



2 WERK AAN HET OPBOUWEN VAN KENNIS

MARLOES VAN MOORT, ANNE HELDER & PAUL VAN DEN BROEK

“Kennis is oorzaak, gevolg, en voorspeller van begrijpend lezen”
(Pearson et al., 2020)

Een belangrijk doel van onderwijs is dat leerlingen teksten begrijpen en op basis van deze teksten conceptuele kennis opbouwen over nieuwe onderwerpen en hun bestaande kennis uitbreiden. Met andere woorden: dat ze leren van teksten. De achtergrondkennis van de lezer speelt hierbij een cruciale rol. Lezers hebben achtergrondkennis nodig om een tekst te begrijpen, maar wanneer ze een tekst begrijpen, levert dit de lezer ook nieuwe kennis op – kennis die ingezet kan worden om volgende teksten te begrijpen. Binnen het onderwijs is er een algemeen besef van het belang van achtergrondkennis voor lezen en leren, maar vaak is niet bekend hoe achtergrondkennis precies een rol speelt en welke cognitieve processen hierbij betrokken zijn. Dit hoofdstuk beschrijft waarom dit juist voor de onderwijspraktijk nuttig is om te weten en welke consequenties hier voor de praktijk van het onderwijs in begrijpend lezen uit voortvloeien.

1 DE THEORIE

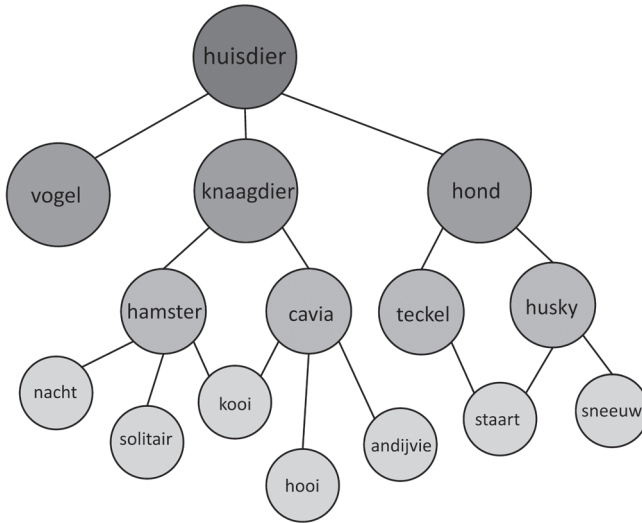
Lezers hebben allerlei soorten kennis nodig om een tekst te begrijpen: kennis over letters, over de betekenis van woorden en hun functie in zinnen, maar ook kennis over hoe teksten zijn opgebouwd. Daarnaast is het natuurlijk belangrijk om conceptuele kennis te hebben over het onderwerp waar een tekst over gaat. Zonder deze kennis is het onmogelijk om woorden te begrijpen, om betekenisvolle combinaties van woorden in zinnen te begrijpen en om relaties tussen zinnen te leggen en daarmee de tekst als geheel te begrijpen. Dit hoofdstuk beschrijft de rol van

de conceptuele kennis die lezers over een onderwerp hebben (anders gezegd: hun wereldkennis of achtergrondkennis) bij het lezen en leren van teksten.

De rol van conceptuele kennis bij het begrijpen van een tekst wordt mooi geïllustreerd in het volgende voorbeeld. Stel dat je de zin “Gigantisch en lichtgevend, de eerste ster werd gevormd als een parel in een omhulsel van wervelend gas” tegenkomt in een tijdschrift. De meeste volwassenen kunnen deze zin begrijpen, mits zij beschikken over en gebruikmaken van hun kennis over de oerknal, over hoe parels gevormd worden en over gassen. Kinderen op de basisschool begrijpen daarentegen waarschijnlijk maar weinig van de inhoud van deze zin – niet omdat de gebruikte woorden te lastig zijn, maar omdat er relevante achtergrondkennis nodig is om te begrijpen wat deze woorden betekenen in deze specifieke context (Hirsch jr., 2003).

1.1 WAT VERSTAAN WE ONDER ‘ACHTERGRONDKENNIS’?

In de wetenschappelijke literatuur over achtergrondkennis is de dominante visie dat kennis in het brein gerepresenteerd is in gestructureerde semantische netwerken die bestaan uit concepten (stukjes informatie, oftewel kenniselementen) die verbonden zijn met andere concepten door middel van associaties tussen die concepten (Anderson, 1983; Chi et al., 1988). De concepten in zo’n netwerk kunnen worden gezien als knooppunten, met lijnen tussen die knooppunten die relaties tussen de concepten vertegenwoordigen. In plaats van een opeenstapeling van losstaande feiten hebben lezers dus een web van kennis waarin alle kenniselementen door de lezer met elkaar verbonden zijn (Anderson, 1983; Chi et al., 1988). Kennisnetwerken hebben een hiërarchische structuur: de concepten zijn geordend in overkoepelende categorieën. Een voorbeeld van zo’n netwerk is te zien in figuur 2.1. Kennis van het overkoepelende concept ‘huisdieren’ is gerelateerd aan de onderliggende, specifiekere, concepten ‘vogel’, ‘knaagdier’ en ‘hond’, die ieder weer geassocieerd zijn met (nog specifiekere) gerelateerde concepten. Binnen de categorie knaagdieren maak je bijvoorbeeld een onderscheid tussen ‘hamster’ en ‘cavia’. Deze concepten zijn dan weer geassocieerd met gerelateerde concepten. Bijvoorbeeld, het concept ‘cavia’ is geassocieerd met de concepten ‘hooi’ en ‘kooi’, maar bijvoorbeeld ook met andere, minder voor de hand liggende concepten zoals ‘andijvie’ (als je weet dat cavia’s graag andijvie eten).



FIGUUR 2.1 | SCHEMATISCHE WEERGAVE VAN EEN HIËRARCHISCH KENNISNETWERK. HOE DONKERDER DE CIRKEL HOE ALGEMENER HET CONCEPT IN HET NETWERK (EN DUS HOGER IN DE HIËRARCHIE).

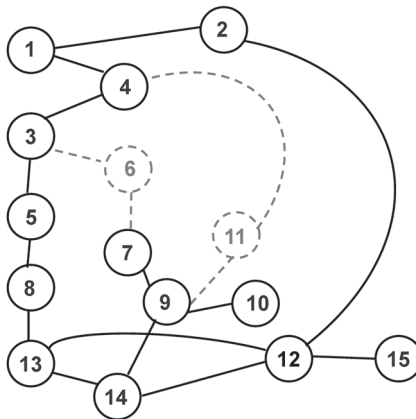
Er zijn verschillende soorten associaties mogelijk tussen concepten. Twee concepten kunnen bijvoorbeeld qua functie bij elkaar horen (bijv. pijl-boog), vaak in dezelfde context voorkomen (bord-ontbijt), enzovoorts. Wanneer een lezer een concept tegenkomt in een tekst (bijv. ‘leeuw’) dan wordt dit concept in het netwerk geactiveerd. Deze activatie verspreidt zich via de door de lezer gelegde associaties met gerelateerde concepten (bijv. ‘tijger’). Deze gerelateerde concepten kunnen op hun beurt weer andere gerelateerde concepten activeren (bijv. ‘strepen’, want een tijger heeft strepen). Op deze manier kunnen concepten die niet direct gerelateerd zijn aan het concept dat de lezer is tegengekomen toch ook geactiveerd worden (Balota & Lorch, 1986). Associaties tussen concepten kunnen verschillen in sterkte, afhankelijk van hoe vaak twee concepten samen voorkomen of hoe sterk de relatie is tussen de twee concepten. De directe associatie tussen ‘leeuw’ en ‘tijger’ is bijvoorbeeld sterker dan de indirecte associatie tussen ‘leeuw’ en ‘strepen’.

