




MASTER ONDERZOEK VAN ONDERWIJS



Havo 4 leerlingen en mindset: een case study naar waarneembaar gedrag bij een experimenteel natuurkundig practicum

ing. L.P.P. Blommestijn

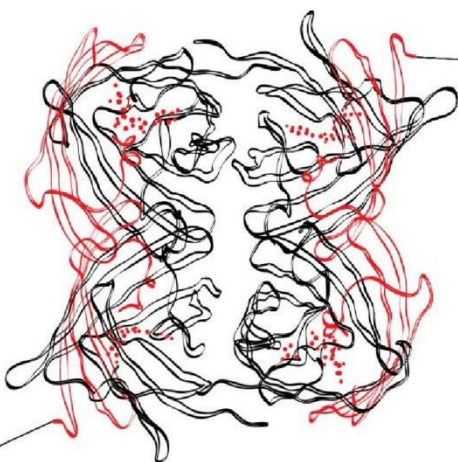
S1478060

versie 25-09-2022

Thesis van Onderzoek van Onderwijs (10EC variant), natuurkunde track

Eerste begeleider: dr. ir. Henk Pol

Tweede begeleider: dr. Jan Jaap Wietsma



ELAN, Faculteit Gedragwetenschappen

UNIVERSITEIT TWENTE.



Voorwoord

Dit verslag gaat over het onderwijskundig onderzoek dat ik verrichtte bij Dr.Nassaucollege, afdeling bètavakken te Assen. Voor deze thesis is de studiewijzer Onderzoek van Onderwijs 2017-2018, variant 10EC gebruikt.

Het onderzoek is gedaan naar aanleiding de ervaringen met een HAVO-klas tijdens de opleidingsstage op het Dr.Nassaucollege te Assen. De stage is begeleid door dr. Johan van de Konijnenberg, docent natuurkunde. Dankzij de altijd aanwezige bereidwilligheid van Johan om mijn vragen te beantwoorden is niet alleen de stage succesvol afgerond maar ook mijn nieuwsgierigheid naar de motivatie van leerlingen en hun keuze mogelijk geweest. Na een lange aanlooptijd naar de afronding van het onderzoek ligt hier nu de weerslag van mijn verwondering over het gedrag en de keuzes van leerlingen gedurende hun schooltijd.

De begeleiding in de eerste fase van het onderzoek is gedaan door dr. Jan van der Veen. Daarna is het overgenomen door dr. ir.Henk Pol en dr. Jan Jaap Wietsma. Alle drie bedank ik hartelijk voor hun geduld en hun bijdragen aan elk van de stappen die ik heb gemaakt om mijn masteropleiding tot een goed einde te brengen. Vooral de concrete bijdragen aan het op schrift stellen ervan is van grote waarde en nut gebleken. Henk bedank ik tevens voor zijn terugkerende advies het zo op te schrijven dat een leraar het snel kan begrijpen. Dat klinkt gemakkelijk maar ik weet nu dat dat niet eenvoudig is.

Binot, inventor of the original IQ test, wrote in 1909:

'(Some) assert that an individual's intelligence is a fixed quantity which cannot be increased. We must protest and react against this brutal pessimism.'

Abstract

An explorative case study has been conducted with students of a Dutch HAVO level 4 class to find out their mindset – as defined by Dweck (2006). Students who choose parts of their curriculum, tend to choose physics as their subject but fail to do the work that is helpful to get good results. This difference in choice and behaviour may be driven by the perceptions that such a student has about physics – growth or fixed mindset. This research tried to identify whether it is possible to quickly discern the mindset of students in a classroom, using a specifically designed physics experiment. Three methods were used: the teachers assessment in advance based on Dweck's descriptions, a Dutch survey to measure executive functioning of adolescents and video analysis of students key behaviours during the experiment.

The qualitative results shows that students who show key behaviors that points strongly towards either mindset agrees mostly to the teachers assessment before the experiment. Students that show less behaviors that point towards either mindset shows less agreeing results with the teachers assessment of that student. The qualitative results of measuring executive functioning seems not to supports any of the other results conclusively. Conclusion can be that these tools do not help to identify students mindset, unless it is more explicitly growth or fixed mindset. This means that these methods are not very discerning and therefore of less use in class.

Samenvatting

In dit onderzoek is een exploratieve case study gedaan naar de mindset van leerlingen van HAVO 4 tijdens een experimentele ontwerp opdracht. Het begrip mindset wordt in literatuur op meerdere manieren gedefinieerd. In dit onderzoek is de mindset theorie van Dweck als uitgangspunt genomen. Zij onderscheidt twee typen mindset: *growth* (groei) en *fixed* (vaste) mindset. Aanleiding voor het onderzoek is de discrepantie tussen enerzijds de keuze van de leerling voor natuurkunde als examenvak en anderzijds de inzet en werkhouding van de leerling. Dweck stelt dat een leerling met een *growth* mindset zich meer inzet om succesvol te zijn dan een leerling met een *fixed* mindset. Wanneer een docent dit wil gebruiken en lessen en lesactiviteiten zo wil aanpassen dat meer leerlingen een *growth* mindset gaan adopteren is het noodzakelijk dat de docent eerst de aanwezige mindset van leerlingen kan herkennen. Omdat een Nederlandstalig meetinstrument vooralsnog ontbreekt is gestart met een onderzoek om na te gaan of aan de hand van het verbaal en non-verbaal gedrag te bepalen is wat hun mindset is: *growth* of *fixed*.

Het kwalitatieve resultaat van dit onderzoek laat zien dat voor leerlingen die gedragingen vertonen die op een uitgesproken *growth* of *fixed* mindset wijzen, dit overeenkomt met de inschattingen van de docent. De leerlingen waarbij de inschatting minder eenduidig is laten ook minder uitgesproken gedragingen zien. Daarmee levert de observatie van gedragingen wel informatie over de mindset maar is het resultaat niet specifiek genoeg. Hierdoor levert deze aanpak in dit onderzoek beperkt hulp aan de docent om de mindset beter in te kunnen schatten. In literatuur is inmiddels een eenvoudige Nederlandstalige vragenlijst beschikbaar voor het snel vaststellen van de mindset van een leerling.

Inhoud

Voorwoord	2
Abstract	3
Samenvatting.....	3
1 Inleiding.....	5
2 Materialen en methoden	9
3 Resultaten.....	11
4 Conclusie	19
5 Discussie	21
Bijlage A: Uitnodiging van werkgroep Talentontwikkeling	25
Bijlage B: Toestemmingsdocumenten.....	26
Bijlage C: Stappenplan mindset veranderen (Simons, 2013)	27
Bijlage D: BRIEF vragenlijst voor adolescenten	28
Bijlage E: Geobserveerde frequentie en tijdsduur per leerling per gedrag	30
Bijlage F Stappenplan mindset veranderen volgens Simons (2013)	31
Bijlage G: Definities Executieve functies (Dawson&Guare, 2012) – selectie van functies die zichtbaar kunnen zijn in gedrag met voorbeelden van <i>sterk</i> en <i>zwak</i> ontwikkelde functie.....	32

1 Inleiding

In een klas 4 HAVO zitten 17 leerlingen in een gemêleerde samenstelling: Jongens, meisjes, leeftijden van 15 tot en met 18, zittenblijvers, een doorstromer van VMBO, enkele afstromers uit het VWO. Gezien de resultaten die ze behalen en de inspanningen die ze in het vak steken, in elk geval in de lessen, valt op dat een deel van de leerlingen actief meedoet in lessen en hun werk meestal af heeft. Een ander deel is niet te porren of te verleiden tot het maken van opgaven of actieve deelname in de klas. Dit beeld is op het eerste gezicht vergelijkbaar te noemen met parallelle klassen. Verwonderlijk is echter dat de meeste leerlingen enerzijds het vak natuurkunde gekozen hebben en blijken, bij navraag aan deze leerlingen, nog steeds achter die keuze te staan. Anderzijds staat de omgang met lesactiviteiten, huiswerk en projectopdrachten bij een deel van deze leerlingen op gespannen voet met hun keuze: vaak minder aandacht tijdens lesactiviteiten, weinig of geen huiswerk gemaakt, soms wel gemaakt maar niet zelf nagekeken, aantekeningen weinig georganiseerd of ontbrekend, zijn enkele van de opvallende zaken bij deze groep. Het zou wenselijk zijn om in de klas een aanpak te gebruiken die deze laatste groep leerlingen activeert en bewezen resultaten oplevert.

De discrepantie tussen de keuze en de houding van leerlingen is onderzocht. Bijvoorbeeld Dweck en collega's (2006) hebben onderzoek gedaan naar motivatie, prestatie en leren. Hun model kreeg in de afgelopen jaren vaker aandacht in onderwijs vakliteratuur. Voor toepassing in de klas is de eenvoud ervan een aantrekkelijk aspect. Resultaten van Dweck en collega's hebben bijgedragen aan de theoretische basis van *self-theory*, de perceptie die iemand over zichzelf heeft. Dweck gaat er vanuit dat iemand over zijn intelligentie en vermogens een van de volgende opvattingen heeft. Enerzijds kan de opvatting zijn dat intelligentie en vermogens onveranderlijk zijn, een gegeven dat bij geboorte aanwezig is – Dweck noemt dit *fixed mindset*¹ (vaste mindset). Anderzijds kan de opvatting zijn dat door inspanningen de intelligentie en vermogens kunnen ontwikkelen – en noemt dit *growth mindset* (groei mindset). De opvattingen zijn veelal verschillend voor verschillende situaties. Zo kan iemand *growth* mindset hebben ten aanzien van fysieke training en een *fixed* mindset ten aanzien van natuurkunde. Deze opvattingen zijn meestal impliciet in de zin dat de meeste mensen zich bij succes of falen niet bewust zijn welke van deze mindsets ze hanteren (Vissers, 2016, p. 6). Men wordt zich veelal pas bewust van de aanwezige opvattingen wanneer er tegenslag is of resultaten behalen meer moeite kost. In leersituaties, zoals op school waarin leerlingen moeten omgaan met successen en falen, spelen deze opvattingen een belangrijke rol. Leerlingen met een *growth* mindset zullen een tegenslag of slechte prestatie eerder wijten aan hun eigen inzet en hierop reageren door hulp in te roepen of harder te studeren. Een leerling met een *fixed* mindset zal tegenvallende prestaties toerekenen aan een gebrek aan aanleg en reageert hierop eerder negatief en hulpeloos. Volgens Dweck (2006) zijn mindsets voor een persoon geen vaststaand gegeven. Volgens haar zou het beïnvloeden van de opvattingen wel eens een positief effect kunnen hebben op leerresultaten. Erfelijkheid speelt echter een vergelijkbaar grote rol waardoor de groei van intelligentie en vermogens ook bepaald wordt (Simons, 2013). Erfelijke bepaalde aanleg kan mogelijk de effecten van opvattingen versterken of beperken. Ook Simons (2013, p. 9) geeft aan dat de opvatting van iemand over de ontwikkelbaarheid van eigen vaardigheden en kwaliteiten deze ontwikkeling in hoge mate bepaalt. Simons wijst bijvoorbeeld op Hattie (2012, p. 256) die stelt in een reviewstudie dat hoge succesverwachtingen - van een leerling over zichzelf - de sterkste voorspeller is voor goede leerresultaten. Het lijkt daarom verstandig de mindset van leerlingen vast te stellen om daarna de lessen aan te kunnen passen om leerlingen hun opvattingen over natuurkunde te helpen veranderen richting een *growth* mindset. Kryza (2014) heeft een poging gedaan om het begrip mindset en een aanpak te concretiseren voor gebruik in de klas. Helaas bieden zowel Kryza (2014) als Dweck (2006)

¹ De term mindset is niet vertaald in navolging van Nederlandstalige literatuur

geen meetinstrument om de mindset van leerlingen vast te stellen, alleen omschrijvingen en voorbeelden. Wel legt Kryza een relatie met het begrip executieve functies.

