende functies vervullen, namelijk: decoratief, representatief (een afbeelding kan de lezer helpen informatie te visualiseren), organisatorisch (om een structureel framework voor de inhoud van de tekst te maken), interpretatief (om de tekst te begrijpen) en transformatief (om belangrijke informatie uit de tekst te onthouden). Afbeeldingen met een decoratieve functie hebben geen invloed op het tekstbegrip, de rest van de soorten afbeeldingen wel, waarbij transformatieve afbeeldingen de grootste invloed op het tekstbegrip kunnen hebben.

Maar hoe kunnen deze afbeeldingen invloed hebben op het tekstbegrip? Dit is in de afgelopen decennia een regelmatig onderzocht fenomeen geweest. Veel onderzoekers komen tot de conclusie dat afbeeldingen een positief effect hebben op het tekstbegrip (Harber, 1983; Mayer, 1989; Mayer & Gallini, 1990; Moreno & Mayer, 1999). Dit is te verklaren aan de hand van de Dual Coding Theory van Paivio (1986). De Dual Coding Theory gaat ervan uit dat informatie uit teksten door lezers wordt verwerkt in twee verschillende subsystemen: het nonverbale (symbolische) systeem dat gebruikt wordt voor het verwerken van visuele informatie en het verbale systeem voor het verwerken van taal. De twee systemen kunnen afzonderlijk werken, maar zijn ook verbonden. Zo kan het ene systeem activiteit opwekken in het andere systeem. De systemen werken hierdoor samen in het construeren van de representatie. De informatie wordt opgeslagen in het langetermijngeheugen. Doordat er door de twee systemen, twee representaties zijn (één in woord en één in beeld), kan de informatie gemakkelijker uit het geheugen worden teruggehaald.

Mayer (1989) onderzocht het effect van gelabelde afbeeldingen ten opzichte van niet-gelabelde afbeeldingen op het tekstbegrip. De gelabelde afbeelding is een organisatorische afbeelding, die niet-gelabelde afbeelding is een representatieve afbeelding. De tekst gaat over de werking van remsystemen waarbij de afbeeldingen de werking van de verschillende systemen weergeven. De respondenten in dit onderzoek bestonden uit vrouwelijke studenten die weinig kennis hadden van de informatie in de tekst die zij voor zich kregen. Het tekstbegrip werd gemeten aan de hand van een recall opdracht, transfervragen en een herkenningsoopdracht. Uit het onderzoek bleek dat de studenten die organisatorische illustraties te zien kregen beter scoorden dan degenen die de representatieve afbeeldingen te zien kregen. Mayer (1989) concludeert dat (gelabelde) organisatorische afbeeldingen effect kunnen hebben op de cognitieve processen van de lezer en deze kunnen helpen zijn/haar aandacht te vestigen op de belangrijke informatie en relaties in de tekst te leggen.

Mayer & Gallini (1990) voerden eenzelfde soort onderzoek uit onder studenten waarbij aan een tekst over remsystemen (dezelfde als bij het onderzoek van Mayer (1989)), afbeeldingen met meer en minder informatie toegevoegd werden. De helft van de respondenten beschikte over weinig voorkennis, de andere helft over veel voorkennis. Zij focusten zich hierbij op uitleggende afbeeldingen die het interpretatieve proces ondersteunen. Tekstbegrip werd gemeten door middel van probleemoplossende opgaven. Uit het onderzoek bleek dat afbeeldingen een positieve invloed hebben op tekstbegrip, mits er aan de volgende voorwaarden is voldaan: de tekst, toetsen en de afbeelding moeten geschikt zijn voor het instruerende doel en de leerlingen mogen niet over voorkennis beschikken.

Het idee dat niet elke afbeelding invloed heeft op het tekstbegrip van de lezer komt overeen met de visie van Peeck (1993). Hoewel ook zij denkt dat afbeeldingen een positief effect kunnen hebben op het tekstbegrip, vindt zij dat we ons wat pessimistischer moeten opstellen. Ze stelt namelijk dat lezers vaak niet goed omgaan met de afbeeldingen die bij een tekst worden weergegeven. Lezers besteden te weinig aandacht aan de afbeelding of besteden de aandacht op de verkeerde manier. Hierdoor kunnen de afbeeldingen niet het gewenste effect teweegbrengen. Peeck (1993) legt dus nadruk op de leesvaardigheid van leerlingen als belangrijke factor in het gebruik van afbeeldingen – als leerlingen niet de juiste informatie uit de afbeelding kunnen halen, zal de afbeelding niet het juiste effect teweegbrengen. Ze stelt dat leerlingen hierin moeten worden begeleid. Verder hebben afbeeldingen volgens Peeck (1993) verschillende eigenschappen die invloed hebben op de grootte van het effect dat afbeeldingen kunnen teweegbrengen, zoals kleur, grootte van de afbeelding, positie van de afbeelding in de tekst en de organisatie van informatie in de afbeelding.

Moreno & Mayer (1999) gaan verder in op de positie van de afbeelding in de tekst. Zij stellen dat het effect van afbeeldingen groter wordt wanneer tekst en afbeelding aaneensluitend in tijd of ruimte worden gepresenteerd. Zo is het volgens hen van belang dat tekst en afbeelding dicht bij elkaar geplaatst worden.

Ten slotte stellen ook Levin 1987 (in: Carney & Levin 2002) en Carney & Levin (2002) eisen aan afbeeldingen bij teksten. Zo zegt Levin (1987) onder andere dat afbeeldingen overeen moeten komen met de tekst, dat afbeeldingen niet gebruikt moeten worden bij teksten die van zichzelf al gemakkelijk te onthouden zijn en dat de kwaliteit van de afbeeldingen hoog dient te zijn. Carney & Levin (2002) sluiten zich hierbij aan door richtlijnen op te stellen voor leerkrachten die hun teksten willen ondersteunen met illustraties. Deze richtlijnen zeggen bijvoorbeeld dat de afbeeldingen moeten overlappen met wat er in de tekst wordt gezegd, dat leerlingen iets moeten doen met afbeeldingen om het gewenste effect te bereiken en dat de afbeelding gekozen moet worden aan de hand van de functie die deze moet gaan vervullen.

