

Academiejaar 2013 – 2014

Tweedesebestemesterexamenperiode

**De invloed van Mind Maps op het (meta-)cognitief
leerstrategiegebruik en de motivatie. Een interventiestudie
in de derde graad lager onderwijs bij leerlingen met en
zonder lage prestaties of leerproblemen.**

Masterproef II neergelegd tot het behalen van de graad van

Master of Science in de Pedagogische Wetenschappen, afstudeerrichting Pedagogiek en
Onderwijskunde

Promotor: Prof. dr. Hilde Van Keer

Begeleiding: Emmelien Merchie

01108082

Jolien Schoukens

Academiejaar 2013 – 2014

Tweedesebestemesterexamenperiode

**De invloed van Mind Maps op het (meta-)cognitief
leerstrategiegebruik en de motivatie. Een interventiestudie
in de derde graad lager onderwijs bij leerlingen met en
zonder lage prestaties of leerproblemen.**

Masterproef II neergelegd tot het behalen van de graad van

Master of Science in de Pedagogische Wetenschappen, afstudeerrichting Pedagogiek en
Onderwijskunde

Promotor: Prof. dr. Hilde Van Keer

Begeleiding: Emmelien Merchie

01108082

Jolien Schoukens

Ondergetekende, Jolien Schoukens, geeft toestemming tot het raadplegen van deze masterproef door derden.

Gent, mei 2014

Voorwoord

Gedurende mijn studies hoger onderwijs kwam ik, onder andere, via mijn bachelorproef *'Mind Express je kan er op rekenen - Ergotherapeutische rekenremediëring voor het eerste en tweede leerjaar'* reeds in contact met mogelijke manieren hoe het (wiskundige) leren bij leerlingen met dyscalculie kan gestimuleerd worden. Gedurende deze studies werd mijn interesse in het leren en het onderwijs steeds groter. Een schakelbeweging naar de master pedagogiek en onderwijskunde was hier een logisch gevolg van. Als ik terugblik op mijn volledige leerproces tijdens deze masteropleiding (inclusief deze masterproef), weet ik zeker dat deze een verdere persoonlijke ontplooiing en een grote uitbreiding van mijn vaardigheden teweeg heeft gebracht. Ik ben dan ook zeer tevreden met deze studiekeuze en het onderwerp van mijn masterproef. Ik hoop dat de resultaten dan ook een meerwaarde bieden voor onder andere de onderwijspraktijk.

Als eerste wil ik dan ook graag mijn promotor, professor dr. Hilde Van Keer en begeleidster Emmelien Merchie bedanken. De uitwerking van deze masterproef werd dankzij hen mogelijk gemaakt door hun goede richtlijnen, feedback en ondersteuning. Hierbij wil ik Emmelien Merchie bedanken dat ik mocht deelnemen aan deze interessante studie.

Een dankwoord wil ik ook richten aan de participerende scholen. De uitvoering van dit onderzoek werd mogelijk gemaakt dankzij de deelnemende leerkrachten en leerlingen aan het Mind Map-project.

Verder wil ik ook mijn ouders en familie bedanken voor de financiële en emotionele steun tijdens mijn studies. Hiernaast wil ik ook graag mijn tante Linda Van Mello en Jorit Van Laeren bedanken voor het nalezen van mijn masterproef op vlak van taal.

Tot slot wil ik ook graag mijn goede vriendinnen Sarah Lallemand en Lina Capiou bedanken voor hun fantastische steun. Hun succesvolle inzet voor hun studies werkte dan ook zeer motiverend voor mij. Ik wil ook graag mijn vrienden uit Geraardsbergen, mijn sportieve vrienden van de kickfun en mijn vriendinnen uit mijn bachelor en master bedanken voor hun goede steun en het brengen van ontspannende momenten.

Lieve peter Gooik, ook al ben je recent van ons heengegaan, ik weet hoeveel je inzet met mijn studies. Ik ben dan ook zeker dat je fier zou zijn dat ik mijn masterproef volbracht heb.

Inhoudstafel

Probleemstelling.....	8
Literatuurstudie	9
1 Zelfregulerend leren en het leren (leren) van informatieve teksten	9
1.1 Cognitieve leerstrategieën	10
1.2 Metacognitieve leerstrategieën	10
1.3 Motivationale leerstrategieën.....	11
2 Leerlingen met een leerprobleem en zwak presterende leerlingen	14
2.1 Een leermoeilijkheid versus een leerstoornis	14
2.2 Gevolgen voor cognitief strategiegebruik	15
2.3 Gevolgen voor metacognitief strategiegebruik.....	15
2.4 Gevolgen op motivatie.....	15
3 (Mind) Maps.....	16
3.1 Definitie en essentiële kenmerken.....	16
3.2 Kenmerken van een Mind Map	16
3.3 Effectiviteit van (Mind) Maps als leerstrategie	17
3.3.1 Effect op cognitief vlak	18
3.3.2 Effect op metacognitief vlak	18
3.3.3 Effect op motivationeel vlak	18
3.4 Effectiviteit van (Mind) Maps als leerstrategie bij leerlingen met een leerprobleem of leerlingen met lage prestaties	19
3.4.1 Effect op cognitief vlak	19
3.4.2 Effect op metacognitief vlak	20
3.4.3 Effect op motivationeel vlak	20
Onderzoeksvragen.....	21
Methode.....	23
1 Design.....	23
2 Participanten.....	23
3 Instrumenten.....	24

4	Procedure.....	28
4.1	Interventie.....	28
4.2	Implementatieprocedure	28
5	Data-analyse	29
	Resultaten	31
	Discussie.....	46
1	Interpretatie en terugkoppeling van de resultaten	46
2	Beperkingen en sterktes van het onderzoek	49
3	Implicaties voor praktijk, beleid en onderzoek	51
	Conclusie.....	54
	Referenties.....	56
	Bijlagen	65

Probleemstelling

In het onderwijs wordt er steeds meer aandacht besteed aan de manier waarop leerlingen leren (Waeytens, Lens, & Vandenberghe, 2002). Op 27 mei 1997 besloot de Vlaamse Regering de leergebiedoverschrijdende eindtermen vast te leggen voor de lagere school (Belgisch Staatsblad, 2009 ; Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming, 1997). Via ‘leren leren’ wil men dat leerlingen goed en diepgaand leren leren (Belgisch Staatsblad, 2009). Dit ter voorbereiding van het secundair onderwijs waar de leerstof complexer wordt, meer hogere-ordevaardigheden nodig zijn (Dexter & Hughes, 2011) en de leerlingen zelfstandiger moeten werken (Dignath & Büttner, 2008).

Zelfregulerend leren (het cognitief, metacognitief en motivationeel strategiegebruik) is een belangrijke manier om dit na te streven (Winne, 2005). Het is dan ook van belang om zelfregulerend leren in de lagere school aan te leren om op een efficiënte en effectieve manier informatieve teksten te kunnen lezen en begrijpen (Mason, Snyder, Sukhram, & Kedem, 2006). Uit de literatuur blijkt hierbij een nood te zijn aan manieren om leerlingen in de lagere school te ondersteunen bij dit zelfregulerend proces (Dignath & Büttner, 2008 ; Pintrich, 2004). Verder is er nog specifiek onderzoek nodig naar het zelfregulerend leren bij leerlingen met en zonder een leerprobleem (Dignath, Buettner, & Langfeldt, 2008).

Volgens de literatuur hebben het gebruik van Maps positieve effecten op het leren bij alle leerlingen (Egan, 1999). Mind Mapping, ontworpen als beloftevolle educatieve methode, zou effectief zijn op zowel cognitief, metacognitief als motivationeel vlak (Lim, Lee, & Grabowski, 2009 ; Mih & Mih, 2011 ; Romsenbaum, 2004 ; Seyihoglu & Kartal, 2010). Over Mind Maps in de lagere school is heden weinig onderzoek beschikbaar. Dit uit zich ook in een tekort aan literatuur omtrent het gebruik van Mind Maps bij leerlingen met een leerprobleem of leerlingen met lage prestaties (Nesbit & Adesope, 2006).

Hierdoor wordt er in deze masterproef, aan de hand van een interventiestudie, nagegaan of Mind Mapping een effect heeft op het cognitief, metacognitief en motivationeel leerstrategiegebruik en hoe dit ervaren wordt. Dit onderzoek is uitgevoerd bij leerlingen uit de derde graad lager onderwijs, met en zonder een leerprobleem of lage prestaties.

Deze masterproef werd opgesteld volgens de APA 6.0-normen.

Literatuurstudie

1 Zelfregulerend leren en het leren (leren) van informatieve teksten

Met een besluit van de Vlaamse Regering op 27 mei 1997 werden de eindtermen en ook de leergebied overschrijdende eindtermen vastgelegd voor de lagere school (Belgisch Staatsblad, 2009 ; Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming, 1997). In artikel 44 van het Decreet Basisonderwijs wordt een aangepaste definitie van de eindtermen en ontwikkelingsdoelen in het gewoon en buitengewoon basisonderwijs omschreven. Dit artikel trad in voege op 1 september 2004.

In het nieuwe artikel (44, §2) staat het volgende omschreven (Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming, n.d.):

“Leergebiedoverschrijdende eindtermen zijn minimumdoelen die niet specifiek behoren tot één leergebied, maar onder meer door middel van meer leergebieden of onderwijsprojecten worden nagestreefd. Elke school heeft de maatschappelijke opdracht de leergebiedoverschrijdende eindtermen bij de leerlingen na te streven. De school toont aan dat ze met een eigen planning aan de leergebiedoverschrijdende eindtermen werkt.”

‘Leren leren’ is één van deze leergebiedoverschrijdende eindtermen. Dit is het zelfstandig verwerven van nieuwe kennis en het vermogen zelfstandig problemen op te lossen in verschillende leersituaties. Diepgaand leren (leren) wordt hierbij nagestreefd. Zelfregulerend leren is in het onderwijs een belangrijke manier geworden om dit te realiseren en is gedurende de voorbije 35 jaar tot stand gekomen (Winne, 2005). In tegenstelling tot een passieve en overdrachtsgerichte strategie van kennisverwerving, is zelfregulerend leren een manier om actief en probleemoplossend leren te stimuleren (Shin, Haynes & Johnston, 1993). Dit zelfregulerend leren bevat een metacognitief, een cognitief en een motivationeel component (Savitha & Suresh, 2012) en blijkt een basiscompetentie te zijn voor levenslang leren (Dignath, Buettner, & Langfeldt, 2008).

Er is reeds onderzoek uitgevoerd naar de samenhang tussen prestaties van leerlingen enerzijds en hun zelfregulerende vaardigheden anderzijds. Hieruit blijkt dat zelfregulerend leren een positief effect heeft op vaardigheden om te leren, het leren zelf en de schoolprestaties. Zelfregulerend leren wordt gezien als een indicator om schoolse vaardigheden te verbeteren (Pintrich, 2004). Zelfregulerend leren wordt hierbij het best aangeleerd tijdens het basisonderwijs (Dignath & Büttner, 2008; Pintrich, 2004 ; Santoianni, 2011).

Ander onderzoek toont aan dat leerlingen in het basisonderwijs soms nog moeite hebben met cognitieve en metacognitieve strategieën. Leerlingen zouden deze pas effectief gebruiken vanaf de derde graad lager onderwijs, niettegenstaande deze vaardigheden op veel vroegere leeftijd reeds aanwezig zijn (Dignath, Buettner, & Langfeldt, 2008). Vanuit de onderzoekswereld is er een sterke interesse naar manieren om efficiënt te leren en om zelfregulerende vaardigheden te stimuleren.

Deze vaardigheden zijn cruciaal om in functie van de middelbare school vlot informatieve teksten te kunnen lezen en begrijpen (Mason, Snyder, Sukhram, & Kedem, 2006).

Verder blijkt dat leerlingen met onvoldoende zelfregulerende vaardigheden, vaak beginnen twifelen aan hun eigen competenties met dikwijls een dalende motivatie tot gevolg (Pintrich, 2004). In de lagere school is het voor alle leerlingen nodig dat hier voldoende aandacht aan besteed wordt. Leerlingen met een leerprobleem of met lage prestaties vereisen hieromtrent een nog concretere aanpak (Williams, 2005).

1.1 Cognitieve leerstrategieën

Cognitieve leerstrategieën handelen over hoe men leert, het houdt strategieën en methoden in voor het opnemen en verwerken van nieuwe informatie. Deze strategieën handelen over het leren zelf, het volgen van de juiste stappen hierbij en het linken van nieuwe met reeds bestaande kennis (de Bilde, Vansteenkiste, & Lens, 2011; Hughes, 2011). Tot cognitieve strategieën behoren verder ook het toetsen, uitwerken en gebruiken van strategieën om het geheugen, het leerproces en het redeneerproces te verbeteren (Pintrich, 1999, 2004). Hierbij wordt gesproken over declaratieve kennis (weten wat er moet gedaan worden), procedurele kennis (weten hoe men iets moet doen) en conditionele kennis (weten wanneer men iets kan toepassen) (Weinstein & Jung, 2010).

Volgens Dignath, Buettner en Langfeldt (2008) kunnen bij het leren van informatieve teksten deze cognitieve strategieën opgesplitst worden in drie categorieën: herhalingsstrategieën (waarbij de informatie van een tekst naar het langetermijngeheugen gaat), elaboratiestrategieën (het linken van nieuwe informatie met reeds bestaande kennis) en organisatiestrategieën (de informatie organiseren bijvoorbeeld per onderwerp en de relaties ertussen). Mayer en Wittrock (1996) voegen hierbij ook nog probleemoplossende strategieën toe. Hieronder wordt het cognitieve oplossingsproces verstaan van de verschillende subdoelen indien er geen concrete oplossing voorhanden is.

Deze cognitieve leerstrategieën kunnen gebruikt worden om zich enerzijds eenvoudige geheugenfeiten te herinneren zoals het oproepen van tekstfragmenten. Anderzijds kunnen deze ook betrekking hebben op complexere zaken die begrip vereisen, zoals het begrijpen van tekstfragmenten (Dignath, Buettner, & Langfeldt, 2008 ; Pintrich, 1999).

Gericht gebruik van de verschillende cognitieve leerstrategieën zou voordelen bieden tijdens het leren (Dignath, Buettner, & Langfeldt, 2008). Volgens Dignath en Büttner (2008) zorgen deze strategieën voor betere schoolse prestaties en blijken leerlingen specifiekere doelen te stellen en na te streven tijdens het leren (Lee, 2012).

1.2 Metacognitieve leerstrategieën

Metacognitie wordt omschreven als de kennis over de kennis. Metacognitieve strategieën lokken reflectie uit over het leerproces, het strategiegebruik en het reguleren tijdens het leren (Dignath, Buettner, & Langfeldt, 2008). Het handelt over wat leerlingen doen met nieuwe kennis bij het gebruik van nieuwe strategieën of methoden (Weinstein & Jung, 2010). De meeste modellen hieromtrent maken een onderscheid tussen 'kennis van de kennis' en 'het monitoren, controleren en reguleren van het leren' (Pintrich, 1999 ; Savitha & Suresh, 2012). Het eerste houdt in dat de leerlingen weten wat ze leren en hoe ze iets leren.

Het tweede vindt plaats gedurende het gehele leerproces waarbij eerst de doelen en strategieën worden gepland en vervolgens toezicht wordt gehouden op de realisatie ervan. Tijdens het leren wordt dit gecontroleerd en wordt nagekeken of regulering nodig is. Na het leren evalueert men het resultaat en de gebruikte strategie(ën) (Dignath, Buettner, & Langfeldt, 2008). Hierbij is het belangrijk dat gebruikte strategieën goed geëvalueerd worden en dat ook nieuwe strategieën gebruikt worden (Caliskan & Sunbul, 2011).

Ook bij het leren van informatieve teksten zijn metacognitieve strategieën nodig om het leren goed te laten verlopen (Dignath, Buettner, & Langfeldt, 2008). Pintrich (1999, 2004) beschrijft hierbij het belang van de vaardigheden plannen, monitoren en reguleren. Onder planning behoort het vaststellen van de doelen, de tekst al eens snel bekijken, vragen stellen over het onderwerp alvorens de tekst te lezen en een taakanalyse maken over het probleem. Hierdoor wordt eerder verworven kennis ook opgeroepen. Het monitoren (het bewaken) is een bewust proces waarbij nagegaan wordt of hetgeen gelezen wordt ook begrepen wordt, de tijd en de vooropgestelde doelen worden gecontroleerd. Hieruit volgt het reguleren waarbij de persoon zichzelf gaat bijsturen indien nodig, bijvoorbeeld wanneer leerlingen zichzelf toetsen over hetgeen ze net gelezen hebben en ze hierna terugrijpen naar die bepaalde alinea in de tekst.

Volgens Boekarts (1999), Dignath, Buettner en Langfeldt (2008) & Winne (2005) hebben metacognitieve strategieën positieve effecten op het leren en de schoolse prestaties. Wanneer deze niet of onvoldoende beheerst worden, blijven leerlingen steeds metacognitieve sturing aan de leerkracht vragen (Boekaerts, 1999). Het is ook belangrijk dat leerlingen de verschillende strategieën kennen en weten hoe, waarom en wanneer ze te gebruiken (Butler, 2002).

1.3 Motivationale leerstrategieën

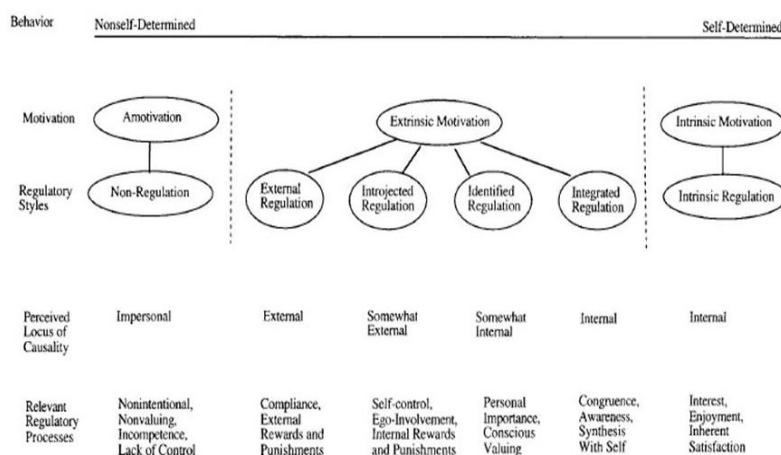
de Bilde, Vansteenkiste en Lens (2011) definiëren motivatie als energie schenken aan, richting geven aan, volharding tonen en het vooropstellen van doelen. Dit houdt verschillende aspecten in van activatie en het geven van redenen voor gedrag. Redenen kunnen onderliggende belevingen zijn waardoor motivatie niet mag bekeken worden als een enkel construct.

Er bestaan verschillende theorieën en modellen over motivatie; enkele voorbeelden zijn de theory of human behaviour van Maslow (1943) (die motivatie in verband brengt met behoeften) of de approach and avoidance motivation (die zich focust op persoonlijke eigenschappen van personen) (Spielberg, Miller, Warren, Engels, Crocker, Sutton, & Heller, 2012).

In deze masterproef wordt gewerkt met de zelfdeterminatietheorie. Deze motivatietheorie is ontwikkeld door Ryan en Deci omstreeks 1985 (Ryan & Deci, 2000) en heeft reeds in meerdere onderzoeken binnen verschillende domeinen zijn effectiviteit bewezen (de Bilde, Vansteenkiste & Lens, 2011 ; Moran, Diefendorff, Kim, & Liu, 2012 ; Ryan & Deci, 1985, 2000, 2008a, 2008b).

Bij de zelfdeterminatietheorie worden drie universele psychologische noden besproken die nodig zijn om betere leerprestaties te verkrijgen en (autonome) motivatie te bevorderen (Ryan & Deci, 2000). De eerste psychologische nood is ‘competentie’, wat betekent dat een persoon zich bekwaam voelt om een activiteit goed uit te voeren. De tweede nood ‘autonomie’ omvat het gevoel van vrijheid om zelfstandig beslissingen te nemen en te kiezen welk gedrag gesteld wordt. Autonomie mag wel niet vergeleken worden met onafhankelijkheid waarbij geen rekening wordt gehouden met externe invloeden. Ten slotte wijst de derde nood ‘verbondenheid’ op de ervaring en gevoelens van erbij te horen en zich verbonden voelen met anderen. (Ryan & Deci, 1985 ; Sapmaz, Dogan, Sapmaz, Temizel, & Dilek Tel, 2012 ; van Dierendonck, 2012).

De zelfdeterminatietheorie (ZDT) maakt een onderscheid tussen verschillende types van motivatie en geeft een duidelijk onderscheid tussen autonome motivatie en gecontroleerde motivatie. Het verschil zit in het feit dat bij autonome motivatie het gedrag uit zichzelf komt terwijl bij gecontroleerde motivatie het verplichtende karakter door derden sterk aanwezig is (de Bilde, Vansteenkiste, & Lens 2011; Ryan & Deci, 1985). In deze motivatietheorie wordt ook een onderscheid gemaakt tussen de drie types autonome en de twee types gecontroleerde motivatie. Volgens Ryan en Deci (1985, 2008b) is, hiërarchisch gezien, amotivatie (gebrek aan motivatie) het laagste type motivatie. Hierboven staan de verschillende extrinsieke motivaties en aan de top staan de intrinsieke motivaties. Dit staat geïllustreerd in figuur 1 (Ryan & Deci, 2000).



Figuur 1: Soorten motivatie (Ryan & Deci, 2000, p. 72)

Bij autonome motivatie kan onderscheid gemaakt worden tussen intrinsieke regulatie, geïntegreerde regulatie en geïdentificeerde regulatie. Bij intrinsieke regulatie handelt iemand uit spontane interesse. Bij geïntegreerde regulatie stemt het gestelde gedrag overeen met de persoonlijke zinvolheid en de daarbijhorende waarden (Ryan & Deci, 2000). Geïdentificeerde regulatie is het type waarbij men gedrag stelt vanuit de gedachte dat iets zinvol is en dit op vrijwillige basis (Moran, Diefendorff, Kim, & Liu, 2012).