Bij begrijpend lezen gaat het om het vormen van een samenhangend en kloppend beeld van de inhoud van de tekst in het hoofd van de lezer, een ‘mentale representatie’. Die mentale representatie wordt gevormd door de interactie tussen informatie uit de tekst en achtergrondkennis van de lezer (Kintsch, 1988; voor een Nederlandstalige toelichting, zie Helder et al., 2020). Bij het lezen van teksten activeert elk stukje informatie uit de tekst kennis uit het kennisnetwerk van de lezer. Iedere lezer heeft een deels uniek kennisnetwerk, omdat het netwerk

opgebouwd wordt door de lezer zelf en afhankelijk is van de associaties die de lezer zelf maakt. Na het lezen van de tekst heeft elke lezer dus ook een deels unieke mentale representatie van de tekst, op basis van wat er in de tekst staat en de kennis die de lezer tijdens het lezen heeft geactiveerd en onthouden (Cook et al., 1998; Graesser et al., 1997; Helder et al., 2020; Van den Broek & Helder, 2017).

1.2 DE ROL VAN ACHTERGRONDKENNIS BIJ HET LEZEN EN LEREN VAN TEKSTEN

Het opbouwen van een samenhangende mentale representatie van de betekenis van een tekst is essentieel voor het begrijpen van die tekst (Graesser et al., 1994; Van den Broek, 1988; Zwaan & Singer, 2003) en, wanneer deze representatie de bestaande kennis van de lezer uitbreidt of reviseert, voor het leren van een tekst (Van den Broek, 2010). Het opbouwen van zo'n mentale representatie is een dynamisch proces waarbij lezers al lezende de informatie die ze tegenkomen verbinden met informatie eerder uit de tekst en met hun eigen achtergrondkennis (Graesser et al., 1994; Kintsch & Van Dijk, 1978; Trabasso et al., 1984; Van den Broek et al., 1999). Zie figuur 2.2 voor een voorbeeld van een schematische weergave van een mentale representatie, waarbij de rondjes met getallen de stukjes informatie zijn en de lijntjes de verbanden. De rondjes met doorgetrokken lijnen zijn de stukjes informatie uit een tekst, de rondjes met gestippelde lijnen zijn de stukjes informatie uit de achtergrondkennis van de lezer; zie Helder et al. (2015) en Van den Broek (2010) voor een uitgebreidere beschrijving. De resulterende mentale representatie bevat niet meer de exacte woorden en zinnen uit de tekst, maar geeft de betekenis weer van de tekst als geheel *zoals de lezer die heeft geïnterpreteerd* (Kintsch, 1988).



FIGUUR 2.2 | SCHEMATISCHE WEERGAVE VAN EEN MENTALE REPRESENTATIE, WAARIN DE CONCEPTEN UIT DE TEKST (WEERGEGEVEN ALS ZWARTE CIRKELS) VERBONDEN ZIJN MET ANDERE CONCEPTEN UIT DE TEKST EN CONCEPTEN UIT DE KENNIS VAN DE LEZER (WEERGEGEVEN ALS GESTIPPELDE CIRKELS).

Vaak staan de verbanden die de lezer moet leggen om de tekst te begrijpen niet expliciet in de tekst, maar moeten lezers hun eigen kennis aanspreken om deze verbanden te leggen (Kintsch, 1988, 1998; Van Dijk & Kintsch, 1983). Neem bijvoorbeeld de volgende zinnen: “John liet een bananenschil op de vloer vallen. Mary viel.” Om deze twee zinnen met elkaar te verbinden, moeten lezers de missende ‘link’ invullen op basis van de eigen kennis. Op basis van de kennis dat een bananenschil glad is, inferereert de lezer dat de bananenschil waarschijnlijk de oorzaak is van de val van Mary – ook al staat dat niet letterlijk in de tekst (Van den Broek et al., 2005). Het aanbrengen van samenhang in een tekst door dit soort verbanden te leggen, is de kern van begrijpend lezen en het is hierbij essentieel dat de juiste kennis op het juiste moment aangesproken wordt.

Theoretische modellen van begrijpend lezen kennen dan ook een centrale rol toe aan de achtergrondkennis van de lezer in het opbouwen van een mentale representatie (Johnson-Laird, 1983; Kintsch, 1988; Van den Broek et al., 1999; Zwaan et al., 1995; zie McNamara & Magliano (2009) voor een overzicht). Bijvoorbeeld, een van de meest invloedrijke modellen van begrijpend lezen, het Constructie-Integratiemodel (Kintsch, 1988; Kintsch & Van Dijk, 1978), beschrijft begrijpend lezen als een cyclisch proces waarin lezers een mentale representatie van een tekst opbouwen in twee stadia. In het eerste stadium worden de concepten die de lezer tegenkomt in een tekst en de relaties tussen deze concepten geactiveerd vanuit de achtergrondkennis van de lezer. Deze activatie verspreidt zich door het semantisch netwerk van de lezer en zorgt voor automatische activatie van gerelateerde concepten (Anderson, 1983; Myers & O’Brien, 1998). De geactiveerde relevante kennis wordt vervolgens geïntegreerd met de informatie uit de tekst zelf en ingepast in de zich ontwikkelende mentale representatie van de tekst. Tijdens het lezen wordt deze cyclus continu doorlopen, om uiteindelijk te resulteren in een samenhangende mentale representatie van de tekst als geheel en, daarmee, in begrip van de tekst (Van den Broek & Helder, 2017). De processen die betrokken zijn bij het begrijpen van een tekst zijn bepalend voor wat lezers leren van een tekst. Tekstbegrip kan resulteren in leren wanneer de verworven kennis uit de tekst de bestaande kennis van de lezer uitbreidt of reviseert. De verworven kennis wordt dan onderdeel van het kennisnetwerk van de lezer en kan vervolgens ingezet worden om het begrijpen en leren van nieuwe teksten en ander gebruik van die kennis te faciliteren (Kintsch, 1988; Perfetti, 1999). De relatie tussen kennis en begrip is dus wederkerig: het hebben van kennis leidt tot begrip, begrip kan leiden tot nieuwe kennis, wat weer kan leiden tot meer begrip.

