

Onderzoek van Onderwijs

Evaluatie module nieuwe scheikunde:

Melkzuur, van Spierpijn tot Bioplastic

Begeleider: Fer Coenders

**Pauline de Jong-Berkhout
Arthur Gerritsjans**

Samenvatting

De afgelopen jaren is in Nederland hard gewerkt aan de verandering van het scheikunde curriculum. Hiervoor zijn twee redenen: het scheikunde curriculum is sinds de invoering van het vak scheikunde alleen uitgebreid, nooit grondig vernieuwd en leerlingen blijken steeds meer hun interesse in de natuurwetenschappelijke vakken, waaronder scheikunde, te verliezen. In 2003 is begonnen met het ontwikkelen van “nieuwe scheikunde”. Als voorbeeld voor de ontwikkeling van het nieuwe programma werd gekeken naar de nieuwe contextgerichte curricula die in landen als de Verenigde Staten, Engeland en Duitsland zijn ontwikkeld. Door het ontwikkelen van contextgerichte modules zijn docenten ontwikkelteams, onder begeleiding van vakdidactici bezig met het ontwikkelen van een programma voor “Nieuwe Scheikunde” dat de motivatie van leerlingen moet vergroten en leerlingen een beter beeld moet geven van het belang van scheikunde voor de economie en samenleving.

Het doel van dit onderzoek is het evalueren van een door een docenten ontwikkel team herontworpen module van nieuwe scheikunde: ‘Melkzuur, van spierpijn tot bioplastic’. Voor het onderzoek is deze module uitgevoerd op twee scholen: Het Stedelijk Lyceum in Enschede en Het Assink Lyceum in Haaksbergen. De module moet de motivatie van leerlingen vergroten en moet leerlingen een beter beeld geven van het belang van scheikunde voor de economie en samenleving. Of de module dat bewerkstelligd is onderzocht met behulp van pré- en postenquêtes, interviews en logboeken. De enquêtes bevatten o.a. stellingen die te maken hebben met motivatie. Die stellingen zijn ingedeeld aan de hand van de ‘self-determination theory’, een theorie die een verdeling maakt in verschillende soorten motivatie. Er is gekeken of de module een verandering in de manier waarop de leerlingen worden gemotiveerd om voor scheikunde te werken heeft veroorzaakt. Met andere stellingen in de enquête is onderzocht of de leerlingen een beter inzicht in de relevantie van het vak scheikunde hebben gekregen door de module.

Uit het onderzoek is gebleken dat de 3^e klas leerlingen die een M-profiel gekozen hebben aan het eind van het schooljaar voornamelijk gemotiveerd zijn door het halen van cijfers in verband met de overgang naar het volgende leerjaar (extrinsieke motivatie). De interesse in het vak speelde bij deze leerlingen een veel kleinere rol. De meeste leerlingen met een gekozen N-profiel hadden juist een grotere intrinsieke motivatie, ze vonden het leuk om met het vak bezig te zijn omdat het interessant was. De grootste motivatiefactor voor beide groepen bleek het doen van practicum te zijn waarbij met practicum het doen van proefjes, of het maken van een model wordt bedoeld. We concluderen ook dat de module voor een verhoogde autonome motivatie heeft gezorgd. De leerlingen waren zelfstandiger en met meer plezier aan het werk met de module. Wij denken dat het komt door de afwisseling van de theorie met veel practicum, hier waren de leerlingen erg positief over.

De module heeft uiteindelijk niet geleid tot een verhoogd inzicht in de relevantie van het vak scheikunde bij de leerlingen.

Inhoudsopgave

	pagina
Hoofdstuk 1 Inleiding	4
Hoofdstuk 2 Theoretisch kader	6
2.1 De ontwikkeling van scheikunde als schoolvak	6
2.2 Context-concept benadering	6
2.3 Motivatie en Self-Determination Theory	8
2.4 Verandering van motivatie	10
2.5 Relevantie van het vak scheikunde	12
Hoofdstuk 3: Module en onderzoeksvragen	
14	
3.1 Module	14
3.2 Onderzoeksvragen	15
Hoofdstuk 4 Methode	17
4.1 Participanten	17
4.2 Onderzoeksinstrument	17
4.2.1 Enquêtes	17
4.2.2 Interviews	18
4.2.3 Logboeken	19
4.2.4 Geluidsopnamen	19
4.3 Data-analyse	19
4.3.1 Enquêtes	19
4.3.2 Interviews en logboeken	21
4.3.3 Logboeken	21
4.3.4 Geluidsopnamen	21
Hoofdstuk 5 Resultaten	23
5.1 Enquêtes	23
5.1.1 Enquêtes vooraf	23
5.1.2 Vergelijking vooraf en achteraf	23
5.2 Interviews	33
5.3 Logboeken	35
5.4 Geluidsopnamen	35
Hoofdstuk 6 Conclusie, discussie en aanbevelingen	36
6.1 Conclusie	36
6.2 Discussie en aanbevelingen	39
Referenties	40
Bijlagen	42

Hoofdstuk 1: Inleiding

Dit verslag is geschreven als onderdeel van het vak “Onderzoek van Onderwijs”. Om de eerstegraads lerarenopleiding aan de universiteit Twente te volbrengen moeten de studenten een onderzoek in de schoolpraktijk opzetten en uitvoeren, waarbij het onderzoek moet gaan over een voor het onderwijs relevant onderwerp. Voor dit onderzoek hebben wij gekozen om een module van ‘nieuwe scheikunde’ te evalueren.

In de huidige kenniseconomie is het van belang dat alle leerlingen kennis van wetenschap en technologie meekrijgen als culturele bagage. Maar terwijl het belang van wetenschap en technologie voor de samenleving steeds groter wordt neemt de belangstelling van leerlingen voor de natuurwetenschappen, waaronder scheikunde, juist af. Dit probleem bracht eind jaren negentig een discussie op gang over de herziening van het Nederlandse scheikundeonderwijs. De teruggelopen belangstelling is niet alleen een Nederlands probleem, ook in andere westerse landen zoals Duitsland, het Verenigd Koninkrijk en de Verenigde Staten zag men het aantal studenten dat koos voor een vervolgopleiding in de natuurwetenschappen afnemen. In deze landen zijn verschillende vormen van vernieuwend scheikunde onderwijs ingevoerd zoals Chemie im Kontext in Duitsland. ([Parchmann, Gräsel et al. 2006](#)). Dit vormde een grote inspiratiebron voor het ontwikkelen van “Nieuwe Scheikunde” in Nederland.

Wij hebben onderzocht of een door een docententeam (DOT) herontworpen module van “nieuwe scheikunde”, de module ‘Melkzuur, van spierpijn tot bioplastic’, voldoet aan de algemene doelen van het nieuwe programma: De leerlingen een beter beeld geven van het belang van scheikunde voor de economie en samenleving en het vergroten van de motivatie van leerlingen om bezig te zijn met natuurwetenschappen.

Om dit te onderzoeken hebben we de volgende onderzoeksvragen gesteld:

- *“Waardoor werken leerlingen gemotiveerd aan het vak scheikunde?”*
- *“Leidt het gebruik van de module ‘Melkzuur, van Spierpijn tot Bioplastic’ tot een verhoogde autonome motivatie bij de leerlingen om aan het vak scheikunde te werken?”*
- *“Zorgt het gebruik van de module tot een verhoogd inzicht bij de leerlingen in de relevantie van het vak scheikunde?”*

Ad 1^e: We kijken naar het vak scheikunde. Nieuwe scheikunde moet de motivatie voor het vak verbeteren. We willen dus eerst weten waardoor leerlingen gemotiveerd worden voor het vak scheikunde in het algemeen. Daarna kunnen we kijken of deze elementen in de melkzuur module zitten.

Ad 2^e: Vervolgens onderzoeken we of de module daadwerkelijk een positieve invloed op de motivatie van leerlingen heeft en

Ad 3^e: of de module de leerlingen een beter inzicht geeft in het belang van scheikunde voor onze economie en samenleving.

Het uitvoeren van dit onderzoek zal informatie opleveren voor het DOT dat deze module heeft herzien, en voor de deelnemende scholen biedt het een ervaring met het werken met modules, iets dat tot nu toe op deze scholen weinig gebeurt.

In het verslag zullen achtereenvolgens het theoretisch kader, de onderzoeksmethode en resultaten worden behandeld. Hierna volgen conclusies en de discussie. In het theoretisch kader wordt ingegaan op de contextgerichte manier van werken bij “Chemie tussen context en concept” en motivatie van leerlingen.

Hoofdstuk 2: Theoretisch kader

2.1 De ontwikkeling van scheikunde als schoolvak

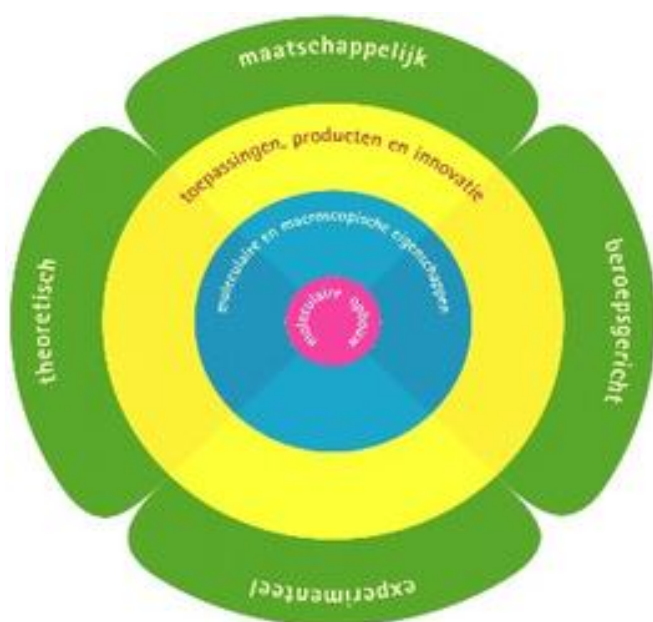
Het schoolvak scheikunde is in Nederland ingevoerd in 1864 toen de eerste Hogere Burgerscholen (HBS) opgericht werden. Leerlingen werden er opgeleid in voornamelijk wiskunde, exacte vakken en moderne talen. Ze moesten een brede algemene ontwikkeling krijgen, en worden voorbereid op een functie in de handel of industrie. De wetenschappelijke kennis van de scheikunde was in die tijd nog erg beperkt, maar naarmate de wetenschappelijke kennis toenam werd het bestaande scheikundeprogramma aangepast door het toevoegen van deze kennis. Er werd echter weinig uit het programma geschrapt en er werd geprobeerd een zo volledig mogelijk overzicht te geven; nieuwe toepassingen van chemische ontwikkelingen werden toegepast als voorbeelden en vraagstukken in de scheikundeboeken. Ook de rol van het leerlingenpracticum werd langzamerhand uitgebreid, waardoor er nog minder tijd overbleef om de scheikundige kennis aan te leren. Sinds 1985 is geen enkele keer het hele programma geëvalueerd en aangepast. Het huidige scheikundeprogramma is voornamelijk een opsomming geworden van kennis die vaak al honderd jaar geleden is opgedaan. Er zijn wel wat onderdelen verdwenen, waardoor wat over is gebleven een onsamenhangend geheel is. Nadruk ligt op het aanleren van vakbegrippen en het analytisch en exact leren denken, terwijl de relatie met moderne wetenschap en de maatschappij voor de leerlingen moeilijk te zien is. ([de Vos 1993](#); [Bulte 2000](#)).