Bij gecontroleerde motivatie kan onderscheid gemaakt worden tussen geïntrojecteerde regulatie en externe regulatie. Bij geïntrojecteerde regulatie wordt gedrag gesteld vanuit interne druk, schaamte, angst, in het belang van eigenwaarde en/of uit perfectionisme (Ryan & Deci, 2008a). Dit betekent regels en bepalingen ‘verplicht’ volgen, maar waarvan de persoon zich geen eigenaar voelt (Moran, Diefendorff, Kim, & Liu, 2012 ; Ryan & Deci, 2000). Bij externe regulatie zijn de drijfveren voor het stellen van gedrag extern bepaald (de Bilde, Vansteenkiste, & Lens, 2011). Iets wordt gedaan in functie van verwachtingen die de omgeving stelt, om gevolgen te vermijden of om een beloning te verkrijgen (middel-doelstructuur) (Ryan & Deci, 2000 ; Ryan & Deci, 2008a). Voldoende aanmoedigingen en motiverende elementen zijn van belang bij het aanleren van zelfregulerende vaardigheden (Dignath, Buettner, & Langfeldt, 2008). Leerlingen in de lagere school zouden hiervoor sneller gemotiveerd raken omdat de meeste (nog) graag leren, wat een positief effect heeft op het leren zelf (Dignath & Büttner, 2008).

Naast de zelfdeterminatietheorie stellen Wheeldon en Faubert (2009) en de Bilde, Vansteenkiste en Lens (2011) dat de belevingen van een persoon tijdens een (nieuwe) activiteit de basis vormen voor zijn latere gedrag en zijn reflectie over deze activiteit. De motivatie om de activiteit opnieuw te doen, wordt hierbij gekleurd door verschillende interne en externe factoren die welke zijn beleving mee kunnen vormgeven in zowel positieve als negatieve zin (Ballarini, Martinez, Perez, Moncada1, & Viola, 2013). Het al dan niet ondervinden van moeilijkheden tijdens het reguleren kan deze belevingen ook beïnvloeden (Thronsen, 2011).

De motivatie van leerlingen om (al dan niet spontaan) een gedrag te stellen hangt volgens Merchie en Van Keer (2012c) ook af van hun waardering en hun competentiegevoel. Uit dit onderzoek blijkt dat de mate van Mind Map-waardering en Mind Map-competentiegevoel het spontaan gebruik van Mind Maps kunnen beïnvloeden. Dit competentiegevoel heeft ook een invloed op de perceptie van de moeilijkheidsgraad (Thronson, 2011).

Ten slotte vragen zelfregulerende strategieën vaak meer tijd en energie van de leerlingen waardoor het belangrijk is dat leerlingen gemotiveerd worden om deze te gebruiken zoals bij het leren verwerken van informatieve teksten (Dignath, Buettner, & Langfeldt, 2008 ; Pintrich, 2004). Motivatie kan hierbij gereguleerd worden op verschillende vlakken zoals met welk doel leerlingen een tekst lezen (de tekst begrijpen of gewoon lezen), het geloof in eigen kunnen (zwak of sterk geloof), de percepties tegenover een taak (makkelijk of moeilijk), de waarde die de activiteit heeft (is het relevant deze tekst te lezen) en de persoonlijke interesse (leuk of niet geïnteresseerd) (Pintrich, 2004).

Uit onderzoek van Lee (2012) blijkt dat het zelfregulerend leren intrinsieke motivatie bevordert en dat autonome motivatie in verband kan worden gebracht met positieve leerresultaten (McWhaw & Abrami, 2001 ; Simons, 2008), efficiënter tijdsgebruik, actievere leerlingen, minder uitstelgedrag, minder weerspanning gedrag in de klas, betere cognitieve processen en betere schoolse prestaties.

Dit staat haaks tegenover gedrag dat voortvloeit uit gecontroleerde motivatie waarbij leerlingen eerder afhakend gedrag vertonen, minder diepgaand leren en lagere schoolse resultaten behalen. (Boekaerts, 1999 ; de Bilde, Vansteenkiste, & Lens, 2011).

2 Leerlingen met een leerprobleem en zwak presterende leerlingen

Het leren en effectief hanteren van leerstrategieën verloopt niet bij elke leerling even vlot. Sommige leerlingen hebben hierbij nood aan extra ondersteuning (Cleary & Zimmerman, 2004). Uit onderzoek blijkt dat deze leerlingen, in het bijzonder leerlingen met een leermoeilijkheid of een leerstoornis, vaak problemen ondervinden bij het leren, minder probleemloos vaardigheden hanteren om te leren en dat ze minder presteren (Dexter & Hughes, 2011 ; Maehler & Schuchardt, 2009). Onderzoek wijst ook uit dat deze leerlingen lagere scores hebben voor zelf-regulerende vaardigheden (Gadeyne, Ghesquière, & Onghena, 2004).

Volgens Dignath, Buettner, & Langfeldt (2008) zijn additionele onderzoeken nodig rond zelfregulerend leren die een vergelijking maken tussen leerlingen met en zonder een leerprobleem. In deze masterproef zijn zowel leerlingen met een leerprobleem als lager presterende leerlingen die moeilijkheden hebben tijdens het leren opgenomen.

2.1 Een leermoeilijkheid versus een leerstoornis

Indien een leerling in de lagere school zwakke leerprestaties vertoont, kan dit verschillende oorzaken hebben zoals het aanwezig zijn van een leerprobleem of een cognitieve beperking. Onder leerproblemen vallen zowel leermoeilijkheden als leerstoornissen (Hughes, 2011 ; Landerl, Fussenegger, Moll, & Willburger, 2009 ; Yüksel, 2013). Cognitieve beperkingen zijn niet van toepassing in deze masterproef en worden niet verder uitgewerkt.

In de lagere school komen leerlingen samen in een nieuwe omgeving waarin er verwacht wordt dat ze verschillende vaardigheden ontwikkelen: leren lezen, schrijven en rekenen. De individuele ontwikkeling en het leren van nieuwe ervaringen verloopt niet bij alle leerlingen hetzelfde. Hierdoor kunnen er moeilijkheden ontstaan bij het leren (Yüksel, 2013). Leermoeilijkheden kunnen ook ontstaan door een gebrek aan interesse, problemen met aandacht en geheugen. Dit kan leiden tot het ontstaan van gedrags- en emotionele problemen die de aandacht of concentratie doen verminderen. Deze leermoeilijkheden kunnen tijdelijk zijn, maar ze kunnen ook leiden tot een achterstand in het leerproces. De prevalentie van deze moeilijkheden is ongeveer 9,7% (Blanchard, Gurka, & Blackman, 2007).

Wanneer een leerling met normale intelligentie gedurende een lange periode, na remediëring, achterblijft met leervorderingen op school, wordt gesproken over een leerstoornis. Deze leerstoornis is geen gevolg van andere oorzaken. Alvorens van een leerstoornis te spreken, dient dit multidisciplinair getest te worden. (Danna, Paz-Villagran, Velay, 2013 ; Landerl, Fussenegger, Moll, & Willburger, 2009). De meest gekende specifieke leerstoornissen zijn dyslexie (leesstoornis), dyscalculie (rekenstoornis) en dysorthografie (schrijfstoornis).

Er wordt gesproken van een specifieke leerstoornis wanneer er verschillende criteria voldaan zijn die afhankelijk zijn van het type leerstoornis. In de DSM-IV kan een classificatie van deze leerstoornissen gevonden worden (Choudhary, Jain, Chahar, & Singhal, 2012). Hoewel prevalentiecijfers voor deze leerstoornissen moeilijk te bepalen zijn, wordt aangenomen dat 5-15% van de leerlingen een leerstoornis heeft (Choudhary, Jain, Chahar, & Singhal, 2012 ; Landerl, Fussenegger, Moll, & Willburger, 2009).

2.2 Gevolgen voor cognitief strategiegebruik

Leerlingen met een leerprobleem of lagere prestaties geloven vaak minder in hun eigen competenties. Meestal resulteert dit in een verminderd gebruik van cognitieve strategieën (Garcia-Sanchez & Fidalgo-Redondo, 2006). Deze leerlingen ondervinden ook moeilijkheden om nieuwe kennis te koppelen aan reeds bestaande kennis en om linken te leggen tussen de leerstof of binnenin een tekst (Dexter & Hughes, 2011). Volgens Hughes (2011) hebben deze leerlingen ook moeite met probleemoplossende strategieën en organisatiestrategieën. Ze zullen tijdens het begrijpend lezen bijvoorbeeld gewoon de tekst herlezen in plaats van te kiezen voor een strategie zoals het aanduiden van sleutelwoorden.

2.3 Gevolgen voor metacognitief strategiegebruik

Volgens Garcia-Sanchez en Fidalgo-Redondo (2006) resulteert een gereduceerd zelfbeeld vaak in een verminderd gebruik van metacognitieve strategieën. Deze leerlingen nemen vaak niet de tijd om een planning te maken, doordat ze niet weten hoe te beginnen. Zo ontbreekt vaak een analyse van de opgave, een doelstelling, een stappenplan of het besef van het nodige materiaal (Hughes, 2011). Doordat deze leerlingen dikwijls moeite hebben met het bijsturen of evalueren van hun eigen leren, reguleren ze minder hun gedrag of hun gebruikte strategieën (Klassen, 2002).

2.4 Gevolgen op motivatie

Uit onderzoek blijkt dat schoolse moeilijkheden en falen regelmatig voorkomen bij jonge leerlingen met leerproblemen. (Baird, Scott, Dearing, & Hamill, 2009). Hierdoor kunnen deze leerlingen minder volhardend gedrag, een lager zelfbeeld, negatievere gevoelens en een negatievere waardering ten opzichte van het leren vertonen. Deze leerlingen zouden ook minder hoge verwachtingen stellen in verband met leren en minder geloven in hun eigen competenties waardoor ze zich angstig kunnen voelen (Garcia-Sanchez & Fidalgo-Redondo, 2006 ; Klassen, 2002). Hun beleving tijdens het leren kan hierdoor negatiever gekleurd zijn waardoor er een verminderde intrinsieke leermotivatie kan optreden (Baird, Scott, Dearing, & Hamill, 2009 ; Gadeyne, Ghesquière, & Onghena, 2004).

3 (Mind) Maps

In ons huidige onderwijssysteem is het belangrijk dat leerlingen vaardigheden leren om leerstof te begrijpen in plaats van enkel vaardigheden om informatie te memoriseren (Seyihoglu & Kartal, 2010). Om aan dit zelfregulerend leren tegemoet te komen, zijn er strategieën nodig om gestructureerd te leren (Budd, 2004), de leerstof te organiseren (Souvignier & Mokhlesgerami, 2006) en de informatie betekenisvoller te maken. Schema's of maps kunnen hiervoor als mediator optreden aangezien ze concepten weergeven in een georganiseerde vorm. Mind Mapping is hiervan een voorbeeld (Egan, 1999).

De Mind Map-techniek kan gebruikt worden voor verschillende doeleinden in het onderwijs, zoals het verkennen, analyseren, inzichtelijke leren en samenvatten van informatie of als geheugensteuntje (Brinkmann, 2009 ; Seyihoglu & Kartal, 2010). Mind Maps (en andere soorten graphic organizers) kunnen ook gebruikt worden om de tekstverwerkings- en verwervingsvaardigheden van leerlingen te stimuleren (Nesbit & Adesope, 2006).

3.1 Definitie en essentiële kenmerken

“A Mind Map is the easiest way to put information into your brain and to take information out of your brain - it's a creative and effective means of note-taking that literally 'map out' your thoughts.” (Buzan, 2005, p. 24).

Buzan introduceerde Mind Maps in 1974 als gevolg van zijn conclusie dat lineaire (lange en eentonige) teksten het leren vaak bemoeilijken (Buzan, 2006). Hij ontdekte deze leerstrategie die als doel heeft om op een natuurlijke wijze informatie te verwerken zoals onze hersenen dit doen (Buzan, 2005).

Het concept 'Maps' is terug te brengen naar Ausubels leertheorie met de assumptie dat betekenisvol leren plaatsvindt wanneer leerlingen nieuwe concepten linken aan reeds bestaande en vertrouwde concepten binnen hun cognitieve structuur (Ausubel, 1968). Mind Maps zijn gebaseerd op een constructivistische benadering, waar de leerling actief zijn voorkennis gaat koppelen aan nieuwe informatie en belevingen.

Deze multisensoriële techniek zou beide hersenhelften activeren waarbij de linkerhersenhelft belangrijk is voor onder andere wiskunde, taal en strategieën. De rechterhersenhelft wordt aangesproken door kleuren, afbeeldingen, verbeelding en tijdens het dimensiedenken (Rissner, 2003 ; Seyihoglu & Kartal, 2010).

3.2 Kenmerken van een Mind Map

Qua vormgeving bestaat een mind map uit vier basiselementen. Als eerste is het onderwerp vertaald in een centrale afbeelding of woord in het midden van een wit horizontaal liggend blad. Dit geeft vrijheid aan de hersenen om alle mogelijke associaties te kunnen maken. Ten tweede vertakken de hoofdthema's (dikke hoofdtakken en hoofdletters) vanuit de centrale afbeelding en/of woord naar dunne zijtakken (met kleine letters) via een radiale structuur (figuur 2) (Farrand, Hussain, & Hennessy, 2002). Een afbeelding kan wel duizend woorden omvatten en geeft ook de mogelijkheid tot verbeelding. Ten derde bevatten de takken sleutelwoorden en afbeeldingen die verbonden zijn met het centrale woord (of afbeelding).

3.3.1 Effect op cognitief vlak

Het gebruik van Maps blijkt algemeen het leren te kunnen verbeteren (Nesbit & Adesope, 2006) en leerlingen aan te zetten tot dieper leren (Rosenbaum, 2004). Het gebruik van Mind Maps zelf zorgt voor een betere werking van het geheugen en betere en diepere associaties (Buzan & Buzan, 1993). Uit onderzoek blijkt dat een Mind Map helpt om elaboratiestrategieën te gebruiken (Seyihoglu & Kartal, 2010). Leerlingen die Maps maken, zijn ook beter in staat verbanden te ontdekken in de tekst (Nesbit & Adesope, 2006). Een ander voordeel is dat nieuwe informatie die verworven of ontdekt wordt tijdens het denkproces ook makkelijker op te roepen is dan informatie die gewoon vanbuiten geleerd is. Herhalingsstrategieën zijn hierbij van belang (Farrand, Hussain, & Hennessy, 2002). De vormgeving en inhoud van Mind Maps helpen ook bij het integreren en oproepen van informatie en kunnen verder de organisatiestrategieën beïnvloeden. Mind Maps faciliteren ook het betekenisvol leren wat belangrijk is voor het kritisch denkproces (Antonio, Zipp, Olson & Cahill, 2010). Tot slot beïnvloeden Mind Maps ook het creatief en probleemoplossend denken (Seyihoglu & Kartal, 2010).

3.3.2 Effect op metacognitief vlak

Het diepgaand leren, door de aanwezige verbanden in een Mind Map (Aydin & Balim, 2009), doen de denkvaardigheden verder ontwikkelen (Seyihoglu & Kartal, 2010). Door het sterk visuele karakter zou een Mind Map ook aanzetten tot kritisch denken met een grotere communicatie over het geleerde tot gevolg (Rosenbaum, 2004). Mind Maps worden gebruikt om leerstof te exploreren, het leren te plannen en om het geleerde te evalueren (Willingham, 2008). Volgens Seyihoglu en Kartal (2010) bieden Mind Maps ook voordelen bij het monitoren van het leren en indien nodig het reguleren. Associaties in een Mind Map zouden ook het metacognitieve vermogen verhogen (Willingham, 2008).

3.3.3 Effect op motivationeel vlak

Uit onderzoek van Seyihoglu en Kartal (2010) geven leerkrachten aan dat het gebruiken van Mind Maps een leuke en aangename schematiseertechniek is voor leerlingen van het lager onderwijs. Farrand, Hussain en Hennessy (2002) vonden in hun onderzoek bij universiteitsstudenten dat Mind Maps, naast een effectieve studietechniek, ook een motiverende factor kan zijn bij het leren. Tegenstrijdig vonden Antonio, Zipp, Olson en Cahill (2010) dat universiteitsstudenten minder gemotiveerd waren om Mind Maps te gebruiken. Ze vermeldden hierbij dat de studenten (die geen kennis hadden van de techniek) niet genoeg tijd en mogelijkheden hadden om de techniek te leren waardoor ze er niet vertrouwd mee waren. In een onderzoek van Selcuk, Sahin en Acikgoz (2011) bleek het gebruik van Maps, bij universiteitsstudenten, ervoor te zorgen dat de studenten een positievere attitude hadden tegenover het vak, waardoor er vaak een motivatieverhoging zichtbaar was.

Desondanks de mogelijke positieve effecten waarschuwen een aantal onderzoekers voor enkele mogelijke neveneffecten van de Mind Map-techniek. Rosenbaum (2004) heeft het over het artistieke aspect bij Mind Maps waar in de lagere school vaak veel aandacht aan wordt besteed. Leerlingen die minder goed kunnen tekenen, voelen zich soms minder goed in Mind Mapping.

Een andere kanttekening blijkt het tijdsaspect: Mind Maps maken vraagt enige tijd. Een oplossing hiervoor is het gebruiken van goed gekozen sleutelwoorden, kleuren en/of het gebruiken van goed gekozen afbeeldingen (Seyihoglu & Kartal, 2010).

3.4 Effectiviteit van (Mind) Maps als leerstrategie bij leerlingen met een leerprobleem of leerlingen met lage prestaties

Leerlingen met een leerprobleem hebben vaak nood aan verduidelijking van de inhoud van de leerstof. Hiervoor wordt het gebruik van schema's zoals graphic organizers (verwant met Mind Maps), om meer abstracte concepten en leerstof te begrijpen of om basisvaardigheden zoals begrijpend lezen te verbeteren, als hulpmiddel aanbevolen (Dexter & Hughes, 2011; Kim, Vaughn, Wanzek, & Wei, 2004).

In de literatuur is er weinig informatie te vinden over het gebruik van Mind Maps bij leerlingen met een leerprobleem of laag presterende leerlingen. Volgens Nesbit en Adesope (2006) is er nog onderzoek nodig naar het gebruik van (Mind) Maps in de lagere school bij leerlingen met leerproblemen algemeen en bij problemen met specifieke leergebieden zoals taal. Volgens Lim, Lee en Grabowski (2009) is er ook nood aan kwalitatief onderzoek 'waarom' deze leerlingen voordeel kunnen halen uit het gebruik van (Mind) Maps.

Uit onderzoek blijkt wel dat het gebruik van Maps deze leerlingen kan ondersteunen (Dexter & Hughes, 2011 ; DiCecco & Gleason, 2002 ; Guastello, Beasley, & Sinatra, 2000 ; Strickland & Maccini, 2010).

3.4.1 Effect op cognitief vlak

Doordat leerlingen met een leerprobleem vaak sterke visuele en visueel-ruimtelijke vaardigheden bezitten, kunnen Maps voordelen bieden bij het leren en het oproepen van basisfeiten en -procedures. (Kim, Vaughn, Wanzek, & Wei, 2004 ; Strickland & Maccini, 2010).

Volgens Nesbit en Adesope (2006) is er ook bewijs dat lager presterende leerlingen een groter voordeel halen uit het maken van Maps dan hoog presterende leerlingen. Dit komt door de specifieke vormgeving en inhoud van de Maps. Het gebruik van Maps zou leerlingen met een leerprobleem ook helpen bij het gebruik van elaboratiestrategieën (Guastello, Beasley, & Sinatra, 2000). Ze maken ook de inhoud betekenisvoller en bereikbaar voor deze leerlingen (Gajria, Jitendra, Sood, & Sacks, 2007). Ten slotte zorgen Maps er ook voor dat laagpresterende leerlingen beter worden in het begrijpen en organiseren van informatieve teksten door oefening en herhaling (Guastello, Beasley, & Sinatra, 2000).

3.4.2 Effect op metacognitief vlak

Volgens Guastello, Beasley en Sinatra (2000) geeft het gebruik van Maps bij leerlingen met een leerprobleem een aanzet tot het gebruiken van metacognitieve strategieën zoals het plannen en monitoren. Wanneer de leerkracht effectieve instructie geeft aan deze leerlingen, via bijvoorbeeld modeling en feedback, zouden deze leerlingen beter hun leren monitoren en uiteindelijk tot betere resultaten komen. Dit zou ook helpen bij het ontwikkelen van hogere-ordevaardigheden en het transferkarakter faciliteren (Dexter & Hughes, 2011). Het gebruik van Maps zou verder ook meer controle en steun bieden tijdens het leren (DiCecco & Gleason, 2002) en laat de leerlingen toe hun leerproces te evalueren en te reguleren (Englert and Mariage, 1991).

3.4.3 Effect op motivationeel vlak

Volgens Guastello, Beasley en Sinatra (2000) worden laag presterende leerlingen tijdens het maken van Maps actiever betrokken bij de les of de verwerking van een tekst. Dit zou eerder motiverend kunnen werken in tegenstelling tot het feit dat het maken van een Map voor laag presterende leerlingen of leerlingen met een leerprobleem vaak ‘nog meer werk’ betekent dan bijvoorbeeld enkel de tekst te lezen. Een mogelijk negatief gevolg is de toenemende afhankelijkheid tot hun leerkracht, doordat het gebruik van Maps voor verwarring kan zorgen. Dit laatste kan leiden tot een negatief gekleurde beleving ten opzichte van Maps (Gajria, Jitendra, Sood, & Sacks, 2007).

Onderzoeksvragen

In een eerste onderzoeksvraag wordt gefocust op de invloed van een Mind Map-interventie op het spontaan cognitief en metacognitief leerstrategiegebruik bij een zelfstandige leerzaak.

❖ Onderzoeksvraag 1: cognitief en metacognitief strategiegebruik

- a) Is er over het algemeen na een Mind Map-interventie een significante evolutie vast te stellen in cognitief en metacognitief leerstrategiegebruik?
- b) Is er over het algemeen na een Mind Map-interventie een significant verschil in evolutie vast te stellen in cognitief en metacognitief leerstrategiegebruik tussen leerlingen met en zonder een leerprobleem of lager presterende leerlingen?

