

SCHRIJVEN

MET KENNIS VAN ZAKEN

Een didactiek voor de zaakvakken



EDITH G. ALKEMA

SCHRIJVEN MET KENNIS VAN ZAKEN

Een didactiek voor de zaakvakken

Voor mijn collega's

Deze publicatie en dit onderzoek is mede mogelijk gemaakt dankzij een onderzoeksubsidie van het Revius Lyceum Doorn. Het schoolbestuur heeft op geen enkele manier invloed uitgeoefend op de opzet en uitvoering van het onderzoek.

Tekst en afbeeldingen: Edith Alkema

Ontwerp omslag: Anne Schuit

Opmaak: Huibert Stolker, Stip.nl

© E.G. Alkema, Doorn, juni 2022

INHOUD

VOORWOORD	4
INLEIDING	6
DE LEERENHEID	8
LES 1 INTRODUCTIE	12
LES 2 DE CONFRONTATIE	14
LES 3 HET ACTIEF VERWERVEN VAN DE TAAKDEFINITIE	16
LES 4 VRAGEND SAMENVATTEN IN EEN SCHEMA	20
LES 5 VOORDOEN HOE JE KERNGEDACHTEN SAMENVOEGT EN KRITISCH TOELICHT	28
LES 6 HET SCHRIJVEN VAN EEN HELE SYNTHESSE TEKST	34
LES 7 COLLABORATIEVE PEERFEEDBACK	38
NABESCHOUWING	42
DANKWOORD	50
BIJLAGE	52

VOORWOORD

Dit boekje is een vereenvoudigde versie van mijn proefschrift waarin ik verslag doe van mijn onderzoek naar het ‘schrijven om te leren’. Waarom ik dit promotieonderzoek deed? Ik hoorde veel collega’s klagen over de slechte lees- en schrijfvaardigheden van onze leerlingen en eerlijk gezegd had ik zelf geen zin meer om werkstukken na te kijken. Er zat vaak kop noch staart aan, ze bestonden uit veel ‘knip en plak werk’, het onderwerp was vaak niet duidelijk (het waaierde alle kanten op), er zat weinig samenhang en structuur in, het taalgebruik was vaak onbegrijpelijk enzovoort. Maar als je zoiets hardop zegt, vind ik, moet je er iets aan doen. Ik probeerde wat uit in de klas, hoe ik leerlingen kon helpen met het kritisch lezen van teksten. Wat staat er eigenlijk? Hoe kan je de informatie kort en bondig weergeven, zodanig dat je er ‘mee kan spelen’, het kan verwerken in opdrachten en/of het kan gebruiken in je eigen leven? En bij het maken van werkstukken probeerde ik leerlingen te helpen bij het schrijven van teksten op basis van bronnen, om het vak te leren en om het schrijven zelf. Alles tijdens de les, zodat de leerlingen niet met de opdracht in hun eentje thuis opgescheept kwamen te zitten.

Ik schreef een onderzoeksvoorstel en stuurde dat als docent wetenschapsoriëntatie (WON) op naar diverse onderzoekinstellingen. Ik vond hulp bij Gert Rijlaarsdam (promotor) en Daphne van Weijen (co-promotor) van het RICDE (Research Institute of Child Development and Child Education) van de Universiteit van Amsterdam. Uiteindelijk kreeg ik een onderzoeksbeurs van de CVO-groep om bij het RICDE onderzoek te doen naar in hoeverre ik onze leerlingen betere teksten op basis van bronnen zou kunnen leren schrijven. Het bleek geweldig om onderzoekstijd te hebben om uit te zoeken hoe ik leerlingen kan helpen. Normaal is dat:

“...onderwijs en niet onderzoek centraal staat in het beroep van docent en dat scholen onderwijsorganisaties zijn en geen onderzoeksorganisaties. Dit betekent onder andere dat er in de praktijk van docenten geen ruimte is om onderzoek te doen, dat ze vaak geen toegang hebben tot relevante bronnen, dat docenten niet goed genoeg geschoold worden in het doen van onderzoek, dat het niet overal usance is om vragen te stellen en onderzoek daarnaar te doen of te initiëren (de Glopper, 2019, p.24).”¹

1 De Glopper, K. (2019). En de volgende boost gaat naar ... Over onderzoek naar effectieve leeractiviteiten voor het schrijfonderwijs in havo 4. *Levende Talen Tijdschrift*, 20 (3), p. 23-31.

Mijn school is dan kennelijk een uitzondering: het Revis Lyceum Doorn is geïnteresseerd in het schrijfonderzoek en heeft dit onderzoek mogelijk gemaakt door mij onderzoekstijd te geven.

Het onderzoek resulteerde in een proefschrift waarin ik uitgebreid verslag doe van een drietal schrijfexperimenten en van een kwalitatief actieonderzoek in de school: wat gebeurt waar op schrijfgebied? De lessenserie die daaruit voortkwam, bleek effectief te zijn. Naast dit proefschrift heb ik daarom dit kleine handzame docentenexemplaar gemaakt, waarin aan de hand van een generiek lees- en schrijfmodel een lessenserie van zeven lessen is uiteengezet. Zowel het model als de lessenserie zijn voor elk vak aan te passen aan de eigen smaak en behoefte. Als je geïnteresseerd bent in het uitgebreidere verslag van het onderzoek, laat me dat dan weten, dan stuur ik je het proefschrift op. Het proefschrift heeft de vorm van een boek (het is dus niet een losse verzameling artikelen) en is, omdat ik het opdraag aan mijn collega's, in het Nederlands geschreven.

Edith Alkema
via edithalkema@gmail.com

INLEIDING

Leren schrijven over (school)kennis om te leren? Hoezo? Mevrouw, we doen nu toch biologie en geen Nederlands? Waarom legt u zo de nadruk op taal? Taal gebruik je om te denken en om te communiceren, en beide activiteiten heb je nodig om een vak te leren. Denken heb je nodig om te kunnen redeneren, en communiceren heb je alleen al nodig om goede vragen te kunnen stellen.

Schrijven over (school)kennis, over wat gelezen is in de schoolboeken en de bronnen daaromheen, is een lastige zaak. Bij lezen word je makkelijk afgeleid, door je eigen gedachten, maar ook door je omgeving, en dan moet je de tekst ook nog begrijpen. Bij schrijven over wat je gelezen hebt is de verleiding groot om de informatie letterlijk over te nemen in een eigen tekst, vaak zonder dat de informatie echt begrepen is, mentaal bewerkt is. Om leerlingen hiermee te helpen, ook ter voorbereiding van hun profielwerkstuk en vervolgopleidingen, heb ik een methode ontwikkeld om zowel het lezen als het schrijven te vergemakkelijken. Hieronder deel ik graag mijn bevindingen.

Ik heb het leren schrijven van teksten op basis van bronnen De Synthese Challenge genoemd. Het gaat om syntheses teksten, omdat de term aangeeft dat er iets *samen* gevoegd moet worden (syn = samen), namelijk de gedachten die uit de bronnen naar voren komen. Het is een overkoepelende term voor teksten die de bronnen op een beschouwende, betogende of informatieve manier weergeven. De term past goed bij het profielwerkstuk, waarin ook beschouwende, betogende en informatieve stukjes tekst voorkomen. Daarnaast sluit de term goed aan bij de internationale literatuur waar zulke teksten onder de verzamelterm *synthesis texts* vallen. Tot slot is de term ook bekend bij het Ontwikkelteam Nederlands.

Het gaat om een *challenge*, omdat het schrijven van zulke teksten lastig is. Docenten verwijzen in hun opdrachten vaak naar het vak Nederlands, want daar hebben leerlingen immers als het goed is geleerd wat een betoog, beschouwing of uiteenzetting is. Maar wat bij een bepaald vak een beschouwing genoemd wordt, komt niet altijd overeen met wat daar bij Nederlands onder verstaan wordt. Het is dus zaak om de leerling zo goed mogelijk uit te leggen wat de bedoeling is van de lees- en schrijfopdracht, én hoe je de opdracht aan moet pakken. Vooral ook dat laatste is van belang, want leerlingen hebben bij de verschillende schoolvakken vaak geen idee wat ze met de aangeboden informatie moeten doen.

De lees- en schrijfmethode die ik heb ontwikkeld is verschillende keren wetenschappelijk uitgetest bij het vak wetenschapsoriëntatie (WON), en bleek effectief. Dit vak

wordt in 4-vwo als een soort introductiecursus voor de bovenbouw gegeven. Het vak is gericht op drie pijlers: 1) wat houdt de 'w' van vwo in, m.a.w. wat is wetenschap en wat niet? Feit en fictie komen hierbij ook aan bod, 2) kennis die iedereen moet hebben om een zelfstandig denkend mens te kunnen zijn, mee te kunnen doen met de discussies die spelen. We doen dit aan de hand van de Big History website². Deze levert de hoogtepunten van 13,7 miljard geschiedenis die nodig was om hier in het heden als mens op aarde te kunnen zijn, 3) informatievaardigheden als lezen, schrijven, nadenken, discussiëren, debatteren etc. Delen van de lessenserie zijn in 5-vwo ook uitgevoerd bij andere vakken dan WON, omdat WON alleen in 4-vwo wordt gegeven, en de lees- en schrijfmethode alleen in 4-vwo toepassen, geen zoden aan de dijk zet.

Je hoeft nu niet te stoppen met lezen als je geen lesgeeft in vwo-bovenbouw, de lees- en schrijfmethode is namelijk goed toe te passen met enkele aanpassingen, in alle studierichtingen, van mavo 1 t/m vwo 6. Als biologiedocent en eerder ook als KCV-docent, heb ik delen van de lessenserie zelf ook in andere jaarlagen en studierichtingen uitgevoerd.

Om het schrijven van syntheseseteksten tijdens de WON-lessen te oefenen heb ik een lessenserie van zeven lessen ontworpen. Ik daag je uit om ze aan te passen aan je eigen wensen. Ik leg eerst de lees- en schrijfmethode uit, en het algemene lesoverzicht dat daaruit is voortgekomen. Daarna worden de lessen apart besproken.

2 Big History is een Amerikaanse website, <https://www.oerproject.com/Big-History>, die de geschiedenis van de mens in acht drempels weergeeft, te beginnen met het ontstaan van het heelal tot en met de huidige wereld.

DE LEERENHEID

Het geheel van de lees-en schrijfmethode is een leereenheid bestaande uit drie (zonder peerfeedback) of vier componenten (met peerfeedback) te noemen. Deze componenten, ook wel interventies genoemd, zijn gericht op één tot vijf kwaliteitsvariabelen, zie tabel 1:

Component/Interventie	Afhankelijke kwaliteitsvariabelen
1 Actief verwerven van de taakdefinitie (les 3)	1 Informatie compleet en juist weergeven 2 Informatie goed samenvoegen 3 Toevoegen van een kritische noot 4 Samenhang en structuur 5 Taal en bronverwijzing
2 Vragend samenvatten in een schema (les 4)	1 Informatie compleet en juist weergeven
3 Samenvoegen van kerninformatie (les 5)	2 Informatie goed samenvoegen 3 Toevoegen van een kritische noot :
4 Peerfeedback (les 7)	1 Informatie compleet en juist weergeven 2 Informatie goed samenvoegen 3 Toevoegen van een kritische noot 4 Samenhang en structuur 5 Taal en bronverwijzing

Tabel 1. Generiek model voor het schrijven van teksten op basis van bronnen

De tabel laat zien dat de vier componenten van de leereenheid vijf kwaliteiten van een tekst op basis van bronnen moeten verbeteren: 1) de weergegeven informatie uit de bronnen, 2) de samengevoegde informatie, 3) de eigen kritische noot op de informatie uit de bronnen: klopt het wel wat er in de bronnen staat en is de informatie wel duidelijk genoeg weergegeven, 4) samenhang en structuur en 5) taal en bronverwijzing.

