

Advance Organizers

Bachelor Thesis

July 2013

Information Sciences

Joeri Arendsen

Supervisor: Peter Achten

Radboud Universiteit Nijmegen



Abstract

David Ausubel (1960) discovered a pedagogic device called the Advance Organizer. Many of Ausubel's peers have contributed to this Advance Organizer with experiments to gain more insight. However, due to multiple ways of interpretation there has been some confusion around this subject. As Corkill, Bruning, and Glover (1988) mentioned: "[there is] lack of clear agreement [...] to what elements constitutes a good [Advance] Organizer". This thesis focusses on what exactly an Advance Organizer is and how to construct one and provides perspectives borrowed from modelling to look at this pedagogic device. The results are a perspective showing how a comparative Advance Organizer uses a generic *structure formation* – located at the structure layer within the multiple layers of information – to connect known material with new material. Secondly, a model providing insight in the relation between the dependencies of participants and characteristics of the Advance Organizer. These two perspectives provided a ground to create a step by step instruction on how to create an Advance Organizer.

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	3
1.1	Totstandkoming.....	3
1.2	Onderzoeksvraag.....	3
2.	De Advance Organizer	4
2.1	Wat is een Advance Organizer?	4
2.2	Welke typen Advance Organizers zijn er?.....	5
2.3	Voorbeelden van een Advance Organizer.....	6
2.3.1	Verschillende types	6
2.3.2	Een Advance Organizer om Whatsapp te begrijpen	6
2.4	Discussie	8
3.	Timeline Advance Organizer	9
3.1	David P. Ausubel – Het begin	9
3.2	Het vervolg	10
3.3	Alice J. Corkill – Door de jaren heen.....	11
3.4	J. Albert C. Lavigne – Uitbreiding Multi Channel.....	12
3.5	Aanvullingen	13
3.6	Discussie	14
3.6.1	Ausubels verdediging	14
3.6.2	Niveau van Abstractie of Gemak van Visualisatie	15
3.6.3	Video.....	17
4.	Behind the Scenes	18
4.1	Structuur hergebruiken	18
4.2	Koppelen afhankelijkheden aan eigenschappen.....	19
4.3	Koppelen met Model Building.....	21
4.4	Discussie	24
4.4.1	Nuanceringsen – In reactie op §4.2 en §4.3	24
4.4.2	Beperking modellering	24
4.4.3	Verfijning van Model	25
5.	Conclusies & Vervolgonderzoek	26
5.1	Conclusies.....	26
5.2	Vervolgonderzoek	27
6.	Bibliografie	28
6.1	Overzicht figuren	29
6.2	Documentgegevens.....	29
6.3	Eindnoten	29

1. Inleiding

1.1 Totstandkoming

In het voorjaar van 2010 heb ik met Bas Elbers in de cursus Research & Development¹ een platform ontwikkeld en beschreven genaamd *The Course's Lighthouse Design*. In deze cursus kregen we de ruimte om eigen ideeën te ontwikkelen en uit te werken. The Course's Lighthouse Design is een platform voor verschillende educatieve (computer)programma's op basis van zelf geconstrueerde regels. Het platform biedt voor studenten – net als een voortoren op zee – oriëntatie. Het fundamentele principe van dit platform is het volgende:

“Het Lighthouse Principe is dus het idee door middel van een relatief kleine, snelle informatie-overdracht, je voor te bereiden op een grote vorm van informatie- en kennisoverdracht.”

(Arendsen & Elbers, 2010, p. 5)

Op dezelfde pagina van het rapport staat dit kernidee ook geformuleerd in termen van nut:

“[...] In een korte tijd de structuur overbrengen die houvast biedt tijdens het volgen van de cursus met behulp van een computerprogramma. [...]”

(Arendsen & Elbers, 2010, p. 5)

Via de cursus Leren en Plasticiteit stuitte ik op het onderwijskundige concept *Advance Organizer*. Dit bleek een container te kunnen zijn voor hetgeen dat hierboven staat beschreven. Dus deze Advance Organizer kan samen met een computerprogramma de overdracht van de genoemde structuur bewerkstelligen.

De meerwaarde van een Advance Organizer is vrij eenvoudig; er kan effectiever door worden onderwezen en kan effectiever mee worden geleerd.

Het construeren van een Advance Organizer met wetenschappelijke verantwoording is lastig, daarom ben ik mij gaan verdiepen in het fenomeen Advance Organizer. Deze scriptie betreft mijn analyse van de Advance Organizer van Ausubel.

1.2 Onderzoeksvraag

Wat is een Advance Organizer? is de hoofdvraag van deze scriptie dat een literatuurstudie betreft om deze vraag te kunnen beantwoorden. Daar wordt wel een bepaalde richting gegeven, zodat deelvragen als *Welke typen Advance Organizers zijn er?* en *Hoe maak je een Advance Organizer?* kunnen worden beantwoord. Het idee is het maken van een Advance Organizer toegankelijker te maken zonder dat een geïnteresseerde daarvoor alle bijbehorende theorieën (van Ausubel) moet kennen om een Advance Organizer te kunnen maken.

In hoofdstuk 2 wordt uitgelegd wat een Advance Organizer is. In hoofdstuk 3 bevat het theoretisch kader met een tijdlijn van de Advance Organizer weergegeven. In hoofdstuk 4 wordt de focus verplaatst naar de werking van Advance Organizer. Hoofdstuk 5 bevat conclusies.

¹ Gegeven door Erik Barendsen en Sjaak Smetsers.

2. De Advance Organizer

2.1 Wat is een Advance Organizer?

Een Advance Organizer is een pedagogisch hulpmiddel (Ausubel, 2000, pp. 11, 148; Lavigne, p. 24) dat kan worden gebruikt door een expert om anderen iets te leren. Het overbruggt het gat tussen hetgeen dat de lerende al kent en hetgeen dat de lerende nog moet leren. (Ausubel, 1978, p. 253)

Een Advance Organizer (AO) is een model, waarbij bestaande structuurformaties in het cognitieve model van de lerende worden gebruikt om de lerende nieuw materiaal aan te leren (Ausubel, 1960, p. 268). Dit gaat verder dan het activeren van voorkennis². Voorkennis activeren resulteert dat de lerende een uitgangspunt heeft waaraan nieuwe informatie op instantieniveau aan kan worden gekoppeld, dus op inhoudsniveau. Het gebruiken van een (vergelijkende) Advance Organizer resulteert in het koppelen van een bekende structuurformatie aan nieuwe informatie met als resultaat dat de lerende snel begrijpt hoe de onderdelen van de nieuwe informatie zich tot elkaar verhouden en beter in staat is de nieuwe informatie op te nemen en te onthouden.

Met andere woorden: een Advance Organizer is een tekst of figuur³ dat als introductie vooraf aan het lezen van een leertekst of volgen van college wordt gegeven aan de deelnemers door een brug te slaan tussen bekende en onbekende concepten. Door de Advance Organizer is de lerende in staat het materiaal langer te onthouden.

Verwarring in de literatuur

In de literatuur zijn tientallen artikelen te vinden waarin een bepaalde vorm van een Advance Organizer het onderwerp is. Doordat er geen concrete handleiding is over hoe men een Advance Organizer moet construeren, hebben sommigen een Advance Organizer geconstrueerd die niet voldoet aan de eisen waaraan deze zou moeten voldoen (Corkill, 1992, p. 38). Doordat Ausubels beschrijving van een Advance Organizer ruimte voor interpretatie laat, resulteerde dit in verschillende onderzoeken waarbij de Advance Organizers niet op dezelfde manier werden gemaakt. Daarnaast bestaan er verschillende typen Advance Organizers. Bij experimenten waarbij de effectiviteit van een Advance Organizer wordt gemeten, zorgde dit voor zowel positieve en negatieve significante resultaten. Desondanks leveren de meeste onderzoeken significante resultaten die het positieve effect van een Advance Organizer aantonen. In de review van Corkill (1992) geldt dat voor 12 van de 16 artikelen, waarbij de 16 artikelen 29 experimenten bevatten.

² Deze bevinding wordt mede ondersteund door Gurlitt, Dummel, Schuster, and Nückles (2011).

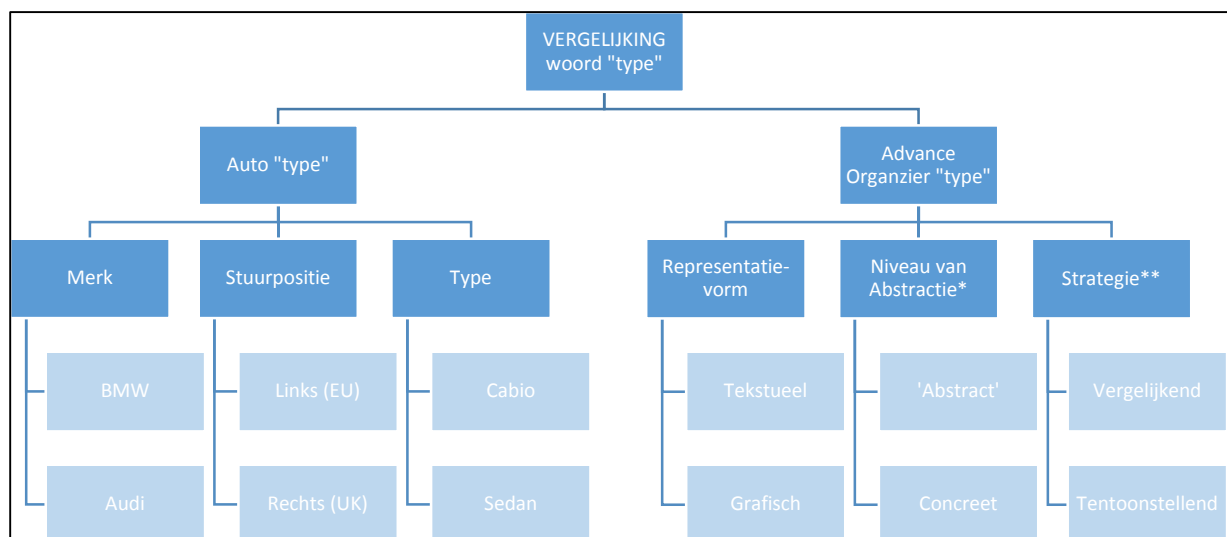
³ Of video of een andere vorm: de representatievorm kan variëren.

