

# Academische Opleidingschool Tilburg

Activiteiten door de natuurkundedocent die de  
**bèta-profielkeuze-motivatie**  
voor een natuurprofiel vergroten.



**Naam:**

*Bart Jacobs  
Mill Hill college  
Venneweg - Goirle*

## **INHOUDSOPGAVE**

|                                  |               |
|----------------------------------|---------------|
| <b>Inleiding / aanleiding</b>    | <i>blz 2</i>  |
| <b>1. Onderzoeksvraag</b>        | <i>blz 3</i>  |
| <b>2. Literatuurverkenning</b>   | <i>blz 4</i>  |
| <b>3. Praktijkverkenning</b>     | <i>blz 9</i>  |
| <b>4. Conclusie</b>              | <i>blz 15</i> |
| <b>Bronnen- /literatuurlijst</b> | <i>blz 16</i> |
| <b>Bijlagen</b>                  | <i>blz 17</i> |

## Inleiding / Aanleiding

De keuze voor de verdieping in het onderwerp van de rol van de natuurkundedocent binnen de profielkeuzemotivatie van leerlingen vindt zijn oorsprong in mijn werkzaamheden als docent op het Mill-Hill college. Ik ben werkzaam als docent natuurkunde, en doceer daarnaast scheikunde en techniek. Verder heb ik in leerjaar 2012/2013 zitting genomen in een vijftallige werkgroep die het opzetten van een nieuw vak onder de noemer Beta Oriëntatie voor de tweede klas en een andere werkgroep bestaande uit 4 docenten welke Science voor de derde klas als doel heeft. Deze nieuwe vakken moeten leerlingen extra gaan enthousiasmeren om te kiezen voor een N-profiel en zich te oriënteren op het bèta domein. Hierbij zijn we als werkgroep nog zoekende naar de juiste invulling van dit vak.

Daarnaast verkrijgt de school subsidie (via stichting platform bèta/techniek) dat gebruikt kan worden voor de ontwikkeling van het technische onderwijs en het stimuleren van de keuze van leerlingen voor een N-profiel. Dit onder de noemer regeling stimulering bèta /techniek. De ambitie van het Platform Bèta Techniek is dat 40% van alle afgestudeerden (vmbo, HAVO, VWO, mbo, hbo en wo) een bètatechnische opleiding heeft genoten. (bron: <http://www.platformbetatechniek.nl>)

Verder zijn er de geluiden vanuit het bedrijfsleven dat er een tekort aan technisch geschoolde mensen is. Dit tekort ontstaat doordat “*de belangstelling van leerlingen en studenten voor bètatechnische onderwijs op alle niveaus uitgesproken laag te noemen; lager dan in veel andere westerse landen*” (Van Langen, 2005). Het tekort zorgt ervoor dat de projecten en initiatieven die genomen worden ook van maatschappelijk belang zijn.

Uit de eerste twee alinea's blijkt dat er tal van initiatieven en projecten zijn, die er allen op gericht zijn, om leerlingen meer kennis te laten maken met technische onderwerpen, studies en beroepen. Door al deze initiatieven en projecten ben ik erg benieuwd wat ikzelf binnen mijn reguliere natuurkundelessen kan bijdragen aan de motivatie voor techniek en dan met name de profielkeuzemotivatie voor een techniekprofiel. Ik ben me dus gaan interesseren in de wijze waarop leerlingen hun keuze maken voor een bepaald profiel. Specifieker verwoord vind ik het persoonlijk erg interessant om te onderzoeken wat ik kan bijdragen in deze problematiek tijdens de natuurkundelessen die ik geef. Met andere woorden;

|  |
|--|
| Welke activiteiten helpen de natuurkundedocent op het Mill-Hill college binnen zijn reguliere natuurkundelessen (nog meer) om de profielkeuzemotivatie van leerlingen voor een bètaprofiel te vergroten? |
|--|

Momenteel probeer ik mijn enthousiasme voor bètatechniek binnen mijn natuurkundelessen ook al over te brengen op mijn leerlingen. Ik doe dit dan voornamelijk op onderbuikgevoel. Het betreft hierbij ook het vakoverstijgende thema; motivatie. Meer specifiek betreft het hierbij welke invloed we als professional uitoefenen op de keuzemotivatie van leerlingen. Dit onderzoek is dus erg bruikbaar voor de leerling, natuurkunde-sectie, beta-faculteit en de schoolorganisatie in zijn algemeen.

## 1. Onderzoeksvraag

Welke activiteiten helpen de natuurkundedocent op het Mill-Hill college binnen zijn reguliere natuurkundelessen (nog meer) om de profielkeuzemotivatie van leerlingen voor een bètaprofiel te vergroten?

Om antwoord te verkrijgen op de onderzoeksvraag zal er een literatuurverkenning en praktijkverkenning worden uitgevoerd. Om een volledig en betrouwbaar antwoord te verkrijgen is er in de praktijkverkenning binnen dit onderzoek gebruik gemaakt van een vragenlijst die gebaseerd is op twee artikelen; “ Het onderbenutte bètatalent van HAVO leerlingen – Van Langen & Hermann Vierke” en “Wat bepaalt de keuze voor een natuurprofiel – Van Langen & Vierke - 2009”. De vragenlijst die aan alle 3-HAVO leerlingen op het Mill-Hill college is gestuurd is te vinden in bijlage 1: vragenlijst.

Dit onderzoek zal ook voor mij als docent een bijdrage gaan leveren op mijn didactiek en de wijze waarop ik het vak natuurkunde binnen mijn lessen benader en overbreng op de leerlingen. Door een beter bewustzijn van de wijze waarop leerlingen hun profielkeuze maken, en welke invloed ik als vakdocent hierop heb, zal dit automatisch invloed hebben op mijn manier van lesgeven.

"As simple as it sounds, we all must try to be the best person we can: by making the best choices, by making the most of the talents we've been given."

William Jennings Bryan

Bovenstaande citaat gaat over het maken van de beste keuze en het gebruik maken van je talenten om zo te proberen een zo'n goed mogelijk persoon te zijn. Dit onderzoek richt zich niet op het talent van een leerling voor een natuurprofiel en ook niet op welke wijze de natuurkundedocent te weten kan komen of een eventuele keuze voor een natuurprofiel de beste keuze voor een leerling zou zijn. Het citaat geeft wel aan dat dit zeker wel belangrijke aspecten zijn als het gaat om de profielkeuzemotivatie. Deze aspecten mogen niet uit het oog verloren worden in de dagelijkse schoolpraktijk.

