

Het bevorderen van Zelfregulatie binnen het
Technasium door gebruik te maken van Prompts tijdens
het schrijven van Reflective Learningjournals.

Document:	Masterthesis
Auteur:	Willem Maurits
Studentnummer:	3123553
Begeleider:	Dr. M.F. van der Schaaf
Tweede beoordelaar:	Dr. F.J. Prins
Datum:	juni 2013

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
Inleiding & probleemstelling	3
Probleemstelling	4
Onderzoeksvragen.....	5
Theoretische achtergrond.....	5
Methode	13
Resultaten.....	24
Conclusie & Discussie	28
Literatuurlijst	32
Bijlagen.....	35

Samenvatting

In dit onderzoek is het effect van prompts op schriftelijke reflecties bij leerlingen uit de tweede klas van het havo en vwo onderzocht alsmede het effect van deze prompts op het zelfregulatie-niveau. Het onderzoek omvatte 86 deelnemers, 51 havo leerlingen en 36 vwo leerlingen, met een gemiddelde leeftijd van 13,5 jaar. Het onderzoek was een effectstudie waarbij is gebruik gemaakt van een quasi-experimenteel design. Tijdens een pretest en een posttest is het reflectieniveau en het zelfregulatie-niveau van de deelnemers in kaart gebracht en met elkaar vergeleken. Tussen de pretest en de posttest heeft de experimentele groep zes weken lang learning protocols geschreven die vormgegeven waren met prompts en de controlegroep learning protocols die vormgegeven waren zonder prompts. In totaal zijn er van 27 leerlingen de learning protocols inhoudelijk geanalyseerd door middel van het selecteren van fragmenten en deze in te delen op basis van reflectieniveau. Na het analyseren van de verschillen tussen de pretest en de posttest door gebruik te maken de GLM procedure voor repeated measures. Dit leverde geen significante resultaten op voor beide onderzoeksgroepen. Uit de inhoudsanalyse bleek dat de groep die prompts aangeboden kregen uitgebreider schrijven dan de groep zonder prompts en dat meer fragmenten een iets hoger reflectieniveau laten zien.

Inleiding & probleemstelling

In Nederland zijn er in het afgelopen decennia verschillende initiatieven geweest om het onderwijs op een vernieuwende manier vorm te geven. In dit licht en in het licht van “beter bèta onderwijs” is het Technasium ontstaan. Het Technasium is een onderwijsstroom voor het havo en het vwo in Nederland, die vorm krijgt binnen het vak Onderzoeken & ontwerpen (O&O). Het Technasium kenmerkt zich door het geven van projectonderwijs. Om leerlingen te ondersteunen bij het doorlopen van een project is er voor gekozen om het proces volgens een bepaalde systematiek vorm te geven waarbij aan het begin van iedere week een plan van aanpak wordt gemaakt voor die betreffende week, aan het einde van de week moeten de leerlingen individueel een persoonlijk verslag schrijven. Het persoonlijk verslag bestaat uit twee vragen: wat heb je deze week gedaan? en hoe is dat verlopen? Het doel van het persoonlijk verslag is leerlingen inzicht te geven in hun eigen ontwikkeling waardoor ze zichzelf

wellicht beter te kunnen sturen. In de praktijk blijkt dat het format voor het persoonlijk verslag niet of nauwelijks wordt gebruikt binnen de Technische nasiums scholen die deel hebben genomen aan het onderzoek en dat de reflecties van de leerlingen erg oppervlakkig zijn. Het matig invullen van deze persoonlijke verslagen is een gemiste kans omdat deze verslagen een cruciale rol kunnen vervullen bij het verbinden van het werken binnen de projectgroepen aan het project en het leren van de individuele leerling binnen het project. Vooral dit laatste, het inzichtelijk maken en verbinden met leren kan bevorderd worden door het schrijven van het persoonlijk verslag.

Het onderzoek richt zich op het bevorderen van zelfregulatie bij leerlingen van leerjaar twee binnen het Technasium en dan vooral op de invloed van de kwaliteit van reflecties, in de vorm van persoonlijke verslagen.

Probleemstelling

Om zelfregulatie succesvol te laten verlopen zijn cognitieve en metacognitieve strategieën belangrijk, deze cognitieve- en metacognitieve strategieën kunnen worden ontwikkeld door reflecteren. (Schunck & Zimmerman, 1997; Schraw et al, 2006). Omdat veel leerlingen uit de tweede klas over onvoldoende metacognitieve strategieën beschikken, hebben leerlingen tijdens het schrijven van een reflectief learning protocol een laag reflectie niveau wat weer gevolgen heeft voor de feedback in het zelfregulatie proces. Leerlingen kunnen geholpen worden bij het reflecteren door gebruik te maken van prompts. Een prompt is een vraag of hint die de leerling stimuleert cognitieve of metacognitieve strategieën aan te spreken, door het gebruik van deze strategieën worden deze strategieën ontwikkeld. (Berthold, Nückles, & Renkl, 2007; Nückles, Hübner & Renkl, 2009)

Tot nu toe zijn de onderzoeken naar het effect van prompting bij het schrijven van learning protocols (Kember et al 1999; 2000; 2008) allemaal uitgevoerd bij universitaire studenten. Het is interessant om te weten of prompting ook het gewenste effect heeft op leerlingen in de onderbouw van de middelbare school zitten omdat prompts dan gebruikt zouden kunnen worden om de persoonlijke verslagen beter te laten functioneren als reflectie instrumenten.

Onderzoeksvragen

Hoofdvraag:

Leidt het gebruik van prompts tot een betere wekelijkse schriftelijke zelfreflectie geschreven door havo en vwo scholieren uit het derde leerjaar die geschreven worden binnen het Technasium?

Deelvragen

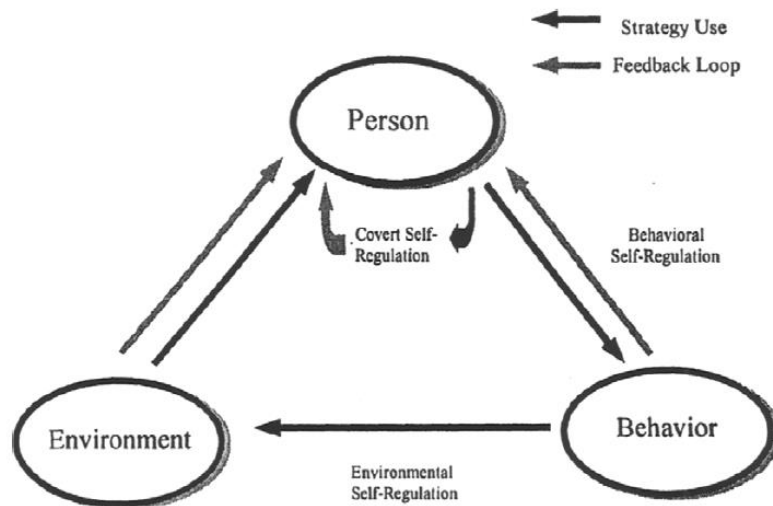
- Welke ontwikkeling in het reflectieniveau is zichtbaar in de learning protocols gedurende zes weken?
- Is er samenhang zichtbaar tussen ontwikkeling in het reflectieniveau en de ontwikkeling van zelfregulatie, leidt een hoger reflectieniveau ook tot een hoger niveau van zelfregulatie?

Theoretische achtergrond

In de wetenschappelijke literatuur wordt er met regelmaat geschreven over zelfregulatie binnen het onderwijs. Één van de vragen die bijvoorbeeld gesteld worden is op welke wijze zelfregulatie wel een bijdrage kan leveren tijdens het leren; welke meerwaarde levert het boven de traditionelere docent gestuurde vormen?

(zelf)regulatie

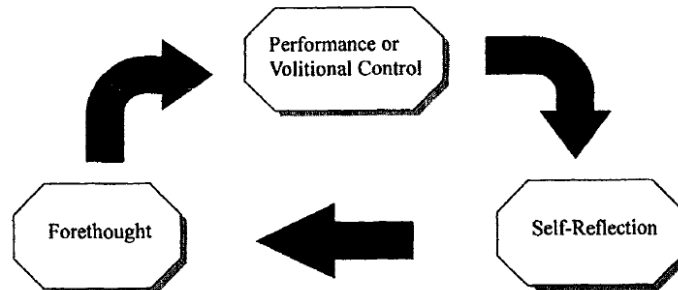
Volgens Vermunt en Verloop (1999) leidt onderwijzen vaak tot weinig bruikbare kennis, die nauwelijks toepasbaar is in de dagelijkse praktijk. Leerlingen zouden meer eigen kennis moeten ontwikkelen en zouden gestimuleerd en begeleid moeten worden richting zelfregulerend leren (Vermunt & Verloop, 1999). Zelfregulatie houdt in dat de lerende zelf doelen stelt en een strategie bepaalt om deze doelen te bereiken (Schraw, Crippen, & Hartley, 2006). Zelfregulatie wordt door Zimmerman (2000) beschreven als een proces dat bestaat uit drie componenten die met elkaar interacteren. Binnen zelfregulatie draait het volgens Zimmerman (2000) om gedachtes, gevoelens en gedrag dat door een persoon gegenereerd worden om een bepaald doel te bereiken



Figuur 1. De interactie tussen persoon, gedrag en omgeving is in dit conceptueel model door Zimmerman (2000) grafisch weergegeven. Het model laat ook drie feedbackloops zien. Overgenomen van “Attaining Self-Regulation A Social Cognitive Perspective,” door B.J. Zimmerman, 2000, In M. Boekaerts, P. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation*, (p.15). San Diego, CS: Academic Press. Copyright 2000 by Academic Press

In figuur 1 is te zien dat processen in de persoon invloed hebben op het gedrag. Het gedrag beïnvloedt de omgeving en de omgeving de persoon. Hieruit komt duidelijk het cyclische proces naar voren. Zimmerman (2000) beschrijft dat de feedback die nodig is om te leren uit ervaringen; “Behavioral self-regulation” is de vorm van feedback waarbij het eigen gedrag bekeken wordt, wat vervolgens leidt tot aanpassing van dat gedrag. “Environmental self-regulation” is een tweede vorm van feedback die wordt geleverd door de omgeving en die ervoor zorgt dat het gedrag en de persoon zich aanpassen aan omgevingsfactoren. De laatste vorm van feedback wordt “Covert self-regulation” genoemd, verborgen zelfregulatie. Het woord verborgen duidt op het feit dat deze vorm van zelfregulatie impliciet plaatsvindt. De feedback die hier gebruikt wordt zorgt voor aanpassingen in het cognitieve en affectieve domein. Zimmerman (2000) stelt dat de mate waarin een lerende deze processen kan monitoren van groot belang is voor de effectiviteit van de strategieën tijdens het uitvoeren van taken en het zelfbeeld van de lerende.

Nu er is stilgestaan welke 3 factoren zelfregulatie beïnvloeden is het belangrijk om te bekijken hoe dat proces van zelfregulatie in zijn werk gaat. Figuur 2 geeft het cyclisch proces van zelfregulatie weer.



Figuur 2. De fases van zelfregulatie als cyclisch proces. Overgenomen van “Attaining Self-Regulation A Social Cognitive Perspective,” door B.J. Zimmerman, 2000, In M. Boekaerts, P. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation*, (p.16). San Diego, CS: Academic Press. Copyright 2000 by Academic Press

De eerste stap in het proces is de “forethought” fase oftewel de voorbereiding en planningsfase. In deze fase worden doelen vastgesteld die door de lerende gehaald moeten worden en wordt een strategie bepaald met welke aanpak deze doelen behaald kunnen worden.

De fase die volgt op de “forethought” fase is de “performance / volitional control” fase waarbij de lerende de taak uit zal voeren. Hierbij spelen zelfcontrole en zelfobservatie een belangrijke rol. Voor het uitvoeren van de taak worden strategieën gekozen voor de aspecten van de taak

De laatste fase is de fase van “Self-Reflection”, zelfreflectie. In deze fase wordt er door de lerende teruggekeken op de taak die is uitgevoerd. Deze fase kan worden onderscheiden in twee delen; het vellen van een oordeel over het eigen functioneren en het nadenken over maatregelen of aanpassingen die het functioneren ten goede komen. De uitkomsten van deze zelfreflectie sturen vervolgens weer de voorbereidingsfase aan wanneer de cyclus voor een tweede maal doorlopen wordt (Zimmerman, 2000). Om de positie van leerlingen van de tweede klas van de middelbare school ten opzichte van zelfregulatie te kunnen begrijpen wordt de ontwikkeling van zelfregulatie verder verkent.

Ontwikkelen van zelfregulatie

Schunck & Zimmerman (1997) schetsen dat er vier niveaus zijn in het ontwikkelen van zelfregulatie. Het uitgangspunt bij het ontwikkelen van zelfregulatie is dat het leren start binnen een sociale context en via drie verschillende ontwikkelstadia opschuift richting bronnen in de lerende zelf, deze bronnen worden “self sources” genoemd.