De ontstane discussie leidde ertoe dat in 2002 in opdracht van het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen een verkenningscommissie werd ingesteld. Deze ging in hetzelfde jaar over in de “Commissie Vernieuwing Scheikunde voor havo en vwo”. De opdracht die de commissie had was het uitbrengen van adviezen over de vernieuwing van het scheikunde onderwijs voor havo en vwo. In het in 2003 uitgebrachte rapport “Chemie tussen context en concept” werden aantal conclusies en aanbevelingen opgenomen:

- “Leerlingen verliezen in het voortgezet onderwijs hun interesse in en nieuwsgierigheid naar natuurwetenschappen. Het schoolvak scheikunde kan hen niet inspireren en motiveren.”
- “Leerlingen hebben geen duidelijk beeld meer van de betekenis van het vak scheikunde. Het scheikundeonderwijs dient burgers in alle beroepen een juist beeld te bieden van de functie en het belang van scheikunde voor de economie en samenleving.”

2.2 Context-Concept benadering

Naar aanleiding van het rapport werd een nieuw scheikundeprogramma ontwikkeld dat uiteindelijk resulteerde in “Nieuwe Scheikunde”. De commissie adviseerde als hoofdbenadering van het vak in de nieuwe opzet een zogenaamde context-conceptbenadering. Deze opzet komt overeen met contextgerichte scheikundeprogramma's die ontwikkeld werden in andere landen: “Salters advanced Chemistry” in het Verenigd Koninkrijk ([Bennett and Lubben 2006](#)); “Chemistry in the community ” (ChemCom) in de Verenigde Staten ([Schwartz 2006](#)) en “ Chemie im Kontext ” (CHiK) in Duitsland ([Parchmann, Gräsel et al. 2006](#)). In de context-conceptbenadering geven maatschappelijke, experimentele, theoretische en beroepsgerichte contexten een raamwerk om leerlingen te leren denken in concepten. Centraal in de nieuwe opzet staan het molecuulconcept en het micro/macroconcept. (figuur 1)



Figuur 1. Schematische weergave van de context-en-conceptbenadering. Overgenomen uit (Commissie vernieuwing Scheikunde Havo en Vwo. 2003).

- In de buitenste schil (groen) staan de mogelijke contexten die aanleiding geven tot het aanleren van de centrale concepten. Dit zijn maatschappelijke, beroepsgerichte, experimentele en theoretische aspecten uit het werkveld van de chemische en farmaceutische industrie en voedingsmiddelenindustrie. Deze kunnen gebruikt worden voor het ontdekken van toepassingen, producten en innovaties uit de chemie.
- De toepassingen, producten en innovaties in de gele schil worden door de leerlingen vervolgens in verband gebracht met de centrale concepten van de nieuwe scheikunde.

- De blauwe schil bevat het secundaire centrale concept: het micro/macro concept, waarbij het verband wordt gelegd tussen macroscopische en moleculaire (micro) eigenschappen.
- De binnenste roze schil bevat ten slotte het primaire centrale concept van scheikunde: dit betreft de kennis van en inzicht in de opbouw van moleculen en andere deeltjes zoals atomen en ionen.

Doel is dat het werken vanuit contexten vragen oproept bij de leerlingen die ze geïnteresseerd en gemotiveerd maken om de centrale concepten aan te leren. Er wordt geen compleet overzicht meer gegeven van de scheikunde, maar leerlingen moeten inzicht krijgen in de wisselwerking tussen contexten en concepten. ([Driessen 2003](#))

De te gebruiken contexten kunnen in korte modules worden behandeld waarbij de vakdocent een keuze kan maken uit verschillende modules om zo de belangrijke concepten aan bod te laten komen. De afgelopen jaren is een hele reeks modules ontwikkeld, zowel voor de onderbouw als bovenbouw. Sommige modules bestaan alleen uit een serie ideeën voor lessen, die nog nader moet worden uitgewerkt, andere modules zijn van les tot les precies ingevuld. De modules zijn en worden uitgetoetst op pilot- en volgscholen en vervolgens geëvalueerd en eventueel aangepast. Dat gebeurt o.a. in Docenten Ontwikkel Teams, DOT's. Op dit moment (juni 2011) zijn er 78 modules beschikbaar voor de leerjaren 3 tot en met 6. Er worden nog geheel nieuwe modules ontwikkeld, maar bestaande modules kunnen ook worden aangepast aan wensen van verschillende docenten.

2.3 Motivatie en Self-determination Theory

Onderzoek naar motivatie en relevantie is al eerder uitgevoerd op modules met een context-conceptbenadering.

*Petra van Galen en Eric Kastenbergh hebben voor de module "Forensisch onderzoek en Voedsel- en Warenautoriteit" onder andere onderzocht of de nieuw ontworpen module leidde tot meer inzicht in de maatschappelijke relevantie en meer werkplezier bij de leerlingen.

*Piet Mellema heeft voor de natuurkundemodule "Heelal" onderzocht of de leerlingen het vak leuker, makkelijker en relevanter vonden na gebruik van deze module.

Dus beide onderzoeken lagen zowel op het gebied van motivatie als relevantie. Een duidelijke conclusie kon uit het onderzoek van Piet Mellema niet worden getrokken. De onderzoeksgroep was erg klein, en een aantal vragen uit de vragenlijst bleken niet relevant. Bij het onderzoek van Petra van Galen en Eric Kastenbergh werd als onderzoeksinstrument naast een enquête ook een interview afgenomen bij twee leerlingen. Dit aantal lijkt ons te weinig om uit de resultaten van deze interviews algemene conclusies te trekken.

Bij beide onderzoeken werd gekeken naar intrinsieke motivatie. Bij dit onderzoek kijken wij naar de verschillende soorten van motivatie. Hierbij zijn wij uitgegaan van de Self-Determination Theory (SDT) van Ryan en Deci, ([Ryan 1985](#)), een theorie die in meerdere onderzoeken naar motivatie in het onderwijs is gebruikt. Self-determination houdt in dat personen keuzevrijheid hebben en een mate van controle hebben over welke activiteiten ze uitvoeren; het gevoel van eigen verantwoordelijkheid voor het leren is bij leerlingen met een hoge mate van 'self-determination' groot.

SDT maakt een onderverdeling in intrinsieke motivatie, extrinsieke motivatie en amotivatie.

Intrinsieke motivatie

Bij intrinsieke motivatie voelt de leerling een drang van binnenuit (intrinsiek, innerlijk, wezenlijk) om bezig te zijn met een activiteit. Een activiteit is voor een intrinsiek gemotiveerde leerling zo stimulerend dat het uitvoeren van die activiteit stimulans genoeg is om er mee bezig te blijven; de leerling leert bijvoorbeeld voor scheikunde omdat hij/zij het leuk of interessant vindt. Er hoeft hierdoor niet van buitenaf gecontroleerd te worden of de leerling wel genoeg doet; de leerling zal erg zelfstandig aan het werk zijn. Intrinsieke motivatie is dan ook de meest autonome (zelfstandige) vorm van motivatie. Het effect van intrinsiek gemotiveerd zijn is groot, leerlingen willen graag onderwerpen begrijpen om zo weer nieuwe kennis op te kunnen doen. De inzet van deze leerlingen is dan ook hoog.

Naast intrinsieke motivatie bestaat er ook extrinsieke motivatie, hierbij is een persoon bezig met een activiteit door een drang die van buiten de persoon zelf komt. Een leerling leert bijvoorbeeld voor een toets, niet vanwege de kennis die opgedaan wordt, maar bijvoorbeeld voor een beloning. Het gevoel van controle van buitenaf door externe normen en waarden kan binnen de extrinsieke motivatie variëren. Hoe meer deze externe normen en waarden worden geïnternaliseerd (tot zichzelf eigen gemaakt), hoe zelfstandiger de leerling aan een activiteit bezig gaat, de leerling is dan steeds meer autonoom gemotiveerd. Binnen SDT wordt extrinsieke motivatie hierom naar autonomie onderverdeeld in externe regulatie, geïntrojecteerde regulatie en geïdentificeerde regulatie.

Externe regulatie

Bij externe regulatie voert een leerling een activiteit uit om hierdoor een gewenst gevolg te halen, of juist een ongewenst gevolg te vermijden. Voorbeelden zijn het leren voor toetsen om geen onvoldoendes te halen, of huiswerk maken om geen straf te krijgen. De leerling zet zich alleen in als er significante consequenties aan vast zitten, de motivatie wordt *gecontroleerd* door factoren buiten de leerling zelf. De mate van autonomie bij het werken van de leerling is hierbij het kleinst.

Geïntrojecteerde regulatie.

Introjectie is het onbewust overnemen van gedrag of attitudes van buiten de persoon zelf. Bij geïntrojecteerde regulatie is het gevoel van drang van buitenaf om een activiteit uit te

voeren al kleiner dan bij externe regulatie. De leerling leert bijvoorbeeld voor een toets om een goed cijfer te halen omdat anderen zoals bijvoorbeeld de ouders of docenten dit *verwachten* van de leerling. De leerling hecht een waardeoordeel aan de eigen inzet; bij slecht werken of niet leren zou de leerling last krijgen van schuldgevoel maar goed presteren verbetert juist de eigenwaarde. De controle op eigen handelen komt meer van binnenuit, maar is wel afhankelijk van verwachtingen van buitenaf.

Geïdentificeerde regulatie

Hier voelt de leerling al een grotere eigen drang tot het uitvoeren van een activiteit, de leerling vereenzelvigd zich met de nood tot werken. De leerling leert bijvoorbeeld goed voor een toets omdat hij/zij weet dat de kennis *nodig* is voor de vervolgopleiding of een latere carrière. Deze vorm van extrinsieke motivatie wordt ook gekenmerkt door een grote mate van autonomie: Er is geen controle van buiten nodig om de leerling te laten werken, de inzet van de leerling voor het vak is vaak goed

Amotivatie

Verder is er nog amotivatie. Bij amotivatie heeft de leerling geen enkel idee waarom een activiteit wordt uitgevoerd en is dan ook in het geheel niet gemotiveerd, zijn/haar inzet voor het vak is laag. Amotivatie ontstaat onder andere door een gebrek aan competentie, het geloof dat een onderwerp niet belangrijk is en het niet zien van een verband tussen eigen gedrag in de lessen en de uitkomst van dit gedrag in bijvoorbeeld toets cijfers. ([Ryan and Deci 2000](#))

De verschillende soorten motivatie vormen geen afgebakende terreinen, maar lopen in elkaar over, van amotivatie via de verschillende soorten van extrinsieke motivatie tot intrinsieke motivatie (Figuur 2). ([Fortier, Vallerand et al. 1995](#)) ([Gagné and Deci 2005](#))

Amotivatie	Extrinsieke motivatie			Intrinsieke motivatie
	<i>Externe regulatie</i>	<i>Geïntrojecteerde regulatie</i>	<i>Geïdentificeerde regulatie</i>	
	Mogelijkheid van beloning of straf	Eigenwaarde afhankelijk van prestatie	Belang van activiteiten voor eigen doel duidelijk	Interesse en plezier in de activiteit
Geen motivatie	Gecontroleerde motivatie	Matig gecontroleerde motivatie	Matig autonome motivatie	Autonoom gemotiveerd

Tabel 1: Motivatiecontinuüm volgens SDT.

Naarmate de drang tot uitvoeren van een activiteit meer uit de leerling zelf komt en minder van buitenaf wordt opgelegd wordt de motivatie steeds autonomer met intrinsieke motivatie als meest autonome (zelfstandige) vorm.

2.4 Verandering van motivatie

Intrinsieke motivatie blijkt beïnvloed te kunnen worden door een aantal omstandigheden:

De meeste mensen hebben graag controle over hun eigen handelen. Een hoge mate van autonomie wordt hierom als prettiger ervaren dan een hoge mate van controle. Het vergroten van de autonomie van de leerling blijkt uit onderzoek ook gunstige effecten te hebben op de intrinsieke motivatie ([Garcia and Pintrich 1996](#)). Er is echter ook uit onderzoek ([Mayer 2004](#)) gebleken dat resultaten van leerlingen die niet aangestuurd worden lager waren dan wanneer er aansturing was door de docent. Voor de hand liggend is dan het aanbieden van een aantal keuzes aan leerlingen binnen een door de docent vastgelegd raamwerk.