## 2. Literatuurverkenning

### **Gebruikte bronnen:**

In de literatuur is er veel geschreven over de profielkeuzemotivatie van leerlingen. Ook zijn er onderzoeken die zich richten op de natuurprofielen. Voor deze verkenning zijn een viertal bronnen gebruikt.

De eerste twee bronnen zijn de delen 4 en 11 van de platformpockets die uitgegeven zijn door het platform bèta techniek. De titels zijn respectievelijk "Wat bepaalt de keuze voor een natuurprofiel (2009)" en "Het onderbenutte bètatalent van HAVO-leerlingen (2008)".

Als derde bron is er gebruik gemaakt van "De leerlingen op het juiste spoor – Groenewegen, Haaksma-Oostijen en Van Deelen-Meeng". Dit onderzoek is uitgevoerd door CPS onderwijsontwikkeling en advies. Binnen dit onderzoek ligt de nadruk op de kwaliteit van aansluiting tussen leerjaar 3 en 4.

Er is ook gekozen voor een vierde bron. Dit is "Kwalitatief onderzoek: Waarom kiezen zo weinig leerlingen voor een bètaprofiel - Frank Kupper". Dit onderzoek is uitgevoerd door de Vrije Universiteit in Amsterdam. De keuze voor deze bron is gemaakt daar het een kwalitatief onderzoek betreft met focusgroepen. De opzet van dit onderzoek is dus anders dan de eerder genoemde bronnen die binnen de literatuurverkenning worden gebruikt.

Voor de literatuurverkenning is het belangrijk om enkele definities scherp voor ogen te hebben. Dit is belangrijk voor de afbakening en de juiste nadruk van het onderzoek.

### **Gebruikte definities:**

Binnen het kader van dit onderzoek zijn een aantal begrippen zeer belangrijk om scherp voor ogen te hebben. Het eerste begrip wat tevens terugkomt in het sleutelwoord profielkeuzemotivatie is het begrip motivatie. Motivatie is een term die in de psychologie gebruikt wordt voor de innerlijke gesteldheid waardoor een levend wezen tot zekere activiteiten komt (psy.cc). Dit is een belangrijk uitleg voor de literatuurverkenning en het volledige onderzoek daar de onderzoeksvraag gericht is op het in beeld brengen door welke factoren de innerlijke gesteldheid van leerlingen met betrekking tot bètaprofielen beïnvloed wordt zodat ze tot een zekere activiteit komen. Deze activiteit is het maken van een profielkeuze.

Voor de lezers van dit onderzoek die verder van de middelbare schoolpraktijk afstaan kan het zinvol zijn om het laatste woord van de vorige alinea duidelijk te definiëren: profielkeuze. Dit is de keuze die leerlingen, sinds 1998, maken in het vierde leerjaar HAVO en VWO voor een te volgen programma met één van de vier profielen Cultuur en maatschappij, Economie en maatschappij, Natuur en gezondheid en Natuur en techniek ([www.woorden-boek.nl](http://www.woorden-boek.nl)). Dit onderzoek richt zich op de keuze voor een natuurprofiel. Het betreffen hier dus de profielen Natuur en gezondheid en Natuur en techniek.

In de subtitel wordt het begrip invloed gebruikt. Invloed is de eigenschap van iets of iemand om effect te hebben op iets of iemand anders (<http://www.encyclo.nl/>). Binnen dit onderzoek betreft het dus het effect wat de natuurkundedocent kan hebben op de profielkeuzemotivatie van een leerling.

## **Resultaten literatuurverkenning**

Met de definities van de begrippen die de kern van dit onderzoek vormen scherp voor ogen wordt in navolgende paragraaf een uiteenzetting gegeven over hetgeen een vakdocent volgens de literatuur kan doen om zijn invloed te vergroten op de profielkeuzemotivatie voor leerlingen.

Van Langen en Vierke (2008) stellen in hun onderzoek: *“De waardering van de HAVO-leerlingen voor natuurkunde blijkt inderdaad een belangrijke voorspellende waarde te hebben voor het al dan niet benutten van het aanwezige bètatalent. Vooral het plezier in dit vak en het verwachte nut ervan voor de eigen toekomst en algemeen nut. De waargenomen oorzaken van hoge cijfers bij natuurkunde blijken minder van belang. Voor het bevorderen van de bètakeuzen van HAVO-leerlingen lijkt het dus zaak het imago van het vak natuurkunde te verbeteren, enerzijds door leerlingen (zeker degenen die er talent voor aan de dag leggen) meer plezier in het vak te laten krijgen, anderzijds door meer aandacht te besteden aan het nut van dit vak voor hun toekomst. Onbekend is natuurlijk in hoeverre dit imagoprobleem ook speelt voor de andere, niet onderzochte exacte vakken.”* (p. 65)

Deze stelling binnen het onderzoek geeft aan dat er een onlosmakelijk verband is tussen het imago van het vak natuurkunde en de uiteindelijke profielkeuze van de leerling. Het belang van het algemeen nut wordt ook onderstreept door Brodie (2006) die aangeeft dat leerlingen afhaken als het vak niet relevant lijkt te zijn voor hun leven. Om deze rede is het belangrijk voor de docent om het belang en de relevantie van het vak aan te duiden. (p. 38)

Als het gaat om het imago van het vak, wordt in ditzelfde onderzoek ook aangegeven wat de perceptie van de leerling bepaald.

*“Een reeks variabelen in het databestand heeft betrekking op de perceptie van de leerling ten aanzien van het vak natuurkunde: de ingeschatte eigen competentie, het plezier in dit vak, het nut voor de eigen toekomst en het algemene nut.”* (p. 65)

Dit geeft een richting voor verder onderzoek en verdere handvaten naar de invloed van de docent. Als laatste blijkt uit het onderzoek ook dat voor dames in het bijzonder ook geldt dat *“een lagere inschatting van de eigen competentie en het plezier in het vak natuurkunde, en een lagere inschatting van het nut van natuurkunde voor de eigen toekomst”* ervoor zorgt dat de HAVO-meisjes die presteerden conform een natuurprofiel toch kozen voor een maatschappijprofiel (p. 44). Voor jongens geldt dit in zijn algemeenheid ook, behalve dan dat de eigen competentie niet genoemd wordt (p. 36).