De ontwikkeling van zelfregulatie start volgens Schunck en Zimmerman (1997) op het “observational level”. Op dit niveau spelen vooral sociale invloeden een rol tijdens het regulatie proces. Deze lerende maakt bij het aanleren van deze regulatie vaardigheden vooral gebruik van voorbeelden in zijn omgeving, deze voorbeelden worden ook wel “models” genoemd. Door naar het model te kijken kan de lerende bepaalde strategieën die komen kijken bij zelfregulatie kopiëren naar het eigen gedrag. Voor de lerende is het belangrijk dat het model het leer proces van de lerende ondersteunt. Dit kan door het geven van feedback of het geven van begeleiding tijdens het leren van zelfregulerende strategieën. “Imitative” benoemen Schunck en Zimmerman (1997) als het tweede niveau van zelfregulatie en dit betekent zoveel als imiteren. Op dit niveau wordt het gedrag van het model niet letterlijk gekopieerd maar wordt dezelfde stijl door de lerende gehanteerd. Ook hier helpt feedback bij het verder ontwikkelen van zelfregulatie vaardigheden, evenals reacties uit de sociale omgeving. Het verschil met het “observational” niveau is dat de lerende het onderscheid maakt tussen “weten dat” en “kunnen uitvoeren”. De uitbreiding van cognitieve schema’s wordt los gezien van het daadwerkelijk vertoonde gedrag oftewel de “motoric performance”. Het derde niveau binnen het aanleren van zelfregulatie wordt “Self-controlled” genoemd. Op dit niveau kan de lerende bij het uitvoeren van taken zelf een aanpak kiezen die volgens de lerende het beste past. Deze aanpakken zijn vaak nog gebaseerd op eerder waargenomen gedrag bij een expert. Wanneer een lerende systematisch zijn gedrag aan kan passen aan de situatie en daarbij een keuze maakt waarbij wordt afgewogen welke aanpassing in gedrag nodig is wordt het hoogste niveau van zelfregulatie bereikt. Dit stadium wordt “Self-regulated” genoemd. De lerende heeft dan inmiddels eigen opvattingen ontwikkeld wat voor die persoon het meest efficiënt is in bepaalde situaties (Schunck & Zimmerman, 1997; Schraw et al, 2006).

Cognitie & metacognitie

Om zelfregulatie succesvol te laten verlopen zijn er drie zaken belangrijk: cognitie, metacognitie en motivatie (Schraw et al, 2006). Motivatie is volgens Schraw et al (2006) nodig om succesvol zelfregulatie strategieën in de praktijk te kunnen brengen maar alleen motivatie is niet voldoende. Vermunt en Verloop (1999) stellen dat voor metacognitieve leeractiviteiten kennis van het eigen cognitieve en affectieve niveau van belang zijn. Onder cognitie wordt “kennis” verstaan. Cognitieve leeractiviteiten zijn er op gericht om kennis te verwerven. Metacognitieve leeractiviteiten richten zich op inzicht krijgen hoe kennis verworven wordt. De lerende ontwikkelt bij metacognitieve leeractiviteiten een beeld van zijn eigen kennis en leert strategieën om nieuwe, ontbrekende kennis te verwerven. Affectieve leeractiviteiten richten zich op gevoelens die komen kijken bij leren. Hierbij is te denken aan motivatie, concentratie en (zelf)waardering. Tijdens succesvolle zelfregulatie herkent de lerende nieuwe kennis en heeft manieren voorhanden om deze nieuwe kennis toe te voegen aan de reeds aanwezige kennis, dit is een combinatie van cognitieve- en metacognitieve strategieën.

Omdat zelfregulatie gebruik maakt van cognitieve en metacognitieve strategieën is het goed om te weten hoe deze ontwikkeld worden. Volgens Vermunt en Verloop (1999) draagt reflectie bij aan het ontwikkelen van het zelfbeeld van eigen cognitieve en metacognitieve strategieën doordat het de lerende in staat stelt nieuwe kennis te herkennen en bestaande kennis hierdoor uit te breiden, Schraw et al (2006) bevestigen dit. Reflectie is een activiteit die belangrijk is voor het opbouwen van cognitieve- en metacognitieve strategieën. In de volgende paragraaf wordt gekeken hoe reflectie in zijn werk gaat en op welke wijze reflectiekwaliteit gemeten en bevorderd kan worden.

Reflectie

Dewey (1933) was een van de eerste die het begrip reflectie hanteerde. Hij gaf aan dat het uiteindelijke doel van reflectie leren is. Met andere woorden; door te reflecteren op bepaalde situatie wordt het mogelijk om van deze situatie iets te leren.

In 1983 levert Schön een bijdrage aan de ontwikkeling van het begrip reflectie. Schön (1983) maakt een onderscheid tussen “reflection in action” en “reflection on action”. Bij “reflection in action” vindt

reflectie plaats tijdens het uitvoeren van de taak oftewel tijdens de actie. Hier vindt het bewustwordingsproces van het probleem, de analyse van het probleem en het bedenken van een oplossing plaats tijdens het handelen. Bij “reflection on action” is de situatie waarop gereflecteerd wordt reeds afgelopen. Dit betekent wel dat de reflectant de situatie in gedachten weer op moet roepen om deze vervolgens te analyseren. (Schön, 1983). Eraut (1995) trekt de theorie van Schön (1983) in twijfel. Eraut (1995) stelt dat reflectie-in-actie niet mogelijk is. Personen die bloot worden gesteld aan “hot action”, werkzaamheden waarbij de persoon geen mogelijkheid heeft om afstand te nemen om het probleem te beschouwen maar direct moet reageren, reageren volgens Eraut (1994) vanuit tacit knowledge, ervaringskennis die door een persoon is opgebouwd tijdens voorgaande werkzaamheden, en niet door hier op datzelfde moment op te reflecteren. Om te kunnen reflecteren moet volgens Eraut (1995) handeling niet meer plaats vinden en de persoon moet zich buiten de situatie bevinden waarin problemen of twijfels zijn ontstaan. Dit omdat er dan pas “ruimte” is in het hoofd van de reflectant om afstand te nemen van de situatie zonder dat er cognitieve strategieën actief zijn om direct het probleem op te lossen.

Moon (1999) concludeert, na het vergelijken van de verschillende definities van reflectie, dat de verschillen vooral te vinden zijn in de wijze van begeleiding tijdens reflecteren en het gebruik van reflectie. Haar conclusie is dat reflectie een denkactiviteit is die uiteindelijk tot een uitkomst leidt en dat reflecteren vaak plaats vindt in situaties die vaak ongestructureerd zijn en waar niet direct een oplossing voorhanden is.

Ontwikkelen van reflectie

Als reflectie erg belangrijk is voor het ontwikkelen van cognitieve en metacognitieve strategieën en deze op hun beurt weer belangrijk zijn voor het slagen van zelfregulatie processen dan is het bepalen van het niveau van reflectie wenselijk. Mezirow (1991) heeft een taxonomie beschreven waarin onderscheid wordt gemaakt in vier categorieën wat betreft de ontwikkeling in reflectie:

Habitual action: dit niveau komt vaak voor bij aangeleerde routines. Er wordt niet nagedacht waarom handelingen zo worden uitgevoerd, de handeling “hoort” gewoon zo. (non-reflection)

Understanding: Dit is het niveau van begrijpen. Dit betekent dat er nog geen reflectie plaats vindt. Concepten worden geaccepteerd als theorieën zonder dat daar verdere betekenis aan wordt gegeven.

Reflection: Understanding kan overgaan in reflectie als de concepten in relatie worden gebracht met persoonlijke ervaringen. Dus naast alleen kennis wordt er ook een persoonlijke betekenis gegeven aan de kennis. (Waar heb ik dit voor gebruikt of waar kan ik dit voor gebruiken, wat levert mij dit op)

Critical reflection: Tijdens kritische reflectie wordt de reflectie op het hoogste niveau uitgevoerd. Hierbij wordt de kennis geëvalueerd aan de hand van eigen opvattingen, vooroordelen, normen en waarden. Deze kunnen impliciet en expliciet zijn. Een van de doelen van kritische reflectie is het ontwikkelen van nieuwe inzichten. (Mezirow, 1991; Kember, McKay, Sinclair, & Wong, 2008)

Reflectie stimuleren

Berthold et al (2007) hebben onderzoek gedaan naar het schrijven van learning protocols als verwerking van een les. Learning protocols zijn geschreven opdrachten die gegeven worden aan het eind van een les of college. De leerling wordt gevraagd om te reflecteren op de inhoud van deze les, vaak met als doel een hiaat te dichten. Deze learning journals die Berthold et al., gebruikten werden vormgegeven met vragen, oftewel 'prompts'. Voorbeelden van dergelijke 'prompts' zijn: wat begrijp je niet? Waarom niet? En wat kan er gedaan worden om dat wel te begrijpen? Het doel is om de lerende complexe problemen te laten doorgronden en hem hier verder in te brengen. Tijdens het schrijven van een learning protocol maakt een leerling gebruik van cognitieve en metacognitieve strategieën omdat de lerende terug moet kijken op welke kennis hij heeft gebruikt, welke kennis er ontbrak en op welke wijze hij nieuwe benodigde kennis heeft kunnen vergaren. Deze cognitieve- en metacognitieve strategieën worden geactiveerd door de prompts doordat deze vragen of hints de lerende na laat denken over zaken die hij zelf buiten beschouwing zou laten.

Als er over een langere tijd learning protocols geschreven worden wordt dit een learning journal genoemd. (Berthold et al, 2007) Uit verschillende onderzoeken blijkt dat Learning journals effect hebben op het leren van de studenten. (Berthold, Nückles, & Renkl, 2007; Nückles, Hübner & Renkl, 2009) De studenten ontwikkelen, onder bepaalde omstandigheden, betere cognitieve- en metacognitieve strategieën. Het uit zichzelf juist toepassen van deze strategieën blijkt echter een

moeilijkheid. Een van die omstandigheden die vaak ontbreekt is goede begeleiding, hierdoor wordt de meerwaarde van learning protocols niet volledig benut. Prompts kunnen een uitkomst bieden bij het schrijven van een goed learning protocol. Prompts zijn vragen of hints die productieve leerprocessen in gang zetten, zij worden ook wel “strategy activators” genoemd. De term activators wordt gebruikt omdat ze leerprocessen aanwakkeren die lerenden wel bezitten maar niet uit zichzelf gebruiken. Prompts kunnen op verschillende manieren worden gebruikt. Als follow-up van een activiteit maar ook als “scaffolds” voorafgaand aan een activiteit. Scaffolds zijn hulpmiddelen die aan worden gebracht om een, voor de lerende complexe taak, eenvoudiger te maken. In de loop der tijd worden scaffolds afgebouwd en wordt van de lerende meer zelfstandigheid verwacht. Er zijn cognitieve prompts en metacognitieve prompts. Cognitieve prompts richten zich vooral op de kennis die nodig is voor de taak die een lerende uit moet voeren en op elaboreren, het koppelen van nieuwe kennis aan reeds bestaande kennis. Metacognitieve prompts richten zich met name op de “kennis over de eigen kennis”, het te weten komen wat de lerende nog niet weet, hoe hij valkuilen kan voorkomen en op welke wijze hij zijn leren beter kan organiseren. (Nückles, Hübner & Renkl, 2009).

Aan de hand van de categorieën in reflectieniveau die Mezirow (1991) heeft geformuleerd hebben Kember et al (2008) papers laten beoordelen door docenten. Uit de resultaten bleek dat docenten in staat zijn om tijdens het beoordelen van geschreven reflectiepapers de verschillende niveaus van Mezirow (1991) te onderscheiden, ook onderzoek van Oosterbaan, Van der Schaaf, Baartman en Stokking (2010) bevestigt de bruikbaarheid van deze vier niveaus. Naast het beoordelen van reflectieve teksten hebben Kember et al (2000) een vragenlijst van 16 items ontwikkeld en gevalideerd waarmee de vier niveau's van Mezirow (1991) kunnen worden gemeten.

Interactie tussen zelfregulatie en reflectie

In dit onderzoek worden de beschreven concepten; zelfregulatie, (meta)cognitieve strategieën, reflectie en prompts gezien als één interacterend systeem, gebaseerd op de inzichten van Zimmerman (2000). Hij beschrijft dat zelfregulatie bestaat uit drie componenten; de persoon, de omgeving en het gedrag, binnen de persoon vindt er een cyclus plaats die “covert self-regulation” wordt genoemd. In deze cyclus heeft zelfreflectie een belangrijke rol. Dit wordt ondersteund door figuur 2 (Zimmerman,

2000). Reflectie wordt gezien als onderdeel van de zelfregulatie cyclus maar levert tevens ook informatie op waardoor de zelfregulatie wordt vorm gegeven. Zelfregulatie heeft cognitieve- en metacognitieve strategieën nodig om een taak te kunnen plannen, te overzien, te analyseren en bij te sturen. In dit proces wordt reflectie gebruikt om problemen te analyseren en tot oplossingen te komen (Zimmerman, 2000; Schraw et al., 2006) en nog sterker; om van te leren voor de toekomst.

De aanname van de onderzoeker is dat wanneer er te weinig cognitieve- en metacognitieve strategieën zijn ontwikkeld de reflectie binnen zelfregulatieprocessen niet of nauwelijks plaats zal vinden. Door dit gebrek aan cognitieve- en metacognitieve strategieën zal de lerende niet in staat zijn om het zelfregulatieproces effectief tot uitvoering te brengen.

Uit onderzoek blijkt dat prompts kunnen helpen om het reflectie proces vorm te geven (Berthold, Nückles, & Renkl, 2007; Nückles, Hübner & Renkl, 2009). De prompts geven structuur aan het oproepen van bepaalde cognitieve- en metacognitieve strategieën, daardoor worden dit soort prompts ook wel “reflective prompts” genoemd. Reflective prompts helpen tijdens het reflecteren om cognitieve- en metacognitieve strategieën te gebruiken om zo de reflectie vorm te geven zodat deze ook bijdraagt aan het zelfregulatieproces.