Eerder onderzoek wijst uit dat de beleving tijdens een activiteit een rol speelt bij het type motivatie dat nadien gesteld wordt en dat deze motivatie ook afhangt van de waardering en competentiegevoel bij een activiteit (de Bilde, Vansteenkiste, & Lens, 2011 ; Merchie & Van Keer, 2012c) ; Wheeldon & Faubert, 2009). Onderzoek toont ook aan dat leerlingen met een leerprobleem of lager presterende leerlingen eerder negatieve gevoelens vertonen ten opzichte van leren, minder geloven in hun competenties, minder intrinsieke motivatie bezitten (Gadeyne, Ghesquière, & Onghena, 2004 ; Garcia-Sanchez & Fidalgo-Redondo, 2006 ; Klassen, 2002). Aangevend dat Mind Maps soms nog meer werk vergen en voor verwarring kunnen zorgen (Garjria, Jitendra, Sood, & Sacks, 2007), wordt in een tweede onderzoeksvraag gefocust op het motivationeel strategiegebruik.

❖ Onderzoeksvraag 2: motivationeel strategiegebruik

- a) Is er over het algemeen na een Mind Map-interventie een evolutie vast te stellen in de beleving en de motivatie van de leerlingen?
- b) Is er over het algemeen na een Mind Map-interventie een significant verschil vast te stellen in de beleving en de motivatie tussen leerlingen met en zonder een leerprobleem of lage prestaties?
- c) Is er een eerder sterke of zwakke Mind Map-waardering en Mind Map-competentiegevoel na de Mind Map-lessen?
- d) Is er significant verschil vast te stellen in de Mind Map-waardering en het Mind Map-competentiegevoel na de Mind Map-lessen tussen leerlingen met en zonder een leerprobleem of lage prestaties?

De beleving van een nieuwe leeractiviteit kan gevolgen hebben op het al dan niet verder gebruiken van de nieuwe methoden of strategieën (Ballarini et al., 2013) en de motivatie die hierbij gesteld wordt (de Bilde, Vansteenkiste, & Lens, 2011). De mate waarin men al dan niet moeilijkheden ondervindt tijdens het reguleren is hierbij ook van belang (Thronsen, 2011).

Binnen een derde onderzoeksvraag wordt kwalitatief nagegaan wat de relatie is tussen de beleving, moeilijkheidsbeleving en de concepten van het zelfregulerend leren bij het maken van Mind Maps.

❖ Onderzoeksvraag 3: onderlinge samenhang

- a) Is er een verschil tussen leerlingen met en zonder een leerprobleem of lager presterende leerlingen in de beleving, moeilijkheidsbeleving en de concepten van zelfregulerend leren?
- b) Is er een verschil in de verbanden die leerlingen met en zonder leerprobleem of lage prestaties leggen tussen deze verschillende concepten?

Methode

1 Design

Om de invloed van een Mind Map-interventie na te gaan op de verschillende aspecten van zelfregulerend leren, de Mind Map-waardering, het Mind Map-competentiegevoel en de (moeilijkheids)beleving werd het onderzoek als een quasi-experimentele interventiestudie opgevat. Deze tien weken durende interventie, die plaatsvond van januari 2013 tot maart 2013, wordt later in deze masterproef uitgebreid besproken.

Voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen werd er gewerkt met een repeated measures design en enkele beschrijvende gegevens voor de eerste twee onderzoeksvragen. Om de derde onderzoeksvraag te beantwoorden, werden er aanvullende kwalitatieve data verzameld om de onderlinge samenhang tussen de verschillende concepten in kaart te brengen.

2 Participanten

Er namen vijf scholen, elf klassen en 220 leerlingen uit de derde graad lager onderwijs uit de regio Oost-Vlaanderen deel aan het onderzoek. Hiervan zaten 115 leerlingen in het vijfde leerjaar en 105 in het zesde leerjaar. De meeste participanten hadden de leeftijd van 11 jaar (5^e leerjaar) en 12 jaar (6^e leerjaar), met uitzondering van enkele leerlingen van 10, 13 en 14 jaar.

Aan de leerkrachten werd gevraagd alle deelnemende leerlingen te rangschikken volgens hun prestatieniveau aan de hand van een cijfer: één (goed), twee (middelmatic) en drie (zwak). Leerkrachten zijn hiervoor uitermate geschikt en beschikken doorgaans over een duidelijk beeld van de leerprestaties van hun leerlingen (Vauras, Kinnunen, & Kuusela, 1994). Verder werd hen gevraagd aanvullende informatie te geven omtrent mogelijke leer- of gedragsproblemen. Vermits leerlingen zich niet allemaal op dezelfde manier ontwikkelen, worden niet alle leerstoornissen direct gediagnosticeerd (Yüksel, 2013). Aangezien ook niet alle leerstoornissen zich op dezelfde manier uiten (Firth, Greaves, & Frydenberg, 2010) werd er, voor dit onderzoek, geopteerd om naast leerlingen met een leerstoornis ook leerlingen met leermoeilijkheden en zwakpresterende leerlingen op te nemen. Hierdoor werden naast de algemene gegevens van alle leerlingen ook vergelijkingen gemaakt tussen leerlingen met een goed of matig prestatieniveau en leerlingen met leerproblemen of met een zwak prestatieniveau.

Onder leerlingen met een leerprobleem vallen alle leerlingen met een duidelijke leerstoornis zoals dyslexie en leerlingen met leermoeilijkheden. Deze leermoeilijkheden kunnen de volgende zijn: zwakke prestaties voor bepaalde vakken, aandachts- en concentratieproblemen, problemen met tempo en begrijpen van opdrachten. Wanneer er door de leerkracht duidelijk aangegeven werd dat de leerlingen reeds opgevolgd werden in centra voor problemen met het leren, werden deze ook opgenomen in de groep van leerlingen met een leerprobleem, ongeacht de score op de algemene prestatie van de leerkracht.

In dit onderzoek vallen de volgende problemen niet onder leerproblemen: autisme (wat eerder problemen geeft met gedrag, sociale interacties, taal en communicatie) (Ghaziuddin, & Al-Owain, 2013) en Attention Deficit (Hyperactivity) Disorder (waarvan symptomen zich uiten in het gedrag, aandacht, hyperactiviteit en impulsiviteit) (Cohen, & Morley, 2009). Leerlingen met andere (persoonlijke) problemen zoals familiale problemen, weinig schoolse interesse, allochtone leerlingen die de Nederlandse taal nog niet machtig zijn en leerlingen die het leerjaar dubbelen maar nu goed presteren, worden ook niet als leerlingen met een leerprobleem beschouwd. Tot slot zijn leerlingen met lichamelijke problemen zoals Development Coordination Disorder (motorisch probleem) (Sanger et al., 2006) en zintuiglijke beperkingen zoals visuele en auditieve problemen, niet opgenomen in de groep van leerlingen met een leerprobleem.

3 Instrumenten

Om de eerste onderzoeksvraag omtrent cognitief en metacognitief strategiegebruik te beantwoorden, wordt gebruik gemaakt van de pre- en posttesten die bestaan uit een leertaak, gevolgd door een taakspecifieke vragenlijst rond het gebruik van leerstrategieën. Tabel 1 geeft een overzicht van de leertaak (Merchie & Van Keer, 2012a, 2012b).

Tabel 1

De leertaak en de vragenlijst

Verwerken van een informatieve tekst over zeepaardjes (pretest) en stokstaartjes (posttest). Indien nodig konden de leerlingen een kladblad gebruiken.	20 à 25 minuten
Invullen taakspecifieke vragenlijst omtrent de gebruikte strategieën.	15 minuten

In dit onderzoek wordt ook het verschil tussen zelfgeregistreerde leerstrategieën en effectief gebruikte leerstrategieën onderzocht omdat er volgens Scott (2008) een verschil kan zijn tussen de zelfgeregistreerde strategieën en de in werkelijkheid uitgevoerde strategieën. Volgens Fitzpatrick (2006) is enkel werken met zelfgeregistreerde gegevens nadelig omdat deze een andere soort kennis meten waardoor de leerlingen niet bewust zijn van wat ze werkelijk doen.

De zelfgeregistreerde leerstrategieën worden in kaart gebracht aan de hand van de **Text-Learning Strategies Inventory (TLSI)** (tabel 2). Dit is een vragenlijst, bestaande uit 37 items, die zowel cognitieve als metacognitieve leerstrategieën meet. De vragenlijst omvat negen subschalen (zes cognitieve en drie metacognitieve) die peilen naar cognitieve en metacognitieve strategieën bij het verwerken en instuderen van een informatieve tekst. In de vragenlijst wordt aan leerlingen gevraagd aan te duiden in welke mate zij de vermelde strategieën gebruikten bij de leertaak aan de hand van een 5-punts Likertschaal (gaande van ‘helemaal niet akkoord’ tot ‘helemaal akkoord’) (Merchie, Van Keer, & Vandeveldde, 2014).

Tabel 2
TLSI

Cognitieve subschalen	Samenvatten en schematiseren	7 items
	Aanduiden in de tekst	1 item
	Herlezen van de tekst	3 items
	Parafaseren	7 items
	Linken leggen met eerder verworven kennis	3 items
	Titels en prenten bestuderen	3 items
Metacognitieve subschalen	Hanteren van een planmatige aanpak	3 items
	Monitoring	5 items
	Zelfevaluatie	5 items

Aan de hand van de gebruikte informatieve teksten en de kladbladen worden de effectief gehanteerde strategieën in kaart gebracht. Hierbij wordt de trace methodologie gebruikt waarbij de traces ontworpen zijn door een professioneel team om verschillende kwantitatieve en kwalitatieve aspecten van de teksten en kladbladen te scoren (Braten & Samuelstuen, 2007). Om deze effectief gebruikte strategieën tijdens het verwerken van de informatieve tekst na te gaan, wordt gebruikt gemaakt van de **rubric informative text traces (IT traces)** (tabel 3) die wordt gemeten op een 4-punts Likertschaal en die 12 subschalen bevat. Om de effectief gebruikte strategieën op het (al dan niet gebruikt) kladblad na te gaan, wordt gebruik gemaakt van **trace analyses on the scatch paper (SP traces)** (tabel 5). Deze omvat ook een 4-punts Likertschaal en bevat 9 subschalen (Merchie & Van Keer, 2014).

Tabel 3
IT traces

IT traces	Markering van titels en ondertitels
	Aantal aanduidingen in de tekst
	Aantal aanduidingen aan de prenten
	Aantal woorden in de tekst
	Hoeveelheid gebruikte kleuren tijdens het aanduiden
	Manier van kleurgebruik
	Gebruik van kleur voor het onderscheiden van hoofd- en bijzaken
	Onderscheid van hoofd- en bijzaken in de tekst
	Hoeveelheid tekstinformatie die in het algemeen is aangeduid
	Aantal aangeduide hoofdideeën (HID) per alinea
	Aantal aangeduide ondersteunende informatie (OIF) per alinea
	Aantal aangeduide ondersteunende details (ODE) per alinea

Tabel 4
SP traces

SP traces	Gehanteerde structuur
	Gebruik van tekeningen
	Gebruik van kleur
	Woordgebruik/zingebruik (Indien er een schema gemaakt werd.)
	Lineaire structuur (Indien er een lineair schema gemaakt werd.)
	Volgen van de volgorde van de tekst (Indien er een grafische samenvatting gemaakt werd.)
	Soort schema (Indien de leerlingen een Mind Map gemaakt hadden, werd DE MMSR-schaal hier ook op toegepast.)
	Mate dat het visueel schema een geïntegreerd geheel vormt.
	Volledigheid op inhoudelijke vlak

Spontaan gemaakte Mind Maps op het kladblad, werden aan een bijkomende codering onderworpen aan de hand van de **Mind Map Scoring Rubric (MMSR)** (tabel 5). De MMSR bestaat uit twee hoofdcategorieën en gaat over de ‘vorm en organisatie’ en de ‘inhoud’ van de Mind Maps. Onder vorm en organisatie zitten 8 subschalen die gaan over de Mind Map-wetten. Onder inhoud bevinden zich 10 subschalen rond inhoudskenmerken van de Mind Maps. Deze subschalen worden gescoord op een 4-punts Likertschaal (Merchie & Van Keer, 2013).

Tabel 5
MMSR

Vorm en organisatie van de Mind Maps	Gebruik van dikke en dunne takken
	Gebruik van hoofdletters (hoofdtakken) en kleine letters (zijtakken)
	Kleurgebruik
	Gebruik van symbolen, tekeningen of afkortingen
	Gebruik van pijlen en connectoren
	Leesbaarheid en duidelijkheid
	Plaats van de sleutelwoorden
	Respecteren van de Mind Map-structuur (radiale structuur)
Inhoud van de Mind Maps	Keuze van de sleutelwoorden
	Dekking van de Mind Map
	Gebruik van associaties
	Keuze van de woorden op de hoofdtakken
	Uitdieping
	Hoeveelheid bakens (kwantitatief tellen)
	Hoeveelheid relevante bakens (kwantitatief tellen)
	Hoeveelheid relevante hoofdtakken (kwantitatief tellen)

	Mind Map-score (op tien) op basis van de vergelijking met de expertmap die ontstaan is uit een consensus tussen verschillende experts (kwantitatieve score).
--	--

Om de tweede onderzoeksvraag te beantwoorden, wordt gebruik gemaakt van twee instrumenten.

Ten eerste werd een zelf ontwikkelde **vragenlijst rond Mind Map-beleving en motivatietype** bij het Mind Map-gebruik afgenomen (zie bijlage 1). Deze bevroegt de motivatie voor, tijdens en na de interventie. Over elk tijdsmoment worden er twee vragen gesteld. De eerste vraag peilt telkens naar de ervaring met Mind Maps. De leerlingen kunnen een antwoord aanduiden op een 5-punts Likertschaal van ‘heel leuk’ tot ‘helemaal niet leuk’. De tweede vraag peilt telkens naar het type motivatie om Mind Maps te maken. Deze is gebaseerd op de zelfdeterminatietheorie waar een onderscheid wordt gemaakt tussen de drie types autonome, de twee types gecontroleerde motivatie en amotivatie, het laagste type motivatie. De leerlingen kunnen hierbij een keuze maken uit één van de zes antwoorden die gaan van ‘ik vind een Mind Map maken leuk en interessant’ (intrinsieke motivatie) tot ‘ik maak geen Mind Map, want ik kan het toch niet’ (amotivatie) (Ryan & Deci, 1985). Voor de vragen rond de ervaringen met Mind Maps voor, tijdens en na de lessen werd de Cronbachs Alfa berekend om de betrouwbaarheid van de schaal na te gaan (=0,853) in functie van de interne consistentie (Cronbach & Shavelson, 2004).

Ten tweede wordt de **vragenlijst rond Mind Map-waardering** (in welke mate een Mind Map helpt een tekst te begrijpen en te leren) **en Mind Map-competentiegevoel** (in welke mate leerlingen zich bekwaam voelen een Mind Map te maken) gebruikt (tabel 6). Beide subschalen worden gemeten aan de hand van een 5-punts Likertschaal die gaat van ‘helemaal niet akkoord’ tot ‘helemaal akkoord’ (Merchie & Van Keer, 2012c).

Tabel 6:
Mind Map-waardering en Mind Map-competentiegevoel

Mind Map-waardering	5 items
Mind Map-compentiegevoel	4 items

Om de derde onderzoeksvraag te analyseren, wordt ingegaan op de kwalitatieve aspecten rond Mind Maps aan de hand van semi-gestructureerde interviews, die de belevingswereld omtrent Mind Mapping in kaart brengen. Door het beantwoorden kunnen leerlingen gestimuleerd worden tot reflectie over hun strategiegebruik en leerproces (Scott, 2008). Kwalitatieve bevraging zou ook meer spontane reacties opleveren (Wheeldon & Faubert, 2009). Er werd voor semi-gestructureerde interviews (zie bijlage 2) geopteerd omdat hierbij bepaalde vragen vooraf opgesteld worden, maar men tijdens het interview toch flexibel kan inspelen op de reacties van de leerlingen (Van Hove & Claes, 2011). Alle interviews worden digitaal opgenomen en zijn te raadplegen op de vakgroep onderwijskunde.

4 Procedure

4.1 Interventie

Gezien het belang van strategie-instructie bij de verwerking van informatieve teksten en het leren werken met de Mind Map-techniek (Antonio, Zipp, Olson, & Cahill, 2010 ; Garjia, Jitendra, Sood, & Sacks, 2007) werd aan de hand van een geïntegreerd Mind Map-pakket een interventie opgezet voor alle deelnemende klassen. Dit pakket beschikt over een handleiding voor de leerkracht en leerwerkboeken voor de leerlingen.

Volgens Kim, Vaughn, Wanzek en Wei (2004) is een langere interventie (meer dan twee à drie weken) nodig om het transferkarakter te versterken en is dit zeker vereist voor leerlingen met een leerprobleem (DiCecco & Gleason, 2002). De tien lessen, van elk 50 minuten, werden dan ook over drie maanden verspreid gegeven (Merchie & Van Keer, 2012a, 2012b).

4.2 Implementatieprocedure

De leerkrachten kregen voor de interventie een training rond het Mind Map-pakket en bepaalden zelf wanneer ze de lessen gaven. Hierbij was het belangrijk dat de globale planning (tabel 7) gerespecteerd werd en dat telkens één les per week werd gegeven. Belangrijk was ook dat deze lessen plaatsvonden in het gewone klaslokaal (Merchie & Van Keer, 2012a, 2012b).

De verschillende lessen sloten aan bij de leergebiedoverschijdende eindtermen leren leren, de eindtermen Nederlands en wereldoriëntatie. De leerstofinhouden kwamen overeen met de te geven leerstof in het vijfde en zesde leerjaar, maar vele aspecten van de lessen konden de leerlingen ook in andere contexten gebruiken, wat zorgde voor een transferkarakter van de verschillende strategieën.

Tijdens de verschillende lessen gingen de leerlingen op een gestructureerde wijze aan de slag met het verwerken van informatieve teksten. Aan de hand van een stappenplan leerden de leerlingen stelselmatig meer over de Mind Map-techniek. De leerlingen kregen gedurende de verschillende lessen (meta)cognitieve en motivationele strategie-instructie door hun leerkracht. Gedurende de laatste les lag de nadruk op de transfer van het geleerde naar andere leergebieden en contexten (Merchie & Van Keer, 2012a, 2012b).

Tabel 7:

Verloop van de testen en de lessen

Afname pretesten.	januari 2013
Tien lessen aan de hand van het Mind Map-pakket.	januari 2013 – maart 2013
Afname Posttesten.	maart 2013

De kwantitatieve data van de Mind Map-waardering, de Mind Map-competentie en de kwalitatieve data over de Mind Maps werden enkel bevraagd tijdens de posttesten.

5 Data-analyse

De data werd kwantitatief geanalyseerd met SPSS Statistics versie 22 en kwalitatief met het Computer Assisted Qualitative Data Analysis programma Nvivo versie 10. De beoordeling van de resultaten gebeurde met een betrouwbaarheid van 95%, dit is, met andere woorden de conditionele kans op het aanvaarden van de nulhypothese, indien ze juist is (Aughenbaugh & Herrmann, 2008). In Nvivo werden er verschillende codeerfasen doorlopen (Mortelmans, 2011).

De eerste onderzoeksvraag werd onderzocht aan de hand van een one-way repeated measures variantieanalyse (Keselman, Algina, & Kowalchuk, 2001 ; Selcuk, Sahin, & Acikgoz, 2011). Hierbij werd gekeken naar de Wilks Lambda-testen.

Om de tweede onderzoeksvraag te beantwoorden werden er beschrijvende analyses uitgevoerd. Voor de vragen rond de beleving werd met de gemiddelden gewerkt. Deze concepten bevatten een opbouwende volgorde. Voor de vragen rond het type motivatie, waarin geen hiërarchische volgorde zit, werd met de mediaan en modus gewerkt. Hiernaast werden er voor de analyse van de beleving tussen leerlingen met en zonder een leerprobleem of laagpresterende leerlingen gewerkt met univariate analyses. Dit is ook van toepassing op de concepten rond motivatie waarbij er gebruik gemaakt werd van chi-kwadraat analyses (Mercie & Van Keer, 2012c).

Ten tweede werden er voor de concepten rond Mind Map-waardering en Mind Map-competentiegevoel beschrijvende analyses uitgevoerd (Selcuk, Sahin, & Acikgoz, 2011). Om vast te stellen of er een verschil was tussen beide groepen werd er een univariatie regressie (anova) uitgevoerd (Lim, Lee, & Grabowski, 2009).

De derde onderzoeksvraag werd beantwoord aan de hand van het softwareprogramma Nvivo (Hoover & Koerber, 2011). Het gebruik van nodes (codes/concepten) staat centraal als organisatiemiddel. Deze verschillende nodes werden zelf gekozen en gegoten in een boomstructuur waarbij er verschillende relaties en verbanden gemaakt werden tussen verschillende items in de interviews.

Volgens Mortelmans (2011) zijn er drie cruciale codeerfasen wanneer data geanalyseerd worden met Nvivo: het open coderen (het breed coderen van de data aan de hand van verschillende nodes), het axiaal coderen (alle nodes samenbrengen tot een georganiseerd geheel) en het selectief coderen (het uitdiepen van relaties tussen de data). Binnen deze codeerfasen zijn er steeds meerdere methodes voorhanden. Alvorens de analyse te starten, is het zinvol om Attribute Values te maken en deze aan alle leerlingen toe te kennen (bijvoorbeeld het al dan niet hebben van een leerprobleem of lage prestaties) (Auld et al., 2007).

Binnen dit onderzoek werden deze drie fasen doorlopen en is er bij het open coderen gekozen voor een a-priori benadering. Bij deze benadering bestaat er op voorhand een idee naar welke nodes gezocht wordt tijdens de analyse.

De boomstructuur met de nodes die gebruikt werden tijdens de analyse, zijn terug te vinden in bijlage 3. Bij het axiaal coderen werd er gebruik gemaakt van Coding Queries. Dit is een zoekopdracht die op basis van de gegeven nodes de gecodeerde tekstfragmenten opvraagt. Tijdens het selectief coderen werd er gewerkt met Matrix Coding Queries. Hiermee werden de verschillende nodes en values met elkaar vergeleken en eventuele relaties weergegeven.