2.3 Advance organizers en tekstbegrip

Niet alleen afbeeldingen kunnen invloed hebben op hoe een tekst wordt begrepen; advance organizers kunnen eenzelfde soort rol spelen. Advance organizers geven op een systematische manier belangrijke relaties in de tekst weer (Hall & Strangman, 2002). Ook introduceren ze belangrijke concepten van de tekst (Ausubel, 1960). Hierdoor fungeren ze als een soort ‘kapstok’ voor de tekst; de tekst kan als het ware worden opgehangen aan de informatie die in de advance organizer wordt gegeven. Volgens Ylvisaker (2008) zijn er twee typen advance organizer, namelijk de advance organizer die een nieuw onderwerp introduceert en de advance organizer die dient als ‘task planner’. Deze tweede soort bevat verschillende organisatorische aanwijzingen die de lezer helpen bij het oriënteren op de tekst. Hall & Strangman (2002) laten ook verschillende soorten advance organizers zien die allemaal een bepaalde functie kunnen vervullen. Advance organizers kunnen dus veel verschillende vormen aannemen die bij verschillende soorten teksten gebruikt worden. Zo wordt in een narratieve organizer nieuwe informatie in verhalende vorm aangeboden

(Hendron, 2003) en kan een 'series of events chain' verschillende stappen in een proces weergeven (Hall & Strangman, 2002). Advance organizers kunnen op scholen gebruikt worden om leerlingen door teksten heen te leiden.

Mayer (1979) heeft 44 verschillende onderzoeken over advance organizers geanalyseerd die uitgevoerd zijn in twintig jaar tijd. In het onderzoek werd gekeken of advance organizers wel of geen positieve invloed hadden op tekstbegrip. Daarnaast onderzocht hij of advance organizers functies van de Assimilation Theory kunnen vervullen. Met Assimilation Theory wordt bedoeld dat er bij het proces van leren nieuwe informatie wordt gekoppeld aan kennis die de lezer al heeft (Mayer, 1979). Als advance organizers deze rol kunnen vervullen kunnen ze de lezer ondersteunen in het lezen van teksten. De Assimilation Theory kent drie condities: opname, beschikbaarheid en activatie. Met opname wordt bedoeld dat de informatie moet worden opgenomen door de lezer, beschikbaarheid betekent dat de lezer de juiste voorkennis nodig heeft om het nieuwe materiaal te kunnen integreren en met activatie wordt aangegeven dat de lezer de context actief moet gebruiken om de nieuwe informatie te integreren met het oude. Mayer (1979) beargumenteert dat de functie van een advance organizer samenhangt met de condities beschikbaarheid en activatie: de advance organizer kan de lezer helpen om de juiste context te creëren en stimuleert de lezer deze te gebruiken tijdens het leren. De advance organizer zal dan ook alleen nut hebben als aan deze twee condities zonder de advance organizer niet wordt voldaan.

Mayer (1979) stelt verder dat er een aantal voorwaarden zijn waaraan moet worden voldaan wil de advance organizer een effect bewerkstelligen, namelijk: het materiaal moet onbekend en mogelijk betekenisvol zijn voor de lezer, de advance organizer moet de juiste context bieden en moet de lezer aanmoedigen die context te gebruiken, de lezer moet niet al over de geschikte context beschikken en het effect moet worden getoetst aan de hand van transfervragen en langetermijn retentionvragen. Mayer (1979) concludeert uit zijn onderzoek dat twintig jaar aan onderzoeken wel degelijk uitwijzen dat advance organizers invloed kunnen hebben op leren.

In een ander onderzoek heeft Mayer ook de invloed van advance organizers onderzocht (1983). In dit onderzoek onder vrouwelijke studenten werd onderzocht of herhaling van een wetenschappelijke tekst invloed had op het tekstbegrip. In een van de drie condities in het experiment werd een advance organizer aan de tekst toegevoegd die de lezers voor het lezen van de tekst te zien kregen. Tekstbegrip werd gemeten aan de hand van vier probleemoplossende 'essayvragen'. Uit het onderzoek bleek dat advance organizers op een vergelijkbare manier invloed had op tekstbegrip als het herhalen van de tekst. Advance organizers kunnen hierdoor het aantal keer dat een lezer de tekst moet herhalen, verminderen.

Er zijn echter ook onderzoeken die uitwijzen dat advance organizers geen positief effect op tekstbegrip hebben. Zo bestudeerden Barnes en Clawson (1975) 32 onderzoeken met advance organizers en concludeerden daaruit dat de advance organizers in die onderzoeken niet werkten. Ook de recent uitgevoerde onderzoeken van Wagenaar (2012) en Lina (2012) onder basisschoolleerlingen boden geen significant effect van advance organizers. Beiden deden

onderzoek onder leerlingen van groep 7 en 8 van de basisschool. De teksten die zij gebruikten bevatten een advance organizer, een afbeelding of geen van beide. Wagenaar (2012) maakte gebruik van een procesbeschrijvende advance organizer. Lina (2012) daarentegen werkte met narratieve teksten en een narratieve advance organizer. De meningen over de invloed van advance organizers op het tekstbegrip zijn dus verdeeld. Wel moet vermeld worden dat advance organizers die niet op de gewenste manier blijken te werken, vaak niet voldoen aan de condities die Mayer (1979) opgesteld heeft. Wagenaar (2012) geeft bijvoorbeeld zelf al aan dat in haar onderzoek voorkennis een rol kan hebben gespeeld. Dit kan tot gevolg hebben dat de lezer al over de juiste context beschikt waardoor de rol van de advance organizer verdwijnt.

2.4 Onderzoeksvraag en Hypotheses

Naar aanleiding van de hierboven besproken onderzoeken, ben ik geïnteresseerd geraakt in de werking van een combinatie van advance organizer en afbeelding. Hier is nog geen onderzoek naar gedaan. Uit de besproken onderzoeken blijkt dat afbeeldingen en advance organizers een positieve invloed kunnen hebben op het tekstbegrip. Zal het effect van de afbeelding en advance organizer veranderen wanneer deze beide toegevoegd worden aan de tekst? De onderzoeksvraag die ik in dit onderzoek wil beantwoorden is als volgt: *Welke invloed heeft het toevoegen van een advance organizer en een afbeelding samen in vergelijking met alleen een afbeelding of advance organizer op het tekstbegrip van tien tot dertien jarigen?*

Aangezien afbeeldingen en advance organizers beide een positieve invloed kunnen hebben op tekstbegrip, zou het kunnen zijn dat die invloed sterker wordt wanneer ze beide worden toegevoegd. Mijn eerste hypothese is dan ook:

H1: De leerlingen scoren hoger op tekstbegrip bij de teksten waarbij een advance organizer en een afbeelding aanwezig is, dan wanneer alleen een afbeelding of alleen een advance organizer aanwezig is.