Method

Onderzoeksdesign

Er was bij het onderzoek dat is uitgevoerd sprake van een effectstudie met een quasi-experimenteel design waarbij de deelnemers verdeeld zijn over twee groepen, de experimentele- en de controlegroep. Bij het quasi-experimentele design is gebruik gemaakt van een pretest een interventie bij de experimentele groep en een posttest. Een controlegroep heeft alleen de pretest en de posttest ingevuld, bij deze groep is tussentijds geen interventie gepleegd.

De interventie die de experimentele groep onderging bestond uit een traject waarin zij zes weken lang, eenmaal per week een reflectieve learning protocol schreven. Deze learning protocols waren ingericht met reflective prompts. De controlegroep schrijft ook wekelijks een reflectieve learning protocol alleen kreeg deze groep geen prompts als hulpmiddelen aangeboden. Doordat er gebruik is gemaakt van bestaande groepen is er geen sprake van een aselecte steekproef, dit doet afbreuk aan het

zuivere experimentele design en daardoor wordt hier gebruik gemaakt van een quasi-experimenteel design.

Onderzoeksgroep

Het onderzoek is uitgevoerd op twee middelbare scholen in Brabant die beide het Technasium onderwijs aanbieden en deel uit maken van hetzelfde regionale Technasiumnetwerk. Omdat de onderzoeker bestaande contacten binnen dit Technasium netwerk had is voor deze scholen gekozen. Van de eerste school die benaderd is voor het onderzoek hebben twee vwo klassen deelgenomen uit het tweede leerjaar. Op de tweede school hebben twee havo klassen deelgenomen eveneens uit het tweede leerjaar. Alle deelnemende leerlingen volgde het technasiumonderwijs.

Binnen beide scholen is een experimentele groep en een controlegroep aangewezen. Hier is voor gekozen zodat er voldoende data beschikbaar zal komen van beide groepen op verschillende scholen.

In totaal hebben 92 leerlingen deelgenomen aan het onderzoek, dat wil zeggen zij hebben tenminste de pretest, posttest of learningjournals aangeleverd. Toen de dataverzameling ten einde was bleken uiteindelijk 86 deelnemers zowel de pretest als de posttest te hebben ingevuld. Oorzaak voor deze zogenaamde “missing values” ligt vooral bij ziekte of afwezigheid van de deelnemers op het moment van het invullen van de pretest of posttest. Deze deelnemers, die niet beide tests ingevuld hebben, zijn niet meegenomen in de vergelijking van de pretest en posttest maar wel meegenomen in de betrouwbaarheidsanalyse van de vragenlijst. Bij de inhoudsanalyse van de learning protocols is uitgegaan van de deelnemers die iedere week een learning protocol hebben aangeleverd omdat de hier de ontwikkeling het best gevolgd kan worden, dit bleken 27 deelnemers te zijn. De overige deelnemers die wel enkele learning protocols ingeleverd hadden zijn dan ook niet meegenomen in de inhoudsanalyse.

De onderzoeksgroep waarmee de onderzoeker de analyses heeft uitgevoerd bestaat uit de deelnemers waarvan de data geschikt is voor de vergelijking van de pretest en de posttest, dit zijn 86 deelnemers. Van deze 86 deelnemers zijn 64 mannelijk en 22 vrouwelijk, 51 deelnemers doen het schooltype havo en 35 het schooltype vwo. De leeftijden variëren tussen de 13 en 15 jaar. Van de 86 deelnemers behoorde 50 personen tot de experimentele groep en 36 personen tot de controlegroep.

Deze scheefheid in de verdeling tussen de controlegroep en de experimentele groep is het gevolg van het feit dat op een van de scholen bij de controlegroep een klas was die uit 14 leerlingen bestond. Bij de data-analyse is bekeken welke consequenties dit heeft voor de analyses die uitgevoerd kunnen worden.

In de onderstaande tabellen zijn de gegevens van de onderzoeksgroep opgenomen:

Tabel 1 Sekse van de deelnemers verdeeld over beide onderzoeksgroepen

	Totaal aantal deelnemers	Man (aantal – percentage)	Vrouw (aantal – percentage)
Experimentele groep	50	35 (70,0%)	15 (30,0%)
Controlegroep	36	29 (80,6%)	7 (19,4%)

Tabel 2 Schooltype van de deelnemers verdeeld over beide onderzoeksgroepen

	Totaal aantal deelnemers	Havo (aantal – percentage)	Vwo (aantal – percentage)
Experimentele groep	50	28 (56,0%)	22 (44,0%)
Controlegroep	36	23 (63,9%)	13 (36,1%)

Tabel 3 Leeftijdsverloop van de deelnemers verdeeld over beide onderzoeksgroepen

	Totaal aantal deelnemers	Minimum leeftijd	Maximum leeftijd	Gemiddelde leeftijd	Standaarddeviatie
Experimentele groep	50	13	15	13,5	,544
Controlegroep	36	12	15	13,5	,609

Onderzoeksinstrumenten

Vragenlijsten

Gedurende het onderzoek is gebruik gemaakt van een aantal onderzoeksinstrumenten om de data te verzamelen. De pretest en posttest bestonden uit een vragenlijst die zich richtte op het bepalen van de reflectie en zelfregulatie niveaus van de deelnemers. De vragenlijst was voor het meten van het zelfregulatie niveau gebaseerd op de Meta-cognitive Awareness Inventory (MAI; Schraw & Dennison, 1994) Muis, Winne & Jamieson-Noel (2007) geven aan dat de MAI zich richt op het gebruik van metacognitie tijdens zelfregulatie. Gezien de focus van dit onderzoek, de verbinding van zelfregulatie en reflectie via (meta)cognitieve strategieën, heeft de onderzoek voor het gebruik van deze vragenlijst gekozen. De MAI bestaat uit 52 stellingen waarbij de deelnemer oorspronkelijk op een schaal van

100mm aan moet geven in welke mate de stelling op hem van toepassing is. In 2009 heeft David (2009) de MAI naar het Nederlands vertaald en bij de meting gebruik gemaakt van een vierpuntschaal. Ook heeft hij de vragenlijst met deze wijze van afname gevalideerd. In dit onderzoek wordt op eenzelfde wijze zoals David (2009) de vragenlijst afgenomen.

Voor het meten van het reflectieniveau is gebruik gemaakt van een vragenlijst die is ontworpen door Kember et al (2000). Deze vragenlijst bestaat uit 16 items waarbij telkens vier items samen één schaal vormen. De vier schalen waaruit de vragenlijst is opgebouwd zijn overeenkomstig met de vier niveaus van reflectie die Mezirow (1991) heeft beschreven. Zowel Kember et al (2000) en Schraw & Dennison (1994) hebben het door hun ontwikkelde instrument gevalideerd.

Beide instrumenten zijn oorspronkelijk het Engels gepubliceerd. De onderzoeksgroep in dit onderzoek bestond uit deelnemers waarvan het niveau van de Engelse taal niet toereikend is om de originele Engelstalige vragenlijsten in te vullen. Van beide vragenlijsten bestaan vertalingen van de vragenlijst naar het Nederlands. Toch waren deze vertalingen niet altijd bruikbaar voor dit onderzoek omdat de items niet alleen vertaald waren maar ook zijn toegepast zijn. De vertaling kan echter wel als leidraad worden gebruikt. Om ervoor te zorgen dat de vertalingen van beide vragenlijsten die de onderzoeker gemaakt heeft en gebruikt heeft, eenzelfde inhoud hebben als de oorspronkelijke vragenlijsten zijn de vertalingen geverifieerd door drie Nederlandse experts in het domein van de Engelse taal. Dit heeft tot kleine wijzigingen in de vertaling geleid waardoor zinnen beter liepen en enkele termen een betere vertaling kregen.

Het learningprotocol

Het learningprotocol is een evaluatief verslag geschreven, door de leerling, over wat hij in de voorafgaande week gedaan heeft en wat hij daarvan geleerd heeft. De vormgeving van het persoonlijk verslag was voor de controle groep anders dan voor de experimentele groep. Bij de controlegroep werd de deelnemer gevraagd om antwoord te geven op twee globale vragen. De eerste vraag was wat de deelnemer de afgelopen week aan werkzaamheden had verricht die verband hielden met het project. De tweede vraag richtte zich op de wijze waarop deze werkzaamheden waren uitgevoerd. Bij de experiment groep werden deze twee globale vragen niet gesteld maar werd de reflectieve ontwikkeling

van de deelnemer gestimuleerd door gebruik te maken van reflectieve prompts. Bij het ontwerpen van de learning protocols waarbij gebruik is gemaakt van reflectieve prompts is gekeken naar prompts die gebruikt zijn door Nückles et al in 2009. In de onderstaande tabel zijn prompts weergegeven zoals opgenomen in de learning protocols:

Tabel 4 voorbeelden van prompts die gebruikt zijn in de learning protocols

Oorspronkelijke prompts (Nückles et al., 2009)			Vertaald en toegepast
Conditie	Type prompts	Prompts	
<i>Mixed prompts with planning of remedial strategies condition</i>	Organization prompts	How can you best structure the learning contents in a meaningful way?	Hoe kan je het beste de leerinhouden zinvol structureren?
	Elaboration prompts	Which examples can you think of that illustrate, confirm or conflict with the learning contents?	Welk voorbeeld kan je noemen dat de leerinhoud illustreert, bevestigt of daarmee conflicteert?
	Monitoring prompts	Which main points have I already understood well?	Welke belangrijke dingen heb ik nu al goed begrepen?
		Which main points haven't I understood yet?	Welke belangrijke dingen heb ik nog niet goed begrepen?
	Prompts for planning of remedial strategies	What possibilities do I have to overcome my comprehension problems?	Welke mogelijkheden heb ik om mijn probleem bij het begrijpen van belangrijke onderdelen van deze opdracht op te lossen?

Voor het analyseren van de learning protocols is er gebruik gemaakt van een codeerschema, dat is gebaseerd op de vier reflectieniveaus van Mezirow (1991). De onderzoeker heeft hier zelf de categorie “geen reflectie” aan toegevoegd. In de learning protocols zijn fragmenten geselecteerd die vervolgens gelabeld zijn volgens het codeerschema.

Tabel 5 Gebruikte codes voor het analyseren van de learning protocols

Codering	Reflectieniveau (gebaseerd op Mezirow, 1991)
1	Habituat action / non reflection
2	Understanding
3	Reflection
4	Critical Reflection

Kwaliteit van de instrumenten

Hoewel de oorspronkelijke vragenlijsten door de ontwikkelaars gevalideerd zijn is er door de onderzoeker, nadat de data verzameld was bij de experimentele- en de controlegroep, een controle uitgevoerd om de homogeniteit van de schalen, die gebruikt zijn in de vragenlijst, te bepalen met de verkregen data. Hiervoor is de Cronbachs alpha berekend en de item-restcorrelatie. De vragenlijst is samengesteld uit twee bestaande vragenlijst, stellingen om het reflectieniveau te bepalen (Kember, 2000) en stellingen om het zelf regulatieniveau te bepalen (Schraw & Dennison, 1994). De Cronbach alpha voor de gehele, samengestelde vragenlijst is 0,95. De totale set aan items met betrekking tot het reflectieniveau heeft een Cronbach alpha van 0,80 en de totale set aan items met betrekking tot zelfregulatie heeft een Cronbach alpha van 0,95. De betrouwbaarheid van de afzonderlijke schalen is in de onderstaande tabel weergegeven. In tabel 6 zijn ook de Cronbach alpha waarden weergegeven uit het artikel van Kember (2000).

Tabel 6 Cronbach alpha waarden voor reflectieniveau

Schaal	Cronbach alpha (Kember, 2000)	Cronbach alpha
Habitual Action (HA)	0,62	0,65
Understanding (US)	0,76	0,71
Reflection (RE)	0,63	0,74
Critical Reflection (CR)	0,68	0,74

Tabel 7 Cronbach alpha waarden voor zelfregulatieniveau

Schaal	Cronbach alpha
Monitoring (M)	0,79
Procedural Knowledge (PK)	0,59
Planning (P)	0,78
Declarative knowledge (DK)	0,76
Evaluation (E)	0,77
Information Management Strategies (IMS)	0,78
Conditional Knowledge (CK)	0,66
Debugging Strategies (DS)	0,69

Bij de learning protocols waren vooral de betrouwbaarheid van het codeerschema bij de analyse en de interbeoordelaars betrouwbaarheid van belang. Er is gestreefd naar een peerreview percentage van tien procent. De onderzoeker en de peerreviewer hebben onafhankelijk van elkaar 13 learning protocols

gecodeerd. Hierna hebben zij de gecodeerde fragmenten en de bijbehorende labels met elkaar vergeleken. Op punten waar een verschil van interpretatie was, is overeenstemming bereikt.

Procedure

De vragenlijsten die afgenomen zijn als pretest en posttest zijn digitaal, via internet aan de deelnemers ter beschikking gesteld. Op de school waarvan de vwo leerlingen hebben deelgenomen is de onderzoeker steeds bij de afnamen van de vragenlijsten aanwezig geweest. Op deze school werd de vragenlijst klassikaal afgenomen. Iedere deelnemer had de beschikking over een eigen pc. De onderzoeker deelde briefjes uit met de link naar de vragenlijst. Hierna konden de deelnemers de vragenlijst op internet opzoeken en invullen.

De school waarvan de havo leerlingen hebben deelgenomen aan het onderzoek heeft de onderzoeker alleen bezocht tijdens de pretest. Ook hier is deze klassikaal afgenomen. De posttest is op deze school bij de experimentele groep wel klassikaal afgenomen. De controlegroep is gevraagd dit zelfstandig op een eigen tijdstip in te vullen toen dit een lage respons van deze controlegroep op de posttest veroorzaakte heeft de docente de klas alsnog klassikaal de vragenlijst in laten vullen.