Voor de rest blijft dit onderzoek, wat zich vooral richt op het onderbenutte bètatalent van HAVO-leerlingen op de vlakte als het gaat om de invloed van de natuurkundedocent. Er kan al wel geconcludeerd worden dat deze invloed er daadwerkelijk kan zijn middels het beeld wat de leerlingen hebben van zijn vak. De activiteiten die de docent kan ondernemen staan in dit onderzoek niet benoemd. In een later onderzoek van Van Langen en Vierke wordt de perceptie voor wat betreft het vak verder uitgediept. Het betreft hier een ander onderzoek voor het platform bèta techniek en dit onderzoek stamt uit 2009.

*“Hoe meer zelfvertrouwen, nut en plezier leerlingen bijvoorbeeld ervaren ten aanzien van de exacte vakken, de natuurprofielen en de bètatechniek in het algemeen, hoe groter de kans op een exactere profielkeuze”* (p. 7).

Het bovenstaande geeft een goede verduidelijking over hetgeen de perceptie bepaald. Daarnaast blijkt uit het onderzoek tegelijkertijd ook weer dat er een onlosmakelijk verband bestaat tussen de perceptie ten aanzien van het vak natuurkunde en een exactere profielkeuze.

Verder sluit het onderzoek van Van Langen en Vierke (2008) tegelijkertijd ook een en het ander uit. Dit blijkt uit onderstaande.

*"Docenten wis-, natuur- en scheikunde variëren onderling onder andere in sekse, onderwijservaring, opvattingen over bètatechniek en algemene man/vrouw-verhoudingen, didactische aanpak en de mate waarin ze pogingen doen om hun vak aantrekkelijker te maken. Maar voor de mate waarin hun leerlingen een natuurprofiel kiezen, blijkt het allemaal weinig uit te maken. Slechts enkele docentkenmerken vormen hierop een uitzondering. Zo kiezen vooral meisjes vaker een N&T-profiel naarmate hun bètadocenten frequenter bovenbouwleerling inzetten als tutor"* (p. 8). In het onderzoek van diezelfde onderzoekers uit 2009 blijkt dit ook weer (p. 60)

Ook wordt op dezelfde pagina in het onderzoek uit 2008 gesteld dat leerlingen sneller een exactere profielkeuze maken naarmate hun klasgenoten gemiddeld positiever denken over exacte vakken, natuurprofielen en bètatechniek in het algemeen. Daarnaast wordt aangegeven dat leerlingen die in een klas met relatief veel N&T kiezers zitten, zelf ook significant vaker die keuze maken (p. 61).

Naast de perceptie over het vak natuurkunde blijkt het zelfvertrouwen dat een leerling ervaart ten aanzien van de natuurprofielen ook een belangrijke parameter. In het onderzoek uit 2008 valt op pagina 8 hier een en ander over te lezen: *"de mate waarin de leerlingen zelfvertrouwen heeft ten aanzien van de natuurprofielen is de belangrijkste voorspeller voor een N&T-profielkeuze of juist (bij een gebrek aan zelfvertrouwen) een maatschappijprofielkeuze."*

Tevens wordt er binnen het onderzoek ook een nuance aangebracht tussen jongens en meiden als het gaat over zelfvertrouwen.

*"Voor wat betreft het zelfvertrouwen van de leerling is het belangrijk om op te merken dat meisjes hun talent voor de exacte vakken en het N&T profiel lager inschatten dan jongens die op hetzelfde niveau presteren. Deze trend is volgens het onderzoek het sterkst zichtbaar op het HAVO (vergeleken met het VWO)"* (p. 11).

Dit verschil in zelfvertrouwen blijkt ook weer uit het onderzoek van Kupper (2007). Op pagina 9 wordt hierover geconcludeerd dat meisjes eerder denken dat een N&T profiel te moeilijk voor hen is. *"Ze spelen op safe en kiezen een ander profiel. Volgens docenten wordt dit ook uitgelokt en bevestigd door hun sociale omgeving. Aan meisjes die 'Natuur en Techniek' hebben gekozen, wordt eerder gevraagd "Kan je dat wel?", terwijl het voor jongens wordt gezien als een verstandige keuze.*

Dit zelfvertrouwen en het plezier in het vak is een belangrijkere factor dan de nut en de taakperceptie bij de leerling.

Voor het zelfvertrouwen heeft ook het advies van de vakdocent een zeer bepalende factor. Het onderzoek van Van Lange en Vierke (2009) is gebaseerd op een uitgebreide vragenlijst. Hierin is ook de vraag gesteld in hoeverre de docent denkt dat de betreffende leerling talent

heeft. Het beeld wat hierbij bestaat bij de leerling is relevant voor de profielkeuze. Het onderzoek plaatst hier wel de kanttekening bij dat het zeer waarschijnlijk is dat de leerling zijn eigen oordeel over zijn of haar talent tegelijkertijd ook meeneemt (p. 38).

Voor wat betreft de attitude betreffende bètatechniek is het zo dat hoe gunstiger de beroepsperspectieven worden ingeschat en hoe duidelijker het beeld van de bètatechnische studies, des te exacter de profielkeuze van de jongens. De verschillen hierbij zijn niet bijzonder groot (p. 43). Kupper (2007) zegt hierover dat leerlingen hun referentiekader voor wat betreft een toekomst in de bètatechniek voornamelijk baseren op schoolvakken en de practica die ze op school krijgen en dus geen duidelijke beroepsbeelden bij de bètavakken hebben. Als aanbeveling wordt aangedragen dat er meer met rolmodellen gedaan moet worden binnen de voorlichting over de profielkeuze. (p. 10).

Brodie (2006) zegt over rolmodellen het volgende: *“Students recognised that access to practising scientists and engineers would increase their interest and enthusiasm, as well as provide valuable information on careers and studies. They also felt that an expert in the classroom would help to put the subject into context and make classroom activities more exciting.”* (p. 38)

*“Students also suggested that school visits by professionals and to their workplaces would help them to learn about and understand specific professions”* (p. 39).

Voor wat betreft de voorlichting vinden leerlingen informatie over de beroepen en studies waarop de profielen voorbereiden het meest belangrijk bij het maken van een profielkeuze; daarnaast ook de verplichte vakken en overige vakken waaruit je kunt kiezen. (p. 46)

Dit blijkt ook uit het kwalitatieve onderzoek dat is gedaan door Kupper (2007). Hierin wordt geconcludeerd dat de leerlingen geen duidelijke beroepsbeelden bij de bètavakken hebben en dan met name bij natuurkunde en scheikunde. (p. 9)

Voor wat betreft de invloed die het werkveld van de natuurkundedocent concludeert het onderzoek dat het voor de profielkeuze van HAVO-leerlingen niet uitmaakt of de docent ook lesgeeft in de bovenbouw.