2.2 Welke typen Advance Organizers zijn er?

Om deze vraag te kunnen beantwoorden moet men het eens worden over het woord 'type'. Om dit inzichtelijk te maken is hieronder een figuur weergegeven waarbij dit dubbelzinnige woord wordt uitgesplitst in de verschillende versies die er zijn.

Als je spreekt over "een ander type Advance Organizer", is het namelijk niet meteen duidelijk welke eigenschap gevarieerd wordt.

Vergelijk het met een auto: als men spreekt over een "ander autotype" kan dit een ander merk betekenen (bijvoorbeeld een BMW of Audi), maar ook of het stuur links of rechts zit, of de bouw varieert (bijv. cabrio of sedan). Bij Advance Organizers is het niet meteen duidelijk welke eigenschap wordt gevarieerd. Doordat je echter verschillende eigenschappen kan variëren en de lengte van de tak *representatievorm* eigenlijk alleen wordt beperkt door de creativiteit van de bouwer, zijn er veel verschillende combinaties mogelijk en dus ook verschillende – bij gebrek aan een beter woord – types. In Figuur 1 zijn aan de rechterzijde de eigenschappen te lezen waarmee de meeste Advance Organizers kunnen worden geclassificeerd.



Figuur 1: Uitleg verschillende type types⁴.

⁴ De tak Niveau van Abstractie (*) is gebaseerd op het werk van Corkill et al. (1988). De opties onder Strategie (**) zijn gebaseerd op het werk van Mayer (1979).

2.3 Voorbeelden van een Advance Organizer

Een Advance Organizer wordt gemaakt met een bepaalde strategie én voor een bepaalde doelgroep. Een voorbeeld geven van een Advance Organizer is gevaarlijk omdat het de illusie kan wekken dat het iets wel (of juist niet) is. Een voorbeeld van een organizer is een operationalisering van het idee van Ausubel – wellicht bijgestuurd door de bijdragen van andere auteurs waaronder Corkill en Mayer – maar één organizer is geen volledige representatie van het idee van Advance Organizers.

Een Advance Organizer behoort altijd tot een bepaalde context (doelgroep, onderwerp) en het is belangrijk deze context te begrijpen om de kracht van een Advance Organizer in te kunnen zien. In §3.6.1 wordt uitgelegd waarom.

2.3.1 Verschillende types

In §2.2 hierboven wordt aan de hand van een Advance Organizer uitgelegd dat er verschillende types Advance Organizers zijn.

Figuur 1 is zelf (een operationalisering van het idee van) een Advance Organizer voor de doelgroep: lezers van deze tekst (met daarin een impliciete verwachting van wie dat zijn: academici, naasten); het heeft de *presentatievorm* grafisch, heeft concreet als *niveau van abstractie* en heeft de *strategie* vergelijkend.

2.3.2 Een Advance Organizer om Whatsapp te begrijpen

Laten we beginnen met de context. De doelgroep betreft Nederlandse ouderen, als hypothetisch voorbeeld kiezen we Oma Janssen in 2013. Oma Janssen heeft tegenwoordig een smartphone, ze kan er al mee bellen en gebeld worden, maar sinds kort willen haar kleinkinderen ook Whatsapp-berichten en foto's uitwisselen. Mevrouw Janssen kan smsen, maar weet nog niet hoe Whatsapp werkt.

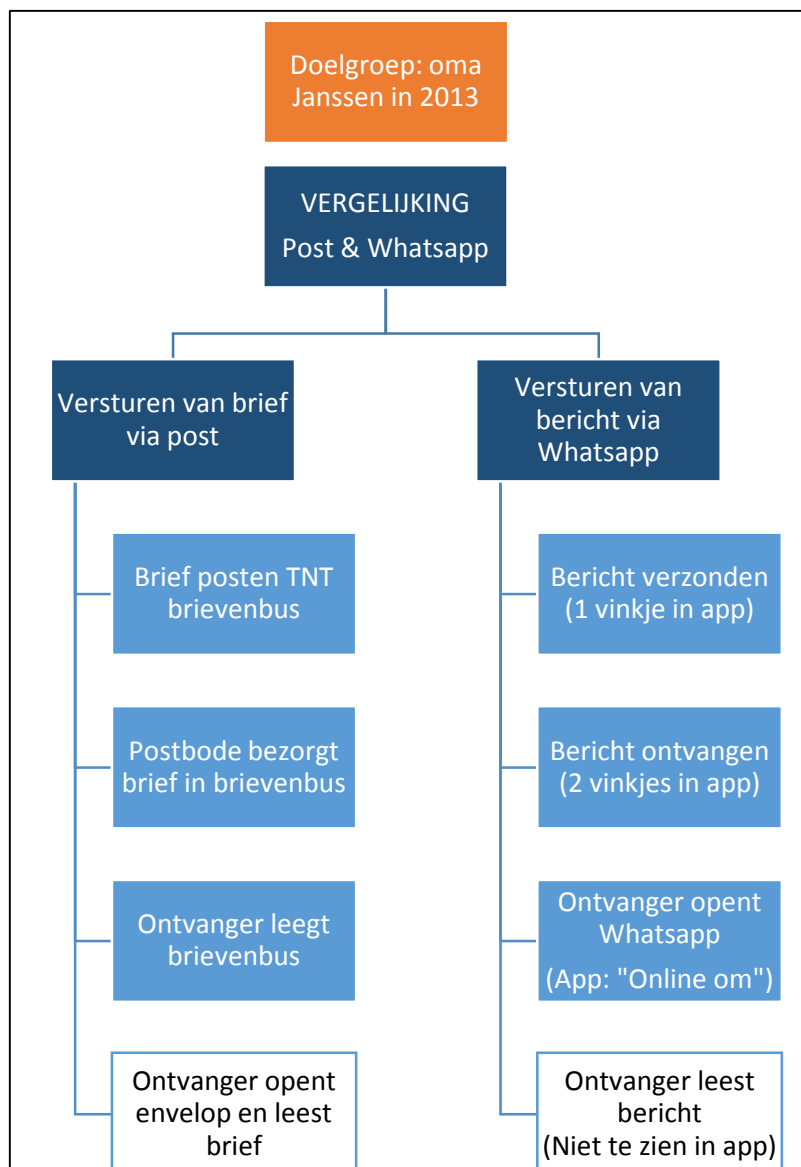
De volgende Advance Organizer met tekstuele representatievorm, concreet niveau van abstractie en vergelijkende strategie, wordt aan mevrouw Janssen voorgelegd.

1. Als er één groen vinkje achter het bericht staat, dan betekent dit dat je de brief op de post hebt gedaan.
2. Als er twee groene vinkjes achter het bericht staat, dan betekent dit dat de postbode de brief in de bus van de ontvanger heeft gedaan.
3. Aan het tijdstip onder de naam van de ontvanger kun je controleren wanneer diegene voor het laatst de brievenbus heeft geleegd. Dit zegt echter niets over het openen van de enveloppen of lezen van de inhoud.

Dus, als je controleert dat er één vinkje staat, is je bericht onderweg.

(Gebaseerd op Kolbeek, 2013)

In Figuur 2 (p.7) is dezelfde Advance Organizer weergegeven, maar met een andere representatievorm, namelijk grafisch.



Figuur 2: AO vergelijking post of Whatsapp versturen

Merk op dat een concreet voorbeeld wordt gebruikt dat bekend is bij de lerende om het nieuwe uit te leggen. Merk op dat een bekende structuurformatie, in dit geval een proces: het posten van een brief, wordt gebruikt om de werking van het nieuwe onbekende proces uit te leggen. Dat er ook een inhoudelijk verband is, namelijk het versturen van een bericht, is extra handig, maar is niet vereist. Zolang de structuurformatie: in dit geval bestaande uit vier stappen, ook is te gebruiken bij het nieuwe materiaal, is het een Advance Organizer en zal deze het leren en herinneren verbeteren (voor de specifieke doelgroep).

2.4 Discussie

Onduidelijkheid

Ik vind het interessant om te zien dat veel auteurs de vraag "*hoe maak je een Advance Organizer?*" lijken te vermijden, je zou verwachten dat men daar juist de meeste aandacht aan besteedt.

Het merendeel lijkt als doel te hebben de gunstige prestaties of juist het falen van de Advance Organizer in kaart te brengen. Zoals Corkill et al. (1988) vermelden, duidelijke afspraken en overeenstemming waaraan een Advance Organizer zou moeten voldoen, zijn er niet. – Dit verandert natuurlijk ook niet als het merendeel zich daar niet aan waagt. De focus voor sommige auteurs lijkt zo te liggen op het bewijzen of juist ontkrachten van de effectieve werking van een Advance Organizer dat het proces van het maken van een Advance Organizer buiten beschouwing wordt gelaten. Er zijn twee stromingen te ontdekken in de literatuur, één groep valt onder de AO-Casegroep met zowel positieve als negatieve resultaten en de anderen vallen in de AO-procesgroep die zich meer bezighouden met het proces en de eigenschappen waaraan een goede Advance Organizer voldoet. De laatste groep is kleiner dan de eerste.

Operationalisering

Een verklaring voor de wildgroei, naast het ontbreken van een toegankelijke concrete beschrijving, kan zijn dat binnen een onderzoek over Advance Organizers, de Advance Organizer wordt geoperationaliseerd naar het onderwerp waarvoor deze gebruikt wordt. Bijvoorbeeld anatomie, scheikunde of sterrenkunde. Op dat moment is er dus invulling gegeven aan de inhoud van de Advance Organizer en sommige onderwerpen forceren ook de keuze in de eigenschappen van de Advance Organizer. Oloyede (2011) heeft bijvoorbeeld aangetoond dat bij een Scheikunde cursus de grafische representatievorm betere resultaten oplevert dan de tekstuele.