In de weken na de pretest schreven de deelnemers iedere week een learning protocol in de vorm van het persoonlijk verslag. Voor de experimentele groep vormgegeven met prompts, voor de controlegroep zonder prompts. Ook op dit gebied verschilde de dataverzameling bij beide scholen. Bij de school waarvan de vwo leerlingen deelnamen stuurden de deelnemers iedere week het learning protocol in een word document naar de onderzoeker via email. Dit bracht problemen met zich mee als vergeten bijlagen of teksten geplak in de email zelf. De onderzoeker heeft geprobeerd om alle data in word documenten onder te brengen en vergeten bijlagen te achterhalen. Om de objectiviteit en anonimiteit van de deelnemers te waarborgen heeft de onderzoeker alle word documenten voorzien van een nieuwe bestandsnaam met enkel de aanduiding van de groep, de week en het nummer van de deelnemer. Deze bestanden zijn apart opgeslagen en de emails zijn vervolgens verwijderd.

De school met de havo deelnemers werkte met de elektronische leeromgeving (ELO) “magister”. Binnen deze ELO is wekelijks een opdracht klaargezet met het word document met het learning protocol als bijlage. De deelnemers konden dit vervolgens downloaden, invullen en weer uploaden.

Hoewel dit systeem erg gestructureerd was bleken niet alle deelnemers wekelijks de learning protocols in te leveren via de ELO. Ook van deze deelnemers zijn de bestanden voorzien van een nieuwe, geanonimiseerde bestandsnaam en apart opgeslagen.

Nadat alle learning protocols in het bezit van de onderzoeker waren zijn alle word documenten als primary documents in Atlas.ti 7.0 geladen om vervolgens te analyseren. De ruwe data van de digitale vragenlijst is gedownload en vervolgens bewerkt met behulp van de computer om de data geschikt te maken voor analyse. Deze bewerkingen zijn beschreven in de volgende paragraaf, datapreparatie.

Datapreparatie

De ruwe data die de vragenlijsten opgeleverd hadden was niet direct bruikbaar voor analyse. Dit werd bijvoorbeeld veroorzaakt door de open tekstvelden waar de deelnemers de naam van de school in konden vullen en het open tekstveld klas. Deze open tekstvelden zijn gecodeerd met de waarden zoals in het codeboek beschreven staat, bijvoorbeeld het schooltype havo kreeg de waarde 1 en vwo de waarde 2.

Hierna is gekeken of er items waren die vanwege de vraagstelling of de antwoordmogelijkheden omgepoold moesten worden. Dit was bij geen van de items het geval. Wel mochten er verschillende variabelen bij elkaar opgeteld worden, gezien de samenhang van de items op basis van de berekende Cronbach alpha, om totaalscores voor diverse schalen te kunnen berekenen. Alle variabelen die beginnen met TOT behoren tot deze berekende variabelen. Als voorbeeld de variable TOTHA1, deze is berekend door alle items die bij de schaal HA1 horen bij elkaar op te tellen. In dit geval betrof het vier items waardoor de bewerking de volgende werd:

$TOTHA1 = HA1 + HA2 + HA3 + HA4$. Hierna is de gemiddelde score per schaal te berekenen, aangegeven met GEM aan het begin van de variabele naam. Dit is gedaan door de totaalscore te delen door het aantal items waaruit de totaalscore was samengesteld bijvoorbeeld:

$GEMHA1 = TOTHA1 \div 4$.

Hierna is heeft de onderzoeker één waarde berekend voor het reflectieniveau en één waarde voor het zelfregulatie niveau. Dit is gedaan door alle gemiddelde scores van de schalen die tot de vragenlijst voor het meten van het reflectieniveau behoorde bij elkaar op te tellen. Dit is gedaan voor zowel de

pretest als de posttest. Zo ontstond de variabele REFt1 voor de pretest en REFt2 voor de posttest.

Ditzelfde is gedaan voor het zelfregulatie niveau, hierbij ontstonden ZELt1 en ZELt2. De schalen die samen het reflectie niveau meten zijn bij elkaar opgeteld omdat wanneer een deelnemer op de schaal cirtical reflection (het hoogste reflectie niveau) hoog scoort logischer wijs op onderliggende schalen ook hoog zal scoren, met andere woorden; hoe hoger de score hoe hoger het reflectie niveau. Voor het meten van het zelfregulatie niveau zijn de schalen om dezelfde reden bij elkaar opgeteld. Ook gezien de hoogte van de Cronbach alpha is het legitiem deze schalen bij elkaar op te tellen.

Data-analyse

Omdat bij de vragenlijst voor het reflectie niveau gebruik is gemaakt van stellingen die beantwoord kunnen worden op een schaal van 1 (helemaal mee eens) tot 5 (helemaal mee oneens) is de verkregen data wat betreft meetniveau ordinaal te noemen. Toch is het gebruikelijk om bij gebruik van deze vijfpuntsschaal kwantitatieve waardes te verwerken waardoor het gebruik van de verkregen gegevens intervalniveau suggereert. De onderzoeker is zich ervan bewust dat de vermeende gelijke intervallen door respondenten anders geïnterpreteerd kunnen zijn. De vragenlijst voor het zelfregulatie niveau maakte in plaats van een antwoordmogelijkheid op een vijfpuntsschaal gebruik van een vierpuntsschaal, voor de resultaten van deze vierpuntsschaal zijn dezelfde aannames gedaan als bij de vijfpuntsschaal.

De data-analyse startte met controles op de kwaliteit van de data, hieronder wordt verstaan: de data controleren op invoer fouten, controleren op spreiding en verdeling en de homogeniteit van de schalen binnen de vragenlijsten. Om eventuele invoerfouten snel naar boven te krijgen heeft de onderzoeker eerst frequentietabellen van alle variabelen in SPSS opgevraagd. In deze frequentietabellen is namelijk snel en overzichtelijk te zien of er op een bepaalde variabele onverwachte waardes voorkomen. Dit was niet het geval.

Een belangrijke vraag bij het analyseren van kwantitatieve gegevens is of de data wel aan statistische assumpties voldoet om parametrisch te mogen toetsen. Een van die assumpties is of de data wel normaal verdeeld is. Om dit te controleren heeft de onderzoeker eerst een grafische controle uitgevoerd doormiddel van het opvragen van histogrammen met normaal curve en P-P plots voor de variabelen waar de totaalscore per schaal is berekend. Uit de plots bleek dat alle variabelen op één na

aannemelijk normaal verdeeld zijn. Drie variabelen, TOTUS_{t1} (totaalscore understandingschaal op tijdstip 1), TOTUS_{t2} (totaalscore understandingschaal tijdstip 2) en TOTRE_{t2} (totaalscore reflectionschaal op tijdstip 1) lieten afwijkingen van het verwachte patroon zien. Hierna is voor deze variabelen de kurtosis en skewness onderzocht waarbij de vuistregel van “een kurtosis en skewness van een distributie tussen de +1,0 en -1,0 is zo goed als normaal verdeeld” is gebruikt. (Van den Bercken & Voeten, 2002) Voor TOTUS_{t1} was de skewness -1,19 en de kurtosis 1,91, voor TOTUS_{t2} was de skewness -0,88 en de kurtosis 0,53 en voor TOTRE_{t2} was de skewness -0,48 en de kurtosis 1,31. Naast deze drie variabelen zijn ook voor de overige variabelen de skewness en kurtosis gecontroleerd. Het beeld wat uit de P-P plots ontstond, dat aangenomen kan worden dat alle variabelen normaal verdeeld zijn op TOTUS_{t1} en TOTRE_{t2} na blijkt te kloppen. De variabelen TOTUS_{t2} beschouwen we op basis van de skewness en kurtosis ook als normaal verdeeld. Van alle 24 variabelen die totaalscores weergeven kunnen er 22 als normaal verdeeld worden beschouwd. Van den Bercken & Voeten (2002) schrijven dat F-toetsen zoals bijvoorbeeld een ANOVA robuust is tegen niet normaal verdeelde variabelen. Dit houdt in dat bij gebruik van een ANOVA op een niet normaal verdeelde variabelen het effect van het niet normaal verdeeld zijn op de uitkomst van de toets nihil is.

Op basis van dit gegeven heeft de onderzoeker bepaald dat de dataset geschikt is voor parametrische toetsen. Wanneer de variabelen voor het reflectieniveau (REF_{t1} en REF_{t2}) en voor het zelfregulatie niveau (ZEL_{t1} en ZEL_{t2}) worden onderzocht op normaliteit blijkt dat na optellen van de gemiddelde scores op schalen die onderdeel uitmaken van dezelfde vragenlijst, reflectieniveau of zelfregulatie niveau, deze variabelen normaal verdeeld te zijn.

De data-analyse startte bij het in beeld brengen van het reflectie- en zelfregulatie niveau van beide onderzoeksgroepen. Hiervoor zijn gemiddeldes en standaardafwijkingen van de van de verschillende schalen berekend. Om de hoofdvraag deels te kunnen beantwoorden is de verschillscore tussen de pretest en en posttest berekend, dit geeft de ontwikkeling gedurende het schrijven van de learning protocols weer. Deze groepen zijn met elkaar vergeleken middels een *t*-toets met een betrouwbaarheidsinterval van 95%.

Middels de GLM procedure voor repeated measures zijn de verschillen binnen de onderzoeksgroepen onderzocht tussen de pretest en de posttest. Ook hier is gebruik gemaakt van een betrouwbaarheidsinterval van 95%.

Door het gebruik van een vragenlijst die het zelfregulatie-niveau en het reflectie-niveau meet rijst de vraag of er een correlatie is tussen de uitkomst van de test voor het zelfregulatie-niveau en de test voor het reflectie-niveau. Omdat reflectie nodig is om zelfregulatie succesvol uit te voeren zou samenhang tussen beide testen denkbaar kunnen zijn. Hiertoe is er een correlatieanalyse uitgevoerd om te bepalen hoe sterk het verband was tussen beide testen

Learningprotocols

De learning protocols zijn geanalyseerd met het computerprogramma ATLAS.ti 7.0. Van 27 deelnemers die wekelijks het learningprotocol hebben aangeleverd is op het learningprotocol een inhoudsanalyse uitgevoerd. Dit houdt in dat het learning protocol in fragmenten is ingedeeld. Een fragment was vastgesteld als het antwoord op een vraag of een stuk tekst volgend op een prompt. Deze fragmenten zijn vervolgens gecodeerd op basis van het reflectie-niveau. Op deze wijze is per deelnemer wekelijks geanalyseerd hoeveel (reflectieve) uitspraken in het learningprotocol zijn geteld en wat het reflectie-niveau was van deze uitspraken.

Om antwoord te geven op de vraag of het niveau van de learning protocols van de experimentele groep en de onderzoeksgroep significant verschillen, op basis van de toegekende codes, is er een Mann-Whitney U test uitgevoerd. Naast dat er de verschillen tussen de beide onderzoeksgroepen zijn getoetst per code is ook onderzocht of er binnen één onderzoeksgroep significante verschillen zijn tussen de verschillende weken. Hiertoe is de Friedman test uitgevoerd, de non parametrische variant van de repeated measures ANOVA. Om de significantie van de Friedman test te verklaren is gebruik gemaakt van de Wilcoxon Signed Ranks test waarbij alle weken binnen één onderzoeksgroep paarsgewijs vergeleken zijn.

Resultaten

Reflectie- en zelfregulatie niveau

Om het reflectie niveau in beeld te brengen zijn voor beide onderzoeksgroepen het gemiddelde en de standaarddeviatie voor het reflectie niveau berekend, de pretest en posttest zijn naast elkaar weergegeven.

Tabel 8 resultaten pre- en posttest reflectie niveau

Groep	Gemiddelde pretest	Standaarddeviatie pretest	Gemiddelde posttest	Standaarddeviatie posttest
Experimentele groep (N=50)	14,07	1,95	14,04	1,65
Controlegroep (N=36)	14,18	1,70	14,18	2,06

Tabel 9 resultaten pre- en posttest zelfregulatie niveau

Groep	Gemiddelde pretest	Standaarddeviatie pretest	Gemiddelde posttest	Standaarddeviatie posttest
Experimentele groep (N=50)	23,92	2,75	23,38	3,73
Controlegroep (N=36)	21,35	2,80	21,46	2,78

Om de verschillen tussen beide onderzoeksgroepen te onderzoeken zijn er verschillen berekend tussen de pretest en de posttest. Deze verschillen geven aan welke gemiddeld verschil zichtbaar is tussen de posttest en de pretest van de betreffende onderzoeksgroep.

Tabel 10 gemiddelde en standaarddeviatie verschillen reflectie- en zelfregulatie niveau

Groep	Gemiddelde Verschil score zelfregulatie	Standaarddeviatie Verschil score zelfregulatie	Gemiddelde Verschil score reflectie	Standaarddeviatie Verschil score reflectie
Experimentele groep (N=50)	-,54	3,37	,12	2,51
Controlegroep (N=36)	-,03	1,89	,00	1,75

Hierna is een t-toets uitgevoerd om te bepalen of beide onderzoeksgroepen significant van elkaar verschillen op de verschillen voor het reflectie- en het zelfregulatie niveau. De gemiddelde verschillen tussen beide onderzoeksgroepen voor het zelfregulatie niveau bleken niet significant van

elkaar te verschillen ($t(84)=-,99, p=,327$). Ook de gemiddelde verschillen tussen beide onderzoeksgroepen voor het reflectieniveau bleken niet significant van elkaar te verschillen ($t(84)=-,08 p=,940$).