Resultaten

Voor het invullen van de extra vragenlijst rond motivatie en het bijhorende interview werd aan de leerlingen zelf toestemming gevraagd. In één school werd ook door de school zelf toestemming gevraagd aan de ouders (onderzoeksvraag 2). In totaal beantwoordden er 163 leerlingen de motivatievragenlijst en wilden 88 leerlingen voor de camera reageren (onderzoeksvraag 3).

❖ Onderzoeksvraag 1: cognitief en metacognitief strategiegebruik

Zelfgeregisteerde cognitieve leerstrategieën (algemeen)

De analyse toont aan dat de leerlingen na de interventie significant minder de tekst herlezen tijdens het leren. De leerlingen parafraseren wel significant meer, maar leggen ook significant minder linken met reeds bestaande kennis (tabel 8).

Uit analyse blijken er na de interventie geen significante verschillen te zijn voor het samenvatten en schematiseren, het aanduiden in de tekst en het bestuderen van titels en prenten (tabel 8).

Tabel 8

Significante en niet-significante resultaten voor de zelfgeregisteerde cognitieve leerstrategieën

Significante resultaten	Herlezen van de tekst	$(F(1,183)=32,388, p<0,001)$
	Parafraseren	$(F(1,185)=21,546, p<0,001)$
	Linken leggen met eerder verworven kennis	$(F(1,194)=33,279, p<0,001)$
Niet-significante resultaten	Samenvatten en schematiseren	$(F(1,175)=1,251, p=0,265)$
	Aanduiden in de tekst	$(F(1,198)=1,461, p=0,228)$
	Titels en prenten bestuderen	$(F(1,196)=0,839, p=0,361)$

Zelfgeregisteerde metacognitieve leerstrategieën (algemeen)

Uit de analyse blijkt dat de leerlingen na de interventie significant minder een planmatige aanpak hanteren (tabel 9).

Er zijn geen significante verschillen op te merken voor monitoring en zelfevaluatie (tabel 9).

Tabel 9

Significante en niet-significante resultaten voor de zelfgeregistreerde metacognitieve leerstrategieën

Significante resultaten	Hanteren van een planmatige aanpak	$(F(1,196)=31,343, p<0,001)$
Niet-significante resultaten	Monitoring	$(F(1,191)=0,012, p=0,912)$
	Zelfevaluatie	$(F(1,174)=0,949, p=0,331)$

Effectief gebruikte leerstrategieën (algemeen)

Bij de analyse van de effectief gebruikte leerstrategieën (IT traces) blijken er na de interventie voor de meeste subschalen significante verschillen te zijn. De leerlingen maken significant meer markeringen aan de titels en ondertitels, significant meer aanduidingen aan de prenten en gebruiken significant meer kleuren tijdens het aanduiden. De manier waarop de leerlingen de kleuren gebruiken, blijkt ook significant beter te zijn. Verder kan ook een significante verbetering in het gebruik van kleur om hoofd- en bijzaken te onderscheiden worden vastgesteld. Er blijken ook significante verschillen te zijn in het aantal aangeduide hoofdideeën, het aantal aangeduide ondersteunende informatie en het aantal aangeduide ondersteunende details. Uit de analyse valt niet eenduidig af te leiden of de leerlingen na de interventie significant meer of minder hoofdideeën aanduiden. Na interventie blijken de leerlingen wel significant meer ondersteunende informatie en ondersteunende details aan te duiden (tabel 10).

Uit de analyse blijkt dat er geen significante verschillen zijn in het aantal aanduidingen in de tekst en het bijschrijven van woorden in de tekst (zie tabel 10).

Tabel 10

Significante en niet-significante resultaten voor de effectief gebruikte (meta)cognitieve leerstrategieën (IT traces)

Significante resultaten	Markering van titels en ondertitels	$(F(1,207)=23,502, p<0,001)$
	Aantal aanduidingen aan de prenten	$(F(1,207)=7,974, p=0,005)$.
	Hoeveelheid gebruikte kleuren tijdens het aanduiden	$(F(1,207)=39,569, p<0,001)$
	Manier van kleurgebruik	$(F(1,207)=19,721, p<0,001)$
	Gebruik van kleur voor het onderscheiden van hoofd- en bijzaken	$(F(1,207)=43,922, p<0,001)$

	Onderscheid van hoofd- en bijzaken in de tekst	$(F(1,207)=39,080, p<0,001)$
	Hoeveelheid tekstinformatie die er in het algemeen is aangeduid.	$(F(1,207)=19,412, p<0,001)$
	Aantal aangeduide hoofdideeën (HID)	
	HID alinea 1	$(F(1,207)=77,489, p<0,001)$
	HID alinea 2	$(F(1,207)=52,528, p<0,001)$
	HID alinea 3	$(F(1,207)=14,592, p<0,001)$
	HID alinea 4	$(F(1,207)=49,873, p<0,001)$
	HID alinea 5	$(F(1,207)=5,962, p=0,015)$
	HID alinea 6	$(F(1,207)=113,151, p<0,001)$
	Aantal aangeduide ondersteunende informatie (OIF)	
	OIF alinea 1	$(F(1,207)=168,370, p<0,001)$
	OIF alinea 2	$(F(1,207)=197,229, p<0,001)$
	OIF alinea 3	$(F(1,207)=111,266, p<0,001)$
	OIF alinea 4	$(F(1,207)=118,315, p<0,001)$
	OIF alinea 5	$(F(1,207)=38,389, p<0,001)$
	OIF alinea 6	$(F(1,207)=78,080, p<0,001)$
	Aantal aangeduide ondersteunende details (ODE)	
	ODE alinea 1	$(F(1,207)=801,915, p<0,001)$
	ODE alinea 2	$(F(1,207)=164,193, p<0,001)$
	ODE alinea 3	$(F(1,207)=214,714, p<0,001)$
	ODE alinea 4	$(F(1,207)=7,367, p=0,007)$
	ODE alinea 5	$(F(1,206)=534,122, p<0,001)$
	ODE alinea 6	$(F(1,207)=478,569, p<0,001)$
Niet-significante resultaten	Aantal aanduidingen aan de tekst	$(F(1,207)=1,690, p=0,195)$
	Woorden in de tekst	$(F(1,207)=0,580, p=0,447)$

Bij de analyse van de effectief gebruikte leerstrategieën (SP traces) blijken de leerlingen na de interventie een significant beter kleurgebruik en woord-zingebruik toe te passen. De leerlingen slagen er ook in een significant betere volgorde van de tekst te volgen op het kladblad en ze maakten significant andere schema's. Uit de analyse blijkt ook dat de visuele schema's een significant beter geïntegreerd geheel vormen, maar dat volledigheid significant minder is (tabel 11).

Niet-significante verschillen zijn er te vinden voor de gehanteerde structuur op het kladblad, het gebruik van tekeningen en de lineaire structuur op het kladblad (tabel 11).

Tabel 11

Significante en niet-significante resultaten voor de effectief gebruikte (meta)cognitieve leerstrategieën (SP traces)

Significante resultaten	Gebruik van kleur	$(F(1,207)=14,504, p<0,001)$
	Woordgebruik/zingebruik (Indien er een schema gemaakt werd.)	$(F(1,207)=5,297, p=0,022)$
	Volgen van de volgorde van de tekst (Indien er een grafische samenvatting gemaakt werd.)	$(F(1,207)=4,989, p=0,027)$
	Soort schema - indien de leerlingen een Mind Map gemaakt hadden, werd de MMSR-schaal hier ook op toegepast (tabel 12).	$(F(1,207)=8,305, p=0,004)$
	Mate dat het visueel schema een geïntegreerd geheel vormt.	$(F(1,207)=24,177, p<0,001)$
	Volledigheid op inhoudelijk vlak	$(F(1,207)=4,240, p=0,041)$
Niet-significante resultaten	Gehanteerde structuur	$(F(1,207)=0,449, p=0,503)$
	Gebruik van tekeningen	$(F(1,207)=0,247, p=0,620)$
	Lineaire structuur (Indien er een lineair schema gemaakt werd.)	$(F(1,207)=1,659, p=0,199)$

Uit de analyse rond de kwaliteit van de Mind Maps blijkt via alle subschalen dat de leerlingen na de interventie op gebied van vorm en organisatie significant betere Mind Maps maken. Ook via de meeste subschalen op inhoudelijk vlak blijken de leerlingen significant betere Mind Maps te maken (tabel 12).

De niet-significante resultaten qua inhoud van de Mind Maps zijn de hoeveelheid bakens, de hoeveelheid relevante bakens en de hoeveelheid hoofdtakken (tabel 12).

Tabel 12

Significante en niet-significante resultaten omtrent de kwaliteit van de Mind Maps

Significante resultaten	Vorm en organisatie	Gebruik van dikke en dunne takken	$(F(1,209)=41,384, p<0,001)$
		Gebruik van hoofdletters (hoofdtakken) en kleine letters (zijtakken)	$(F(1,209)=26,186, p<0,001)$
		Kleurgebruik	$(F(1,209)=27,017, p<0,001)$
		Gebruik van symbolen, tekeningen of afkortingen	$(F(1,209)=22,095, p<0,001)$
		Gebruik van pijlen en connectoren	$(F(1,209)=15,321, p<0,001)$
		Leesbaarheid en duidelijkheid	$(F(1,209)=25,661, p<0,001)$
		Plaats van de sleutelwoorden	$(F(1,209)=37,508, p<0,001)$

		Respecteren van de Mind Map-structuur (radiale structuur)	$(F(1,209)=37,577, p<0,001)$
	Inhoud	Keuze van de sleutelwoorden	$(F(1,209)=20,630, p<0,001)$
		Dekking van de Mind Map	$(F(1,209)=19,230, p<0,001)$
		Gebruik van associaties	$(F(1,209)=28,850, p<0,001)$
		Keuze van de woorden op de hoofdtakken	$(F(1,209)=39,579, p<0,001)$
		Uitdieping	$(F(1,209)=16,186, p<0,001)$
		Hoeveelheid relevante hoofdtakken (kwantitatief tellen)	$(F(1,209)=21,140, p<0,001)$
		Mind Map-score (op tien) op basis van de vergelijking met de expertmap die ontstaan is uit een consensus tussen verschillende experts (kwantitatieve score).	$(F(1,209)=34,758, p<0,001)$
Niet-significante resultaten	Inhoud	Hoeveelheid bakens (kwantitatief tellen)	$(F(1,209)=3,803, p=0,052)$
		Hoeveelheid relevante bakens (kwantitatief tellen)	$(F(1,209)=3,029, p=0,083)$ (wel marginaal significant $p<0,1$)
		Hoeveelheid hoofdtakken (kwantitatief tellen)	$(F(1,209)=0,201, p=0,655)$

Zelfgeregisteerde cognitieve leerstrategieën bij leerlingen met en zonder een leerprobleem of laag presterende leerlingen

De analyse toont aan dat er geen significante interacties zijn in de zelfgeregisteerde cognitieve strategieën tussen leerlingen met een leerprobleem of lage prestaties en leerlingen zonder een leerprobleem met middelmatige en goede prestaties (tabel 13).

Tabel 13

Niet-significante interacties bij de zelfgeregisteerde cognitieve leerstrategieën

Niet-significante resultaten	Herlezen van de tekst	$(F(1,182)=0,911, p=0,341)$
	Parafaseren	$(F(1,184)=0,347, p=0,556)$
	Linken leggen met eerder verworven kennis	$(F(1,193)=0,140, p=0,709)$
	Samenvatten en schematiseren	$(F(1,174)=0,233, p=0,630)$
	Aanduiden in de tekst	$(F(1,197)=0,027, p=0,870)$
	Titels en prenten bestuderen	$(F(1,195)=1,423, p=0,234)$

Zelfgeregisteerde metacognitieve leerstrategieën bij leerlingen met en zonder een leerprobleem of laag presterende leerlingen

Uit de analyse blijkt dat er een significant interactie-effect bestaat bij het hanteren van een planmatige aanpak en het al dan niet hebben van een leerprobleem of lagere prestaties. Leerlingen met een leerprobleem of lager presterende leerlingen hanteren na de interventie significant minder een planmatige aanpak ten opzichte van leerlingen zonder een leerprobleem en met middelmatige of goede prestaties (tabel 14).

Er zijn geen significante verschillen op te merken voor monitoring en zelfevaluatie (tabel 14).

Tabel 14

Significante en niet-significante interacties bij de zelfgeregisteerde metacognitieve leerstrategieën

Significante resultaten	Hanteren van een planmatige aanpak	$(F(1,195)=8,314, p=0,004)$
Niet-significante resultaten	Monitoring	$(F(1,173)=3,669, p=0,057)$ (wel marginaal significant, $p<0,10$)
	Zelfevaluatie	$(F(1,190)=0,003, p=0,955)$

Effectief gebruikte leerstrategieën bij leerlingen met en zonder een leerprobleem of lager presterende leerlingen

Bij de analyse van de effectief gebruikte leerstrategieën (IT traces) blijkt er na de interventie enkel een significant interactie-effect tussen de hoeveelheid kleurgebruik en het al dan niet hebben van een leerprobleem of lagere prestaties te bestaan. Na de interventie gebruiken leerlingen met een leerprobleem of lager presterende leerlingen significant meer kleur dan leerlingen zonder een leerprobleem en met middelmatige of goede prestaties. De analyse geeft ook weer dat er een significant interactie-effect is bij één alinea omtrent de hoofdideeën. Omdat dit slechts het geval is bij één alinea is dit resultaat niet veelzeggend (tabel 15).

Uit de analyse leveren alle andere subschalen niet-significante interacties, waardoor er geen significante verschillen zijn voor deze subschalen tussen leerlingen met en zonder een leerprobleem of lage prestaties (tabel 15).

Tabel 15

Significante en niet-significante interacties voor de effectief gebruikte (meta)cognitieve leerstrategieën (IT traces)

Significante resultaten	Hoeveelheid gebruikte kleuren tijdens het aanduiden	($F(1,202)=6,611, p=0,011$)
	Aantal aangeduide hoofddeeeën (HID)	
	HID alinea 1	($F(1,202)=5,904, p=0,016$)
Niet-significante resultaten	Markering van titels en ondertitels	($F(1,202)=0,733, p=0,393$)
	Aantal aanduidingen aan de prenten	($F(1,202)=0,047, p=0,829$)
	Manier van kleurgebruik	($F(1,202)=1,116, p=0,292$)
	Gebruik van kleur voor het onderscheiden van hoofd en bijzaken	($F(1,202)=1,618, p=0,205$)
	Onderscheid van hoofd- en bijzaken in de tekst	($F(1,202)=2,372, p=0,125$)
	Hoeveelheid tekstinformatie die er in het algemeen is aangeduid.	($F(1,202)=0,042, p=0,838$)
	Aantal aangeduide hoofddeeeën (HID)	
	HID alinea 2	($F(1,202)=0,521, p=0,471$)
	HID alinea 3	($F(1,202)=0,473, p=0,492$)
	HID alinea 4	($F(1,202)=0,029, p=0,865$)
	HID alinea 5	($F(1,202)=0,945, p=0,332$)
	HID alinea 6	($F(1,202)=0,758, p=0,385$)
	Aantal aangeduide ondersteunende informatie (OIF)	
	OIF alinea 1	($F(1,202)=2,863, p=0,092$) (wel marginaal significant, $p<0,10$)
	OIF alinea 2	($F(1,202)=0,379, p=0,539$)
	OIF alinea 3	($F(1,202)=0,445, p=0,506$)
	OIF alinea 4	($F(1,202)=0,072, p=0,789$)
	OIF alinea 5	($F(1,202)=0,345, p=0,558$)
	OIF alinea 6	($F(1,202)=1,896, p=0,170$)
	Aantal aangeduide ondersteunende details (ODE)	
	ODE alinea 1	($F(1,202)=2,707, p=0,101$)
	ODE alinea 2	($F(1,202)=0,026, p=0,873$)
	ODE alinea 3	($F(1,202)=0,368, p=0,545$)
	ODE alinea 4	($F(1,202)=0,387, p=0,535$)
	ODE alinea 5	($F(1,201)=1,369, p=0,243$)
	ODE alinea 6	($F(1,202)=0,121, p=0,728$)
	Aantal aanduidingen aan de tekst	($F(1,202)=0,074, p=0,785$)
Woorden in de tekst	($F(1,202)=0,124, p=0,725$)	

Uit de analyse van de effectief gebruikte leerstrategieën (SP traces) blijken er geen significante interacties te zijn tussen alle SP traces en het al dan niet hebben van een leerprobleem of lage prestaties (tabel 16).

Tabel 16

Niet-significante interacties voor de effectief gebruikte (meta)cognitieve leerstrategieën (SP traces)

Niet-significante resultaten	Gehanteerde structuur	$(F(1,202)=0,020, p=0,887)$
	Gebruik van tekeningen	$(F(1,202)=1,267, p=0,262)$
	Gebruik van kleur	$(F(1,202)=0,426, p=0,515)$
	Woordgebruik/zingebruik (Indien er een schema gemaakt werd.)	$(F(1,202)=0,816, p=0,368)$
	Lineaire structuur (Indien er een lineair schema gemaakt werd.)	$(F(1,202)=0,016, p=0,901)$
	Volgen van de volgorde van de tekst (Indien er een grafische samenvatting gemaakt werd.)	$(F(1,202)=0,249, p=0,618)$
	Soort schema - indien de leerlingen een Mind Map gemaakt hadden, werd de MMSR-schaal hier ook op toegepast (tabel 17).	$(F(1,202)=0,474, p=0,492)$
	Mate dat het visueel schema een geïntegreerd geheel vormt.	$(F(1,202)=0,114, p=0,736)$
	Volledigheid qua inhoud	$(F(1,202)=0,091, p=0,763)$

Uit de analyse rond de kwaliteit van de Mind Maps blijken er geen significantie interactie-effecten te zijn tussen de vorm, organisatie en inhoud van de Mind Maps op het kladblad en het al dan niet hebben van een leerprobleem of lagere prestaties. Leerlingen met een leerprobleem of lager presterende leerlingen maken dus Mind Maps die niet significant verschillend zijn op vlak van kwaliteit dan leerlingen zonder leerprobleem of met middelmatige of goede prestaties (tabel 17).

Tabel 17

Niet-significante interacties omtrent de kwaliteit van de Mind Maps

Niet-significante resultaten	Vorm en organisatie	Gebruik van dikke en dunne takken	$(F(1,204)=1,081, p=0,300)$
		Gebruik van hoofdletters (hoofdtakken) en kleine letters (zijtakken)	$(F(1,204)=1,599, p=0,207)$
		Kleurgebruik	$(F(1,204)=1,764, p=0,186)$
		Gebruik van symbolen, tekeningen of afkortingen	$(F(1,204)=1,530, p=0,217)$

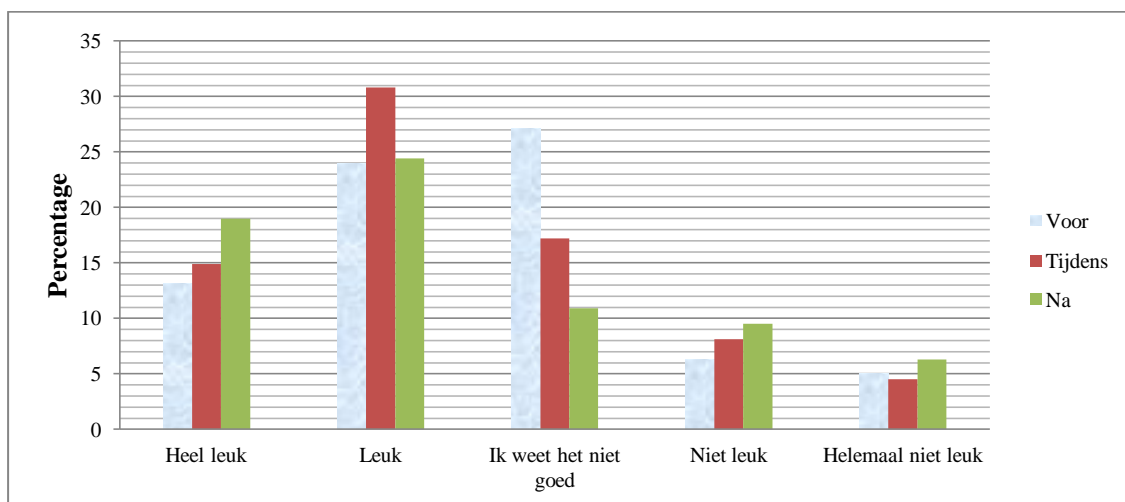
		Gebruik van pijlen en connectoren	$(F(1,204)=0,102, p=0,750)$
		Leesbaarheid en duidelijkheid	$(F(1,204)=1,534, p=0,217)$
		Plaats van de sleutelwoorden	$(F(1,204)=0,536, p=0,465)$
		Respecteren van de Mind Map-structuur (radiale structuur)	$(F(1,204)=0,578, p=0,448)$
	Inhoud	Keuze van de sleutelwoorden	$(F(1,204)=1,104, p=0,295)$
		Dekking van de Mind Map	$(F(1,204)=0,273, p=0,602)$
		Gebruik van associaties	$(F(1,204)=1,272, p=0,261)$
		Keuze van de woorden op de hoofdtakken	$(F(1,204)=0,868, p=0,353)$
		Uitdieping	$(F(1,204)=2,041, p=0,155)$
		Hoeveelheid bakens (kwantitatief tellen)	$(F(1,204)=1,033, p=0,311)$
		Hoeveelheid relevante bakens (kwantitatief tellen)	$(F(1,204)=0,822, p=0,366)$
		Hoeveelheid hoofdtakken (kwantitatief tellen)	$(F(1,204)=0,498, p=0,481)$
		Hoeveelheid relevante hoofdtakken (kwantitatief tellen)	$(F(1,204)=0,232, p=0,631)$
		Mind Map-score (op tien) op basis van de vergelijking met de expertmap die ontstaan is uit een consensus tussen verschillende experts (kwantitatieve score).	$(F(1,204)=0,918, p=0,339)$

❖ Onderzoeksvraag 2: motivationeel strategiegebruik

Beleving en motivatie rond Mind Maps (algemeen)

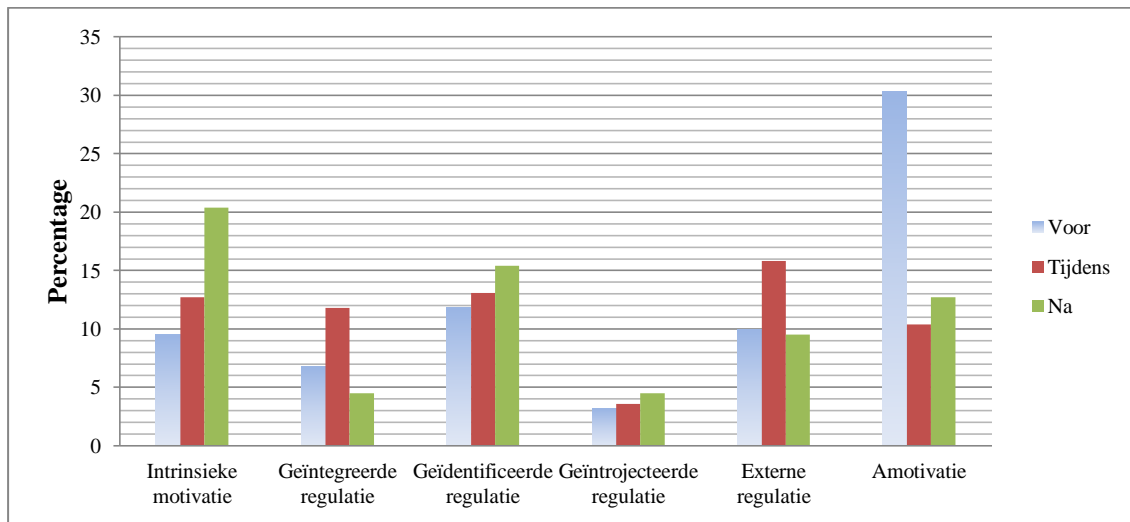
Uit de analyse blijkt dat er een evolutie is in de gemiddelde beleving rond Mind Maps . Voor de interventie blijkt er een lager gemiddelde ($M=2,4491$, $SD=1,07915$) te zijn dan tijdens de interventie ($M=2,5749$, $SD=1,10534$). Na de interventie is de gemiddelde beleving quasi gelijk aan de beleving tijdens de interventie ($M=2,5742$, $SD=1,26875$). De gemiddelde beleving blijft wel steeds hangen tussen ‘ik weet het niet goed’ en ‘leuk’.