Men vergelijkt dus verschillende operationalisering van Advance Organizers, met bijna altijd een andere invulling aan de inhoud en vaak een andere samenstelling van eigenschappen. Men kan dus hetzelfde type Advance Organizer gebruiken voor een verschillend onderwerp, maar kan ook binnen één onderwerp een ander type Advance Organizer gebruiken. Dit maakt het 1-op-1 vergelijken niet altijd even gemakkelijk, aangezien er zoveel verschillende combinaties mogelijk zijn.

3. Timeline Advance Organizer

In dit hoofdstuk wordt de geschiedenis van de Advance Organizer in kaart gebracht.

3.1 David P. Ausubel – Het begin

Ausubel is de grondlegger van het pedagogische instrument genaamd Advance Organizer. Ausubel heeft in 1960 de volgende hypothese getest en aangenomen:

“The purpose of this study is to test the hypothesis that the learning and retention of unfamiliar but meaningful verbal material can be facilitated by the advance introduction of relevant subsuming concepts (organizers).”

(Ausubel, 1960, p. 267)

In zijn onderzoek beschrijft Ausubel deze ‘organizer’ als volgt:

“The experimental introductory passage contained background material for the learning passage which was presented at a much higher level of abstraction, generality, and inclusiveness than the latter passage itself.”

(Ausubel, 1960, p. 268)

Eén van de conclusies uit zijn onderzoek, naast het aannemen van de hypothese, is het bepalen van de oorzaak van de effectiviteit van een Advance Organizer.

“The facilitating influence of advance organizers on the incorporability and longevity of meaningful learning material was attributed to two factors:

(a) the selective mobilization of the most relevant existing concepts in the learner's cognitive structure for integrative use as part of the subsuming focus for the new learning task, thereby increasing the task's familiarity and meaningfulness;

(b) the provision of optimal anchorage for the learning material in the form of relevant and appropriate subsuming concepts at a proximate level of inclusiveness”

(Ausubel, 1960, p. 271 , enters toegevoegd)

Samenvattend, op basis van bovenstaande uitspraken: Advance Organizers maken gebruik van een hoger niveau van abstractie, algemeenheid (generalisering) en inclusiviteit. Er zijn twee factoren waarom Advance Organizers effectief zijn:

- a) *Selectieve mobilisatie van de relevantste bestaande concepten in de cognitieve structuur van de lerende, voor integratief gebruik als onderdeel van de subsuming⁵ focus voor de nieuwe leertaak, waarbij de bekendheid en betekenis van de taak wordt vergroot.*

Met andere woorden: er wordt dus een selectie gemaakt, concepten worden niet enkel geactiveerd (herinnerd), maar de lerende doet er iets mee (generaliseren). De gemobiliseerde concepten worden onderdeel van een generaliserende overweging. Een gevolg daarvan is dat de bekendheid met de leertaak en betekenisvolheid (relevantie) van de leertaak worden vergroot.

- b) *De voorziening van optimale verankering van de leerstof in de vorm van relevante en passende subsuming⁵ concepten met een bijpassende mate van inclusiviteit.*

Met andere woorden: de relevante en generaliserende concepten zorgen voor een optimale verankering van het leermateriaal.

⁵ subsuming: to classify, include, or incorporate in a more comprehensive category or under a general principle; to consider (an instance of something) as part of a general rule or principle. (thefreedictionary.com/subsuming)

3.2 Het vervolg

In deze paragraaf worden enkele reactie op Ausubels artikel besproken.

Er zijn publicaties geweest die Ausubel's beweringen ontkrachten (Barnes & Clawson, 1975; Faw & Waller, 1976). Ausubel verdedigt zich (1978, 1980), omdat veel publicaties niet de juiste operationalisatie van een Advance Organizer hebben gebruikt.

Samengevat: volgens Ausubel hebben een aantal auteurs zijn werk proberen te ontkrachten met behulp van onderzoek naar Advance Organizer die niet voldoen aan de eisen waaraan een Advance Organizer zou moeten voldoen. (Ausubel, 1978) – Corkill (1992, p. 38) beweert ook, dat niet alle kritiek gegrond is. Corkill verwijst daarbij naar het werk van Barnes and Clawson (1975). Ondanks de beoogde negatieve conclusies over Advance Organizers, geeft de publicatie van Barnes and Clawson (1975) ook suggesties voor toekomstig onderzoek wat juist tot meer interesse heeft gezorgd. Veel onderzoeken zijn voortgekomen op basis van de suggesties van Barnes en Clawson (1975), aldus Corkill (1992).

Mayer (1979) opent met opsommen van de ontoereikende aspecten van het onderzoek van Barnes en Clawson (1975) en formuleert aan het einde van zijn publicatie een aantal controlevragen om Advance Organizers te identificeren:

“While there is, yet, no foolproof way to produce effective organizers, the following checklist is suggested by existing research:

- 1. Does the organizer allow one to generate all or some of the logical relationships in the to-be-learned material? (This is generally the function of an "expository organizer.")*
- 2. Does the organizer provide a means of relating unfamiliar material to familiar, existing knowledge? (This is generally the function of a "comparative organizer.")*
- 3. Is the organizer learnable, i.e., is it easy for the particular learner to acquire and use it?*
- 4. Would the learner fail to normally use an organizing assimilative set for this material, e.g., due to stress or inexperience.*

Organizers that generate "yes" for each question should be explored further.”

(Mayer, 1979, p. 382)

3.3 Alice J. Corkill – Door de jaren heen

Alice J. Corkill (1992) heeft in haar review een tijdlijn gemaakt van onderzoeken met experimenten over Advance Organizers. Merk op dat ze zich heeft beperkt tot Advance Organizers die een tekstuele representatievorm gebruiken. De onderstaande lijst van Corkill bestaat uit de belangrijkste resultaten van experimenten met Advance Organizers.

- In 1980 bewijzen Mayer and Bromage dat de kernoorzaak van het effect van Advance Organizers in de codering (geheugen) zit. (Context⁶: University undergraduates.)
- In 1986 bewijst Tudor dat een Advance Organizer een schema kan voorstellen waarin nieuwe informatie kan worden geassimileerd of waaruit informatie kan worden gewonnen. (Context: Twee groepen met gemiddelde leeftijd 16 en 18.)
- In 1978 bewijst Mayer dat een Advance Organizer kan compenseren voor slecht georganiseerde tekst. (Context: University undergraduates.)
- In 1983 bewijzen Tyler et al. dat eenvoudige samenvattingen gepresenteerd voor het leren niet zo effectief zijn als Advance Organizers. (Context: University undergraduates.)
- In 1981 bewijzen Holzman et al. dat Advance Organizers studenten ondersteunen die minder goed kunnen lezen. (Context: Grade 7 students reading at grade 5 level.)
- In 1980 bewijst Mayer dat Advance Organizers een effect hebben op ‘transfer’ en toonden probleemoplossend vermogen. (Context: University undergraduates.)
- In 1980 bewijzen Adejumo en Ehindero dat het uitwerken van de inhoud van een Advance Organizer voor sommige populaties goed is. (Context: High school age)
- In 1985 bewijzen Dinnel, Glover dat een Advance Organizer efficiënt moet worden gecodeerd (in het geheugen) om retentie te faciliteren. (Context: University undergraduates.)
- In 1988 leveren Corkill et al.
 - **het bewijs dat de abstractiecomponent van Ausubel’s definitie van een Advance Organizer moet worden gewijzigd naar een concreetheid component.** (Context: University undergraduates.)
 - het bewijs dat herintroductie van een vooraf geparafraseerde Advance Organizer op het moment van retentie significant het retentievermogen versterkt. (Context: University undergraduates.)
 - [...]

(Corkill, 1992, pp. 44-49, eigen vertaling)

Tweeëntwintig jaar na Ausubels werk, schrijft Corkill et al. (1988, p. 80) dat het ontbreken aan overeenstemming over waar een goede Advance Organizer aan zou moeten voldoen, één van de grootste tekortkomingen is in het onderzoeksgebied van Advance Organizers. Volgens Corkill et al. (1988, p. 80) is met het onderzoek één eigenschap geïdentificeerd, namelijk concreetheid. Ze zegt dat dit de originele uitspraak van Ausubel tegensprekt en dat een hoger niveau van abstractie niet vereist is.

⁶ Naam van deelnemersgroep van experiment intact gelaten aangezien een exacte Nederlandse equivalent mogelijk ter discussie staat.

3.4 J. Albert C. Lavigne – Uitbreiding Multi Channel

Lavigne (1981) heeft het experiment van Ausubel uitgebreid. Lavigne's vermoeden is dat een zogenaamde *multi channel presentation* van een advance organizer (MCAO) een meerwaarde kan bieden ten opzichte van een klassieke 1-kanaal AO. 'Multi Channel' wil zeggen dat er meerdere kanalen van communicatie worden gebruikt, zoals bijvoorbeeld beeld en audio tegelijk.

Lavigne's (1981) onderzoek vergelijkt drie groepen:

Groep 1: MCAO (Multi channel presentation of Advance Organiser)

Groep 2: PAO (Print of Advance Organizer, Textual AO only)

Groep 3: Control group (Unrelated activity)

Lavigne wil bewijzen dat een Advance Organizer met representatievorm: multi-channel, beter presteert dan tekstuele Advance Organizer en daarnaast dat de groepen met een Advance Organizer beter presteren dan de groep zonder Advance Organizer.

De eerste hypothese luidt dat eenheden die zijn geconfronteerd met een Advance Organizer gemiddeld beter presteren in de retentietest dan de eenheden die niet zijn geconfronteerd. Daarbij presteert de MCAO beter dan de Print AO. (Lavigne, 1981, p. 42)

Resultaat: MCAO presteert gemiddeld significant beter dan de controle groep. De Print AO presteert ook gemiddeld significant beter dan de controle groep. Het verschil in gemiddelde tussen Groep 1 en Groep 2 is overigens niet significant, aldus de post hoc analyse. De nulhypothese "geen verschil tussen groepen" is daarom verworpen. (Lavigne, 1981, p. 44)

Er zijn drie retentietesten, de eerste onmiddellijk na de leertekst, de tweede na 3 dagen, de derde na 14 dagen.