Versillen op de pretest en posttest binnen de onderzoeksgroepen

Om de onderzoeksvraag, of prompts leiden tot een beter reflectieniveau en daardoor ook tot een beter zelfregulatie niveau, te kunnen beantwoorden zijn voor beide groepen de pretest en de posttest met elkaar vergeleken. Omdat het hier gaat om een vergelijking binnen één onderzoeksgroep kan het verschil tussen de onderzoeksgroepen genegeerd worden. Om de verschillen tussen de pretest en posttest binnen de onderzoeksgroepen te toetsen is gebruik gemaakt van de GLM procedure voor repeated measures met een betrouwbaarheidsinterval van 95% ($\alpha=.05$).

In tabel 9 is te zien dan bij de experimentele groep gemiddeld het zelfreflectieniveau bij de posttest (14,04) lager gewaardeerd wordt dan bij de pretest (14,07). Dit verschil blijkt niet significant te zijn, $F(1, 49)=0,013, p=,0911$. Ook wat betreft het zelfregulatie niveau is er een afname te zien bij de experimentele groep. Het verschil tussen de pretest (23,92) en de posttest (29,38) op het zelfregulatie niveau blijkt ook niet significant te zijn $F(1, 49)=1,29, p=,262$.

De controlegroep heeft hetzelfde gemiddelde voor de pretest en de posttest op het reflectieniveau hierdoor is er logischerwijs ook geen aantoonbaar verschil. Op het zelfreflectieniveau laat de controlegroep gemiddeld een stijging zien tussen de pretest en posttest van 0,11. Deze stijging blijkt niet significant te zijn, $F(1, 35)=,076, p=,785$.

Zowel bij de experimentele groep als bij de controlegroep zijn er geen significante verschillen tussen de pretest en de posttest van het reflectieniveau en het zelfregulatie niveau. De H0-hypothese, dat er geen invloed van de interventie is, blijft behouden. H1-hypothese, dat learning protocols met prompts een hoger reflectieniveau laten zien, wordt verworpen.

Samenhang tussen reflectieniveau en zelfregulatie niveau

Om de vraag of er samenhang is tussen het gemeten reflectieniveau en het gemeten zelfregulatie niveau te beantwoorden is er een correlatie-analyse uitgevoerd. Uit de analyse blijkt dat reflectieniveau en

zelfregulatie niveau een correlatiecoëfficiënt laten zien van $r=.46$, $p < .01$. Dit wordt aangemerkt als een zwak verband tussen de uitkomst van de test van het zelfregulatie niveau en het reflectie niveau. Een verklaring hiervoor kan liggen in het feit dat zelfregulatie veel meer omvattend is dan alleen reflectie.

Inhoudelijke beoordeling learning protocols

Naast de resultaten van de pretest en posttest heeft de onderzoeker ook wekelijks de learning protocols van 27 leerlingen geanalyseerd. Het doel hiervan was bekijken of het beeld wat uit de pretest en posttest naar voren komt, dat er geen significante toename is in het reflectie niveau, ook in de het geschreven werk van de leerlingen terug te zien is. Daarnaast kan er mogelijk een uitspraak gedaan worden of het reflectie niveau dat de pretest en de posttest laten zien ook daadwerkelijk gehaald wordt. Er bleken 27 deelnemers wekelijks een learning protocol aangeleverd te hebben, deze groep is daarom ook betrokken in de analyse. In totaal zijn er in de 125 documenten die geanalyseerd zijn, 416 fragmenten gecodeerd met codes uiteenlopend van “Habitual action / non-reflective” tot “Critical reflection”. Opvallend is dan 84% van alle fragmenten gecodeerd zijn als niet reflectief, 10% van de fragmenten zijn gecodeerd in het overgangsgebied tussen niet reflectief en understanding. De overige 6% zijn verdeeld over categorieën van hogere reflectie niveaus maar niet één keer is het label “critical reflection” gebruikt.

Tabel 11 Overzicht van toegekende codes (percentage en aantal) en voorbeeld citaten

Code	Aantal	Percentage	Citaten
Habitual action / Non reflection	350	84%	<i>“Dat we de wet van de traagheid snappen dat we daaruit ons idee kunnen verzinnen.”</i>
Trans HA-US	43	10%	<i>“Misschien dat we bij bio nog een keer over de CO₂ hebben in de klas maar verder denk ik niet.”</i>
Understanding	4	1%	<i>“Ja, want als ik tijdens een lesuur in een klaslokaal zit heb ik het soms heel warm en kan ik me niet meer zo goed concentreren. Dat komt door het co₂ gehalte in het klaslokaal. Het CO₂ gehalte is dan te hoog.”</i>
Trans US-RE	15	4%	<i>“Ik vind het moeilijk om dingen op te zoeken en als ik dan iets op heb gezocht heb ik daar heel veel tijd ingestoken terwijl dat die tijd ook in andere dingen gestopt kan worden. Maar ik hoop dat ik het nog in de jaren dat ik op deze school zit kan leren want dat zou heel fijn zijn.”</i>
Reflection	4	1%	<i>“Ik heb goed gewerkt en een goeie ommekeer gemaakt vergeleken met mijn vorige project want bij het vorige project deed ik niet zo serieus en beschouwde ik het als een grap maar ik deze werk serieus gewerkt en ons doel van deze week af”</i>
Critical Reflection	0	0%	Niet toegekend

De verdeling van het aantal fragmenten waaraan codes gehangen zijn blijken niet gelijkmatig verdeeld over de twee onderzoeksgroepen. 307 van de 416 codes zijn aangebracht op fragmenten van de experimentele groep, 109 bij de controlegroep. In tabel 12 is zichtbaar gemaakt hoeveel van de verschillende codes zijn toegekend en welk aandeel deze codes, in procenten, binnen de onderzoeksgroep hadden.

Tabel 12 Overzicht van de toegekende codes per onderzoeksgroep

Code	Experimentele groep (percentage – aantal)	Controlegroep (percentage – aantal)
Habitual action / Non reflection	80% (246)	95% (104)
Trans HA-US	14% (43)	0% (0)
Understanding	1% (4)	0% (0)
Trans US-RE	4% (12)	3% (3)
Reflection	1% (2)	2% (2)
Critical Reflection	0% (0)	0% (0)

Om antwoord te geven op de vraag of dat over het niveau van de learning protocols van de experimentele groep en de onderzoeksgroep significant verschillen, op basis van de toegekende codes, is er een Mann-Whitney *U* test uitgevoerd. De nul hypothese die per code getoetst is was: *Er wordt verwacht dat er geen verschil is in de mate van toekennen van de code bij de controlegroep als bij de experimentele groep.* Na het uitvoeren van de Mann-Whitney *U* test bleek het verschil in toekennen van de codes wel significant voor twee codes. Voor de code “Habitual action / non reflection”, $z = -3,747$, $p < .05$, heeft de controlegroep een grotere mate van toekenning dan de experimentele groep. De gemiddelde rank van de controlegroep bedroeg 231,96 en van de experimentele groep 200,17. De code Trans HA-US, $z = -4,121$, $p < .05$, werd vaker aan de experimentele groep toegekend met een gemiddelde rank van 216,13 dan aan de controlegroep met een gemiddelde rank van 187,00. Bij de overige codes is geen significant verschil in toekenning gevonden.

Tenslotte is er een Friedman test uitgevoerd om te onderzoeken of de toekenning van de codes binnen de groepen verschillen laten zien per week. De test was voor de experimentele groep significant $\chi^2(5, N=5) = 12,83$ $p = .025$ en de Kendall coefficient of concordance is .51 wat aangeeft dat het gevonden verschil tussen de weken matige is, dit komt waarschijnlijk door de kleine steekproef.

De test was voor de controlegroep niet significant $\chi^2(5, N=5) = 6,28$ $p = .280$ en de Kendall coefficient of concordance is .25 wat aangeeft dat het gevonden verschil tussen de weken zwak is, ook dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de kleine steekproef.

Vervolgens is er met behulp van een Wilcoxon Signed Ranks Test onderzocht welke medianen van de weken significant van elkaar verschilde binnen de experimentele groep. De mediaan van week 1 verschilt significant van week 4, $z=-2,49$, $p=,013$ en de mediaan van week 5 verschilt ook significant van week 1, $z=-2,07$, $p=,038$. De mediaan van week 2 was significant verschillend van week 4, $z=-2,99$, $p=,003$. De mediaan van week 3 was significant verschillend van week 4, $z=-2,05$, $p=,040$ en de mediaan van week 5 was significant verschillend dan de mediaan van week 6, $z=-2,03$, $p=,042$. De overige verschillen van de medianen tussen de verschillende weken zijn niet significant. De uitkomst van de Wilcoxon Signed Ranks Test geeft slechts indicatie waar het significante verschil wat uit de Friedman test naar voren is gekomen veroorzaakt wordt.

Conclusie & Discussie

Het onderzoek wat is uitgevoerd was opgezet rond de vraag of het gebruik van prompts leidt tot betere schriftelijke zelfreflecties geschreven door leerlingen van het havo of het vwo uit het tweede leerjaar binnen het Technasium. Berthold et al. (2007) constateerden in hun onderzoek dat het mogelijk was om met behulp van cognitieve- en metacognitieve prompts cognitieve- en metacognitieve strategieën te activeren alsmede dat het aanbieden van deze prompts de leeropbrengsten sterk bevorderde. Deze uitkomsten zijn niet zondermeer herkenbaar in dit onderzoek. Uit de analyse van de learning protocols blijkt dat de experimentele groep, de groep die gebruik maakt van prompts, wel meer schrijft en ook meer onderwerpen aansnijdt maar niet dat dit tot aantoonbaar grotere leeropbrengsten leidt. Het valt op dat de deelnemers kort antwoord geven op alle vragen en niet de noodzaak voelen om uitgebreider te antwoorden. Wanneer de deelnemers uitgebreider zouden antwoorden zou mogelijkwijs een grotere leeropbrengst tot gevolg hebben.

Daarnaast hadden Berthold et al. (2007) nog twee andere conclusies die wel herkenbaar zijn in dit onderzoek, namelijk dat de deelnemers niet beter in staat bleken te zijn om een zelfevaluatie over het eigen leren in te vullen en dat de deelnemers die gebruik maakten van prompts dit niet als nuttig ervoeren voor het ontwikkelen van leerstrategieën. Op de pretest en posttest in dit onderzoek, die ook een zelfevaluatief karakter hadden, laten de deelnemers ook geen significant verschil zien in het reflectieniveau en het zelfregulatie niveau. De vraag die rijst is of een vragenlijst die zelfevaluerend

van karakter is wel het meest geschikt is om het reflectieniveau vast te stellen. Volgens Kember et al. (2000) is de vragenlijst die zij ontwikkeld hebben vooral geschikt om het relatieve reflectieniveau vast te stellen bijvoorbeeld door een pretest en een posttest af te nemen. In dit onderzoek is de vragenlijst van Kember et al. (2000) op deze wijze ook gebruikt, toch lijkt de uitkomst meer de conclusie van Berthold et al. (2007) te ondersteunen, dat vorderingen die respondenten maken moeilijk terug zijn te zien in de pretest-posttest vergelijking.

De eerste deelvraag richtte zich op de ontwikkeling die zichtbaar is in de learning protocols gedurende zes weken. Bij de resultaten is weergegeven dat bij de inhoudsanalyse binnen de experimentele groep verschillen zijn te zien tussen de weken waarin de learning protocols geschreven zijn. Het verschil tussen deze weken blijkt wel matig te zijn als gekeken wordt naar het Kendall coefficient of concordance deze was .51. Er kan geconcludeerd worden dat er een verschil is tussen de afzonderlijke weken waarin de learning protocols geschreven zijn maar dat dit verschil in vervolg onderzoek verder in beeld gebracht moet worden door bijvoorbeeld ook de niveaus van de codes per week met elkaar te vergelijken. Bij de controlegroep was er geen verschil zichtbaar tussen de afzonderlijke weken.

De tweede deelvraag richtte zich op de samenhang tussen het zelfregulatie niveau en het reflectieniveau bij de vragenlijst die gebruikt is als pretest en posttest. Gezien het feit dat om zelfregulatie succesvol te laten verlopen ook een bepaald niveau van reflectie verwacht kan worden zou het aannemelijk kunnen zijn dat hier een samenhang is. De samenhang tussen zelfregulatie en reflectie blijkt significant maar wel zwak te zijn met een correlatiecoëfficiënt van $r=.46, p < .01$.

Beperkingen van het onderzoek

In het theoretisch kader waarop dit onderzoek steunt was het effect van prompts alleen bij universiteitsstudenten onderzocht (Berthold et al., 2007), binnen dit onderzoek is gekozen voor een andere onderzoeksgroep namelijk leerlingen van de tweede klas van het voortgezet onderwijs. Dit zorgt er voor dat de resultaten een geldigheid hebben voor leerlingen in een vergelijkbare situatie. Daarnaast heeft dit onderzoek gericht op een selecte groep leerlingen namelijk leerlingen die Technasiumonderwijs volgen. Het onderzoek geeft geen antwoord op de vraag in hoeverre de

resultaten ook geldig zijn voor leerlingen van dezelfde leeftijd en schooltype die niet het Technasiumonderwijs volgen. Ook is niet in beeld gebracht in hoeverre de deelnemers op beide scholen in het voorgaande leerjaar zijn voorbereid op het schrijven van learning protocols en wat de invloed van deze voorbereiding op de resultaten zijn. Tenslotte is in het uitgevoerde onderzoek geen relatie gelegd met het ontwikkelen van kritisch denken zoals onderzocht door Kitchener en King (1981).