Naar aanleiding van eerdere onderzoeken verwacht ik dat het toevoegen van alleen een afbeelding of alleen een advance organizer aan een tekst zorgt voor een hoger tekstbegrip bij de lezer dan wanneer geen van beide wordt toegevoegd aan een tekst. Mijn tweede hypothese luidt dan ook:

H2: De leerlingen scoren hoger op tekstbegrip bij teksten met een afbeelding of advance organizer dan op een tekst zonder afbeelding of advance organizer.

3. Operationalisatie

3.1 Onderzoeksontwerp

In dit onderzoek is gebruik gemaakt van een natoets-controlegroepontwerp. Er was één onafhankelijke variabele, namelijk tekstversie en één afhankelijke variabele, namelijk

tekstbegrip. Om mono-operationalisatie te voorkomen is er in het onderzoek gebruik gemaakt van twee teksten over twee verschillende onderwerpen.

De respondenten zijn random verdeeld over de vier condities. Elke respondent kreeg allebei de teksten te lezen. Ze kregen dus van elk tekstonderwerp één tekstversie. Bijvoorbeeld: respondent 1 kreeg een tekst over de spijsvertering met gelabelde afbeelding en een tekst over het hart met een gelabelde afbeelding en advance organizer.

Er is gekozen voor de onderwerpen *spijsvertering* en *hart* omdat beide onderwerpen een lichamenlijk proces beschrijven. Daarnaast heeft de docent van een van de scholen aangegeven dat de leerlingen over deze onderwerpen nog geen les hebben gehad. Hierdoor beschikten de leerlingen niet over voorkennis. Dit is volgens de assimilation theory (Mayer, 1979) een belangrijke voorwaarde waaraan moet worden voldaan willen de afbeelding en / of advance organizer nut hebben.

3.2 Respondenten

Aan het onderzoek hebben 80 respondenten meegewerkt. De leerlingen zijn afkomstig uit groep zeven en acht van twee basisscholen, namelijk basisschool 'De Hobbit' in Leiderdorp en basisschool 'Het Gouden Ei' in Amsterdam. In totaal hebben 38 meisjes en 42 jongens deelgenomen aan het onderzoek. Hiervan waren er 32 afkomstig van de school in Amsterdam en 48 van de school in Leiderdorp. 39 leerlingen zaten in groep 7, de overige 41 leerlingen in groep 8. Van alle leerlingen spraken er 57 thuis Nederlands, de overige 23 spraken thuis een andere taal. Zeven leerlingen hadden dyslexie.

3.3 Materiaal

3.3.1 Voorblad

De leerlingen kregen allemaal een pakketje met papieren, waarvan de voorste pagina het voorblad is (bijlage 1). Hierop werd de leerlingen gevraagd hun leeftijd, geslacht en klas in te vullen. Verder werd op het voorblad gevraagd welke taal de leerlingen thuis spraken omdat dit invloed kan hebben op hun Nederlandse tekstbegrip. Ook werd de leerlingen gevraagd of ze dyslexie hebben omdat dit de leesvaardigheid kan belemmeren. Ten slotte moesten de leerlingen aangeven hoeveel ze thuis lezen.

3.3.2 Onafhankelijke variabele

In dit onderzoek zijn twee teksten gebruikt: een over de spijsvertering (bijlage 2) en een over het hart (bijlage 5). Voor elk tekstonderwerp zijn vier verschillende versies ontworpen: een versie met een gelabelde afbeelding, een versie met een advance organizer, een versie met een gelabelde afbeelding en advance organizer en een controleversie (zonder afbeelding of advance organizer). De teksten zijn afkomstig van Schoolbieb¹ en aangepast door middel van

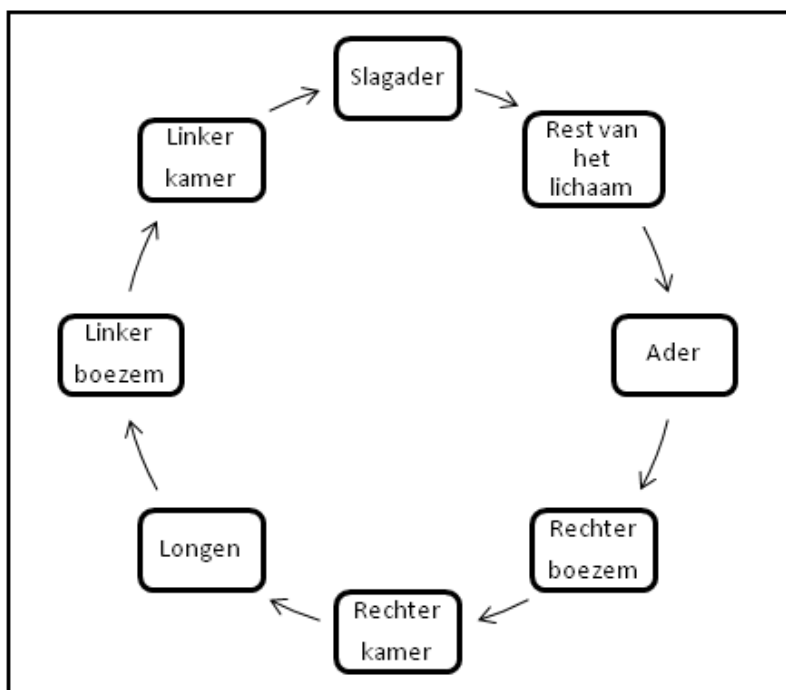
¹ Spijsvertering:

[http://www.schoolbieb.nl/basisschool_doelgroep/groep_7_en_8_\(onderwijsniveaus\)/natuur_en_techniek/mensen/spijsvertering_ov](http://www.schoolbieb.nl/basisschool_doelgroep/groep_7_en_8_(onderwijsniveaus)/natuur_en_techniek/mensen/spijsvertering_ov)

teksten van andere websites². Aanpassing was vereist voor het doel van het onderzoek en om de teksten overeen te laten komen met het niveau van de leerlingen. Zo zijn een aantal moeilijke woorden verwijderd of vervangen door makkelijkere woorden en zijn sommige zinnen aangepast. De afbeeldingen³ zijn qua termen aangepast aan de tekst en alleen de termen die van belang zijn, zijn opgenomen in de afbeelding. De teksten gingen over verschillende onderwerpen waarbij geen overlap in de informatie was. Hierdoor kon de eerste tekst die de leerlingen lazen geen voorkennis opleveren voor de tweede tekst.