De tweede hypothese luidt dat het gemiddelde verschil tussen Groep 1 en Groep 3 bij de derde retentietest 14 dagen na de leertekst groter is dan bij de eerste retentietest gehouden op dezelfde dag als de leertekst. (Lavigne, 1981, pp. 36,44) Anders gezegd: het effectieve verschil van de Advance Organizer zal 14 dagen na de leertekst groter zijn.

Resultaat: De variantie-analyse toont aan dat er een significant⁷ verschil is. Een post hoc analyse is gedaan door Lavigne om te achterhalen waar de significante interactie precies plaatsvindt. (Variantieanalyse toont een significant verschil aan, maar dan is niet duidelijk tussen welke twee groepen precies.) Deze toont aan dat het verschil niet plaatsvindt tussen de verwachte gemiddelden; het verschil in gemiddelde tussen retentietest 1 en retentietest 2 bij MCAO en de controle groep zijn niet significant. Hypothese 2 is daarom niet aangenomen. (Lavigne, 1981, pp. 44,48)

⁷ Significantieniveau: 0,05

3.5 Aanvullingen

De lijst van Corkill kan worden aangevuld met de volgende studies. Deze lijst bevat de kernpunten⁸ van ieder artikel en beperkt zich niet alleen tot tekstuele Advance Organizers.

- Lesh (1976) bewijst het volgende (Context⁹: 48 students Northwestern University):
 - Grafische Advance Organizers in spiraalvorm hebben significant meer effect dan grafische Advance Organizers die hiërarchisch zijn gestructureerd.
 - Advance Organizers gebruiken vóór het leermateriaal heeft een groter positief effect dan ze te gebruiken na het leermateriaal.
 - Het laatst genoemde punt geldt significant meer voor de hiërarchisch gestructureerde Advance Organizer dan de spiraalvormig gestructureerde Advance Organizer.
- Lavigne (1981) bewijst dat de groepen met een Advance Organizer significant betere resultaten in retentie realiseren dan de groep zonder. (325 students, middle school, grade 9)
- Snapp and Glover (1990) bewijzen het volgende (35 students, middle school, grade 8):
 - Middelbare scholieren die een Advance Organizer lezen en parafraseren voor het leren, beantwoorden gemakkelijke studievragen beter dan scholieren die niet waren geconfronteerd met de Advance Organizers.
 - Middelbare scholieren en studenten die een Advance Organizer lezen en parafraseren, geven op moeilijke studievragen significant betere antwoorden dan diegenen die niet waren geconfronteerd met de Advance Organizer.
- Hanley, Herron, and Cole (1995) bewijzen dat een Advance Organizer in video-vorm effectiever is dan een Advance Organizer in de vorm van afbeeldingen + mondelinge toelichting. (62 students, elementary school, grade 5, foreign language learners, average age: 10.)
- Gurlitt et al. (2011) bewijzen het volgende (48 university students psychology, year 1):
 - Goed gestructureerde Advance Organizers hebben een sterk positief effect op “near and far transfer tasks”, dat zijn taken waarbij een geleerde strategie wordt toegepast (ofwel overgedragen) op een vergelijkbare taak (‘near’) of nieuwe niet vergelijkbare taak (‘far’).
 - De structuur van een Advance Organizer heeft een positief effect op het voorlopige (denk)schema en de leerresultaten.
 - Advance Organizers ondersteunen het genereren van schema’s en levert dus meer dan activatie van bestaande concepten uit het lange termijn geheugen.
- Oloyede (2011) bewijst het volgende (138 students in Senior Secondary School, year 2 of 3):
 - Advance Organizers versterken de prestatie en retentie van studenten van scheikunde leermateriaal.
 - Grafische Advance Organizers hebben meer effect dan tekstuele Advance Organizers.
- Jafari and Hashim (2012) bewijzen dat de Advance Organizer significante verbetering realiseert voor de begrip-luistertoets in vergelijking met de controle groep. (175 students, university, y2):
- Koscianski, Ribeiro, and da Silva (2012) leveren een framework voor het maken van een Advance Organizer met de representatievorm: video. – Ze leveren een case-voorbeeld met positief resultaat met video Advance Organizer. (38 students, high school, year 3, average age 16.)
- Shihusa and Keraro (2009) bewijzen dat doceren met Advance Organizers ervoor zorgt dat studenten een hogere motivatie krijgen dan diegenen die alleen geconfronteerd zijn met conventionele doceermethoden. (166 students in Secondary School, year 3.)

⁸ NB: eigen vertaling van kernpunten per artikel, ieder punt behoort tot bijbehorende auteur(s).

⁹ Naam van deelnemersgroep van experiment intact gelaten aangezien een exacte Nederlandse equivalent mogelijk ter discussie staat.

3.6 Discussie

3.6.1 Ausubels verdediging

In reactie op paragraaf 3.2

Zoals vermeld, kreeg Ausubel veel kritiek over zich heen, een mogelijke oorzaak is dat het protocol voor het maken van een Advance Organizer (AO) niet zo toegankelijk was als men zou willen. Hij bijt van zich af in “A Reply to the Critics” (Ausubel, 1978), waarin Ausubel op een onsubtiele wijze de tekortkomingen van deze critics opsomt. Eén kernpunt wat ik wil aanhalen is het volgende:

“[...] Apart from describing organizers in general terms with an appropriate example, one cannot be more specific about the construction of an organizer; for this always depends on the nature of the learning material, the age of the learner, and his degree of prior familiarity with the learning passage.”

(Ausubel, 1978, p. 251, onderstreping door mij)

Zoals ik al aangaf in paragraaf 2.4, wanneer je een Advance Organizer construeert, maak je een unieke operationalisering. Ausubel legt hierboven in het citaat eigenlijk uit waarom men een Advance Organizer zou moeten operationaliseren: omdat er afhankelijkheden zijn die de Advance Organizer bepalen. Voor twee derde beïnvloedt dus de doelgroep (lees individuele lerende) hoe de Advance Organizer eruit gaat zien. Dit is de reden waarom in paragraaf 2.3 (Voorbeelden) werd aangegeven dat de context zo ontzettend belangrijk is.

Hieronder zijn Ausubels afhankelijkheden (uit het citaat) opgesomd en naast de eerder geïdentificeerde eigenschappen van een Advance Organizer neergezet. Het doel is uiteindelijk meer inzicht te verkrijgen in de koppeling tussen deze twee kolommen.

Ausubel's afhankelijkheden:

1. Aard van het leermateriaal
2. Leeftijd van de lerende
3. Mate van voorafgaande bekendheid van de lerende met het leermateriaal

Geïdentificeerde eigenschappen van §2.2

- a. Representatievorm
- b. Niveau van Abstractie
- c. Strategie

Ausubel vermeldt dat er geen algemene generieke specificatie te geven is. Hij zegt overigens ook niet waar deze punten 1 t/m 3 zich dan precies in uiten. Anders gezegd: wat beïnvloedt de aard van het materiaal precies? Merk op dat ik er vanuit ga dat iedere lezer zich inmiddels wel kan voorstellen dat de leeftijd invloed heeft op de vorm en inhoud van een Advance Organizer, maar de vraag is: hoe dan specifiek? Waar uit zich dat? – Wellicht dat dit in sommige gevallen vanzelfsprekend is, maar het specifiek benoemen kan wellicht meer inzicht opleveren. De punten a t/m c zijn de eigenschappen die eerder zijn geïdentificeerd door het uitsplitsen van het woord ‘type’ in de context van “verschillende type Advance Organizer”.

Voordat kan worden begonnen met het verbinden van elementen uit de linker kolom met elementen uit de rechter kolom, wordt er eerst nog een discussiepunt over element b besproken in de volgende paragraaf.

3.6.2 Niveau van Abstractie of Gemak van Visualisatie

In reactie op paragraaf 3.3

In deze paragraaf worden enkele beweringen van Corkill et al. (1988) besproken.

Corkill et al. (1988, p. 80) hebben een eigenschap geïdentificeerd dat een Advance Organizer een concrete component moet hebben. Met een experiment hebben zij laten zien dat een tekstuele concrete Advance Organizer (zie hieronder) beter presteert dan een tekstuele abstracte Advance Organizer.

Concrete Organizer

Many scientific advances are the result of testing models that describe natural phenomena. Scientific models are similar in some ways to the models that we are all familiar with. For example a model car represents a real car but it is easier to manipulate and study than the real car. Consider how a model car easily can be put into a small wind tunnel in order to test the means by which the car's form allows it to slip through the air. By testing the model car, engineers can quickly and inexpensively test many possible forms of new cars before settling on one. On the next several pages you will read more about how astronomy uses models.

Abstract Organizer

Many scientific advances are the result of testing models that describe natural phenomena. Scientific models are similar in sonic ways to the models we are all familiar with. For example, a model molecule represents a real molecule but the model is easier to manipulate and study. Consider how a model molecule easily can be put into a small magnetic field in order to test the means by which the molecule's form allows it to slip through the field. By testing the model molecule, engineers can quickly and inexpensively test many possible forms of new molecules before settling on one. On the next several pages you will read more about how astronomy uses models.

(Corkill et al., 1988, pp. 80,81)

Figuur 3: Advance Organizer: abstract vs. concreet (Corkill)

Op basis van de resultaten zeggen zij dat dit de originele uitspraak¹⁰ van Ausubel tegenspreekt en dat een hoger niveau van abstractie niet vereist is en moet worden vervangen met concreetheid.

Ik ben het hier niet mee eens, vanwege de wijze waarop zij een abstracte Advance Organizer hebben geconstrueerd. Corkill toont weliswaar aan dat de visualisatiefactor een belangrijke component is voor de effectiviteit van de Advance Organizer, maar dat betekent niet dat Ausubels punt van abstractie onwaar is, want door een vergelijking te trekken naar een gemakkelijk te visualiseren (lees 'concreet') voorbeeld, maak je juist gebruik van de meta-structuur dat zowel in het voorbeeld als de leertekst te vinden is. Dus je zit ook op ander niveau dan instantie-niveau, of eigenlijk: je gebruikt de achterliggende structuur van het gemakkelijke voorbeeld om de lastige leertekst uit te leggen. Dus hoewel op de voorgrond wellicht een concreet voorbeeld wordt gebruikt, sluit dit niet uit dat er op de achtergrond er structuurformaties worden hergebruikt. En dat is op een hoger abstractie niveau, "generality and inclusiveness" en sluit juist aan bij Ausubels uitspraak.