1.3 KWANTITEIT EN KWALITEIT VAN KENNIS

Lezers verschillen niet alleen in óf ze voorkennis hebben over de inhoud van een tekst en hoeveel voorkennis ze hebben (d.w.z. kwantiteit van kennis), maar ook in hoe goedgeorganiseerd en hoe accuraat hun kennis is (d.w.z. kwaliteit van kennis). Het hebben van veel kennis betekent niet per definitie dat deze kennis ook van hoge kwaliteit is of andersom (Kendeou et al., 2004), maar over het algemeen gaan kwantiteit en kwaliteit van kennis wel hand in hand: de kennisnetwerken van lezers met meer achtergrondkennis zijn vaak niet alleen uitgebreider, maar doorgaans ook beter georganiseerd en gestructureerd – en dus van hogere kwaliteit – dan de kennisnetwerken van lezers met weinig achtergrondkennis (Johnson & Mervis, 1997). Kennisnetwerken van hoge kwaliteit zijn gestructureerd in duidelijk afgebakende, overkoepelende verzamelingen van concepten (bijv. kennis over auto's). Binnen deze verzamelingen zijn de concepten onderling sterk gerelateerd (bijv. kennis van verschillende soorten auto's), maar juist zwak geassocieerd met concepten uit andere (minder gerelateerde) verzamelingen (bijv. de verzameling kennis over boten of fietsen) (De Jong & Ferguson-Hessler, 1996; Larkin et al., 1980). Ook zijn deze kennisnetwerken vaak fijnmaziger en efficiënter ingedeeld. Bijvoorbeeld: iemand met veel kennis van auto's maakt een onderscheid tussen auto's op basis van type, merk, model, motorinhoud, prestaties, prijsklasse etc., terwijl iemand met weinig kennis van auto's simpelweg een onderscheid maakt op basis van het type auto (bijv. SUV, stationwagen etc.) en het merk. Kennis van hoge kwaliteit maakt het makkelijker om relevante achtergrondkennis te activeren (door de uitgebreide netwerken en de efficiëntere indeling) en biedt door de fijnmazigere indeling ook meer mogelijkheden om nieuwe kennis te verbinden met bestaande kennis.

De kwaliteit van kennis wordt ook bepaald door de juistheid van de kennis. Met 'juistheid' bedoelen we in hoeverre kennis over een concept overeenkomt met de algemeen geldende ideeën over dat concept. Onjuiste kennis of misconcepties van leerlingen of leraren spelen een belangrijke rol in het lees- en leerproces, want leerlingen (maar ook leraren) komen niet als onbeschreven blad een leercontext binnen. Vaak hebben zij al opvattingen en denkbeelden gevormd over allerlei zaken (preconcepties), die onjuist of onvolledig kunnen zijn. Ook kunnen onjuiste ideeën ontstaan omdat leerlingen onjuiste verbanden leggen tussen de informatie uit de tekst en hun eigen kennis, bijvoorbeeld omdat ze de stof niet helemaal begrijpen (Vosniadou, 2019).

1.4 KENNIS OPBOUWEN

Het opbouwen van een mentale representatie van een tekst staat niet alleen centraal in het begrijpen van teksten, maar ook in het leren van informatie uit teksten. Het begrijpen van teksten stelt lezers namelijk in staat om conceptuele kennis over nieuwe onderwerpen op te bouwen en bestaande kennis uit te breiden. Waar bij het *begrijpen* van teksten de achtergrondkennis van de lezer het betekenis geven aan de tekst ondersteunt (zoals besproken in 1.2), moet bij het *leren* van teksten de achtergrondkennis van de lezer veranderd worden op basis van de inhoud van een tekst (Van den Broek, 2010). Het veranderen van de bestaande kennis van de lezer kan bijvoorbeeld door het toevoegen van nieuwe informatie aan de bestaande kennis, maar ook door de bestaande kennis te reviseren.

1.4.1 BESTAANDE KENNIS UITBREIDEN

Een lezer kan bestaande kennis uitbreiden door nieuwe kennis toe te voegen of door nieuwe verbanden te leggen tussen elementen van de bestaande kennis. Om nieuwe kennis en verbanden toe te kunnen voegen aan bestaande kennis moeten de nieuwe informatie die een lezer tegenkomt in de tekst en relevante bestaande kennis tegelijkertijd actief zijn in het hoofd van de lezer (co-activatie) (Kendeou & Van den Broek, 2007; Van den Broek & Kendeou, 2008). Door het lezen van teksten kunnen op deze manier ook nieuwe verbanden worden gelegd tussen al opgeslagen kenniselementen die eerder nog niet met elkaar in verband waren gebracht.

1.4.2 BESTAANDE KENNIS REVISEREN

Bij het reviseren van misconcepties moeten er niet alleen nieuwe elementen en verbanden worden toegevoegd aan de kennisrepresentatie, maar er moeten ook bestaande elementen/verbanden worden aangepast of zelfs verwijderd (Vosniadou, 2003). Bij het effectief veranderen van bestaande kennis staan een aantal basisprincipes centraal, die beschreven worden in het Knowledge Revision Components framework (KReC) (Kendeou & O'Brien, 2014). Allereerst is onjuiste kennis die eenmaal opgenomen is in het geheugen relatief permanent (permanente-opslag-principe). Het gevolg hiervan is dat de onjuiste kennis dus altijd, te pas en te onpas, terug kan keren (heractivatieprincipe) tijdens het lezen of leren, bijvoorbeeld wanneer er een tekst gelezen wordt die gerelateerd is aan de onjuiste kennis. Onjuiste kennis kan alleen veranderen wanneer 1) de onjuiste en de juiste informatie tegelijkertijd actief zijn in het hoofd van de lezer (co-activatieprincipe), 2) de onjuiste kennis expliciet geconfronteerd wordt met de juiste informatie en zo een verband tussen de twee gelegd kan worden in het geheugen (integratieprincipe), en 3) de juiste informatie uiteindelijk sterker in het geheugen wordt gerepresenteerd dan

de onjuiste informatie (versterkingsprincipe). Onjuiste kennis wordt dus niet vervangen, maar als het ware overschaduwde in het geheugen door de juiste kennis om zo de kans te vergroten dat lezers een volgende keer de juiste kennis activeren en gebruiken.

2 HET ONDERZOEK

Dat achtergrondkennis cruciaal is voor het begrijpen en onthouden van tekst wordt mooi geïllustreerd in een klassieke studie van Bransford en Johnson (1972). Zij lieten deelnemers teksten lezen die in zeer algemene termen waren geschreven, bijvoorbeeld:

“De procedure is eigenlijk heel simpel. Eerst groepeer je dingen op basis van hun samenstelling. Natuurlijk kan één stapel soms genoeg zijn, afhankelijk van hoeveel er te doen is. Het is beter niet te veel tegelijk te doen. Het is beter te weinig dan te veel te doen.”

De meeste lezers vinden deze tekst moeilijk te begrijpen, omdat de beschrijvingen te algemeen zijn om samenhang aan te kunnen brengen. Maar als lezers dezelfde tekst lezen met een titel (“De was doen”), dan vinden zij de tekst veel makkelijker te begrijpen en te onthouden. De titel helpt de lezer om relevante achtergrondkennis te activeren (kennis over de was doen) en in te zetten om de tekst te begrijpen. In het onderzoek van Bransford en Johnson (1972) onthielden deelnemers die de tekst met titel te zien kregen – en dus hun achtergrondkennis konden gebruiken – dan ook aanzienlijk meer van de inhoud van de tekst dan de deelnemers die de tekst zonder titel lazen.