Verder blijkt de relevantie van een onderwerp ook van invloed te zijn. Al in de jaren zestig van de vorige eeuw werd gesproken over een gebrek aan relevantie van de scheikunde die werd onderwezen waardoor leerlingen niet gemotiveerd waren om de stof te leren ([Fortman 1970](#)). Onderwerpen die relevantie missen bleken minder interessant te zijn voor leerlingen, waardoor ze minder intrinsiek gemotiveerd waren om het te leren. Bij de meest autonome vorm van extrinsieke motivatie, de geïdentificeerde regulatie, ziet de leerling het belang die de activiteiten hebben voor de eigen doelen in. Als de stof voor een leerling dus niet relevant is, zal er geen sprake zijn van intrinsieke motivatie of geïdentificeerde regulatie; de leerling zal dan alleen gemotiveerd worden door een mate van controle van buitenaf. De inzet om bijvoorbeeld voor toetsen te leren zal dan moeten komen door drang van buiten zoals de houding van ouders en docenten of het vermijden van onvoldoendes.

Ook het geloof in eigen kunnen en competentie heeft grote invloed op de mate van intrinsieke motivatie. Als herhaaldelijk blijkt dat toetsen goed gemaakt worden omdat de stof beheerst wordt raken de leerlingen meer intrinsiek gemotiveerd om bezig te gaan met nieuwe stof in het vakgebied, terwijl keer op keer slecht presteren juist de intrinsieke motivatie vermindert. Dit zullen we verder in het verslag het zelfvertrouwen noemen. De meeste leerlingen ervaren ook in meer of mindere mate spanning of angst voor het maken van toetsen. Een lichte mate van spanning blijkt leerlingen te motiveren om te leren. Leerlingen die een hoge mate van spanning voelen voor een toets, vergelijken onder andere vaak hun prestatie met die van anderen, hebben weinig vertrouwen in hun eigen prestatie en bedenken vaak welk effect een slecht cijfer voor hen tot gevolg zal hebben. Teveel spanning blijkt een nadelig effect op de prestatie van leerlingen, wat vervolgens weer een daling van de intrinsieke motivatie en inzet kan veroorzaken ([Cassady and Johnson 2002](#)).

In het onderwijs wordt duidelijk onderscheid gemaakt tussen intrinsieke motivatie (de “goede” motivatie) die docenten graag zien bij leerlingen en de extrinsieke motivatie van leerlingen. Als gesteld wordt dat het huidige scheikunde onderwijs de leerlingen niet kan motiveren, wordt hiermee de motivatie bedoeld waardoor leerlingen uit zichzelf, dus

autonoom, bezig gaan met de aangeboden onderwerpen. Deze autonome motivatie bestaat naast de intrinsieke motivatie ook uit geïdentificeerde regulatie bij de extrinsieke motivatie. De module zal dus een verschuiving op het motivatie gebied moeten veroorzaken: de amotivatie, externe regulatie en geïntrojecteerde regulatie moeten overgaan in geïdentificeerde regulatie en vooral intrinsieke motivatie, de leerlingen moeten autonomer gemotiveerd worden. Door middel van een pre- en postenquête met vragen die betrekking hebben op verschillende vormen van motivatie willen we onderzoeken of deze verschuiving plaats heeft gevonden.

2.5 Relevantie van het vak scheikunde

“Leerlingen hebben geen duidelijk beeld meer van de betekenis van het vak scheikunde. Het scheikunde onderwijs dient burgers in alle beroepen een juist beeld te bieden van de functie en het belang van scheikunde voor de economie en samenleving.”

Deze conclusie uit het eindrapport van de vernieuwingscommissie scheikunde staat niet op zichzelf. Al vanaf de jaren 60 was ‘relevantie’ een hot item. De natuurwetenschappen zouden meer betekenis krijgen als de relatie tussen de vakinhoud, de samenleving en het persoonlijke leven van de leerlingen duidelijk gemaakt werd ([Goedhart 2001](#)). Ook in de Verenigde Staten werden pogingen gedaan om ‘college’ studenten meer inzicht te geven in de relevantie van de chemie die zij leerden door modernere chemie-onderwerpen uit die tijd toe te voegen aan het curriculum op colleges. Wanneer onderwerpen niet relevant werden geacht, was ook de motivatie bij veel studenten om daar iets over te leren stukken minder ([Fortman 1970](#)). Ook tegenwoordig speelt relevantie een grote rol bij het ontwikkelen van nieuwe curricula. In onze samenleving nemen natuurwetenschappen en techniek een steeds belangrijkere plaats in; er worden politieke beslissingen genomen over natuurwetenschappelijke onderwerpen die invloed kunnen hebben op de hele maatschappij. Hierbij wordt continu van de burgers gevraagd standpunten in te nemen over deze onderwerpen. Om dit te kunnen moeten ze echter wel de juiste bagage mee hebben gekregen op school.

Op de scholen neemt de interesse van leerlingen voor de natuurwetenschappen, waaronder scheikunde, juist af. Leerlingen blijken de natuurwetenschappen saai en niet interessant te vinden. Osborne en Collins hebben in 2000 een onderzoek over ‘science’ op school uitgevoerd waaruit bleek dat de Engelse leerlingen vonden dat het schoolvak teveel nadruk legde op feiten, en geïsoleerd was van de moderne wetenschap. Het vak had volgens veel leerlingen te weinig te maken met moderne natuurwetenschappen, en was daarom niet relevant voor ze. ([Osborne and Collins 2001](#)). Deze nadruk op feitenkennis is ook in het huidige Nederlandse scheikunde curriculum te vinden. Om de interesse in en motivatie voor scheikunde bij leerlingen te verhogen is het duidelijk maken van de relevantie dus, zo blijkt uit onderzoek, van groot belang. Joke van Aalsvoort heeft een tweetal artikelen geschreven

over het gebrek aan relevantie van scheikunde op de middelbare school ([Van Aalsvoort 2004](#)). Hierin refereert zij aan eerdere onderzoeken over relevantie van de school scheikunde: Het scheikunde onderwijs moet aan de leerlingen op een aantal manieren de relevantie van het vak duidelijk maken:

1 Persoonlijke relevantie

Het onderwijs moet het verband tussen de scheikunde en de persoonlijke leefwereld van de leerling duidelijk maken.

2 Maatschappelijke relevantie

Het onderwijs moet de betekenis van de scheikunde in maatschappelijke en sociale problemen duidelijk maken.

3 Professionele relevantie

Het onderwijs moet de betekenis van scheikunde voor toekomstige studiekeuzes en beroepen duidelijk maken.

4 Persoonlijk/maatschappelijke relevantie

Het onderwijs moet de leerlingen helpen verantwoordelijke burgers te worden.

Er is dus niet één soort relevantie, maar we spreken van relevantie op een aantal gebieden. In ons onderzoek beperken wij ons tot de eerste drie genoemde gebieden van relevantie.

Hoofdstuk 3: Module en onderzoeksvragen

3.1 Module

Een van de nieuwe scheikunde modules is de module “Melkzuur, van spierpijn tot kunstnie”. Deze module is oorspronkelijk ontwikkeld door een team van Scheikunde-in-bedrijf, een initiatief van de Vereniging van de Nederlandse Chemische Industrie (VNCI) en Stichting C3. De module is bedoeld voor 3 VWO, te geven aan het einde van het schooljaar aangezien de leerlingen al wat van scheikunde moeten weten. Deze module gaat o.a. over chemische eigenschappen, bereiding en toepassingen van melkzuur en polymelkzuur.

De module is recent aangepast door een DOT van Universiteit Twente onder leiding van Fer Coenders. Een aantal onderwerpen en practica zijn verwijderd en de teksten zijn aangepast. Door de veranderingen in de tekst paste de titel niet meer bij de inhoud van de module. De naam van de module is daarom ook veranderd in een naam die beter past bij de (nieuwe) inhoud: “Melkzuur, van spierpijn tot Bioplastic”.

De gekozen context, melkzuur, is een maatschappelijke context die voor alle leerlingen zowel persoonlijk relevant als maatschappelijk relevant is: iedereen heeft te maken met deze stof, enerzijds door het krijgen van spierpijn na hevige inspanning, anderzijds door het gebruik van voedingsmiddelen waarin melkzuur als conserveringsmiddel gebruikt wordt. Hier wordt in het eerste hoofdstuk van de module op ingegaan.

Het tweede hoofdstuk gaat in op de verschillende methoden waar melkzuur mee gemaakt wordt. Hierbij komen ook maatschappelijke problemen als milieuverontreiniging en innovatieve manieren om melkzuur milieuvriendelijker te produceren aan de orde.

In het derde hoofdstuk komt het kunststof polymelkzuur aan bod. Er wordt ingegaan op de bouw en eigenschappen van deze kunststof. Zo wordt in de loop van de module de context-concept “roos” van buiten naar binnen doorlopen.

Tijdens het DOT overleg is ook gesproken over de doelstellingen van de module. Hieruit kwam geen sluitende conclusie; de verscheidene docenten hadden elk eigen specifieke leerdoelen voor hun leerlingen voor ogen met deze module.

Er is wel een algemene doelstelling te bedenken waar de module aan zal moeten voldoen. Zoals eerder beschreven heeft de verkennings-commissie Scheikunde in het rapport “Chemie tussen context en concept” uit 2003 een aantal conclusies en aanbevelingen opgenomen:

“Het scheikunde onderwijs dient burgers in alle beroepen een juist beeld te bieden van de functie en het belang van scheikunde voor de economie en samenleving.”

Ook leerlingen die na de derde klas geen scheikunde meer hebben moeten dit beeld meekrijgen. Voor de te onderzoeken module die nu eind derde klas aangeboden wordt is dit zeker een doel, dus de module zal de relevantie van het vak scheikunde voor de leerlingen zelf, dus de persoonlijke relevantie, en de maatschappij waarin ze leven, de maatschappelijke relevantie, moeten verduidelijken. Aangezien de profielkeuze in deze periode van het jaar al door de leerlingen gemaakt is, denken we dat de het beeld met betrekking tot de professionele relevantie van het vak voor een grote groep leerlingen niet zal veranderen.

“Leerlingen verliezen in het voortgezet onderwijs hun interesse in en nieuwsgierigheid naar natuurwetenschappen. Het schoolvak scheikunde kan hen niet inspireren en motiveren.”

De nieuwe module zal de autonome motivatie (intrinsieke motivatie en geïdentificeerde regulatie) voor het vak scheikunde moeten vergroten.

Voordat we echter naar een verandering in motivatie gaan zoeken, willen we eerst weten wat de leerlingen eigenlijk motiveert om bezig te zijn met het vak scheikunde. Zetten de leerlingen zich in voor het vak omdat ze het leuk en interessant vinden, of bijvoorbeeld omdat het een verplicht vak is? We willen dus weten in welke mate leerlingen autonoom (dus intrinsieke motivatie en geïdentificeerde regulatie) dan wel gecontroleerd (dus geïntrojecteerde en externe regulatie) gemotiveerd zijn. Ook zijn er bepaalde activiteiten die de meeste leerlingen meer aanspreken dan andere. Welke zijn dit, en geldt dat voor leerlingen in zowel N- als M-profielen?