Voor de interventie duiden de meeste leerlingen hun beleving aan als ‘ik weet het niet goed’(27,1%). Tijdens (30,8%) en na (24,4%) de lessen vonden de meeste leerlingen het ‘leuk’ (grafiek 1).



Grafiek 1: Percentages omtrent beleving

Uit de analyse van de motivatie rond het maken van Mind Maps blijkt een grote motivatie-evolutie te bestaan bij de leerlingen om Mind Maps te maken: van het ‘laagste’ type (amotivatie) naar het hoogste type motivatie (intrinsieke motivatie). Voor de interventie duiden de meeste leerlingen ‘amotivatie’ aan (30,3%), met als mediaan ‘externe regulatie’. Tijdens de interventie was de meest voorkomende vorm van motivatie ‘externe regulatie’ (15,8%). De mediaan tijdens de interventie was ‘geïdentificeerde regulatie’. Na de interventie was de meest aangeduide vorm ‘intrinsieke motivatie’ (20,4%) met als mediaan ‘geïdentificeerde regulatie’ (grafiek 2).



Grafiek 2: Percentages omtrent motivatie

Beleving en motivatie rond Mind Maps bij leerlingen met en zonder een leerprobleem of laag presterende leerlingen

Uit de analyse blijkt dat het al dan niet hebben van een leerprobleem of lagere prestaties een significante invloed heeft op het aanduiden van een keuze over de beleving voor de interventie. Leerlingen zonder een leerprobleem of met middelmatige en goede prestaties blijken Mind Maps voor de interventie als minder aangenaam ervaren te hebben dan leerlingen met een leerprobleem of lagere prestaties (tabel 18). Uit de analyse blijken er tijdens en na de interventie geen significante interacties te zijn in beleving tussen beide groepen (tabel 18).

Tabel 18

Significante en niet-significante interacties omtrent de beleving van Mind Maps

Significante resultaten	Beleving voor de interventie	$(F(1,162)=4,961, p=0,027)$
Niet-significante resultaten	Beleving tijdens de interventie	$(F(1,162)=0,469, p=0,495)$
	Beleving na de interventie	$F(1,150)=0,039, p=0,844)$

De analyse toont aan dat er geen significante interacties zijn tussen de verschillende soorten motivaties en het al dan niet hebben van een leerprobleem of lagere prestaties (tabel 19).

Tabel 19

Niet-significante interacties omtrent de motivatie bij Mind Maps

Niet-significante resultaten	Motivatie voor de interventie	$(X^2(5)=5,496, p=0,358)$
	Motivatie na de interventie	$(X^2(5)=3,773, p=0,582)$
	Motivatie tijdens de interventie	$X^2(5)=8,459, p=0,133)$

Mind Map-waardering en het Mind Map-competentiegevoel (algemeen)

Algemeen hebben de leerlingen na de interventie een eerder positieve Mind Map-waardering ($M=3,0164, SD=1,04348$). Leerlingen voelen zich ook voldoende competent om Mind Maps te maken ($M=3,4303, SD=0,83636$).

Mind Map-waardering en het Mind Map-competentiegevoel bij leerlingen met en zonder een leerprobleem of laag presterende leerlingen

Uit de analyse blijkt er een significante interactie te bestaan tussen de Mind Map-waardering en het al dan niet hebben van een leerprobleem of lagere prestaties. Na de interventie hebben leerlingen met een leerprobleem of lager presterende leerlingen een positievere waardering over Mind Maps dan leerlingen zonder een leerprobleem en middelmatige of goede prestaties (tabel 20).

Uit de analyse blijkt er geen significante interactie te zijn tussen het Mind Map-competentiegevoel en een mogelijk leerprobleem of lage prestaties bij de leerlingen. Na de interventie zijn er dus geen significante verschillen in het competentiegevoel tussen beide groepen (tabel 20).

Tabel 20

Significante en niet-significante interacties omtrent de waardering en het competentiegevoel bij Mind Maps

Significante resultaten	Mind Map-waardering	$(F(1,202)=4,296, p=0,039)$
Niet-significante resultaten	Mind Map-competentiegevoel	$(F(1,196)=0,017, p=0,896)$

❖ Onderzoeksvraag 3: onderlinge samenhang

Onderzochte concepten

Tijdens de kwalitatieve analyse met Nvivo worden de verschillende concepten uit de codeboom bestudeerd. Voorbeelden van de codering zijn terug te vinden in bijlage 4, frequenties in bijlage 5.

Omtrent het tijdsaspect ‘voor’ de Mind Map-interventie, geven alle leerlingen over het algemeen het meest informatie over drie specifieke nodes (tabel 21).

Tabel 21

Meest besproken nodes in functie van ‘voor de Mind Map-interventie’

Beleving
Moeilijkheidsbeleving
Cognitieve strategiekennis

Bij alle leerlingen blijken een positieve beleving en het moeilijk ervaren van de Mind Map-techniek frequent voorkomend. De leerlingen geven vaak de afwezigheid van declaratieve, procedurele en conditionele kennis (cognitieve strategiekennis) omtrent Mind Mapping aan.

“... nu ga ik het wel beter kunnen omdat ik er nu meer over weet en bijvoorbeeld moest ik dat toen met één kleurtje doen en nu is dat met verschillende kleuren enzo.”

Omtrent het tijdsaspect ‘tijdens’ de Mind Map-interventie geven alle leerlingen over het algemeen de meeste informatie over slechts één node: beleving.

Uit de analyse blijkt dat er een algemene positieve evolutie is in de beleving omtrent Mind Maps voor alle leerlingen. Opvallend hierbij blijken leerlingen zonder een leerprobleem en met middelmatige en goede prestaties Mind Maps positiever te ervaren in vergelijking met de andere leerlingen. Voor alle leerlingen blijft de moeilijkheidsbeleving quasi gelijk.

‘Na’ de Mind Map-interventie geven de leerlingen algemeen de meeste informatie over alle nodes (tabel 22).

Tabel 22

Meest besproken nodes ‘na de Mind Map-interventie’

Beleving
Moeilijkheidsbeleving
Cognitieve strategiekennis
Metacognitieve strategiekennis
Motivatie

Frequent voorkomend bij alle leerlingen is de positieve beleving omtrent Mind Mapping.

Leerlingen met een leerprobleem of lage prestaties blijven na de interventie deze techniek als moeilijk ervaren. Bij leerlingen zonder een leerprobleem of met middelmatige en goede prestaties liggen de meningen hieromtrent verdeeld. Alle leerlingen geven af en toe aan dat de Mind Map-interventie hun moeilijkheidsbeleving in positieve zin verandert.

“... ik probeerde thuis ook al eens zoiets te maken maar dat lukt mij nooit en ik vond dat wel toffe lessen zal ik het maar noemen. Tof uitgelegd en al, maar sommige teksten waren moeilijk want ik heb ook dyslexie. Daarom was dat wel een beetje moeilijk, maar het lukte wel beter.”

Alle leerlingen geven aan dat hun cognitieve kennisstrategieën zijn uitgebreid in positieve zin. Vaak terugkomend is het enthousiasme over het gebruik van kleuren en tekeningen in een Mind Map. Het zoeken van relevante sleutelwoorden en het organiseren van de Mind Map blijken nog steeds de voornaamste moeilijkheden te vormen.

“Het is leuk om met prentjes en woorden tegelijkertijd te werken.”

“...ik vind het soms moeilijk om zo allemaal sleutelwoorden uit de tekst te halen ... ik maak het ook bij WO, maar toch vind ik het soms een beetje moeilijk en dan leer ik het wat meer uit mijn hoofd en dan denk ik dat ik dat meer later ga gebruiken.”

Tijdens de analyse komt er opvallend veel informatie over het metacognitieve aspect ‘het plannen van het leren’. Hierbij wordt Mind Mapping vaak als een tijdrovend proces ervaren. Af en toe wordt er ook expliciet aangegeven dat een Mind Map een handig hulpmiddel is om te studeren. Daarentegen overwegen de meeste leerlingen, in functie van het verwerken van grote hoeveelheden leerstof in het secundair onderwijs, om Mind Maps te blijven maken.

“Ik heb al eens een paar Mind Maps gemaakt voor WO toetsen of Franse toetsen en als ik dan naar de eindtoetsen ga dan kan ik die opnieuw gebruiken. Dat is dan wel handig voor bijvoorbeeld in het middelbaar of volgend jaar in het zesde.”

Hierbij geven de meeste leerlingen zonder leerprobleem en met middelmatige en goede prestaties aan Mind Maps te gebruiken vanuit een intrinsieke motivatie. Binnen deze groep leerlingen wordt er ook belang gehecht aan Mind Mapping via geïdentificeerde motivatie, waarbinnen leerlingen de zinvolheid benadrukken. Daarentegen blijken de motivaties van leerlingen met een leerprobleem of lage prestaties meer verdeeld te zijn over de verschillende types motivatie.

De tips die de leerlingen geven, bevatten de meeste informatie over drie specifieke nodes (tabel 23).

Tabel 23

Meest besproken nodes bij ‘het geven van tips’

Cognitieve strategiekennis
Metacognitieve strategiekennis
Motivatie

Zowel leerlingen met als zonder leerprobleem of lage prestaties geven het frequentst cognitieve strategietips. Deze bevatten meestal declaratieve kennis (zoals het stimuleren van andere leerlingen tot het gebruiken van kleuren en associaties in een Mind Map) en conditionele kennis (zoals het goed weten welke stappen men zet bij het maken van een Mind Map van een informatieve tekst). Metacognitieve tips bestaan uit tips om het leren te plannen. Motivationale tips gaan over het aanwakkeren van de intrinsieke motivatie bij andere leerlingen.

“Felle kleuren gebruiken, vind ik tof, dan kan ik het beter onthouden.”

“Wij vonden het echt wel super leuk. Dit moet je ook eens doen.”

Verbanden tussen de onderzochte concepten

Om na te gaan of er een verschil is in de relaties die leerlingen met en zonder een leerprobleem of lage prestaties leggen, wordt in de analyse ook gekeken naar de linken die de leerlingen spontaan leggen tussen de verschillende concepten. Voorbeelden van de gevonden relaties zijn terug te vinden in bijlage 6, de frequenties hiervan in bijlage 7.

De relaties tussen de concepten zijn ontstaan doordat de leerlingen een reden geven voor hun uitspraken. Hierbij zijn er geen grote verschillen merkbaar tussen leerlingen met en zonder een leerprobleem of laag presterende leerlingen.

Uit de analyse blijkt dan ook dat alle leerlingen ongeveer dezelfde concepten met elkaar in verband brengen. Meestal leggen ze relaties tussen de beleving, de moeilijkheidsbeleving, cognitieve strategieën en/of de motivatie om Mind Maps te maken. Metacognitieve strategieën komen iets minder aan bod in relatie tot de andere concepten, de hierbij gevonden relaties hadden meestal betrekking tot de tijd die de leerlingen spenderen aan het maken van een Mind Map.

“Mind Mapping is handig voor bij een spreekbeurt of wanneer je iets wil weten over een tekst. Het is leuk om te maken met al die kleurtjes.”

“Ik vind het niet leuk omdat het teveel tijd kost en ik kan het niet goed. Het in schema zetten kost veel tijd.”

“Ik vind het leuk, maar langs de andere kant is het wel moeilijk, maar je kan ook veel bijleren. Ik vind het wel iets om mee te leren.”

“Ik vind het wel makkelijk omdat je dan onderdelen kunt maken van de verschillende dingen en de sleutelwoorden er allemaal uitnemen. Zo kan je veel dingen beter onthouden.”

Discussie

1 Interpretatie en terugkoppeling van de resultaten

In de eerste onderzoeksvraag (a) worden vooreerst de algemene evoluties na een Mind Map-interventie in kaart gebracht wat betreft zelfgeregistreerd en observeerbaar (meta)cognitief leerstrategiegebruik. Wanneer men de resultaten betreffende de zelfgeregistreerde en effectief gebruikte (meta)cognitieve strategieën vergelijkt, is een duidelijk verschil merkbaar.

Eenzijds duiken na de interventie weinig significante verschillen op wat betreft het zelfgeregistreerde cognitief strategiegebruik. Zo blijkt uit de analyse dat na de interventieperiode de leerlingen enkel significant meer parafraseren tijdens het instuderen van een tekst. Kleine significante terugvallen zijn te zien in het herlezen van de tekst en het leggen van linken met bestaande kennis. Na de interventie blijken de leerlingen op metacognitief vlak een significant mindere planmatige aanpak te hanteren.

Anderzijds blijken er uit de analyse van de informatieve teksten en kladbladen (via de trace methodology), wel veel significante verschillen te bestaan na de interventie en gebruiken de leerlingen significant meer strategieën tijdens het instuderen van de informatieve tekst, zoals een vermeerderd kleurgebruik tijdens het structureren van de tekst. Verder onderscheiden ze meer hoofd- en bijzaken in de tekst. De leerlingen duiden ook meer ondersteunende ideeën en details aan in hun tekst, wat kan aantonen dat de leerlingen door hun kennis en het gebruik van de strategieën groeien in het diepgaand leren. Dit diepgaand leren is ook een streefdoel binnen het onderwijs (Winne, 2005). De analyse van het kladblad toont aan dat de leerlingen ook meer (meta)cognitieve strategieën gebruiken op hun kladblad. Zo passen ze onder andere een beter kleurgebruik toe en laten ze hun visueel schema een beter geïntegreerd geheel vormen. Een kleine significante terugval is op te merken qua volledigheid van het lineaire schema op het kladblad. Een kanttekening die hierbij dient gemaakt te worden, is dat de leerlingen vrij waren in het gebruik van een kladblad en de invulling ervan. Na de interventie maakten de leerlingen op het kladblad betere Mind Maps op gebied van organisatie, vormgeving en inhoud. Dit sluit aan bij wat Mih en Mih (2011) & Lim, Lee en Grabowski (2009) beschrijven als de relatie tussen het hebben van goede zelfregulerende vaardigheden en het maken van Mind Maps. Hoewel er ook enkele (inhoudelijke) niet-significante verschillen opdoken, kan algemeen gesteld worden dat de interventie een positief effect heeft op de verschillende aspecten omtrent Mind Mapping.

In de eerste onderzoeksvraag (b) wordt nagegaan of er significante verschillen zijn na de interventie in de evolutie van (meta)cognitieve strategieën tussen leerlingen met en zonder een leerprobleem of lagere prestaties.

Op vlak van de cognitieve zelfgeregistreerde gegevens blijken er geen verschillen te zijn tussen beide groepen leerlingen. Qua zelfgeregistreerd metacognitief strategiegebruik blijkt er een grotere significante terugval te zijn bij de leerlingen met een leerprobleem of met lage prestaties omtrent het hanteren van een planmatige aanpak. Dit sluit aan bij eerder onderzoek dat stelt dat deze leerlingen moeite hebben met het opstellen en volgen van een stappenplan (Hughes, 2011).

Betreffende het verschil in observeerbaar (meta)cognitief strategiegebruik tussen beide groepen, blijkt er enkel een opvallend verschil te zijn op vlak van kleurgebruik in de informatieve tekst. Hier is de evolutie bij de leerlingen met een leerprobleem of lage prestaties meer uitgesproken dan bij de andere leerlingen. Een kanttekening hierbij is dat de manier van kleurgebruik geen verschil gaf tussen beide groepen. Leerlingen met een leerprobleem of lage prestaties gebruiken na de interventie een grotere hoeveelheid kleur waarbij de efficiëntie van het kleurgebruik niet verschilt ten opzichte van de andere leerlingen. Enerzijds sluit dit aan bij eerdere onderzoeksbevindingen waarbij men duidt dat leerlingen met een leerprobleem of lage prestaties moeite hebben met het gebruik van organisatiestrategieën en minder gericht sleutelwoorden aanduiden in de tekst (Hughes, 2011). Anderzijds sluiten deze resultaten niet aan bij ander onderzoek dat stelt dat leerlingen met een leerprobleem of lagere prestaties minder zelfregulerende vaardigheden zouden toepassen (Gadeyne, Ghesquière, & Onghena, 2004). Bij de gemaakte Mind Maps op het kladblad blijken er op gebied van inhoud, vorm, en organisatie geen verschillen te zijn tussen deze twee groepen. Samenvattend kan gesteld worden dat geen grote verschillen op te merken zijn tussen beide groepen qua zelfgereguleerde en observeerbare leerstrategieën. Deze bevinding toont aan dat beide groepen, zeker voor de werkelijke gebruikte strategieën, voordeel halen uit de interventie.

In de tweede onderzoeksvraag wordt gefocust op het motivationeel strategiegebruik. De verschillende aspecten worden in kaart gebracht door twee vragenlijsten omtrent 'de beleving en de motivatie', en omtrent 'de waardering en het competentiegevoel' bij de Mind Map-strategie.

Uit de vragenlijst omtrent de Mind Map-beleving en -motivatie blijkt er voor de tweede onderzoeksvraag (a) na de interventie, voor alle leerlingen een positieve evolutie te zijn in de gemiddelde beleving. Volgens de Bilde, Vansteenkiste en Lens (2011) & Wheeldon en Faubert (2009) vormen de beleving van een persoon dan ook mede de bouwstenen voor het denken over de (nieuwe) activiteit. Deze resultaten zijn dus mogelijk gerelateerd aan de evolutie in motivatie die de meeste leerlingen maakten. Het meest voorkomende motivatietype (de modus) evolueert van weinig tot geen motivatie (amotivatie) naar intrinsieke motivatie. Hiernaast blijkt er uit de literatuur ook een verband te zijn tussen de mate van beheersing van de zelfregulerende vaardigheden en de motivatie, waarbij de interventie een rol kan spelen (Dignath & Büttner, 2008 : Pintrich, 2004).

In de tweede onderzoeksvraag (b) wordt er binnen het motivationeel strategiegebruik gekeken naar verschillen tussen leerlingen met en zonder een leerprobleem of lage prestaties. De resultaten tonen aan dat leerlingen met een leerprobleem of lage prestaties, enkel voor de interventie Mind Maps als minder leuk ervaren in vergelijking met de andere leerlingen. Volgens Gajria, Jitendra, Sood en Sacks (2007) kan deze 'nieuwe' strategie voor deze leerlingen 'nog meer werk' betekenen of verwarring scheppen. Mogelijk kan het effect van de interventie gezorgd hebben voor de extra ondersteuning die deze leerlingen nog harder nodig hebben om leerstrategieën aan te leren en te hanteren (Cleary & Zimmerman, 2004). Uit de analyse blijken geen motivationele verschillen te zijn voor, tijdens en na de interventie tussen leerlingen met en zonder een leerprobleem of lagere prestaties. Dit is tegenstrijdig met wat Baird, Scott, Dearing en Hamill (2009) in hun onderzoek aangeven.

Mogelijk zijn deze resultaten te relateren aan de positieve evolutie binnen de belevingen van de leerlingen (Wheeldon & Faubert, 2009) en de relatie met de strategie-instructie tijdens de interventie (Dignath & Büttner, 2008).

In een tweede onderzoeksvraag (c) wordt nagegaan in welke mate de leerlingen Mind Maps waarderen en zich competent voelen deze te maken. Eerder onderzoek (Merchie & Van Keer, 2012c) toont reeds aan dat een interventie een positief effect kan hebben op beide vlakken. De resultaten van dit onderzoek sluiten hierbij aan. Deze resultaten kunnen ook gerelateerd worden aan voor de eerder vermelde positieve motivatie-evolutie en aansluiting vinden bij de determinatietheorie, waarbij 'competentie' de eerste psychologische nood is om intrinsieke motivatie te bevorderen (Ryan & Deci, 2000).