De advance organizer bij de tekst over de spijsvertering heeft de vorm van een 'series of events chain' (Hall & Strangman, 2002). Hierin wordt het gehele proces van de spijsvertering, van mond tot anus, in stappen beschreven (bijlage 3). De stappen bestaan uit de verschillende organen die na elkaar aan bod komen tijdens de spijsvertering. Bij de tekst over het hart is de advance organizer een 'cycle map' waarin wordt beschreven hoe het bloed door het hart wordt gepompt (bijlage 6). Bij deze tekst is gekozen voor een cycle map omdat er sprake is van een proces dat zich herhaalt en dus een cyclus vormt. In figuur 1 is de advance organizer van de werking van het hart weergegeven als voorbeeld.

Figuur 1: Advance organizer bij de tekst over het hart



Hart:

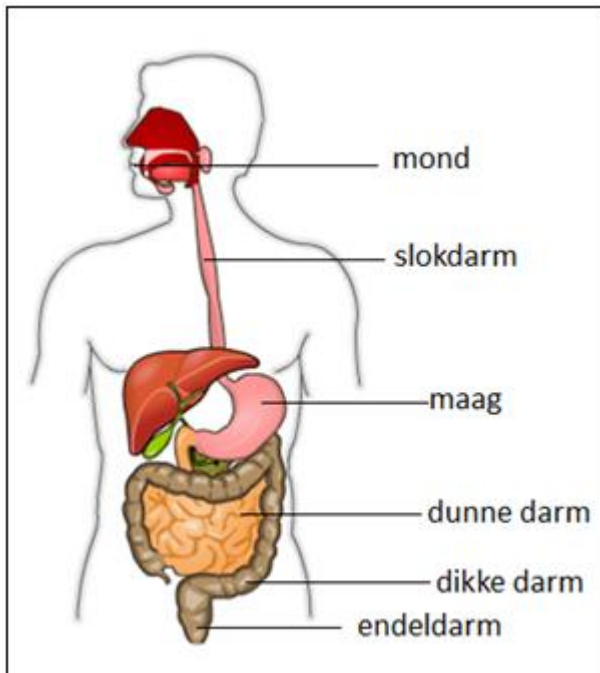
http://www.schoolbieb.nl/basisschool_doelgroep/groep_5_en_6/natuur_en_techniek/mensen/hart_en_bloedvaten_gl

² Spijsvertering: <http://www.spijsvertering.info/over-spijsvertering/>
 Hart: <http://www.hartwijzer.nl/Bloedsomloop.php>

³ Spijsvertering:
[http://www.schoolbieb.nl/basisschool_doelgroep/groep_7_en_8_\(onderwijsniveau\)/natuur_en_techniek/mensen/spijsvertering_ov](http://www.schoolbieb.nl/basisschool_doelgroep/groep_7_en_8_(onderwijsniveau)/natuur_en_techniek/mensen/spijsvertering_ov)
 Hart: <http://www.hartwijzer.nl/Bloedsomloop.php>

De afbeeldingen bij de teksten zijn gelabelde, organisatorische afbeeldingen. Hiervoor is gekozen omdat uit onderzoek van Mayer (1989) bleek dat vooral gelabelde afbeeldingen de lezer helpen belangrijke informatie uit de tekst te halen en de relaties te leggen. Om het effect dat de afbeelding kan hebben zo groot mogelijk te maken, heb ik het advies van Moreno en Mayer (1999) opgevolgd. De afbeelding en advance organizer staan daarom pal naast de tekst. Alle informatie bevindt zich hierdoor op dezelfde pagina. In figuur 2 is de organisatorische afbeelding van de spijsvertering weergegeven. De afbeelding bij de tekst over het hart is te vinden in bijlage 6.

Figuur 2: Afbeelding bij de tekst over het hart



3.3.3 Afhankelijke variabele

De afhankelijke variabele in dit onderzoek was het tekstbegrip van de proefpersonen. Dit is gemeten door middel van zes vragen. De vragen zijn retention- en matchingvragen. Alle vragen zijn te vinden in bijlage 4 (vragen bij de tekst over de spijsvertering) en bijlage 7 (vragen bij de tekst over het hart).

Retention

Retentionvragen meten het vermogen van de leerlingen om informatie uit de tekst te reproduceren (Moreno & Mayer, 1999). Een voorbeeld van een retentionvraag die in dit onderzoek bij de tekst over het hart gebruikt is, luidt als volgt: *Waarom is het belangrijk dat bloed door je lichaam wordt gepompt?* Door middel van deze vraag werd getoetst of de leerlingen belangrijke informatie uit de tekst konden reproduceren.