3.2 Onderzoeksvragen

De onderzoeksvragen hebben we verder gespecificeerd:

1. *“Waardoor werken leerlingen gemotiveerd aan het vak scheikunde?”*

Voor deze hoofdvraag stellen we de volgende deelvragen:

- 1.1 Zijn de leerlingen voornamelijk autonoom gemotiveerd of gecontroleerd gemotiveerd?
- 1.2 Welke activiteiten binnen de lessen vergroten de autonome vormen motivatie van de leerlingen?
2. *“Leidt het gebruik van de module ‘Melkzuur, van Spierpijn tot Bioplastic’ tot een verhoogde autonome motivatie bij de leerlingen om aan het vak scheikunde te werken?”*

Om deze vraag te beantwoorden stellen we de volgende deelvragen:

- 2.1 *Leidt het gebruik van de module met contextbenadering tot een grotere interesse in en plezier aan scheikunde?*
 - 2.2 *Verhoogt het gebruik van de module het zelfstandig werken van leerlingen?*
 - 2.3 *Worden de leerlingen zelfverzekerder met de manier van werken in deze module?*
3. *“Zorgt het gebruik van de module tot een verhoogd inzicht bij de leerlingen in de relevantie van het vak scheikunde?”*

Om deze vraag te beantwoorden stellen we de volgende deelvragen:

- 3.1 *Krijgen de leerlingen meer inzicht in de persoonlijke relevantie van scheikunde?*
- 3.2 *Krijgen de leerlingen meer inzicht in de maatschappelijke relevantie van scheikunde?*
- 3.3 *Krijgen de leerlingen meer inzicht in de professionele relevantie van scheikunde?*

Hoofdstuk 4: Methode

De uitvoering van het onderzoek heeft in de laatste twee maanden van het schooljaar 2011 plaatsgevonden, van half mei tot half juli op de locatie Zuid van Het Stedelijk Lyceum (HSL) in Enschede en de locatie Bouwmeester van Het Assink Lyceum (HAL) in Haaksbergen. In dit hoofdstuk zullen achtereenvolgens worden beschreven wie de participanten waren, met welke instrumenten het onderzoek is uitgevoerd en hoe de data verzameld en geanalyseerd zijn om antwoord te kunnen geven op de onderzoeksvragen.

4.1 Participanten

Op het Stedelijk Lyceum hebben twee klassen meegedaan aan de module. Het betreft een 3 atheneumklas met hierin 34 leerlingen en een 3 gymnasiumklas met hierin 17 leerlingen. Aan beide klassen werd door Arthur lesgegeven. Op het Assink College hebben meerdere klassen meegedaan: Pauline heeft met een 3 atheneum klas van 24 leerlingen de module uitgevoerd. Haar collega's Wim van der Voort en Eric-Jan Runherd hebben de module ook gedaan met drie 3 atheneumklassen. In deze klassen zaten respectievelijk 22 leerlingen, 20 leerlingen en 13 leerlingen. In totaal hebben 66 jongens en 64 meisjes bij vier verschillende docenten de module uitgevoerd.

De module is zo opgesteld dat leerlingen daar zelfstandig in groepen mee aan de slag kunnen. De leerlingen zijn verdeeld in groepjes van vier leerlingen. Hiervoor is gekozen na overleg tijdens het DOT overleg. Groepjes van drie leerlingen leverden een te grote hoeveelheid groepen en bij groepjes van vijf leerlingen zou er per leerling te weinig worden gedaan. De leerlingen van Arthur, Wim en Erik-Jan hebben zelf de groepjes samen mogen stellen, bij Pauline werden de groepjes door de docent ingedeeld. De leerlingen hebben de module vervolgens in tien lessen van 50 minuten uitgewerkt.

4.2 Onderzoeksinstrumenten en dataverzameling

4.2.1 Enquêtes

Om de verandering in motivatie voor en inzicht in de relevantie van scheikunde te meten is gekozen voor het gebruik van een enquête. De basis van deze enquête is de 'Science Motivation Questionnaire' (SMQ) ontwikkeld en getest door Glynn & Koballa. ([Glynn 2006](#); [Glynn, Taasoobshirazi et al. 2009](#)). Deze enquête is in eerdere onderzoeken gebruikt om motivatie te meten van studenten om 'science' te leren, zowel bij studenten die gekozen hadden voor een wetenschappelijke studie als bij studenten die verplicht enkele wetenschappelijke cursussen voor een verder niet-wetenschappelijke opleiding moesten

volgen. Van de SMQ zijn later versies gemaakt om de motivatie bij biologie, chemie en natuurkunde te testen. De vragen uit de “questionnaire” hebben we vertaald en aangepast om ze te kunnen gebruiken bij leerlingen op de middelbare school. De leerlingen is vóór het maken van de enquête verteld dat deze anoniem blijft, om ervoor te zorgen dat ze zo vrij mogelijk antwoord zouden geven op de vragen. Gevolg hiervan is wel dat de resultaten van begin- en eindmeting niet per leerling gekoppeld zijn, met het nadeel voor ons dat we niet na konden gaan of en hoe bij individuele leerlingen de mening veranderde.

Het eerste gedeelte van de enquête is gebruikt om wat achtergrondinformatie over de leerlingen te krijgen. Er is onder andere gevraagd naar het geslacht en het gekozen profiel. Het tweede gedeelte bestaat uit een lijst waar 39 stellingen staan waarbij naar de mening van de leerlingen gevraagd werd. Zij konden hierop antwoord geven volgens een Likert-type schaal. Hierbij was de score als volgt: *helemaal mee eens* = 5, *mee eens* = 4, *neutraal/weet niet* = 3, *mee oneens* = 2, *helemaal mee oneens* = 1.

De enquêtes die op Het Stedelijk Lyceum en Het Assink Lyceum gebruikt werden zijn iets anders qua lay-out. Op het Assink is de enquête namelijk via de ELO afgenomen. De stellingen komen echter wel overeen. Verder is aan de tweede enquête op Het Assink Lyceum een aantal vragen toegevoegd die betrekking hebben op kennis van een aantal in de module behandelde onderdelen. Die vragen zijn toegevoegd omdat de laatste toets die de leerlingen op deze school moesten maken niet alleen over de melkzuur module mocht gaan, maar ook voor een groot deel over eerder behandelde hoofdstukken uit het lesboek. In die toets konden hierdoor niet veel vragen over de module worden gesteld. Op Het Stedelijk Lyceum kon wel een toets alleen over de module worden gegeven en was het niet nodig om deze vragen in de enquête te verwerken. Voor de data-analyse is bij de stellingen de nummering van Het Stedelijk Lyceum gebruikt.

Er was door de tijdsdruk aan het einde van het jaar geen tijd om de enquête vooraf op een groep leerlingen te testen, te evalueren en (eventueel) aan te passen.

4.2.2 Interviews

Naast het afnemen van de enquête zijn 26 leerlingen na afloop van de module geïnterviewd. Er is gekozen voor interviews omdat we verwachtten op deze manier aanvullende informatie te krijgen over hoe leerlingen over het vak scheikunde in het algemeen en de module in het bijzonder denken. In een interview kan gevraagd worden naar attitudes en meningen, dit valt met observaties moeilijker te peilen. De interviews zijn semi-gestructureerd opgezet. Er werden een aantal gerichte vragen gesteld omdat we al wisten welke informatie we nodig hadden voor het onderzoek, maar er is niet aangegeven op welke manier de leerlingen moesten antwoorden. Bij interessante antwoorden kon er dieper worden ingegaan door het stellen van vervolgvragen. De interviewopzet bood als het ware een raamwerk van vijf relevante vragen die ervoor zorgden dat in elk interview dezelfde onderwerpen aan bod kwamen. Om ervoor te zorgen dat leerlingen niet te sociaal wenselijk antwoord gaven werd

bij aanvang van het interview vermeld dat positieve of negatieve antwoorden niet beter of slechter zijn en dat ze moesten proberen zo vrij mogelijk te antwoorden. Ook is geprobeerd om een gelijk aantal jongens en meisjes te interviewen met evenveel M-profielen als N-profielen als keuzerichting. Dit is uiteindelijk niet gelukt: van de 26 geïnterviewde leerlingen hadden er 17 een N-profiel gekozen en 9 een M-profiel. Deze scheve verhouding is het gevolg van het feit dat veel M-profiel leerlingen geen zin hadden om geïnterviewd te worden en dat op Het Assink Lyceum meer leerlingen voor een N-profiel dan een M-profiel gekozen hebben. In het begin van de interviews werd de mening van leerlingen over scheikunde gevraagd: Hoe gemotiveerd zijn ze om met scheikunde bezig te zijn, welke activiteiten motiveren ze juist meer en welke minder. Verder werd gevraagd naar de ervaring met en mening over de module en wat er veranderd zou kunnen worden aan het vak om het aantrekkelijker te maken.

4.2.3 Logboeken

Tijdens de lessen moesten de groepjes een logboek bijhouden. Hierin werd elke les onder andere opgeschreven wat de rol van elke leerling is, wat er gedaan moest worden in de les en hoe de samenwerking verlopen was. Ook konden de leerlingen als groep of individueel noteren wat ze van de lessen en activiteiten vonden. De logboeken werden aan het eind van elke les ingenomen en door de docent nagekeken en van commentaar (negatief maar óók positief) voorzien, zodat leerlingen wisten dat wat zij hadden ingevuld ook werd bekeken.

4.2.4 Geluidsopnamen

Op Het Assink Lyceum zijn geluidsopnamen in de klas gemaakt. Tijdens een aantal lessen heeft een opname apparaat (iphone) bij een groepje op tafel gelegen.

4.3 Data-analyse

4.3.1 Enquêtes

Aangezien de module aan het eind van het derde leerjaar is uitgevoerd, hebben de leerlingen al gekozen welk profiel ze volgend jaar gaan volgen. Leerlingen die een N-profiel gekozen hebben zullen andere denkbeelden over het vak hebben dan leerlingen die een M-profiel gekozen hebben. Ter controle hebben we de aanwezigheid van deze verschillen met een tweezijdige T-toets met gelijke varianties in excel getest.

De leerlingen van Het Stedelijk Lyceum hebben het afgelopen jaar les gehad uit de methode NOVA, en de leerlingen van Het Assink Lyceum uit de methode Chemie Overal. De twee groepen leerlingen hadden voorafgaand aan het uitvoeren van de module dan ook een iets andere voorkennis. Zo hebben de leerlingen van Het Stedelijk Lyceum al eerder iets geleerd

over polymeren, en de leerlingen van Het Assink Lyceum al iets over pH. Ook zijn in de methode Chemie Overal een aantal contextgerichte hoofdstukken verwerkt, wat bij de methode NOVA niet het geval is. Om deze redenen hebben we besloten de leerling groepen van Het Assink lyceum en het Stedelijk Lyceum als aparte populaties te beschouwen.

Van de stellingen in de enquête is vervolgens voor elke populatie (de N- en M-profiel leerlingen van Het Stedelijk en de N- en M-profiel leerlingen van Het Assink) per stelling de gemiddelde score vooraf en achteraf berekend. Van een aantal stellingen werd de score omgedraaid, dit houdt in dat *helemaal mee oneens* een score van 5 punten opleverde. Het gaat hierbij om de volgende stellingen:

- Scheikunde is een theoretisch vak zonder link met het dagelijks leven.
- Ik vind scheikunde niet leuk
- Ik wordt zenuwachtig als er weer een scheikunde toets aankomt
- Ik denk dat je in weinig beroepen iets aan dit vak hebt

De gemiddelde score per stelling vooraf en achteraf werden met elkaar vergeleken. Met behulp van een tweezijdige T-toets met gelijke variantie is in Microsoft Excel nagegaan of er significante verschillen te zien zijn.

Naast de vergelijking van afzonderlijke stellingen werden de stellingen ook ingedeeld in categorieën vanwege de onderlinge samenhang. Zo werden bijvoorbeeld vragen met betrekking tot persoonlijke relevantie ingedeeld in één categorie. De categorieën zijn aangegeven in de volgende tabel. De verschillende vormen van extrinsieke motivatie hebben we ook per categorie gegroepeerd. Uiteindelijk zijn de stellingen in tien categorieën ingedeeld. Zoals eerder vermeld is voor de indeling van de stellingen de nummering van Het Stedelijk Lyceum gebruikt.