Verder wordt binnen de tweede onderzoeksvraag (d) nagegaan of er verschillen zijn in de waardering en het competentiegevoel tussen leerlingen met en zonder een leerprobleem of lage prestaties. De resultaten tonen aan dat leerlingen met een leerprobleem of lage prestaties na de interventie een positievere waardering hebben omtrent Mind Mapping. Volgens Dexter en Hughes (2011) zijn Mind Maps dan ook, zeker voor deze leerlingen, een goed hulpmiddel om teksten te verwerken. Deze leerlingen zijn tijdens het Mind Mappen actiever betrokken tot de instructie of de tekst, wat motiverend kan werken (Guastello, Beasley, & Sinatra, 2000) en waarbij de sterkere waardering hiervan mogelijk een gevolg is. De resultaten tonen geen verschillen in competentiegevoel tussen beide groepen leerlingen. Dit is tegenstrijdig aan eerder onderzoek, waarbij leerlingen met een leerprobleem of lage prestaties zich minder competent voelen tijdens het verwerken en verwerven van informatieve teksten (Garcia-Sanchez & Fidalgo-Redondo, 2006 ; Klassen, 2002). Baird, Scott, Dearing en Hamill (2009) wijzen er echter op dat er in de onderzoekswereld geen eenduidige verklaring is over dit competentiegevoel omdat niet alle onderzoeken zich focussen op leerlingen met hetzelfde leerprobleem of omdat er versturende factoren (confounders) kunnen opduiken zoals de mate waarin een leerkracht maatregelen treft of aandacht besteedt aan deze leerlingen.

Tot slot wordt in de derde onderzoeksvraag de onderlinge samenhang tussen (meta)cognitief strategiegebruik, motivatie en de (moeilijkheids)beleving op een kwalitatieve manier onderzocht.

Voor de derde onderzoeksvraag (a) blijken, in tegenstelling tot de eerder vermelde kwantitatieve resultaten, leerlingen met een leerprobleem of lage prestaties quasi dezelfde positieve beleving te hebben omtrent Mind Maps voor de interventie en vinden beide groepen de Mind Map-techniek even moeilijk. De resultaten kunnen gerelateerd worden aan het ontbreken of onvoldoende gebruiken van effectieve cognitieve strategieën voor de interventie (Dignath & Büttner, 2008). Ook tijdens de interventie blijft de moeilijkheidsfactor een rol spelen voor alle leerlingen. Opvallend was wel dat leerlingen zonder leerprobleem en met middelmatige en goede prestaties hun beleving meer positief wordt in vergelijking met de andere groep. Onderzoek toont dan ook aan dat lager presterende leerlingen of leerlingen met leerproblemen nood hebben aan frequente ondersteuning en begeleiding (Cleary & Zimmerman, 2004).

Mogelijk verwerft deze groep leerlingen tijdens de interventie dus nog niet alle voordelen van de strategie-instructie, waardoor deze leerlingen het iets minder positief ervaren. Daarentegen zijn er na de interventie geen grote verschillen meer op te merken omtrent de beleving tussen beide groepen. Meer leerlingen met een leerprobleem of lage prestaties (in vergelijking met de andere groep leerlingen) blijven het Mind Mappen wel als moeilijk ervaren.

De kwalitatieve analyse werpt ook licht op de evolutie in de (meta)cognitieve vaardigheden door de interventie. Artistieke aspecten, zoals het gebruik van kleur, kwamen opvallend vaak aan bod in positieve zin. Dit is in tegenstelling tot Rosenbaum (2004), die deze eerder als mogelijke valkuilen beschrijft. Het zoeken van relevante sleutelwoorden en het organiseren ervan blijven de opvallendste moeilijkheden voor beide groepen. In overeenstemming met Seyihoglu en Kartel (2010), brengen veel leerlingen van beide groepen ook het tijdrovende aspect van Mind Mapping aan.

Vervolgens brengt de kwalitatieve analyse ook duiding in de verschillen tussen beide groepen omtrent het motivationele aspect. Deze blijkt niet eenduidig weer te geven. Licht tegenstrijdig met de kwantitatieve gegevens blijken leerlingen zonder een leerprobleem en met middelmatige en goede prestaties iets sterker gemotiveerd te zijn. Bij de andere leerlingen liggen de resultaten meer verspreid tussen de verschillende types motivatie.

Tot slot peilt de derde onderzoeksvraag (b) naar de verschillen in de onderlinge samenhang van de verschillende concepten (relaties tussen (meta)cognitief strategiegebruik, motivatie en de (moeilijkheids)beleving). De analyse toont aan dat hieromtrent geen grote verschillen aanwezig zijn. Deze resultaten kan men relateren aan het niet-aanwezige verschil in competentiegevoel (kwantitatief resultaat) tussen beide groepen, dat een rol speelt bij de verschillende concepten (Thronsdon, 2011 ; Wheeldon & Faubert, 2009). Mogelijk tonen de leerlingen hierdoor geen grote kwalitatieve meningsverschillen omtrent Mind Mapping.

2 Beperkingen en sterktes van het onderzoek

In volgende paragrafen worden enkele aandachtspunten en sterktes van dit onderzoek besproken.

Een eerste belangrijke aandachtspunt is het gebruik van zelfgeregistreerde leerlingengegevens, waarbij leerlingen soms niet bewust zijn van de werkelijk gebruikte strategieën tijdens het verwerken van leerstof (Fitzpatrick, 2006).

Verder zijn leerlingen in de lagere school nog bezig (meta)cognitieve en motivationele strategieën te ontwikkelen, wat mogelijk de reflectie op het gebruik ervan kan beïnvloeden (Dignath, Buettner, & Langfeldt, 2008 ; Pintrich, 2004).

In dit onderzoek is getracht dit te ondervangen door het observeerbare (meer objectieve) strategiegebruik ook in kaart te brengen. De resultaten tonen hierbij een relatief groot verschil tussen de zelfgeregistreerde en de observeerbare strategieën. Dit sluit aan bij Scott (2008) die stelt dat er een verschil kan zijn tussen wat de leerlingen denken te doen en effectief doen. Deze resultaten zijn wel tegenstrijdig met onderzoeksresultaten van Braten en Samuelstuen (2007) waarbij er een grote gelijkennis kon vastgesteld worden tussen de zelfgeregistreerde strategieën en de effectief gebruikte strategieën (via trace methodology).

Ten tweede is de indeling in groepen gebeurd op basis van de prestatiescores en de opmerkingen die de leerkracht gaf (Vauras, Kinnunen, & Kuusela, 1994). Deze beperking kan in vervolgonderzoek worden ondervangen door het afnemen van gestandaardiseerde testen of via informatieverzameling bij de zorgcoördinator of het CLB.

Een derde aandachtspunt betreft de interne validiteit waarbij men zich kan afvragen of de gevonden evoluties daadwerkelijk een gevolg zijn van de interventie. Zo kunnen er ook mogelijke onderliggende redenen zijn (confounders), zoals klas- of leerkrachtkenmerken die de effecten verklaren en waarvoor in dit onderzoek niet gecontroleerd werd (Merriam, 1995 ; Winter, 2000). Er dient opgemerkt te worden dat niet alle leerkrachten er in geslaagd zijn het volledige Mind Map-pakket te geven of die de spreiding van de tien lessen (elk 50 min.) over de drie maanden niet konden volbrengen. Hierdoor waren er klassen die minder instructie kregen, wat het effect van de interventie zou kunnen beïnvloed hebben (Souvignier & Mokhlesgerami, 2006). De interne validiteit zou ook versterkt kunnen worden door het gebruik van een controlegroep. Het vergelijken met de controlegroep zou mogelijke confounders kunnen opsporen en het effect van de interventie versterken (Caliskan & Sunbul, 2011).

Ten vierde hadden de leerlingen tijdens de testafnames slechts 20 à 25 minuten studietijd. Mogelijk hadden leerlingen hierdoor niet de nodige tijd om de leerstrategieën toe te passen of vielen ze terug op minder efficiënte strategieën. Een mogelijke oplossing voor deze beperking is het gebruiken van een retentietest, wat een uitgestelde meting van de strategieën na de interventie omvat (Souvignier & Mokhlesgerami, 2006).

Ten slotte zijn de scoringsprocedure en de coderingen slechts door één persoon uitgevoerd. Zowel voor de kwantitatieve data als voor de kwalitatieve data kan dit gevolgen hebben voor de geldigheid van de resultaten (Winter, 2000). Een mogelijke oplossing is het onafhankelijk scoren, coderen en beoordelen van de resultaten door twee of meerdere personen. Hierbij kan men een inter-rater beoordelingscore berekenen (Merriam, 1995 ; Seyihoglu & Kartal, 2010 ; Stemler, 2004).

Naast deze beperkingen zijn er enkele concrete sterke punten te duiden.

Als eerste sterk punt kan er gesteld worden dat de analyse van zowel de zelfgeregistreerde strategieën als de effectief gebruikte strategieën een meerwaarde biedt. Door het gebruik van de verschillende meetinstrumenten konden er over beide resultaten uitspraken gedaan worden en konden deze vergeleken worden (Ocak & Yamac, 2013 ; Scott, 2008).

Ten tweede is het gebruik van een mixed methods design, waarbij zowel kwantitatieve als kwalitatieve data gebruikt werden een troef. De hoofdfocus van dit onderzoek ligt op de kwantitatieve resultaten waarbij de aanvullende kwalitatieve data de hiaten van de kwantitatieve data kan aanvullen en vice versa (Green and Caracelli, 1997). Dit gecombineerde design brengt ook een ander zicht op de data waardoor het begrip van de verschillende concepten duidelijker wordt (Ivankova, Creswell, & Stick, 2006).

Een derde punt is het pre-posttest (repeated measures) design binnen deze quasi-experimentele interventiestudie. De verschillende testen werden op twee verschillende tijdstippen (januari en maart 2013) afgenomen bij dezelfde leerlingen.

Hierdoor konden de studiestrategieën nauwkeuriger gemeten worden en konden eventuele evoluties in kaart gebracht worden (Keselman, Algina, & Kowalchuk, 2001).

Een laatste concrete meerwaarde is de grootte van de steekproef. De grote steekproef, van 220 leerlingen, vergroot de representativiteit naar de volledige populatie (externe validiteit) van leerlingen uit de derde graad lager onderwijs (Ivankova, Creswell, & Stick, 2006 ; Wiersma, 2000). Hierdoor kunnen er betrouwbare conclusies getrokken worden (Williams, 2005). Een kanttekening hierbij is dat de verschillende leerlingen allemaal afkomstig zijn uit scholen uit de provincie Oost-Vlaanderen. Hierdoor is het mogelijk dat bepaalde leerling-, klas- of schoolkenmerken de representativiteit beïnvloeden.

3 Implicaties voor praktijk, beleid en onderzoek

Tot slot worden nog een aantal concrete aanbevelingen naar de praktijk en het beleid geformuleerd voor het implementeren van een strategie-instructie omtrent Mind Mapping. Daarnaast worden er ook aanwijzingen voor vervolgonderzoek gesuggereerd.

Als eerste praktijkaanbeveling kan vanuit de literatuur, die aansluit bij deze onderzoeksbevindingen, gesteld worden dat alle leerlingen voordeel halen bij concrete strategie-instructie (Souvignier & Mokhlesgerami, 2006) en heeft het maken van Maps positieve effecten op het leren (Egan, 1999). De onderzoeksresultaten tonen overwegend aan dat instructie positieve effecten heeft op het (meta)cognitieve strategiegebruik, de motivatie en de Mind Map-kwaliteit. Deze positieve effecten, die aantonen dat zowel leerlingen met of zonder een leerprobleem of lage prestaties baat hebben bij deze interventie, zijn belangrijk in functie van de onderwijspraktijk waar diepgaand leren (leren) wordt nagestreefd (Winne, 2005). Hierbij is het ook belangrijk dat leerkrachten tijdens de strategie-instructie oog hebben voor het transferkarakter, zodat leerlingen ook op lange termijn voordelen ondervinden aan de instructie en de geleerde strategieën inzetten in het secundair onderwijs (Souvignier & Mokhlesgerami, 2006).

Ten tweede blijkt uit de resultaten dat extra stimulansen zullen nodig zijn om linken te leggen met reeds bestaande kennis, planmatig te werken en de volledigheid van hun Mind Maps na te streven. Hierbij lijkt differentiatie tussen leerlingen, aan de hand van extra instructie en oefening aangewezen. Hierdoor kunnen leerlingen sterker gemotiveerd worden om de leerstrategieën te gebruiken (Pintrich, 2004).

Aansluitend hierbij kan gesteld worden dat het voor alle leerlingen belangrijk is om de intrinsieke motivatie bij het zelfregulerend leren en het maken van Mind Maps na te streven, door bijvoorbeeld de lesinhouden te laten aansluiten bij de leefwereld van de leerlingen. Een meer autonome motivatie kan dan ook in verband gebracht worden met betere leerprestaties, het blijvend gebruik van de leerstrategieën (McWhaw & Abrami, 2001 ; Simons, 2008) en het Mind Mappen.

Ten derde is het belangrijk dat de leerkrachten een positieve attitude ten opzichte van deze strategie-instructie verkrijgen om de leerlingen hierin te stimuleren, bijvoorbeeld aan de hand van trainingen voor leerkrachten.

Tijdens deze trainingen kan inspiratie geboden worden hoe de Mind Map-strategie-instructie te implementeren binnen verschillende lessen en/of leergebieden. Dit kan mogelijk vermijden dat leerkrachten terugvallen in hun vroegere vertrouwde manier van lesgeven (Souvignier & Mokhlesgerami, 2006).

Naast deze concrete praktijkaanbevelingen, kunnen er ook enkele implicaties naar het beleid gemaakt worden zowel op schoolniveau (mesoniveau) als op niveau van de Vlaamse gemeenschap (macroniveau).

Ten eerste kunnen de bevindingen van dit onderzoek belangrijk zijn voor scholen (mesoniveau) om hen bewust te maken van het belang van leren leren waarbinnen zelfregulerend leren een grote rol speelt. Ook het belang van een goede strategie-instructie binnen, onder andere, verschillende leerinhouden en leercontexten mag niet vergeten worden. Scholen kunnen hier de nodige of extra aandacht aan besteden door dit in hun eigen planning (curriculum) duidelijk na te streven.

Deze onderzoeksbevindingen kunnen ook belangrijk zijn op macroniveau. Het is hierbij belangrijk dat leerlingen (meta)cognitieve- en motivationele strategieën verwerven gedurende de lagere school (Dignath, Buettner, & Langfeldt). Goede strategie-instructie blijkt hierbij overwegend positieve resultaten op te leveren. Hierdoor is het aanbevolen dat tijdens de overheidsinspectie er nauwer toezicht is op het effectief nastreven van de leergebiedoverschrijdende eindtermen 'leren leren'.

Ten slotte kunnen er aan deze praktijk- en beleidsaanbevelingen, ook enkele vervolgonderzoeken gerelateerd worden.

Als eerste zou het, naast het vergelijken van leerlingen met en zonder een leerprobleem of lage prestaties, een meerwaarde vormen om ook andere leerlingkenmerken (zoals het al dan niet hebben van (schoolse) problemen, geslacht, thuistaal) te onderzoeken. Deze andere leerlingkenmerken kunnen mogelijk ook een invloed hebben op de leerprestaties (Cohen & Morley, 2009 ; Ghaziuddin & Al-Owain, 2013). De steekproef van dit onderzoek omvat onder andere ook leerlingen met AD(H)D, persoonlijke problemen en autisme. Hierbij kan de vraag gesteld worden of er een verschillend voordeel is dat deze leerlingen halen uit de strategie-instructie en/of het gebruik van Mind Maps. Voorts kan vervolgonderzoek ook de efficiëntie kaderen en aanbeveling opleveren omtrent het gebruik van Mind Maps voor andere leergebieden zoals wiskunde en taal (Nesbit & Adescope, 2006 ; Seyihoglu & Kartal, 2010). Hieruit voortvloeiend kunnen aanbevelingen voor de leerkracht in functie van differentiatie opgesteld worden. Op dit ogenblik is hierover weinig tot geen literatuur voorhanden.

Ten tweede zou het ook een meerwaarde vormen om andere effecten van Mind Mapping na te gaan. Zo kan het interessant zijn te onderzoeken in welke mate het onthouden van informatie wordt beïnvloed door Mind Mapping. Het transferkarakter van het kortetermijngeheugen naar het langetermijngeheugen kan hierbij onderzocht worden (Rosenbaum, 2004). Hierbij aansluitend blijkt het werkgeheugen van leerlingen met een leerprobleem vaak anders te werken of vertoont dit tekorten.

Deze problemen blijken het grootst te zijn wanneer er comorbiditeit (het samen voorkomen van twee stoornissen of beperkingen) aanwezig is tussen verschillende leerproblemen (Maehler & Schuchardt, 2009). Een interventiestudie zou mogelijke verschillen op gebied van strategiegebruik en verworven kennis kunnen opsporen.

Ten derde blijkt uitgebreid kwalitatief onderzoek omtrent Mind Maps weinig voorhanden te zijn. Daarom is het uitermate interessant te onderzoeken op welke manier leerlingen juist voordeel halen uit de instructie en de Mind Map-techniek. Naast de semi-gestructureerde interviews gebruikt in dit onderzoek, kan data bijvoorbeeld verzameld worden aan de hand van ongestructureerde interviews, focusgroepen of observaties (Van Hove & Claes, 2011). Deze kunnen meer diepgaande informatie verschaffen over het strategiegebruik en het Mind Mappen.

Tot slot wint 'neuroeducation', waarnaar ook gerefereerd wordt als 'mind, brain and education', steeds aan populariteit. Dit interdisciplinair onderzoek tussen onderwijskundige en neurowetenschappelijke onderzoekers kan voordelen bieden voor onderwijskundige problemen. Dankzij nieuwe neuro-imagingmethodes (zoals fMRI of EEG), die de hersenactiviteit in kaart brengen, ontstaan er meer mogelijkheden om leerstoornissen zoals dyslexie en dyscalculie (via hersenonderzoek) te onderzoeken. Het aanwenden van dergelijke methodes kan meer inzicht verschaffen in de reden waarom deze leerlingen juist voordeel halen uit het gebruik van Mind Maps. Verder kunnen deze onderzoeken inzichten leveren over hoe men het best de instructie omtrent het verwerven en verwerken van informatieve teksten vormgeeft. Dergelijk neuro-imagingbewijs kan ook het beleid beïnvloeden omtrent de verwachtingen van de te bereiken doelen in het onderwijs (Ansari, De Smedt en Grabner, 2012).

Conclusie

Dit onderzoek toont het belang aan van een Mind Map-strategie-instructie in verschillende componenten van het zelfregulerend leren (cognitief, metacognitief en motivationeel) en de Mind Map-kwaliteit tijdens de uitvoering van een concrete leertaak (verwerken en verwerven van een informatieve tekst).

In dit onderzoek wordt er zowel gebruikt gemaakt van zelfgeregistreerde leerlingengegevens als van observeerbare studiestrategieën, waartussen er een opvallend verschil merkbaar was. De onderzoeksresultaten van het zelfgeregistreerde (meta)cognitief strategiegebruik weerspiegelen in mindere mate de positieve effecten van de interventie. Vooral qua cognitief strategiegebruik blijkt de interventie een meerwaarde te bieden. Daarentegen tonen de resultaten van de observeerbare (meta)cognitieve studiestrategieën overwegend positieve effecten van de interventie. Deze resultaten tonen ook een positieve evolutie (op gebied van organisatie, vormgeving en inhoud) in het Mind Mappen.

Hiernaast wordt er in dit onderzoek gekeken naar de verschillen tussen leerlingen met en zonder een leerprobleem of lage prestaties. Uit de resultaten van de zelfgeregistreerde cognitieve studiestrategieën blijken er geen verschillen te zijn tussen beide groepen. Op metacognitief vlak valt de terugval op van alle leerlingen op vlak van het hanteren van een planmatige aanpak, waarbij leerlingen met een leerprobleem of lage prestaties een grotere terugval tonen. Daarentegen tonen de resultaten van de observeerbare (meta)cognitieve studiestrategieën en de Mind Map-kwaliteit geen grote verschillen tussen leerlingen met en zonder een leerprobleem of lage prestaties. Wanneer men dergelijke effectief gebruikte strategieën bestudeert, is de effectiviteit van de interventie aangetoond voor beide groepen.

Naast de zelfgeregistreerde en observeerbare studiestrategieën wordt ook het motivationeel strategiegebruik aan de hand van twee vragenlijsten bestudeerd. Uit de analyse vloeien er twee belangrijke resultaten voort. Als eerste is er na de interventie, voor de meeste leerlingen (van beide groepen), een positieve evolutie te zien in hun gemiddelde beleving en motivatie omtrent Mind Mapping. Ten tweede blijken alle leerlingen na de interventie ook over een positieve waardering en een gunstig competentiegevoel omtrent Mind Maps te beschikken. Hierbij heeft de interventie hetzelfde effect op het competentiegevoel bij zowel leerlingen met als zonder leerprobleem of lage prestaties. De leerlingen met een leerprobleem of lage prestaties bezitten na de interventie een opvallend positievere waardering van Mind Maps ten opzichte van de andere leerlingen.

Tevens wijzen de kwalitatieve onderzoeksresultaten de onderlinge samenhang uit tussen de drie componenten van het zelfregulerend leren en de (moeilijkheids)beleving. Meest opvallend is dat de beleving van de leerlingen zonder leerprobleem en met middelmatige of goede prestaties tijdens de interventie positiever evolueren dan deze van leerlingen met een leerprobleem of lage prestaties. Dit illustreert het belang van goede differentiatie tussen leerlingen tijdens de strategie-instructie. Na de interventie blijken er geen grote verschillen meer te zijn in ervaring tussen beide groepen leerlingen.

Er zijn wel meer leerlingen met een leerprobleem of lage prestaties die Mind Mapping als iets moeilijks blijven ervaren. Licht tegenstrijdig met de kwantitatieve resultaten blijken deze leerlingen iets minder sterk gemotiveerd te zijn dan de leerlingen zonder een leerprobleem en met middelmatige of goede prestaties. Algemeen geven veel leerlingen aan dat het vinden van relevante sleutelwoorden en het organiseren van de Mind Maps blijvende moeilijkheidsfactoren zijn.