2.1 KWANTITEIT EN KWALITEIT VAN KENNIS

Het hebben van relevante voorkennis over de inhoud van de tekst zorgt voor een beter begrip van de tekst en een beter geheugen voor de inhoud van de tekst, zowel bij kinderen op de basis- en middelbare school (Elbro & Buch-Iversen, 2013; Gaultney, 1995; Pearson et al., 1979; Recht & Leslie, 1988; Taft & Leslie, 1985) als bij volwassenen (Alexander et al., 1994; Bartlett, 1995; Chiesi et al., 1979; Kendeou & Van den Broek, 2007; Leon & Perez, 2001; O’Reilly et al., 2019; Royer et al., 1996; Voss et al., 1980). Veel onderzoek naar de invloed van de kwantiteit en kwaliteit van kennis richt zich op het vergelijken van experts en beginners op allerlei kennisdomeinen terwijl zij complexe taken uitvoeren, bijvoorbeeld patronen herkennen, problemen oplossen en informatie organiseren en onthouden (Alexander et al., 1994; Chi, 1978; Chiesi et al., 1979; Long & Prat, 2002; Means & Voss, 1985;

Royer et al., 1996; Schneider et al., 1989). Studies die zich richten op het organiseren en onthouden van informatie laten zien dat experts zich meer herinneren van een gelezen tekst dan beginners – mits het onderwerp van de gelezen tekst gerelateerd is aan hun expertise (Alexander et al., 1994; Royer et al., 1996; Schneider et al., 1989; Voss et al., 1980). De verklaring hiervoor is dat de uitgebreidere en beter gestructureerde kennisnetwerken van de experts het leggen van verbanden met de eigen kennis faciliteren, wat resulteert in een diepgaandere en meer coherente mentale representatie van de tekst.

Zoals in deel 1.3 beschreven, speelt, naast de organisatie van de kennis van de lezer, een ander aspect van de kwaliteit van kennis een belangrijke rol bij het opbouwen van begrip: de juistheid van de kennis van de lezer. Dit wordt in onderzoek vaak onderzocht door te kijken naar de invloed van misconcepties van leerlingen op hun begrip van teksten over natuurkundige fenomenen (Carey, 2009; Chi, 2005; Kendeou & Van den Broek, 2005, 2007; Vosniadou & Brewer, 1992, 1994). Leerlingen met en zonder misconcepties wordt gevraagd een tekst te lezen, bijvoorbeeld over hoe seizoenen ontstaan door de schuine stand van de aarde. Er wordt vergeleken hoe leerlingen deze teksten lezen en welke verbanden zij leggen tijdens het lezen, maar ook wat zij na het lezen van de teksten hebben onthouden van de teksten. Resultaten van deze onderzoeken laten zien dat onjuiste kennis interfereert met het begrijpen van teksten en het aanleren van nieuwe kennis. Wanneer leerlingen onjuiste kennis inzetten om verbanden te leggen tijdens het lezen, is de kans groot dat (een deel van) de verbanden die ze leggen ook niet kloppen. Lezers met onjuiste kennis leggen niet alleen meer onjuiste verbanden, maar ook minder juiste verbanden. Hierdoor construeren ze een mentale representatie van mindere kwaliteit (Kendeou & Van den Broek, 2005, 2007; Van den Broek, 2010) of zelfs een foutieve mentale representatie. Dit resulteert op zijn beurt in zwakker of verkeerd begrip en daarmee in het slechter of verkeerd onthouden van informatie uit de tekst (Alvermann et al., 1985; Diakidoy & Kendeou, 2001; Maria & MacGinitie, 1987).

2.2 BESTAANDE KENNIS UITBREIDEN

Zoals bij 1.4.1 beschreven, is het voor het uitbreiden van bestaande kennis cruciaal dat deze geactiveerd wordt tijdens het lezen, zodat lezers verbanden kunnen leggen tussen de bestaande kenniselementen en de nieuwe informatie uit de tekst. Onderzoek naar het opbouwen van kennis tijdens lezen focust daarom onder andere op de vraag of lezers spontaan informatie die zij eerder gelezen hebben in de tekst of – in het geval van meerdere teksten over een onderwerp – informatie die zij zich herinneren van eerdere teksten activeren tijdens het lezen (Beker et al., 2016;

Beker, Kim, et al., 2019; Beker, Van den Broek, et al., 2019). In dit soort onderzoek krijgen lezers twee teksten over hetzelfde onderwerp (bijv. een fictief dier, de rulver), waarbij de tweede tekst zinnen bevat die elkaar tegen lijken te spreken (bijv. “De rulver is bruin. De rulver is moeilijk te zien in de witte sneeuw.”). De eerste tekst die ze lezen, bevatte óf een verklaring voor deze inconsistentie (bijv. “De rulver verandert in de winter van kleur naar wit.”) óf bevatte geen verklaring. Omdat lezers niet terug konden naar de eerste tekst, moeten zij bij het lezen en begrijpen van de tweede tekst hun geheugen van de eerste tekst aanspreken. Het idee is dat wanneer lezers de verklaring in de eerste tekst onthouden en activeren tijdens het lezen van de schijnbare inconsistentie in de tweede tekst (namelijk dat ze eerder geleerd hebben dat de rulver bruin is en dat ze in de tweede tekst lezen dat hij moeilijk te zien is in de witte sneeuw), deze kennis zou kunnen helpen bij het begrijpen en verklaren van die inconsistentie. Als de lezers de informatie uit de eerste tekst hebben opgeslagen en geleerd, dan zouden lezers die een eerste tekst met verklaring hebben gelezen minder moeite hebben met het uitbreiden van hun kennis over de rulver (opgedaan uit de eerste tekst) met de informatie uit de tweede tekst dan lezers die de eerste tekst zonder verklaring lazen, tenminste, als de eerste lezers die informatie ook hebben geleerd. Als ze de informatie uit de eerste tekst *niet* hebben geleerd, zou er geen verschil zijn. Lezers wisten niet dat zij meerdere teksten over hetzelfde onderwerp te lezen kregen, zodat er echt gekeken kon worden naar in hoeverre ze *spontaan* de eerder opgedane kennis opnieuw activeren tijdens het lezen. Zowel basisschoolleerlingen (Beker, Van den Broek, et al., 2019) als volwassenen (Beker et al., 2016) bleken de tweede tekst met de inconsistentie gemakkelijker te lezen wanneer de eerste tekst een verklaring bevatte. Dit laat zien dat de informatie die opgeslagen was in de mentale representatie van de eerste tekst spontaan toegepast werd tijdens het lezen van de tweede tekst en de verklarende informatie dus ‘geleerd’ was.