		Stellingen
Relevantie	Persoonlijke relevantie	1, 2, 7, 18, 25
	Maatschappelijke relevantie	8, 16, 30, 31
	Professionele relevantie	9, 11, 13, 19
Motivatie	Intrinsieke motivatie	4, 5, 23, 27, 32, 34, 38, 39
	Geïdentificeerde regulatie (extrinsieke motivatie)	3, 11, 13
	Geïntrojecteerde regulatie (extrinsieke motivatie)	6, 20
	Externe regulatie (extrinsieke motivatie)	15
	Amotivatie	10, 29
Motivatiefactoren	Zelfdeterminatie	14, 17, 24, 28, 33, 37
	Zelfvertrouwen	12, 21, 22, 26, 35, 36

Tabel 2: categorieën in de enquête

Elke ingevuld antwoord levert een score op waaruit vervolgens voor elk van de categorieën per leerling een gemiddelde score berekend kan worden. Om na te gaan of de leerlingen aan het begin van de module voornamelijk intrinsiek dan wel extrinsiek gemotiveerd zijn, vergelijken we de score tussen deze twee soorten motivatie. Om veranderingen in meningen te testen zijn vervolgens de gemiddelde scores per categorie van de vooraf gegeven enquête en de enquête achteraf vergeleken op significante verschillen.

4.3.2 Interviews

De opgenomen interviews en de genoteerde interviews werden uitgetypt. Van de leerlingen hebben we genoteerd of ze een N-profiel of een M-profiel gekozen hadden vanwege de al aanwezige verschillen in attitude ten opzichte van het vak bij deze leerlingen. In de interviews werd aan de leerlingen gevraagd naar hun ideeën over scheikunde en over de module in vergelijking met het gebruik van een lesboek. Van deze interviews hebben we de opvallende opmerkingen en meningen geïnventariseerd en de resultaten hebben we vervolgens vergeleken met die van de enquêtes.

4.3.3 Logboeken

De leerling-notities van de ingevulde logboeken zijn ook gebruikt als controle op de resultaten van de interview en enquêtes. Er is gekeken naar hoe de samenwerking volgens de leerlingen zelf verlopen is en hoe de vragen uitgewerkt zijn. Verder vulden de leerlingen in wat er in de les geleerd is en wat ze van de lessen vonden. Met behulp van de logboeken kunnen we ook nagaan of de leerlingen zich houden aan de door henzelf opgestelde doelen: Per les werd ingevuld wat er voor de les erop gedaan moest worden, en die volgende les werd genoteerd of dit ook gedaan was.

4.3.4 Geluidsopnamen

Deze opgenomen gesprekken zijn ook uitgetypt (zie bijlage 6, blz. 92), maar leverden geen relevante informatie op. Of er werd in de groepjes veel lawaai en rare geluiden gemaakt, of er werd juist erg weinig gezegd. Wat wel duidelijk is, is dat de leerlingen er niet een lesuur lang geconcentreerd aan konden werken.

De verschillende instrumenten zijn gebruikt bij het beantwoorden van meerdere deelvragen. Hieronder is in een overzicht te zien welke instrumenten we gebruikt hebben om de deelvragen te beantwoorden.

	Instrumenten		
Deelvragen	Pre- en postenquête	Interviews	Logboeken
1.1: Zijn de leerlingen die deze module uitvoeren voornamelijk autonoom of gecontroleerd gemotiveerd?	X	X	
1.2: Welke activiteiten binnen de lessen vergroten de autonome motivatie van de leerlingen?		X	X
2.1: Leidt het gebruik van de module met contextbenadering tot een grotere interesse in en plezier aan scheikunde?	X	X	
2.2: Verhoogt het gebruik van de module het zelfstandig werken van leerlingen?			X
2.3: Worden de leerlingen zelfverzekerder met de manier van werken in deze module?	X	X	
3.1: Krijgen de leerlingen meer inzicht in de persoonlijke relevantie van scheikunde?	X		
3.2: Krijgen de leerlingen meer inzicht in de maatschappelijke relevantie van scheikunde?	X		
3.3: Krijgen de leerlingen meer inzicht in de professionele relevantie van scheikunde?	X		

Tabel 3: instrumenten en deelvragen

Hoofdstuk 5: Resultaten

In dit hoofdstuk zullen we eerst de resultaten van de enquêtes weergeven. De resultaten hebben we verwerkt in diagrammen voor de duidelijkheid. We beginnen met de resultaten van de enquêtes die voorafgaand aan de module zijn afgenomen, daarna komt de vergelijking van de resultaten van de vooraf en achteraf afgenomen enquêtes.

Na de enquêteresultaten worden de interviews , logboeken en geluidsopnamen behandeld.

5.1 Enquêtes

5.1.1 Enquêtes vooraf

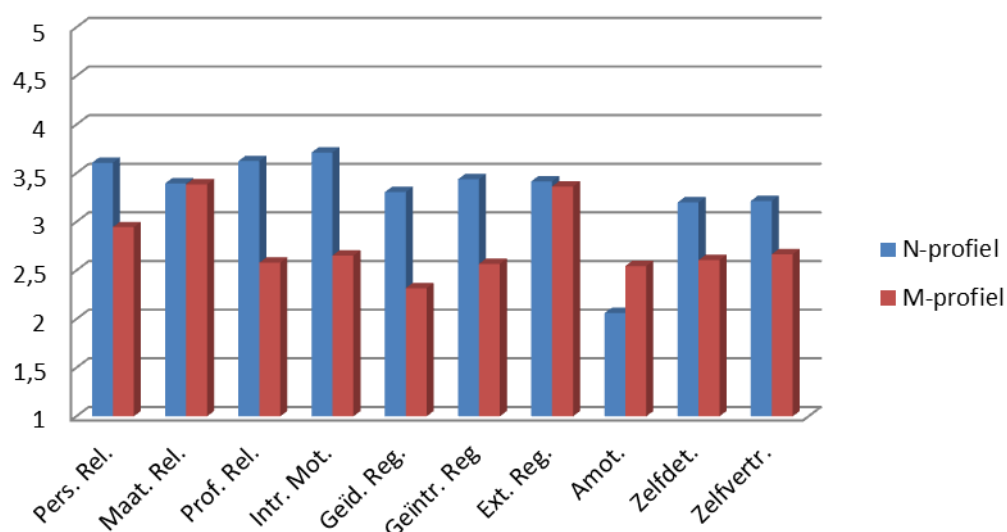
Zoals vermeld hebben we de resultaten van de vooraf gegeven enquête vergeleken om te controleren of het verwachte verschil tussen de leerlingen met een gekozen N-profiel en een gekozen M-profiel zichtbaar zou zijn. Er blijken zoals verwacht al vóór het uitvoeren van de module bij een zeer groot aantal stellingen significante of zeer significante verschillen te zijn tussen de N-profiel leerlingen en M-profiel leerlingen. In tabel 4 is te zien dat leerlingen met een N-profiel beduidend hoger scoren op 23 stellingen in de enquête.

Verskil tussen N- en M-profiel leerlingen op basis van ongepaarde tweezijdige t-toets	Stellingen
Geen verschil ($>0,05$)	Overige stellingen
Significant verschil ($<0,05$)	4, 22, 28, 37, 39
Zeer significant verschil ($<0,001$)	1, 5, 6, 7, 9, 11, 13, 14, 18, 20, 23, 27, 32, 34, 35, 36, 38

Tabel 4: Verschillen tussen N- en M-profiel leerlingen bij vooraf gegeven enquête.

Na controle per categorie bleken hier de N- en M-profiel leerlingen nagenoeg steeds significant verschillend te scoren:

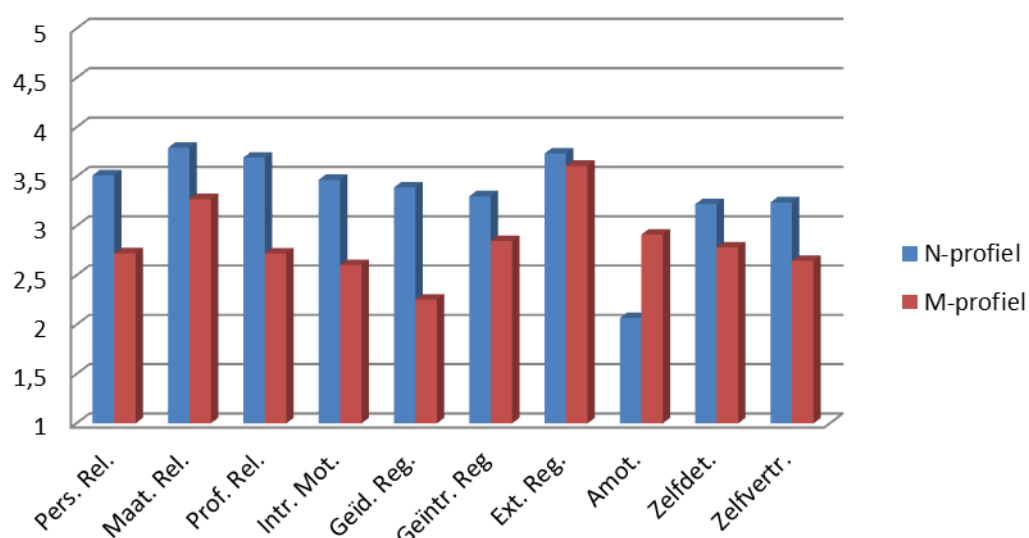
Verskil tussen N- en M-profiel leerlingen op HSL



Figuur 2: Verschil tussen N- en M-profiel per categorie op Het Stedelijk Lyceum

Alleen in de categorieën 'maatschappelijke relevantie' en 'externe regulatie' scoorden de N-profiel en M-profiel leerlingen even hoog.

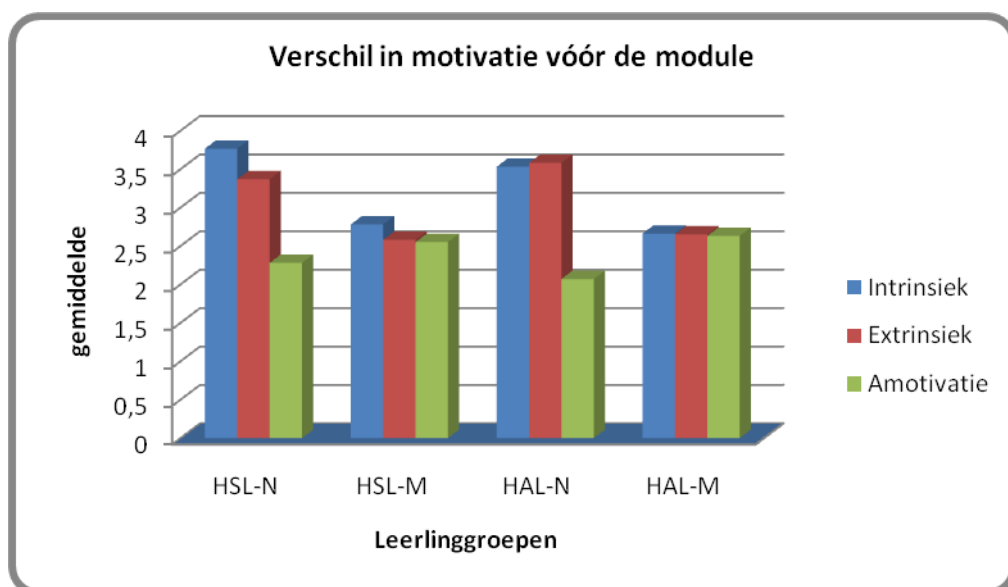
Verskil tussen N- en M-profiel leerlingen op HAL



Figuur 3: Verschil tussen N- en M-profiel per categorie op Het Assink Lyceum

Ook op Het Assink Lyceum scoorden de N-profiel en M-profiel leerlingen nagenoeg even hoog op in de categorie 'externe regulatie'.