Het begrip executieve functies krijgt ook in literatuur over onderwijs regelmatig aandacht vanwege de potentie van het bevorderen van leerresultaten. Het begrip stamt uit de neurowetenschappen en omvat de processen in de hersenen die de aandacht en bewuste controle over het handelen sturen, bijvoorbeeld door het onderdrukken van de impulsieve gedragingen (Goldstein & Naglieri, 2014, p. 3). De functies ontwikkelen zich tijdens de groei en helpen bij het uitvoeren van steeds complexere taken zoals planmatig werken of activiteiten en hulpmiddelen organiseren. Executieve functies (EF) worden beschouwd als trainbaar door gerichte activiteiten te doen (Dawson & Guare, 2012). Er zijn in de literatuur verschillende indelingen en benamingen in gebruik voor de deelfuncties van dit executief systeem (Goldstein & Naglieri, 2014, pp. 6-11). Dawson & Guare (2012) baseren hun coachingsmodel op deze trainbaarheid en gaan uit van elf executieve functies om schoolresultaten te verbeteren. Zij starten daarbij met het vaststellen van de sterkere en zwakkere executieve functies met behulp van een daarvoor ontwikkelde vragenlijst. De oorspronkelijke Engelstalige vragenlijst is vertaald naar Nederlands en gevalideerd (Huizinga & Smidts, 2010). In Dawson & Guare (2012) is een versie van deze Nederlandse vragenlijst voorhanden om door adolescenten zelf te laten invullen.

Kryza gebruikt het begrip mindset van Dweck (Kryza, 2014) en verbindt deze met executieve functies. Ze geeft aan dat in literatuur de acht executieve functies in twee hoofdgroepen worden verdeeld te weten gedragsregulatie en noemt deze *mindset*, en metacognitie, en noemt deze *skillset*. De eerste hoofdgroep ‘mindset’ omvat vier executieve functies: het onderdrukken van impulsief gedrag (inhibitie), het verschuiven of richten van aandacht (shift), reguleren van emoties en het initiëren van bewust handelen. De tweede hoofdgroep ‘skillset’ omvat de vier executieve functies werkgeheugen / korte termijn geheugen, het plannen van activiteiten, organiseren van de eigen omgeving en monitoring van het eigen gedrag en keuzes. Beiden zijn nodig voor het bereiken van goede leerresultaten (Kryza, 2014, p. 524). Kryza gebruikt executieve functies echter niet voor het vaststellen van het type mindset. Door vergelijken van de omschrijvingen kan ik beargumenteren dat de acht functies van Kryza dezelfde zijn als in Huizinga & Smidts (2010) en dat drie paren van functies in de vragenlijst van Dawson & Guare overeenkomen met drie van de functies die Huizinga & Smidts in hun vertaling van de vragenlijst gebruiken. Deze samenhang is in tabel 1 zichtbaar gemaakt.

Tabel 1 Samenhang van de executieve functies volgens Huizinga & Smidts (2010) en van Dawson & Guare (2012) door vergelijking van de omschrijvingen.

Executieve functies zoals gebruikt in de vragenlijst van Dawson & Guare (2012)	Executieve functies zoals gebruikt door Kryza (2014) en Huizinga & Smidts(2010)
Responsinhibitie	Inhibition
Volgehouden aandacht	Inhibition
Taakinitiatie	Initiation
Doelgericht gedrag	Initiation
Planning / prioritisering	Planning – Organize
Time management	Planning – Organize
Flexibiliteit	Shift
Emotieregulatie	Emotional control
Werkgeheugen	Working memory
Organisatie	Organisation of materials
Metacognitie	Self-Monitoring

In tabel 2 is de definitie en zijn voorbeelden van drie van de elf executieve functies weergegeven, zoals deze gebruikt worden door Dawson & Guare (2012, p26). De volledige lijst met definities en voorbeelden zijn te vinden in bijlage 6.

Tabel 2 Definities van drie van de elf executieve functies uit de indeling van Dawson & Guare (2012)

Executieve functie	Definitie volgens Dawson & Guare	Voorbeelden hoe dit zich kan manifesteren
Organisatie	Het vermogen om systemen te ontwikkelen en te onderhouden om op de hoogte te blijven van informatie of benodigde materialen	Een leerling kan materialen ordenen of een handige werkvolgorde bepalen (<i>sterk</i>). Een leerling pakt taken weinig geordend aan, werkt met weinig overleg aan een gezamenlijke taak (<i>zwak</i>)
Volgehouden aandacht (VA)	De vaardigheid om aandacht te blijven schenken aan een situatie of taak, ondanks afleiding, vermoeidheid of verveling	In de ruimte gebeurt iets onverwachts en de leerling gaat vrijwel zonder onderbreking verder met onderhanden activiteit (<i>sterk</i>). Zonder noemenswaardige prikkel is de aandacht van de leerling seconden of langer weg van de onderhanden activiteit (<i>zwak</i>).
Taakinitiatie (TI)	Het vermogen om zonder dralen aan een taak te beginnen, op tijd en op een efficiënte wijze.	Bij aanvang of na afronding van een deeltaak wordt met de volgende activiteit begonnen (<i>sterk</i>). Een adolescent stelt het beginnen aan een taak lang uit (<i>zwak</i>)

In de afscheidsrede door prof. dr. P. Robert-Jan Simons (2013, pp. 19-21) over het veranderen van mindsets wijst hij erop dat niet alleen aanleren van een nieuwe mindset vereist is maar ook het afleren van de 'oude' mindset. Simons gebruikt het begrip mindset hier in een bredere context dan Dweck doet, maar Simons neemt de definitie van Dweck mee in zijn betoog. Simons doet op basis van diverse bronnen (Van Eekelen (2005), Heckhausen & Gollwitzer (1987), Coombs, Hislob, Holland, Bosley & Manful (2013)) de suggestie om het veranderproces van de mindset ten aanzien van leren via een stappenplan te laten verlopen. Leerlingen zitten niet allemaal in dezelfde fase waarbij Van Eekelen concludeert dat elke fase eigen manieren van aanpakken vergt (interventies) en er grote individuele verschillen zijn tussen leerlingen. Hij onderscheidt zeven opvolgende fases van leren: expliciet niet willen, (nog) niet willen, niet weten hoe, niet durven, voorbereiden en plannen maken, actie, onderhoud. Elk van deze fases heeft een eigen aanpak nodig om verandering te bewerkstelligen. In bijlage F zijn deze fases met suggesties voor een aanpak gegeven. Kijkend naar de namen van de fases dan is hier een geleidelijker overgang zichtbaar van *fixed* mindset naar *growth* mindset dan in het duale model van Dweck. Als een leerling niet aan de slag gaat met de stof en opgaven dan kan bijvoorbeeld ingespeeld worden op het besef dat niets doen leidt tot een laag cijfer en mogelijk het jaar over moeten doen – het oproepen van een gevoel van urgentie. De leerling die in de fase zit van (nog) niet durven, heeft meer aan hulp bij veilig oefenen of bemoediging ter verhogen van het zelfvertrouwen. De tabel is een nuttig hulpmiddel voor docent of LIO bij het differentiëren in de klas. In de dagelijkse praktijk ontstaat dan de moeilijkheid dat voor elke leerling andere begeleiding nodig is. Hoe stelt een docent of LIO dan bijvoorbeeld vast in welk van deze fases een leerling zit? Simons geeft wel suggesties maar ook geen meetinstrument. Met het stappenplan ziet Simons er het belang van in om eerst te achterhalen wat het probleem van een leerling is om daarna een aanpak vast te stellen.

Het vaststellen van het type mindset van een leerling, zoals bij natuurkunde, gaat volgens Dweck en Kryza over het duiden van het gedrag in diezelfde context. Daarvoor moeten we de leerling in die context uitdagen. Stel dat we meer weten over de sterkte en zwakte van de gedragsregulerende

executieve functies, kunnen we die dan ook gebruiken om het type mindset van die leerling te bepalen? We kunnen gebruik maken van de Nederlandstalige vragenlijst (Huizinga & Smidts, 2018) om snel de executieve functies van een adolescente leerling in beeld te krijgen. De leerling kan deze vragenlijst zelf invullen. Een zwakke score voor de gedragsregulerende executieve functies (Kryza, 2014, p. 524) zou er dan op kunnen duiden dat een leerling een *fixed* mindset heeft. Scoort een leerling zodanig dat de gedragsregulerende executieve functies sterk zijn, zou een indicatie kunnen zijn voor een *growth mindset*.

Daarmee wordt mijn onderzoeksvraag: Biedt het gedrag van leerlingen tijdens een natuurkundig practicum een indicatie voor het bepalen van hun mindset voor natuurkunde?

Om iets te kunnen zeggen over de mindset van leerlingen voor natuurkunde is een exploratief onderzoek gedaan. Daarbij zijn de verbale en non-verbale gedragingen van leerlingen, de sterkte van hun executieve functies en de inschatting van de mindset door de docent vergeleken. Daarvoor is een praktisch klassenexperiment opgezet, gebruik makend van de suggesties van Kryza (2014). Leerlingen voeren het experiment in groepen uit en hun gedragingen zijn geobserveerd. Ook al zijn executieve functies vaardigheden, niet elke executieve functie zal eenvoudig en direct waarneembaar zijn in het gedrag. Denk aan bijvoorbeeld werkgeheugen of emotieregulatie. Andere functies zijn wel goed waarneembaar zoals volgehouden aandacht – een leerling gaat door ondanks afleidingen – en flexibiliteit – een leerling kiest een andere aanpak bij fouten of belemmeringen. Eerst moet daarom ingeschat worden welke functies herkenbaar zullen zijn aan het waargenomen gedrag. Daarna kan onderzocht worden hoe de leerlingen zich in een daarvoor ontworpen situatie gedragen hebben. Op welke manier stemmen de gedragingen, mindset en sterktes van executieve functies met elkaar overeen en waar zijn er verschillen? Is het mogelijk hieruit te bepalen wat de meest waarschijnlijke mindset is van een leerling in die situatie en komt dit overeen met de inschatting van de docent?

2 Materialen en methoden

Materialen en methoden

Opzet en participanten

Dit onderzoek heeft als doel na te gaan of het gedrag van leerlingen tijdens een natuurkundig practicum een indicatie biedt voor het bepalen van hun mindset voor natuurkunde. Wanneer de mindset van leerlingen bekend is, dan is het mogelijk de lessen zo aan te passen dat leerlingen gestimuleerd worden een *growth* mindset te adopteren. Voor het bepalen van de mindset worden drie invalshoeken benut: als eerste het beeld van de docent gedurende het schooljaar van het leergedrag in de klas. Als tweede wordt het gedrag van de leerlingen tijdens een daarvoor ontwikkelde practicumles geobserveerd en geanalyseerd. Als derde is er een vragenlijst voor het bepalen van de executieve functies, weergegeven in bijlage D. Daartoe is een practicumles ontwikkeld en eenmalig uitgevoerd met een gemengde HAVO 4 klas van in totaal 17 leerlingen. Hiervan namen er acht deel aan de practicumles, 4 jongens en 4 meisjes, variërend in leeftijd van 15 tot en met 18 jaar. Ook was er van tevoren informatie over functiebeperkingen van leerlingen beschikbaar, zoals ADD, ADHD en faalangst. Er is voor gekozen geen leerlingen uit te sluiten op basis hiervan, noch op grond van resultaten gedurende het schooljaar. Hierdoor is de groep leerlingen in bepaalde mate een afspiegeling van een klassensamenstelling die normaal gesproken te verwachten valt.

Procedure

De acht aanwezige leerlingen hebben zich verdeeld in drie groepjes. Ze kregen de opdracht om met beschikbaar gestelde materialen een *airgun* te maken. Hiervoor kregen ze twee klokuren de tijd. De opdracht is verstrekt door het tonen van een video van ongeveer 1 minuut waarin het effect van het gebruik van een dergelijke airgun getoond wordt. Er is geen theorie over de natuurkundige werking gegeven of verstrekt. Als doel is gesteld dat de leerlingen met hun groepje zes op elkaar gestapelde plastic bekertjes omblazen vanaf een zo groot mogelijke afstand. De verrichtingen van ieder van de groepjes is op video vastgelegd en achteraf geanalyseerd.