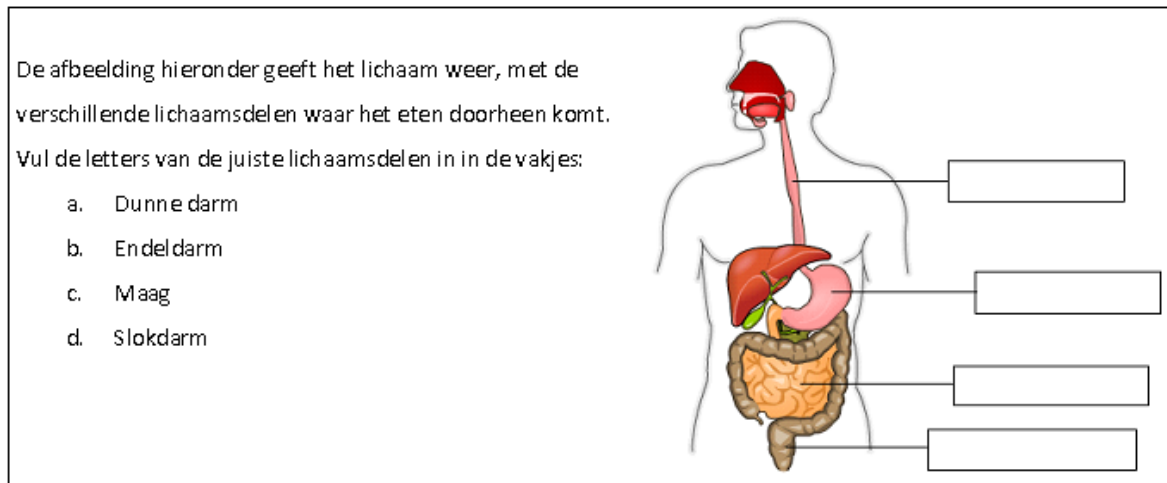
Retentionvragen kunnen worden onderverdeeld in vragen die toetsen op het oppervlakteniveau, tekstbetekenisniveau en situatiemodelniveau. Vragen die toetsen of feiten uit de tekst onthouden zijn, zijn vragen op oppervlakteniveau. Een voorbeeld hiervan is de

volgende vraag: *hoe lang duurt het proces van de spijsvertering?* Vragen op het niveau van tekstbetekenis meten of de leerlingen betekenis hebben kunnen geven aan de woorden en zinnen in de tekst. Een voorbeeld van een vraag die dit meet is: *wat gebeurt er met je hart als je rent?* Aangezien er vanuit wordt gegaan dat de leerlingen (bijna) niet over voorkennis beschikken, is het moeilijk om vragen op het situatiemodelniveau te stellen. Leerlingen zouden deze vragen namelijk niet goed kunnen beantwoorden. Vragen op dit niveau zijn in dit onderzoek dan ook achterwege gelaten.

Matching

Door middel van matching wordt gekeken of de leerlingen de afbeelding hebben gebruikt en de onderdelen kunnen benoemen (Van Beek, 2009). In dit onderzoek is gebruik gemaakt van matchingvragen om te kijken of leerlingen informatie uit de tekst kunnen verbinden aan een afbeelding. Bij de tekst over spijsvertering werd bijvoorbeeld gevraagd een aantal delen van het spijsverteringsstelsel in de afbeelding te benoemen (figuur 3).

Figuur 3 Matchingvraag bij de tekst over de spijsvertering



In totaal konden er per tekst voor de vragen 10 punten behaald worden. In het antwoordmodel in bijlage 8 is aangegeven hoeveel punten elke vraag kon opleveren.

3.3.4 Voorkennis

Om te kunnen toetsen of voorkennis invloed kan hebben op de scores van de leerlingen is er bij beide teksten een vraag over voorkennis opgenomen. In deze vraag, die als laatste in de vragenreeks gesteld werd, moesten de leerlingen aanvinken of ze heel veel, veel, weinig of niks van het onderwerp afwisten. Door het invoegen van deze vraag bij beide teksten kan in de analyses rekening worden gehouden met eventuele voorkennis van leerlingen.

3.4 Procedure

Voordat het onderzoek van start ging heb ik mezelf voorgesteld en de leerlingen instructie gegeven over wat ze zouden gaan doen. Hierbij ben ik ingegaan op de manier waarop ze de teksten moesten bestuderen. Ik gaf de leerlingen een leesinstructie die Van Beek (2009) heeft opgesteld. Dit om er zeker van te zijn dat de leerlingen op de juiste manier gebruik maken

van de afbeeldingen of advance organizers bij de teksten. Van Beek (2009) stelde namelijk dat wanneer scholieren de afbeeldingen niet bekijken, deze geen invloed kunnen hebben op de leerprestatie. Ze heeft daarom onderzoek gedaan naar leesstrategieën en met behulp van haar resultaten een ‘ideale’ leesinstructie ontworpen. De ideale leesinstructie die Van Beek (2009) heeft opgesteld legt nadruk op het schakelen tussen tekst en afbeelding. De leesinstructie instrueert de lezer eerst de titel te lezen, vervolgens de afbeeldingen te bekijken en daarna de tekst goed te lezen. De laatste stap is het schakelen tussen afbeelding en tekst totdat de lezer denkt de tekst voldoende te hebben bestudeerd. Door middel van de leesinstructie kan invloed uitgeoefend worden op het schakelgedrag van de lezer. Hierdoor heeft de leesinstructie een positief effect op het tekstbegrip. Deze instructies werden ook op het bord geschreven zodat ze deze nog terug konden lezen. De volledige instructie is terug te vinden in bijlage 9.

De leerlingen zaten in toetsopstelling in de klas om afkijken zoveel mogelijk tegen te gaan. Na de instructie kregen de leerlingen hun pakketje met de teksten en de vragen. Zij lazen dan eerst de eerste tekst, waarna zij een woordzoeker moesten maken (bijlage 10). Deze woordzoeker diende ervoor om het effect van kortetermijngeheugen te voorkomen. Na de woordzoeker maakten ze de vragen van tekst een, waarna ze doorgingen met tekst twee. Na het lezen van deze tekst was er weer een woordzoeker en vervolgens de laatste vragen. Als de leerlingen klaar waren legden ze het pakketje op de hoek van hun tafel en gingen ze een boek lezen. Hierdoor stoorden zij de leerlingen die nog bezig waren zo min mogelijk.

In bijlage 11 is het SPSS codeboek te vinden dat in dit onderzoek gebruikt is.

4. Resultaten

4.1 Afname

De afname verliep bij beide scholen soepel. Alle leerlingen zaten netjes in toetsopstelling en luisterden goed naar wat ik vertelde. Wel merkte ik dat sommige leerlingen bang waren dat ze een cijfer kregen, hier waren ze niet op voorbereid. Ik heb hen toen verzekerd dat ze er geen cijfer voor kregen, maar benadrukt dat ze het wel serieus moesten maken. De leerlingen gingen goed aan de slag met het materiaal. Als ze vragen hadden staken ze hun hand op. Af en toe werd het wat rumoerig maar bij beide scholen hielpen de leerkrachten mij om de leerlingen rustig te houden. Leerlingen besteedden minimaal 25 minuten en maximaal 50 minuten aan het onderzoek. Als iedereen in de klas klaar was, bedankte ik ze en kregen ze een snoepje. De leerlingen (vooral van de school in Amsterdam) gaven aan de teksten en bijbehorende vragen vrij moeilijk te vinden.