Om na te gaan of de leerlingen autonoom of gecontroleerd gemotiveerd zijn, hebben we deze vormen van motivatie met elkaar vergeleken voor elk van de vier leerling-populaties. Deze resultaten zijn per categorie al in de figuur 2 en 3 te zien. Voor de score bij de extrinsieke motivatie hebben we de verschillende categorieën die daar onder vallen ook nog eens samen genomen in één groep. Dit is te zien in onderstaande figuur.

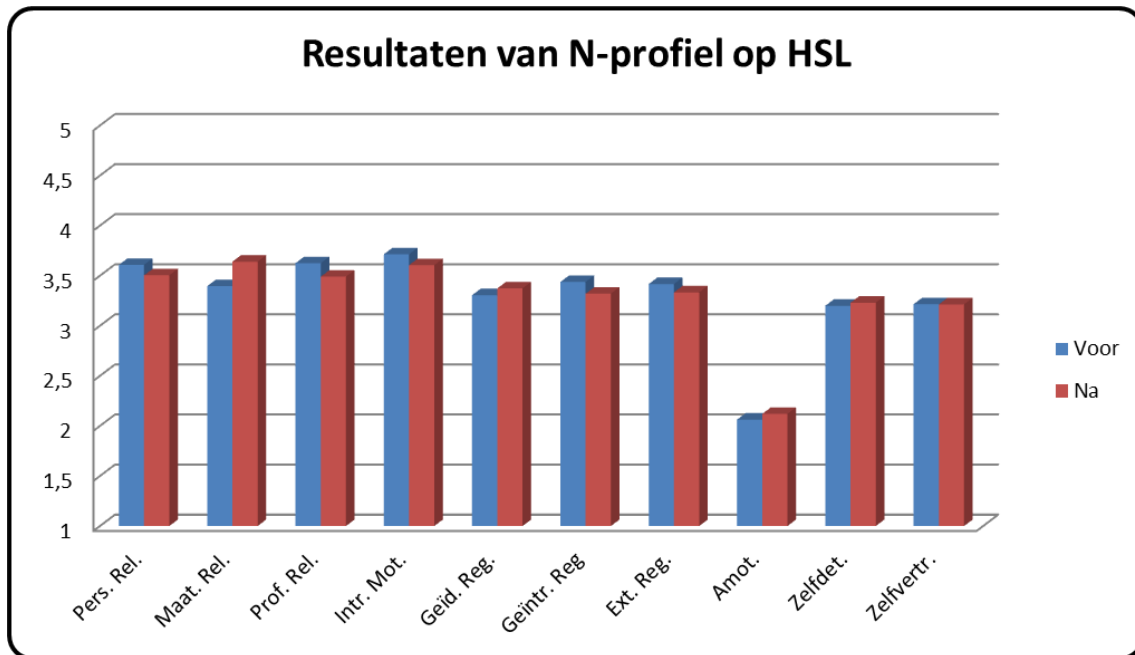


Figuur 4: Verschil in soorten motivatie per leerlingpopulatie

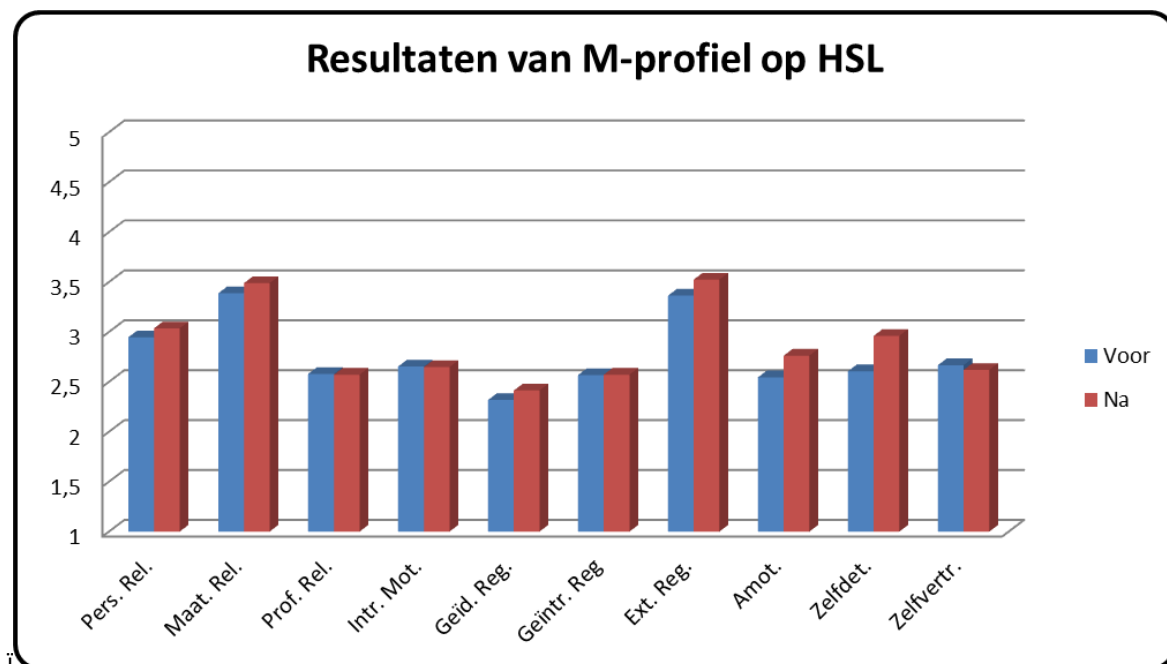
Uit de resultaten, te zien in figuren 2 t/m 4, blijkt alleen bij de N-profiel leerlingen van HSL significant verschil te bestaan tussen de autonome en gecontroleerde motivatie. Vooral de intrinsieke motivatie is bij deze groep sterker aanwezig. Bij de andere groepen is geen significant verschil gemeten tussen autonome en gecontroleerde motivatie. Zoals verwacht is wel duidelijk te zien dat de groepen leerlingen met een N-profiel significant meer intrinsiek gemotiveerd zijn dan de leerlingen met een M-profiel, en dat de leerlingen met een M-profiel significant meer last hebben van amotivatie voor het vak.

5.1.2 Vergelijking vooraf en achteraf

Na het vaststellen van de populaties en het vergelijken van de soorten motivatie, zijn de scores op de pre- en post-enquête met elkaar vergeleken. Uit deze scores blijkt dat er alleen bij de leerlingen van Het Assink Lyceum significante verschillen in meningen voorafgaand aan de module en na het uitvoeren van de module gemeten zijn. De gemeten veranderingen in de meningen over de afzonderlijke stellingen bij de leerlingen van Het Stedelijk Lyceum waren zo minimaal dat de kans dat deze veranderingen op toeval gebaseerd zijn te groot (meer dan 5%) is. Ook gegroepeerd in de verschillende categorieën bleken er geen significante veranderingen gemeten te zijn bij de leerlingengroepen van Het Stedelijk Lyceum. Dit valt goed te zien in de volgende diagrammen.



Figuur 5: Score van N-profiel leerlingen op HSL bij voor- en na-enquête



Figuur 6: Score van M-profiel leerlingen op HSL bij voor- en na-enquête

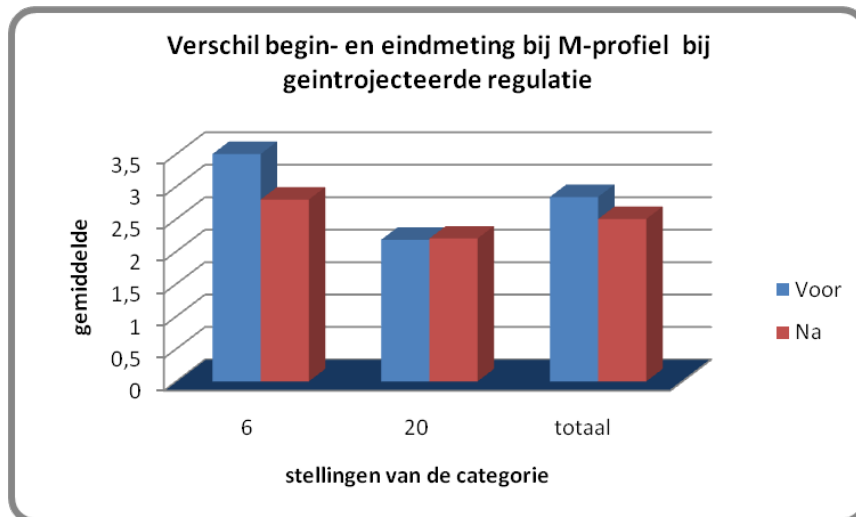
De M-profiel leerlingen van Het Assink Lyceum verschilden na afloop van de module alleen significant van mening over de volgende stellingen:

Stelling 6: “Een goed cijfer voor scheikunde halen vind ik belangrijk.”

Stelling 34: “Het begrijpen van het onderwerp bij scheikunde vind ik belangrijk.”

De verandering in mening op stelling 6 heeft betrekking op de geïntrojecteerde regulatie, onderdeel van de extrinsieke motivatie. De verandering in mening op stelling 34 heeft

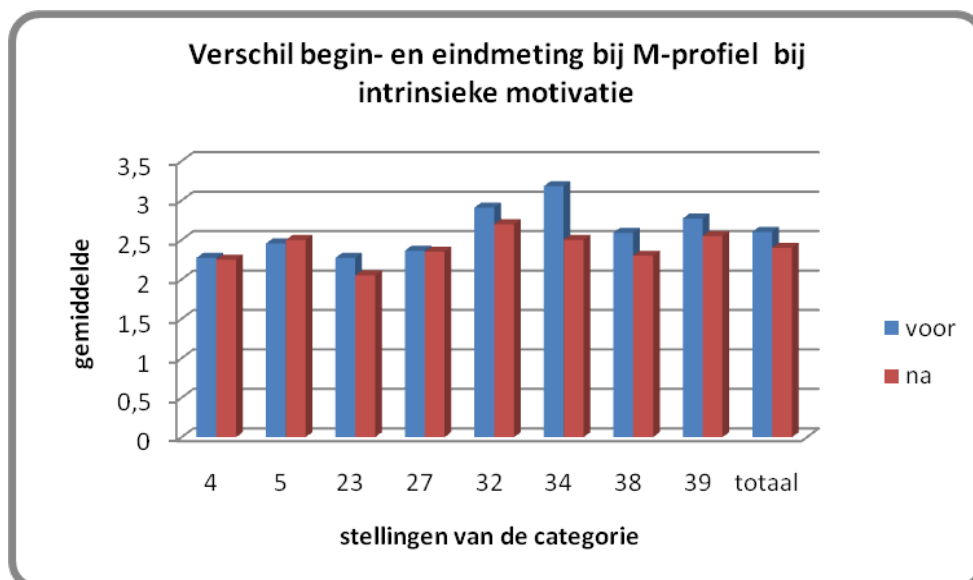
betrekking op de intrinsieke motivatie. Worden alle stellingen binnen de genoemde categorieën meegenomen, dan blijkt er echter geen significant verschil te zijn opgetreden. De gegevens zijn hieronder weergegeven in het diagram.



Figuur 7: Score van M-profiel leerlingen op HAL bij geïntrojecteerde regulatie

Het verschil in de gemiddelde score van deze categorie tussen beide metingen is 0,34, maar de waarde van de t-toets was 0,12 dus dit verschil is niet significant.