De practicumles vond plaats op school onder begeleiding van de eigen docent van dat jaar. De uitvoering viel aan het einde van het schooljaar. Het experiment vond plaats in één les van twee klokuren, in de uitloopweek na afloop van het reguliere schooljaar. Alle toetsen zijn dan afgerond. Leerlingen konden meedoen op vrijwillige basis en er was geen beoordeling aan gekoppeld. De practicumles vond plaats op school in één theorielokaal dat daarvoor geroosterd was. Na ontvangst van de leerlingen is hen gevraagd een vragenformulier over hun executieve functies in te vullen en hier onderling niet over te overleggen. Hiervoor is een gevalideerde vragenlijst gebruikt, in het Nederlands en gericht op adolescenten (Huizinga & Smidts, 2018). De vragenlijst met 33 vragen dient om, van de elf executieve functies die Huizinga & Smidts onderscheiden, te bepalen welke sterker en welke zwakker zijn. Daarvoor zijn er drie vragen per functie die punten opleveren. Met een drempelwaarde wordt bepaald of een executieve functie tot de sterke of zwakke functies behoort. De leerlingen hebben deze uitslag niet gekregen. Dit meetinstrument heeft voorkeur vanwege de taal en omdat via de literatuurverwijzing te zien is dat Huizinga & Smidts en Dweck bekend zijn met elkaars werk. Direct daarna is de korte instructie met video gegeven waarbij de docent zo min mogelijk stuurt op hoe het eindresultaat bereikt moet worden, maar wel met uitleg wát er bereikt kan worden: het omblazen van een stapel plastic bekertjes op zo groot mogelijk afstand. 'Enkele meters' is als wenselijk doel genoemd. Een set van materialen, zoals een emmer, plakband, schaar, plastic folie, tie-wraps, zijn voor elk van de groepen beschikbaar gesteld. Leerlingen mochten zelf materialen toevoegen indien gewenst. De klas is verdeeld in groepen die verdeeld zijn over de

ruimte. Leerlingen konden zelf drietallen vormen. Tijdens het practicum mochten de leerlingen niet overleggen met andere groepen, ook al waren allen in één ruimte. De verrichtingen en gesprekken van elk van de drie groepen is op video opgenomen. De begeleider heeft zich zo min mogelijk bemoeid met ontwerpkeuzes door de leerlingen zodat de leerlingen zoveel mogelijk zelf de moeilijkheden en oplossingen konden bedenken en uitproberen. De groepjes konden wel naar de verrichtingen van de anderen kijken maar mochten daarover niet in gesprek met de anderen.

Leerlingen wisten van tevoren niet wat het experiment zou inhouden, wel dat hun verrichtingen per groep opgenomen zouden worden op video. Het experiment is zo gekozen dat er geen overlap is met experimenten uit het reguliere curriculum van natuurkunde. De leerlingen hadden daarom nog geen voorinformatie over eventuele oplossingen. Er is op toegezien dat ze niet via internet oplossingen opzochten.

Na afloop zijn de drie videos geanalyseerd met behulp van een gedragsregistratieprogramma voor biologen, BORIS (Friard & Gamba, 2016). Van tevoren gekozen soorten gedragingen worden vastgelegd door een tijdstempel te registreren voor iedere verandering van gedragscategorie en voor elke leerling. Dit levert een database op waaruit onder meer de frequentie en duur van iedere gedraging te halen valt.

3 Resultaten

Op basis van de beschrijvingen uit de bronnen (Dweck (2006), Kryza (2014)) is door de docent / onderzoeker als eerste een inschatting gemaakt van de mindset ten aanzien van natuurkunde van ieder van de acht deelnemende leerlingen. De onderzoeker was gedurende een groot deel van het schooljaar de docent natuurkunde van deze klas. Het vermoeden van de mindset van een leerling is gesteld op *growth* wanneer de leerling overwegend een actieve houding heeft tijdens lessen en practica, klassikaal deelneemt aan het maken van oefenopgaven en het tijdig inleveren van uitwerkingen van opdrachten. Leerlingen die dat overwegend niet doen hebben het vermoeden *fixed mindset* gekregen. Dit komt overeen met de bevinding van Dweck die dit het “low effort syndrome” noemt. Tabel 3 toont de vermoedens bij elk van de acht deelnemende leerlingen.

Tabel 3 Vermoeden van de docent / onderzoeker over de deelnemende leerlingen ten aanzien van het vak natuurkunde gedurende het lopende schooljaar. De aanvulling “met twijfel” zijn leerlingen waarvan de docent niet overwegend een growth of fixed mindset denkt te zien.

Leerling	Docent / onderzoeker vermoedt deze mindset ten aanzien van natuurkunde	Typende gedragingen tijdens natuurkundelessen gedurende het schooljaar
801	Fixed	Onzeker over eigen kunnen, meegaand in de les maar komt vaak niet tot bevredigend resultaat. Vraagt het hoogstnoodzakelijke. Maakt soms wel, soms niet het huiswerk.
809	Fixed	Doorstromer, vraagt weinig, vraagt niet door om te begrijpen, harde werker, doet wat in de les gevraagd wordt. Aantekeningen en uitwerkingen zijn ordelijk.
802	Growth	Introverte, oudere leerling. Weet meestal correct antwoord op vragen, maakt huiswerk, neemt actief deel aan de lessen.
804	Growth, met twijfel	Actieve leerling die gemakkelijk deelneemt. Werkt graag samen, stelt vragen in de lessen, heeft opdrachten veelal tijdig af, wil graag goede cijfers halen.
805	Growth, met twijfel	Actieve leerling, is enigszins introvert. Is slimmer dan het zelfbeeld lijkt te zijn. Neemt actief deel en heeft opdrachten altijd tijdig af.
803	Growth	Wil de stof begrijpen, stelt dieptevragen, extravert, blij wanneer inzicht verkregen is, controleert eigen resultaat met antwoorden
811	Fixed	Gemakkelijk afgeleid, vraagt oppervlakkige vragen, zoekt bevestiging of het goed is, checkt eigen resultaten nauwelijks. Maakt weinig huiswerk en werkt chaotisch.
815	Fixed	Weinig inzet, stelt vragen die niet direct met de stof van doen hebben, voert weinig uit in een les, levert opdrachten niet of te laat in.

Als tweede is een meting van de executieve functies gedaan door middel van de vragenlijst (Huizinga & Smidts, 2018) die de deelnemende leerlingen bij aanvang van het practicum hebben ingevuld. Dit levert een overzicht van hun sterke(re) en zwakke(re) executieve functies. Leerlingen scoren de

vragen met een 5-punts Likertschaal met 1 punt voor ‘zeer ernstig probleem’ tot 5 punten voor ‘geen probleem’. Voor elk van de elf executieve functies zijn er drie vragen die ieder 1 tot 5 punten opleveren voor een score per functie.

Tabel 4 Scores van leerlingen met behulp van de “vragenlijst over executieve functies voor leerlingen”. De groene cellen zijn functies die in dit instrument als sterk beschouwd moeten worden, rode cellen duiden op functies die als zwak beschouwd moeten worden. De functies met gelijke markeerkleur worden door Kryza (2014) hetzelfde genoemd.

		Score per executieve functie										
Leerling		Reactie-inhibitie	Flexibiliteit	Time management	Werkgeheugen	Doelgericht doorzetttingsvermogen	Planning/prioritiseren	Meta-cognitie	Emotie-regulatie	Organisatie	Volgehouden aandacht	Taak-initiatie
Naam volgens Kryza		Inhibition	Shift	Planning organize	Working memory	Initiation	Planning organize	Self-monitoring	Emotional control	Organisation of materials	Inhibition	Initiation
801		13	15	13	8	13	13	13	13	7	5	3
809		9	9	10	13	13	12	11	8	15	7	7
802		15	8	11	11	14	9	11	11	12	12	10
805		11	11	10	9	9	6	4	12	6	5	5
804		6	10	9	12	12	8	8	7	11	8	5
803		12	14	11	12	8	12	10	8	6	11	7
811		11	10	10	4	8	11	9	9	14	3	8
815		11	10	8	9	10	11	9	12	6	8	5

Een score tot 8 punten zorgt dat een functie bij de zwakke executieve functies gerekend wordt. Een score van 9 punten en hoger zorgt dat een functie als een sterke executieve functie gezien moet worden – conform de instructies bij de vragenlijst. De functienamen van Huizinga & Smidts met een gelijke markeerkleur in tabel 4 worden door Kryza (2014) niet onderscheiden en hetzelfde genoemd. De kolommen zijn gerangschikt naar toenemend aantal zwak beschouwde executieve functies. De horizontale scheidingslijnen in de tabel markeren de drie leerlinggroepen. De functie doelgericht doorzetttingsvermogen heet soms ook wel doelgericht gedrag. Een opvallend aspect in de resultaten zijn de functies die tot *shift* gerekend worden, namelijk reactie-inhibitie en volgehouden aandacht. Beiden gaan over de mate van weerstaan van afleiding – door interne en externe prikkels. Toch scoort reactie-inhibitie bij de meeste leerlingen als sterk – helemaal links in de tabel - en volgehouden aandacht juist laag, de kolom rechts in de tabel. In het geval van *initiation* speelt dit ook maar minder extreem.

De functies organisatie, volgehouden aandacht en taakinisatie worden door de meeste leerlingen als zwak (rood) gescoord. Opvallend is dat acht van de elf functies door het merendeel van de leerlingen als sterk (groen) gescoord is. Leerling 802 valt op door het aantal sterk gescoorde executieve functies ten opzichte van de rest van de leerlingen. Leerling 804 daarentegen, die zich in dezelfde leerlinggroep bevond, scoort ruim de helft van de functies als zwak. Ook valt op dat de functies doelgericht doorzetttingsvermogen en taakinisatie zo verschillend scores terwijl ze volgens de indeling van Kryza als één functie “initiation” gezien worden. Een vergelijkbaar verschil is te zien bij reactieinhibitie en volgehouden aandacht die vallen onder “inhibition”.

Als derde zijn opnames van de verrichtingen van elk van de drie groepen leerlingen geanalyseerd in twee opvolgende stappen. In de eerste stap is exploratief gekeken welke (verandering van) gedragingen de leerlingen vertonen, op welke wijze ze communiceren over samenwerking, de interacties en onderhandelingen over de aanpak. De gedragingen zijn, met de executieve functies in gedachten, op zodanige wijze gecategoriseerd dat ze praktisch alle geobserveerde tijd omvatten. Dit levert acht gedragingen en veranderingen daarvan op. Een voorbeeld van zo'n gedrag is dat leerlingen een deel van hun tijd niet bezig zijn met de doelstelling van het practicum maar met hun mobiele telefoon, over willekeurig andere zaken praten of passief rondkijken. Al dit gedrag is onder één categorie 'aandacht elders' gevat. In tabel 4 zijn deze categorieën met hun omschrijvingen te vinden. In de tweede analyse is voor elke leerling geregistreerd op welk tijdstip er een overgang plaatsvindt naar een andere categorie gedrag. Dit levert een frequentie van gedragsovergangen op. Daarnaast is de tijdsduur bekend die elke leerling besteedt aan ieder van de acht categorieën gedrag. De start en einde van de registraties is synchroon in de drie video's en vastgesteld aan de hand van een opvallend en unieke gebeurtenis die in elke video duidelijk zichtbaar is.

De categorie-omschrijvingen zijn gebruikt om de frequentie en besteedde tijdsduur aan ieder van de gedragingen te meten. Alle activiteiten van de leerlingen zijn aan één van deze acht categorieën toegekend.

Tabel 5 Alle voorkomende gedragswijzigingen van leerlingen tijdens het experiment in de geanalyseerde video-opnames.