4.2 Randomisatie

Om de interne validiteit te controleren is er een randomisatiecheck uitgevoerd over de variabelen: geslacht, klas, voorkennis, leesgedrag, dyslexie, thuistaal en volgorde waarop de teksten werden aangeboden. Hiermee werd getoetst of deze variabelen random over de condities verdeeld waren.

Uit de toetsing blijkt dat de verschillende variabelen random verdeeld zijn over de tekst: geslacht ($\chi^2=0.70$; $df=3$; $p=0.87$), klas ($\chi^2=3.30$; $df=3$; $p=0.35$), voorkennis ($\chi^2=7.64$; $df=12$; $p=0.81$), leesgedrag ($\chi^2=5.37$; $df=9$; $p=0.80$), dyslexie ($\chi^2=0.52$; $df=3$; $p=0.21$), thuistaal ($\chi^2=1.68$; $df=3$; $p=0.64$) en volgorde ($\chi^2=1.94$; $df=3$; $p=0.58$). Resultaten kunnen dus niet verklaard worden door deze variabelen.

4.3 Betrouwbaarheidsanalyse:

Om na te gaan of de gestelde vragen per tekst hetzelfde construct meten, is een betrouwbaarheidsanalyse uitgevoerd. Bij de tekst over het hart zijn de vragen niet betrouwbaar ($\alpha=0.31$). De betrouwbaarheid stijgt wanneer vraag één wordt verwijderd ($\alpha=0.37$). Vraag één was een matching vraag waarin de leerlingen de verschillende lichaamsdelen waarlangs het bloed stroomt in de advance organizer moesten invullen. Deze vraag is apart geanalyseerd. Bij de tekst over de spijsvertering zijn de vragen wel voldoende betrouwbaar ($\alpha=0.71$). In de verdere analyse van deze tekst zijn alle vragen opgenomen omdat de betrouwbaarheid anders lager wordt. In de rest van de analyses in dit onderzoek is gewerkt met percentages goed beantwoorde vragen per tekst.

4.4 Invloed van afbeeldingen en advance organizers op het tekstbegrip

Om de invloed van afbeeldingen, advance organizers of beide op het tekstbegrip te meten, is er per tekst een one-way Anova uitgevoerd.

Noch bij de tekst over de spijsvertering was er een significant verschil in score tussen de verschillende condities ($F=0.52$; $df=3, 76$; $p=0.67$), noch voor de tekst over het hart ($F=0.38$; $df=3, 75$; $p=0.77$). De aan- of afwezigheid van een afbeelding of advance organizer had dus geen invloed op het tekstbegrip. Vraag één van de tekst over het hart is apart geanalyseerd. Hier is wel een significant effect in score tussen de condities gevonden ($F=9.65$; $df=3, 75$; $p<0.001$). Uit de Scheffe post-hoc test blijkt dat er een significant verschil in score optreedt wanneer er een advance organizer aanwezig is bij de tekst in vergelijking met geen advance organizer of afbeelding ($p<0.001$). Ook is er een significant effect wanneer een afbeelding en een advance organizer bij de tekst aanwezig zijn in vergelijking met geen van beide ($p=0.02$). Uit tabel 1 blijkt dat op vraag één bij de tekst van het hart hoger wordt gescoord wanneer een advance organizer aanwezig is. In deze vraag moesten de leerlingen verschillende onderdelen van het proces aangeven in een diagram die overeenkwam met de advance organizer. Uit dit resultaat blijkt dat leerlingen de vraag beter konden beantwoorden als ze de advance organizer al eens gezien hadden.

Conditie	Spijsvertering	Hart	Hart vraag 1
Zonder afbeelding of advance organizer	60.24 (23.32)	55.00 (17.51)	18.33 (23.51)
Afbeelding	68.50 (18.36)	49.64 (18.32)	25.00 (25.07)
Advance organizer	63.16 (23.35)	53.93 (17.26)	65.83 (36.06)
Afbeelding en advance organizer	66.00 (24.37)	54.51 (18.32)	52.63 (41.67)

Tabel 1: Gemiddelde procentuele score (standaarddeviatie) op tekstbegrip per tekstversie en conditie

Een MANOVA toont aan dat er geen significant verschil in score tussen de condities is opgetreden bij de teksten ($F=0.12$; $df=3, 151$; $p=0.95$). Er is wel een hoofdeffect aanwezig van tekstversie ($F=12.09$; $df=1, 151$; $p<0.001$). Uit tabel 1 is af te lezen dat er bij de tekst over de spijsvertering bij elke conditie hoger is gescoord dan bij de tekst over het hart. Ten slotte wijst de MANOVA uit dat er geen interactie effect tussen conditie en tekst is ($F=0.80$; $df=3, 151$; $p=0.50$).

5. Conclusie

In dit onderzoek stond de volgende vraag centraal: *Welke invloed heeft het toevoegen van een advance organizer en een afbeelding samen in vergelijking met alleen een afbeelding of advance organizer op het tekstbegrip van tien tot dertien jarigen?*

Daarbij waren twee hypothesen opgesteld. De eerste hypothese voorspelde dat toevoeging van een advance organizer en een afbeelding bij een tekst leidt tot een hogere score dan wanneer slechts een van beide toegevoegd wordt. Deze hypothese wordt verworpen. De resultaten wezen uit dat er geen significant effect van conditie was. Het toevoegen van een afbeelding en advance organizer had dus geen effect op het tekstbegrip van de leerlingen.

De tweede hypothese voorspelde dat een afbeelding of een advance organizer bij een tekst een hogere score teweegbrengt dan wanneer er bij een tekst geen afbeelding of advance organizer is toegevoegd. Ook deze hypothese wordt verworpen doordat er geen significant effect van conditie is.

Bij de tekst over het hart werd bij vraag 1 wel een significant, positief effect van de advance organizer gevonden. In deze vraag moesten leerlingen verschillende onderdelen van het proces aangeven in een afbeelding die overeenkwam met de advance organizer. De leerlingen konden deze vraag beter beantwoorden wanneer de advance organizer bij de tekst toegevoegd was. Wellicht was het moeilijk voor de leerlingen deze vraag te beantwoorden zonder de advance organizer ooit gezien te hebben.