De opvallendste uitspraken omtrent (meta)cognitieve strategieën betreffen het kleurgebruik en het tijdsaspect. Hierbij appreciëren alle leerlingen het artistieke aspect binnen Mind Mapping dat invulling vindt binnen het kleurgebruik. Het tijdrovende aspect wordt ook frequent aangehaald door beide groepen als potentiële drempel voor het verdere transferkarakter van deze schematiseertechniek.

De resultaten tonen ook aan dat er tussen leerlingen met en zonder een leerprobleem of lage prestaties geen grote verschillen merkbaar zijn in het maken van relaties tussen de verschillende componenten van het zelfregulerend leren en de (moeilijkheids)beleving.

Tot slot biedt dit onderzoek een meerwaarde aan alle onderwijskundige praktijken die het 'leren leren' van leerlingen in de derde graad lager onderwijs trachten te bevorderen. Voor deze leerlingen is het dan ook cruciaal om goede zelfregulerende vaardigheden, schematiseeren leertechnieken aan te leren in functie van het secundair onderwijs. Het maken van Mind Maps blijkt een beloftevolle, maar reeds weinig geïmplementeerde en onderzochte manier te zijn in het lager onderwijs. Goede strategie-instructie met het oog op differentiatie en het transferkarakter zijn hierbij cruciaal.

Dit onderzoek heeft niet als doel om Mind Maps als enige zinvolle schematiseertechniek te duiden. Dit onderzoek draagt bij aan de beperkte literatuur hieromtrent en duidt Mind Maps als een effectief en toegankelijk leermiddel voor leerlingen met en zonder leerproblemen of lage prestaties in de derde graad lager onderwijs.

Referenties

- Ansari, D., De Smedt, B., & Grabner, R.H. (2012). Neuroeducation – A Critical Overview of An Emerging Field. *Neuroethics*, 5, 105–117. doi:10.1007/s12152-011-9119-3
- Antoni, A.V.D., Zipp, G.P., Olson, V.G., & Cahill, T.F. (2010). Does the mind map learning strategy facilitate information retrieval and critical thinking in medical students? *BMC Medical Education*, 10, 1-11. doi:10.1186/1472-6920-10-61
- Aughenbaugh, J.M., & Herrmann, J.W. (2008). *Reliability-Based Decision Making: A Comparison of Statistical Approaches*. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.216.8443>
- Auld, G.W., Diker, A., Bock, A., Boushey, C.J., Bruhn, C.M., Cluskey, M., ... Zaghoul, S.(2007). Development of a Decision Tree to Determine Appropriateness of NVivo in Analyzing Qualitative Data Sets. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 39(1), 37-47. doi: 10.1016/j.jneb.2006.09.006
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Aydin, G., & Balim, A.G. (2009). Technologically – supported mind and concept maps prepared by students on the subjects of the unit “systems in our body”. *Procedia Social and Behavioral Sciences 1*, 2838–2842. doi:10.1016/j.sbspro.2009.01.505
- Baird, G.L., Scott, W.D., Dearing, E., & Hamill, S.K. (2009). Cognitive self-regulation in youth with and without learning disabilities: academic self-efficacy, theories of intelligence, learning vs. performance goal preferences, and effort attributions. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 28 (7), 881-908. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/224873107?accountid=11077>
- Ballarini, F., Martinez, M.C, Perez M.D., Moncada, D., & Viola, H. (2013). Memory in Elementary School Children Is Improved by an Unrelated Novel Experience. *PLoS ONE*, 8(6), 1-7. doi:10.1371/journal.pone.0066875
- Belgisch Staatsblad. (2009). Besluit van de Vlaamse Regering betreffende de eindtermen en ontwikkelingsdoelen in het basis- en secundair onderwijs. *Belgisch Staatsblad*, 226, 45442-45560. Retrieved from <http://www.ejustice.just.fgov.be/>
- Blanchard, L.T., Gurka, M.J., & Blackman, J.A. (2007). Learning disabilities are the most commonly diagnosed emotional, developmental or behavioural problem of US children. *Evid Based Mental Health*, 10 (29), 29-30. doi: 10.1136/ebmh.10.1.29
- Boekaerts, M. (1999). Self-regulated learning: where we are today. *International Journal of Educational Research*, 31, 445-457. [http://dx.doi.org/10.1016/S0883-0355\(99\)00014-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0883-0355(99)00014-2),

- Braten, I., & Samuelstuen, M.S. (2007). Measuring strategic processing: comparing task-specific self-reports to traces. *Metacognition Learning*, 2, 1–20. Doi:10.1007/s11409-007-9004-y
- Brinkmann, A. (2009). Knowledge Maps – *Tools for building structure in mathematics*. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.138.4802>
- Budd, J.W. (2004). Mind Maps As Classroom Exercises. *Journal of Economic Education*, 5 (1), 35-46. doi:10.3200/JECE.35.1.35-46
- Butler, D.L.(2002). Individualizing Instruction in Self-Regulated Learning. *Theory into practice*, 41(2), 81-92. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/218832723?accountid=11077>
- Buzan, T. (2005). *The ultimate book of mind maps*. Londen: Harper Collins Publishers.
- Buzan, T. (2006). *Use your head. Innovative learning and thinking techniques to fulfil your mental potential* (7th ed.). Londen: BBC Active.
- Buzan, T., & Buzan B. (1993). *The Mind Map Book: How to use radiant thinking to maximize your brain's untapped potential*. Londen: BBC Books.
- Buzan, T., & Buzan B. (2008). *Mindmappen: voor een beter geheugen en creatiever denken* (3th ed.). Amsterdam: Pearson Education Benelux.
- Caliskan, M., & Sunbul, A.M. (2011). The Effects of Learning Strategies Instruction on Metacognitive Knowledge, Using Metacognitive Skills and Academic Achievement (Primary Education Sixth Grade Turkish Course Sample). *Educational Sciences: Theory & Practice*, 11 (1), 148-153. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/861327993?accountid=11077>
- Choudhary, M.G., Jain, A., Chahar, C.K., & Singhal, A.K. (2012). A Case Control Study on Specific Learning Disorders in School Going Children in Bikaner City. *Indian J Pediatr*, 79(11), 1477–1481. doi:10.1007/s12098-012-0699-7
- Cleary, T.J., & Zimmerman, B.J. (2004). Self-regulation Empowerment Program: A School-based Program To Enhance Self-regulated And Self-motivated Cyclus Of Student Learning. *Psychology in the Schools*, 41(5), 537-550. doi:10.1002/pits.10177
- Cohen, E.F., & Morley, C.P. (2009). Children, ADHD, and Citizenship. *Journal of Medicine and Philosophy*, 34, 155 – 180. doi:10.1093/jmp/jhp013
- Cronbach, L.J., & Shavelson R.J. (2004). My current thoughts on coefficient alpha and successor procedures. *Educational and Psychological Measurement*, 64 (3), 391-418. doi: 10.1177/0013164404266386

- Danna, J., Paz-Villagran, V., & Velay J-L. (2013). Signal-to-Noise velocity peaks difference: A new method for evaluating the handwriting movement fluency in children with dysgraphia. *Research in Developmental Disabilities*, 34, 4375–4384. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ridd.2013.09.012>
- de Bilde, J., Vansteenkiste, M., & Lens, W. (2011). Understanding the association between future time perspective and self-regulated learning through the lens of self-determination theory. *Learning and Instruction* 21, 332-344. doi:10.1016/j.learninstruc.2010.03.002
- Dexter, D.D., & Hughes, C.A. (2011). Graphic Organizers And Students With Learning Disabilities: A Meta-analysis. *Learning Disability Quarterly*, 34(1), 51-72. Retrieved from <http://ldq.sagepub.com/content/34/1/51.short>
- DiCecco, V.M. & Gleason, M.M. (2002). Using Graphic Organizers to Attain Relational Knowledge From Expository Text. *Journal of learning disabilities*, 35(4), 306-320. doi:10.1177/00222194020350040201
- Dignath, C., Buettner G., & Langfeldt H-P. (2008). How can primary school students learn self-regulated learning strategies most effectively? A meta-analysis on self-regulation training programmes. *Educational Research Review*, 3, 101–129. doi:10.1016/j.edurev.2008.02.003
- Dignath, C., & Büttner, G. (2008). Components of fostering self-regulated learning among students. A meta-analysis on intervention studies at primary and secondary school level. *Metacognition Learning*, 3, 231–264. doi:10.1007/s11409-008-9029-x
- Egan, M. (1999). Reflections on effective use of graphic organizers. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 42 (8), 641-645. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/216942532?accountid=11077>
- Englert, C. S., & Mariage, T.V. (1991). Making students partners in the comprehension process: Organizing the reading "POSSE". *Learning Disability Quarterly*, 14(2), 123-138. doi: 10.2307/1510519
- Farrand, P. Hussain, F., & Hennessy, E. (2002). The efficacy of the ‘mind map’ study technique. *Medical Education*, 36, 426–431. doi:10.1046/j.1365-2923.2002.01205.x
- Firth, N., Greaves, D., & Frydenberg, E. (2010). Coping Styles and Strategies: A Comparison of Adolescent Students With and Without Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 43(1), 77–85. doi: 10.1177/0022219409345010
- Fitzpatrick, J. (2006). An evaluative case study of the dilemmas experienced in designing a self-assessment strategy for Community Nursing students. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 31 (1), 37–53. doi:10.1080/02602930500262361

- Gadeyne, E., Ghesquière, P., & Onghena, P. (2004). Psychosocial functioning of young children with learning problems. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(3), 510–521. doi: 10.1111/j.1469-7610.2004.00241.x
- Gajria, M., Jitendra, A.K., Sood, S., & Sacks, G. (2007). Improving Comprehension of Expository Text in Students With LD: A Research Synthesis. *Journal of learning disabilities*, 40(3), 210-225. doi:10.1177/00222194070400030301
- Garcia-Sanchez, J-N., & Fidalgo-Redondo, R. (2006). Effect Of Two Types Of Self-regulatory Instruction Programs On Students With Learning Disabilities In Writing Products, Processes, And Self Efficacy. *Learning Disability Quarterly*, 29 (3), 181-211. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/233086250?accountid=11077>
- Ghaziuddin, M., & Al-Owain M. (2013). Autism Spectrum Disorders and Inborn Errors of Metabolism: An Update. *Pediatric Neurology*, 49, 232-236. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2013.05.013>
- Green, J. C., & Caracelli, V.J. (1997). Advances in mixed-method evaluation: The challenges and benefits of integrating diverse paradigms. *New directions for evaluation*, ed.American Evaluation Association. San Francisco: Jossey-Bass.
- Guastello, E.F., Beasley, T.M., & Sinatra, R.C. (2000). Concept Mapping Effects on Science Content Comprehension of Low-Achieving Inner-City Seventh Graders. *Remedial and special education*, 21(6), 356-365. doi:10.1177/074193250002100605
- Hoover, R.S., & Koerber, A.L.(2011). Using NVivo to Answer the Challenges of Qualitative Research in Professional Communication: Benefits and Best Practices:Tutorial. *IEEE Transactions on professional communication*, 54(1), 68-82. doi: 10.1109/TPC.2009.2036896
- Hughes, C.A. (2011). Effective Instructional Design and Delivery for Teaching Task-Specific Learning Strategies to Students with Learning Disabilities. *Focus on exceptional children*, 44 (2), 1-16. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/940888504?accountid=11077>
- Ivankova, N.V., Creswell, J.W., & Stick, S.L. (2006). Using Mixed-Methods Sequential Explanatory Design: From Theory to Practice. *Field Methods*, 18(1), 3-20. doi: 10.1177/1525822X05282260
- Keselman, H.J., Algina, J., & Kowalchuk, R.K. (2001). The analysis of repeated measures designs: A review. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 54, 1-20. doi: 10.1348/000711001159357
- Keselman, H.J., Algina, J., & Kowalchuk, R.K. (2001). The analysis of repeated measures designs: A review. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 54, 1-20. Retrieved from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1348/000711001159357/full>

- Kim, A-H., Vaughn, S., Wanzek, J., & Wei, S. (2004). Graphic Organizers and Their Effects on the Reading Comprehension of Students with LD: A Synthesis of Research. *Journal of learning disabilities*, 37(2), 105-118. doi:10.1177/00222194040370020201
- Klassen, R. (2002). A question of calibration: a review of the self-efficacy beliefs of students with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 25, 88-102. doi:10.2307/1511276
- Landerl, K., Fussenegger, B., Moll K., & Willburger, E. (2009). Dyslexia and dyscalculia: Two learning disorders with different cognitive profiles. *Journal of Experimental Child Psychology*, 103, 309–324. doi:10.1016/j.jecp.2009.03.006
- Lee, H. (2012). Effects of goal relations on self-regulated learning in multiple goal pursuits: performance, the self-regulatory process, and task enjoyment. *Asia Pacific Education Review*, 13, 369–386. doi:10.1007/s12564-012-9216-y
- Lim, K.Y., Lee, H.W., & Grabowski, B. (2009). Does concept-mapping strategy work for everyone? The levels of generativity and learners' self-regulated learning skills. *British Journal of Educational Technology*, 40(4), 606–618. doi:10.1111/j.1467-8535.2008.00872.x
- Maehler, C., & Schuchardt, K. (2009). Working memory functioning in children with learning disabilities: does intelligence make a difference? *Journal of Intellectual Disability Research*, 53 (1), 3-10. doi: 10.1111/j.1365-2788.2008.01105.x
- Maslow, A.H. (1943). A Theory of Human Motivation. *Psychological Review*, 50, 370-396. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.152.465&rep=rep1&type=pdf>
- Mason, L. H., Snyder, K.H., Sukhram, D.P., & Kedem, Y. (2006). TWA + PLANS Strategies for Expository Reading and Writing: Effects for Nine Fourth-Grade Students. *Council for Exceptional Children*, 73 (1), 69-89. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/201207948?accountid=11077>
- Mayer, R. E., & Wittrock, M. C. (1996). *Problem-solving transfer*. In D. Berliner & R. Calfee (Eds.). *Handbook of educational psychology*. New York: Macmillan.
- McWhaw, K., & Abrami, P.C. (2001). Student Goal Orientation and Interest: Effects on Students' Use of Self-Regulated Learning Strategies. *Contemporary Educational Psychology*, 26, 311–329. doi:10.1006/ceps.2000.1054
- Merchie, E., & Van Keer, H. (2012a). *Handleiding Mind Map-pakket (5^{de} leerjaar)*. Gent: Academia Press.
- Merchie, E., & Van Keer, H. (2012b). *Handleiding Mind Map-pakket (6^{de} leerjaar)*. Gent: Academia Press.

- Merchie, E., & Van Keer, H. (2012c). Spontaneous Mind Map use and learning from texts: The role of instruction and student characteristics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 69, 1387 – 1394. doi: 10.1016/j.sbspro.2012.12.077
- Merchie, E., & Van Keer, H. (2013). Schematizing and processing informational texts with Mind Maps in fifth and sixth grade. *Middle Grades Research Journal*, 8(3), 61-81.
- Merchie, E., & Van Keer, H. (2014). An intervention study on the evolution of pre-adolescents' text-learning strategies and performance: Investigating two instructional mind map approaches. Manuscript submitted for publication in *Instructional Science*.
- Merchie, E., Van Keer, H., & Vandeveld, S. (2014). Development of the Text-Learning Strategies Inventory: Assessing and Profiling Learning from Texts in Fifth and Sixth grade. *Journal of Psychoeducational Assessment*. 1-15. Advanced online publication. doi: 10.1177/0734282914525155
- Merriam, S.B. (1995). Theory to Practice - What Can You Tell From An N of 1?: Issues of Validity and Reliability in Qualitative research. *PAACE Journal of Lifelong Learning*, 4, 51-60. Retrieved from <https://www.iup.edu/assets/0/347/349/4951/4977/10245/BA91CF95-79A7-4972-8C89-73AD68675BD3.pdf>
- Mih, C., & Mih, V. (2011). Conceptual Maps as Mediators of Self-Regulated Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 29, 390 – 395. doi:10.1016/j.sbspro.2011.11.254
- Moran, C.M., Diefendorff, J.M., Kim, T-Y., & Liu, Z-Q. (2012). A profile approach to self-determination theory motivations at work. *Journal of Vocational Behavior*, 81, 354–363. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvb.2012.09.002>
- Mortelmans, D. (2011). *Kwalitatieve analyse met Nvivo*. Leuven: Acco.
- Nesbit, J.C., & Adesope, O.O. (2006). Learning With Concept and Knowledge Maps: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 76 (3), 413-448. doi:10.3102/00346543076003413
- Ocak, G., & Yamac, A. (2013). Examination of the Relationships between Fifth Graders' Self-Regulated Learning Strategies, Motivational Beliefs, Attitudes, and Achievement. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 13(1), 380-387. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/1324994534?accountid=11077>
- Pintrich, P.R. (1999). The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. *International Journal of Educational Research*, 31, 459-470. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0883035599000154>
- Pintrich, P.R. (2004). A Conceptual Framework for Assessing Motivation and Self-Regulated Learning in College Students. *Educational Psychology Review*, 16(4), 385-407. doi:10.1007/s10648-004-0006-x

- Rissner, C. (2003). *Seminarwork Mind Maps*. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.132.5492>
- Rosenbaum, A. (2004). Mind Mapping: A Tool for Managing Organizational Transition. *Information Strategy: The Executive's Journal*, 20(1), 32-38. Retrieved from <http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail?sid=36cab4f-7cda-4c6e-8688-69f6f4bd9ec0%40sessionmgr111&vid=1&hid=108&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#db=buh&AN=10828366>
- Ryan, M.R., & Deci, E.L. (1985). The General Causality Orientations Scale: Self-Determination in Personality. *Journal of research in personality*, 19, 109-134. [http://dx.doi.org/10.1016/0092-6566\(85\)90023-6](http://dx.doi.org/10.1016/0092-6566(85)90023-6)
- Ryan, M.R., & Deci, E.L. (2000). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78. doi:10.1037/110003-066X.55.1.68
- Ryan, M.R., & Deci, E.L. (2008a). Self-Determination Theory: A Macrotheory of Human Motivation, Development, and Health. *Canadian Psychology*, 49(3), 182–185. doi:10.1037/a0012801
- Ryan, M.R., & Deci, E.L. (2008b). A Self-Determination Theory Approach to Psychotherapy: The Motivational Basis for Effective Change. *Canadian Psychology*, 49(3), 186–193. doi:10.1037/a0012753
- Sanger, T.D., Chen, D., Delgado M.R., Gaebler-Spira, D., Hallett, M., Mink, J.W., & the Taskforce on Childhood Motor Disorders. (2006). Definition and Classification of Negative Motor Signs in Childhood. *Pediatrics*, 118(5), 2159-2167. doi: 10.1542/peds.2005-3016
- Santojanni, F. (2011). *Educational models of knowledge prototypes*. Development. Connecting text comprehension to spatial recognition in primary school. *Mind Soc*, 10, 103–129. doi:10.1007/s11299-011-0084-7
- Sapmaz, F., Dogan, T., Sapmaz, S., Temizel, S., & Dilek Tel, F. (2012). Examining Predictive Role of Psychological Need Satisfaction on Happiness in terms of Self-Determination Theory. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 55, 861 – 868. doi:10.1016/j.sbspro.2012.09.573
- Savitha, R., & Suresh, S. (2012). Metacognitive Learning in a Fully Complex-Valued Radial Basis Function Neural Network. *Neural Computation*, 24, 1297–1328. Retrieved from: http://www.mitpressjournals.org/doi/pdf/10.1162/NECO_a_00254
- Scott, D.B. (2008). Assessing Text Processing: A Comparison of Four Methods. *Journal of Literacy Research*, 40, 290–316. doi: 10.1080/10862960802502162

- Selcuk, G.S., Sahin, M., & Acikgoz, K.U. (2011). The Effects of Learning Strategy Instruction on Achievement, Attitude, and Achievement Motivation in a Physics Course. *Research in Science Education*, 41, 39–62. doi:10.1007/s11165-009-9145-x
- Seyihoglu, A., & Kartal, A. (2010). The Views of the Teachers about the mind mapping technique in the Elementary Life Science and Social Studies lessons Based on the Constructivist Method. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 10 (3), 1637-1656. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/755685833?accountid=11077>
- Shin, J.H., Haynes, R.B., & Johnston, M.E. (1993). Effect of problem-based, self-directed undergraduate education on life-long learning. *Canadian Medical Association Journal*, 148(6), 969-976. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1490700/>
- Simons, P.R.J. (2008). Towards a constructivistic theory of self-directed learning. *University of Nijmegen*, 1, 1-12. Retrieved from: <http://dspace.library.uu.nl/handle/1874/6994>
- Souvignier, E., & Mokhlesgerami, J. (2006). Using self-regulation as a framework for implementing strategy instruction to foster reading comprehension. *Learning and Instruction*, 16, 57-71. doi:10.1016/j.learninstruc.2005.12.006
- Spielberg, J.M., Miller, G.A., Warren, S.L., Engels, A.S., Crocker, L.D., Sutton, B.P., & Heller, W. (2012). Trait motivation moderates neural activation associated with goal pursuit. *Cogn Affect Behav Neurosci*, 12, 308–322. doi:10.3758/s13415-012-0088-8
- Stemler, S.E. (2004). A comparison of consensus, consistency, and measurement approaches to estimating interrater reliability. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 9(4), Retrieved April 18, 2014 from <http://pareonline.net/getvn.asp?v=9&n=4>
- Strickland, T.K., & Maccini, P. (2010). Strategies for Teaching Algebra to Students With Learning Disabilities: Making Research to Practice Connections. *Intervention in School and Clinic*, 46 (1), 38-45. <http://dx.doi.org/10.1177/1053451210369519>
- Thronsen, I. (2011). Self-regulated learning of basic arithmetic skills: A longitudinal study. *British Journal of Educational Psychology*, 81, 558–578. doi:10.1348/2044-8279.002008
- van Dierendonck, D. (2012). Spirituality as an Essential Determinant for the Good Life, its Importance Relative to Self-Determinant Psychological Needs. *J Happiness Stud*, 13, 685-700. doi:10.1007/s10902-011-9286-2
- Van Hove, G., & Claes, L. (2011). *Qualitative Research And Educational Sciences: A Reader about Useful Strategies and Tools*. Harlow: Pearson Education Limited.
- Vauras, M., Kinnunen, R, & Kuusela, L. (1994). Development Of Text-processing Skills In High-average-, And Low-achieving Primary School Children. *Journal of Reading Behavior*, 26(4), 361-389. Retrieved from <http://jlr.sagepub.com/content/26/4/361.full.pdf+html>

- Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming. (1997). *Besluit van de Vlaamse regering. Besluit van de Vlaamse regering tot bepaling van de ontwikkelingsdoelen en de eindtermen van het gewoon basisonderwijs*. Geraadpleegd op 24 februari 2013, op <http://www.ond.vlaanderen.be/edulex/database/>
- Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming. (n.d.). *Basisonderwijs: definitie van eindtermen en ontwikkelingsdoelen*. Geraadpleegd op 24 februari 2013, op <http://www.ond.vlaanderen.be/curriculum/basisonderwijs/>
- Waeytens, K., Lens, W., & Vandenberghe, R. (2002). 'Learning to learn': teachers conceptions of their supporting role. *Learning and Instruction*, 12, 305–322. doi:10.1016/S0959-4752(01)00024-X
- Weinstein, C.E., & Jung, J. (2010). Learning strategies. In V.G. Aukrust (Ed.). *Learning and Cognition in Education* (pp. 137-143). Oxford: Academic Press.
- Wheeldon, J., & Faubert, J. (2009). Framing Experience: Concept Maps, Mind Maps, and Data Collection in Qualitative Research. *International Journal of Qualitative Methods*, 8(3), 68-83. Retrieved from: <http://wigan-ojs.library.ualberta.ca/index.php/IJQM/article/view/1765>
- Wiersma, W. (2000). *Research methods in education. An introduction*. Boston: Allyn and Bacon.
- Williams, J.P. (2005). Instruction In Reading Comprehension for Primary-Grade Students: A Focus on Text-structure. *The Journal of Special Education*, 39(1), 6-18. doi:10.1177/00224669050390010201
- Willingham, D.T. (2008). Critical thinking: Why is it so hard to teach? *Arts Education Policy Review*, 109(4), 21-32. doi: 10.3200/AEPR.109.4.21-32
- Winne, P.H. (2005). A perspective on state-of-the-art research on self-regulated learning. *Instructional Science*, 33, 559–565. doi:10.1007/s11251-005-1280-9
- Winter, G. (2000). A Comparative Discussion of the Notion of 'Validity' in Qualitative and Quantitative Research. *The Qualitative Report*, 4(3/4). Retrieved April 18, 2014 from <http://www.nova.edu/ssss/QR/QR4-3/winter.html>
- Winter, G. (2000). A Comparative Discussion of the Notion of 'Validity' in Qualitative and Quantitative Research. *The Qualitative Report*, 4 (3/4), 1-8. Retrieved from <http://www.nova.edu/ssss/QR/QR4-3/winter.html>
- Yüksel, M.Y. (2013). An Investigation of Social Behaviors of Primary School Children in terms of Their Grade, Learning Disability and Intelligence Potential. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 13(2), 781-793. Retrieved from: <http://search.proquest.com/docview/1350964361?accountid=11077>

Bijlagen

Bijlage 1: Vragenlijst in verband met de beleving en motivatie omtrent Mind Mapping.