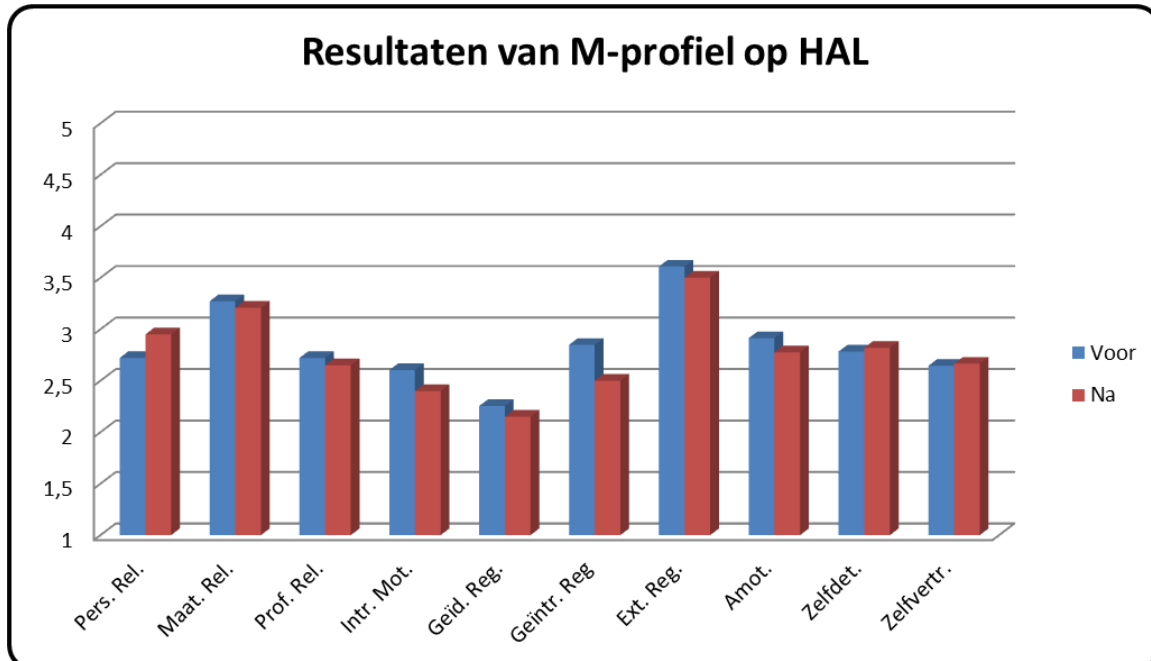
Bij de intrinsieke motivatie is nog duidelijker te zien dat er uiteindelijk geen verschil in deze categorie gemeten werd:



Figuur 8: Score van M-profiel leerlingen op HAL bij intrinsieke motivatie

Het verschil in de gemiddelde score van deze categorie tussen beide metingen is 0,20, maar de waarde van de t-toets was 0,35, dus dit verschil is niet significant.

Bij de andere categorieën waren de verschillen bij de afzonderlijke stellingen tussen de voor- en na-enquête zo klein dat vervolgens ook de totale categorieën geen significant verschil opleverden. Het score-overzicht per categorie voor deze leerlingen is te zien in figuur 9.



Figuur 9: Score van M-profiel leerlingen op HAL bij voor- en na-enquête

De N-profiel leerlingen van het Assink college verschilden na afloop van de module significant van mening over de volgende stellingen:

Stelling 1: “Bij scheikunde leer ik dingen waar ik wat aan heb.”

Het gemiddelde in deze groep was vooraf 3,93 en achteraf 3,31.

Stelling 6: “Een goed cijfer voor scheikunde halen vind ik belangrijk.”

Het gemiddelde in deze groep was vooraf 3,97 en achteraf 3,29

Stelling 10: “Ik heb geen idee waarom ik scheikunde moet volgen.”

Het gemiddelde in deze groep was vooraf 4,00 en achteraf 3,11

Stelling 11: “Ik doe mijn best voor scheikunde want ik heb het nodig voor mijn vervolgopleiding.”

Het gemiddelde in deze groep was vooraf 3,93 en achteraf 3,44

Stelling 18: “De scheikunde die ik geleerd heb is relevant voor mijn leven (daar heb ik iets aan).”

Het gemiddelde in deze groep was vooraf 3,63 en achteraf 3,23

Stelling 19: “Ik denk dat je in weinig beroepen iets aan dit vak hebt.”

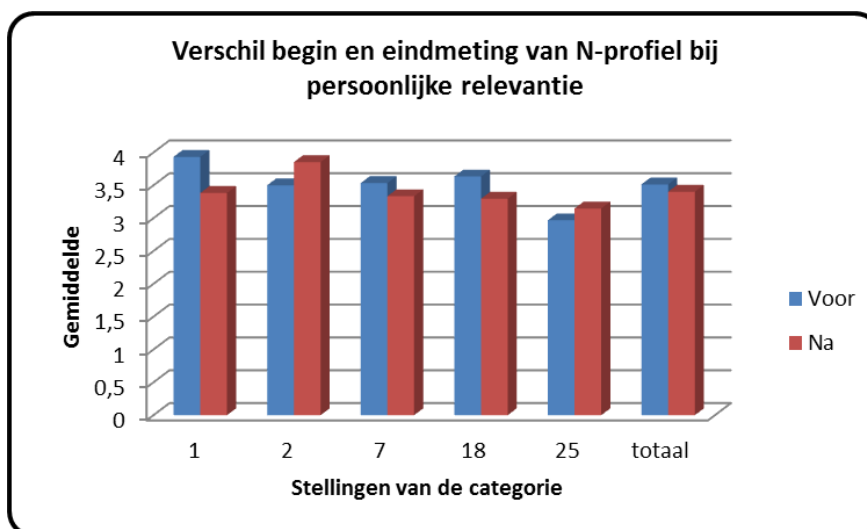
Het gemiddelde in deze groep was vooraf 3,83 en achteraf 3,4

Stelling 31: “Chemische bedrijven leveren een belangrijke bijdrage aan de Nederlandse economie.”

Het gemiddelde in deze groep was vooraf 3,83 en achteraf 3,23.

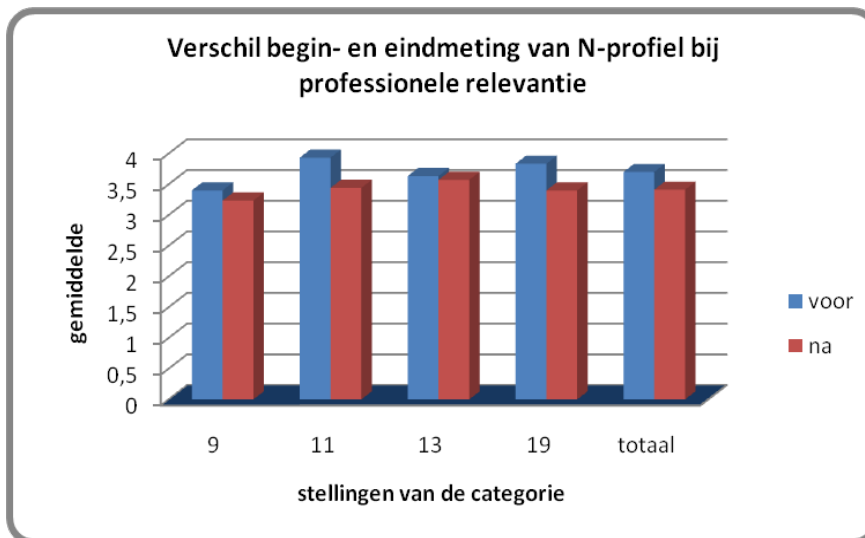
De veranderingen in mening op stellingen 1 en 18, stellingen 11 en 19 en stelling 31 hebben betrekking op respectievelijk de persoonlijke relevantie, professionele relevantie en maatschappelijke relevantie. De veranderingen in mening op stelling 10 heeft betrekking op de amotivatie, op stelling 11 naast de professionele relevantie ook op de geïdentificeerde 6 heeft betrekking op de geïntrojecteerde regulatie.

De stellingen waar significante verschillen zijn gevonden worden ook gegroepeerd in de bijbehorende categorieën:



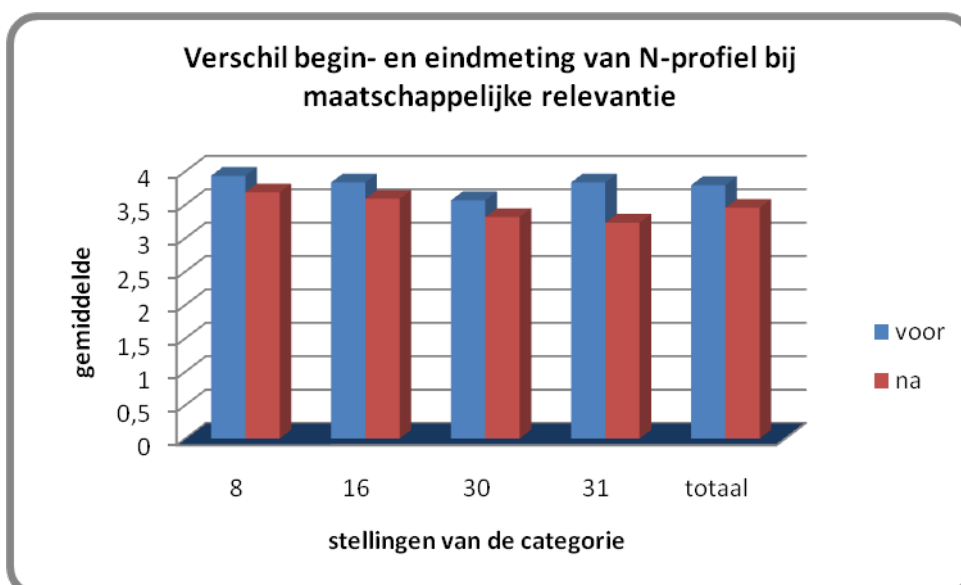
Figuur 10: Score per stelling van N-profiel leerlingen op HAL bij persoonlijke relevantie

Binnen de categorie ‘persoonlijke relevantie’ zien we een variërende uitslag. Drie stellingen leverden achteraf een lagere score op, en twee stellingen juist een hogere. De waarde van de t-toets voor de hele categorie komt uit op 0,18. Er is dus ook geen significante verandering opgetreden.



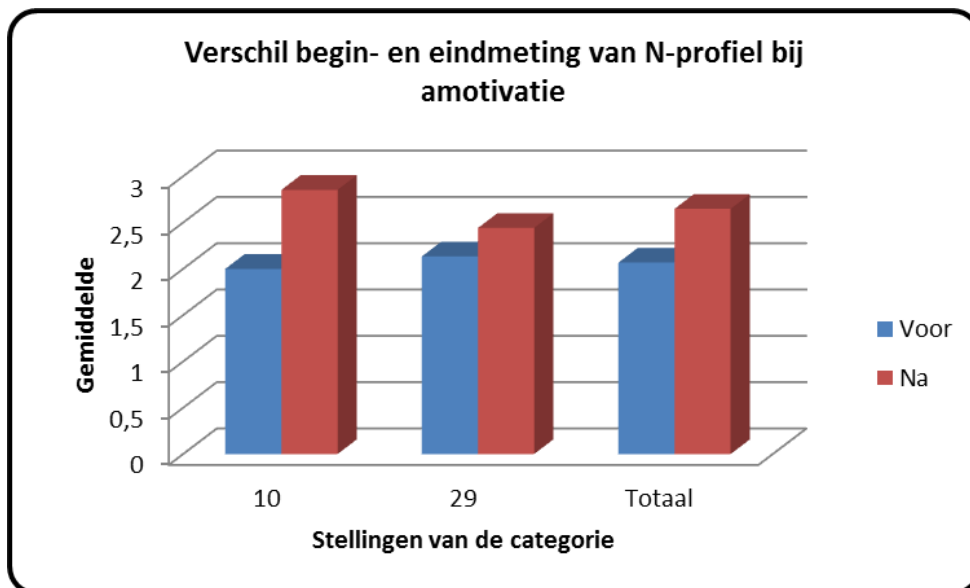
Figuur 11: Score per stelling van N-profiel leerlingen op HAL bij professionele relevantie

De gemiddelde score op de categorie 'professionele relevantie' was vooraf 3,70 en achteraf 3,41. De waarde van de t-toets was 0,04. Er is dus een significante afname van de professionele relevantie gemeten bij deze groep leerlingen.