De resultaten van dit onderzoek komen niet overeen met eerdere onderzoeken waaruit blijkt dat afbeeldingen en advance organizers een positieve invloed hebben op het tekstbegrip (Mayer, 1989; Mayer & Gallini, 1990; Mayer, 1979; Mayer, 1983). De uitkomsten van dit onderzoek zijn vergelijkbaar met de conclusie van Barnes en Clawson en de recent uitgevoerde onderzoeken van Wagenaar (2012) en Lina (2012).

Concluderend heeft in dit onderzoek het toevoegen van een advance organizer, een afbeelding of beide aan een tekst geen invloed op het tekstbegrip van leerlingen tussen de tien en dertien jaar.

6. Discussie

De resultaten van dit onderzoek komen niet overeen met veel eerdere onderzoeken. Waar veel onderzoeken positieve effecten van afbeeldingen (Harber, 1983; Mayer, 1989; Mayer & Gallini, 1990; Moreno & Mayer, 1999) en advance organizers (Mayer, 1979; Mayer, 1983) op het tekstbegrip uitwijzen, toont dit onderzoek geen effect van afbeeldingen of advance organizers aan. Een aantal factoren zouden deze verschillen kunnen verklaren.

Een eerste factor die verschillen in resultaten kan verklaren is het verschil in doelgroep. Bij de onderzoeken van Mayer (1989; 1990) bijvoorbeeld waren de respondenten studenten. In dit onderzoek bestonden de respondenten uit leerlingen uit groep 7 en 8 van de basisschool. Wellicht zijn afbeeldingen en advance organizers voor oudere of meer ervaren lezers een beter 'hulpmiddel' dan voor jongere en minder ervaren lezers. Dit zou kunnen komen doordat studenten meer ervaring hebben met het gebruik van afbeeldingen of advance organizers bij teksten. Leerlingen hebben hier waarschijnlijk minder vaak mee gewerkt waardoor zij misschien niet weten hoe ze hen in hun voordeel kunnen gebruiken. Wel hebben de leerlingen, naar aanleiding van onderzoek van Van Beek (2009) en Verhoeven (2009) een leesinstructie gekregen. Hierbij werd hen geïnstrueerd goed naar de afbeelding en / of advance organizer te kijken en tijdens het lezen ook te blijven schakelen. Het is echter moeilijk te meten of de leerlingen de leesinstructie daadwerkelijk hebben gevolgd en of ze er op de juiste manier mee omgegaan zijn. Hierdoor is het lastig te weten of de leerlingen van de afbeelding of advance organizer geleerd hebben.

Een andere factor die inzicht kan bieden in de verschillen in resultaten is het soort advance organizer en afbeelding. In dit onderzoek beschreven beide teksten de werking van een lichamelijke verschijning – de ene beschreef het spijsverteringsproces en de ander de werking van het hart. De gelabelde afbeelding die Mayer (1989) in zijn onderzoek gebruikte, beschreef het proces preciezer. Hoewel dit onderzoek gericht was op studenten en hierdoor ook preciezer op het proces kon ingaan, zou dit invloed kunnen hebben op de resultaten.

Bij het onderzoek zijn ook een aantal kritische kanttekeningen te plaatsen die wellicht ook kunnen verklaren waarom dit onderzoek andere resultaten levert dan eerdere onderzoeken. Allereerst is het lastig de resultaten te generaliseren omdat het onderzoek slechts bij 80 leerlingen op twee scholen is afgenomen. Wel toonden de onderzoeken van Wagenaar (2012) en Lina (2012) vergelijkbare resultaten aan.

Een ander kritisch punt is dat er een hoofdeffect van tekst op is getreden. In elke conditie werd er bij de tekst over de spijsvertering hoger gescoord dan bij de tekst over het hart. De tekst over het hart was dus blijkbaar lastiger dan de tekst over de spijsvertering óf de vragen bij deze tekst waren voor de leerlingen moeilijker te beantwoorden. Hierdoor zijn de teksten minder goed met elkaar te vergelijken. De moeilijkheid van de tekst over het hart kan veroorzaakt worden door verschillende factoren in de tekst en in de opgaven. Ten eerste waren de afbeelding en advance organizer bij de tekst over het hart ingewikkelder dan bij de tekst over de spijsvertering. Waar de advance organizer bij de spijsvertering een proces van

boven naar beneden beschreef (van mond tot anus), beschrijft de advance organizer bij het hart een proces dat zich herhaalt. Wellicht is dit voor de leerlingen lastiger. Ten tweede zit er een duidelijk verschil in de afbeeldingen. De afbeelding van de spijsvertering laat het menselijk lichaam zien met de organen die voor de spijsvertering van belang zijn. De afbeelding van het hart daarentegen is een afbeelding van de aders, het hart en de longen. Wellicht is het voor de leerlingen lastig te begrijpen dat dit zich in het lichaam bevindt. Ook bevond zich bij deze afbeelding meer informatie dan bij de afbeelding van de spijsvertering. Ten derde was er een verschil in vraagstelling. Bij de tekst over de spijsvertering was de laatste vraag een matchingvraag waarbij leerlingen de verschillende organen moesten invullen. Hierbij werd gebruik gemaakt van de afbeelding die (bij een deel van de leerlingen) ook bij de tekst aanwezig was. Bij de tekst over het hart was bij de laatste vraag een andere afbeelding gebruikt dan die bij de tekst aanwezig was. Ook moesten ze hier echt iets met de informatie doen: ze moesten namelijk aangeven of het bloed dat door bepaalde delen stroomde, zuurstofarm of zuurstofrijk was. Waarschijnlijk is dit moeilijker voor leerlingen omdat ze hier de informatie uit de tekst echt moesten toepassen.

Ook bleek tijdens het onderzoek dat er een groot verschil zat in hoe lang leerlingen bezig waren met het lezen en beantwoorden van de vragen. De snelste leerlingen waren slechts 25 minuten bezig, terwijl andere leerlingen er 50 minuten over gedaan hebben. Dit kan invloed hebben gehad op het onderzoek omdat de leerlingen die er korter over gedaan hebben, misschien minder aandacht besteed hebben aan de tekst en de afbeeldingen.