Mogelijkheden vervolgonderzoek

Het uitgevoerde onderzoek biedt kansen voor vervolg onderzoek. Zo is er geen aandacht geweest voor de rol van de docent in het gehele proces van het schrijven van de learning protocols gedurende de zes weken. De rol van de docent zou onderscheiden kunnen worden in twee aspecten; het handelen van de docent rondom het schrijven en inleveren van de learning protocols en de rol van feedback gegeven door de docent. Tijdens het onderzoek bleek dat van de 91 deelnemers slechts 27 deelnemers wekelijks een learning protocol aangeleverd hebben, dit is 30 % van de deelnemers. Wellicht stralen docenten uit dat het schrijven van de learning protocol niet veel prioriteit heeft en heeft dit effect op het schrijven door de leerlingen. Dit zou in vervolg onderzoek aandacht kunnen krijgen. Wat betreft het geven van feedback liggen er nog veel kansen. Tijdens het uitgevoerde onderzoek zijn de leerlingen niet voorzien van feedback. Onderzocht zou kunnen worden wat het effect van feedback is op het schrijven van learning protocols gedurende de zes weken. Wanneer de deelnemers wekelijks van effectieve feedback worden voorzien zou dit effect kunnen hebben op het schrijfproduct. (Hattie & Timperley, 2007)

Als laatste aanbeveling zouden de gebruikte prompts nader onderzocht kunnen worden. Deelnemers gaven soms aan dat zij de gebruikte prompts erg lastig vonden en dat ze niet begrepen wat ermee bedoeld werd. In een onderzoek zouden de prompts voor deelnemers van deze leeftijdsgroep samen met de deelnemers ontwikkeld kunnen worden, bijvoorbeeld door gebruik te maken van interviews of van think-aloud methodes.

Aanbevelingen voor de praktijk

Ondanks dat uit de vergelijking van de pretest en posttest bij beide onderzoeksgroepen geen effect van het learning protocol met prompts is gevonden bleek uit de inhoudsanalyse dat de experimentele groep, de groep die gefaciliteerd werd met prompts, meer te schrijven en dat de uitspraken vaker in te delen waren op een hoger niveau van reflectie. Op basis van deze bevindingen wordt geadviseerd om het bestaande instrument dat gebruik wordt voor het persoonlijk verslag uit te breiden met prompts die leerlingen structuur bieden en op weg helpen. Daarnaast wordt aanbevolen aan de docenten die Technasiumprojecten begeleiden niet alleen te sturen op het inhoudelijk goed uitvoeren van de opdrachten maar ook ruim aandacht te besteden aan het proces van projectmatig werken en de rol van leren daarbinnen. Het leren doormiddel van reflectie vraagt om begeleiding en oefening (Moon, 1999) wanneer dit ontbreekt zal de leerling op dit vlak vermoedelijk weinig vooruitgang boeken.

Literatuurlijst

- Berthold, K., Nückles, M., & Renkl, A. (2007). Do learning protocols support learning strategies and outcomes? The role of cognitive and metacognitive prompts. *Learning and Instruction, 17*, 564-577.
- Bolhuis, S., (2009). *Leren en Veranderen*. Bussum: Uitgeverij Coutinho.
- David, C. (2009). *Over de clown en zijn fiets: Een exploratieve studie naar de relatie tussen creativiteit en zelfregulerend leren*. Brussel: Vrije Universiteit Brussel
- Dewey, J. (1933). *How we think*. Boston: DC Heath and Co.
- Driscoll, M.P. (2005). *Psychology of learning for instruction*. Boston: Allyn and Bacon.
- Eraut, M. (1994). *Developing Professional Knowledge and Competence*. London; Philadelphia, PA: Falmer Press
- Eraut, M. (1995). 'Schön shock: a case for reframing reflection in action.' *Teachers and Teaching, 1*(1), 9-22.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research, 77*, 81-112.
- Kember, D., Jones, A., Loke, A., McKay, J., Sinclair, K., Tse, H., Yeung, E. (1999). Determining the level of reflective thinking from students' written journals using a coding scheme based on the work of Mezirow. *International journal of lifelong education, 18*(1), 18-30.
- Kember, D., Leung, D. Y., Jones, A., Loke, A. Y., McKay, J., Sinclair, K., Yeung, E. (2000). Development of a Questionnaire to Measure the Level of Reflective Thinking. *Assessment & Evaluation in Higher Education, 25*(4), 381-395.

- Kember, D., McKay, J., Sinclair, K., & Wong, F. K. (2008). A four-category scheme for coding and assessing the level of reflection in written work. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 33(4), 369-379.
- Kitchener, K.S., & King, P.M. (1981). Reflective Judgment: Concepts of Justification and Their Relationship to Age and Education. *Journal of applied psychology*, 2, 89-116.
- Lee, H. W., Lim, K. Y., & Grabowski, B. L. (2010). Improving self-regulation, learning strategy use, and achievement with metacognitive feedback. *Education Tech Research Dev*, 58, 629-648.
- Mezirow, J. (1991) *Transformative dimensions of adult learning*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Moon, J.A. (1999). *A handbook of reflective and experiential learning*. London: Routledge.
- Muis, K. R., Winne, P. H., & Jamieson-Noel, D. (2007). Using a multitrait-multimethod analysis to examine conceptual similarities of three self-regulated learning inventories. *British journal of Educational Psychology*, 77, 177-195.
- Nückles, M., Hübner, S., & Renkl, A. (2009). Enhancing self-regulated learning by writing learning protocols. *Learning and Instruction*, 19, 259-271.
- Oosterbaan, A.E., van der Schaaf, M.F., Baartman, L.K.J., & Stokking, K.M. (2010). Reflection during Portfolio-based Conversations. *International Journal of Educational Research*, 49, 151-160.
- Schraw, G., Crippen, K. J., & Hartley, K. (2006). Prompting Self-Regulation in Science Education: Metacognition as Part of a Broader Perspective on Learning. *Research in Science Education*, 36, 111-139.
- Schraw, G., & Dennison, R. S. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19, 460-475.

Schön, D.A. (1983). *The reflective practitioner: How Professionals think in action*. New York: Basic Books.

Schunk, D.H., & Zimmerman, B.J. (1997). Social Origins of Self-Regulatory Competence. *Educational Psychologist*, 32(4), 195-208.

Shuell, T.J. (1993). Towards an Integrated Theory of Teaching and Learning. *Educational psychologist*, 28(4), 291-311.

Stark, R., & Krause, U.-M. (2009). Effects of reflection prompts pm learning outcomes and learning behaviour in statistics education. *Learning Environ Res*, 12, 209-223.

Van den Bercken, J.H., & Voeten, M.J. (2002). *Varianteanalyse De GLM-benadering*. Groningen / Houten: Noordhoff Uitgevers

Vermunt, J. D., & Verloop, N. (1999). Congurence and friction between learning and teaching. *Learning and Instruction*, 9, 257-280.

Zimmerman, B.J. (2000). Attaining Self-Regulation A social Cognitive Perspective. In M. Boekaerts, P. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation*, (pp. 13-39). San Diego, CS: Academic Press.

Bijlagen

Bijlage 1. Vertaling items Kember (reflectieniveau)

Schaal	Item (Kember et al., 1999)	Item (vertaald en toegepast door Schaap, 2011)	Item (vertaald en toegepast)
Habitual action	When I am working on some activities, I can do them without thinking about what I am doing.	Het discussiëren over beroepsdilemma's doe ik zonder bewust na te denken over mijn eigen inzichten en overtuigingen.	Wanneer ik binnen het Technasium aan bepaalde opdrachten werk dan kan ik deze opdrachten doen zonder na te denken wat ik doe.
	In this course, we do things so many times that I started doing them without thinking about it.	Ik heb zo vaak gediscussieerd over beroepsdilemma's, dat ik daarbij kan discussiëren zonder bewust na te denken over mijn eigen inzichten en overtuigingen.	Bij O&O zijn er (deel)opdrachten die ik al zo vaak gedaan heb dat ik ze nu kan doen zonder er over na te denken.
	As long as I can remember handout material for examinations, I do not have to think too much.	Zolang ik de theorie maar ken hoef ik niet te denken over mijn eigen inzichten en overtuigingen.	Zolang ik maar weet ik moet doen voor een voldoende voor O&O hoef ik niet veel na te denken waarom ik bepaalde opdrachten doe en op welke manier.
	If I follow what the lecturer says, I do not have to think too much on this course.	Wanneer ik doe wat de docent zegt bij het oplossen van een beroepsdilemma, hoef ik te denken over mijn eigen inzichten en overtuigingen.	Als ik doe wat de leraar zegt hoef ik zelf niet zoveel na te denken bij O&O.
	Understanding	This course requires us to understand concepts taught by the lecturer.	Door het discussiëren over het beroepsdilemma ben ik gaan nadenken over de onderwerpen die door de docent belangrijk gevonden worden.
To pass this course you need to understand the content.		Voor het discussiëren over beroepsdilemma's is het belangrijk dat je weet waar het onderliggende probleem over gaat.	Om voor O&O een goed cijfer te halen moet je alles van de opdracht goed begrijpen.
I need to understand the material taught by the teacher in order to perform practical tasks.		Voor het voeren van een goede discussie over beroepsdilemma's, is het noodzakelijk om de theorie die ik gehad heb in de opleiding te begrijpen.	Ik moet dingen die de leraar uitlegt goed begrijpen om de opdrachten bij O&O goed uit te voeren.
In this course you have to continually think about the material you are being taught.		Tijdens de discussie over het beroepsdilemma moest ik voortdurend nadenken over de theorie die ik tot dusverre in de opleiding heb gehad.	Bij O&O moet ik steeds nadenken over de nieuwe dingen die ik leer.
Reflection		I sometimes question the way others do something and try to think of a better way.	Ik ben in de discussie over het beroepsdilemma kritisch geweest naar de manier waarop anderen handelen
	I like to think over what I have been doing and consider alternative ways of doing it.	Ik heb tijdens het discussiëren over het beroepsdilemma nagedacht over mijn eigen handelen en ik heb daarbij stilgestaan bij alternatieve manieren van handelen.	Ik denk regelmatig na over wat ik aan het doen ben en probeer dan ook andere manieren te bedenken hoe ik een opdracht zou kunnen doen
	I often reflect on my own actions to see whether I could have improved on what I did.	Door de discussie over het beroepsdilemma ben ik gaan reflecteren op mijn eigen handelen, zodat ik mijzelf kan verbeteren.	Na het uitvoeren van een opdracht denk ik vaak na over hoe ik de opdracht heb uitgevoerd en wat ik daaraan nog zou kunnen verbeteren.
	I often re-appraise my experience so I can learn from it and improve for my next performance.	Tijdens de discussie over het beroepsdilemma, heb ik meerdere keren kritisch nagedacht over mijn handelen in een situatie, om zo mijn handelen te verbeteren.	Vaak denk ik na het uitvoeren van een opdracht voor O&O na hoe ik de opdracht uitgevoerd heb, zodat ik het de volgende keer nog beter kan doen.
	Critical reflection	As a result of this course I have changed the way I look at myself.	Door de discussie over het beroepsdilemma ben ik anders naar mijzelf als toekomstig professional gaan kijken.
This course has challenged some of my firmly held ideas.		Door de discussie over het beroepsdilemma heb ik mijn eigen inzichten en overtuigingen aangepast.	Door het uitvoeren van een Technasiumproject heb ik ideeën die ik eerder had wel eens aangepast.
As a result of this course I have changed my normal way of doing things		Door de discussie over het beroepsdilemma ga ik mijn gebruikelijke manier van handelen aanpassen.	Door het uitvoeren van een Technasiumproject heb ik mijn normale manier van opdrachten uitvoeren aangepast.
During this course I discovered faults in what I had previously believed to be right.		Tijdens de discussie over het beroepsdilemma ontdekte ik dat mijn eigen inzichten en overtuigingen niet	Gedurende Technasiumprojecten heb ik wel eens ontdekt dat de werkelijkheid (hoe ik dacht dat iets

		altijd waar zijn.	werkte of opgelost moest worden) anders was dan dat ik zelf dacht.
--	--	-------------------	--

Bijlage 2. Vertaling items Meta-cognitive Awareness Inventory (MAI, zelfregulatie-niveau)