Op pagina 63 in het onderzoek van Van Lange en Vierke (2009) worden dan nog enkele eigenschappen van de docent uitgesloten: *“Achtergrondkenmerken als sekse, leeftijd en het aantal jaren onderrichtservaring van de bètadocenten bleken geen rol van betekenis te spelen voor de profielkeuze van de leerlingen. Ook hun attitude ten aanzien van algemene man-/vrouwverhoudingen en bètatechniek bleek niet relevant. Wat betreft hun onderwijs- en didactische aanpak vonden we geen relatie tussen de exacte profielkeuze van de leerlingen en de lesmethode die de docenten gebruiken, hun lesopbouw, de aanwezigheid van een goed geoutilleerd en aantrekkelijk bètalaboratorium, het gebruik van een studiewijzer of PTA, de mate van huiswerk geven in de derde klas, het hanteren van een eigen didactiek versus een gezamenlijk didactisch concept voor de hele vaksectie, de persoonlijke betrokkenheid van de vakdocent bij de deelname van de school als testschool vakvernieuwing of als opleidingsschool en evenmin bij de deelname van de school aan UP, Jet-Net of andere bètanetwerken.”*



## **Conclusies literatuurverkenning**

Enkele belangrijke conclusies die getrokken kunnen worden uit de literatuurverkenning is dat enkele docentkenmerken geen invloed hebben. Dit zijn leeftijd, sekse, onderwijservaring, het geven van les in de bovenbouw, houding ten opzichte van man-/vrouwverhoudingen en bètatechniek. De lesmethode, deelname aan bètanetwerken de didactische aanpak en de gehele facilitering van het vak heeft ook geen invloed.

Het vak natuurkunde op zichzelf blijkt wel een grote invloed te hebben op een uiteindelijke keuze voor een bètaprofiel. Het gaat hierbij vooral om de waardering van de leerling voor het vak. Onder waardering valt het zelfvertrouwen, nut en plezier. Het is dus zaak om het belang van het plezier in het vak door de leerling te zien en het nut voor de toekomst van de leerling te benadrukken. Wanneer een klas hiervan overtuigd raakt is het klimaat geschapen waarin de kans het grootste is dat er een optimum ontstaat aan leerlingen die kiezen voor een bètaprofiel.

Om dit klimaat te bereiken is het zaak om bovenbouwleerlingen als tutor in te zetten in de onderbouw, om leerlingen een duidelijker beeld te geven van de studies en beroepen, ze meer in aanraking te laten komen met specialisten uit het beroepsleven en het vak in een duidelijke context te plaatsen welke tevens aansluit op de belevingswereld en het toekomstbeeld van leerlingen.

### 3. Praktijkverkenning

Met de informatie die verkregen is vanuit de literatuurverkenning wordt er in dit hoofdstuk een koppeling gelegd met de schoolpraktijk op het Mill-Hill college. Er is gekozen voor het online afnemen van een vragenlijst over alle HAVO-3 leerlingen (N=115). Deze vragenlijst is gebaseerd op het onderzoek van Van Langen en Vierke (2008) en Van Langen en Vierke (2009).

De resultaten uit de vragenlijst zijn verwerkt in een aantal tabellen. De resultaten zijn uitgesorteerd op leerlingen die kiezen voor een N-profiel en leerlingen die kiezen voor een M-profiel.

Als eerste zal een beeld geschetst worden van de huidige situatie van de profielkeuze. Dit om de resultaten in de juiste context te kunnen plaatsen.

| Wat is je profielkeuze   |     |     |
|--------------------------|-----|-----|
| Natuur en Techniek       | 18% | 34% |
| Natuur en Gezondheid     | 15% |     |
| Economie en Maatschappij | 53% | 65% |
| Cultuur en Maatschappij  | 13% |     |

tabel 1: De profielkeuze van leerlingen

In tabel 1 valt te zien dat 34 procent van de HAVO leerlingen kiest voor een N-profiel. Het landelijk gemiddelde lag in 2011-2012 op 35,6% (bron: <http://kbt2012.kiwi.qdelft.nl/KiwiDashboard.aspx>). Hieruit blijkt dat het Mill-Hill college net onder het landelijk gemiddelde scoort.

| Natuurkunde als profielvak of als keuzevak |     |
|--|-----|
| Ja   | 25% |
| Nee  | 74% |

tabel 2: Natuurkunde als vak in de bovenbouw

Uit tabel 2 blijkt dat 1 op de 4 leerlingen het vak natuurkunde in de bovenbouw zal volgen. Voor de leerlingen die kiezen voor een N&T profiel is het vak natuurkunde verplicht. Voor de leerlingen met een N&G profiel is dit het niet. Van de N&G kiezers heeft 44% gekozen voor natuurkunde als keuzevak.

In tabel 3 zijn de resultaten opgenomen die gaan over de perceptie over bètavakken en bètaprofielen. Hierin is onderscheid gemaakt tussen leerlingen die kiezen voor een N-profiel en leerlingen die kiezen voor een M-profiel. De leerlingen konden de vraag beantwoorden met een waardering van 1 tot en met 5 waarin 1 totaal niet mee eens en 5 totaal mee eens was. Hierbij is 3 natuurlijk neutraal. Voor een duidelijk beeld zijn de resultaten onder de 2,5 rood gemarkeerd. Resultaten boven de 3,5 zijn groen gemarkeerd.