Essentieel voor de leereenheid is dat:

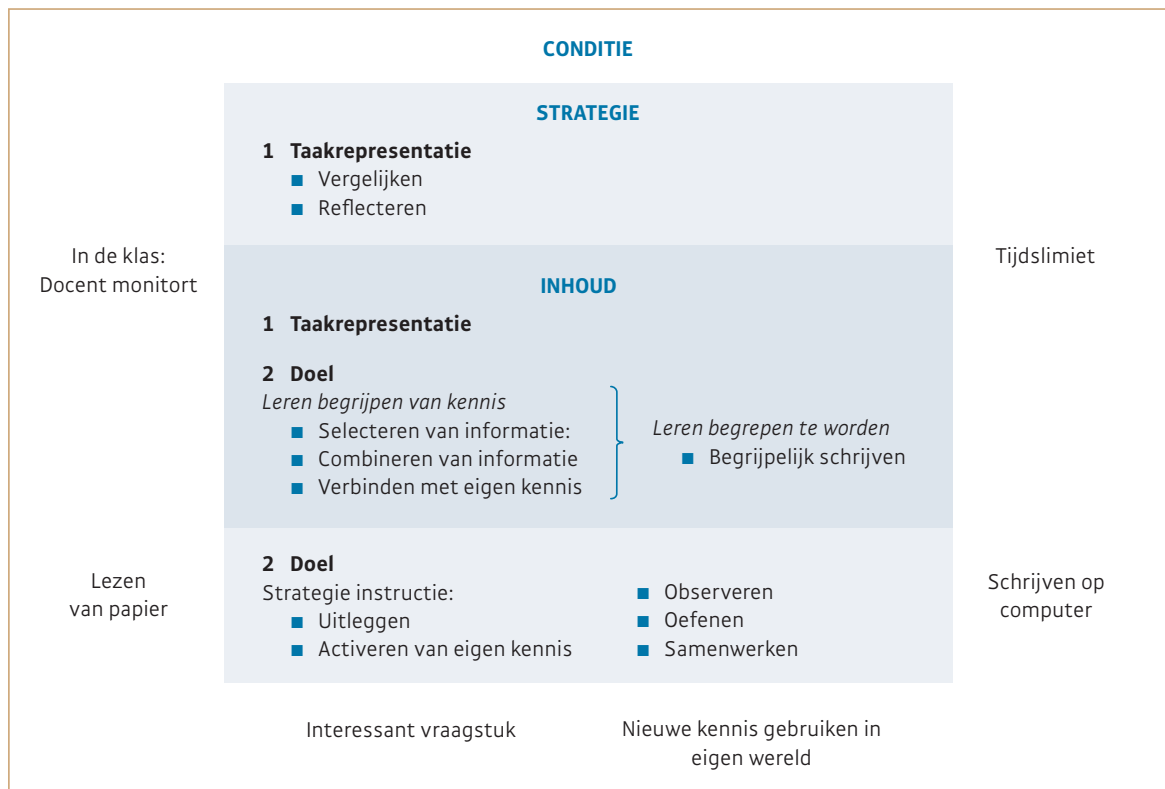
- 1 **er is een knip aangebracht tussen het lezen en begrijpen van de bronnen, en het schrijven zelf (component 2 en 3, in respectievelijk les 4 en 5);** de lees- en schrijftaak zijn losgekoppeld van elkaar. Het devies is: neem de tijd om eerst een mentale

voorstelling van de bronnen in je eigen brein te maken, voordat je het gedachtegoed uit de bronnen samen met je eigen gedachten het papier toevertrouwt, en

- 2 **alles gebeurt nadrukkelijk tijdens de les (in de klas) om leerlingen te leren focussen op hun taak** (op het moment zelf, onder een tijdslimiet), en te laten beseffen dat als je goed geconcentreerd bent op je taak, je erg veel kan doen in een les van 50/60 minuten, waarin de docent voordoet en monitort, en de leerlingen waar mogelijk samenwerkend leren (peerfeedback).

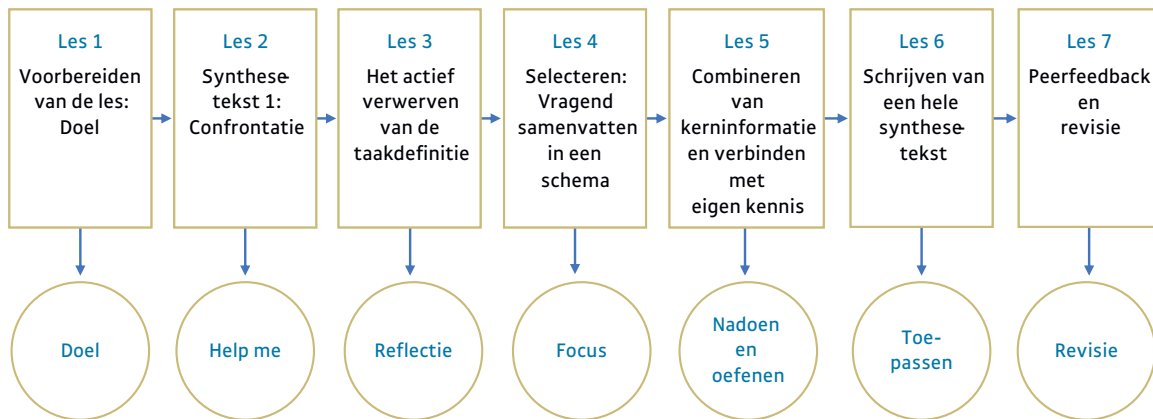
Dit alles is samengevat in onderstaande figuur 1.

- in de buitenste ruimte zie je de **condities** voor het leren,
- de middelste ruimte geeft de **strategieën** weer, en
- de binnenste ruimte geeft de **inhoud** wat je wilt bereiken weer.



Figuur 1. Generiek model voor het leren schrijven van syntheseseteksten, teksten op basis van bronnen

Deze theoretische achtergrond (de essentie, condities, strategieën en inhoud) zie je terug in de lessenserie, samengevat in de volgende figuur:



Figuur 2. Lessenserie het leren begrijpen (van de taak en van de bronnen) om een synthesetext te kunnen leren schrijven.

Ik licht hieronder de lessen en de interventies één voor één toe. Al het lesmateriaal, het leerlingwerkboekje, de rubrics, voorbeeldtekstschaal, vooraf opgenomen videofilmjes etc., zijn te downloaden vanaf de site <https://didactieknederlands.nl/handboek/> onder de titel 'Schrijven met kennis van zaken'. Al dit materiaal kan aangepast worden; ook de in PowerPoint ingesproken filmjes.

De lessen kunnen in lessen van 50 minuten gedaan worden. Een lesuur van 55 of 60 minuten geeft echter meer ruimte voor de start en afsluiting van de lessen.

LES 1

INTRODUCTIE

Doelstelling
(25 minuten)

DOEL

Eerste kennismaking met het begrip synthesesetekst:

- Weten wat het doel is van de lessenserie.
- Weten waar je de omschrijving van wat een synthesesetekst is kan vinden, en
- Weten waar je kan vinden welke dingen je moet doen om zo'n tekst te schrijven.

Leeractiviteiten/Instructies

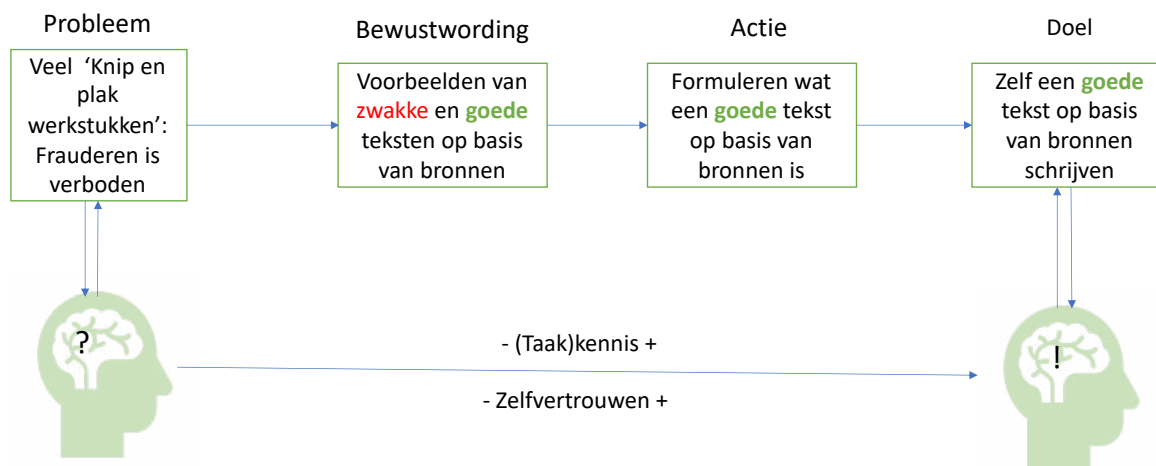
Algemeen: begin elke les waarin je een nieuw onderwerp start, wat het onderwerp ook is (zintuigen, 80-jarige oorlog, opwarming aarde etc.), met divergeren:

- 1 Focus op het woord, wat betekenen de onderdelen, waar ken je het woord van (Synthese: fotosynthese, synthetische kleding, e.d.).
- 2 Laat de leerlingen het woord in hun schrift onder het kopje 'Introductie synthesesetekst schrijven' opschrijven, ontleden in 'syn' en 'these', een klein woordwebje maken: speel wat met taal.
- 3 De leerlingen krijgen een papieren werkboekje met uitleg van de lessenserie

Tijd

5 min.

10 min.



Figuur 3. Doel van de lessenserie

- 4 De leerlingen krijgen m.b.v. een schema op een PowerPoint dia het probleem, het doel en de opbouw van de lessenserie uitgelegd, zie figuur 3.
- 5 De leerlingen krijgen op PowerPoint-dia's de definitie van wat een synthesesetext is uitgelegd, wat ze moeten doen om een synthesesetext te schrijven, en hoe je naar bronnen moet verwijzen.
- 6 In het werkboekje kunnen de leerlingen dit alles teruglezen. De leerlingen kunnen op een aparte pagina lezen hoe de synthesesetext ingedeeld moet worden, hoeveel woorden de tekst maximaal mag bevatten en hoe je in de tekst en aan het eind van de tekst verwijst naar bronnen.

10 min.

Deze introductieles kan gemakkelijk gecombineerd worden met het afronden van een vorig lesonderwerp, bijvoorbeeld het evalueren van een vorige opdracht, het bespreken van een toets etc.

LES 2

DE CONFRONTATIE

‘Help me’ (Minimaal 50 minuten)

DOEL

Het schrijven van een eerste synthesesetekst met uitleg wat dat is, en waar die aan moet voldoen³, maar zonder dat er met hulpmiddelen mee geoefend is.

- Voor de leerling: Bewustwording hoe het schrijven van een synthesesetekst in zijn werk gaat, hoe moeilijk dat is. Als het goed is ontstaat er tijdens en na de les een hulpvraag: dit is moeilijk, help: leer mij een synthesesetekst schrijven!
- Voor de docent: weten hoe goed leerlingen syntheseseteksten kunnen schrijven/wat de kwaliteit van syntheseseteksten is zonder dat leerlingen speciale hulp daarbij hebben gehad.

Leeractiviteiten/Instructies

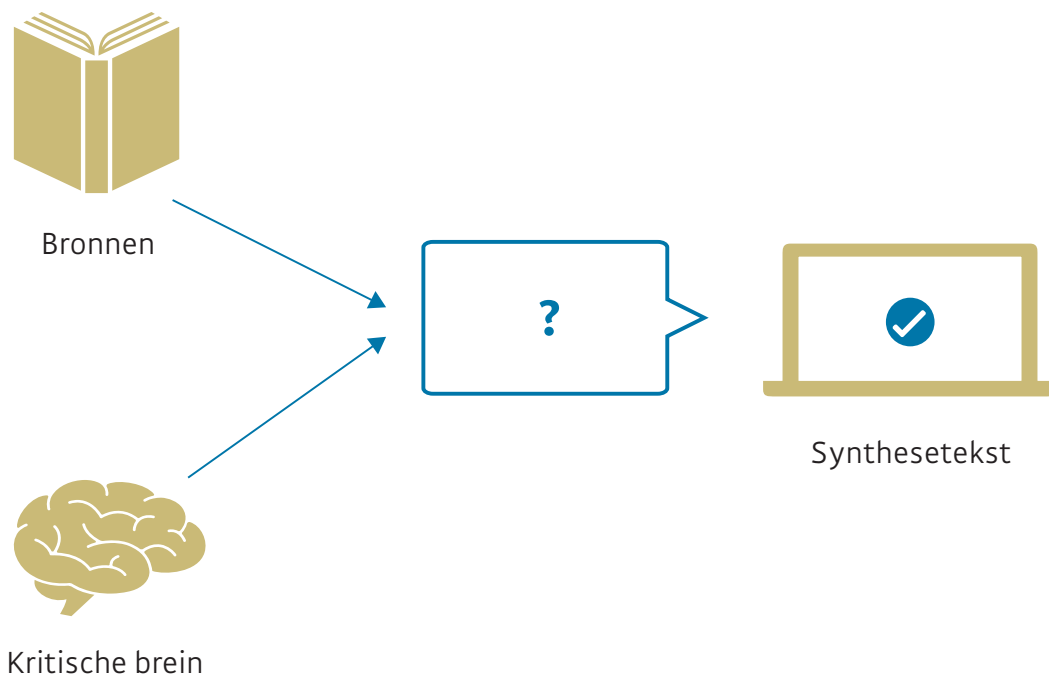
Tijd

- 1 De leerlingen krijgen minimaal twee bronnen op papier uitgereikt waarop zij hun naam moeten schrijven en waarop zij aantekeningen mogen maken (zie figuur 4).
- 2 De leerlingen moeten de bronnen in ongeveer 10 minuten zeer geconcentreerd lezen, terwijl een digitale timer op het smartboard de tijd weergeeft. Die digitale wekker is essentieel: als je voorin de klas gaat zitten en rustig naar de leerlingen kijkt, in het begin een paar keer zegt ‘nee dat is praten, ik wil dat je leest’, zul je merken dat na een minuut iedereen aan het lezen is.

5 min

10 min.

3 Zie het leerlingboekje op: <https://didactieknederlands.nl/handboek/>



3 Vervolgens krijgen de leerlingen 30 minuten de tijd om een synthesetekst te schrijven, op de computer. Ze maken hierbij gebruik van een aparte pagina uit hun werkboekje waarop de voorwaarden vermeld staan.

30 min.

4 De leerlingen slaan hun tekst op en leveren hem nog tijdens de les in, in een onlinesysteem van de school. Het tijdens de les inleveren is ook essentieel: ook al is de tekst niet af, leerlingen zullen ervaren hoe het is om tijdens de les iets afgerond te hebben: geen eindeloos inlevergedoe.

5 min.

LES 3

HET ACTIEF VERWERVEN VAN DE TAAKDEFINITIE

‘Reflectie’

(Minimaal 50 minuten)

DOEL

Weten waar een goede synthesesetekst aan moet voldoen, dat je er vijf dingen voor moet doen (zie tabel 1, component 1):

- 1 Informatie goed weergeven: juist en compleet,
- 2 Overeenkomstige informatie goed samenvoegen,
- 3 Aanbrengen van een kritische noot: klopt het wel wat de bronnen zeggen, is het wel duidelijk genoeg weergegeven etc.,
- 4 Samenhang en structuur aanbrengen,
- 5 Taal en bronverwijzing: begrijpelijk schrijven, in eigen woorden en refereren naar de teksten van anderen.