Schraw & Dennison, 1994	vertaald naar het Nederlands door David, 2009	aangepast
1. I ask myself periodically if I am meeting my goals. (M)	1. Ik vraag mezelf regelmatig af of ik mijn doelstellingen bereikt heb	1. Ik vraag mezelf regelmatig af of ik mijn taken die ik moest doen ook goed gedaan heb
2. I consider several alternatives to a problem before I answer. (M)	2. Vooraleer ik antwoord, overweeg ik de verschillende alternatieve oplossingen van een probleem	2. Voordat ik een opdracht uitvoer, denk ik na over verschillende andere oplossingen
3. I try to use strategies that have worked in the past. (PK)	3. Ik probeer leerstrategieën te gebruiken die in het verleden hebben geholpen	3. Ik probeer problemen op te lossen door manieren te gebruiken die in het verleden goed werkten
4. I pace myself while learning in order to have enough time. (P)	4. Ik hou de tijd in het oog tijdens het studeren om achteraf reserve tijd over te houden	4. Ik hou de tijd in de gaten tijdens het uitvoeren van opdrachten om achteraf reserve tijd over te houden
5. I understand my intellectual strengths and weaknesses. (DK)	5. Ik heb inzicht in mijn intellectuele sterktes en zwaktes	5. Ik weet wat ik goed kan en wat ik minder goed kan
6. I think about what I really need to learn before I begin a task. (P)	6. Ik denk na over hetgeen ik echt moet kennen voordat ik aan een opdracht begin	6. Ik denk na over wat ik echt moet weten voordat ik aan een opdracht begin
7. I know how well I did once I finish a test. (E)	7. Eenmaal afgegeven, weet ik hoe ik presteerde op een test	7. Als ik klaar ben met een opdracht, weet ik hoe goed ik de opdracht heb uitgevoerd
8. I set specific goals before I begin a task. (P)	8. Ik stel specifieke doelen voordat ik met een taak begin	8. Voordat ik aan een opdracht begin bedenk ik wat het resultaat moet zijn aan het eind van de opdracht
9. I slow down when I encounter important information. (IMS)	9. Wanneer ik belangrijke informatie tegenkom ga ik langzamer	9. Wanneer ik belangrijke informatie tegenkom ga ik langzamer
10. I know what kind of information is most important to learn. (DK)	10. Ik weet welke informatie het belangrijkste is om te leren	10. Ik weet welke informatie het belangrijkste is om te leren
11. I ask myself if I have considered all options when solving a problem. (M)	11. Ik stel mezelf de vraag of ik alle opties heb overwogen bij het oplossen van een probleem	11. Ik stel mezelf de vraag of ik over alle opties heb nagedacht bij het oplossen van een probleem
12. I am good at organizing information. (DK)	12. Ik kan informatie goed organiseren	12. Ik kan informatie goed ordenen in mijn hoofd
13. I consciously focus my attention on important information. (IMS)	13. Ik focus mijn aandacht bewust op belangrijke informatie	13. Ik richt mijzelf bewust op belangrijke informatie
14. I have a specific purpose for each strategy I use. (PK)	14. Ik heb een specifiek doel voor elke leerstrategie die ik gebruik	14. Ik gebruik verschillende manieren van leren voor verschillende soorten opdrachten of toetsen
15. I learn best when I know something about the topic. (CK)	15. Ik leer het beste wanneer ik al iets weet over het onderwerp	15. Ik leer het beste wanneer ik al iets weet over het onderwerp
16. I know what the teacher expects me to learn. (DK)	16. Ik weet wat de leerkracht verwacht dat ik studeer	16. Ik weet wat de leraar belangrijk vindt als ik leer of een opdracht uitvoer
17. I am good at remembering information. (DK)	17. Ik ben goed in het onthouden van informatie	17. Ik ben goed in het onthouden van informatie
18. I use different learning strategies depending on the situation. (CK)	18. Ik gebruik verschillende leerstrategieën afhankelijk van de situatie	18. Ik gebruik verschillende manieren van leren, afhankelijk van de situatie
19. I ask myself if there was an easier way to do things after I finish a task. (E)	19. Na het beëindigen van een taak, vraag ik me af of er geen gemakkelijkere manier was om de dingen te doen	19. Als ik klaar ben met een taak, vraag ik me af of er geen gemakkelijkere manier was om de dingen te doen
20. I have control over how well I learn. (DK)	20. Ik heb controle over hoe goed ik studeer	20. Ik heb controle over hoe goed ik een opdracht uitvoer
21. I periodically review to help me understand important relationships. (M)	21. Ik herhaal regelmatig om belangrijke verbanden te begrijpen	21. Ik herhaal leerstof regelmatig om belangrijke begrippen te begrijpen
22. I ask myself questions about the material before I begin. (P)	22. Voor ik begin, stel ik mezelf	22. Voor ik begin, stel ik mezelf vragen over de inhoud van de opdracht
23. I think of several ways to solve a problem and choose the best one. (P)		23. Ik denk na over verschillende manieren om een probleem aan te pakken en kies hieruit de beste manier
24. I summarize what I've learned after I finish. (E)		24. Ik herhaal kort wat ik geleerd heb nadat ik klaar ben met leren
25. I ask others for help when I don't understand something. (DS)		25. Ik vraag anderen om hulp wanneer ik iets niet begrijp
26. I can motivate myself to learn when I need to. (CK)		26. Ik kan mezelf motiveren om te studeren wanneer het nodig is
27. I am aware of what strategies I use when I study. (PK)		
28. I find myself analyzing the usefulness of strategies while I study. (M)		
29. I use my intellectual strengths to compensate for my weaknesses. (CK)		
30. I focus on the meaning and significance of new information. (IMS)		
31. I create my own examples to make information more meaningful. (IMS)		
32. I am a good judge of how well I		

<p>understand something. (DK)</p> <p>33. I find myself using helpful learning strategies automatically. (PK)</p> <p>34. I find myself pausing regularly to check my comprehension. (M)</p> <p>35. I know when each strategy I use will be most effective. (CK)</p> <p>36. I ask myself how well I accomplished my goals once I'm finished.(E)</p> <p>37. I draw pictures or diagrams to help me understand while learning.(IMS)</p> <p>38. I ask myself if I have considered all options after I solve a problem.(E)</p> <p>39. I try to translate new information into my own words. (IMS)</p> <p>40. I change strategies when I fail to understand. (OS)</p> <p>41. I use the organizational structure of the text to help me learn.(IMS)</p> <p>42. I read instructions carefully before I begin a task. (P)</p> <p>43. I ask myself if what I'm reading is related to what I already know.(IMS)</p> <p>44. I reevaluate my assumptions when I get confused. (OS)</p> <p>45. I organize my time to best accomplish my goals. (P)</p> <p>46. I learn more when I am interested in the topic. (OK)</p> <p>47. I try to break studying down into smaller steps. (IMS)</p> <p>48. I focus on overall meaning rather than specifics. (IMS)</p> <p>49. I ask myself questions about how well I am doing while I am learning something new. (M)</p> <p>50. I ask myself if I learned as much as I could have once I finish a task.(E)</p> <p>51. I stop and go back over new information that is not clear. (OS)</p> <p>52. I stop and reread when I get confused. (OS)</p>	<p>vragen over de inhoud van de leerstof</p> <p>23. Ik denk na over verschillende methoden om een probleem aan te pakken en kies hieruit de beste methode</p> <p>24. Ik herhaal kort wat ik geleerd heb nadat ik klaar ben met studeren</p> <p>25. Ik vraag anderen om hulp wanneer ik iets niet begrijp</p> <p>26. Ik kan mezelf motiveren om te studeren wanneer het nodig is</p> <p>27. Ik ben bewust van de strategieën die ik gebruik wanneer ik studeer</p> <p>28. Tijdens het studeren, analyseer ik de bruikbaarheid van leerstrategieën</p> <p>29. Ik gebruik mijn intellectuele sterke om mijn zwakheden te compenseren</p> <p>30. Ik focus op de betekenis en het belang van nieuwe informatie</p> <p>31. Ik creëer mijn eigen voorbeelden om informatie betekenisvoller te maken</p> <p>32. Ik kan goed oordelen in hoeverre ik iets heb begrepen</p> <p>33. Ik zie mezelf automatisch de bruikbare leerstrategieën toepassen</p> <p>34. Ik zie mezelf regelmatig pauzeren om na te gaan of ik alles begrijp</p> <p>35. Ik weet wanneer elke strategie die ik gebruik het meest effectief zal zijn</p> <p>36. Eenmaal voltooid, vraag ik mezelf af hoe goed ik mijn doel heb bereikt</p> <p>37. Terwijl ik studeer maak ik schetsen of diagrammen om de leerstof te helpen begrijpen</p> <p>38. Nadat ik een probleem heb opgelost, vraag ik mezelf af of ik alle opties heb overwogen</p> <p>39. Ik probeer nieuwe informatie in eigen woorden te herformuleren</p> <p>40. Ik verander van strategie wanneer het mij niet lukt om de informatie te begrijpen</p> <p>41. Ik gebruik de structuur van de tekst om me te helpen leren</p> <p>42. Ik lees instructies nauwgezet voor ik aan een opdracht begin</p> <p>43. Ik vraag mezelf af of hetgeen ik aan het lezen ben gerelateerd is aan wat ik al weet</p> <p>44. Ik herbekijk mijn</p>	<p>27. Ik ben kies verschillende manieren van leren als ik leer voor school</p> <p>28. Tijdens het leren, kijk ik steeds of mijn van leren goed past bij de lesstof</p> <p>29. Ik gebruik mijn dingen waar ik goed in ben om de dingen waar ik slecht in ben op te vangen</p> <p>30. Ik richt me bij nieuwe informatie op wat informatie betekent en wanneer je die goed kan gebruiken</p> <p>31. Ik bedenk mijn eigen voorbeelden om informatie beter te begrijpen</p> <p>32. Ik kan goed oordelen of ik iets heb begrepen</p> <p>33. Ik zie mezelf automatisch de goede manier van leren gebruiken</p> <p>34. Ik zie mezelf regelmatig pauzeren om na te gaan of ik alles begrijp</p> <p>35. Ik weet wanneer elke manier van leren die ik gebruik nuttig is</p> <p>36. Eenmaal klaar met een taak, vraag ik mezelf af hoe goed ik mijn doel heb bereikt</p> <p>37. Terwijl ik aan het leren ben maak ik schetsen, schema's of tekeningen om mij te helpen de leerstof te begrijpen</p> <p>38. Nadat ik een probleem heb opgelost, vraag ik mezelf af of ik over alle mogelijkheden heb nagedacht</p> <p>39. Ik probeer nieuwe informatie in eigen woorden op te schrijven of na te zeggen</p> <p>40. Ik verander van aanpak wanneer het mij niet lukt om de informatie te begrijpen</p> <p>41. Als ik aan het leren ben kijk ik hoe de tekst is opgebouwd</p> <p>42. Ik lees instructies nauwkeurig voor ik aan een opdracht begin</p> <p>43. Ik vraag mezelf af of wat ik aan het lezen ben iets te maken heeft met wat ik al weet</p> <p>44. Als ik verward raak tijdens het leren bekijk ik opnieuw of ik de stof goed begrijp</p> <p>45. Ik organiseer mijn tijd om zo goed mogelijk mijn doelen te bereiken</p> <p>46. Ik besteed meer tijd aan leren meer wanneer het onderwerp leuk vind</p> <p>47. Ik probeer het leren op te delen tot kleine stapjes</p> <p>48. Ik richt me eerder op de algemene betekenis dan op de details</p> <p>49. Ik vraag mezelf af hoe goed ik bezig ben terwijl ik iets nieuws aan het leren ben</p> <p>50. Als ik klaar ben, vraag ik me af of ik zo veel als mogelijk was heb bijgeleerd</p> <p>51. Als informatie onduidelijk lijkt stop ik en begin ik opnieuw</p> <p>52. Ik stop en lees een tekst opnieuw wanneer ik verward raak</p>
---	--	---

	<p>veronderstellingen wanneer ik verward raak</p> <p>45. Ik organiseer mijn tijd om zo optimaal mogelijk mijn doelen te bereiken</p> <p>46. Ik studeer meer wanneer ik geïnteresseerd ben in het onderwerp</p> <p>47. Ik probeer om het studeren te herleiden tot een reeks van kleine stapjes</p> <p>48. Ik focus op de algemene betekenis eerder dan op de details</p> <p>49. Ik vraag mezelf af hoe goed ik bezig ben terwijl ik iets nieuws studeer</p> <p>50. Als ik klaar ben, vraag ik me af of ik zo veel als mogelijk heb bijgeleerd</p> <p>51. Als informatie onduidelijk lijkt stop ik en herneem ik deze</p> <p>52. Ik stop en herlees wanneer ik verward raak</p>	
--	--	--

Bijlage 3. Vertaling Prompts Nückles et al (2009)