Gedrag is of veranderd naar:	Omschrijving van het zichtbare gedrag
Afwachtend	Wacht af, kijkt naar medeleerling(en), wel aandacht bij activiteiten die met het practicum te maken hebben. Wijkt duidelijk af van "aandacht elders".
Aandacht elders	Is uit interactie met de anderen, is duidelijk niet actief met projectdoel bezig of is in interactie met medeleerling(en) over ander onderwerp dan practicum of is met aandacht bij mobiele telefoon of loopt weg van de werkplek (niet zijnde materialen halen).
Overleg, initiatief	Initieert overleg of stelt vragen. Kenmerkend is het initiatief nemen, niet zijnde bezwaar maken. Onderscheid zich door woordgebruik dat overleg inhoudt. Telt alleen wanneer het valt binnen één overleg / bezwaarronde en moet dus voorafgegaan zijn door start bewerken / laat overnemen / aandacht elders / afwachtend.
Overleg, volgt	Er wordt een vraag gesteld aan deze leerling of de leerling luistert naar een andere leerling. Dit gedrag loopt niet over in overleg met initiatief, tenzij voorafgegaan door een van de andere gedragingen.
Bezwaar maken	Leerling maakt bezwaar, onderbreekt een ander bij uitvoering, levert kritiek of stelt vragen over de gang van zaken. Vaak woorden als: ja maar, waarom, kan het, nee, etcetera. Stopt de lopende uitvoering of tracht dit te doen.
Laat overnemen	Leerling is zelf aan het bewerken en laat een andere leerling de materialen of gereedschappen uit handen nemen of de activiteit door een ander overnemen. Kan overgaan naar afwachten of bezwaar maken of aandacht elders.
Start bewerken	Start met bewerkingen, gaat handelen. Kan bewerken overnemen van een andere leerling of neemt zelf initiatief om te gaan bewerken.
Testen, uitproberen	Test het (tussen-)resultaat, probeert oplossing uit. Verschilt van bewerken in het doel van de activiteit namelijk checken werkzaamheid huidige ontwerp – vaak ondersteund door woorden die op testen duiden. Kan overgaan naar afwachten, overleg of start bewerken.

De besteedde tijd aan van elk van de gedragingen is in tabel 6 per leerling uitgesplitst. De geobserveerde tijd is bij één van de drie groepen afwijkend zodat er voor gekozen is om in de frequentietabel zowel absolute als procentuele waarden weer te geven.

Tabel 6 Tijd en percentage tijdsbesteding per gedragscategorie per leerling ten opzichte van de totale geobserveerde tijd. Op elk moment is een leerling in één van de gedragscategorieën actief. De scheidslijnen markeren de leerlinggroepen. Percentages tellen horizontaal tot 100%.

Leerling	Aandacht elders	Afwachtend	Bezwaar maken	Laat overnemen	Overleg initiatief	Overleg volgt	Start bewerken	Testen uitproberen	Totale geobserveerde tijd (s) (100%)
801	21,9 (1%)	748,0 (50%)	0,0 (0%)	67,0 (5%)	193,6 (13%)	54,3 (4%)	403,5 (27%)	0,0 (0%)	1488,3
809	203,0 (14%)	379,5 (26%)	62,1 (4%)	42,5 (3%)	30,5 (2%)	154,6 (10%)	615,6 (41%)	0,0 (0%)	1487,6
802	148,4 (6%)	1143,8 (47%)	15,3 (1%)	85,4 (4%)	35,2 (1%)	534,4 (22%)	405,5 (17%)	71,6 (3%)	2439,5
804	282,9 (12%)	9,5 (0%)	77,4 (3%)	34,8 (1%)	206,6 (8%)	507,4 (21%)	1122,0 (46%)	199,2 (8%)	2439,8
805	406,0 (17%)	395,1 (16%)	280,1 (11%)	59,6 (2%)	404,4 (17%)	424,6 (17%)	424,7 (17%)	45,3 (2%)	2439,7
803	70,8 (3%)	201,1 (8%)	129,7 (5%)	72,3 (3%)	661,9 (27%)	223,2 (9%)	937,5 (38%)	193,4 (8%)	2489,9
811	489,4 (20%)	590,0 (24%)	66,9 (3%)	56,4 (2%)	181,7 (7%)	548,1 (22%)	455,7 (18%)	101,5 (4%)	2489,7
815	415,8 (17%)	337,3 (14%)	178,2 (7%)	149,7 (6%)	262,9 (11%)	667,3 (27%)	333,6 (13%)	145,1 (6%)	2490,0
Totale tijd per gedrag (s)	1340	3458	554	383	1507	1939	3243	412	

De categorieën gedrag zijn niet onafhankelijk van elkaar binnen een groep leerlingen vanwege dat er in groepen van twee of drie leerlingen is gewerkt. Dit resulteert er in dat bijvoorbeeld *overleg initiatief* van de ene leerling vaak leidt tot de respons *overleg volgen* door de anderen. Soms is de respons echter *bezwaar* van een andere leerling. Een zelfde wisselwerking is te zien met *start met bewerken* en *laat overnemen*, waarbij een leerling de uitvoering van activiteiten overneemt van de leerling die bezig is met bewerken. Opvallend is dat dit overnemen in het merendeel van de gevallen is gebeurd zonder noemenswaardig onderling overleg.

Vervolgens is getracht de acht gedragscategorieën aan een type mindset te koppelen. In tabel 7 staan deze relaties uitgewerkt. Voor de koppeling is gekeken naar de typeringen die Dweck (2006) geeft van gedrag dat opvalt bij elk van beide types mindsets. Verwacht mag worden dat elke leerling wel een keer afwachtend is, tenzij het een 'aanzienlijk' deel van de geobserveerde tijd betreft. Dan kan het wijzen op een *fixed* mindset waarbij uitdagingen minder snel aangegaan worden. Overleg volgt en laat overnemen zijn pas met enige overtuiging toewijsbaar aan de mindsets *fixed* of *growth* wanneer is meegewogen hoe vaak en hoe lang het gedrag zich vertoont.

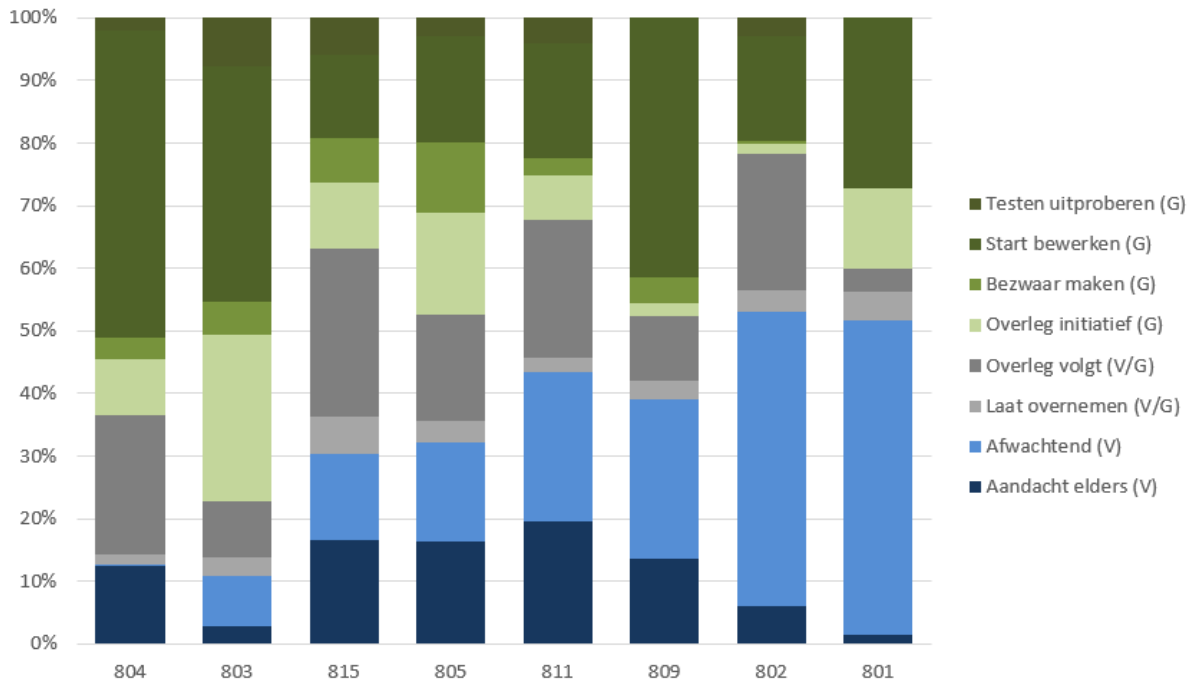
Tabel 7 Gedragscategorie die mogelijk wijst op het type mindset dat daarbij past

Gedragscategorie:	Wijst in de richting van dit type mindset:
Afwachtend	Vast
Aandacht elders	Vast
Overleg initiatief	Growth
Overleg volgt	Beide mindsets, <i>fixed</i> als dit de meest voorkomende vorm van overleg is, anders <i>growth</i>
Bezwaar maken	Growth
Laat overnemen	Beide mindsets, <i>fixed</i> wanneer deze categorie veelvuldig voorkomt
Start bewerken	Growth

De procentuele verdeling van de geobserveerde tijd per gedragscategorie van elke leerling is in figuur 1 uitgezet. Daarbij is een sortering gebruikt op de horizontale as naar de gedragscategorie afwachtend, van relatief weinig naar relatief veel besteedde tijd. Links staan de leerlingen die de weinig tijd besteden aan de *fixed* mindset gerelateerde gedragingen (afwachtend en aandacht

elders) en daarmee mogelijk een *growth* mindset vertonen, zoals leerlingen 803 en 804. Rechts staan de leerlingen die veel tijd besteden aan *fixed* mindset gerelateerde gedragingen. Deze leerlingen vertonen daarmee mogelijk een *fixed* mindset, zoals leerlingen 801 en 802. De andere vier leerlingen vallen qua tijdbesteding aan afwachtend en aandacht elders er tussenin. Opvallend is dat leerling 809 meer tijd besteedde aan testen uitproberen dan de zes leerlingen in de rechtse kolommen.

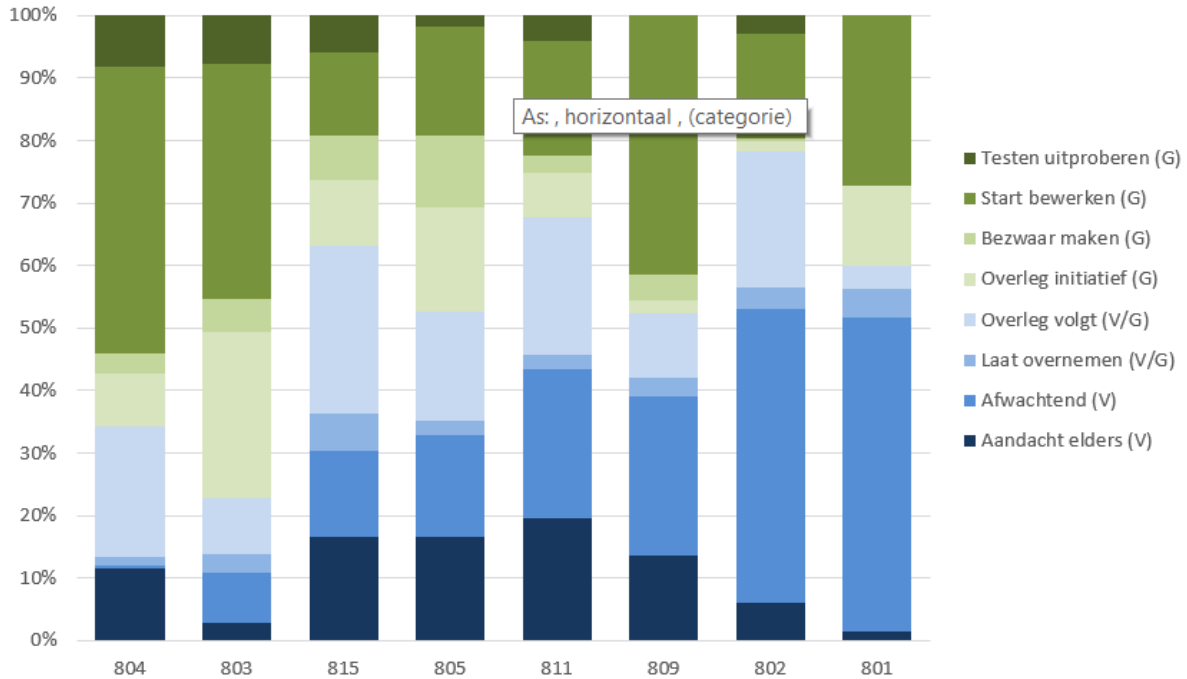
Procentuele verdeling geobserveerd gedrag per leerling - leerlingen gesorteerd naar oplopende tijdbesteding categorie afwachtend



Figuur 1 Procentuele verdeling van de gedragscategorieën per leerling, in volgorde van toename besteedde tijd aan 'afwachtend'. Blauwe tinten zijn gedragscategorieën die wijzen in de richting van *fixed* mindset (V), groene tinten wijzen in de richting van *growth* mindset (G). Grijs tinten kunnen op beide typen mindsets duiden (V/G).