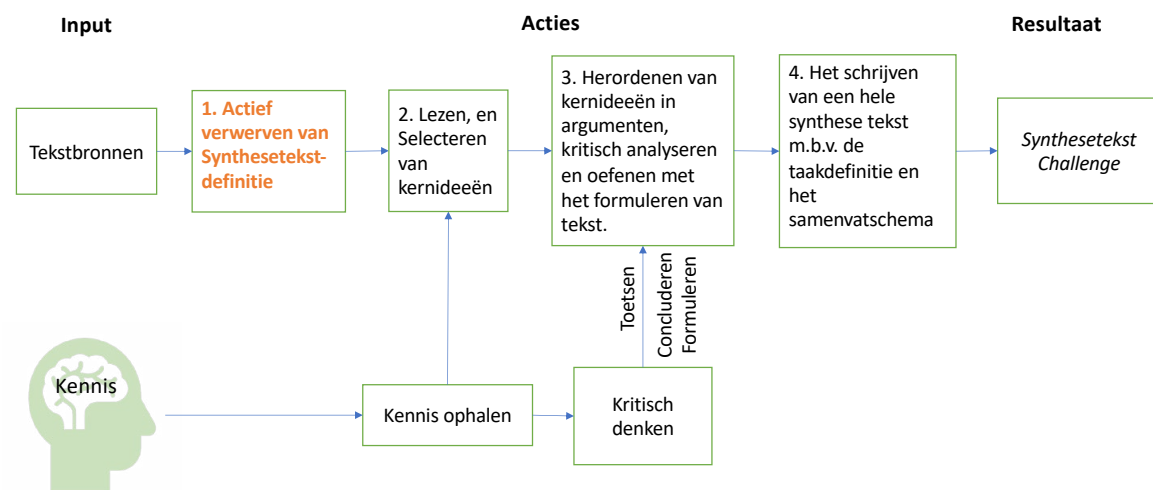
Leeractiviteiten/Instructies

- 1 De leerlingen krijgen met behulp van het Synthese Challenge schema uitgelegd waar ze zijn in de lessenserie: Actie 1, het actief verwerven van de synthesesetekst definitie (zie figuur 4).
- 2 Er wordt nog een keer m.b.v. een schematische weergave van het leerproces uitgelegd: 1) bewustwording van wat een zwakke en wat een goede tekst is, 2) het formuleren wat een goede synthesesetekst is en 3) het in stapjes oefenen met het schrijven van zo'n tekst (zie figuur 3, pag. 13).

Tijd

2 min.

1 min.



Figuur 4. Lessenserie De Synthese Challenge

- | | |
|---|----------------------|
| <p>3 De leerlingen kijken vervolgens naar een filmpje waarin een model (de docent) hardop denkend laat zien waar een goede synthesetekst aan moet voldoen. Het model laat hierin bv ook zien hoe je verschillende kerngedachten uit de bronnen met elkaar kunt samenvoegen, overkoepelen met een overkoepelterm, zie afbeelding 1, pag. 18. Het filmpje dient als reflectie voor de leerlingen: ze worden zich bewust van hun eigen kunnen.</p> | <p>5 min</p> |
| <p>4 De leerlingen noteren in hun werkboekje welke essentiële stappen de denkende docent in het filmpje zet.</p> | <p>1 min</p> |
| <p>5 De leerlingen lezen in 10 minuten twee/drie voorbeeldteksten, die zij aangeboden krijgen op papier waarop zij mogen schrijven; bv één die goed scoort op het weergeven van informatie, maar zwak scoort op integratie en eigen schoolvakkennis; één die beter scoort op integratie en eigen schoolvakkennis, maar zwakker op het weergeven van informatie en op taal; en een tekst die op alle punten sterk scoort.</p> | <p>10 min</p> |
| <p>6 De leerlingen ordenen de voorbeeldteksten van zwak naar sterk. Per tekst wordt een reden gegeven waarom de tekst op die manier geordend is.</p> | |
| <p>7 De leerlingen maken vervolgens een lijstje van kwaliteiten waaraan een goede synthesetekst moet voldoen.</p> | <p>5 min</p> |

Het idee van de **continentale drift** kwam voor het eerst bij mij op in 1910, toen ik de **overeenkomsten van de kusten** van de 1 continenten aan weerszijde van de Atlantische Oceaan op de wereldkaart waarnaam. In eerste instantie besteedde ik geen aandacht aan het idee, want ik beschouwde het als onwaarschijnlijk.

In 1911, stuitte ik heel toevallig op een artikel over een **paleontologisch bewijs** voor een voormalige landbrug die tussen Brazilië en Afrika aanwezig zou zijn geweest.

Voor ongetuigd leverde onmiddellijk zo'n belangrijk verband tussen de verschillende onderdelen op, dat het idee van continentale drift opeens wortel schoot. De meer "voor de hand liggende" veronderstelling dat de relatieve positie van de continenten nooit veranderd is, is verkeerd: De continenten moeten wel verschoven zijn. Zuid-Amerika moet naast Afrika gelegen hebben en vormde een verenigd blok dat werd gesplitst in twee; de twee delen moeten dan langzaam van elkaar gescheiden zijn, over een periode van

Van G.W. Lockfeer:

Het lijkt misschien verwonderlijk dat we serieus moeten discussiëren over zo'n zwakke theorie. Toch is de hypothese van Wegener van reëel belang voor geologen, omdat het idee allang aanwezig is in onze gedachten. Het idee dat de continenten niet vastliggen is aantrekkelijk voor elke geoloog ondanks het feit dat Wegener dat niet kan bewijzen. We bespreken zijn hypothese serieus, omdat we graag willen dat hij gelijk heeft, en toch ben ik bang dat we moeten concluderen dat hij op essentiële punten verkeerd is. Maar het idee zelf kan nog bewezen worden.

Na de eerste controverse over de continentale drifthyphese van Wegener, werd er tientallen jaren weinig over geschreven. In de jaren 1950, liet de nieuw ontwikkelde wetenschap van paleomagnetisme (de studie van het magnetisch veld van de

Per pijl, per gegroepeerd argumentsetje, kan je alinea's maken in jouw te schrijven synthesesetst

en zijn geweest. In plaats van magnetische mineralen op de zeebodem oost-west gericht. Maar het mechanisme, hoe deze oriëntatie van magnetische mineralen veranderd zou kunnen zijn, was toen nog onbekend. Veel wetenschappers bleven daardoor niet overtuigd van de continentale drift theorie.

Tot dat in 1959 een Amerikaanse marineofficier geologie professor Harry Hess (1906-1969), die tijdens de tweede wereldoorlog een sonar had gebruikt om uitgestrekte gebieden van de zeebodem van de Stille Oceaan in kaart te brengen, een artikel schreef waarin hij een proces uitlegde van zeebodemspreiding: gesmolten gesteente sijpelt omhoog vanuit het binnenste van de aarde door mid-oceanische ruggen (onderzeese bergketens). Daarbij worden oudere

Afbeelding 1. Dia uit het filmpje waarin het overkoepelen wordt uitgelegd

8 Dit lijstje wordt aangevuld na:

5 min

- overleg in een groepje van vier leerlingen en na
- een klassengesprek onder leiding van de docent.

9 Vervolgens kijken de leerlingen naar het smartboard naar het beoordelingsschema van de synthesesetst en luisteren ze naar de uitleg van de docent: de docent wijst op de vijf lichtblauw gekleurde rijen waarin de vijf criteria staan vermeld waaraan de tekst moet voldoen, en de docent legt uit hoe je de rubric moet invullen.

3 min

Beoordelingsrubric synthesesetekst WON: vul per regel de score in, (laatste kolom) en tel het totaal op (10 x 0 – 5 = min. Op en max. 40 p

Niet aanwezig	Zwakke tekst	Tussenin	Matige tekst	Tussenin	Sterke tekst	Score
0: Off Task	1	2	3	4	5	
1. Informatie: In hoeverre presenteert de synthese de informatie uit de bronnen?						
a. Volledigheid			a. Vrij volledig, maar niet helemaal. Er is zeker een argument dat niet terugkomt in de synthese			--
b. Correcte informatie			b. Een enkele keer is er een argument dat onduidelijk wordt weergegeven, bijvoorbeeld omdat het letterlijk is overgenomen.			--
2. Integratie: In hoeverre worden de argumenten uit de bronnen met elkaar in verband gebracht.						
			Sommige argumenten van de bronnen zijn met elkaar verbonden, maar niet alle.			--
3. Eigen kennis: verduidelijking en kritische noot						
a. Verduidelijking			a. Er is soms toelichting, maar deze berust niet altijd op feiten.			--
b. Kritische noot			b. Er wordt soms, maar niet vaak of niet duidelijk genoeg, aangegeven wat er al dan niet deugt aan de argumenten uit de bronnen.			--
4. Samenhang & structuur: is er een redeneerlijn en indeling in alinea's, inleiding met introductie vraagstuk (kwestie en relevantie), kern met argumentaties en slot met eindconclusie?						
a. Samenhang			a. De tekst is goed te volgen, er zijn enkele zinnen waar de lezer zal stikken.			--
b. Structuur			b1. De tekst mist een onderdeel, b2. De tekst hoort niet thuis in een bepaald onderdeel (bv er staat nieuwe informatie in het slot, de conclusie volgt niet uit de argumentatie).			--
5. Taal en APA-verwijzing: Spelling, grammatica, interpunctie, verwijzing vlg. APA naar bronnen <i>in</i> tekst en er is een APA-literatuurlijst <i>buiten</i> de tekst						
a. Spelling etc.			a. Een paar spelling, en/of grammatica, en/of interpunctie en en/of APA-fouten			--
b. Stijl			b. Soms zwakke, en matig gevarieerde woordkeus en matige stijl.			--
						Totaal aantal punten: --

Afbeelding 2. Rubric die de docent op het smartboard uitlegt.

10 De leerlingen gaan de voorbeeldteksten nu meer in detail beoordelen met het schema (zie afbeelding 2), dat hiervoor afgedrukt staat in hun werkboekje, voor respectievelijk de zwakke, gemiddelde en sterke tekst. In het schema is alleen de kolom van de gemiddelde tekst met criteria gevuld, de kolommen van de zwakke en sterke tekst zijn leeg gelaten, zodat de leerlingen hier kunnen:

20 min

11 Noteren **wat** minder en **wat** beter is dan de matige/gemiddelde tekst. In een aparte score kolom vullen de leerlingen een getal uit de reeks 0 t/m 5 in, waarbij het getal 5 staat voor het sterkste onderdeel.

12 Op basis van deze beoordelingservaringen en op basis van de antwoorden op de opdrachten daarvoor, zie boven, formuleren de leerlingen de criteria waar een goede synthesesetekst aan moet voldoen.

5 min

13 Daarnaast beschrijven zij hoe je die het beste kunt schrijven.

LES 4

VRAGEND SAMENVATTEN IN EEN SCHEMA

‘Focus’

(Minimaal 50 minuten)

DOEL

Weten hoe je vragend samenvat in een schema door:

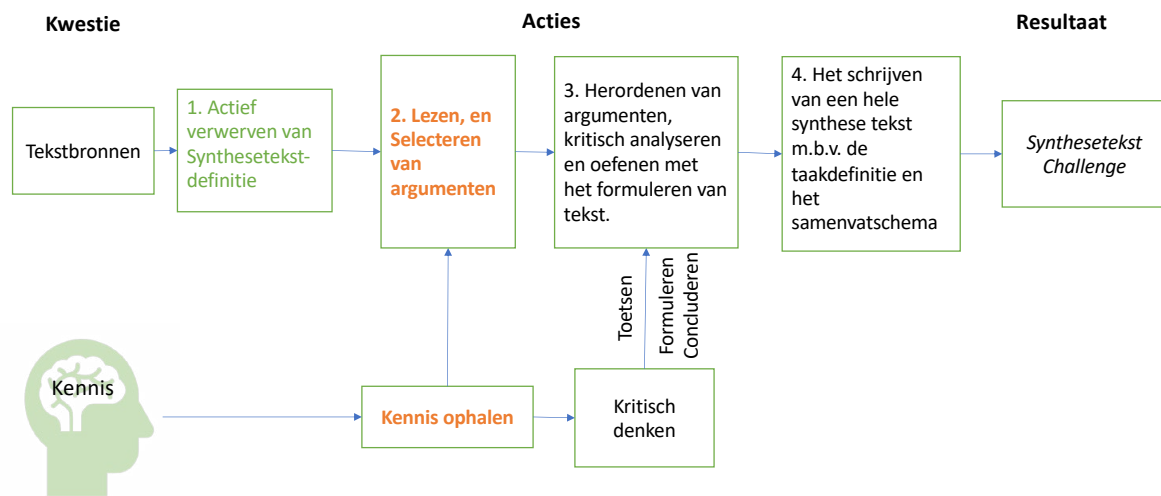
De informatie goed weer te geven: compleet en juist (zie tabel 1, interventie 2)

Leeractiviteiten/Instructies

- 1 De leerlingen halen onder leiding van de docent in het kort de vorige les op.
 - De docent laat op een PowerPoint-dia de voorbeeldteksten nog een keer zien, en hoe de docent hier al lezend aantekeningen op heeft gemaakt, zie afbeelding 3, pag. 22.
 - Op de dia staat “gebruik je pen als je leest”. Bij de teksten staat aangegeven welke kerngedachten met elkaar zijn samengevoegd (aangegeven met de hoofdletter I van Integratie), waar de tekst is verduidelijkt en/of waar een kritische noot is toegevoegd (EK= eigen kennis).
 - Bij de tekst A staan de kerngedachten onder elkaar en licht de docent toe dat het hier eerder om een samenvatting gaat dan een synthesetekst.
 - Bij tekst B gaat het om een tekst die wel de argumenten met elkaar integreert, en daarnaast begrijpelijk geschreven is.