Ik denk dat er door een verschillend gebruik van het woord *abstractie* er een inconsistentie is ontstaan tussen de intentie van Ausubel en de opvatting van Corkill. Al kijkende naar hoe Corkill et al. 'abstract' en 'concreet' gebruiken in het voorbeeld in Figuur 3 (p.15), dan concludeer ik dat zij met 'abstract' "moeilijk te visualiseren" bedoelen en met 'concreet' "gemakkelijk te visualiseren". – Dit

¹⁰ Voor de uitspraak zie 3.1 (David P. Ausubel – Het begin) op pagina 10, van toepassing op het 2^{de} citaat.

heeft naar mijn inzien een andere betekenis dan ‘abstractie’ in de uitspraak van Ausubel. “ [...] I define advance organizers as introductory material at a higher level of abstraction, generality, and inclusiveness than the learning passage itself.” (Ausubel, 1978, p. 252) aangezien dat in de context staat van generalisering. In modelering is het fenomeen generalisering niet per definitie gelijk aan “moeilijk te visualiseren”, sterker nog, in sommige gevallen is bij modelleren generaliseren juist het vereenvoudigen van (het aantal) concepten. Ik denk dat vereenvoudiging, generalisering met een Advance Organizer meer aansluit bij Ausubel’s bedoeling dan Corkill’s beoogde eigenschap van concreetheid. Het paradoxale is echter dat een manier om leer materiaal te vereenvoudigen, het opnoemen van concrete voorbeelden is. Er moet dan toch ergens een generaliserende stap zijn; want anders heeft het voorbeeld geen meerwaarde.

Visualisatiefactor

Omdat Corkill heeft bewezen dat de visualisatiefactor invloed heeft op de effectiviteit van een Advance Organizer en omdat bij “Niveau van Abstractie” dus eigenlijk het gemak van visualiseren wordt bedoeld en Ausubel ‘abstractie’ op een andere manier gebruikt, vervangen we “Niveau van Abstractie” met ‘visualisatiefactor’. Waarmee dus wordt bedoeld: hoe gemakkelijk een Advance Organizer te visualiseren is voor de lerende. Het voorbeeld van ouderen en Whatsapp wordt dan geclassificeerd als een Advance Organizer met representatievorm: grafisch (Figuur 2 (p.7)) of tekstueel (p.6), strategie: vergelijkend en visualisatiefactor: hoog, omdat het posten van een brief en hoe de postbode werkt, gemakkelijk is voor te stellen voor deze doelgroep. Dat dit in zijn algemeenheid wellicht een gemakkelijk voor te stellen situatie is, staat daar los van. De visualisatiefactor is van toepassing op de Advance Organizer én de doelgroep. Het kiezen van de visualisatiefactor enkel op basis van de Advance Organizer zelf is onzinnig, aangezien dit per persoon kan verschillen.

Over de eenheid van de grootte visualisatiefactor discussiëren gaat het punt voorbij; men kan er Advance Organizers mee vergelijken door bewust te zijn dat deze factor invloed uitoefent op de effectiviteit. Hoewel je de visualisatiefactor niet uitdrukt in getallen, maar simpelweg controleert welke van de twee Advance Organizers gemakkelijker te visualiseren is, is het in theorie mogelijk om dit te verankeren in het percentage deelnemers dat het gebruikte concrete voorbeeld gemakkelijk kan visualiseren, bij een hard-op denken meetmethode. (Zie Figuur 3 (p.15) en stel je voor dat een deelnemer dit hardop leest; met gerichte vragen kan worden bepaald of de deelnemer het heeft kunnen visualiseren.)

3.6.3 Video

Dat een Advance Organizer in videovorm beter presteert dan een geschreven Advance Organizer is bewezen (Hanley et al., 1995). Ik denk dat Lavigne (1981) gelijk had (ondanks dat zijn tweede hypothese niet kon worden aangenomen) en dat video beter presteert omdat er meerdere kanalen worden gebruikt én omdat het erg gemakkelijk te visualiseren is; dit wordt immers deels voor de lerende gedaan. – Dit betekent echter niet dat een Advance Organizer in representatieve vorm tekstueel of grafisch niet de moeite waard zou zijn, want ook deze Advance Organizers leveren positieve resultaten. Het is belangrijker om op een juiste manier een Advance Organizer te construeren die goed aansluit bij de bestaande cognitieve structuren, dan een fancy presentatieve vorm te kiezen. Een video kan het slechter doen dan een geschreven tekst of figuur afhankelijk van de opbouw (inhoud) en de strategiekeuze (vergelijkend of tentoonstellend).

Koscianski et al. (2012) creëerde een succesvolle Advance Organizer waarbij de representatieve vorm animatievideo is. Zij zeggen dat het maken van een video ingewikkeld kan zijn en zij adviseren dat de docent verantwoordelijk voor didactische aspecten samenwerkt met grafische experts.

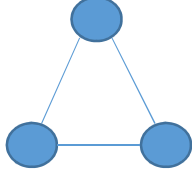
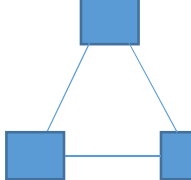
4. Behind the Scenes

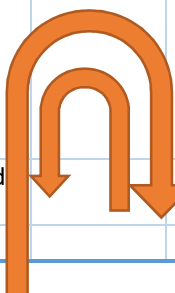
Dit hoofdstuk heeft als doel om meer inzicht te krijgen in de werking en constructie van een Advance Organizer.

In dit hoofdstuk wordt eerst gekeken naar een perspectief van informatielagen om de werking van Advance Organizers beter te begrijpen. Daarna wordt er een koppeling gemaakt tussen eigenschappen en kenmerken.

4.1 Structuur hergebruiken

Figuur 4 hieronder heeft enkel als doel om het proces tussen informatielagen te illustreren. Dus de invulling van de data laag en de figuren in de structuurlaag dienen als voorbeeld en komen niet overeen met de daadwerkelijke data- en structuurformatie van Whatsappen of Posten.

Naam onderwerp	Bijvoorbeeld Post (Bekend)	Bijvoorbeeld Whatsapp (Nieuw)	Generiek
Informatie laag			
Overige lagen			Interactie tussen concepten; Regels over concepten et al.
Structuurlaag (voorbeeld)			Concepten in relatie; Structuurformatie
Data laag (voorbeeld)	A = Post, B = Toestand C = Geadresseerde START	A = Bericht, B = Status, C = Ontvanger	Concepten



Figuur 4: Informatielagen

Bij een (vergelijkende) Advance Organizer wordt gebruik gemaakt van een overeenkomst tussen twee onderwerpen op één van deze informatielagen. Hierboven is te zien hoe de Advance Organizer van het voorbeeld Post & Whatsapp (§2.3.2) via de structuurlaag het nieuwe onderwerp (voor de doelgroep) toegankelijk maakt. De twee structuurformaties in de structuurlaag hebben gemeenschappelijke eigenschappen en daar wordt gebruik van gemaakt.

Men start dus met herinneren van een bekende situatie, namelijk het posten van een brief en gaat dan via de bekende structuurlaag naar de (onwetend bekende) structuurlaag van het nieuwe onderwerp, naar de data laag van het nieuwe onderwerp.

In de daadwerkelijke Advance Organizer doorloopt men dit proces meerdere malen (heen en weer) aangezien dit per concept gebeurt. De lerende koppelt dan de concepten (elementen) één op één. Dit hangt overigens af van de volgorde van 'vertellen' van elementen binnen de tekstuele of grafische Advance Organizer. Een tekstuele Advance Organizer zal lineair 'vertellen', terwijl een grafische dat niet doet.

Een achterliggende overeenkomstige structuur kan dus worden gebruikt om nieuwe elementen aan bekende elementen te verbinden.

4.2 Koppelen afhankelijkheden aan eigenschappen

Wat is de invloed van Ausubels afhankelijkheden op een Advance Organizer?

Ausubels afhankelijkheden:

1. Aard van het leermateriaal
2. Leeftijd van de lerende
3. Mate van voorafgaande bekendheid van de lerende met het leermateriaal

Geïdentificeerde eigenschappen

- a. Representatievorm
- b. Visualisatiefactor
- c. Strategie

Hieronder wordt ieder element voor de duidelijkheid gedefinieerd.

1.

Met *aard van het leermateriaal* wordt bedoeld in hoeverre hetgeen dat het leermateriaal beschrijft voor te stellen is en hoe het leermateriaal zelf voornamelijk wordt weergegeven: in tekst of modellen of formules.

2.

Leeftijd van lerende betreft hoe oud een lerende is. Het kunnen denken in abstracte concepten ontwikkelt zich naarmate een individu ouder wordt.– Zoals is uitgelegd is de doelgroep erg belangrijk; referentiekaders verschillen tussen leeftijdsgenoten, maar in het algemeen vaak nog meer tussen individuen met een verschillende leeftijd.

3.

Mate van voorafgaande bekendheid van de lerende met het leermateriaal betreft in hoeverre bepaalde onderdelen al bekend zijn (correct en incorrect) bij de lerende. Dit betreft het leermateriaal zelf, niet het gekozen AO-voorbeeld in het geval van een vergelijkende strategie.

a.

Representatievorm van een Advance Organizer is de vorm waarin de introducerende passage is weergegeven. Tekstueel en grafisch zijn de meest voorkomende.

b.

Visualisatiefactor van een Advance Organizer is kortgezegd een score die weergeeft hoe gemakkelijk de lerende de Advance Organizer kan visualiseren. (Introductie visualisatiefactor zie §3.6.2 op p. 16.) Dit ligt dus aan de aansluiting tussen het gekozen AO-voorbeeld, de doelgroep en het verbonden leermateriaal. Deze aansluiting is dus afhankelijk van de lerende, diversiteit in achtergrond van de lerenden en het gekozen AO-voorbeeld.

c.

Een Advance Organizer hanteert een bepaalde *strategie*, namelijk tentoonstellend of vergelijkend. In tentoonstellende Advance Organizers wordt op hoger niveau (generalisering) logische verbanden weergegeven. Een vergelijkende Advance Organizer verbindt bekend en nieuw materiaal. (Mayer, 1979, p. 382)

Op welke manier heeft de afhankelijkheid invloed op de eigenschap?