| <b>Wat ik vind van bètavakken en bètaprofielen:</b>   | <b>N-profiel</b> | <b>M-profiel</b> |
|---|------------------|------------------|
| Wis-/natuurkunde/informatica vind ik leuk   | 3,9              | 2,4              |
| Voor wis-/natuurkunde/informatica heb ik talent   | 3,5              | 2,1              |
| Wis-/natuurkunde/informatica zijn nuttig voor mijn toekomst                                   | 4,1              | 2,7              |
| Voor wis-/natuurkunde/informatica moet ik hard werken   | 3,3              | 4,2              |
| Biologie/scheikunde/nask vind ik leuk   | 3,7              | 2,3              |
| Voor Biologie/scheikunde/nask heb ik talent   | 3,3              | 2,1              |
| Biologie/scheikunde/nask zijn nuttig voor mijn toekomst                                       | 3,4              | 2,5              |
| Voor biologie/scheikunde/nask moet ik hard werken   | 3,3              | 3,8              |
| Een natuurprofiel is iets voor jongens  | 2,4              | 2,1              |
| Voor een natuurprofiel moet ik hard werken  | 3,5              | 4,2              |
| Voor een natuurprofiel heb ik talent  | 3,5              | 1,8              |
| Een natuurprofiel vind ik leuk  | 4,2              | 2,1              |
| Een natuurprofiel is nuttig voor mijn toekomst  | 4,2              | 2,4              |
| Bètatechniek is voor jongens  | 2,5              | 2,2              |
| In bètatechniek heb ik plezier  | 3,6              | 2,2              |
| Bètatechniek maakt deel uit van mijn toekomstplannen  | 3,2              | 1,8              |
| Bètatechniek is economisch/maatschappelijk belangrijk   | 3,4              | 2,7              |
| Bètatechniek is in het algemeen moeilijk  | 2,9              | 3,5              |
| Bètatechniek vind ik persoonlijk moeilijk   | 3,0              | 3,8              |
| Een bètatechnisch beroep houdt 'willie wortel' achtige dingen in (uitvindingen doen, labwerk) | 3,1              | 2,7              |
| Een bètatechnisch beroep houdt goede baan en salarispectieven in                              | 3,5              | 3,1              |
| Een bètatechnisch beroep houdt leiding geven in   | 3,1              | 2,6              |

tabel 3: Perceptie betavakken en betaprofielen

Uit tabel 3 kan de conclusie worden getrokken dat de leerlingen die kiezen voor een N-profiel een positieve perceptie hebben richting bètavakken en het vak natuurkunde. Ze vinden het voornamelijk leuk en nuttig. Ook geven ze aan dat ze plezier hebben in de bètatechniek. De perceptie richting een goede baan en salarispectieven zijn daarbij ook gunstiger dan de M-kiezers.

De M-kiezers geven aan dat ze hard moeten werken voor de bètavakken. Daarnaast geven ze aan dat ze natuurkunde, een natuurprofiel en bètatechniek niet leuk vinden. Ze hebben er geen plezier in en vinden het ook niet bijzonder nuttig voor hun toekomst. Over het nut van de combinatie van wis-/natuurkunde/informatica zijn ze positiever.

Als dan de stap gezet wordt naar de perceptie over de natuurkundedocent dan zijn de resultaten daarover te vinden in tabel 4. Wederom is een onderscheid gemaakt tussen een N-profiel en een M-profiel. Daarnaast zijn de hoogste scores grijs gemarkeerd. Enkele uitschieters zijn daarnaast in groene tekst (positief) en rode tekst (negatief) gedrukt.

| Bij de natuurkundedocent tijdens de les:  | N-profiel |      |     | geen N-profiel |      |     |
|---|-----------|------|-----|----------------|------|-----|
|   | ja        | ntrl | nee | ja             | ntrl | nee |
| De natuurkundedocent geeft leuk les   | 20%       | 63%  | 17% | 21%            | 60%  | 19% |
| De natuurkundedocent maakt vaak grapjes tijdens de les  | 34%       | 54%  | 11% | 28%            | 57%  | 15% |
| De natuurkundedocent laat ons hard werken   | 51%       | 46%  | 3%  | 51%            | 46%  | 3%  |
| De natuurkundedocent denkt dat ik aanleg heb voor het vak   | 40%       | 29%  | 31% | 3%             | 28%  | 69% |
| De natuurkundedocent geeft leerlingen vaak complimentjes over hun werk                                | 6%        | 51%  | 43% | 19%            | 34%  | 47% |
| De natuurkundedocent laat duidelijk merken dat hij/zij tevreden is over prestaties                    | 34%       | 34%  | 31% | 37%            | 34%  | 29% |
| De natuurkundedocent verzint leuke manieren om ons bij de les te houden                               | 17%       | 54%  | 29% | 13%            | 56%  | 31% |
| De natuurkundedocent geeft vaak dezelfde soort lessen   | 43%       | 49%  | 9%  | 50%            | 40%  | 10% |
| De natuurkundedocent geeft in de les altijd duidelijk aan wat we moeten doen                          | 66%       | 29%  | 6%  | 72%            | 22%  | 6%  |
| De natuurkundedocent geeft meestal tevoren aan welke leerstof we in de komende lessen gaan behandelen | 49%       | 31%  | 20% | 37%            | 53%  | 10% |
| De natuurkundedocent geeft soms nogal chaotische lessen   | 3%        | 23%  | 74% | 0%             | 35%  | 65% |
| De natuurkundedocent kan met (bijna) alle leerlingen uit de klas goed opschieten                      | 26%       | 49%  | 26% | 29%            | 41%  | 29% |
| Tegen de natuurkundedocent durf ik te zeggen dat ik iets niet snap                                    | 60%       | 29%  | 11% | 72%            | 22%  | 6%  |
| Leerlingen zitten in de natuurkundeles meestal half te slapen of andere dingen te doen                | 20%       | 51%  | 29% | 16%            | 65%  | 19% |
| De natuurkundedocent stelt veel vragen tijdens de les om te kijken of iedereen het snapt              | 23%       | 57%  | 20% | 16%            | 59%  | 25% |
| De natuurkundedocent stelt veel vragen waar je extra over na moet denken (anders dan in het boek)     | 20%       | 43%  | 37% | 19%            | 65%  | 16% |
| De natuurkundedocent geeft voorbeelden uit het dagelijks leven waarbij je vak nodig is                | 66%       | 29%  | 6%  | 69%            | 24%  | 7%  |
| De natuurkundedocent heeft uitgelegd bij welke beroepen je dit vak gebruikt                           | 0%        | 46%  | 54% | 15%            | 43%  | 43% |
| De natuurkundedocent legt nieuwe lesstof meestal uit aan de hand van een alledaags voorbeeld          | 31%       | 54%  | 14% | 40%            | 53%  | 7%  |
| De natuurkundedocent neemt de tijd om het nog een keer aan je uit te leggen                           | 51%       | 29%  | 20% | 57%            | 31%  | 12% |
| De natuurkundedocent kan moeilijke dingen helder uitleggen  | 20%       | 49%  | 31% | 32%            | 47%  | 21% |

tabel 4: Perceptie richting de natuurkundedocent

Enkele positieve items voor wat betreft de natuurkundedocent is dat de leerlingen aangeven dat ze de lessen gestructureerd vinden, dat ze weten wat er van hun verwacht wordt en dat de docent de leerlingen overwegend hard laat werken. Ook durven ze aan te geven als ze iets niet snappen en legt de docent het nog een keer uit.