Bijlage 2: Richtvragen tijdens de korte interviews.

Bijlage 3: De ‘boomstructuur’ met de nodes (vijf hoofdconcepten) die gebruikt werden tijdens de analyse.

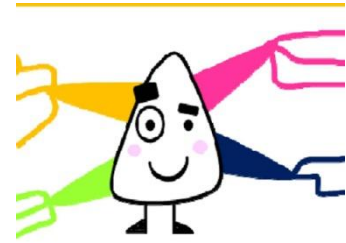
Bijlage 4: Voorbeelden waaronder de interviews gecodeerd werden.

Bijlage 5: Frequenties van de naar voor gekomen onderwerpen.

Bijlage 6: Voorbeelden van relaties die de leerlingen spontaan gaven tijdens de interviews en hoe deze gecodeerd werden.

Bijlage 7: Frequenties van de gevonden relaties.

MIND MAPS



Naam:

Klas:

Klasnummer:

Wat vind jij ervan?

Kleur het bolletje dat het best bij je past:

- 1) Wat vond je van Mind Maps voor de verschillende lessen over Mind Maps?



Heel leuk Leuk Ik weet het niet goed Niet leuk Helemaal niet leuk

- 2) Waarom maakte je wel/niet voor de lessen over Mind Maps al eens een Mind Map?

Ik vond een Mind Map maken toen al leuk en interessant.

Ik vond het persoonlijk belangrijk om een Mind Map te maken.

Ik maakte een Mind Map omdat het zinvol zou zijn.

Ik maakte een Mind Map omdat ik mijzelf hiervoor verplichtte en mij anders schuldig ging voelen.

Ik maakte een Mind Map omdat mijn leerkracht dit verwachtte/verplichtte.

Ik maakte geen Mind Map, want ik kon het toch niet.

- 3) Wat vond je van Mind Maps tijdens de verschillende lessen over Mind Maps?



Heel leuk Leuk Ik weet het niet goed Niet leuk Helemaal niet leuk

4) Waarom maakte je wel/niet **tijdens** de lessen over Mind Maps al eens een Mind Map?

- Ik vond het persoonlijk belangrijk om een Mind Map te maken.
- Ik maakte een Mind Map omdat mijn leerkracht dit verwachtte/verplichtte.
- Ik maakte geen Mind Map, want ik kan het toch niet.
- Ik maakte een Mind Map omdat het zinvol zou zijn.
- Ik maakte een Mind Map omdat ik mijzelf hiervoor verplichtte en mij anders schuldig ging voelen.
- Ik vond een Mind Map maken leuk en interessant.

5) Wat vind je nu van Mind Maps **na** de verschillende lessen over Mind Maps?



- Heel leuk Leuk Ik weet het niet goed Niet leuk Helemaal niet leuk

6) Waarom maakte je nu wel/niet **na** de lessen over Mind Maps nog een Mind Map?

- Ik maak een Mind Map omdat het zinvol is.
- Ik vind een Mind Map maken leuk en interessant.
- Ik maak een Mind Map omdat mijn leerkracht dit verwacht/verplicht.
- Ik maak nog steeds geen Mind Map, want ik kan het toch niet.
- Ik vind het persoonlijk belangrijk om een Mind Map te maken.
- Ik maak een Mind Map omdat ik mijzelf hiervoor verplicht en mij anders schuldig voel.

Bedankt !



Bijlage 2: Richtvragen tijdens de korte interviews

- o Wat vinden jullie van Mind Maps?
- o Hadden jullie al kennis over de Mind Map-techniek?
- o Vonden jullie het in begin moeilijk of makkelijk?
- o Wat vonden jullie van de Mind Map-lessen?
- o Hebben de lessen jullie geholpen om betere Mind Maps te maken?
- o Hoe denken jullie over Mind Maps na de lessen?
- o Vinden jullie het nog steeds moeilijk/makkelijk om Mind Maps te maken?
- o Denken jullie dat je de nog Mind Maps gaan maken wanneer jullie in het middelbaar zitten?

- o

Bijlage 3: De ‘boomstructuur’ met de nodes (vijf hoofdconcepten) die gebruikt werden tijdens de analyse.

Beleving	
	Leuk
	Niet leuk
	Twijfel
Moeilijkheidsbeleving	
	Makkelijk
	Moeilijk
	Twijfel
Cognitieve strategiekennis	
	Declaratieve kennis
	Procedurele kennis
	Conditionele kennis
Metacognitieve strategiekennis	
	Het plannen van het leren
	Monitoring
	Reguleren en evalueren
Motivatie	
	Intrinsieke motivatie
	Geïntegreerde motivatie
	Geïdentificeerde motivatie
	Geïntrojecteerde motivatie
	Externe regulatie
	Amotivatie

Bijlage 4: Voorbeelden waaronder de interviews gecodeerd werden:

Sommige citaten kunnen meerdere nodes (codes) bezitten.

	Leerlingen zonder een leerprobleem of lage prestaties	Leerlingen met een leerprobleem of lage prestaties
Beleving		
Leuk	<i>“Ik vind Mind Maps zeer leuk ...”</i>	<i>“Ik vind het wel leuk.”</i>
Niet leuk	<i>“Mind Maps vind ik niet zo leuk.”</i>	<i>“Ik vind dat niet leuk omdat het teveel tijd kost en ...”</i>
Twijfel	<i>“Ik vind het wel tof ... maar soms wanneer je er zo een paar moet maken, steekt dat wel een beetje tegen.”</i>	<i>“Ik vind Mind Maps ja, ik weet het niet.”</i>
Moeilijkheidsbeleving		
Makkelijk	<i>“Ik vind het makkelijk om te maken, ik duid eerst in de tekst aan wat woordjes dat ik ga gebruiken en ...”</i>	<i>“Ik vind het makkelijk want ik werk graag met kleuren en tekeningen.”</i>
Moeilijk	<i>“... maar dat is ook soms moeilijk te maken want je vind niet zo makkelijk sleutelwoorden.”</i>	<i>“...ik kan dat niet goed maken want ik vind dat moeilijk.”</i>
Twijfel	<i>“Het is te zien , omdat het ook eigenlijk ligt aan de tekst om te zien of het makkelijk of moeilijk is.”</i>	<i>“Ik vind het soms moeilijk als het zo echt een grote tekst is..”</i>
Cognitieve strategiekennis		
Declaratieve kennis	<i>“Ik heb ook wel veel bijgeleerd over Mind Maps, eerst dacht ik dat dat zo een map was, maar eigenlijk is dat gewoon op een blaadje”</i>	<i>“Ik vind dat handig om iets terug te vinden, maar ik kan dat niet goed maken want ik weet niet wat ik moet opschrijven”</i>
Procedurele kennis	<i>“Ik duid eerst in mijn tekst aan wat woordjes dat ik ga gebruiken en dan denk ik ook na hoe ik die allemaal ga zetten. Soms maak ik ook een kleine tekening.”</i>	<i>“In het vijfde hadden wij Mind Map-testen, maar hadden we de lessen niet gekregen. Dat was Mind Map-testing gewoon maar zonder de lessen. Maar nu hebben we de lessen gekregen en nu was dat dan wel ...”</i>

		<i>nu konden we dat meer. Want iedereen trok gewoon van het midden een lijntje terwijl je dat moet afsluiten en dingskes er in. Ik vond het wel leuk om eens iets nieuws te doen.”</i>
Conditionele kennis	<i>“Ervoor wist ik er nog niet veel van maar als ik een toets moest maken heb ik er al eens ééntje met een Mind Map gemaakt.”</i>	<i>“Mind Maps is heel handig voor in het middelbaar. Het is handig dat je het nu al leert want later als je zo grote teksten moet leren en vanbuiten kennen dan is het handig als je Mind Maps hebt.”</i>
Metacognitieve strategiekennis		
Het plannen van het leren	<i>“Het duurt misschien wel een tijdje maar als je het dan gemaakt hebt kun je er heel lang mee leren enzo, in plaats van al die keren die tekst te lezen.”</i>	<i>“Het lukt bij mij wel, maar het heeft veel tijd nodig en dat vind ik wel een beetje ambetant.”</i>
Monitoring	<i>“...je moet ook weten wat je in een Mind Map kunt schrijven en ook of je het kan onthouden voor een toets.”</i>	/
Reguleren en evalueren	<i>“Als ik studeer dan heb ik soms dat ik iets opschrijf en dat dan niet meer zie maar in mijn hoofd heb. Maar als ik een Mind Map heb dan denk ik aan die Mind Map en dan kan ik dat zo dan schrijven.”</i>	/
Motivatie		
Intrinsieke motivatie	<i>“...je kan daar keigoed je lessen mee leren en zo onthoud je zeker de belangrijkste informatie.”</i>	<i>“Ik vind Mind Maps leuk want zo kan je u lessen goed studeren ...”</i>
Geïntegreerde motivatie	/	/

Geïdentificeerde motivatie	<i>“...ik vind Mind Maps ook zinvol om dingen te leren, moeilijke teksten ofzo ...”</i>	<i>“... maar het is zinvol want je kan ook veel bijleren.”</i>
Geïntrojecteerde motivatie	/	/
Externe regulatie	<i>“Mind Maps zijn wel leuk maar het is te zien over wat, als we het teveel moeten doen van de meester niet. Als het één keer in de week is, is het leuk.”</i>	<i>“Ik doe het wel niet zoals in de Mind Map-lessen, eerst de sleutelwoorden aanduiden ... dat moesten wij altijd doen van de meester...”</i>
Amotivatie	<i>“... ik zou het toch niet gebruiken. Ik zou leren zoals ik het altijd doe, maar niet met Mind Maps want ik vind dat dat toch iets wat tijd kost.”</i>	<i>“... ik ga dat niet meer gebruiken want je hebt later ook veel lessen en als je dan nog eens die Mind Maps moet maken is dat nog meer werk ...”</i>

Bijlage 5: Frequenties van de naar voor gekomen onderwerpen

Voor de Mind Map-lessen:

	Leerlingen zonder een leerprobleem of lage prestaties	Leerlingen met een leerprobleem of lage prestaties
Beleving		
Leuk	5	0
Niet leuk	3	2
Twijfel	0	0
Moelijkheidsbeleving		
Makkelijk	0	0
Moelijk	3	1
Twijfel	0	0
Cognitieve strategiekennis		
Declaratieve kennis	17	3
Procedurele kennis	3	1
Conditionele kennis	3	1
Metacognitieve strategiekennis		
Het plannen van het leren	0	0
Monitoring	0	0
Reguleren en evalueren	0	0
Motivatie		
Intrinsieke motivatie	1	1
Geïntegreerde motivatie	0	0
Geïdentificeerde motivatie	0	0
Geïntrojecteerde motivatie	0	0
Externe regulatie	1	0
Amotivatie	1	0

Tijdens de Mind Map-lessen:

	Leerlingen zonder een leerprobleem of lage prestaties	Leerlingen met een leerprobleem of lage prestaties
Beleving		
Leuk	14	1
Niet leuk	0	0
Twijfel	1	0
Moeilijkheidsbeleving		
Makkelijk	1	0
Moeilijk	4	1
Twijfel	3	0
Cognitieve strategiekennis		
Declaratieve kennis	0	0
Procedurele kennis	1	0
Conditionele kennis	0	0
Metacognitieve strategiekennis		
Het plannen van het leren	0	0
Monitoring	0	0
Reguleren en evalueren	0	0
Motivatie		
Intrinsieke motivatie	0	0
Geïntegreerde motivatie	0	0
Geïdentificeerde motivatie	0	0
Geïntrojecteerde motivatie	0	0
Externe regulatie	0	0
Amotivatie	0	1

Na de Mind Map-lessen:

	Leerlingen zonder een leerprobleem of lage prestaties	Leerlingen met een leerprobleem of lage prestaties
Beleving		
Leuk	27	12
Niet leuk	5	3
Twijfel	4	3
Moeilijkheidsbeleving		
Makkelijk	14	2
Moeilijk	12	5
Twijfel	12	1
Cognitieve strategiekennis		
Declaratieve kennis	6	4
Procedurele kennis	30	13
Conditionele kennis	14	6
Metacognitieve strategiekennis		
Het plannen van het leren	16	8
Monitoring	2	0
Reguleren en evalueren	5	0
Motivatie		
Intrinsieke motivatie	12	2
Geïntegreerde motivatie	0	0
Geïdentificeerde motivatie	8	1
Geïntrojecteerde motivatie	0	0
Externe regulatie	5	2
Amotivatie	4	2

Tips die de leerlingen gaven over Mind Maps:

	Leerlingen zonder een leerprobleem of lage prestaties	Leerlingen met een leerprobleem of lage prestaties
Beleving		
Leuk	0	0
Niet leuk	0	0
Twijfel	0	0
Moelijkheidsbeleving		
Makkelijk	0	0
Moelijk	0	0
Twijfel	0	0
Cognitieve strategiekennis		
Declaratieve kennis	4	0
Procedurele kennis	5	1
Conditionele kennis	0	0
Metacognitieve strategiekennis		
Het plannen van het leren	1	0
Monitoring	0	0
Reguleren en evalueren	0	0
Motivatie		
Intrinsieke motivatie	4	1
Geïntegreerde motivatie	0	0
Geïdentificeerde motivatie	0	0
Geïntrojecteerde motivatie	0	0
Externe regulatie	1	0
Amotivatie	0	0

Bijlage 6: Voorbeelden van relaties die de leerlingen spontaan gaven tijdens de interviews en hoe deze gecodeerd werden.

De meest voorkomende relaties met telkens één voorbeeld staan hieronder beschreven:

	Leerlingen zonder een leerprobleem of lage prestaties	Leerlingen met een leerprobleem of lage prestaties
Beleving & Cognitief	<i>“Wij hebben geleerd over Mind Mapping. Dat was wel leuk want in het begin kende ik daar niets van en nu weet ik dat ik een Mind Map kan gebruiken voor te leren.”</i>	<i>“Ik vind Mind Maps leuk met al die kleuren.”</i>
Moeilijkheidsbeleving & Cognitief	<i>“Ik vind dat moeilijk omdat ik die Mind Map-structuur niet begrijp.”</i>	/
Beleving & Moeilijkheidsbeleving & Cognitief	<i>“Ik vind het ook zeer leuk en zeker bij het maken met al die kleurtjes enzo. In het begin was da moeilijk, maar als je dan bezig bent is dat makkelijk.”</i>	<i>“Ik vind het soms moeilijk, maar als je het kan dan vind ik het wel tof. Ik vind het soms moeilijk als het zo echt een grote tekst is en dan als ik het met fluo heb aangeduid is het zo een groot stuk tekst. Dan vind ik dat moeilijk om dat zo te schikken enzo.”</i>
Beleving & Cognitief & Motivatie	/	<i>“Ik vind Mind Maps leuk want zo kan je u lessen goed studeren. De lessen ervan zijn ook heel leuk. Eerst wist ik zelf nog niet dat dat bestond. Maar ik ben eigenlijk ook blij dat ik het heb leren kennen want ik vind het heel leuk want het is ook een soort van tekenen en ik doe dat graag, dus dat is leuk.”</i>

<p>Moeilijkheidsbeleving & Metacognitief & Motivatie</p>	<p>/</p>	<p><i>“Ik denk niet dat ik nog een Mind Map ga gebruiken later want je hebt later ook veel lessen en als je dan nog eens die Mind Maps moet maken is dat nog meer werk want aanduiden is veel makkelijker en dan kijken wat het belangrijkste er van is.”</i></p>
<p>Beleving & Moeilijkheidsbeleving & Cognitief & Metacognitief</p>	<p><i>“Ik vind Mind Maps eigenlijk een beetje saai en de teksten vond ik moeilijk om te leren en daardoor begreep ik het niet zo goed hoe dat je het moest doen ... ik ga nog zien of ik het ga gebruiken later want ik ga zien hoe groot dat die teksten zijn want als het bijvoorbeeld ook een cursus is van 250 pagina's dan denk ik dat dat moeilijk gaat gaan om op één blad een Mind Map te doen.”</i></p>	<p>/</p>
<p>Beleving & Moeilijkheidsbeleving & Cognitief & Motivatie</p>	<p><i>“Ik vind Mind Maps heel tof, ik wist daar niets over en ik ben dat dan beginnen opzoeken op het internet. Ik vond dat wel redelijk moeilijk omdat ik er niets van wist. Nu lukt het al beter, maar ik heb er nog moeite mee.”</i></p>	<p>/</p>
<p>Beleving & Cognitief & Metacognitief & Motivatie</p>	<p><i>“Ik vind Mind Maps maken leuk, maar het is zo meer om een tekening te maken ... niet echt om te studeren. Het is wel leuk om de tekening te kleuren enzo maar ik denk dat je daar niet echt mee kan studeren.”</i></p>	<p>/</p>

<p>Beleving & Moeilijkheidsbeleving & Cognitief & Metacognitief & Motivatie</p>	<p><i>“Ik vind Mind Maps wel tof en ik vind het wel makkelijk. Maar het is te zien, bij sommige teksten is dat redelijk makkelijk en bij andere teksten is dat redelijk moeilijk. Die sleutelwoorden zoeken vond ik makkelijk maar soms ook moeilijk omdat je soms niet weet hoeveel plaats je nodig hebt voor je takken enzo. Dat vind ik dan wel een beetje ambetant ... ik denk wel dat ik het nog ga gebruiken later. Het duurt misschien wel een tijdje maar als je het dan gemaakt hebt kun je er heel lang mee leren enzo in plaats van al die keren die tekst te lezen. Als je er dan een Mind Map van maakt is alles in één enzo.”</i></p>	<p>/</p>
---	---	----------

Bijlage 7: Frequenties van de gevonden relaties

	Leerlingen zonder een leerprobleem of lage prestaties	Leerlingen met een leerprobleem of lage prestaties
Beleving & Cognitief	5	2
Beleving & Metacognitief	1	0
Moeilijkheidsbeleving & Cognitief	4	0
Moeilijkheidsbeleving & Metacognitief	1	0
Cognitief & Metacognitief	1	0
Beleving & Motivatie	1	0
Metacognitief & Motivatie	2	0
Beleving & Moeilijkheidsbeleving & Cognitief	8	3
Beleving & Moeilijkheidsbeleving & Metacognitief	1	1
Moeilijkheidsbeleving & Cognitief & Metacognitief	2	0
Beleving & Moeilijkheidsbeleving & Motivatie	0	1
Beleving & Cognitief & Motivatie	3	3
Beleving & Metacognitief & Motivatie	2	0
Moeilijkheidsbeleving & Cognitief & Motivatie	3	0
Moeilijkheidsbeleving & Metacognitief & Motivatie	1	2
Cognitief & Metacognitief & Motivatie	1	0

Beleving & Moeilijkheidsbeleving & Cognitief & Metacognitief	4	1
Beleving & Moeilijkheidsbeleving & Cognitief & Motivatie	4	1
Beleving & Moeilijkheidsbeleving & Metacognitief & Motivatie	0	1
Beleving & Cognitief & Metacognitief & Motivatie	4	1
Moeilijkheidsbeleving & Cognitief & Metacognitief & Motivatie	1	0
Beleving & Moeilijkheidsbeleving & Cognitief & Metacognitief & Motivatie	4	0