	Representatievorm (a)	Visualisatiefactor (b)	Strategie (c)
Aard (1)	De ene stof leent zich meer voor grafische AO's dan tekstuele AO's. Oloyede (2011) heeft bijvoorbeeld met een experiment laten zien dat studenten beter presteerden met een grafische AO bij Scheikunde leerstof.	<u>In het geval van vergelijkend:</u> Afhankelijk van gekozen bekende voorbeeld. <u>Bij tentoonstellend:</u> Ja, onderwerpen hebben van zichzelf een intrinsieke waarde van tastbaarheid en in hoeverre mensen zich er een beeld van kunnen vormen.	De aard van het materiaal kan dusdanig complex zijn (veel concepten en relaties) dat het construeren van een vergelijkende Advance Organizer wordt bemoeilijkt omdat er geen voorbeeld met bekende structuurformatie kan worden gevonden; dan is een tentoonstellende strategie de enige oplossing.
Leeftijd (2)	Kinderen hebben wellicht hulp nodig bij het visualiseren, terwijl volwassenen dat voor zichzelf kunnen doen. Lavigne (1981) schrijft dat jonge kinderen leervoordeel hebben bij een audiokanaal en oudere kinderen en volwassenen leervoordeel hebben bij geschreven tekst; waarbij een visueel kanaal audio en tekst overtreft.	Kinderen hebben wellicht hulp nodig bij het visualiseren, terwijl volwassenen dat voor zichzelf kunnen doen. In een statische situatie waarbij alleen de leeftijd wordt veranderd kan dit resulteren in een lagere visualisatiefactor (omdat de doelgroep verandert door het veranderen van de leeftijd).	(Onbekend) Onduidelijk of jonge kinderen in staat zijn om een AO-voorbeeld te generaliseren en te projecteren op het leermateriaal. In dit geval zou een vergelijkende strategie dus ongeschikt zijn voor deze doelgroep.
Mate (3)	<u>In het geval van vergelijkend:</u> Indien er een hoge mate van bekendheid met het leermateriaal is, kan de lerende wellicht de tekstuele AO gemakkelijk begrijpen en koppelen, terwijl bij een lage mate van bekendheid een grafische AO wellicht vereist is om de toegankelijkheid te vergroten.	<u>In het geval van vergelijkend:</u> De vraag is: kunnen de pijlen in Figuur 4 verticaal gespiegeld worden zodat indien er een hoge mate van bekendheid met het leermateriaal (rechts) is, dit effect op de visualisatiefactor van het gekozen AO-voorbeeld (links)? Praktisch: indien iemand bekend is met modellen binnen de astronomie, kan diegene de abstracte AO ¹¹ over moleculen en magnetische velden dan gemakkelijker visualiseren? Antwoord: dit hoeft niet; bekend zijn met het leermateriaal biedt geen garantie het AO-voorbeeld gemakkelijk te kunnen visualiseren ¹² . <u>Bij tentoonstellend:</u> Ja, bekendheid materiaal verhoogt visualisatiefactor generalisering.	Indien er een hoge mate van bekendheid met het leermateriaal is, is een verkennende AO wellicht voldoende ¹³ .

Figuur 5: Matrixtabel met invloed van afhankelijkheden op eigenschappen Advance Organizer.

¹¹ De abstracte AO van Corkill et al. (1988) (Figuur 3 p. 15)

¹² Zie discussiepunt §4.4.1 (p.24) Ad 12 – Mate op Visualisatiefactor

¹³ Zie discussiepunt §4.4.1 (p.24) Ad 13 – Extreem Hoge Mate

4.3 Koppelen met Model Building

Modelleren om een volledig beeld te verkrijgen.

Zoals uit de vorige paragraaf is gebleken, zijn er veel invloeden. De huidige paragraaf brengt deze invloeden (letterlijk) in kaart om meer inzicht te krijgen en verborgen aspecten te identificeren. Figuur 6 is het resultaat waarin invloeden en variabelen uit elkaar zijn getrokken. De matrix van de vorige paragraaf (Figuur 5) is hierbij gebruikt als beginpunt; zoals bij het maken de matrix al duidelijk werd: er spelen meer elementen mee. De modelleringstechniek is gebaseerd op het werk van Vennix and Vennix (1996)¹⁴; voor dit model is in de beginfase een docent (Peter Achten) betrokken voor een extra invalshoek.

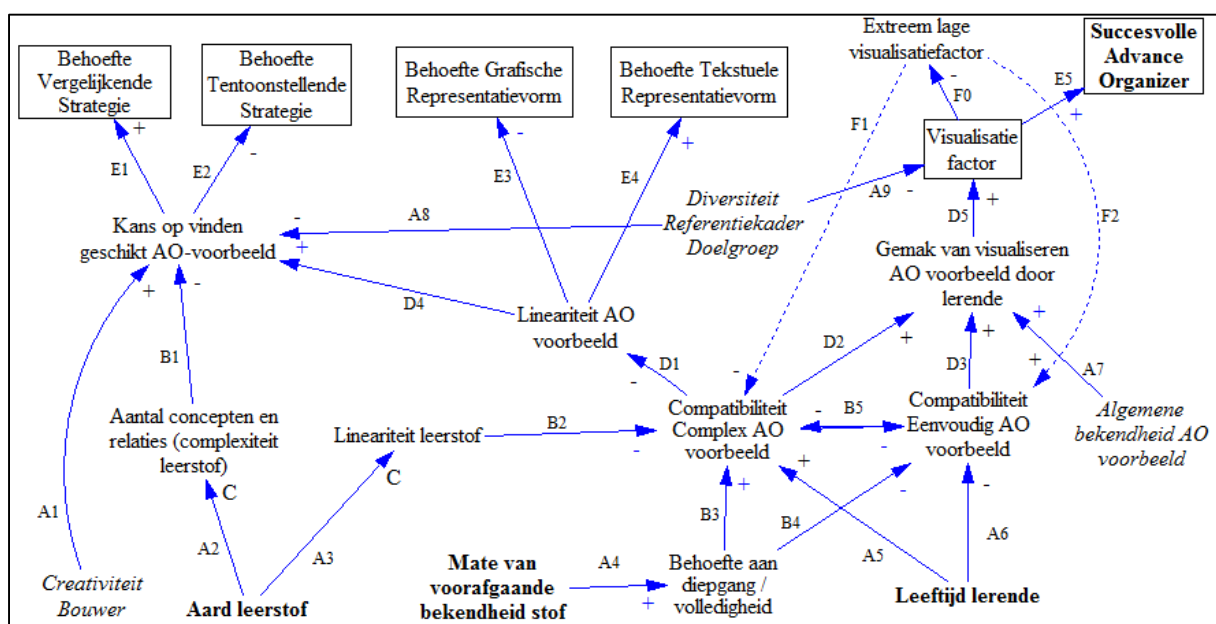
Verschillende variabelen hebben invloed op de doelvariabele (Succesvolle Advance Organizer).

Bij elke pijl staat een polariteit. De meeste variabelen zijn kwantificeerbaar, anders zijn ze conditioneel (C). De volgende type uitspraken kunnen worden gedaan:

1. Aangegeven met $A \rightarrow + B$
 - a. Indien A toeneemt, neemt B ook toe.
 - b. Indien A afneemt, neemt B ook af.
2. Aangegeven met $A \rightarrow - B$
 - a. Indien A toeneemt, neemt B af.
 - b. Indien A afneemt, neemt B toe.

Bij het bestuderen van Figuur 6 wordt aanbevolen de volgende punten mee te nemen als legenda:

- Ausubel's afhankelijkheden staan **vetgedrukt** onderaan.
- De geïdentificeerde eigenschappen van een Advance Organizer zijn **omlijnd**, niet vet.
- Alle overige elementen zijn nieuw geïdentificeerde elementen die invloed uitoefenen op waarop invloed wordt uitgeoefend.
- *Cursieve* elementen zijn nieuw geïdentificeerde controleerbare variabelen.
- Ter identificatie zijn de pijlen (relaties) voorzien van lettercijfercombinaties ("E1") als labels.



Figuur 6: Model van Afhankelijkheden en Eigenschappen (met labels)

¹⁴ Uit de cursus Intervention Methodology (2012) door Etiënne Rouwette, onderdeel Group Model Building.

A1: Een creatieve bouwer vergroot de kans op het vinden van een geschikte structuurformatie voor het interne voorbeeld binnen in de Advance Organizer. Het gebruiken van Post om Whatsapp uit te leggen of een windtunnel om astronomiemodellen te introduceren, lijkt achteraf wellicht een logische keuze, maar het vinden van een voorbeeld met de juiste structuurformatie kan tegenvallen. Het vergt niet alleen creativiteit, maar ook inlevingsvermogen van de bouwer in de doelgroep.

A2,A3: Aard leerstof (niet kwantificeerbaar in deze context, dus uitgaande conditionele (C) pijlen.)

A4,B3,(B4): Indien de mate van voorafgaande bekendheid met de leerstof toeneemt dan stijgt ook de behoefte naar meer diepgang of volledigheid. De Advance Organizer moet worden aangepast aan de doelgroep; als de doelgroep hogere bekendheid heeft met de leerstof, dan moet de Advance Organizer complexer zijn en meer omvatten¹⁵. Hierdoor stijgt compatibiliteit voor een complex AO-voorbeeld.

A5,(A6): Indien leeftijd van de lerende toeneemt, stijgt de compatibiliteit van een complex AO-voorbeeld omdat volwassenen (in het algemeen) beter getraind zijn in het denken in meerdere (abstracte) concepten en relaties.

A7,D5: Algemene bekendheid AO voorbeeld, hoe algemener het gekozen interne voorbeeld is, hoe gemakkelijker het kan worden gevisualiseerd door een groep met hoge diversiteit, hoe hoger de visualisatiefactor.

A8: Indien de diversiteit referentiekaders van de leden van de doelgroep toeneemt, dan zal de kans op het vinden van een geschikt AO-voorbeeld dalen.