Tijd

5 min



Figuur 5. Lessenserie De Synthese Challenge

<ul style="list-style-type: none"> • Tekst C probeert het integreren ook, maar kan qua taal en volledigheid verbeterd worden. 	
2 Vervolgens worden op een andere dia de ingevulde beoordelingsrubric getoond van tekst A (afbeelding 4, pag. 23) die weliswaar hoog scoort op de selectie van argumenten, maar laag op integratie en eigen kennis: het is een samenvatting.	1 min
3 De leerlingen krijgen met behulp van het Synthese Challenge schema (zie figuur 5) uitgelegd waar ze zijn in de lessenserie: actie 2, het ophalen van bijvoorbeeld kennis over evolutie en het lezen en selecteren van argumenten uit de bronnen.	1 min
4 De leerlingen schrijven in hun werkboekje ter herhaling de definitie van de synthesetekst op, uit hun hoofd: wat is blijven hangen?	1 min.
5 De leerlingen gaan samen met hun buur en met behulp van een kennis ophaalopdracht, hun kennis ophalen over het onderwerp waarover gelezen en geschreven wordt.	10 min.
6 De leerlingen kijken naar een filmpje waarin een docent uitlegt hoe je vragend samenvat, zie afbeelding 5 en 6 (pag. 22 en 23).	5 min.
7 De leerlingen vatten in een zin samen hoe je vragend samenvat.	1 min.

8 De leerlingen gaan vervolgens de bronnen lezen:

30 min.

- Eerst globaal om de opvatting van de auteur te achterhalen
- Daarna bron voor bron, alinea voor alinea

9 Ze noteren de kerngedachten in een schema:

- De algemene opvatting bovenaan het schema, in aparte kolommen
- Per bron, per alinea, de kerngedachten, in aparte rijen, zie afbeelding 7, pag. 24.

Handwritten notes:

- ① = overeenkomsten in kustlijnen
- ② = paleontologisch bewijs in lit. studie
- ③ = gegevens o.g.v. geologie en paleont.
- ④ = opmerking dat continenten niet vast liggen
- ⑤ = paleont. n. bewijs
- ⑥ = zeebodemspreiding

Tekst A: Een continentale drift

Alfred Wegener kwam met de theorie dat er ooit een groot continent genaamd Pangaea is geweest. Hij baseerde dit op disciplines, zoals geologie, oceanografie en de paleontologie. Hij zag overeenkomsten van de kusten van de continenten aan de weerszijde van de Atlantische Oceaan op de wereldkaart. Veel geologen waren geïnteresseerd in zijn theorie, omdat het (des al lang aanwezig is) de theorie is ook aantrekkelijk omdat de geologen weten dat de continenten niet vastliggen.

Het eerste argument voor de theorie van de continentale drift is dat de kusten van de continenten in elkaar zouden passen (Wegener, 1915). Aan de kust zag je bijvoorbeeld gelijknissen tussen de fossielen en rots typen. Deze continenten waren dus miljoenen jaren geleden met elkaar verbonden maar gingen langzaam aan elkaar uit elkaar en vormden losse continenten.

Het tweede argument is de paleomagnetisme, de wetenschap op grond van onderzoek naar magnetische mineralen in de zeebodem (Lockfeer, 1950) In dit argument wordt gezegd dat door de magnetische mineralen in de zeebodem de continenten ooit op een andere manier geplaatst moeten zijn geweest. In plaats van noord-zuid gericht, zijn magnetische mineralen op de zeebodem east-west gericht. (Lockfeer, 1950).

Het derde argument zeebodemspreiding. Hess gebruikte een sonar om uitgestrekte gebieden van de zeebodem van de stille oceaan in kaart te brengen. Een proces van zeebodemspreiding waarbij gesmolten gesteente omhoog sijpelt vanuit het binnenste van de aarde door de mid-oceanische ruggen. Hierdoor worden oudere oceaانبodems weggedrukt naar het binnenste van de aarde, de nieuw gevormde oceaانبodems de continenten uit elkaar drukken. (Hess, 1959)

Dus?

- geen inf. met vraagtekens
- geen conclusie
- i x y.
- eerder een samenv.
- + wel APA.
- + duidelijke taal

Tekst B: Wat is er nodig om van hypothesen theorieën te maken?

Als je naar de wereldkaart kijkt, zie je vijf continenten los in een zee liggen. Alfred Wegener formuleerde een aantrekkelijke hypothese dat deze vijf continenten ooit aan elkaar gezeten moeten hebben. Hoe bewijs je zo iets dat het idee een theorie wordt?

In de jaren tien van de vorige eeuw formuleerde Alfred Wegener zijn stelling dat de vijf continenten in de loop van miljoenen jaren van elkaar af moeten zijn gedreven. Hij baseerde zijn hypothese op de waarneming dat de continenten als puzzelstukjes in elkaar kunnen passen (Wegener, 1906). Zowel Wegener zelf (1906) als tijdgenoten stelden dat de hypothese weliswaar aantrekkelijk klinkt, maar niet meer dan een speculatie is (Wegener, 1906; Big History, g.j.). Er was immers geen bewijs voor. Maar kijk je naar de wereldkaart dan valt de 'puzzel' in een oogopslag goed in elkaar te schuiven, dat lijkt in ieder geval een logisch bewijs.

Bovendien kwam Wegener er door een korte literatuurstudie achter dat er een verband moet zijn tussen geologie en fossielen en (1906). Hij bedacht daarmee dat bv plant- en diersoorten die wij in Afrika tegenkomen ook te vinden zijn in Zuid-Amerika. De continenten moeten dus ooit aan elkaar vast hebben gezeten, die soorten zouden onmogelijk zo'n grote afstand over zee hebben kunnen overbruggen. Ook dit klinkt niet-onlogisch, maar is nog steeds geen afdoende argument om de hypothese een theorie te laten worden.

Dat argument kwam na de 2^o WC, toen nieuwe technieken in de wetenschap hoe door lava omhooggestuwde bergketens de continenten weggedrukt zouden kunnen hebben (BH, g.j.). Dit is wat wij tegenwoordig ook in onze schoolboeken kunnen lezen, Wegener heeft alsnog gelijk gekregen dus.

Samengevat kan gesteld worden dat Wegener een aantrekkelijke stelling heeft geformuleerd, maar dat die stelling pas aangenomen kon worden toen de wetenschap ver genoeg was ontwikkeld om daar echt empirisch bewijs voor te kunnen leveren.

Tekst C: Hoe wordt een hypothese een theorie

De kwestie is dat Alfred Wegener de continentale drift hypothese eigenlijk zonder echte bewijzen naar een theorie heeft gevormd. De reactie hierop is dat het pas later echt naar een theorie is gevormd omdat in 1950 er echte bewijzen zijn gekomen. De discussie is dus wanneer wordt een hypothese een theorie.

Alfred Wegener heeft de hypothese geschetst. In 1910 bedacht hij de hypothese toen hij de overeenkomsten zag tussen de kusten van de continenten aan weerszijde van de atlantische oceaan. Pas in 1911 las hij een artikel die bewijs gaf voor zijn hypothese. Toen hij dit uit werkte kwam hij op de conclusie dat het wel zo moet zijn. Maar Wegener heeft nooit een andere verklaring geprobeerd op de hypothese.

Bovendien heeft Alfred Wegener nooit echte bewijzen laten zien. Hij heeft zelf niks onderzocht. Hij heeft via papier alles proberen uit te zoeken. Pas in 1950 is er iemand geweest die de zeebodem en mineralen is gaan onderzoeken. Nu kwamen er echte bewijzen dat de continenten wel verplaatst moeten zijn. Het is niet alleen op papier onderzocht maar ook in het echt.

Daarentegen had Alfred de spullen niet had om de mineralen in de zeebodem te kunnen onderzoeken. Hij moest doen met de spullen die hij toen in zijn bezit had. In die tijd was dat natuurlijk veel minder dan 40 jaar later.

In conclusie moet je om een hypothese naar een theorie te vormen dus bewijzen hebben. Ik vind dat Alfred Wegener net niet genoeg bewijzen had om het een echte theorie te maken.

Handwritten notes on text C:

- Is dat zo? niet daarom
- ①, ②, ③
- EK, EK, EK, EK, EK, EK, EK
- want?
- niet alle argumenten correct
- geen APA
- meertaal fouten dan A
- + veel Eigen toelichting
- + goede structuur + samenvatting
- + integratie binnen tekstbron

Handwritten notes at the bottom:

Vorige keer: gebruik je PEN wanneer je leest!

Afbeelding 3. Drie voorbeeldteksten

Beoordelingsschema synthetextekst WON.

0: Off Task	Zwakke tekst	2	Matige tekst	4	Sterke tekst	Score
	1		3		5	
1. Informatie: In hoeverre presenteert de synthese de argumenten uit de bronnen?						
De tekst is niet gebaseerd op de bronnen. a. Volledigheid b. Correcte informatie			a. Vrij volledig, maar niet helemaal. Er is zeker een argument dat niet terugkomt in de synthese.			5
			b. Een enkele keer is er een argument dat onduidelijk wordt weergegeven, bijvoorbeeld omdat het letterlijk is overgenomen.		Paleomagnetisme is niet helemaal goed uitgelegd	4
2. Integratie: In hoeverre worden de argumenten uit de bronnen met elkaar in verband gebracht?						
De tekst is niet gebaseerd op de bronnen.	Alleen in de inleiding wordt iets geïntegreerd		Sommige argumenten van de bronnen zijn met elkaar verbonden, maar niet alle.			2
3. Eigen inbreng: Toelichting met eigen feiten met waar nodig een kritische noot.						
Er is geen eigen inbreng a. Verduidelijking b. Kritische noot	In de 2 ^e alinea wordt "dus" niet uitgelegd Geen kritische noten		a. Er is soms toelichting, maar deze berust niet altijd op feiten.			2
			b. Er wordt soms, maar niet vaak of in voldoende mate, aangegeven wat er al dan niet deugt aan de argumenten uit de bronnen.			1
4. Samenhang en structuur: Is er een redeneerlijn en indeling in alinea's, Inleiding met introductie vraagstuk (kwestie en relevantie), kern met argumentaties en slot met samenvatting en eindconclusie?						
De tekst is niet gebaseerd op de bronnen. a. Samenhang b. Structuur			a. De tekst is goed te volgen, maar er zijn enkele zinnen waar de lezer zal stikken.		De alinea's worden niet aan elkaar gekoppeld	3
			b1. De tekst mist een onderdeel. b2. De tekst hoort niet thuis in een bepaald onderdeel (bv er staat nieuwe informatie in het slot, de conclusie volgt niet uit de argumentatie).		Titel gaat niet over het vraagstuk. Er is geen conclusie. De inleiding gaat niet over het vraagstuk.	3
5. Taal en APA-verwijzing: Spelling, grammatica, interpunctie, verwijzing vlg. APA naar bronnen in tekst en er is een APA-literatuurlijst buiten de tekst.						
De tekst is onbegrijpelijk. a. Spelling etc. b. Stijl			a. Een paar spelling, en/of grammatica, en/of interpunctie en en/of APA-fouten			4
			b. Soms zwakke, en matig gevarieerde woordkeus en matige stijl.			4
					Totaal aantal punten:	28

Afbeelding 4. Voorbeeld van een ingevulde beoordelingsrubric.

HET VRAGEND SAMENVATTEN

Lees een alinea: Langzaam, zeer geconcentreerd en kritisch

- Wat wordt er beweerd, wat zijn de denkstappen die de auteur maakt?
- Begrijp ik de redentatie?

Stop: Opkijken en overhoren

- Denk na: kan ik de redentatie van de auteur na doen in een redeneerschema? (schrijven nodig om te denken)
- Herken ik het argument hierin ter verdediging van de stelling?

Noteer: In schema

- Het argument dat de auteur in deze alinea naar voren brengt
- Kort en in eigen woorden
- Schrijf onder het argument het subargument op: de ondersteuning voor dat argument, voorbeelden die genoemd worden om het argument te illustreren

Afbeelding 5. Dia uit het vragend samenvatfilmpje



Afbeelding 6. Voorbeelden van gewoon versus vragend samenvatten van een alinea tekst uit een bron over het vraagstuk of de mens nog wel evolueert nu hij zo verbonden is met allerlei niet-levend spul als computers, implantaten etc.

Tekst 1: Steve Jones Stelling: De mens evolueert niet meer	Tekst 2: Chris Stringer Stelling: De mens evolueert nog wel
De mens heeft een hoge levensverwachting (= een feit) Gevolg Natuurlijke selectie, het mechanisme van evolutie, bestaat niet meer (argument tegen evolutie/voor de stelling)	Ontstaan van steden en landbouw (= een historisch feit)/ Er is veel genetische diversiteit (kan je zien/feit) Gevolg Snellere genetische verandering (argument voor evolutie)/ Veel verschillende populaties door veel verschillende steden
Mannen krijgen steeds jonger kinderen (= een feit) Gevolg Minder mutaties in sperma (dus kleinere kans op evolutie)	Er zijn genoeg mensen zonder voedsel en gezondheidszorg (= een feit) Gevolg Er is wel natuurlijke selectie en dus evolutie
Door landbouw zijn menselijke populaties zo groot geworden dat zij met elkaar in verbinding staan. Gevolg: Populaties zijn niet meer van elkaar gescheiden	Sowieso 50 mutaties per generatie waarop geselecteerd kan worden Gevolg Nog steeds genoeg mutaties (dus we blijven evolueren)

Afbeelding 7. Voorbeeld van een samenvatschema

10 De leerlingen doen dit op post-its (zie afbeelding 8, volgende pagina), zodat zij hun samenvattingen makkelijk kunnen:

- verbeteren: eerst argument, dan subargument; het voorbeeld dat het argument voor of tegen de stelling ondersteunt,
- ordenen: welke argumenten zou je (in de volgende les) kunnen samenvoegen?