2.3 BESTAANDE KENNIS REVISEREN

Onderzoek naar het reviseren van kennis heeft vooral gefocust op hoe ervoor gezorgd kan worden dat lezers onjuiste kennis tijdens het lezen reviseren en laat zien dat de in de theorie beschreven principes inderdaad kunnen leiden tot minimaliseren van misconcepties. Uit dit onderzoek blijkt dat zogenaamde weerleggingsteksten (*refutation texts*) het meest effectief zijn (Braasch et al., 2013; Broughton et al., 2010; Chinn & Brewer, 1993; Diakidoy & Kendeou, 2001; Guzzetti et al., 1993; Hynd & Alvermann, 1986; Kendeou & Van den Broek, 2007; Maria & MacGinitie, 1987; Mason & Gava, 2007; Van den Broek & Kendeou, 2008). Dit soort teksten

bestaan over het algemeen uit drie componenten: 1) een expliciete beschrijving van de onjuiste kennis, 2) een expliciete weerlegging van de misconceptie, gevolgd door 3) een beschrijving van de correcte kennis (Hynd, 2001; Kendeou et al., 2013, 2014; Kendeou & O'Brien, 2014). In teksten met een weerleggingsstructuur wordt de beschrijving van de onjuiste kennis direct gevolgd door een beschrijving van de juiste kennis, waardoor de juiste en de onjuiste kennis tegelijkertijd gepresenteerd worden (co-activatieprincipe) en er een verband gelegd kan worden tussen de twee (integratieprincipe). Vervolgens wordt de juiste informatie uitgebreid toegelicht in de tekst om de mentale representatie van de juiste informatie uit te breiden en te versterken om de kans te vergroten dat de juiste kennis en niet de onjuiste kennis wordt toegepast in een nieuwe situatie (versterkingsprincipe). Dat effect is het sterkst wanneer de toelichting causale uitleg omvat (Kendeou et al., 2013, 2014), want de causale uitleg zorgt namelijk voor een rijkere en sterkere mentale representatie van de juiste informatie (meer en sterkere onderlinge verbanden), waardoor de kans groter wordt dat de juiste informatie en niet de onjuiste informatie geactiveerd wordt in nieuwe situaties (concurrerende-activatieprincipe).

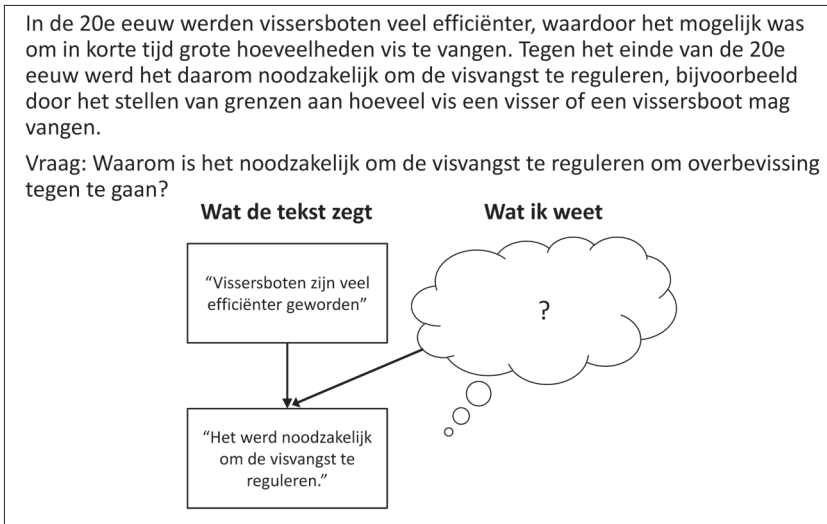
3 DE PRAKTIJK

Bovenstaande theoretische perspectieven en onderzoeksresultaten laten zien dat kennis cruciaal is voor het begrijpen en leren van teksten en dat er een wederkerige relatie bestaat tussen kennis en begrip: het hebben van kennis leidt tot begrip, begrip kan leiden tot nieuwe kennis, wat weer kan leiden tot meer begrip. Deze theoretische perspectieven en onderzoeksresultaten over de rol van achtergrondkennis bij begrijpend lezen hebben implicaties voor de onderwijspraktijk. Hierbij is het goed om twee dingen in het achterhoofd te houden. Ten eerste: begrijpend lezen beperkt zich niet tot het vak Nederlands, maar is verweven met andere vakken zoals wiskunde, aardrijkskunde, natuurkunde, enzovoorts. Begrijpend lezen doe je namelijk niet alleen bij het vak Nederlands, maar ook als je een aardrijkskundeboek leest. Dit betekent dat kennis over begrijpend lezen en de wederkerige relatie tussen kennis en tekstbegrip niet alleen relevant is voor basisschoolleerkrachten of docenten Nederlands, maar voor alle leraren. Ten tweede: bovenstaande theorieën over het opbouwen van begrip en het opbouwen van kennis beperken zich niet tot lezen, maar gelden *mutatis mutandis* voor alle manieren waarop leerlingen kennis op kunnen doen. Hoewel we de cognitieve processen beschreven hebben in de context van lezen, gelden deze in brede zin voor het begrijpen van informatie en het opdoen, uitbreiden of reviseren van kennis – ongeacht het medium waarin

dat plaatsvindt. Met dit in het achterhoofd kunnen er – op basis van de theorie en empirie beschreven in dit hoofdstuk – een aantal algemene aanbevelingen voor de onderwijspraktijk gedaan worden:

1. Om hun kennis uit te breiden is het belangrijk dat leerlingen veel lezen. Maar om de teksten die ze lezen te kunnen begrijpen, hebben ze ook rijke en accurate kennis nodig. In dit hoofdstuk is deze wederkerige relatie tussen kennis en begrip uitgebreid besproken, en het zou goed zijn om deze relatie ook in het onderwijs terug te laten komen, bijvoorbeeld door onderwijs in begrijpend lezen en (een van de) zaakvakken te integreren of op elkaar af te stemmen om zo kennisopbouw en verbeteren van leesbegrip te combineren. Dit kan bijvoorbeeld door thematisch te werken in het leesonderwijs. Hierdoor wordt expliciet de relatie gezocht met andere vakken (met name de zaakvakken), onder andere door leerlingen bij begrijpend lezen gedurende langere tijd teksten over thema's uit de zaakvakken te laten lezen (Guthrie et al., 2004). Op deze manier kunnen leerlingen relevante kennis opbouwen en tegelijkertijd oefenen met het aanspreken van die kennis tijdens het lezen om tot beter begrip te komen.
2. Er zijn grote verschillen in voorkennis tussen leerlingen, die deels kunnen voortkomen uit de achtergrond van de leerlingen (denk hierbij aan culturele achtergrond, opleidingsniveau van de ouders, taal die thuis wordt gesproken etc.). Omdat voldoende relevante voorkennis essentieel is voor goed begrip is het belangrijk om voor iedere leersituatie in kaart te brengen wat de belangrijkste kennis is die leerlingen nodig hebben om een tekst te kunnen begrijpen (bijv. door kernconcepten voor een bepaald thema of een bepaalde tekst te identificeren) en met welke kennis leerlingen die leersituatie binnenkomen (bijv. door een korte kennistest over de belangrijkste begrippen of thema's). Om de invloed van kennisverschillen tussen leerlingen te minimaliseren is het belangrijk om de basiskennis die nodig is voor het begrijpen van de tekst uit te leggen vóór leerlingen een tekst gaan lezen (bijv. een korte uitleg van de belangrijkste kernbegrippen in een tekst). Alle leerlingen hebben baat bij een dergelijke uitleg: bij leerlingen die de kennis al hadden, zorgt de herhaling van de informatie voor het activeren van de relevante kennis en het consolideren van deze kennis, en bij leerlingen die de kennis nog niet hadden, zorgt deze instructie voor de benodigde kennisbasis om de tekst te begrijpen en dus om nieuwe kennis op te doen.
3. Het hebben van voldoende relevante kennis is nog geen garantie dat leerlingen deze kennis ook op het juiste moment inzetten voor begrip. Het is bijvoorbeeld mogelijk dat leerlingen hun kennis niet op relevante momenten activeren. Het is dus belangrijk om leerlingen te stimuleren om hun achtergrondkennis te