A9: Indien de diversiteit referentiekaders van de leden van de doelgroep toeneemt, dan zal de visualisatiefactor (in het algemeen) dalen.

B1: Indien het aantal concepten en relaties van de leerstof toeneemt, zal de kans op het vinden van een geschikte AO-voorbeeld afnemen. Het vinden van een match tussen twee complexe structuurformaties is simpelweg lastiger dan tussen twee eenvoudige structuurformaties¹⁶.

B2: Indien de lineariteit van de leerstof toeneemt, daalt de compatibiliteit (geschiktheid) van een complex AO-voorbeeld, gezien er per definitie niet veel kruisrelaties (maar enkel sequentiële relaties) zijn in lineaire leerstof, zijn deze ook niet benodigd in het AO-voorbeeld.

B5: Indien compatibiliteit van complexe AO-voorbeeld stijgt, daalt compatibiliteit van eenvoudig AO-voorbeeld en vice versa.

D1: Indien de compatibiliteit van een complex AO-voorbeeld stijgt, daalt de lineariteit van het AO-voorbeeld. Een complex AO-voorbeeld bestaat uit veel concepten en relaties; hierdoor daalt de lineariteit.

D2,D3: Indien de compatibiliteit van een complex AO-voorbeeld of eenvoudig AO-voorbeeld stijgt, stijgt ook het gemak van visualiseren van de Advance Organizer.

¹⁵ Zie discussiepunt §4.4.1 (p.24) Ad 15 – Mate op Volledigheid

¹⁶ Zie discussiepunt §4.4.1 (p.24) Ad 16 – Structuurformaties

E1,(E2): Indien de kans op het vinden van een geschikt AO-voorbeeld toeneemt, stijgt de behoefte naar een vergelijkende strategie. (Vergelijkende Advance Organisers presteren beter dan tentoonstellende. (Corkill, 1992, p. 35).)

E3,(E4): Indien de lineariteit AO voorbeeld daalt, stijgt de behoefte aan een grafische representatievorm. Sommige onderwerpen bestaan uit bouwstenen waarbij de volgorde van uitleg stap voor stap kan plaatsvinden; indien er echter twee onderwerpen moeten worden uitgelegd waarbij je het ene onderwerp ook nodig hebt om het andere te begrijpen én andersom, dan kan dit niet lineair worden uitgelegd. In dit geval is een grafische representatievorm beter geschikt, aangezien deze niet lineair is zoals een tekstuele Advance Organizer, die in beginsel afdwingt om te beginnen met uitleggen over één concept tegelijk.

F0,F1,F2: Indien de visualisatiefactor erg laag wordt, dan daalt de compatibiliteit van een complexe AO-voorbeeld en stijgt de compatibiliteit van een eenvoudig AO-voorbeeld. Met andere woorden: wanneer de doelgroep het AO-voorbeeld niet kan visualiseren, moet er een ander AO-voorbeeld komen of een vereenvoudiging van het AO-voorbeeld.

Nieuwe basiselementen¹⁷

Zoals te zien is in het model, hebben de volgende elementen invloed op de kenmerken van een Advance Organizer:

1. de creativiteit van de bouwer.
2. de diversiteit van referentiekaders van de doelgroep.
3. de algemeenheid van het AO-voorbeeld.

Verder zijn E1 en E2 mutually exclusive, dit geldt ook voor E4 en E4 omdat de eindtermen niet tegelijk van toepassing kunnen zijn.

In het geval van een lage visualisatiefactor:

Verder is er een feedbackloop (F1,F2) gevonden bij visualisatiefactor. Bij een lage visualisatiefactor stijgt de compatibiliteit van een eenvoudige AO-voorbeeld. Het volgende kan worden afgeleid: Je zou als bouwer een algemener bekende structuurformatie moeten kiezen of je zou je de diversiteit referentiekaders van je doelgroep moeten verlagen¹⁸ of de leerstof afbakenen en opdelen, eventueel meerdere Advance Organizers construeren.

¹⁷ Basiselement: geen inkomende pijlen

¹⁸ Zie discussie §4.4.1 (p.24) Ad 18 – Lage visualisatiefactor verbeteren

4.4 Discussie

4.4.1 Nuanceringen – In reactie op §4.2 en §4.3

Via voetnoten in vorige paragrafen wordt naar de volgende punten verwezen.

Ad 12 – Mate op Visualisatiefactor

Bekend zijn met astronomie modellen betekent niet dat je molecuul modellen gemakkelijker kan visualiseren. Bekend zijn met Whatsapp, betekent niet dat je het posten van brieven gemakkelijk kan visualiseren. Er is sprake van een asymmetrisch verband.

Ad 13 – Extreem Hoge Mate

Indien er een hoge mate van voorafgaande bekendheid met het leermateriaal is dan ondermijnt dit in zekere mate het idee van een Advance Organizer: een introductie vooraf aan nieuw leermateriaal dat ervoor zorgt dat retentie wordt vergroot. Dus (extreem) hoge mate van bekendheid bepaald niet welke strategie er wordt gekozen maar of een Advance Organizer nodig is. (Ausubel, 1968, p. vi)

Ad 15 – Mate op Volledigheid

De Advance Organizer moet worden aangepast aan de doelgroep; als de doelgroep hogere bekendheid heeft met de leerstof, dan moet de Advance Organizer complexer zijn en meer omvatten. Dit tot in mate van redelijkheid, lerenden met hoge mate van bekendheid kunnen wellicht meer detail in één keer aan. Indien er een extreem hoge mate van bekendheid van toepassing is geldt het volgende: zie Ad 13.

Ad 16 – Structuurformaties

Moeten de structuurformaties volledig overeenkomen bij een Advance Organizer met vergelijkende strategie? Nee, sterker nog, de verschillen worden dan uitvergroot. (Ausubel, 1978, p. 402)

Ad 18 – Lage visualisatiefactor verbeteren

Meerdere Advance Organizers construeren, kan de oplossing zijn op twee manieren: Een bouwer kan de leerstof verdelen over (bijvoorbeeld) twee Advance Organizers, maar kan ook (bijvoorbeeld) twee Advance Organizers voor twee verschillende subdoelgroepen creëren vanwege een hoge diversiteit van de gehele doelgroep. Wellicht zijn twee verschillende Advance Organizers gericht op subgroepen van de doelgroep effectiever dan één algemene. Wellicht zijn twee Advance Organizers over twee (relatief grote) onderwerpen effectiever dan één algemene.

4.4.2 Beperking modellering

De gebruikte modelleringstechniek had enkele beperkingen waar om heen moest worden gewerkt. Zo ontbraken multi-conditionele pijlen; dat wil zeggen dat het in sommige gevallen de relatie niet eenvoudig stijgend of dalend is afhankelijk van één variabele, maar afhankelijk is van twee of meer.

4.4.3 Verfijning van Model

In paragraaf *Koppelen met Model Building* (§4.3) is een modelleringstechniek gebruikt om de afhankelijkheden van Ausubel en de eigenschappen van een Advance Organizer te verbinden.

Hoe maak je een Advance Organizer? was de focus van de modellering. (Doelvariabele: succes, effectiviteit Advance Organizer). Het gemaakte model is geen complete weergave van alle (didactische) invloeden die van toepassing zijn in die context; dat gaat ook het doel voorbij. De modellering had als doel om handvaten te vinden waarmee een expert een Advance Organizer kan construeren door Ausubels gegeven afhankelijkheden en de eigenschappen van de Advance Organizer te verbinden.

Voor toekomstig onderzoek zou het wellicht interessant zijn om dit model opnieuw op te bouwen en uit te breiden of evalueren met een groep experts om nog meer inzicht te kunnen genereren én wellicht nog betere controleerbare variabelen te kunnen identificeren. Dus dat het nog toegankelijker wordt voor een docent of expert om een Advance Organizer te construeren.

Een interessante vraag voor een Group Model Building sessie met experts zou zijn:

Hoe wordt de doelvariabele effectiviteit van de Advance Organizer beïnvloed?

(Waarbij Ausubels afhankelijkheden uiteindelijk het randkader niet meer bepalen.)

5. Conclusies & Vervolgonderzoek

5.1 Conclusies

Een Advance Organizer is een tekst of figuur¹⁹ dat als introductie vooraf aan het lezen van een leer materiaal of het volgen van college wordt gegeven aan de deelnemers door een brug te slaan tussen bekende en onbekende concepten. Door de Advance Organizer is de lerende in staat het materiaal beter te integreren en langer te onthouden. (§2.1)

Een Advance Organizer is gebaseerd op een idee van Ausubel en wordt geoperationaliseerd naar het onderwerp en de doelgroep. Daarom zijn er verschillende ontwerpbeslissingen die moeten worden gemaakt, zoals de representatieve vorm en de strategie van de Advance Organizer.

Er zijn enkele controleerbare variabelen geïdentificeerd (§4.3). Dit zijn variabelen waarop de bouwer invloed kan uitoefenen. Ausubel noemt zelf enkele variabelen (afhankelijkheden), namelijk: de leeftijd, mate van voorafgaande bekendheid leer materiaal en aard van leer materiaal. Door modellering zijn de volgende variabelen gevonden:

- a. De creativiteit van de bouwer is belangrijk voor een succesvolle Advance Organizer, door het vinden van een geschikte structuurformatie bij een vergelijkende strategie of geschikte generalisering bij een tentoonstellende strategie; in beide gevallen aangepast op de doelgroep. Verwacht wordt dat communicatie tussen expert en (ex-)lerenden kan helpen zo'n geschikte structuurformatie te vinden.
- b. Diversiteit van referentiekaders van de lerenden.
- c. Algemene bekendheid van het interne voorbeeld in de Advance Organizer.

De lineariteit of eigenlijk het gebrek aan lineariteit bepaalt of een grafische representatieve vorm vereist is of dat een tekstuele voldoende is. Andere representatieve vormen zoals bijvoorbeeld video zijn afhankelijk van de vaardigheden van de bouwer. De representatieve vorm is het medium waarmee de Advance Organizer wordt overgedragen; naast een goedgekozen structuur van de Advance Organizer, is het kiezen van de juiste representatieve vorm minstens zo belangrijk omdat dit mede effectiviteit van de Advance Organizer bepaalt. (Zie §3.5 voor de punten die dit ondersteunen.)