Opvallend in figuur 1 is dat de besteedde tijd aan de vier gedragscategorieën die met *growth* mindset geassocieerd worden van links naar rechts afneemt, hetgeen samen lijkt te vallen met de toename van categorie afwachtend. Om dit patroon nader te onderzoeken zijn de gedragscategorieën overleg volgt en laat overnemen, die niet hard aan *growth* of *fixed* mindset gekoppeld zijn, eerst aan *fixed* mindset gekoppeld in figuur 2. Dit is gedaan door de grijze kleuren te vervangen door blauwtinten.

Procentuele verdeling geobserveerd gedrag per leerling - gedrag bij voorkeur aan vaste mindset toegewezen (blauwtinten)

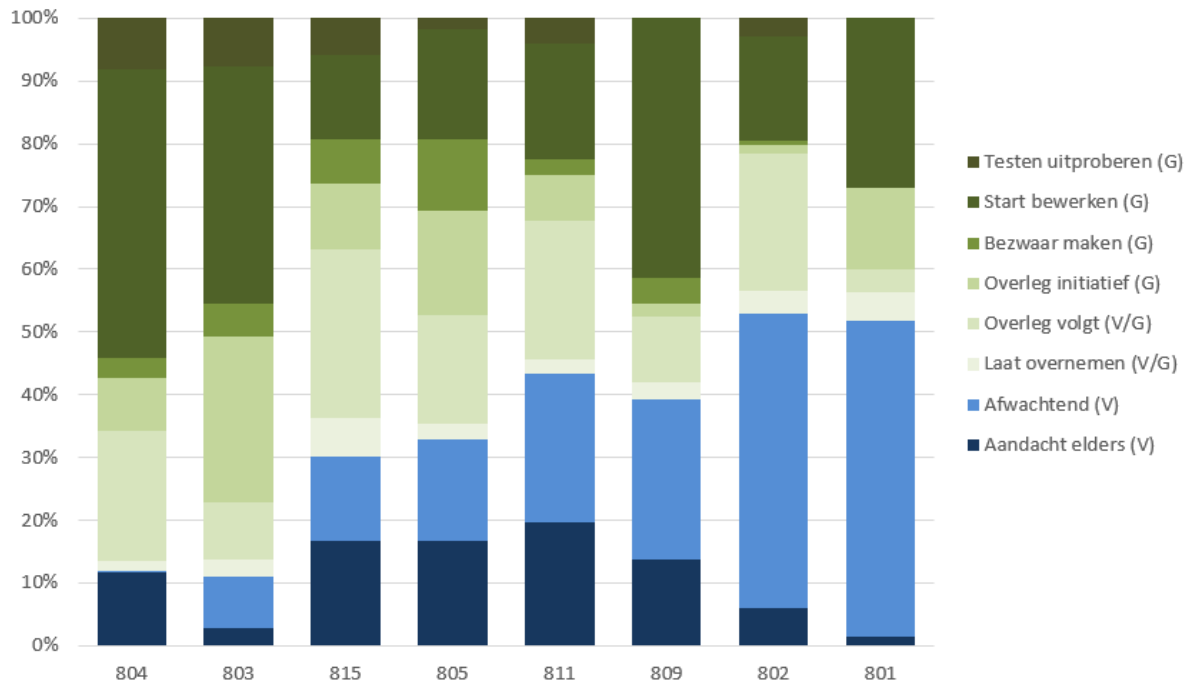


Figuur 2: Verdeling gedrag in procenten van de totale tijd wanneer overleg volgt en laat overnemen als fixed mindset uitgelegd worden (blauwtinten)

De volgorde van de leerlingen is niet gewijzigd zodat de drie figuren vergeleken kunnen worden. In figuur 2 is te zien dat leerlingen 803 en 804 weinig tijd aan blauwe, *fixed* mindset gedragingen besteedden: minder dan 34% van hun tijd. De overige leerlingen besteedden ieder meer dan de helft van hun tijd aan *fixed* mindset gedragingen. Leerlingen 801 en 802 besteedden weliswaar de meeste tijd aan afwachtend. Leerling 801 heeft met alle *fixed* mindset gedragingen, inclusief overleg volgt en laat overnemen, niet meer de hoogste score. De zes leerlingen besteedden tussen circa 50% en 75% van hun tijd aan deze categorieën.

In figuur 3 zijn de gedragscategorieën overleg volgt en laat overnemen gekoppeld aan de *growth* mindset, weergegeven in groentinten. Ook nu is de volgorde van de leerlingen niet gewijzigd.

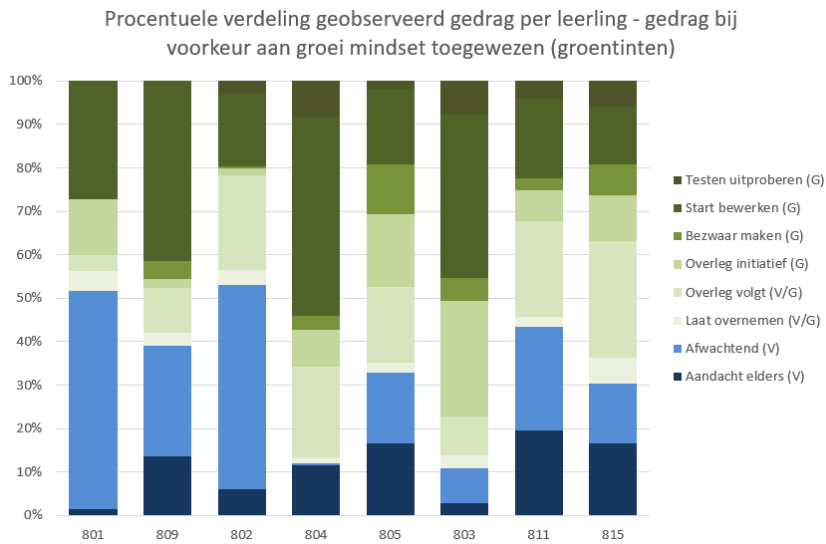
Procentuele verdeling geobserveerd gedrag per leerling - gedrag bij voorkeur aan groei mindset toegewezen (groentinten)



Figuur 3: Verdeling gedrag in procenten van de totale tijd wanneer overleg volgt en laat overnemen als growth mindset uitgelegd worden (groentinten)

Opvallend is dat leerlingen 803 en 804 ook nu verreweg de meeste tijd besteedden aan *growth* mindset gedragingen. De 801 en 802 besteedden beiden ruim de helft van hun tijd aan *fixed* mindset gedragingen. De overige leerlingen zitten er tussenin met 57% tot 70% van de totale geobserveerde tijd besteed aan *growth* mindset gedragingen.

Aanvullend is nog het perspectief van de groepen waarin leerlingen deelnamen in figuur 4 weergegeven. De volgorde op de horizontale as is nu groep 1 met leerling 801 en 809, groep 2 met leerlingen 802, 804 en 805, groep 3 met leerlingen 803, 811 en 815. De leerlingen in de eerste groep vertonen bijna hetzelfde patroon qua verdeling van hun besteedde tijd aan de diverse gedragscategorieën. In de beide andere groepen is te zien dat er steeds één leerling uitspringt met een duidelijke afwijkende verdeling in besteedde tijd. Zowel groep 2 als 3 hebben één leerling die opvallend meer tijd besteedt aan *growth* mindset gedragingen.



Figuur 4 Procentuele verdeling geobserveerd gedrag per leerling - gedrag bij voorkeur aan growth mindset toegewezen (groentinten), geordend naar samenwerkende leerlinggroepen (801, 809 - 802, 804, 805 - 803, 811, 815)

4 Conclusie

Ervaringen in de klas met een groep HAVO-leerlingen laat zien dat niet alle leerlingen zich inzetten ondanks dat ze het vak natuurkunde bewust kiezen. Deze discrepantie heeft geleid tot het nagaan hoe de ideeën over mindset van Dweck benut kunnen worden door een docent natuurkunde bij het aanpassen van lessen. Dweck geeft aan dat leerlingen met een *growth* mindset zich beter inzetten om resultaten te behalen bij het leren. Een deel van de leerlingen heeft echter een *fixed* mindset over leren en hun intelligentie en zijn moeilijker te activeren in de klas. De docent kan een leerling helpen om naar een *growth* mindset te komen maar dit gaat niet zomaar. Simons geeft suggesties om dit via een stappenplan te doen. Het is voor een docent zinvol om eerst te bepalen wat bij aanvang de mindset van elke leerling is, alvorens een aanpak te kiezen. Een eenvoudig Nederlandstalig meetinstrument daarvoor was nog niet voorhanden ten tijde van het onderzoek. De literatuur over mindset (Dweck, Kryza) geeft vooral beschrijvingen van typische gedragingen die horen bij de twee type mindsets. In dit onderzoek is nagegaan of de mindset van leerlingen aan de hand van hun gedrag tijdens een experimenteel practicum te bepalen is.

Vooraf heeft de docent een inschatting gemaakt van de mindset van iedere leerling op basis van het gedrag door het schooljaar heen. De leerlingen zijn voor het onderzoek geobserveerd tijdens een daarvoor opgezet experimenteel practicum. De video-opnamen van het practicum zijn achteraf geanalyseerd in twee stappen. Eerst zijn de gedragingen ingedeeld in acht categorieën waarna de door iedere leerling besteedde tijd aan deze gedragscategorieën is gemeten. Van elk van de gedragscategorieën is bepaald of deze meer bij *growth* of meer bij *fixed* mindset te verwachten valt. Twee gedragingen konden bij beide mindsets passen. Het vermoeden van de docent over de mindset van elke leerling is vergeleken met de procentuele tijdbesteding aan de gedragscategorieën.

Het resultaat is dat de leerlingen die op voorhand ingeschat waren met een *growth* mindset (803 en 804) ook relatief veel tijd besteden aan gedragingen van tabel 7 die daarbij passen, te weten overleg initiatief, bezwaar maken, start bewerken en testen uitproberen. Om de drie manieren van bepalen van de mindset met elkaar te vergelijken zijn deze in tabel 8 naast elkaar gezet. De scores van de gedragsregulerende functies (inhibition, shift, initiation, emotional control) uit tabel 4 zijn hierin opgeteld (6 kolommen). Daarbij is een totaalscore van 48 of lager passend bij zwakke gedragsregulerende executieve functies, 54 of hoger passend bij sterke gedragsregulerende executieve functies.

Tabel 8 Vergelijking tussen de drie methoden om de mindset van leerlingen in te schatten.

Leerling	801	809	802	804	805	803	811	815
Inschatting vooraf	F	F	G	G	G	G	F	F
Executieve functies (score op gedragsregulerende functies)	62	53	70	48	53	58	49	56
Gedragscategorieën (in % <i>fixed</i> mindset gedragingen)	60%	52%	78%	34%	52%	23%	68%	62%

Samengevat volgt uit tabel 8 dat voor de leerlingen die ingeschat waren op *growth* mindset er twee overeenkomst hebben tussen inschatting en gedrag (802 en 803), twee komen niet overeen (801 en 815). De scores voor de vier gedragsregulerende executieve functies zijn enigszins sterk (score hoger dan 8 in zes kolommen van tabel 4) bij alle leerlingen die vooraf ingeschat waren met *growth*

mindset. Voor geen van de leerlingen duiden de drie methoden in dezelfde richting qua mindset. Voor leerling 802 is de inschatting vooraf in tegenspraak met de resultaten uit de metingen van gedragingen.