Vrij neutraal antwoorden de leerlingen op het gebruik van alledaagse voorbeelden bij nieuwe lesstof, het helder kunnen uitleggen van moeilijke dingen en het bedenken van leuke manieren om leerlingen bij de les te houden.

Negatieve aspecten zijn onder andere het niet aan bod laten komen van beroepen waarbij je dit vak kunt gebruiken. Vooral bij de N-kiezers geeft niemand aan het eens te zijn. Verder geven leerlingen aan dat de natuurkundedocent niet vaak complimenten geeft over het gedane werk. Bij de M-kiezers geeft 69% aan dat de docent denkt dat hij/zij geen aanleg heeft voor het vak. Hierbij dient vermeld te worden dat de vragenlijst uit is gedeeld nadat docenten een advies hebben gegeven voor de profielkeuze van een leerling. Het kan zijn dat het vertrouwen in de les niet zo duidelijk blijkt, maar juist wel uit het advies.

Daarnaast hebben leerlingen aan kunnen geven wat belangrijk is geweest in het proces van het maken van een profielkeuze. De resultaten hiervan zijn te vinden in tabel 5. De leerling mocht 3 antwoorden aanvinken.

| <b>Wat belangrijk is geweest bij mijn profielkeuze</b>                       | <b>N-profiel</b> | <b>M-profiel</b> |
|--|------------------|------------------|
| Op welke beroepen elk profiel voorbereidt                                    | 63%              | 51%              |
| Bij welke studies je ermee wordt toegelaten                                  | 63%              | 43%              |
| Welke vakken verplicht in elk profiel zitten                                 | 51%              | 62%              |
| Uit welke vakken je daarnaast kunt kiezen bij elk profiel                    | 31%              | 43%              |
| Hoe moeilijk elk profiel is  | 20%              | 40%              |
| Welk profiel de school me aanraadt   | 3%               | 22%              |
| Hoeveel tijd je aan elk profiel moet besteden                                | 6%               | 1%               |
| Welk profiel mijn beste vriend/vriendin me aanraadt                          | 0%               | 0%               |
| Welk profiel mijn vrienden/vriendinnen kiezen                                | 0%               | 0%               |
| Van welke docenten je straks les in de profielvakken krijgt                  | 0%               | 0%               |
| Welk profiel de klasgenoten die ik niet zo aardig vind kiezen                | 0%               | 0%               |
| Hoe leuk en/of interessant ik de vakken in mijn profiel in de onderbouw vond | 57%              | 43%              |

tabel 5: wat belangrijk is geweest bij de profielkeuze van leerlingen

Hieruit blijkt dat het zeer bepalend is voor de uiteindelijke profielkeuze, hoe leuk dat ze de vakken in het profiel in de onderbouw vonden. Dit gekoppeld aan de resultaten van tabel 4 duidt op een mogelijke verbetering in het aantal leerlingen dat kiest voor een N-profiel. Daarnaast geven de leerlingen aan dat ze het heel belangrijk vinden op welke beroepen en studies een profiel voorbereidt. Uit tabel 4 bleek dat dit tijdens de natuurkundeles niet of nauwelijks aan bod komt.

Om tot een goede profielkeuze te komen hechten de leerlingen waarde aan diverse activiteiten. Alle leerlingen vinden de afname van een test het belangrijkste. Bij de leerlingen die kiezen voor een N-profiel wordt er vooral belang gehecht aan proeflessen en excursies naar hogescholen en bedrijven. Bij de leerlingen die kiezen voor een M-profiel is er vooral animo voor voorlichtingen en profielen.

| <b>Ik heb dit profiel gekozen omdat</b>      | <b>N-profiel</b> | <b>M-profiel</b> |
|--|------------------|------------------|
| Past goed bij mijn talenten/capaciteiten     | 49%              | 69%              |
| Andere profielen zijn niet geschikt voor mij | 26%              | 47%              |
| Vakken lijken mij leuk en interessant        | 74%              | 47%              |
| Gemakkelijk voor mij                         | 9%               | 15%              |
| Nodig voor toekomstige studie/beroep van mij | 54%              | 34%              |
| Ik hiermee in toekomst veel kanten op kan    | 69%              | 49%              |
| Ik hiervoor niet hard hoeft te werken        | 6%               | 1%               |
| Ik hiermee eerder zal slagen voor examens    | 11%              | 34%              |
| Sfeer en leerlingen mij aanspreken           | 0%               | 0%               |
| School dit aan mij heeft aangeraden          | 3%               | 12%              |

tabel 6: profielkeuzemotivatie

Uit tabel 6 blijkt dat de leerlingen die kiezen voor een N-profiel dit doen omdat de vakken ze leuk en interessant lijken. Bij de M-kiezers is dit minder. Die geven aan dat een dergelijk profiel goed past bij hun talenten/capaciteiten. Ook scoort deze groep hoog in de reden dat andere profielen niet geschikt zijn voor ze en ze eerder zullen slagen voor het examen.

Als aanvullende activiteiten voor een betere beeldvorming van de bètaprofielen geven is er de meeste animo voor een project in het kader van de natuurprofielvakken. Bij de M-kiezers is er daarnaast animo voor een quiz en een kamp. Bij de N-kiezers is dit een kamp of werkweek en een excursie naar een hogeschool of universiteit. Alle resultaten op dit gebied zijn verwerkt in tabel 7.

| <b>Interessante activiteiten om meer te weten te komen over bètaprofielen</b> | <b>N-profiel</b> | <b>M-profiel</b> |
|---|------------------|------------------|
| Een project in het kader van de natuurprofielvakken                           | 43%              | 31%              |
| Een wedstrijd of quiz over een natuurprofielvak                               | 23%              | 28%              |
| Een kamp of werkweek met een bètatechniek thema                               | 37%              | 26%              |
| Excursie naar bètatechnische studie op hogeschool of universiteit             | 37%              | 21%              |
| Excursie/stage bij bedrijf dat werkt met bètatechniek                         | 34%              | 25%              |
| Voorlichtingsbijeenk.: mensen vertellen over bètatechn. Studie/beroep         | 23%              | 18%              |

tabel 7: interessante activiteiten om meer te weten te komen over bètaprofielen

## **Conclusies praktijkverkenning**

Uit de praktijkverkenning blijkt dat er net onder het landelijk gemiddelde gescoord wordt voor wat betreft het aantal leerlingen dat kiest voor een N-profiel. Voor de keuze blijkt voor het plezier, het nut en het eigen vertrouwen belangrijk te zijn. Dit komt overeen met de literatuurverkenning. De praktijkverkenning heeft dan ook geen opvallende nieuwe inzichten opgeleverd voor wat betreft dit onderwerp. Wel is het interessant dat de perceptie van de leerlingen duidelijk blijkt uit de vragenlijst. Het meest opvallende was dat de perceptie richting een goede baan en salarisperspectieven gunstiger zijn bij N-kiezers dan bij de M-kiezers.