11 De leerlingen vergelijken hun ingevulde schema met dat van hun buur. Ze bespreken de verschillen en veranderen zo nodig de tekst in hun schema.

5 min

Samenvatschema Kwestie: "Evolueert de mens nog nu hij zo verbonden is met computers?"		
Vergelijkbare argumentatie	Bron/Auteur 1 Stelling: De mens...evolueert niet... meer	Bron/Auteur 2 Stelling: De mens...evolueert... nog steeds.
Argument 1	<p>① Geen natuurlijke selectie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • mens wordt oud • gezondheidszorg loopt je op 	<p>① Genetische diversiteit</p> <ul style="list-style-type: none"> • ontstaan v. steden en landbouw • versnelling genetische verandering
Argument 2	<p>② Minder mutaties in \rightarrow vpl. cellen</p> <ul style="list-style-type: none"> • \rightarrow steeds jonger kinderen 	<p>② Wel natuurlijke selectie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Genoeg mensen zonder eten en gezondheidszorg • veel infectieziekten in arme landen.
Argument 3	<p>③ grote populatie</p> <ul style="list-style-type: none"> • door landbouw: grote menselijke populaties \rightarrow ze zijn niet meer gescheiden • geen isolatie v. populaties meer 	<p>③ Geen afname v. mutaties in cellen</p> <ul style="list-style-type: none"> • sowieso 50 mutaties per generatie waarop geselecteerd wordt.

Afbeelding 8. Voorbeeld van een samenvatschema met verschuifbare post-its

LES 5

VOORDOEN HOE JE KERNGEDACHTEN SAMENVOEGT EN KRITISCH TOELICHT

‘Nadoen en oefenen’
(Minimaal 50 minuten)

DOEL

Weten hoe je de kerninformatie uit bronnen goed samenvoegt, dat je er twee dingen voor moet doen:

- 1 Overeenkomstige kerninformatie goed samenvoegen
- 2 Het aanbrengen van een kritische noot: klopt het wel wat de bronnen zeggen, is het wel duidelijk genoeg weergegeven etc. (zie tabel 1, component 3).

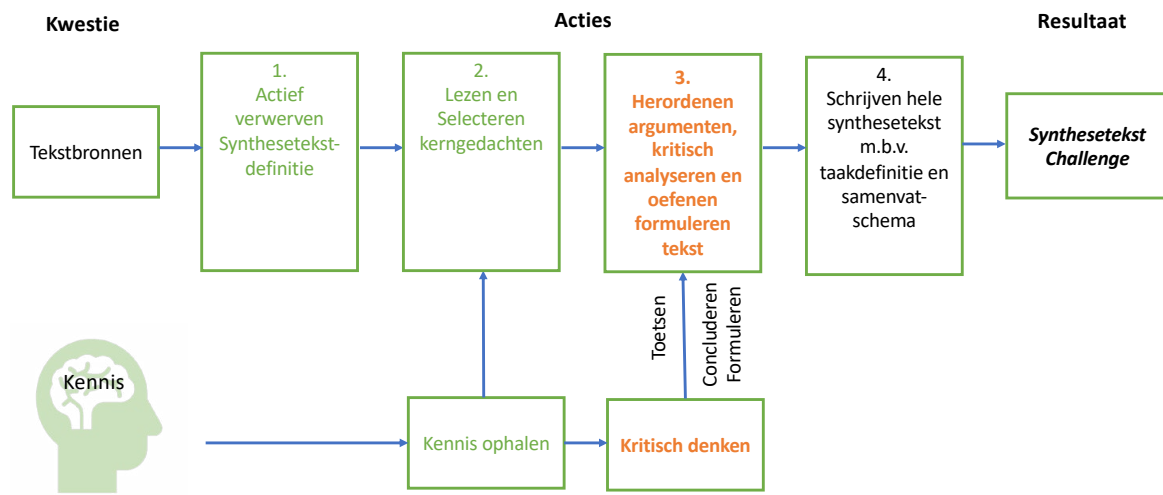
Weten hoe je een synthesesetekstaline schrijft.

Leeractiviteiten/Instructies

- 1 De leerlingen krijgen met behulp van het Synthese Challenge schema uitgelegd waar ze zijn in de lessenserie: actie 3, Het ordenen van argumenten, kritisch analyseren en oefenen met het formuleren van tekst, zie figuur 6.

Tijd

2 min



Figuur 6. Lessenserie de Synthese Challenge

- 2 De leerlingen kijken naar een filmpje waarin een model (de docent) drie stappen voordoet:
- hoe je een kerngedachte uit bron 1 verbindt met een kerngedachte uit bron 2,
 - hoe je de samengevoegde kerngedachten een overkoepelterm kunt geven, en
 - hoe je de kerngedachten kritisch kunt bezien, zie volgende pagina afbeelding 9.
- 3 De leerlingen doen dit overkoepelen en kritisch bezien van de kerngedachten na, door:
- In hun werkboekje in de eerste kolom van het samenvatsschema de overkoepelterm te noteren,
 - De overeenkomstige kerngedachten uit bron 2 naast die van bron 2 te zetten,
 - Een kritische noot over de samengevoegde kerngedachten toe te voegen, aan de hand van hun opgehaalde kennis over het onderwerp uit les 4, zie afbeelding 10, pag. 31.

5 min

5 min.

Vergelijkbare argumentatie	Bron 1/Auteur 1	Bron 2/Auteur 2	Eigen toelichting/kritische noot
Argument 1 Natuurlijke selectie: wel/niet	<p>1 De mens evolueert niet meer.</p> <p>NATUURLIJKE SELECTIE, het mechanisme van evolutie, bestaat niet meer.</p> <ul style="list-style-type: none"> De mens heeft een hoge levensverwachting 	<p>2 De mens evolueert nog steeds.</p> <p>Er is wel NATUURLIJKE SELECTIE en dus evolutie</p> <ul style="list-style-type: none"> Er zijn genoeg mensen zonder voedsel en gezondheidszorg In arme landen veel gevaarlijke infectieziekten 	<p>1. Ik denk dat ik het wel eens ben met tekst 2, niet overal op aarde leeft de mens in voorspoed. Dat heb ik geleerd bij aardrijkskunde in klas 2.</p> <p>Sh en trouwens:</p> <p>2. de mens heeft de techniek uitgevonden met zijn eigen brein, brein leeft, hoort bij de 'natuur', dus is er nog natuurlijke selectie, want brein bevat DNA en als daar een verandering in optreedt, krijg je een andere eigenschap en daar kan op geselecteerd worden. En als die verandering dan ook nog in je voortplantingscellen zit, dan kan je die eigenschap overerven. Dat heb ik geleerd in klas 2 bij biologie en herhaald bij WON in klas 4.</p>

Afbeelding 9. Voorbeeld van twee samengevoegde kerngedachten (alinea 2 van bron 2 is naast alinea 1 van bron 1 gezet) waaraan een kritische noot is toegevoegd en een overkoepelterm (kolom 1).

Samenvatschema Kwestie: "Evolueert de mens nog nu hij zo verbonden is met computers?"		
Vergelijkbare argumentatie	Bron/Auteur 1 Stelling:	Bron/Auteur 2 Stelling:
<p><u>Argument 1</u></p> <p>Wel/geen Natuurlijke selectie</p>	<p>① Geen natuurlijke selectie</p> <ul style="list-style-type: none"> • mens • gezond leeft 	<p>② Wel natuurlijke selectie</p> <ul style="list-style-type: none"> • niet iedereen kan eten • niet overal gezondheids
<p><u>Argument 2</u></p> <p>Wel/geen Mutaties op cel-niveau</p>	<p>② Dynamische mutaties</p> <ul style="list-style-type: none"> • minder open 	<p>③ Wel mutaties</p> <ul style="list-style-type: none"> • iedereen sowieso 50% van de genen van zijn ouders
<p><u>Argument 3</u></p> <p>Al of niet mengen van populaties of: Al of niet isolatie</p>	<p>③ Menselijke populaties met elkaar</p> <ul style="list-style-type: none"> • mutatie gemene grote populatie 	<p>④ Veel verschillende populaties veel verschillende genen</p> <ul style="list-style-type: none"> • veel gen diversiteit
		<p>Ik denk niet dat bron 1 het bij het rechte eind heeft:</p> <ul style="list-style-type: none"> • niet iedereen leeft in voorspoed: <ul style="list-style-type: none"> • kranken • aardrykskunde <p>We blijven sowieso evolueren, want er komen altijd mutaties in voortplantingscellen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biologie klas 2 • Wbn klas 4 <p>Argument van bron 2 begrijp ik niet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het lijkt op theorie v. Lamarck (giraf lange nek omdat hij hem uitrekt) • Echter: eerst mutaties (er is al een lange nek) en daarop wordt geselecteerd

Afbeelding 10. Voorbeeld van een herordend samenvatschema waaraan kritische noten zijn toegevoegd.

- 4 De leerlingen gaan daarna zelf op zoek naar een overeenkomstige kerngedachte uit bron 2 om naast de kerngedachte van alinea 2 uit bron 1 te zetten etc. De overeenkomstige overkoepelterm wordt weer in de eerste kolom van het samenvatschema gezet.
- 5 De leerlingen kijken naar een filmpje waarin een model (de docent) laat zien hoe je met de informatie uit de eerste rij van het schema over overkoepelterm 1, en de eigen notitie in een aparte kolom, een eerst alinea uit de kern van de synthesetekst kunt schrijven, zie afbeelding 11 hieronder.
- 6 De leerlingen schrijven vervolgens zelf zulke synthesetekstalinea's m.b.v. de informatie die zij in hun samenvatsschema bij de overige alinea's hebben staan.

10 min.

Volgens geneticus Steve Jones evolueert de mens niet meer, omdat het mechanisme achter evolutie, de natuurlijke selectie, niet meer bestaat. De mens wordt tegenwoordig immers best oud (Jones, 2008). De selectie is dus kunstmatig geworden, net als de techniek zelf. Antropoloog Chris Stringer daarentegen, vindt dat de natuurlijke selectie wel degelijk nog bestaat. Want, zegt hij, alleen het rijke deel van de mensheid op aarde heeft voldoende te eten en toegang tot de gezondheidszorg (Stringer, 2012). Dat lijkt mij een steekhoudend argument, want het is de mens zelf die de gezondheidszorg heeft uitgevonden. Dat vereist een levend brein, waarvan de beste exemplaren in de strijd om het bestaan zijn uitgekozen.

Afbeelding 11. Still uit het filmpje waarin je de docent hardop denkend een synthesetekstalinea ziet schrijven.

LES 6

HET SCHRIJVEN VAN EEN HELE SYNTHESETEKST

‘Toepassen’
(Minimaal 50 minuten)

DOEL

Weten hoe je met de in stapjes geoefende synthesesetekstlinea's, een hele synthesesetekst kunt schrijven m.b.v. de activiteiten van de vorige les en het werkboekje:

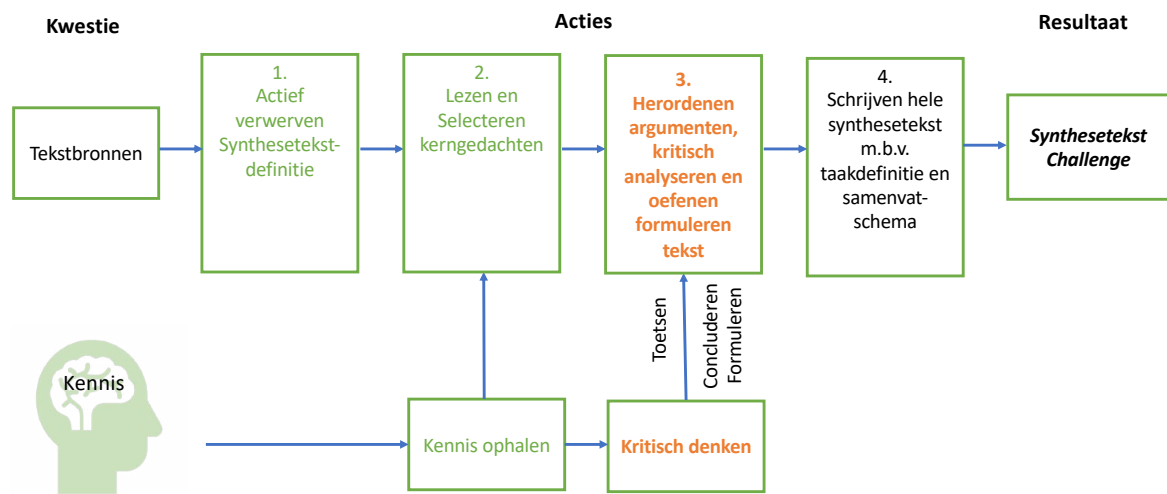
- 1 Het geordende samenvatvatschema met kritische toelichtingen,
- 2 De door de docent voorgedane eerste synthesesetekst alinea,
- 3 De twee oefensynthesesetekst alinea's,
- 4 De informatie over de structuur van de synthesesetekst, en
- 5 De criteria uit de beoordelingsschema's in het werkboekje.

Leeractiviteiten/Instructies

- 1 De leerlingen krijgen met behulp van het Synthese Challenge schema uitgelegd waar ze zijn in de lessenserie: actie 4: Oefenen: het schrijven van een hele synthesesetekst, nu ook met een titel, inleiding en slot, zie figuur 7.