Verder waren de vragen bij de tekst over het hart niet betrouwbaar en meten dus niet hetzelfde construct. Er zijn hierdoor verschillende aspecten van tekstbegrip gemeten. Ook kan het zijn dat andere factoren, zoals intelligentie, een rol hebben gespeeld in het onderzoek. De lagere betrouwbaarheid van de vragen heeft tot gevolg dat de conclusies in het onderzoek minder generaliseerbaar zijn.

Ten slotte was de manier van toetsing die in dit onderzoek werd toegepast, onnatuurlijk voor de leerlingen. In normale omstandigheden krijgen leerlingen eerst les over een onderwerp of krijgen ze de tijd om een onderwerp goed te bestuderen. Nu moesten ze een tekst lezen over een onderwerp waar ze weinig van wisten en er vervolgens meteen vragen over beantwoorden. De leerlingen waren dit niet gewend wat de resultaten mogelijk beïnvloed heeft. Voor vervolgonderzoek is het verstandig leerlingen van tevoren te trainen in deze manier van toetsing.

Hoewel uit dit onderzoek blijkt dat afbeeldingen en advance organizers bij leerlingen van tien tot dertien jaar geen invloed hebben op het tekstbegrip, zijn er dus een aantal factoren die invloed kunnen hebben gehad op de resultaten. Het is daardoor niet verstandig om afbeeldingen en advance organizers meteen weg te cijferen. Ook al hebben ze volgens dit onderzoek geen invloed op het tekstbegrip, ze maken teksten wel levendiger voor de leerlingen. Wel is het waarschijnlijk onnodig om bij een tekst beide toe te voegen. Dit scheelt een hoop moeite en kosten voor makers van schoolboeken.

Vervolgonderzoek moet uitwijzen of andere soorten afbeeldingen en advance organizers wel invloed hebben op de leerlingen. Ook kan hierbij gevarieerd worden in het soort tekst. Bij het afnemen van vervolgonderzoek moet het belang van de afbeeldingen en advance organizers benadrukt worden zodat leerlingen hier ook echt naar zullen kijken. Wellicht zou het ook helpen als leerlingen van tevoren zouden oefenen met het gebruik van advance organizers en afbeeldingen bij teksten.

7. Literatuurlijst

Allen, A., Exsted, T., Miley, T. & T. Pulkkinen (2011, 13 juli). Advanced Organizers. *Learning and ID* [website]. Beschikbaar: <http://im404504.wikidot.com/template:new-template-ltpages>

Ausubel, D.P. (1960). The Use of Advance Organizers in the Learning and Retention of Meaningful Verbal Material. *Journal of Educational Psychology*, 51(5) 267-272.

Barnes, B. R. and Clawson, E. U. (1975). "Do advance organizers facilitate learning? Recommendations for further research based on an analysis of 32 studies," *Review of Educational Research*, 45, 637-659.

Beek, M. van (2009). Leren leren en tekstbegrip: een onderzoek naar de invloed van een 'ideale' leerinstructie op tekstbegrip. *Masterscriptie, Universiteit Utrecht*.

Carney, R. & J. Levin (2002). Pictorial Illustrations Still Improve Students' Learning From Text. *Educational Psychology Review*, 14(1), 5-26.

Dijk, T.A. van & W. Kintsch (1983). *Strategies of Discourse Comprehension*. New York: Academic Press.

Funnekotter, B. (2012). Straks is er een Cito Light. *NRC Next*, woensdag 24 oktober 2012.

Kintsch, W. (1998). *Comprehension. A paradigm for cognition*. Cambridge: Cambridge University Press.

Harber, J. R. (1983). The effects of illustrations on the reading performance of learning disabled and normal children. *Learning Disability Quarterly*, 6, 55-60.

Hall, T. & N. Strangman (2002). Graphic Organizers. *National Center on Accessible Instructional Materials*. [website]. Beschikbaar: http://aim.cast.org/learn/historyarchive/backgroundpapers/graphic_organizers

Hendron, J. (2003). Advance & Graphical Organizers: Proven Strategies Enhanced through Technology. *Goochland County Public Schools* [website]. Beschikbaar: <http://www.gln.d.k12.va.us/resources/graphicalorganizers/>

Land, J.F.H. (2009). *Zwakke lezers, sterke teksten?* Delft: Eburon.

Levin, J.R. (1983). Pictorial strategies for school learning: Practical illustrations. In Carney, R. & J. Levin (2002). Pictorial Illustrations Still Improve Students' Learning From Text. *Educational Psychology Review*, 14(1), 5-26.

Lina, M. (2012). *De illustratieve kapstok bij verhalen*. Bachelorscriptie, Universiteit Utrecht.

Mayer, R.E. (1983). Can You Repeat That? Qualitative Effects of Repetition and Advance Organizers on Learning From Science Prose. *Journal and Instruction*, 13, 125-139.

Mayer, R. (1989). Systematic Thinking Fostered by Illustrations in Scientific Text. *Journal of Educational Psychology*, 81(2), 240-246.

Mayer, R.E. (1979). Twenty Years of Research on Advance Organizers: Assimilation Theory is Still the Best Predictor of Results. *Instructional Science*, 8, 133-167.

Mayer, R. & J. Gallini (1990). When Is an Illustration Worth Ten Thousand Words? *Journal of Educational Psychology*, 84(4), 444-452.

Moreno, R. & R. Mayer (1999). Cognitive Principles of Multimedia Learning: The Role of Modality and Contiguity. *Journal of Educational Psychology*, 91(2), 358-368.

Paivio, A. (1990). *Mental Representations. A Dual Coding Approach*. New York: Oxford University Press.

Peeck, J. (1993). Increasing picture effects in learning from illustrated text. *Learning and Instruction*, 3(3), 227-238.

Verhoeven, L. (2009). *Begrijpend lezen van geïllustreerde teksten: Een onderzoek naar effecten van een uitgebreide leesinstructie op de leesstrategie en het tekstbegrip van vwo-leerlingen*. Masterscriptie Communicatiestudies, Universiteit Utrecht.

Wagenaar, C. (2012). *Het effect van informatieve afbeeldingen en advance organizers op tekstbegrip*. Bachelorscriptie, Universiteit Utrecht.

Ylvisaker, M. (2008). Tutorial: Advance Organizers. *LEARNet*. [website]. Beschikbaar: http://www.projectlearn.net/tutorials/advance_organizers.html