Het vertrouwen van de leerling, het plezier en het nut van het vak kan nog verder verbeterd worden. Het betreft hier dan vooral het geven van complimenten zodat het zelfvertrouwen wordt vergroot, bedenken van leuke lesactiviteiten, aanbrengen van meer context en aan bod laten komen van mogelijke beroepen en studies. Over dit laatste hebben leerlingen ook expliciet aangegeven dat dit een belangrijke rol speelt in hun profielkeuze. N-kiezers, maar ook M-kiezers in iets mindere mate, geven ook aan dat voor hun heel belangrijk is geweest hoe leuk/interessant de vakken in de onderbouw zijn geweest.

## 4. Conclusies onderzoek

Er zijn veel parallellen gevonden tussen de literatuurstudie en de praktijkstudie. Het vak natuurkunde blijkt uit de literatuurverkenning een grote invloed te hebben op een uiteindelijke keuze voor een bètaprofiel. Dit is terug te vinden in tabel 3 en het onderzoek van Van Langen en Vierke (2008) welke op bladzijde 4 van dit onderzoek verder toegelicht is. Het betreft hier dan vooral de waardering van de leerling voor het vak. Onder waardering valt het zelfvertrouwen, nut en plezier. Het is dus zaak om het belang van het plezier in het vak door de leerling te zien en het nut voor de toekomst van de leerling te benadrukken. Uit de praktijkverkenning blijkt dat op deze punten nog veel te halen is binnen de natuurkundelessen op het Mill-Hill college. Dit blijkt ook uit tabel 4. Dit kan gedaan worden door meer complimentjes te geven, leuke/afwisselende werkvormen te bedenken zoals wedstrijden/quizen/projecten en het benoemen van mogelijke beroepen/studies bij de diverse onderwerpen. Ook is het cruciaal voor een keuze voor een bètaprofiel dat de leerlingen overtuigd raken dat het vak nut heeft voor hun toekomst. Dit blijkt wederom uit tabel 3 en uit het onderzoek van Kupper (2007).

Andere aanbevelingen waar de natuurkundedocent zich ook voor in kan zetten is het gebruiken van bovenbouwleerlingen als tutoren (Van Langen en Vierke (2009)), het organiseren van gastlessen, excursies naar hogescholen en bedrijven en projectweken (tabel 7). Dit zorgt tegelijkertijd dat leerlingen ook meer in aanraking komen met rolmodellen (Kupper (2007)). Of dit daadwerkelijk gaat resulteren in een toename in het aantal leerlingen die gaan kiezen voor een N-profiel is moeilijk te voorspellen.

Wel zorgt dit ervoor dat er een klimaat wordt gecreëerd waarin aan alle voorwaarden wordt voldaan die zouden moeten bijdragen aan een optimum aan leerlingen die kiezen voor het vak natuurkunde. Kiezen ze uiteindelijk toch geen natuurprofiel, maar zien ze wel het nut en de lol ervan in, dan kan dit voor toekomstige generaties ook een gunstig effect gaan hebben. (Van Langen en Vierke (2009)).

Een vervolgonderzoek zou uit moeten wijzen of de aspecten zoals die uit deze studie van invloed blijken te zijn voor de profielkeuzemotivatie ook daadwerkelijk effect resulteren. Dit vervolgonderzoek zou dan afgenomen moeten worden wanneer de aanbevelingen geïmplementeerd zijn in de schoolpraktijk.

Aanbevelingen ten aanzien van de wijze van onderzoek is dat dit onderzoek nu is verricht onder alle HAVO-3 leerlingen op het Mill-Hill college. Het zou de betrouwbaarheid ten goede komen wanneer er binnen de literatuurstudie nog bronnen toegevoegd zouden worden waaruit blijkt dat er ook daadwerkelijk een toename in de profielkeuzemotivatie zit ten aanzien van een bètaprofiel. De bronnen die binnen dit onderzoek gebruikt zijn, geven aan dat enkele paramaters belangrijk zijn, maar niet of er ook daadwerkelijk een toename te behalen valt en hoe groot dat deze is. Daarnaast is heeft dit onderzoek zich gefocust op de rol van de natuurkundedocent, voor de schoolorganisatie is het raadzaam om ook de invloed van andere betrokkenen, zoals mentor, ouders, schoolbestuur, etc. te onderzoeken.



## **Bronnen:**

Marilyn Brodie: Promoting science and motivating students in the 21st century (2006)

Frank Kupper: Kwalitatief onderzoek: Waarom kiezen zo weinig leerlingen voor een beta-profiel (2007)

Annemarie van Langen & Hermann Vierke: Wat bepaalt de keuze voor een natuurprofiel (2009)

Annemarie van Langen & Hermann Vierke: Het onderbenutte bètatalent van HAVO-leerlingen (2008)

## Bijlage 1: vragenlijst

[Edit this form](#)

### Profielkeuzemotivatie

In deze vragenlijst gaat het om de redenen waarom jij je profielkeuze hebt gemaakt.

Deze vragenlijst gaat vooral over de betavakken (bio, na, sk) en dan vooral het vak natuurkunde.

Bij sommige vragen mag je meerdere antwoorden aanvinken. Kies er dan maximaal 3.

**\* Required**

**Mijn naam: \***

  
**Mijn klas: \***  
**Ik ben een: \***

man

vrouw

**Mijn profielkeuze is: \***

Natuur en Techniek

Natuur en Gezondheid

Econoomie en Maatschappij

Cultuur en Maatschappij

**Natuurkunde heb ik als profielvak of keuzevak: \***

Ja

Nee

**Wanneer heb je definitieve profielkeuze gemaakt? \***

vorig schooljaar of nog eerder

dit schooljaar voor de kerstvakantie

dit schooljaar na de kerstvakantie

**Ik heb dit profiel gekozen omdat: \***

Kies de 3 antwoorden die het belangrijkste zijn voor jou.