Voor de leerlingen die ingeschat waren op *fixed* mindset laten qua fixed mindset gedrag alle vier percentages zien van 52% en hoger. De scores voor de executieve functies zijn voor alle vier de leerlingen hoger dan 49 en dus gemiddeld als (enigszins) sterk gescoord. De scores van de executieve functies komen derhalve niet overeen met de beide andere methoden. De veronderstelling van Kryza (2014) over executieve functies en mindset is in dit resultaat niet terug te zien.

5 Discussie

Ik heb heeft gemerkt dat diverse leerlingen enerzijds het vak natuurkunde gekozen hebben en ook zeggen dat ze het vak leuk vinden, anderzijds niet de inspanningen doen die horen bij het vak daarmee overeen komen. Deze discrepantie is aanleiding geweest voor dit onderzoek. Het vaststellen van de mindset van leerlingen is niet eenvoudig door het ontbreken van een meetinstrument, in elk geval ten tijde van het onderzoek, en is ook afhankelijk van interpretaties door een docent. Door het gedrag van leerlingen te observeren tijdens een experimenteel practicum en te meten wat de sterkte is van de executieve functies van leerlingen, welke volgens literatuur samenhangen met mindset, is getracht een vergelijk te maken tussen de inschatting van de docent van de mindset, de scores op de gedragsregulerende executieve functies en mindset te meten en het waarneembare gedrag tijdens een experimenteel practicum.

Bij het objectiever kunnen vaststellen van mindset zou een Nederlandstalig meetinstrument van pas komen. Wegens gebrek aan een meetinstrument tijdens het onderzoek is getracht gebruik te maken van een omweg via executieve functies waarvoor wél een eenvoudige vragenlijst bestaat. Door het verband tussen mindset en executieve functies te leggen zou een indirecte meetmethode beschikbaar kunnen zijn.

Uit het vergelijken van de inschatting door de docent van de mindset van de leerlingen en de scores op de gedragscategorieën die passender is bij *growth* of bij *fixed* mindset, was de verwachting dat dit in zekere mate overeenkomsten zou laten zien. Dit bleek alleen op te gaan voor leerlingen die vrij uitgesproken *growth* of *fixed* mindset laten zien in hun gedrag. Daarmee is deze manier van meten van de mindset niet heel specifiek. Het gedrag dat een leerling laat zien als gevolg van zijn aanwezige mindset is dan ook geen eenvoudige interactie met alleen deze twee aspecten.

Uit de vergelijking tussen de ingeschatte mindset en de scores die de leerlingen over hun executieve functies hebben ingevuld, komt geen homogeen beeld naar voren. De leerlingen scoren op hun gedragsregulerende executieve functies, die volgens Kryza (2014) gekoppeld zijn met mindset, gemiddeld tot hoog. Met die resultaten zouden alle leerlingen in zekere mate een *growth* mindset vertonen tijdens het practicum. Daarmee is het gebruik van de meting van executieve functies geen hulp bij het inschatten van de mindset van leerlingen.

De pogingen om de mindset van leerlingen op een ander manier te meten dan alleen door eigen inschatting van de docent heeft laten zien dat deze weinig onderscheidend is. Nu zijn de leerlingen, waarbij het gedrag meer wijst op de andere mindset dan eerder door de docent ingeschat was, wellicht onjuist ingeschat. Hierover valt geen nadere uitspraak te doen op basis van de resultaten in dit onderzoek. Er kunnen natuurlijk diverse oorzaken zijn waardoor de resultaten weinig onderscheidend blijken te zijn.

Een technische fout heeft ertoe geleid dat een deel (40%) van het laatste stuk van de les van één groep niet vastgelegd is en daarom niet meegenomen is in de analyse. Dat heeft invloed omdat het bereiken van resultaten, en dus bijbehorende gedragingen pas naar het einde van de les plaatsvond. In die fase zullen leerlingen anders kunnen gaan reageren en verschuiven in hun mindset. In elk geval mag verwacht worden dat een gedragscategorie testen uitproberen in die fase vaker zal voorkomen. De brondata (video) is nog voorhanden en zou nog nader geanalyseerd kunnen worden. Een mogelijke extra stap zou kunnen zijn om de gedragscategorieën overleg volgt en laat overnemen te splitsen zodat ze beter passen bij *growth* of *fixed* mindset.

We kunnen met deze poging om mindset te achterhalen nog verbeteringen aanbrengen in de omstandigheden waaronder gemeten wordt. Zoals Simons (2013) aangeeft maakt het uit in welke

fase een leerling zit waardoor een mindset bij de ene leerling wél en een andere niet naar voren komt, terwijl ze dezelfde opdracht of practicum uitvoeren. Een opdracht kan voor de ene leerling niet uitdagend genoeg zijn en voor een andere juist al té uitdagend waardoor deze afhaakt. Bij te weinig uitdaging kan een *growth* mindset naar voren komen terwijl de leerling bij genoeg uitdaging toch *fixed* mindset kan gaan vertonen. Zo kan een leerling terugvallen naar *fixed* mindset wanneer de uitdaging te groot blijkt.

De hier gebruikte methode met video-analyse is overigens voor dagelijks gebruik in de klas weinig geschikt doordat deze erg arbeidsintensief is. Ze is alleen benut omdat er tijdens het onderzoek nog geen Nederlandstalig meetinstrument bekend was om mindset te meten en dat deze er wél is voor executieve functies, maar niet duidelijk of hier een eenvoudig te gebruiken verband tussen bestaat. Inmiddels is er wel een Nederlandstalig meetinstrument voor het meten van mindset beschikbaar, gebaseerd op het werk Dweck (Wesselink, 2019). Achteraf blijkt dat Dweck in een latere publicatie een dergelijk instrument (Engels) beschikbaar had gemaakt. Dit was tijdens het onderzoek niet gevonden. De beschikbaarheid hiervan maakt het mogelijk aan het begin van een schooljaar de uitgangssituatie vlot in kaart te brengen. Leerlingen kunnen gaan ervaren dat het veranderen van hun mindset ook succesvol kunnen zijn. De minder “mindset ervaren” docent en leerlingen zouden met de resultaten van een meetinstrument kunnen zien hoe een *growth* mindset eruit kan zien. De docent leert hoe hij vanuit zijn eigen observaties de mindsets bij zijn leerlingen kan herkennen. Bij het indelen van de klas in groepen kan de docent er nu voor kiezen gelijke mindsets bij elkaar te zetten of juist gemengde groepen te maken. Het doel bij elk van deze keuzes zou telkens kunnen zijn dat steeds meer leerlingen hoofdzakelijk in een *growth* mindset komen.

Mindset komt het sterkste naar voren wanneer een opdracht niet eenvoudig is (Aalderen, 2015) en deze de leerling moeite kost. Het voor dit onderzoek ontwikkelde practicum is door acht leerlingen uitgevoerd en niet elke leerling zal de opdracht even lastig gevonden hebben. Daardoor zou het kunnen zijn dat sommige leerlingen niet voldoende en anderen juist teveel uitgedaagd zijn. Daardoor kan de mindset van deze leerlingen zich niet helder gemanifesteerd hebben. Wanneer het onderzoek opnieuw opgezet zou worden met het Nederlandstalige meetinstrument voor mindset dan zou de practicumopdracht niet voor elke leerling gelijk hoeven zijn. Verder is de groepsindeling zo te kiezen dat leerlingen met een sterke neiging naar *fixed* mindset bij elkaar zitten. De opdracht kan dan zo begeleid worden dat een *growth* mindset uitgelokt wordt. Achteraf kan dan nogmaals gemeten worden wat dan de mindset is en is na te gaan in hoeverre het uitlokken van *growth* mindset gelukt is.

Het ontworpen practicum is geen onderdeel van het reguliere natuurkunde programma. Het is daardoor de vraag in hoeverre de gemeten mindset representatief genoemd kan worden voor het vak natuurkunde. Mogelijk is de mindset die de leerlingen in dit onderzoek lieten zien representatiever voor het doen van een ‘leuk practicum’ – op diverse momenten was te merken dat de leerlingen uitgelaten reageerden op de opdracht en tijdens de uitvoering. Naarmate de docent beter wordt in het inschatten van de mindset van een leerling zorgt ervoor dat de docent zijn opdrachten en wijze van begeleiden steeds kan afstemmen op de individuele leerlingen.

Het meten van executieve functies met behulp van een Nederlandse vragenlijst levert wel een beeld op hoe de leerling zijn executief functioneren inschat. Het is niet gebleken dat er een duidelijk relatie ligt tussen de mindset en de scores op deze test. Verder is het nog mogelijk dat de keten van mindset – executieve vaardigheden – gedrag door vele andere invloeden intern en extern van de leerling beïnvloed is, zodat de relatie niet naar voren gekomen is. Een factor daarin is dat mindset volgens Dweck een vereenvoudiging is naar twee mogelijkheden. Simons (2013) laat zien dat het begrip mindset meer kan omvatten dan Dweck gebruikt. Simons betoogt dat mindset in diverse fases kan

zitten en een stappenplan nodig is, afhankelijk in welke fase een leerling zich bevindt. Dit laat zien dat mindset waarschijnlijk complex is en daardoor niet simpel meetbaar. Een aspect daarvan kan zijn dat er geen harde koppeling is tussen mindset en het executief functioneren van de leerlingen. Mindset is een intern hersenproces dat alleen indirect afgeleid kan worden uit het gedrag. Executieve functies zijn eerder vaardigheden die invloed hebben op de wijze waarop gedrag zich uit.

Wat ook nog geen aandacht heeft gehad is de mindset van de docent zelf. Hattie (2012) heeft al laten zien dat de verwachting van een docent in sterke mate bepalend voor leerresultaten. Ook Dweck benoemt de rol van de docent als helpend in het ontdekken en beïnvloeden van de aanwezige mindset. De docent lijkt er verstandig aan te doen de eigen mindset te onderzoeken en actief te streven naar een *growth* mindset.

Door Dweck (2006) is het begrip mindset in een klassensituatie teruggebracht naar de zwart-wit indeling van *fixed* of *growth* mindset. Dit zorgt ogenschijnlijk voor een overzichtelijke situatie in de klas met twee typeringen voor leerlingen. Deze sterke vereenvoudiging van het (complexe) gedrag van leerlingen zijn wellicht de oorzaak van de kritische geluiden ten aanzien van Dweck haar model en aanpak (Verschuren, 2019). Volgens diverse literatuur waaronder Dweck is het type mindset een goede voorspeller voor de mate waarin een leerling succesvol is op school. Voor een docent natuurkunde is dan de vraag hoe deze informatie benut kan worden om de lessen zo in te richten dat deze het succes van de leerlingen bevordert. Een eerste stap naar het aanpassen van lessen is het bepalen welke leerling welke mindset heeft voor natuurkunde, en dan bij voorkeur op objectieve wijze vastgesteld. Hierdoor kan de docent de diverse verschijningsvormen van deze mindsets leren kennen, leerlingen kunnen hun eigen mindset ermee bepalen. Daarnaast kunnen zowel docent als leerlingen zien hoe degenen met de andere mindset zich gedragen.