activeren en in te zetten om een tekst te begrijpen. Dit kan bijvoorbeeld door leerlingen te vragen wat ze al geleerd hebben over het onderwerp van de tekst, door tijdens het lezen vragen te stellen die leerlingen stimuleren om hun kennis aan te spreken (bijv. “Hoe is deze zin gerelateerd aan wat je al geleerd hebt?”) of door leerlingen hardop de betekenis/inhoud van de tekst aan zichzelf uit te laten leggen (McNamara, 2004). Ook is het goed om met leerlingen te oefenen in het gebruiken van hun eigen kennis om de juiste verbanden te leggen in de tekst, bijvoorbeeld door tijdens het lezen vragen te stellen die leerlingen aanmoedigen expliciet hun achtergrondkennis te gebruiken om op het juiste moment de juiste verbanden te leggen tussen de delen van een tekst (Elbro, 2018; Elbro & Buch-Iversen, 2013). In figuur 2.3 is een voorbeeld te zien van hoe een dergelijke oefening vormgegeven kan worden. In dit voorbeeld lezen leerlingen in een tekst “In de 20^e eeuw werden vissersboten veel efficiënter, waardoor het mogelijk was om in korte tijd grote hoeveelheden vis te vangen. Tegen het einde van de 20^e eeuw werd het daarom noodzakelijk om de visvangst te reguleren.” Om ze aan te moedigen hun kennis te gebruiken over het probleem van overbevissing kan bijvoorbeeld gevraagd worden waarom het om overbevissing tegen te gaan noodzakelijk was om de visvangst te reguleren (Elbro, 2018).



FIGUUR 2.3 | VOORBEELDOEFENING VOOR HET LEREN AANSPREKEN VAN ACHTERGRONDKENNIS TIJDENS HET LEZEN (VERTAALD UIT ELBRO, 2018).

4. Niemand komt als een onbeschreven blad een leercontext binnen: leerlingen (maar ook leraren) brengen bepaalde voorkennis of ideeën mee die gevormd zijn door hun eerdere (lees)ervaringen. Als deze kennis onjuist of onvolledig is (bijv. in het geval van misconcepties), kan dit het leesproces en leerproces verstoren. Het is dus belangrijk om misconcepties bij leerlingen niet te negeren, maar te identificeren (bijv. door de voorkennis van de leerlingen in kaart te brengen) en, waar nodig, te reviseren. Om misconcepties succesvol te reviseren, is het goed om de volgende twee punten in het achterhoofd te houden. Ten eerste: het aanbieden van de juiste informatie alleen is niet genoeg om misconcepties te reviseren. Juist het aanbieden van de juiste informatie *in combinatie met de onjuiste informatie* is belangrijk voor succesvolle revisie, omdat leerlingen dan de link kunnen leggen tussen hun huidige kennis en de nieuwe informatie. Ten tweede: er moet expliciet beschreven worden dat de kennis onjuist is, maar in de bijbehorende uitleg is het goed om te focussen op waarom de juiste informatie *wel* klopt, in plaats van op waarom de onjuiste kennis *niet* klopt. Door specifiek te focussen op de juiste informatie wordt de onjuiste informatie in het geheugen gedeactiveerd en wordt de mentale representatie van de juiste kennis versterkt.

4 BESLUIT

In deze bijdrage hebben we de cruciale rol van achtergrondkennis besproken bij lezen en bij het leren van teksten. We hopen dat we hiermee op basis van de theorie en wetenschappelijk onderzoek onderwijsprofessionals een aantal handvatten bieden om het onderwijs in begrijpend lezen te kunnen verbeteren. Begrijpend lezen is namelijk meer dan het identificeren van een hoofdgedachte of het herkennen van verbindingswoorden in een tekst. Met de informatie uit dit hoofdstuk hopen we dat leraren leerlingen mee kunnen geven dat het gebruiken van de kennis die je al hebt het makkelijker maakt om nieuwe dingen te begrijpen en dat ze deze vaardigheid kunnen oefenen. Gewapend met de ervaring dat het activeren van je achtergrondkennis nuttig is en met strategieën om dat te doen, worden leerlingen hopelijk niet alleen effectievere lezers, maar ook enthousiaster om meer te lezen en meer kennis op te bouwen.

REFERENTIES

- Alexander, P. A., Kulikowich, J. M., & Schulze, S. K. (1994). How subject-matter knowledge affects recall and interest. *American Educational Research Journal*, 31(2), 313-337.
- Alvermann, D. E., Smith, L. C., & Readence, J. E. (1985). Prior knowledge activation and the comprehension of compatible and incompatible text. *Reading Research Quarterly*, 20(4), 420-436.
- Anderson, J. R. (1983). A spreading activation theory of memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 22(3), 261-295.
- Balota, D. A., & Lorch, R. F. (1986). Depth of automatic spreading activation: Mediated priming effects in pronunciation but not in lexical decision. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 12(3), 336.
- Bartlett, F. C. (1995). *Remembering: A study in experimental and social psychology* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Beker, K., Jolles, D., Lorch, R. F., & Van den Broek, P. (2016). Learning from texts: activation of information from previous texts during reading. *Reading and Writing*, 29, 1161-1178.
- Beker, K., Kim, J., Van Boekel, M., Van den Broek, P., & Kendeou, P. (2019). Refutation texts enhance spontaneous transfer of knowledge. *Contemporary Educational Psychology*, 56, 67-78.
- Beker, K., Van den Broek, P., & Jolles, D. (2019). Children's integration of information across texts: Reading processes and knowledge representations. *Reading and Writing*, 32(3), 663-687.
- Braasch, J. L. G., Goldman, S. R., & Wiley, J. (2013). The influences of text and reader characteristics on learning from refutations in science texts. *Journal of Educational Psychology*, 105(3), 561-578.
- Bransford, J. D., & Johnson, M. K. (1972). Contextual prerequisites for understanding: Some investigations of comprehension and recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11(6), 717-726.
- Broughton, S. H., Sinatra, G. M., & Reynolds, R. E. (2010). The nature of the refutation text effect: An investigation of attention allocation. *The Journal of Educational Research*, 103(6), 407-423.
- Carey, S. (2009). *The origin of concepts*. Oxford University Press.
- Chi, M. T. H. (1978). Knowledge structures and memory development. *Children's Thinking: What Develops*, 1, 75-96.
- Chi, M. T. H. (2005). Commonsense conceptions of emergent processes: Why some misconceptions are robust. *The Journal of the Learning Sciences*, 14(2), 161-199.