Wordt vervolgd op de volgende pagina.

¹⁹ Of video of een andere vorm: de representatieve vorm kan variëren en staat niet vast.

Op basis van hoofdstuk 4 is het nu mogelijk om een stappenplan te creëren waarmee een Advance Organizer gemaakt kan worden:

1. Identificeer generaliserende structuurformatie in het gekozen leer materiaal²⁰.
2. Identificeer vergelijkbare²¹ structuurformatie bij andere onderwerpen²⁰.
3. Verifieer of gevonden onderwerp bekend is bij doelgroep²².
4. Kies op basis van lineariteit de initiële representatievorm²³. Controleer of de representatievorm de structuurformatie goed overbrengt.
5. Meet effect²⁴: confronteer doelgroep met Advance Organizer vooraf aan leerpassage en meet effect (retentie) achteraf.
6. Open dialoog²⁵. In dialoog gaan met leden van doelgroep helpt om Advance Organizer beter af te stemmen en om meer inzicht te verkrijgen in bestaande cognitieve structuren van de lerende
7. Update Advance Organizers. (Elke stap waarbij de afstemming²⁶ met de doelgroep wordt verbeterd is aanbevolen.)

5.2 Vervolgonderzoek

In §4.4.3 *Verfijning van Model* (p. 25) is al een suggestie gegeven voor een vervolgonderzoek met een Group Model Building sessie met een groep domeinexperts met de vraag:
Hoe wordt de doelvariabele effectiviteit van de Advance Organizer beïnvloed?

Een tweede suggestie voor vervolgonderzoek is in lijn met eigen werk (*The Course's Lighthouse Design*) zoals vermeld in §1.1 Totstandkoming. Het betreft structuur overbrengen met behulp van een computerprogramma.

Een Advance Organizer kan ook worden weergegeven met behulp van een computertool. De representatievorm zou dan (in vervolg op het eerdere eigen werk) “tekstueel met ZapReaderⁱ” of “grafisch met Preziⁱⁱ” zijn.

ZapReaderⁱ is een tool waarbij tekst op één plaats op een scherm in woorden snel achter elkaar wordt geflitst. Doordat ogen niet hoeven te herfocussen (regulier lezen), wordt verwacht dat de informatie snel kan worden overgedragen. Een Preziⁱⁱ is een speciale presentatietool waarin structuur op een effectieve manier kan worden overgebracht door zoom-in en -out transitities. Beide tools kunnen worden gebruikt op een computerscherm, tablet of smartphone.

Een voorstel van experimentele opzet is te lezen als eindnootⁱⁱⁱ met doelvariabelen retentieniveau, begripsniveau.

De vraag is: *Zorgt het aanbieden van een Advance Organizer vooraf aan een college of leertekst met een computertool voor een verbetering van retentie- en begripsniveau van de lerende?*

²⁰ Gebaseerd op §4.1 op pagina 18; Structuurformaties hergebruiken.

²¹ Structuurformaties hoeven niet 100% overeen te komen; zie Structuurformaties §4.4.1 p.24

²² Vanwege belang hoge visualisatiefactor(p.16) dat blijkt uit het model (§4.3 p.21), is verifiëren belangrijk.

²³ Uit model (§4.3 p.21) blijkt dat representatievorm o.a. afhankelijk is van lineariteit, zie relaties E3,E4 (p.23).

²⁴ Stap 5 is begin van iteratie; conform Advance Organizer onderzoek.

²⁵ Stap 6 is gebaseerd op grote afhankelijkheid van referentiekaders doelgroep, zie relatie A9 (p.22).

²⁶ Zie discussie §4.4.1 (p.24) Ad 18 als suggestie voor verbetering.

6. Bibliografie

- Arendsen, J., & Elbers, B. (2010). *The Course's Lighthouse Design*. Course Research & Development Report. Faculty of Science. Radboud University. Nijmegen. Retrieved from http://redirecter.zapto.org/Uni/RnD_Lighthouse_REPORT_v3.3.pdf
- Ausubel, D. P. (1960). The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material. *Journal of Educational Psychology*, 51(5), 267-272.
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational Psychology; A Cognitive View*. New York: Holt.
- Ausubel, D. P. (1978). In Defense of Advance Organizers: A Reply to the Critics*. *Review of Educational Research*, 48(2), 251-257.
- Ausubel, D. P. (1980). Schemata, Cognitive Structure, and Advance Organizers: A Reply to Anderson, Spiro, and Anderson. *American Educational Research Journal*, 17(3), 400-404. doi: 10.2307/1162624
- Ausubel, D. P. (2000). *The Acquisition and Retention of Knowledge : A Cognitive View*. Dordrecht; Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Barnes, B. R., & Clawson, E. U. (1975). Do Advance Organizers Facilitate Learning? Recommendations for Further Research Based on an Analysis of 32 Studies. *Review of Educational Research*, 45(4), 637-659. doi: 10.2307/1170068
- Corkill, A. J. (1992). Advance organizers: Facilitators of recall. *Educational Psychology Review*, 4(1), 33-67. doi: 10.1007/BF01322394
- Corkill, A. J., Bruning, R. H., & Glover, J. A. (1988). Advance organizers: Concrete versus abstract. *The Journal of Educational Research*, 76-81.
- Faw, H. W., & Waller, T. G. (1976). Mathemagenic Behaviours and Efficiency in Learning from Prose Materials: Review, Critique and Recommendations. *Review of Educational Research*, 46(4), 691-720. doi: 10.2307/1169946
- Gurlitt, J., Dummel, S., Schuster, S., & Nückles, M. (2011). Differently structured advance organizers lead to different initial schemata and learning outcomes. *Instructional Science*, 40(2), 351-369. doi: 10.1007/s11251-011-9180-7
- Hanley, J. E. B., Herron, C. A., & Cole, S. P. (1995). Using Video as an Advance Organizer to a Written Passage in the FLES Classroom. *The Modern Language Journal*, 79(1), 57-66. doi: 10.2307/329393
- Jafari, K., & Hashim, F. (2012). The effects of using advance organizers on improving EFL learners' listening comprehension: A mixed method study. *System*, 40(2), 270-281. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.system.2012.04.009>
- Kolbeek, H. (2013, 2013-05-10). Twee Groene Vinkjes bij Whatsapp: Voorkom ruzie met je Vriend(in). Retrieved 2013-06-05, 2013, from <http://hanskolbeek.nl/2-groene-vinkjes-bij-whatsapp-voorkom-ruzie-met-je-vriendin/>
- Koscianski, A., Ribeiro, R. J., & da Silva, S. C. R. (2012). Short animation movies as advance organizers in physics teaching: a preliminary study. *Research in Science & Technological Education*, 30(3), 255-269. doi: 10.1080/02635143.2012.732057
- Lavigne, J. A. C. (1981). An empirical investigation of the effects on learning and retention of a multiple channel presentation of an advance organizer. *Dissertation Abstracts International*, 72(06).
- Lesh, R. A., Jr. (1976). The Influence of an Advanced Organizer on Two Types of Instructional Units about Finite Geometries. *Journal for Research in Mathematics Education*, 7(2), 82-86. doi: 10.2307/748864
- Mayer, R. E. (1979). Can Advance Organizers Influence Meaningful Learning? *Review of Educational Research*, 49(2), 371-383.

- Oloyede, O. I. (2011). A meta-analysis of effects of the advance organizers on acknowledgment and retention of Senior Secondary School (SSS) chemistry. *International journal of educational sciences*, 3(2), 129-136.
- Shihusa, H., & Keraro, F. N. (2009). Using Advance Organizers to Enhance Students' Motivation in Learning Biology. *Eurasia journal of mathematics, science and technology education*, 5(4), 413-420.
- Snapp, J. C., & Glover, J. A. (1990). Advance Organizers and Study Questions. *Journal of Educational Research*, 83(5), 266-271.
- Vennix, J. A., & Vennix, J. (1996). *Group model building: Facilitating team learning using system dynamics*: J. Wiley.

6.1 Overzicht figuren

Figuur 1: Uitleg verschillende type types.....	5
Figuur 2: AO vergelijking post of Whatsapp versturen	7
Figuur 3: Advance Organizer: abstract vs. concreet (Corkill)	15
Figuur 4: Informatielagen.....	18
Figuur 5: Matrixtabel met invloed van afhankelijkheden op eigenschappen Advance Organizer.	20
Figuur 6: Model van Afhankelijkheden en Eigenschappen (met labels)	21

6.2 Documentgegevens

Auteur:	Joeri Arendsen joeriarendsen@student.ru.nl joeriarendsen+RU@gmail.com
Begeleider:	Peter Achten P.Achten@cs.ru.nl
Documentversie:	2.1

6.3 Eindnoten

ⁱ Zapreader.com is een flitswoorden tool, het gaat om de techniek van flitslezen, niet om deze specifieke tool.

ⁱⁱ Prezi.com is een presentatietool waarbij de transitie tussen dia's structuurinformatie kan overdragen.

ⁱⁱⁱ Voorstel experiment:

Het experiment zou bestaan uit vier groepen:

Groep 1: deelnemers worden geconfronteerd met grafische Advance Organizer in Prezi.

Groep 2: deelnemers worden geconfronteerd met reguliere grafische Advance Organizer.

Groep 3: deelnemers worden geconfronteerd met reguliere introductie.

Groep 4: deelnemers worden niet geconfronteerd. (controle groep)

Experiment kan worden herhaald met andere computertool, dus in plaats van grafische Advance Organizer in Prezi formaat, wordt een tekstuele Advance Organizer in ZapReader formaat gebruikt. Hierdoor veranderen Groep 1 en 2 in het experiment. Indien onderlinge resultaten (Prezi versus ZapReader) ook direct moeten worden vergeleken, dient de populatie niet in vier groepen, maar in zes groepen te worden verdeeld. De controleerbare variabelen zijn dus:

1. Introductie: met Advance Organizer, zonder Advance Organizer.

Binnen de introductie "met Advance Organizer", valt de keuze representatievorm:

2. Representatievorm: grafisch of tekstueel of grafisch met Prezi of tekstueel met ZapReader.