Het kiezen van de juiste ingrepen om leerlingen naar een *growth* mindset te helpen gaan, vergt volgens Simons (2013) wat meer dan Dweck's advies om "altijd op groei gericht te zijn en hoge verwachtingen te hebben". Na het leren kennen van de *growth* / *fixed* mindset van leerlingen kunnen de lessen en practica zo aangepast dat deze *growth* mindset helpen bevorderen. Na opdoen van ervaring kan de docent meer verfijnen door gebruik te maken van de tabel van Simons in bijlage C. Uitgaande van de beschrijvingen door Kryza (2014) zal een klas met veel leerlingen met een *fixed* mindset meer tijd besteed worden aan het leren kennen hoe een *growth* mindset er in de praktijk uitziet. Een docent die zijn leerlingen qua mindset kent, kan differentiëren met meer open en uitdagende opdrachten voor degenen die al een *growth* mindset hebben en meer aangepaste opdrachten voor degenen die dat nog niet hebben ontwikkeld. Een ander nut van het meten van mindset is in situaties van intercollegiaal overleg. Er hoeft niet eerst bediscussieerd welke mindset voor een bepaalde leerling van toepassing is omdat daarvoor een afgesproken methode gebruikt wordt. Het lesprogramma voor de meeste (bèta-)vakken is zodanig gevuld zodat er weinig ruimte is voor experimentele aanpakken en extra-curriculaire uitstapjes. Een eventueel rendement bij leerlingen zou pas na enige tijd beschikbaar komen in de vorm van betere resultaten en mogelijk lessen die anders ingezet kunnen worden. Voor de docent is dit verhoogde rendement bij de eerste keren toepassen nog geen gegarandeerde oogst. Elk hulpmiddel dat de drempel verlaagt zodat docenten het aandurven te gaan experimenteren met de ideeën van Dweck, is naar mijn mening zinvol.

Literatuur

- Dawson, P., & Guare, R. (2012). *Coachen van kinderen en adolescenten met zwakke executieve functies* (3e druk ed.). Hogrefe.
- Dweck, C. (2006). *Mindset: The New Psychology of Success* (1e ed.). New York: Random House.
- Friard, O., & Gamba, M. (2016). BORIS, a free, versatile open-source event-logging software for video/audio coding and live observations. *Methods in Ecology and Evolution*, 2016(7), 1225-1330. doi:10.1111/2041-210.12584
- Goldstein, S., & Naglieri, J. (2014). *Handbook of Executive Functioning*. New York: Springer Science+Business Media. doi:DOI 10.1007/978-1-4614-8106-5_1
- Hattie, J. (2012). *Visible Learning for Teachers*. New York: Routledge.
- Huizinga, M., & Smidts, D. (2010). Age-related changes in executive function: A normative study with the Dutch version of the Behaviour Rating Inventory of Executive Function (BRIEF). *Child Neuropsychology*, 51-66. doi:10.1080/09297049.2010.509715
- Huizinga, M., & Smidts, D. (2018). *www.hogrefe.nl*. Opgeroepen op 04 08, 2018, van klinische diagnostiek: <https://www.hogrefe.nl/shop/tests/klinische-diagnostiek/executieve-functies/brief-screener-vragenlijst-voor-snelle-screening-van-executieve-functies-bij-kinderen>
- Kryza, K. (2014). Practical Strategies for Developing Executive Functioning Skills for all Learners in the Differentiated Classroom. In S. Goldstein, & J. Naglieri, *Handbook of Executive Functioning* (pp. 523-554). New York: Springer. doi:10.1007/978-1-4614-8106-5
- Simons, R. (2013, 12 19). Mindshifting: (hoe) kunnen we mindsets veranderen?
- Sulla, N. (2017). Building executive function: The missing link to student achievement. *Executive function: the big picture*(1e editie). Routledge. Opgeroepen op 05 05, 2022, van <https://www.youtube.com/watch?v=62tq0BMuX-A>
- Verschuren, J. (2019, 02 18). *Mindset: een onderwijsmythe?* Opgeroepen op 11 28, 2021, van vernieuwendewijis.nl.
- Vissers, K. (2016). De relatie tussen impliciete theorieën over intelligentie, zelf-effectiviteit en de intentie tot bèta-studiekuze. *Afstudeerthesis*. Opgeroepen op 02 15, 2022, van <https://essay.utwente.nl/69082>
- Wesselink, J. (2019). *Simplifying and pre-testing the Dweck Mindset Instrument and Self-Efficacy Formative Questionnaire among VMBO students*. Universiteit Twente. Enschede: Universiteit Twente. Opgehaald van https://essay.utwente.nl/78186/1/Wesselink_BA_psychology.pdf

Bijlage A: Uitnodiging van werkgroep Talentontwikkeling

Spuij, P. D. M. | di 17-4, 13:05

Beste collega's,

Ter herinnering de onderstaande oproep. Om 3 uur op aanstaande donderdag hebben we de vergaderruimte beneden gereserveerd. Wil je komen meedenken? Wees van harte welkom! We weten wat mindset en executieve vaardigheden zijn en wat deze ongeveer inhouden; maar nu willen we het gaan doen. Daarom willen wij inventariseren, waarmee collega's hier op school bezig zijn wat dit betreft; wat er al gedaan wordt of waarover nagedacht wordt en hoe we dat samen in praktijk kunnen brengen. Wij zouden daarom graag nog dit schooljaar een 'heidag' willen plannen, waarop we hiermee samen aan de slag kunnen. Wil je hieraan meedoen? Op donderdag 19 april om 3 uur organiseren wij een 'startbijeenkomst'. Mocht je dan les hebben en toch graag willen komen, meld het dan in ieder geval, en overleg met je DLG. We vinden als school deze onderwerpen namelijk belangrijk. Meld je aan bij Patricia (spu).

De werkgroep talentontwikkeling (Patricia Orriens-Spuij, Wolter Bouius, Sjoukje Leegsma, Jurrie Hofman, Laura Winkelman, Sanne Geudeker)

Bijlage B: Toestemmingsdocumenten

Toestemming voor het onderzoek door de ethische commissie van Universiteit Twente.

8-1-2019

Mail van University of Twente - [BCE] Approval Ethics Committee

**UNIVERSITY
OF TWENTE.**

Leo Blommestijn <l.p.p.blommestijn@student.utwente.nl>

[BCE] Approval Ethics Committee

1 bericht

Universiteit Twente - Beoordeling Commissie Ethiek <no-reply@utwente.nl>

18 juni 2018 om 11:16

Aan: l.p.p.blommestijn@student.utwente.nl


Cc: j.t.vanderveen@utwente.nl, m.f.clifford@utwente.nl, l.j.m.blikman@utwente.nl, c.l.poortman@utwente.nl

Dear researcher,

This is a notification from the web application form for intended research proposals Ethics Committee Behavioural Science.

Requestnr. : 18645
Title : Mindset of senior highschool students in physics
Date of application : 04-06-2018
Researcher : L.P.P. Blommestijn
Supervisor : J.T. van der Veen
Commission : C.L. Poortman
Usage of SONA : No

Your research has been approved by the Ethics Committee.

 **BCE18645.pdf**
40K

Toestemming door uitgeverij Hogrefe voor het gebruik van de vragenlijsten 2.4 en 2.5.

Re: Verzoek om toestemming gebruik van formulieren uit uw uitgave Executieve functies bij kinderen en adolescenten Extern Inbox



advies | Hogrefe NL

wo 18 aug. 17:21 (21 uur geleden) ☆ ↶ ⋮

aan mij ▾

Beste heer Blommestein,

Bedankt voor uw bericht.

Het is toegestaan om de vragenlijsten te kopiëren en te gebruiken voor uw onderzoek. Hiervoor hoeven we geen aparte overeenkomst voor af te sluiten.

Met vriendelijke groet,

Remy Kooistra

advies@hogrefe.nl

Hogrefe Uitgevers
Weteringschans 128
1017 XV Amsterdam
Nederland
www.hogrefe.nl

Bijlage C: Stappenplan mindset veranderen (Simons, 2013)

Tabel 9: stappenplan voor leren en veranderen van mindset (Simons, 2013).

Fase van leren	Mogelijke interventies
1. Expliciet niet willen leren	Afwachten (vergelijk woordjes leren met WRTS) Overtuigen (5 kenmerken van Dutton) Reflectief practicum Cognitief conflict / cognitieve dissonantie Groepsdruk mobiliseren Weerstand tegen verandering doorbreken Urgentiebesef creëren <i>Sense of excitement</i> oproepen Metaforen gebruiken
2. (Nog) niet willen leren	Bewustzijnsverhogende technieken (Schön) Confrontatie met tegenstrijdige informatie Wijzen op negatieve gevolgen van huidige gedrag Overtuigen (5 kenmerken) (o.a. via breinwetenschappen) Alle deelopvattingen afgaan Evidence base beschikbaar maken Overbruggen: geleidelijke overgang mogelijk maken Architecture of variation: verschillen binnen mindset Grenspraktijken: confrontatie tussen mindsets in praktijk
3. Niet weten hoe	Demonstratie van nieuw gedrag (modelleren) Experimenteren Cognitief afleren
4. Niet durven	Verhogen zelfvertrouwen Hands-on experience opdoen Oefenen in veilige situatie Verleiden om gedrag te vertonen zonder gewijzigde opvattingen
5. Voorbereiden en plannen maken	Antwoorden krijgen op specifieke vragen Hulp bij planning en timing / specifieke afspraken met management Ervaring opdoen Doelen formuleren Zichtbare resultaat afspraken maken
6. Actie	Bemoediging vanuit omgeving Tijd en gelegenheid krijgen Continue coaching Gedrag afleren Feedback – op ervaringen / video interactie / synchroon coachen Tolerantie voor terugval Druk uitoefenen
7. Onderhoud	Zelfregulatie bevorderen Communities of practice Feedback Zichtbaar houden van gedrag

Bijlage D: BRIEF vragenlijst voor adolescenten

Onderstaande vragenlijst mag alleen voor dit onderzoek gebruikt worden.

Formulier 2.5

Vragenlijst over executieve functies voor leerlingen

Hoe vult je dit vragenformulier in?

Kies per item voor één van de vijf mogelijke antwoorden. Het meest linkse bolletje betekent dat je dat item als een groot probleem ervaart. Het meest rechtse bolletje betekent dat je geen probleem met het item hebt. Kies **ALTIJD** een van de antwoorden.

Voorbeeldvraag	Ze er n st ig p ro b l e e m	Ma t ig e r n st ig p ro b l e e m	G e m i d d e l d e r n st ig p ro b l e e m	N i e t z o e r n st ig p ro b l e e m	G e e n p ro b l e e m
Ik snap vaak vragenformulieren niet goed	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Onderstaande items zijn een stelling die gaat over denkvaardigheden die je bij het leren nodig hebt. Bij beantwoorden gaat het steeds over **het vak natuurkunde op school en huiswerk voor natuurkunde**.

Als je twijfelt, kruis dan in elk geval iets aan dat enigszins klopt.