Oorspronkelijke prompts (Nückles et al., 2009)		Vertaald en toegepast	
Conditie	Type prompts	Prompts	
<i>Cognitive prompts condition</i>	Organization prompts	How can you best structure the learning contents in a meaningful way?	Hoe kan je het beste de leerinhouden zinvol structureren?
		Which headings and subheadings enable you to arrange the learning contents in a logical order?	Welke titels en subtitels stellen jou in staat om de leerinhouden logisch te ordenen?
		Which are the main points in your opinion?	Wat waren deze week belangrijke dingen volgens jou?
	Elaboration prompts	Which examples can you think of that illustrate, confirm or conflict with the learning contents?	Welk voorbeeld kan je noemen dat de leerinhoud illustreert, bevestigt of daarmee conflicteert?
		Can you create any links between the contents of the video and your knowledge from school and everyday experience?	Kan je een link leggen tussen de inhoud van de opdrachten waar je deze week aan gewerkt hebt en wat je op school leert of in je ervaringen uit het dagelijks leven?
		Which aspects of the learning materials do you find interesting, useful, convincing, and which not?	Wat vind je interessant of nuttig aan de opdrachten die je deze week gedaan hebt en welke niet?
<i>Metacognitive prompts condition</i>	Monitoring prompts	Which main points have I already understood well?	Welke belangrijke dingen heb ik nu al goed begrepen?
		Which main points haven't I understood yet?	Welke belangrijke dingen heb ik nog niet goed begrepen?
		How can I best explain my comprehension problem?	Hoe kan ik het beste mijn probleem tijdens het begrijpen van deze belangrijke dingen van de opdracht uitleggen?
		Which questions, in my opinion, were not sufficiently clarified by the lecture video?	Welke vragen zijn naar jou mening niet voldoende uitgelegd of onduidelijk in de opdracht?
	Prompts for planning of remedial strategies	What possibilities do I have to overcome my comprehension problems?	Welke mogelijkheden heb ik om mijn probleem bij het begrijpen van belangrijke onderdelen van deze opdracht op te lossen?
		Which passage of the video should I try to recapitulate in my mind's eye?	Welk onderdeel uit de video kan ik in mijn hoofd opnieuw afspelen?
<i>Mixed prompts without planning of remedial strategies condition</i>	Organization prompts	How can you best structure the learning contents in a meaningful way?	Hoe kan je het beste de leerinhouden zinvol structureren?
	Elaboration prompts	Which examples can you think of that illustrate, confirm or conflict with the learning contents?	Welk voorbeeld kan je noemen dat de leerinhoud illustreert, bevestigt of daarmee conflicteert?
		Which aspects of the learning materials do you find interesting, useful, convincing, and which not?	Wat vind je interessant of nuttig aan de opdrachten die je deze week gedaan hebt en welke niet?
	Monitoring prompts	Which main points have I already understood well?	Welke belangrijke dingen heb ik nu al goed begrepen?
		Which main points haven't I understood yet?	Welke belangrijke dingen heb ik nog niet goed begrepen?
		Which questions, in my opinion, were not sufficiently clarified by the lecture video?	Welke vragen zijn naar mijn mening niet voldoende uitgelegd in de video's.
<i>Mixed prompts with planning of remedial strategies condition</i>	Organization prompts	How can you best structure the learning contents in a meaningful way?	Hoe kan je het beste de leerinhouden zinvol structureren?
	Elaboration prompts	Which examples can you think of that illustrate, confirm or conflict with the learning contents?	Welk voorbeeld kan je noemen dat de leerinhoud illustreert, bevestigt of daarmee conflicteert?
	Monitoring prompts	Which main points have I already understood well?	Welke belangrijke dingen heb ik nu al goed begrepen?
		Which main points haven't I understood yet?	Welke belangrijke dingen heb ik nog niet goed begrepen?

		yet?	goed begrepen?
	Prompts for planning of remedial strategies	What possibilities do I have to overcome my comprehension problems?	Welke mogelijkheden heb ik om mijn probleem bij het begrijpen van belangrijke onderdelen van deze opdracht op te lossen?
		Which passage of the video should I try to recapitulate in my mind's eye?	Welk onderdeel uit de video kan ik in mijn hoofd opnieuw afspelen?

PERSOONLIJK VERSLAG

Klas:

Leerlingnummer:

(wat je ook bij de vragenlijst ingevuld hebt)

Week:

School:

Beantwoord alle vragen in dit persoonlijk verslag. Probeer de vragen zo uitgebreid mogelijk te beantwoorden in goed lopende zinnen!

Wat waren de taken waaraan je deze week hebt gewerkt?

Wat waren deze week belangrijke dingen (bijv. taken) in de technasiumlessen volgens jou?

Wat vind je interessant of nuttig aan de opdrachten die je deze week gedaan hebt en wat niet?

Welke belangrijke dingen heb ik nu al goed begrepen?

Welke belangrijke dingen heb ik nog niet goed begrepen?

Probeer eens uit te leggen wat het probleem is tijdens het begrijpen van deze belangrijke dingen van de opdracht?

Hoe zou je jouw probleem bij het begrijpen van belangrijke onderdelen van deze opdracht op kunnen lossen?

Hebben de opdrachten of taken waaraan je tijdens het Technasium hebt gewerkt iets te maken met wat je bij andere vakken op school leert? (zo ja, noem een paar voorbeelden).

Hebben de opdrachten of taken waaraan je tijdens het Technasium hebt gewerkt iets te maken met wat je in je dagelijks leven tegenkomt? (zo ja, noem een paar voorbeelden).

PERSOONLIJK VERSLAG

Klas:

Leerlingnummer: (wat je ook bij de vragenlijst ingevuld hebt)

Week:

School:

Beantwoord alle vragen in dit persoonlijk verslag.

Probeer de vragen zo uitgebreid mogelijk te beantwoorden.

Schrijf hele zinnen, geen opsommingen.

Wat heb ik deze week bereikt?

Kijk naar de punten uit het plan van aanpak

Hoe heb ik deze week gewerkt?

Kijk naar de punten uit het beroepsprofiel en de procesbeoordeling

Bijlage 6 Samengestelde vragenlijst

De samengestelde vragenlijst is als pfd bestand bijgevoegd.

Onderzoek naar zelfsturing binnen het Technasium

Introductie

Beste leerling!

Binnen het Technasium wordt door verschillende mensen bekeken wat leerlingen daar leren en hoe dat verbeterd kan worden. Daarom wil ik jullie hier een aantal vragen over stellen.

Probeer steeds het antwoord te kiezen wat het best bij jou past. Voor deze vragenlijst heb je ongeveer 20 minuten nodig.

Je gegevens worden anoniem verwerkt. Toch vraag ik om je leerlingnummer om als je straks nog een keer vragen beantwoordt ik de antwoorden kan vergelijken.

Heel erg bedankt.
Willem Maurits

We starten met een paar algemene vragen:

*1. Ik ben een

- Jongen
- Meisje

*2. Hoe oud ben je?

leeftijd:

*3. Op welke school zit je?

*4. In welke klas zit je?

*5. Wat is je leerlingnummer?

leerlingnummer

*6. Wat is je schooltype?

- havo
- vwo

Onderzoek naar zelfsturing binnen het Technasium

Deel 1

Er volgen nu 16 stellingen over jouw doen en denken tijdens de Technasiumlessen (O&O).

*7. Kies bij iedere stelling de keuze die het meest bij jou past.

	Helemaal mee eens	Een beetje mee eens	Neutraal	Een beetje oneens	Helemaal oneens
Wanneer ik binnen het Technasium aan bepaalde opdrachten werk dan kan ik deze opdrachten doen zonder na te denken wat ik doe.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bij O&O is het belangrijk om dingen die de docent uitlegt of vertelt goed te begrijpen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Soms vraag ik aan andere leerlingen uit de groep op welke manier zij een opdracht uitvoeren om vervolgens na te denken hoe ik de opdracht goed uit kan voeren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Na het uitvoeren van een Technasium project ben ik anders gaan kijken naar wat ik kan en welke kennis ik heb.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bij O&O zijn er (deel) opdrachten die ik al zo vaak gedaan heb dat ik ze nu kan doen zonder er over na te denken.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Om voor O&O een goed cijfer te halen moet je alles van de opdracht goed begrijpen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik denk regelmatig na over wat ik aan het doen ben en probeer dan ook andere manieren te bedenken hoe ik een opdracht zou kunnen doen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Door het uitvoeren van een Technasiumproject heb ik ideeën die ik eerder had wel eens aangepast.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Onderzoek naar zelfsturing binnen het Technasium

vervolg deel 1

***8. Kies bij iedere stelling het rondje wat het beste aangeeft hoe erg je het met de stelling eens bent als het gaat om wat je doet en hoe je denkt bij O&O**

	Helemaal mee eens	Een beetje mee eens	Neutraal	Een beetje oneens	Helemaal oneens
Zolang ik maar weet ik moet doen voor een voldoende voor O&O hoef ik niet veel na te denken waarom ik bepaalde opdrachten doe en op welke manier.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik moet dingen die de leraar uitlegt goed begrijpen om de opdrachten bij O&O goed uit te voeren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Na het uitvoeren van een opdracht denk ik vaak na over hoe ik de opdracht heb uitgevoerd en wat ik daaraan nog zou kunnen verbeteren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Door het uitvoeren van een Technasiumproject heb ik mijn normale manier van opdrachten uitvoeren aangepast.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Als ik doe wat de leraar zegt hoef ik zelf niet zoveel na te denken bij O&O.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bij O&O moet ik steeds nadenken over de nieuwe dingen die ik leer.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vaak denk ik na het uitvoeren van een opdracht voor O&O na hoe ik de opdracht uitgevoerd heb, zodat ik het de volgende keer nog beter kan doen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gedurende Technasiumprojecten heb ik wel eens ontdekt dat de werkelijkheid (hoe ik dacht dat iets werkte of opgelost moest worden) anders was dan dat ik zelf dacht.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Onderzoek naar zelfsturing binnen het Technasium

Deel 2

Er volgen nu 52 stellingen over de manier waarop jij werkt op school. Dit gaat over het Technasium maar ook over leren in het algemeen.

*9. Kies bij elke vraag je keuze die het beste bij jouw leergedrag past.

	Zelden / weinig	Soms niet	Soms wel	Vaak / veel
Ik vraag mezelf regelmatig af of ik mijn taken die ik moest doen ook goed gedaan heb	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Voordat ik een opdracht uitvoer, denk ik na over verschillende andere oplossingen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik probeer problemen op te lossen door manieren te gebruiken die in het verleden goed werkten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik hou de tijd in de gaten tijdens het uitvoeren van opdrachten om achteraf reserve tijd over te houden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik weet wat ik goed kan en wat ik minder goed kan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik denk na over wat ik echt moet weten voordat ik aan een opdracht begin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Als ik klaar ben met een opdracht, weet ik hoe goed ik de opdracht heb uitgevoerd	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Voordat ik aan een opdracht begin bedenk ik wat het resultaat moet zijn aan het eind van de opdracht	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wanneer ik belangrijke informatie tegenkom ga ik langzamer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik weet welke informatie het belangrijkste is om te leren	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik stel mezelf de vraag of ik over alle opties heb nagedacht bij het oplossen van een probleem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Vervolg deel 2

*10. Kies bij elke vraag je keuze die het beste bij jouw leergedrag past.

	Zelden / weinig	Soms niet	Soms wel	Vaak / veel
Ik kan informatie goed ordenen in mijn hoofd	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik richt mijzelf bewust op belangrijke informatie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik gebruik verschillende manieren van leren voor verschillende soorten opdrachten of toetsen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik leer het beste wanneer ik al iets weet over het onderwerp	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik weet wat de leraar belangrijk vindt als ik leer of een opdracht uitvoer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik ben goed in het onthouden van informatie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik gebruik verschillende manieren van leren, afhankelijk van de situatie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Als ik klaar ben met een taak, vraag ik me af of er geen gemakkelijkere manier was om de dingen te doen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik heb controle over hoe goed ik een opdracht uitvoer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik herhaal leerstof regelmatig om belangrijke begrippen te begrijpen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Voor ik begin, stel ik mezelf vragen over de inhoud van de opdracht	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Vervolg deel 2

*11. Kies bij elke vraag je keuze die het beste bij jouw leergedrag past.

	Zelden / weinig	Soms niet	Soms wel	Vaak / veel
Ik denk na over verschillende manieren om een probleem aan te pakken en kies hieruit de beste manier	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik herhaal kort wat ik geleerd heb nadat ik klaar ben met leren	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik vraag anderen om hulp wanneer ik iets niet begrijp	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik kan mezelf motiveren om te studeren wanneer het nodig is	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik ben kies verschillende manieren van leren als ik leer voor school	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tijdens het leren, kijk ik steeds of mijn van leren goed past bij de lesstof	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik gebruik mijn dingen waar ik goed in ben om de dingen waar ik slecht in ben op te vangen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik richt me bij nieuwe informatie op wat informatie betekent en wanneer je die goed kan gebruiken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik bedenk mijn eigen voorbeelden om informatie beter te begrijpen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik kan goed oordelen of ik iets heb begrepen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik zie mezelf automatisch de goede manier van leren gebruiken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Vervolg deel 2

*12. Kies bij elke vraag je keuze die het beste bij jouw leergedrag past.

	Zelden / weinig	Soms niet	Soms wel	Vaak / veel
Ik zie mezelf regelmatig pauzeren om na te gaan of ik alles begrijp	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik weet wanneer elke manier van leren die ik gebruik nuttig is	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eenmaal klaar met een taak, vraag ik mezelf af hoe goed ik mijn doel heb bereikt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terwijl ik aan het leren ben maak ik schetsen, schema's of tekeningen om mij te helpen de leerstof te begrijpen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nadat ik een probleem heb opgelost, vraag ik mezelf af of ik over alle mogelijkheden heb nagedacht	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik probeer nieuwe informatie in eigen woorden op te schrijven of na te zeggen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik verander van aanpak wanneer het mij niet lukt om de informatie te begrijpen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Als ik aan het leren ben kijk ik hoe de tekst is opgebouwd	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik lees instructies nauwkeurig voor ik aan een opdracht begin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik vraag mezelf af of wat ik aan het lezen ben iets te maken heeft met wat ik al weet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Als ik verward raak tijdens het leren bekijk ik opnieuw of ik de stof goed begrijp	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

laatste pagina deel 2

*13. Kies bij elke vraag je keuze die het beste bij jouw leergedrag past.

	Zelden / weinig	Soms niet	Soms wel	Vaak / veel
Ik organiseer mijn tijd om zo goed mogelijk mijn doelen te bereiken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik besteed meer tijd aan leren meer wanneer het onderwerp leuk vind	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik probeer het leren op te delen tot kleine stapjes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik richt me eerder op de algemene betekenis dan op de details	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik vraag mezelf af hoe goed ik bezig ben terwijl ik iets nieuws aan het leren ben	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Als ik klaar ben, vraag ik me af of ik zo veel als mogelijk was heb bijgeleerd	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Als informatie onduidelijk lijkt stop ik en begin ik opnieuw	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik stop en lees een tekst opnieuw wanneer ik verward raak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Onderzoek naar zelfsturing binnen het Technasium

Je hebt nu alle vragen beantwoord!
Heel erg bedankt daarvoor!