Tijd

5 min



Figuur 7. Lessenserie de Synthese Challenge

- 2 De docent laat aan de hand van het werkboekje zien wat de leerlingen de vorige lessen hebben gedaan:
- Er is op een actieve manier een taakdefinitie geformuleerd,
 - Er is kennis opgehaald,
 - Er zijn bronnen gelezen en vragend samengevat in een schema,
 - De kerngedachten uit de bronnen zijn herordend, samengevoegd, overkoepeld met een overkoepelterm, en
 - De kerngedachten uit de bronnen zijn kritisch beoordeeld,
 - Er zijn oefensynthesetekstalinéa's geschreven: Alles staat klaar om overgenomen te worden in een nieuwe synthesesetekst.
- 3 De leerlingen schrijven met de hulpmiddelen genoemd onder 'Doel', een hele synthesesetekst over het betreffende vraagstuk.
- 4 De leerlingen wordt aangeraden om tijd over te houden om de tekst na te lezen en te verbeteren, zodat een andere lezer de kwestie goed begrijpt en greep krijgt op de argumenten.

10 min.

30 min.

- 5 Essentieel is dat de leerlingen de tekst aan het eind van de les inleveren, af of niet: de leerlingen ervaren daardoor dat als je geconcentreerd bent, je erg veel tijdens een les kan doen.
- 6 Het is handig om de leerlingen de teksten in een elektronisch leerlingvolgsysteem als bijvoorbeeld SOM te laten inleveren, Teams o.i.d. kan ook: door het inlevermapje op het smartboard te tonen, zien de docent en de leerlingen wie de tekst al of niet heeft ingeleverd. Leerlingen die de tekst hebben ingeleverd, kunnen wat anders gaan doen; leerlingen die de tekst, af of niet, nog moeten inleveren worden door het getoonde inlevermapje gestimuleerd dat alsnog te doen.

5 min.

LES 7

COLLABORATIEVE PEERFEEDBACK

‘Verbeteren/Revisie’
(Minimaal 50 minuten)

DOEL

Feedback krijgen van medeleerlingen op de gemaakte opdrachten die op een samenwerkende manier verkregen wordt, doordat er een dialoog tussen de feedbackgever en feedbackontvanger plaatsvindt.

Het versterken van de taakdefinitie bij de leerlingen door hen teksten van klasgenoten te laten lezen en beoordelen en door omgekeerd, feedback te krijgen van medeleerlingen op de kwaliteit van de eigen tekst, zodat zij met de feedback en de inzage in andermans syntheseseteksten beter voor ogen hebben hoe zij hun synthesesetekst moeten schrijven/kunnen verbeteren.

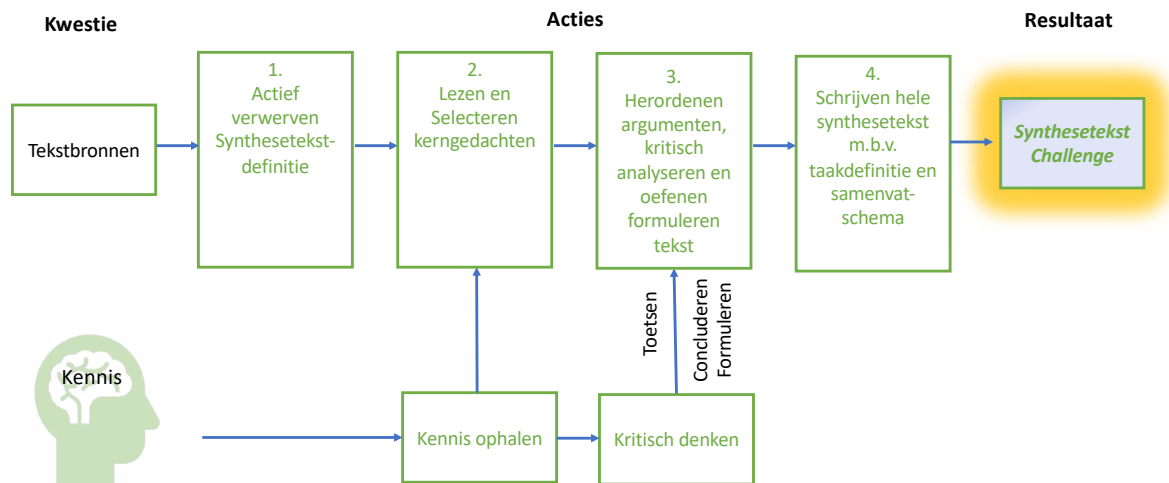
Leeractiviteiten/Instructies

- 1 De leerlingen krijgen met behulp van het Synthese Challenge schema uitgelegd waar ze zijn in de lessenserie: bij de finale! Het schrijven van een finale synthesesetekst op basis van de gekregen feedback, zie figuur 8.
- 2 De docent laat op het smartboard een anonieme synthesesetekst zien (zie afbeelding 12) en doet voor hoe je m.b.v. de invulrubric de tekst op de vijf kwaliteiten kunt beoordelen, zie afbeelding 13, pag. 40.

Tijd

5 min

5 min.



Figuur 8. Lessenserie de Synthese Challenge

Evolutie; verleden tijd of de toekomst ?

Het lijkt vanzelfsprekend: de mens evolueert door de jaren heen. Maar is dat ook nog wel echt het geval? Dat technologie een steeds grotere rol in onze samenleving speelt, is zeker. Dat het de evolutie zou hebben gestopt is een ander verhaal. Wetenschappers geven zowel argumenten voor de evolutie en tegen de evolutie van de mens .

Geneticus Steve Jones (2008) is ervan overtuigd dat de mens niet langer evolueert. Tegenwoordig ligt de levensverwachting van een mens erg hoog, want wanneer er zich een levensbedreigende situatie voordoet, kan de mens vaak nog worden opgeknapt. Dan is er dus geen sprake meer van natuurlijke selectie, volgens Jones. Een tegenstander van deze stelling, Wilford (2012), is het hier niet mee eens, omdat genetici nog steeds veranderingen zien in het DNA van mensen. Ik ben het eens met Wilford, omdat bijvoorbeeld niet iedereen in voorspoed leeft en zichzelf dus ook niet zou kunnen "opknappen", door middel van medische zorg en technologie .

Als tweede argument stelt Jones dat een vermindering van mutaties in het DNA van vaders er ook op duidt dat de mens niet meer evolueert. Tegenwoordig zijn vaders namelijk veel jonger dan vroeger wanneer ze kinderen krijgen, wat ervoor zorgt dat er nog veel minder celdelingen hebben plaatsgevonden. Wilford stelt echter toch dat er wel degelijk nog steeds mutaties plaatsvinden, omdat wij mensen ons nog steeds moeten aanpassen aan onze omgeving. Daar ben ik het mee eens, ondanks dat wij ons wellicht minder snel hoeven aan te passen, wijst elke mutatie nog steeds op evolutie.

Dat er nog steeds mutaties zijn betekend volgens Jones niet dat die ook door evolueren. Globalisatie wordt meer en we leven als het ware in één verbonden populatie, wat betekend dat mutaties niet meer geïsoleerd kunnen door evolueren. Volgens Wilford

Er is een titel

Inleiding die de kwestie aangeeft

Alinea met de twee argumenten: ik zou wel sterker laten zien dat het om een tegenstelling gaat door het woordje 'echter' toe te voegen

Goed dat je dit verbindingswoordje gebruikt: dat versterkt het samenvoegen

Verkeerde Eigen Kennis: bekend misconcept over hoe evolutie werkt.: wij muteren niet "omdat wij mensen...omgeving". Het is andersom!

Laatste kernalinea even afmaken

En nog even een slotalinea: zie p.5 van je werkboekje

Afbeelding 12. Voorbeeldtekst van een leerling met onderaan feedback van de docent.

Beoordelingsrubric synthesesetekst WON: vul per regel de score in, (laatste kolom) en tel het totaal op (10 x 0 – 5 = min. Op en max. 50p.

Niet aanwezig	Zwakke tekst	Tussenin	Matige tekst	Tussenin	Sterke tekst	Score
0: Off Task	1	2	3	4	5	
1. Informatie: In hoeverre presenteert de synthese de argumenten uit de bronnen?						
a. Volledigheid			a. Vrij volledig, maar niet helemaal. Er is zeker een argument dat niet terugkomt in de synthese.	Ik mis nog een argument		--
b. Correcte informatie			b. Een enkele keer is er een argument dat onduidelijk wordt weergegeven, bijvoorbeeld omdat het letterlijk is overgenomen.	Ik zie een bekend misconception!		--
1. Integratie: In hoeverre worden de argumenten uit de bronnen met elkaar in verband gebracht.						
			Sommige argumenten van de bronnen zijn met elkaar verbonden, maar niet alle.	Je moet in de derde alinea nog de argumenten met elkaar verbinden		--
1. Eigen inbreng: Toelichting met eigen feiten met waar nodig een kritische noot.						
a. Verduidelijking		Ik mis een heldere toelichting: de lezer begrijpt niet alles vanzelf uit de bronnen!	a. Er is soms toelichting, maar deze berust niet altijd op feiten.			--
b. Kritische noot		Je eigen kennis klopt niet altijd	b. Er wordt soms, maar niet vaak of niet duidelijk genoeg, aangegeven wat er al dan niet deugt aan de argumenten uit de bronnen.			--
4. Samenhang en structuur: Is er een redeneerlijn en indeling in alinea's, Inleiding met introductie vraagstuk (kwestie en relevantie), kern met argumentaties en slot met samenvatting en eindconclusie?						
a. Samenhang			a. De tekst is goed te volgen, er zijn enkele zinnen waar de lezer zal stikken.	Goed te volgen		--
b. Structuur			b1. De tekst mist een onderdeel, ik mis een slot b2. De tekst hoort niet thuis in een bepaald onderdeel (bv er staat nieuwe informatie in het slot, de conclusie volgt niet uit de argumentatie).	b.2 gaat goed!		--
4. Taal en APA-verwijzing: Spelling, grammatica, interpunctie, verwijzing vlg. APA naar bronnen in tekst en er is een APA-literatuurlijst buiten de tekst						
a. Spelling etc.			a. Een paar spelling, en/of grammatica, en/of interpunctie en en/of APA-fouten	Een paar APA-foutjes		--
b. Stijl			b. Soms zwakke, en matig gevarieerde woordkeus en matige stijl.		prima	--
					Totaal aantal punten:	--

Afbeelding 13. Voorbeeld van een ingevulde beoordelingsrubric voor feedback.

3 De leerlingen laten hun eerste versie synthesesetekst lezen door hun peer/buur, door hun i-Pad/laptop uit te wisselen. In het werkboekje van hun peer schrijven de leerlingen op welke punten hun tekst meer of minder waard is dan de gemiddelde tekst (15 min.), zie afbeelding 14.

15 min.

4 De leerlingen geven daarna het werkboekje en de computer terug aan hun buur en gaan de opmerkingen van hun buur lezen en bespreken aan de hand van het met tekst ingevulde schema.

10 min.

5 De leerlingen krijgen de gelegenheid om hun eigen tekst te verbeteren en tijdens de les in te leveren in SOM/Teams etc.

15 min.

Beoordelingsrubric synthetext WON: vul per regel de score in, (laatste kolom) en tel het totaal op (10 x 0 – 5 = min. Op en max. 50p.

Niet aanwezig	Zwakke tekst	Tussenin	Matige tekst	Tussenin	Sterke tekst	Score	
0: Off Task	1	2	3	4	5		
1. Informatie: In hoeverre presenteert de synthese de argumenten uit de bronnen?							
a. Volledigheid			a. Vrij volledig, maar niet helemaal. Er is zeker een argument dat niet terugkomt in de synthese.			..	
b. Correcte informatie			b. Een enkele keer is er een argument dat onduidelijk wordt weergegeven, bijvoorbeeld omdat het letterlijk is overgenomen.			..	
2. Integratie: In hoeverre worden de argumenten uit de bronnen met elkaar in verband gebracht.							
			Sommige argumenten van de bronnen zijn met elkaar verbonden, maar niet alle.			..	
3. Eigen inbreng: Toelichting met eigen feiten met waar nodig een kritische noot.							
a. Verduidelijking			a. Er is soms toelichting, maar deze berust niet altijd op feiten.			..	
b. Kritische noot			b. Er wordt soms, maar niet vaak of niet duidelijk genoeg, aangegeven wat er al dan niet deugt aan de argumenten uit de bronnen.			..	
4. Samenhang en structuur: Is er een redeneerlijn en indeling in alinea's, Inleiding met introductie vraagstuk (kwestie en relevantie), kern met argumentaties en slot met samenvatting en eindconclusie?							
a. Samenhang			a. De tekst is goed te volgen, er zijn enkele zinnen waar de lezer zal stikken.			..	
b. Structuur			b1. De tekst mist een onderdeel, b2. De tekst hoort niet thuis in een bepaald onderdeel (bv er staat nieuwe informatie in het slot, de conclusie volgt niet uit de argumentatie).			..	
5. Taal en APA-verwijzing: Spelling, grammatica, interpunctie, verwijzing vlg. APA naar bronnen <i>in</i> tekst en er is een APA-literatuurlijst <i>buiten</i> de tekst							
a. Spelling etc.			a. Een paar spelling, en/of grammatica, en/of interpunctie en en/of APA-fouten			..	
b. Stijl			b. Soms zwakke, en matig gevarieerde woordkeus en matige stijl.			..	
						Totaal aantal punten:	..