- Chi, M. T. H., Glaser, R., & Farr, M. J. (1988). *The nature of expertise*. Lawrence Erlbaum.
- Chiesi, H. L., Spilich, G. J., & Voss, J. F. (1979). Acquisition of domain-related information in relation to high and low domain knowledge. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 18(3), 257-273.
- Chinn, C. A., & Brewer, W. F. (1993). The role of anomalous data in knowledge acquisition: A theoretical framework and implications for science instruction. *Review of Educational Research*, 63(1), 1-49.
- Cook, A. E., Halleran, J. G., & O'Brien, E. J. (1998). What is readily available during reading? A memory-based view of text processing. *Discourse Processes*, 26(2-3), 109-129.
- De Jong, T., & Ferguson-Hessler, M. G. M. (1996). Types and qualities of knowledge. *Educational Psychologist*, 31(2), 105-113.
- Diakidoy, I.-A. N., & Kendeou, P. (2001). Facilitating conceptual change in astronomy: A comparison of the effectiveness of two instructional approaches. *Learning and Instruction*, 11(1), 1-20.
- Elbro, C. (2018). Knowledge-based inference making for reading comprehension: What to teach and what not. *Bulletin of Educational Psychology*, 49(4), 701-713.
- Elbro, C., & Buch-Iversen, I. (2013). Activation of background knowledge for inference making: Effects on reading comprehension. *Scientific Studies of Reading*, 17(6), 435-452.
- Gaultney, J. F. (1995). The effect of prior knowledge and metacognition on the acquisition of a reading comprehension strategy. *Journal of Experimental Child Psychology*, 59(1), 142-163.
- Graesser, A. C., Millis, K. K., & Zwaan, R. A. (1997). Discourse comprehension. *Annual Review of Psychology*, 48(1), 163-189.
- Graesser, A. C., Singer, M., & Trabasso, T. (1994). Constructing inferences during narrative text comprehension. *Psychological Review*, 101(3), 371-395.
- Guthrie, J. T., Wigfield, A., Barbosa, P., Perencevich, K. C., Taboada, A., Davis, M. H., Scaffidi, N. T., & Tonks, S. (2004). Increasing reading comprehension and engagement through concept-oriented reading instruction. *Journal of Educational Psychology*, 96(3), 403-423.
- Guzzetti, B. J., Snyder, T. E., Glass, G. V., & Gamas, W. S. (1993). Promoting conceptual change in science: A comparative meta-analysis of instructional interventions from reading education and science education. *Reading Research Quarterly*, 28(2), 117-159.

- Helder, A., Kraal, A., & Van den Broek, P. (2015). De ontwikkeling van begrijpend lezen: Oorzaken van succes en falen vanuit een cognitief perspectief. In D. Schram (Red.), *Hoe maakbaar is de lezer?* (pp. 59-78). Eburon.
- Helder, A., Van den Broek, P., Van Moort, M. L., Van den Bosch, L., & De Bruïne, A. (2020). Begrijpend lezen, het opbouwen van een coherente mentale representatie. In G. Rijlaarsdam (Red.), *Handboek Didactiek Nederlands*. Geraadpleegd via <https://didactieknl.nl/handboek/2020/08/begrijpend-lezen-deel-1/>
- Hirsch jr., E. D. (2003). Reading comprehension requires knowledge of words and the world. *American Educator*, 27(1), 10-45.
- Hynd, C. R. (2001). Refutational texts and the change process. *International Journal of Educational Research*, 35(7-8), 699-714.
- Hynd, C. R., & Alvermann, D. E. (1986). The role of refutation text in overcoming difficulty with science concepts. *Journal of Reading*, 29(5), 440-446.
- Johnson-Laird, P. N. (1983). *Mental models: Towards a cognitive science of language, inference, and consciousness*. Harvard University Press.
- Johnson, K. E., & Mervis, C. B. (1997). Effects of varying levels of expertise on the basic level of categorization. *Journal of Experimental Psychology: General*, 126(3), 248-277.
- Kendeou, P., & O'Brien, E. J. (2014). The Knowledge Revision Components (KReC) framework: Processes and mechanisms. In D. N. Rapp & J. L. G. Braasch (Red.), *Processing inaccurate information: Theoretical and applied perspectives from cognitive science and the educational sciences* (pp. 353-377). Boston Review.
- Kendeou, P., Rapp, D. N., & Van den Broek, P. (2004). The influence of reader's prior knowledge on text comprehension and learning from text. In R. Nata (Red.), *Progress in education* (pp. 189-209). Nova Science.
- Kendeou, P., Smith, E. R., & O'Brien, E. J. (2013). Updating during reading comprehension: Why causality matters. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 39(3), 854.
- Kendeou, P., & Van den Broek, P. (2007). The effects of prior knowledge and text structure on comprehension processes during reading of scientific texts. *Memory & Cognition*, 35(7), 1567-1577.
- Kendeou, P., & Van den Broek, P. (2005). The effects of readers' misconceptions on comprehension of scientific text. *Journal of Educational Psychology*, 97(2), 235-245.
- Kendeou, P., Walsh, E. K., Smith, E. R., & O'Brien, E. J. (2014). Knowledge revision processes in refutation texts. *Discourse Processes*, 51(5-6), 374-397.
- Kintsch, W. (1988). The role of knowledge in discourse comprehension: A construction-integration model. *Psychological Review*, 95(2), 163-182.

- Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. Cambridge University Press.
- Kintsch, W., & Van Dijk, T. A. (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, 85(5), 363-394.
- Larkin, J. H., McDermott, J., Simon, D. P., & Simon, H. A. (1980). Models of competence in solving physics problems. *Cognitive Science*, 4(4), 317-345.
- Leon, J. A., & Perez, O. (2001). The influence of prior knowledge on the time course of clinical diagnosis inferences: A comparison of experts and novices. *Discourse Processes*, 31(2), 187-213.
- Long, D. L., & Prat, C. S. (2002). Memory for Star Trek : The role of prior knowledge in recognition revisited. In *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 28(6), 1073-1082.
- Maria, K., & MacGinitie, W. (1987). Learning from texts that refute the reader's prior knowledge. *Literacy Research and Instruction*, 26(4), 222-238.
- Mason, L., & Gava, M. (2007). Effects of epistemological beliefs and learning text structure on conceptual change. In S. Vosniadou, A. Baltas, & X. Vamvakoussi (Red.), *Reframing the conceptual change approach in learning and instruction* (pp. 165-196). Elsevier Science.
- McNamara, D. S. (2004). SERT: Self-explanation reading training. *Discourse Processes*, 38(1), 1-30.
- McNamara, D. S., & Magliano, J. P. (2009). Towards a comprehensive model of comprehension. In B. Ross (Red.), *The psychology of learning and motivation* (pp. 284-297). Elsevier.
- Means, M. L., & Voss, J. F. (1985). Star Wars: A developmental study of expert and novice knowledge structures. *Journal of Memory and Language*, 24(6), 746-757.
- Myers, J. L., & O'Brien, E. J. (1998). Accessing the discourse representation during reading. *Discourse Processes*, 26(2-3), 131-157.
- O'Reilly, T., Wang, Z., & Sabatini, J. (2019). How much knowledge is too little? When a lack of knowledge becomes a barrier to comprehension. *Psychological Science*, 30(9), 1344-1351.
- Pearson, P. D., Hansen, J., & Gordon, C. (1979). The effect of background knowledge on young children's comprehension of explicit and implicit information. *Journal of Reading Behavior*, 11(3), 201-209.
- Pearson, P. D., Palinscar, A. S., Biancarosa, G., Berman, A. I. (Red.). (2020). *Reaping the rewards of the Reading for Understanding Initiative*. National Academy of Education.