Item	Ze er n st ig p ro b l e e m	Ma t ig e r n st ig p ro b l e e m	G e m i d d e l d e r n st ig p ro b l e e m	N i e t z o e r n st ig p ro b l e e m	G e e n p ro b l e e m
Ik gedraag me impulsief.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik krijg problemen omdat ik te veel praat tijdens de les.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik zeg dingen zonder eerst na te denken.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik zeg "Ik doe het later wel" en vergeet het vervolgens.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik vergeet huiswerkopdrachten of vergeet benodigde materiaal mee naar huis te nemen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik raak mijn spullen kwijt of leg ze op de verkeerde plaats; bijvoorbeeld jas, handschoenen, sportmateriaal, enzovoort.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik erger me als huiswerk te moeilijk of te verwarrend is of als het te veel tijd vergt om af te maken.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik heb een kort lintje; raak snel gefrustreerd.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Item	Zeer ernstig probleem	Matig ernstig probleem	Gemiddeld ernstig probleem	Niet zo ernstig probleem	Geen probleem
Ik ben snel ontdaan als dingen niet gaan zoals gepland.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik heb moeite met concentreren; ben snel afgeleid.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik heb al snel geen zin meer voordat het huiswerk of andere taken af zijn.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik heb problemen om net zo lang door te werken aan huiswerk of huishoudelijke klusjes tot ze af zijn.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik stel huiswerk of huishoudelijke klusjes tot het laatst toe uit.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik vind het moeilijk leuke activiteiten uit te stellen om aan het huiswerk te beginnen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik moet er vaak aan herinnerd worden om met huishoudelijke klusjes te beginnen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik vind het moeilijk om aan grote opdrachten te beginnen (weten wat eerste gedaan moet worden, wat daarna, enzovoort).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik heb moeite met het stellen van prioriteiten als ik veel te doen heb.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik raak snel overweldigd door langetermijnprojecten of grote huiswerkopdrachten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mijn tas/rugzak en aantekeningen zijn een rommeltje.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mijn werktafels/bureau thuis en op school zijn rommelig.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik heb moeite om mijn slaapkamer en kastje op school opgeruimd te houden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik vind het moeilijk om in te schatten hoe lang iets duurt (bijvoorbeeld het maken van huiswerk).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik krijg mijn huiswerk vaak 's avonds niet af en haast me dan om het vlak voor de les af te maken.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Het kost me veel moeite om op tijd ergens klaar voor te zijn (bijvoorbeeld school of afspraken).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Als de eerste oplossing voor een probleem niet werkt, kost het me moeite om een tweede te bedenken.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik vind het moeilijk om met veranderingen in plannen of activiteiten om te gaan.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik heb moeite met open huiswerkopdrachten (weet bijvoorbeeld geen onderwerp te bedenken voor een werkstuk).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik weet niet hoe ik het effectiefst kan studeren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Item	Zeer ernstig probleem	Matig ernstig probleem	Gemiddeld ernstig probleem	Niet zo ernstig probleem	Geen probleem
Ik controleer mijn huiswerk niet op fouten, ook al hangt er veel vanaf.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik evalueer mijn huiswerk niet en verander mijn aanpak niet om de kans op succes te vergroten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Het lukt me maar niet om geld te sparen om iets te kopen wat ik graag wil hebben.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik zie niet in waarom ik goede cijfers moet halen om een langetermijndoel te realiseren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Als ik moet studeren en er iets leuks te doen is, vind ik het moeilijk om mezelf te dwingen om te gaan studeren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vragen over nevenactiviteiten zoals sport, bijbaan en hobbies.	Minder dan 4 uur per week	Tussen 4 en 8 uur per week	Tussen 8 en 12 uur per week	Meer dan 12 uur per week	Weet ik niet
Hoeveel tijd besteed je gemiddeld per week aan sport, bijbaan en hobby's?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Bijlage E: Geobserveerde frequentie en tijdsduur per leerling per gedrag

Leerling	Aandacht elders (s)	Afwachtend (s)	Bezwaar maken (s)	Laat overnemen (s)	Overleg initiatief (s)	Overleg volgt (s)	Start bewerken (s)	Testen uitproberen (s)	Totale tijd per leerling (s)
801	21,9	748,0	0,0	67,0	193,6	54,3	403,5	0,0	1488,3
809	203,0	379,5	62,1	42,5	30,5	154,6	615,6	0,0	1487,6
802	148,4	1143,8	15,3	85,4	35,2	534,4	405,5	71,6	2439,5
804	282,9	9,5	77,4	34,8	206,6	507,4	1122,0	199,2	2439,8
805	406,0	395,1	280,1	59,6	404,4	424,6	424,7	45,3	2439,7
803	70,8	201,1	129,7	72,3	661,9	223,2	937,5	193,4	2489,9
811	489,4	590,0	66,9	56,4	181,7	548,1	455,7	101,5	2489,7

815	415,8	337,3	178,2	149,7	262,9	667,3	333,6	145,1	2490,0
Totale tijd per gedrag (s)	1339,5	3457,5	554,0	383,2	1507,3	1939,1	3242,5	411,7	

Bijlage F Stappenplan mindset veranderen volgens Simons (2013)

Fase van leren	Mogelijke interventies
1. Expliciet niet willen leren	Afwachten (vergelijk woordjes leren met WRTS) Overtuigen (5 kenmerken van Dutton) Reflectief practicum Cognitief conflict / cognitieve dissonantie Groepsdruk mobiliseren Weerstand tegen verandering doorbreken Urgentiebesef creëren <i>Sense of excitement</i> oproepen Metaforen gebruiken
2. (Nog) niet willen leren	Bewustzijnsverhogende technieken (Schön) Confrontatie met tegenstrijdige informatie Wijzen op negatieve gevolgen van huidige gedrag Overtuigen (5 kenmerken) (o.a. via breinwetenschappen) Alle deelopvattingen afgaan Evidence base beschikbaar maken Overbruggen: geleidelijke overgang mogelijk maken Architecture of variation: verschillen binnen mindset Grenspraktijken: confrontatie tussen mindsets in praktijk
3. Niet weten hoe	Demonstratie van nieuw gedrag (modelleren) Experimenteren Cognitief afleren
4. Niet durven	Verhogen zelfvertrouwen Hands-on experience opdoen Oefenen in veilige situatie Verleiden om gedrag te vertonen zonder gewijzigde opvattingen
5. Voorbereiden en plannen maken	Antwoorden krijgen op specifieke vragen Hulp bij planning en timing / specifieke afspraken met management Ervaring opdoen Doelen formuleren Zichtbare resultaat afspraken maken
6. Actie	Bemoediging vanuit omgeving Tijd en gelegenheid krijgen Continue coaching Gedrag afleren Feedback – op ervaringen / video interactie / synchroon coachen Tolerantie voor terugval Druk uitoefenen
7. Onderhoud	Zelfregulatie bevorderen Communities of practice Feedback Zichtbaar houden van gedrag

Bijlage G: Definities Executieve functies (Dawson&Guare, 2012) – selectie van functies die zichtbaar kunnen zijn in gedrag met voorbeelden van *sterk* en *zwak* ontwikkelde functie.

Executieve functie	Definitie	Voorbeelden leerlinggedrag
Respons Inhibitie (RI)	Het vermogen om na te denken voor je iets doet – de neiging weerstaan om meteen iets te zeggen of te doen, en eerst een oordeel te vormen over een situatie en de invloed daarvan op het gedrag.	Wanneer een andere leerling de activiteit overneemt of bezwaar maakt dan leidt dit niet tot sterke reacties (<i>sterk</i>). Een leerling pakt plots het werk uit handen van een andere leerling en levert kritiek (<i>zwak</i>).
Emotieregulatie (ER)	Het vermogen om emoties te reguleren om doelen te realiseren, taken te voltooien of gedrag te controleren.	Kritiek leidt niet tot een sterke reactie maar tot overleg of opgeven (<i>sterk</i>). Een andere leerling roept iets dat tot sterke reactie leidt bij de geobserveerde leerling (<i>zwak</i>).
Volgehouden aandacht (VA)	De vaardigheid om aandacht te blijven schenken aan een situatie of taak, ondanks afleiding, vermoeidheid of verveling	In de ruimte gebeurd iets onverwachts en de leerling gaat vrijwel zonder onderbreking verder met onderhanden activiteit (<i>sterk</i>). Zonder noemenswaardige prikkel is de aandacht van de leerling seconden of langer weg van de onderhanden activiteit (<i>zwak</i>).
Taakinitiatie (TI)	Het vermogen om zonder dralen aan een taak te beginnen, op tijd en op een efficiënte wijze.	Bij aanvang of na afronding van een deeltaak wordt met de volgende activiteit begonnen (<i>sterk</i>).
Flexibiliteit (F)	De vaardigheid om plannen te herzien bij belemmeringen, tegenslag, nieuwe informatie of fouten. Het gaat daarbij om aanpassing aan de veranderende omstandigheden.	De leerling kiest een andere aanpak indien de gevolgde aanpak niet succesvol is (<i>sterk</i>). Bij niet succesvolle aanpak stopt de leerling met actieve deelname of laat zich afleiden (<i>zwak</i>).
Metacognitie (M)	Het vermogen om een stapje terug te doen om jezelf en de situatie te overzien, om te bekijken hoe je een probleem aanpakt. Het gaat daarbij om zelfmonitoring en zelfevaluatie, door je bijvoorbeeld af te vragen: Hoe breng ik het ervan af? Hoe heb ik het gedaan?	De leerling maakt bezwaar tegen de voorgestelde of gevolgde aanpak. De leerling stopt met bewerken en initieert overleg (<i>sterk</i>). De leerling laat het allemaal gebeuren, reageert niet op overleg initiatief of blijft passief aanwezig (<i>zwak</i>).

Executieve functie (Sulla, 2017) (Deze benadering combineert functies die anderen apart houden.)	Voorbeelden waar de functie gebruikt wordt
Workmemory (werkgeheugen)	Remembering details Following multiple steps Categorizing information Identifying same & different Holding on to information while considering other information
Planning	Setting goals Managing time Working towards a goal Organizing actions & thoughts Considering future consequences in light of current action
Cognitive flexibility (flexibiliteit)	Being creative Changing perspective Catching & correcting errors Seeing multiple sides to a situation Being open to others points of view Shifting focus from one event to another Thinking about multiple concepts simultaneously
Reasoning	Making hypothesis, deduction, inferences Applying former approaches to new situations
Problem solving	Defining a problem Analyzing Creating mental images Generating possible solutions Anticipating Predicting outcomes Evaluating
Self regulation (metacognitie, volgehouden aandacht, emotieregulatie)	Focusing Concentrating Self assessing Persisting in a task Thinking before acting Maintaining social appropriateness

MINDSET QUIZ

1. Circle the number for each question which best describes you
2. Total and record your score when you have completed each of the 10 questions
3. Using the SCORE chart, record your mindset

	Strongly Agree	Agree	Disagree	Strongly Disagree
Your intelligence is something very basic about you that you can't change very much	0	1	2	3
No matter how much intelligence you have, you can always change it quite a bit	3	2	1	0
Only a few people will be truly good at sports, you have to be born with the ability	0	1	2	3
The harder you work at something, the better you will be	3	2	1	0
I often get angry when I get feedback about my performance	0	1	2	3
I appreciate when people, parents, coaches or teachers give me feedback about my performance	3	2	1	0
Truly smart people do not need to try hard	0	1	2	3
You can always change how intelligent you are	3	2	1	0
You are a certain kind of person and there is not much that can be done to really change that	0	1	2	3
An important reason why I do my school work is that I enjoy learning new things	3	2	1	0

SCORE CHART

22-30 = Strong Growth Mindset

17-21 = Growth with some Fixed Ideas

11-16 = Fixed with some growth ideas

0-10 = Strong fixed mindset

MY SCORE:

MY MINDSET:

d1. Dweck Mindset Instrument

Instructions: Lees elke zin hieronder en kruis het vakje aan dat het best weergeeft met hoeveel jij het eens bent met de zin. Er zijn geen goede of foute antwoorden.

	Helemaal mee eens	Mee eens	Meestal mee eens	Meestal mee oneens	Oneens	Helemaal mee oneens
1. Je hebt een bepaalde hoeveelheid intelligentie en daar kun je niet echt veel aan veranderen.						
2. Je intelligentie is iets van jezelf waar je niet veel aan kunt veranderen.						
3. Wie je ook bent, je kunt altijd slimmer worden.						
4. Om eerlijk te zijn, kun je niet echt veranderen hoe intelligent je bent.						
5. Je kunt altijd sterk veranderen hoe intelligent je bent.						
6. Je kunt nieuwe dingen leren, maar je kunt de hoeveelheid intelligentie waarmee je geboren bent niet echt veranderen.						
7. Hoe intelligent je ook bent, je kunt het altijd best veel veranderen.						
8. Je kunt zelfs de hoeveelheid intelligentie waarmee je geboren bent behoorlijk veranderen.						
9. Je hebt een bepaalde hoeveelheid talent en je kunt er niet veel aan doen om dat te veranderen.						
10. Je talent voor iets is iets van jezelf waar je niet echt veel aan kunt veranderen.						
11. Wie je ook bent, je kunt je hoeveelheid talent veranderen.						

Adapted from:
Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. New York: Random House Inc.

	Helemaal mee eens	Mee eens	Meestal mee eens	Meestal mee oneens	Oneens	Helemaal mee oneens
12. Om eerlijk te zijn, kun je niet echt veranderen hoeveel talent je ergens voor hebt.						
13. Je kunt altijd sterk veranderen hoeveel talent je hebt.						
14. Je kunt nieuwe dingen leren, maar je kunt de hoeveelheid talent waarmee je geboren bent niet echt veranderen.						
15. Hoeveel talent je ook hebt, je kunt het altijd best veel veranderen.						
16. Je kunt zelfs de hoeveelheid talent waarmee je geboren bent behoorlijk veranderen.						