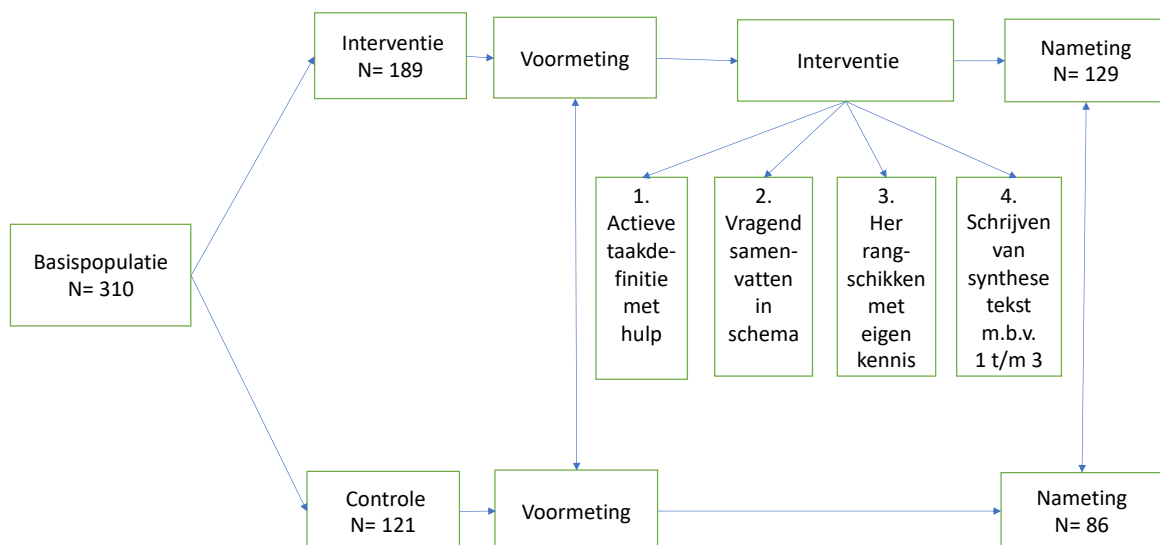
Afbeelding 14. Voorbeeld van een lege beoordelingsrubric voor feedback

EINDE LESSENSERIE

NABESCHOUWING

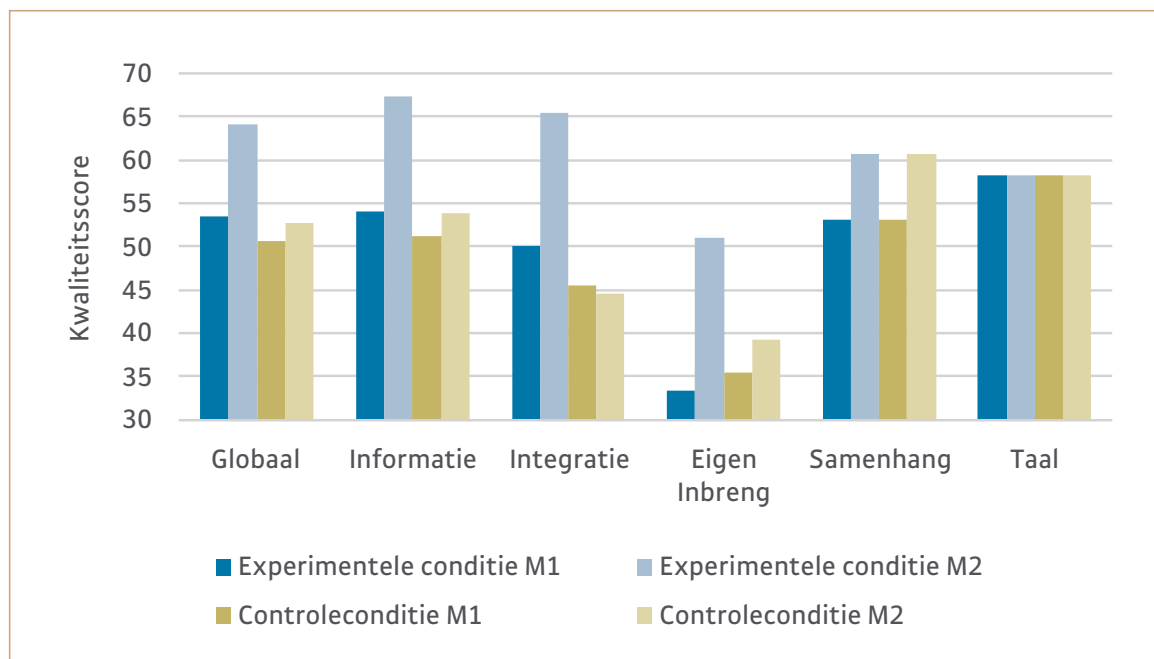
Ik heb de leereenheid drie keer uitgetest in alle 4-vwo klassen. De eerste keer als pilot om te kijken of de leereenheid werkte in de klas, of zaakvakdocenten syntheses teksten anders beoordelen dan docenten Nederlands, en of er een effect optreedt. Daar kwam uit dat de leereenheid goed te doen was, de leerlingen waren er positief over en ze deden wat ze moesten doen. De zaakvakdocenten en de docenten Nederlands beoordeelden de teksten even streng, en de natoets die leerlingen schreven na deelgenomen te hebben aan de interventie, scoorde significant hoger dan de teksten die de leerlingen voor aanvang van de interventie hadden geschreven.

De tweede keer werd de leereenheid herhaald met een controlegroep afkomstig van het Christelijk Lyceum Zeist, zie figuur 9.



Figuur 9. Het voormeting-nameting ontwerp van de Synthese Challenge met twee condities. De interventiegroep bestond uit zeven 4-vwo-WON klassen, de controlegroep bestond uit vier 4-vwo klassen Nederlands.

Ook deze keer werkte de leereenheid goed: de leerlingen van beide groepen waren er positief over en deden wat ze moesten doen. De teksten die de leerlingen als natoets schreven scoorden in de experimentele groep significant hoger dan de teksten die de leerlingen als voortoets hadden geschreven, zie figuur 10:



Figuur 10. Gemiddelde kwaliteitsscore van de leerlingteksten van het globale oordeel en van de kwaliteitscriteria apart, Ontwerp II

In figuur 10 zien we dat de experimentele groep aanzienlijk en significant vooruit is gegaan wat betreft het globale oordeel van de tekst (vergelijk de blauwe staaf met de lichtblauwe staaf bij de term Globaal). De teksten die de leerlingen van de controlegroep schreven verbeterden ook wat betreft het globale oordeel (vergelijk de okergele staaf met de lichtokergele staaf bij de term Globaal), alleen aanzienlijk minder dan bij de experimentele groep het geval was en niet significant.

Wat je ook ziet in de figuur is dat de drie kwaliteitscriteria Informatie (alles en correct), Integratie (alles en correct) en Eigen inbreng (wat betreft verduidelijking en toevoeging van eerder verworven kennis) ook aanzienlijk en significant zijn toegenomen. In de controlegroep is dat niet het geval. We kunnen dus concluderen dat de leer-eenheid met de componenten het actief verwerven van de taakdefinitie, het vragend samenvatten in een schema en observerend leren om het integreren van informatie onder de knie te krijgen, effectief is gebleken. Het kwaliteitscriterium Samenhang & Structuur is ook toegenomen, in beide groepen, alleen bleek dat niet significant te zijn. Het kwaliteitscriterium Taal is in beide groepen niet toegenomen. Daar moeten we het nu dus nog even over hebben.

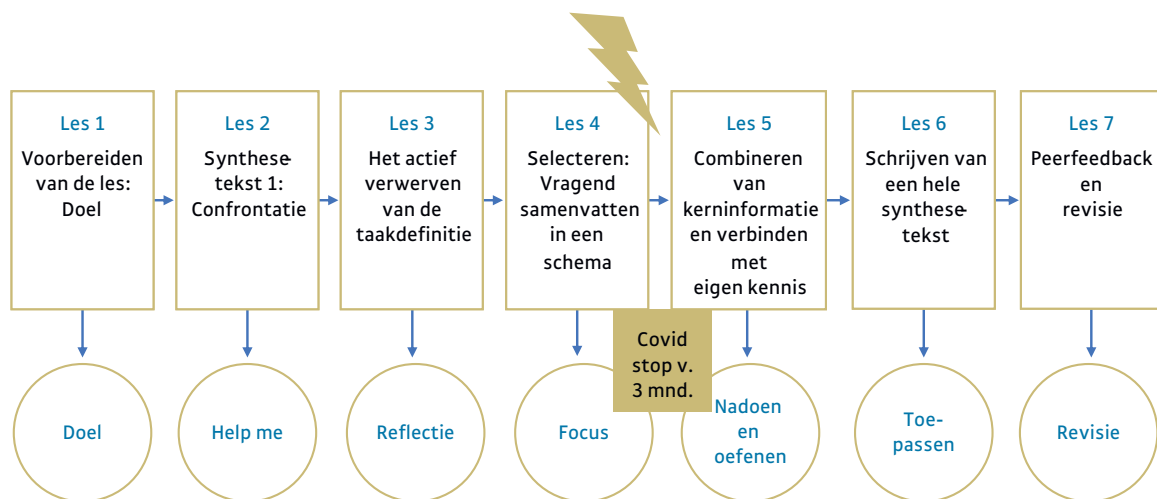
Voor zowel de kwaliteitscriteria Samenhang & Structuur en Taal & APA is wel aan de leerlingen uitgelegd waar de synthesetekst wat betreft deze kenmerken aan moest voldoen³, maar er werden geen speciale interventies voor uitgevoerd. Wat je ziet in figuur 10 is dat zowel in de experimentele als in de controlegroep het kwaliteitscriterium Taal & APA al relatief hoog scoort in beide groepen. Dit zal deels komen omdat bij het beoordelen op Taal ook het verwijzen naar bronnen volgens APA is meegewogen. Het verwijzen naar bronnen is als technische handeling vrij makkelijk aan te leren en vergt geen speciale taalvaardigheden zoals bij stijl, spelling en grammatica wel het geval is. Als APA niet met deze taalkenmerken meegewogen zou zijn geweest, zouden de leerlingen waarschijnlijk lager hebben gescoord op Taal.

Om leerlingen ook beter te laten scoren op deze taalkenmerken, zouden ook specifiek op die aspecten interventies ingezet moeten worden. Voor het verhogen van stijl en begrijpelijk schrijven zou dat bijvoorbeeld het zogenaamde dialogisch lezen kunnen zijn. Leerlingen lezen steeds minder. Om ze in de klas aan het lezen te krijgen en in aanraking te laten komen met een keur aan stijlen, lijkt het individueel lezen (interne dialoog) afgewisseld met een dialoog daarover met klasgenoten (externe dialoog) succesvol te zijn (Rijlaarsdam et al., 2022)⁴. Dat kan bij alle vakken.

Er moet nog iets gezegd worden over de speciale omstandigheden waarin het onderzoek plaatsvond: is het onderzoek dat deels tijdens de corona-lockdown plaatsvond wel valide te noemen? Halverwege het tweede experiment (het experiment met de controlegroep), voorjaar 2020, ging de school immers in lockdown en kon het experiment pas na drie maanden voortgezet worden, onder wel heel andere condities dan we gewend waren.

3 Samenhang & Structuur: er is een redeneerlijn en indeling in alinea's, een inleiding met introductie van het vraagstuk (kwestie en relevantie), een kern met argumentaties en slot met samenvatting en eindconclusie; Taal & APA: correcte spelling, grammatica, interpunctie, verwijzing vlg. APA naar bronnen *in* tekst en er is een APA-literatuurlijst *buiten* de tekst, zie het leerlingwerkboekje op de website <https://didactieknederlands.nl/handboek/>

4 Rijlaarsdam, G. C. W., Braaksma, M. A. H. (Ed.), van de Guchte, M. (Ed.), Koek, M. (Ed.), ten Peze, A. A. (Ed.), Schrijvers, M. (Ed.), & van Weijen, D. (Ed.) (2022). Literatuur leren lezen in dialoog. Lessen geïnspireerd op het werk van Tanja Janssen. Amsterdam University Press. <https://www.dropbox.com/s/jj8pk8zjnzqwo6t/Literatuur%20leren%20>



Figuur 11. De lessenserie De Synthese Challenge, het tweede experiment, tijdens de corona-lockdown voorjaar 2020.

In plaats dat de lessen in goed gevulde klassen plaatsvonden, vond les 5 nu in vier sessies gestreamd over acht lokalen plaats onder het toezicht van een surveillant. Het was de allereerste les die begin juni weer op school mogelijk werd gemaakt. Negen leerlingen per klas, streng gescheiden van elkaar, minder gezellig dan de normale situatie, maar het maakte wel indruk. De leerlingen deden wat ze moesten doen en waren er positief over:

“... het niet zo moeilijk is om een mening te vormen als je denkt over alle kennis” (Leerling D24),

“... Het helemaal weer opruimen van de synthese stof, ik ben nu goed voorbereid om een synthesesetext te schrijven” (Leerling F20),

Les 6 en 7 vonden thuis plaats. Er moest respectievelijk een interventietekst (E-groep) en een natoets geschreven worden (zowel E-als C-groep). Dat ging prima via Zoom en Exam.net, en dankzij een geweldig surveillantenteam en een vastgestelde tijdslijmiet verliepen ook deze lessen succesvol. De leerlingen deden wat ze moesten doen en waren over het algemeen positief over de taak. Zo gaven leerlingen uit de experimentele klassen aan dat:



Leerlingen tijdens les 5: het ordenen van de kern-gedachten en het schrijven van oefenlinea's.



Surveillanten tijdens les 7: het schrijven van de natoets (synthesetekst 3).

“... het schrijven van een synthesetekst erg overzichtelijk is om het onderwerp goed te begrijpen” (Leerling B11),

“... Het schrijven van een synthesetekst te doen is als je je goed concentreert” (Leerling D1),

“... Als je weet wat je moet doen en hoe is het niet moeilijk” (Leerling G6),

“... het beter ging dan de eerste keer, oefenen helpt dus” (Leerling D2)

En een leerling uit de controlegroep gaf aan dat:

“... syntheseteksten toch wel oké zijn” (Leerling K25).