- Past goed bij mijn talenten/capaciteiten
- Andere profielen zijn niet geschikt voor mij
- Vakken lijken mij leuk en interessant
- Gemakkelijk voor mij
- Nodig voor toekomstige studie/beroep van mij
- Ik hiermee in toekomst veel kanten op kan
- Ik hiervoor niet hard hoeft te werken
- Ik hiermee eerder zal slagen voor examen
- Sfeer en leerlingen mij aanspreken
- School dit aan mij heeft aangeraden

**Wat belangrijk is geweest voor mijn profielkeuze: \***

Kies de 3 antwoorden die het belangrijkste zijn voor jou.

- Op welke beroepen elk profiel voorbereidt
- Bij welke studies je ermee wordt toegelaten
- Welke vakken verplicht in elk profiel zitten
- Uit welke vakken je daarnaast kunt kiezen bij elk profiel
- Hoe moeilijk elk profiel is
- Welk profiel de school me aanraadt
- Hoeveel tijd je aan elk profiel moet besteden
- Hoeveel tijd je aan elk profiel moet besteden
- Welk profiel mijn beste vriend/vriendin me aanraadt
- Welk profiel mijn vrienden/vriendinnen kiezen
- Van welke docenten je straks les in de profielvakken krijgt
- Welk profiel de klasgenoten die ik niet zo aardig vind kiezen
- Hoe leuk en/of interessant ik de vakken in mijn profiel in de onderbouw vond

**Welke activiteiten vind je belangrijk voor een goede profielkeuze? \***

Kies de 3 antwoorden die het belangrijkste zijn voor jou.

- Klassikale of schriftelijke voorlichting over de profielen
- Voorlichtingsbijeenkomst over de profielen samen met mijn ouders
- Individueel gesprek met de decaan of mentor
- Afname van een test over mijn mogelijkheden of interesses

- Proeflessen in de profielvakken
- Informatie over profielen door leerlingen in hogere klassen
- Project op school over profielvakken
- Werkweek of kamp over de profielkeuze
- Voorlichting over met welke profielen je wordt toegelaten tot welke studies
- Voorlichting over alle studies op hogescholen en universiteiten
- Excursie naar hogeschool of universiteit
- Excursie of stage naar/bij bedrijf
- Beroepenmarkt/voorlichtingsbijeenk. waar mensen over beroep vertellen

**Welke activiteiten lijken je erg interessant om meer te weten te komen over een beta profiel? \***

Vink aan wat je interessant lijkt.

- Een project in het kader van de natuurprofielvakken
- Een wedstrijd of quiz over een natuurprofielvak
- Een kamp of werkweek met een bètatechniek thema
- Excursie naar bètatechnische studie op hogeschool of universiteit
- Excursie/stage bij bedrijf dat werkt met bètatechniek
- Voorlichtingsbijeenk.: mensen vertellen over bètatechn. studie/beroep

**Bij de natuurkundedocent tijdens de les: \***

|  | oneens                | deels eens / neutraal | eens                  |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| De natuurkundedocent geeft leuk les                    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| De natuurkundedocent maakt vaak grapjes tijdens de les | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| De natuurkundedocent laat ons hard werken              | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| De   |                       |                       |                       |

natuurkundedocent  
denkt dat ik aanleg  
heb voor het vak

De  
natuurkundedocent  
geeft leerlingen  
vaak complimentjes  
over hun werk

De  
natuurkundedocent  
laat duidelijk  
merken dat hij/zij  
tevreden is over  
prestaties

De  
natuurkundedocent  
verzint leuke  
manieren om ons  
bij de les te houden

De  
natuurkundedocent  
geeft vaak dezelfde  
soort lessen

De  
natuurkundedocent  
geeft in de les altijd  
duidelijk aan wat  
we moeten doen

De  
natuurkundedocent  
geeft meestal  
tevoren aan welke  
leerstof we in de  
komende lessen  
gaan behandelen

De  
natuurkundedocent  
geeft soms nogal  
chaotische lessen



De  
natuurkundedocent  
kan met (bijna) alle  
leerlingen uit de  
klas goed  
opschieten



Tegen de  
natuurkundedocent  
durf ik te zeggen  
dat ik iets niet snap



Leerlingen zitten in  
de natuurkundeles  
meestal half te  
slapen of andere  
dingen te doen



De  
natuurkundedocent  
stelt veel vragen  
tijdens de les om te  
kijken of iedereen  
het snapt



De  
natuurkundedocent  
stelt veel vragen  
waar je extra over  
na moet denken  
(anders dan in het  
boek)



De  
natuurkundedocent  
geeft voorbeelden  
uit het dagelijks



leven waarbij je vak  
nodig is

De  
natuurkundedocent  
heeft uitgelegd bij  
welke beroepen je  
dit vak gebruikt

De  
natuurkundedocent  
legt nieuwe lesstof  
meestal uit aan de  
hand van een  
alledaags voorbeeld

De  
natuurkundedocent  
neemt de tijd om  
het nog een keer  
aan je uit te leggen

De  
natuurkundedocent  
kan moeilijke  
dingen helder  
uitleggen

**Wat ik vind van betavakken en betaprofielen: \***

Van 1: helemaal oneens tot 5: helemaal eens.

1 2 3 4 5

Wis-  
/natuurkunde/informatica  
vind ik leuk

Voor wis-  
/natuurkunde/informatica  
heb ik talent

Wis-

|   |                       |                       |                       |                       |                       |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| /natuurkunde/informatica<br>zijn nuttig voor mijn<br>toekomst | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Voor wis-<br>/natuurkunde/informatica<br>moet ik hard werken  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Biologie/scheikunde/nask<br>vind ik leuk                      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Voor<br>Biologie/scheikunde/nask<br>heb ik talent             | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Biologie/scheikunde/nask<br>zijn nuttig voor mijn<br>toekomst | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Voor<br>biologie/scheikunde/nask<br>moet ik hard werken       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Een natuurprofiel is iets voor<br>jongens                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Voor een natuurprofiel moet<br>ik hard werken                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Voor een natuurprofiel heb<br>ik talent                       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Een natuurprofiel vind ik<br>leuk                             | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Een natuurprofiel is nuttig<br>voor mijn toekomst             | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Bètatechniek is voor jongens                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| In bètatechniek heb ik<br>plezier                             | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Bètatechniek maakt deel uit                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |



van mijn toekomstplannen

Bètatechniek is economisch/maatschappelijk belangrijk

Bètatechniek is in het algemeen moeilijk

Bètatechniek vind ik persoonlijk moeilijk

Een bètatechnisch beroep houdt 'willie wortel' achtige dingen in (uitvindingen doen, labwerk)

Een bètatechnisch beroep houdt goede baan en salarispectieven in

Een bètatechnisch beroep houdt leiding geven in