- Perfetti, C. A. (1999). Comprehending written language: A blueprint of the reader. In C. M. Brown & P. Hagoort (Red.), *The neurocognition of language* (pp. 167-208). Oxford University Press.
- Recht, D. R., & Leslie, L. (1988). Effect of prior knowledge on good and poor readers' memory of text. *Journal of Educational Psychology*, 80(1), 16-20.
- Royer, J. M., Carlo, M. S., Dufresne, R., & Mestre, J. (1996). The assessment of levels of domain expertise while reading. *Cognition and Instruction*, 14(3), 373-408.
- Schneider, W., Körkel, J., & Weinert, F. E. (1989). Domain-specific knowledge and memory performance: A comparison of high- and low-aptitude children. *Journal of Educational Psychology*, 81(3), 306-312.
- Taft, M. L., & Leslie, L. (1985). The effects of prior knowledge and oral reading accuracy on miscues and comprehension. *Journal of Reading Behavior*, 17(2), 163-179.
- Trabasso, T., Secco, T., & Van den Broek, P. (1984). Causal cohesion and story coherence. In H. Mandl, N. L. Stein, & T. Trabasso (Red.), *Learning and comprehension of text* (pp. 83-111). Lawrence Erlbaum.
- Van den Broek, P. (1988). The effects of causal relations and hierarchical position on the importance of story statements. *Journal of Memory and Language*, 27(1), 1-22.
- Van den Broek, P. (2010). Using texts in science education: Cognitive processes and knowledge representation. *Science*, 328, 543-556.
- Van den Broek, P., & Helder, A. (2017). Cognitive processes in discourse comprehension: Passive processes, reader-initiated processes, and evolving mental representations. *Discourse Processes*, 54, 1-13.
- Van den Broek, P., & Kendeou, P. (2008). Cognitive processes in comprehension of science texts: The role of co-activation in confronting misconceptions. *Applied Cognitive Psychology*, 22(3), 335-351.
- Van den Broek, P., Kendeou, P., Kremer, K., Lynch, J., Butler, J., White, M. J., & Lorch, E. P. (2005). Assessment of comprehension abilities in young children. In S. G. Paris & S. A. Stahl (Red.), *Children's reading comprehension and assessment*. (pp. 107-130). Lawrence Erlbaum.
- Van den Broek, P., Young, P. M., Tzeng, Y., & Linderholm, T. (1999). The Landscape Model of Reading. In H. van Oostendorp & S. R. Goldman (Red.), *The construction of mental representations during reading* (pp. 71-98). Lawrence Erlbaum.
- Van Dijk, T. A., & Kintsch, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. Academic Press.

- Vosniadou, S. (2003). Exploring the relationships between conceptual change and intentional learning. In G. M. Sinatra & P. R. Pintrich (Red.), *Intentional conceptual change* (pp. 377-406). Lawrence Erlbaum.
- Vosniadou, S. (2019). The development of students' understanding of science. *Frontiers in Education*, 4(32), 1-6.
- Vosniadou, S., & Brewer, W. F. (1992). Mental models of the earth: A study of conceptual change in childhood. *Cognitive Psychology*, 24(4), 535-585.
- Vosniadou, S., & Brewer, W. F. (1994). Mental models of the day/night cycle. *Cognitive Science*, 18(1), 123-183.
- Voss, J. F., Vesonder, G. T., & Spilich, G. J. (1980). Text generation and recall by high-knowledge and low-knowledge individuals. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19(6), 651-667.
- Zwaan, R. A., Langston, M. C., & Graesser, A. C. (1995). The construction of situation models in narrative comprehension: An event-indexing model. *Psychological Science*, 6, 292-297.
- Zwaan, R. A., & Singer, M. (2003). Text comprehension. In A. C. Graesser, M. A. Gernsbacher, & S. R. Goldman (Red.), *Handbook of discourse processes* (pp. 83-121). Lawrence Erlbaum.

VERDER LEZEN?

- Van den Broek, P., & Helder, A. (2017). Cognitive processes in discourse comprehension: Passive processes, reader-initiated processes, and evolving mental representations. *Discourse Processes*, 54(5-6), 360-372. **Dit artikel geeft een gedetailleerd overzicht van de cognitieve processen die tijdens begrijpend lezen plaatsvinden.**
- Catts, H. W. (2021, 26 Oktober). *Rethinking how we teach and assess reading comprehension*. Geraadpleegd via <https://doi.org/10.35542/osf.io/gafeq>. **Dit hoofdstuk gaat dieper in op de complexiteit van begrijpend lezen en de cruciale rol van achtergrondkennis hierin. Ook beschrijft dit hoofdstuk de implicaties van deze complexiteit voor instructie en assessment.**
- Kendeou, P., & Van den Broek, P. (2007). The effects of prior knowledge and text structure on comprehension processes during reading of scientific texts. *Memory and Cognition*, 35, 1567-1577. **Dit artikel bespreekt twee experimenten waarbij gekeken is naar de invloed van kennis en de structuur van de tekst op de cognitieve processen die plaatsvinden tijdens het lezen bij studenten.**

Kendeou, P., Butterfuss, R., Kim, J., & Van Boekel, M. (2019). Knowledge revision through the lenses of the three-pronged approach. *Memory and Cognition*, 47, 33-46. **Dit artikel beschrijft drie experimenten die de cognitieve processen die betrokken zijn bij het reviseren van kennis onderzoeken aan de hand van het Knowledge Revision Components (KReC) framework, een theoretisch kader dat een aantal basisprincipes beschrijft die essentieel zijn bij het veranderen van bestaande kennis met behulp van teksten.**

Elbro, C., & Buch-Iversen, I. (2013). Activation of background knowledge for inference making: Effects on reading comprehension. *Scientific Studies of Reading*, 17(6), 435-452.

Dit artikel bespreekt een experiment waarbij gekeken wordt naar de effectiviteit van een interventie om leerlingen te stimuleren hun achtergrondkennis aan te spreken tijdens het lezen. In deze studie vinden ze bewijs dat leerlingen na een relatief kort lesprogramma meer geneigd zijn om hun kennis actief in te zetten om verbanden te leggen in de tekst.

OVER DE AUTEURS

Dr. Marloes van Moort werkt als universitair docent Taal en Communicatie bij het Departement Talen, Literatuur en Communicatie aan de Universiteit Utrecht.

Dr. Anne Helder werkt als universitair docent bij de programmagroep Onderwijswetenschappen aan de Universiteit Leiden.

Prof. dr. Paul van den Broek is als hoogleraar cognitieve en neurobiologische grondslagen van leren en doceren verbonden aan de Universiteit Leiden.

Zij doen allen onderzoek naar de cognitieve processen tijdens begrijpend lezen bij kinderen en bij volwassenen. Dit doen zij aan de hand van verschillende onderzoekstechnieken, bijvoorbeeld eye-tracking, EEG, fMRI en gedragsmaten.