Het was wederom gelukt om alles tijdens de les voor elkaar te krijgen, geen te laat inlever gedoe en geen huiswerk.

Ondanks het feit dat door de coronamaatregelen onderdelen van het tweede en derde experiment thuis online via Zoom, You Tube en Exam.net, of op school via gestreamde lessen plaatsvonden, heeft dit niet geleid tot minder betrouwbare uitkomsten: de leerlingen waren zo gefocust op hun taak, dat de omgeving waarin zij die taak uitvoerden leek te vervagen. Concentratie op de taak doet wonderen!

We kunnen concluderen dat leerlingen best ogenschijnlijk ‘saaiere dingen’ als selecteren, integreren en toevoegen van kennis/kritisch denken over wat ze al weten, willen leren: als de taak helder is en alles tijdens de les in opperste concentratie gedaan is, verlaten zij met tevreden gevoel de klas: ‘ik kan wat’. Laten we ze dat vaker doen. Leren op het moment zelf in plaats van leren (vlak) voor een toets:

“Door te schrijven op basis van bronnen leer je: je moet nadenken over de informatie, je moet de informatie organiseren: wat hoort bij wat, en je moet er kritisch over nadenken: wat weet ik er zelf eigenlijk van af: wat heb ik geleerd. Bij het schrijven bij een niet-taalvak snijdt het mes dus aan twee kanten: je schrijft om te leren en je leert om te schrijven (mijn proefschrift, hoofdstuk 1).

Dat kan bij alle schoolvakken, ook bij vakken waarbij je dat niet meteen zou verwachten, zoals bij wiskunde. Voorbeelden van onderzoek bij leerlingen van vergelijkbare leeftijd als die in ons onderzoek waar goede leerresultaten verkregen werden, zijn die van Idris (2009)⁵ en Hand et al. (2004)⁶. Idris liet wiskunde leerlingen beschrijvende en verklarende teksten schrijven, en door dat schrijven kwamen deze leerlingen er o.a. achter wat ze al weten en kunnen, en werd eerdere kennis gekoppeld aan kennis waar ze mee aan het oefenen waren. Onder andere hierdoor presteerden de leerlingen beter op een kennistoets dan leerlingen die de schrijfoopdracht niet kregen (effect size 1,26, Graham et al., 2020)⁷. Hand et al. lieten biologieleerlingen informatieve teksten over biotechnologie schrijven. Zij kwamen erachter dat, wil het schrijven het leren over het vak tot gevolg hebben, er dan niet alleen gefocust moet worden op het begrijpen van de concepten, maar ook op het stimuleren van het uitweiden over de concepten. Leerlingen die vaker zulke informatieve teksten schreven scoorden hoger op een kennistoets dan leerlingen die dat minder vaak deden (effect size 0,63, Graham et al., 2020).

Zulke teksten schrijven zou vaker in de plaats kunnen komen van de gebruikelijke toetsen. Je slaat dan twee vliegen in een klap: je leert over het vak en je leert je goed uit te drukken.

5 Idris, N. (2009). Enhancing students’ understanding in calculus through writing. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 4(1), 36–55. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2009.00012.x>

6 Hand, B., Hohenshell, L., & Prain, V. (2004). Exploring students’ responses to conceptual questions when engaged with planned writing experiences: A study with year 10 science students. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(2), 186–210. <https://doi.org/10.1002/tea.10128>

7 Graham, S., Kiuahara, S.A., & MacKay, M. (2020). The Effects of Writing on Learning in Science, Social Studies, and Mathematics: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*. *Review of Educational Research*, 90(2), 179–226 <https://doi.org/10.3102/0034654320914744>

De leereenheid die voor het leren schrijven bij WON is uitgetest kan als een generiek model hiervoor gebruikt worden, bij alle vakken waar geschreven wordt, ter voorbereiding van, maar ook tijdens het werken aan, de masterproef, het profielwerkstuk.

Je moet vakkennis hebben om over het specifieke vak te kunnen lezen en schrijven. Maar wat bij alle vakken overeenkomt is het redeneren en het kritisch denken. Leerlingen moeten kritische vragen stellen over het vak, bronnen zoeken en gebruiken, concepten in een specifieke context zetten (en omgekeerd een specifieke context koppelen aan een concept), argumenten formuleren, verschijnselen van verschillende kanten bekijken (zonnkant/schaduwkant; vroeger/nu) enzovoort. Het formuleren van kritische notities in de synthesesetekst (het derde kwaliteitscriterium, zie tabel 1 en figuur 1), biedt de leerlingen de gelegenheid om het kritisch denken over het vak te oefenen. Wellicht is er door het schrijven van syntheseseteksten een trend gaande, om met inbegrip van de vakspecifieke kennis, gebruik te maken van meer generieke schrijfmodellen, die er wellicht voor kunnen zorgen dat de kloof tussen taal- en zaakvakken op school gedicht wordt. De kans dat leren schrijven stopt bij de taalklasdeur vermindert dan.

Ik zou nog als tip willen meegeven om de eerder beschreven peerfeedbackles (les 7) te verbeteren door leerlingen op elkaars schrijfproces te laten reflecteren, bijvoorbeeld via de keystroke logging methode (Aben et al, 2017⁸; Vandermeulen, Leijten en Van Waes, 2020)⁹. Met het programma Inputlog kan je via toetsaanslagen het schrijfproces observeren. Je kan er waardevolle informatie over het schrijfproces mee verzamelen en die informatie weergeven in overzichtelijke plaatjes. Het kan van nut zijn tijdens een peerfeedbackles, waarin de leerlingen met een schrijfrapport samen elkaars tekst kunnen bespreken.

Als belangrijkste aanbeveling geef ik tot slot graag het idee van het estafette schrijfonderwijs mee: borduur voort op wat leerlingen bij een ander vak op het gebied van schrijven hebben geleerd door het lesmateriaal te delen en aan te passen aan de eigen wensen. Leerlingen zullen merken dat taal niet stopt bij het taalklaslokaal, maar dat er een synthese is tussen taal (-) en zaakvakken.

8 Aben, J., van den Broek, B., Vandermeulen, N., van Steendam, E., & Rijlaarsdam, G. (2017). Feedback op de schrijfaanpak: de ontwikkeling van een schrijfprocesgericht feedbackrapport voor vwo-leerlingen. *Levende Talen Tijdschrift*, 18(4), 3-14.

9 Vandermeulen, N., Leijten, M., & Van Waes, L. (2020a). Reporting Writing Process Feedback in the Classroom: Using Keystroke Logging Data to Reflect on Writing Processes. *Journal of Writing Research*, 12(1), 109-140. <https://doi.org/10.17239/jowr-2020.12.01.05>

DANKWOORD

Het was een fantastisch avontuur om dit onderzoek te kunnen doen. Er kwam van alles op mijn pad, dingen die totaal nieuw voor mij waren, waar ik in alle vrijheid lang op kon broeden, maar ook dingen die er om vroegen om meteen uit te werken in iets concreets voor in de klas. Ik had wat ideeën, had al het een en ander uitgeprobeerd in voorgaande jaren en een grote motivatie om er iets van te maken. Ik voelde me als een zeiler op zee, soms koerste ik scherp op de wind, maar soms leek de haven ver te zoeken. Dat is niet alleen inherent aan zeilen op zee, maar ook aan onderzoek doen. Uiteindelijk heeft het mij een beproefde wetenschappelijke lesmethode opgeleverd.

Allereerst wil ik Clementine van den Berg en Stan Poels bedanken voor het vertrouwen dat zij in mij hadden. Ik heb het onderzoek in alle vrijheid kunnen uitvoeren. Daarvoor ben ik hen heel dankbaar. Clementine wil ik met name ook bedanken voor de mogelijkheid die zij mij heeft gegeven om het tweede schrijfexperiment ondanks alle coronaproblemen die er waren door te laten gaan. Beste Clementine, je hebt me werkelijk in alles heel erg gesteund.

Mijn dank gaat ook uit naar het Christelijk Lyceum Zeist, naar Rob Bijeman, Hannelore Bijlsma, Joska Berg en Wieke Obbink, jullie hebben het mogelijk gemaakt dat jullie leerlingen als controlegroep konden fungeren. Nogmaals veel dank hiervoor.

Mijn schip zou nooit de haven bereikt hebben zonder mijn promotor Gert Rijlaarsdam en co-promotor Daphne van Weijen. Het was een groot voorrecht om jullie als begeleiders/leermeesters te hebben. Ik kan me geen betere voorstellen. Nog nooit ben ik zo verwend wat betreft aandacht krijgen op het gebied van onderwijs en onderzoek. Ik heb er heel veel aan gehad en veel van geleerd.

Huub van den Bergh wil ik graag bedanken voor de hulp die hij bood bij het analyseren van lastig te interpreteren data.

Frank Jan en Boris: het was geweldig om met jullie binnen het vak WON samen te werken, het te hebben over argumentaties, redenties, kritisch denken, grote denkers en wat al niet. We raakten nooit uitgepraat en waren het eigenlijk altijd eens met elkaar. Dank jullie wel dat jullie de moeite hebben genomen om mijn leermethode zo enthousiast in jullie klassen uit te voeren.

Eline Grammatikas wil ik bedanken voor de enthousiaste en stimulerende feedback op mijn onderzoek en de praktische uitvoering ervan in de klas. Vanaf het begin dat ik je over mijn onderzoek vertelde, steunde je als leidinggevende mijn onderzoek met waardevolle reacties.

Karin Elzinga, Dewi Storm, Janneke Janssen, Anton Untiedt, Pieter Creemer, Martien Verweij, en Iris van Rooij wil ik bedanken voor het uitproberen van onderdelen van de

leereenheid in hun klassen. Dankzij jullie zijn we meer te weten gekomen wat al of niet werkt in de 5-vwo-klassen.

Ik wil al mijn collega's bedanken voor de vele waardevolle gesprekken die ik heb gevoerd, over leren, lezen, schrijven en denken, formeel via interviews, maar ook veel informeel op de gang en bij de koffiemachine. Speciaal ook wil ik al mijn collega's bedanken voor het beoordelen van de teksten: elke tekst werd beoordeeld door drie verschillende beoordelaars, bijna 2000 teksten totaal, een hele klus. De collega's van school: Riek, Eline, Jolieke, Henk, Maarten, Boris, Marjon, Karin E., Renske, Sigrid, Pieter, Auke, Stefan, Iris, en Else Marlies. En de collega's van de Universiteiten van Amsterdam, Groningen en Antwerpen: Daphne, Lieke, Anouk, Liselore, Maartje, Chelsea, Wilma, Jochem, Nina, Lise, Catherine, Margot, en de collega's van andere scholen: Willemijn, Marre, Renate, Petra, en last but not least Adrienne en Sjan.

Daarnaast wil ik alle surveillanten bedanken die tijdens de corona lockdown tijdens de livestreamlessen en de Zoomlessen kwamen surveilleren: Boris, Korrie, Jelmer, Azam, Lenard, Sacha, Linda, Jolene en Dennis dankjewel! Sommigen deden dat tussen hun drukke werkzaamheden elders om: veel dank hiervoor Ruth, Klaas, Jacob en Willemijn! Speciaal wil ik de hoofdsurveillanten Jeantine en Karla bedanken: jullie waren echt onovertroffen! Zonder jullie waren de natoetsen niet gelukt.

Dankjewel Anne voor de brainstormuurtjes over het bedenken van uitdagende figuren voor de Synthese Challenge en voor het ontwerp van de omslag van dit boekje. Je bent een supercoach.

En tot slot wil ik Frank Veenendaal en Bastiaan Jansen bedanken voor de hulp die jullie mij gaven bij allerlei ict-zaken. In een volgend leven ga ik zeker informatiewetenschappen studeren.

BIJLAGE

Materiaal dat voor deze lessenserie gebruikt is en dat te downloaden is van de website: <https://didactieknederlands.nl/handboek/> onder de naam Edith Alkema, Schrijven om te leren.

Les	Materiaal
Les 1 t/m 7	Leerlingwerkboekje
Les 1 t/m 7	PowerPoint De Synthese Challenge
Les 1 t/m 7	Rubric voor het beoordelen van een synthesesetekst
Les 3 en 7	Halfleeg gelaten rubric
Les 3	Voorbeeldtekstschaal met vijf voorbeeldteksten in oplopende kwaliteit
Les 3	Filmpje Wat is een synthesesetekst
Les 4	Filmpje Vragend Samenvatten
Les 5	Filmpje Het ordenen van kerngedachten en toevoegen van een kritische noot
Les 5	Filmpje Het schrijven van een synthesesetekstlinea

SCHRIJVEN MET KENNIS VAN ZAKEN

Edith Alkema is docent biologie en wetenschapsoriëntatie op het Revius Lyceum Doorn. Ze onderzoekt hoe zij haar leerlingen kan helpen met het schrijven van korte teksten over kwesties die spelen in haar vak. Denk bijvoorbeeld aan de kwestie of biobrandstoffen nu wel of niet goed zijn voor het milieu, hoe onze kijk op het heelal is veranderd, in hoeverre taal ons verschillend maakt van andere dieren et cetera. Zulk



soort teksten leren schrijven is belangrijk bij veel andere schoolvakken. Leerlingen vinden het echter een lastige klus.

Dit boekje laat zien hoe je met een paar eenvoudige hulpmiddelen voor elkaar kunt krijgen dat leerlingen de beschikbare informatie samenhangend verwerken en hoe zij hun vakkennis leren integreren in hun tekst.