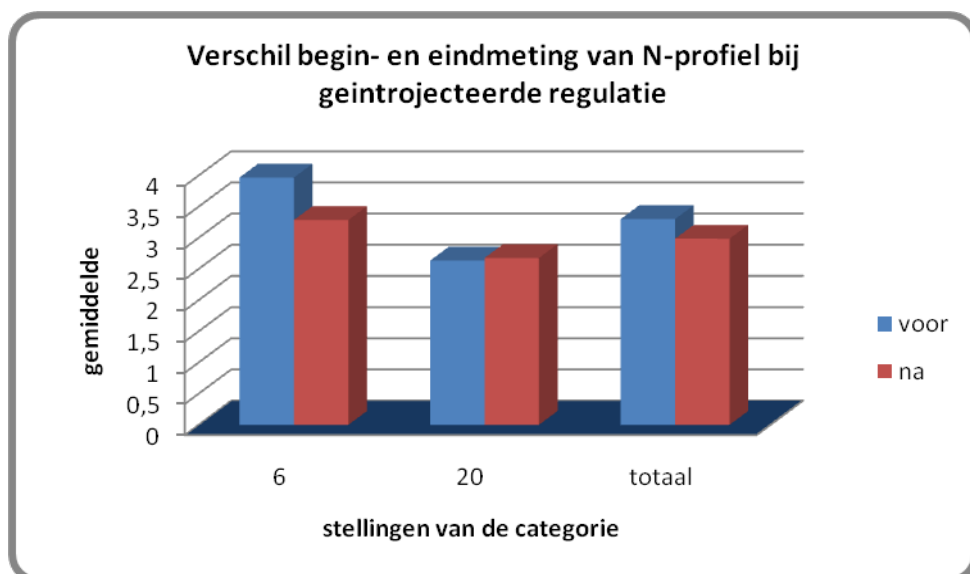
Figuur 12: Score per stelling van N-profiel leerlingen op HAL bij maatschappelijke relevantie

De gemiddelde score op de categorie 'maatschappelijke relevantie' was vooraf 3,79 en achteraf 3,45. De waarde van de t-toets was 0,048. Er is dus ook een significante afname van de maatschappelijke relevantie gemeten bij deze groep.



Figuur 13: Score per stelling van N-profiel leerlingen op HAL bij amotivatie

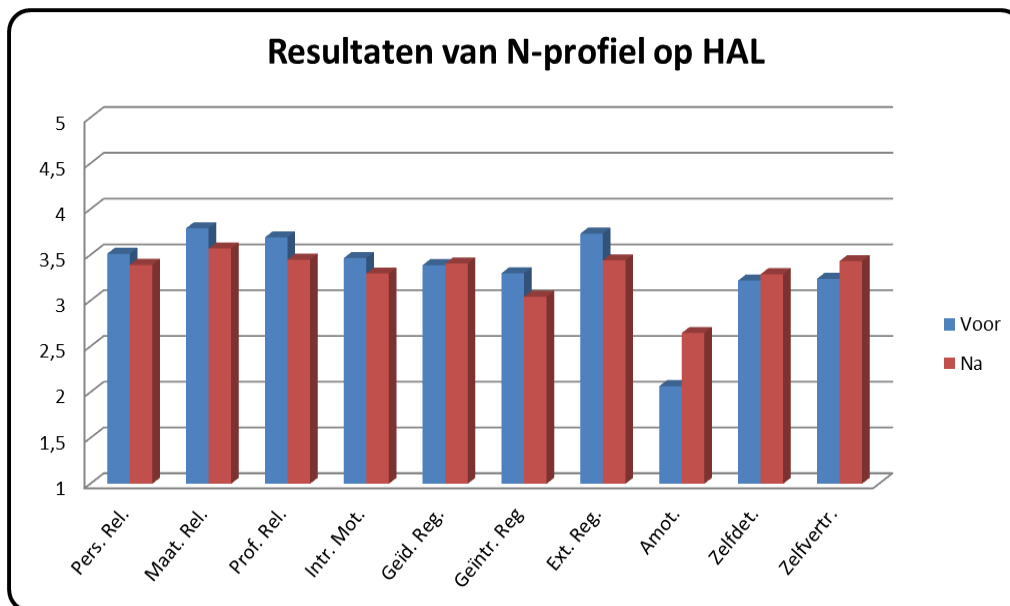
De gemiddelde score op de categorie 'amotivatie' was vooraf 2,07 en achteraf 2,65. De waarde van de t-toets was 0,001. Er is dus een zeer significante toename van de amotivatie gemeten bij deze groep.



Figuur 14: Score per stelling van N-profiel leerlingen op HAL bij geïntrojecteerde regulatie

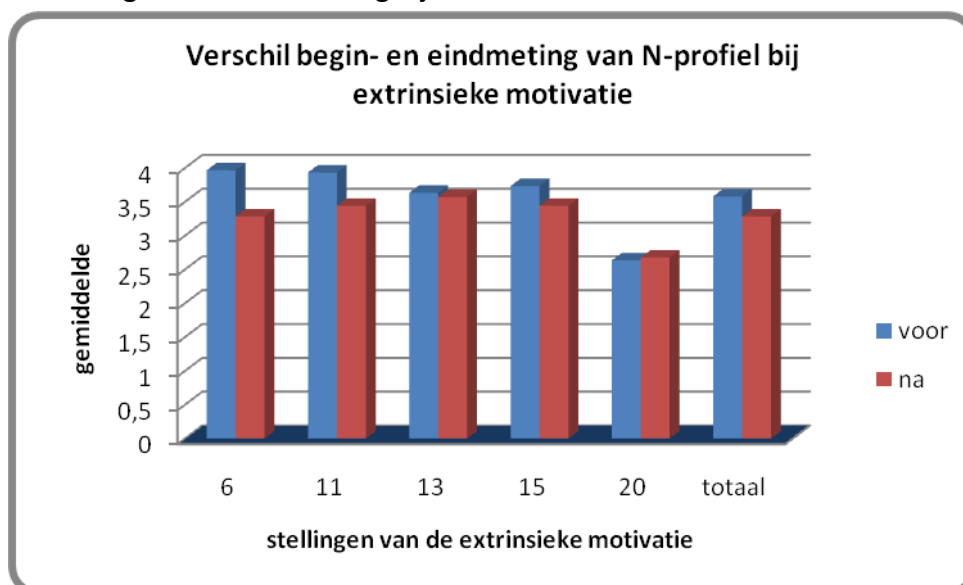
De gemiddelde score op de categorie 'geïntrojecteerde regulatie' was vooraf 3,30 en achteraf 2,99. De waarde van de t-toets was 0,09. Er is dus geen significante afname gemeten.

Als we alle categorieën bekijken voor de N-profiel leerlingen valt duidelijk de grote toename bij de amotivatie op. Bij de externe regulatie is ook een daling te zien, maar deze blijkt niet significant te zijn.



Figuur 15: Score van N-profiel leerlingen op HAL bij voor- en na-enquête

We hebben voor deze groep leerlingen ook alle stellingen die onder extrinsieke motivatie samen bekeken. Bij de tweede enquête die op Het Assink is opgenomen hebben de leerlingen van meer dan één klas stelling drie echter niet ingevuld. Deze stelling is hierdoor niet meegenomen in het vergelijk van extrinsieke motivatie.



De gemiddelde score op de extrinsieke motivatie was vooraf 3,58 en achteraf 3,28. De waarde van de t-toets was 0,024. Er is dus wel een significante afname van de extrinsieke motivatie als geheel gemeten bij deze groep. Gaan we verder kijken naar de mate van controle binnen de extrinsieke motivatie, dan zien we dat de grootste daling wel in de meer gecontroleerde vormen van de extrinsieke motivatie te meten is: de externe en geïntrojecteerde regulatie dalen sterker dan de geïdentificeerde regulatie.

5.2 Interviews

In de afgenomen interviews is met de leerlingen gesproken over hun motivatie voor en meningen over scheikunde en de uitgevoerde module. De interviews, die afgenomen zijn op beide scholen, zijn bijgevoegd als bijlagen 3 (blz. 50) en 4 (blz. 73), evenals een samenvatting hiervan in tabellen, bijlage 5 (blz. 81).

De eerste vraag in het interview ging over de motivatie van de leerlingen voor het vak scheikunde:

“Kun je aangeven hoe gemotiveerd je bent om met scheikunde bezig te zijn, en waarom?”

Uit de antwoorden, zie bijlage 3, 4 en 5, blijkt dat leerlingen die voor een M-profiel hebben gekozen zich voornamelijk inzetten voor het vak omdat het verplicht is: acht van de negen leerlingen gaven aan voornamelijk voor de overgang te werken. Zij zien het belang van het vak scheikunde voor henzelf niet in.

Bij de leerlingen met een gekozen N-profiel speelde dit veel minder mee. Het merendeel gaf aan de stof interessant te vinden. Ze vonden het meestal een leuk vak, en wilden er meer vanaf weten. Zo gaf één leerling, leerling 13, aan dat hij het fijn vond om meer van scheikunde te weten te komen, omdat hij het in zijn eigen dagelijks leven ook zou kunnen gebruiken. Opvallend bij deze leerlingen is de uitspraak van leerling 10: ‘Het is niet echt een belangrijk vak maar ik vind het wel leuk om te doen.’

In de volgende vragen werd gevraagd welke activiteiten of onderdelen in de les de leerlingen meer motiveerden dan andere, welke juist minder en wat er meer in de les gedaan zou moeten worden om de motivatie van de leerlingen te verbeteren.

“Welke onderdelen van de scheikunde lessen motiveren je om te leren?”

“Welke onderdelen demotiveren je?”

“Wat wordt er niet genoeg gedaan in de scheikunde lessen? Wat zou meer gedaan kunnen worden om de motivatie van de leerlingen te verbeteren?”

Van de zesentwintig geïnterviewde leerlingen gaven er negentien aan dat ze het doen van proeven het leukst vonden, daar waren ze graag mee bezig. Ook bij de vraag of er iets aan scheikunde verandert kon worden om het aantrekkelijker te maken en zo de motivatie van leerlingen groter te maken kwam dit onderdeel vaak naar voren. De meeste leerlingen zouden meer practica in de lessen willen zien. Bij de leerlingen met een N-profiel gaf een groot deel aan wat uitgebreidere proeven interessanter te vinden, de korte proefjes werden soms als te simpel ervaren. Bij leerlingen met een M-profiel waren er zowel leerlingen die liever de kortere, wat simpele proefjes deden, als leerlingen die liever wat uitgebreider onderzoek deden.

Bij de vraag wat ervoor zorgde dat de leerling gedemotiveerd werd, gaven acht leerlingen

aan dat dit het niet begrijpen van moeilijke stof was. Van deze leerlingen gaf ook een aantal aan dat wanneer de stof wel begrepen wordt ze gemotiveerder zijn, en meer inzet hebben. Voor de motivatie blijkt dus van belang te zijn of de leerlingen de stof snappen. Dat sluit goed aan bij het in de Self Determination Theorie genoemde belang van geloof in eigen competentie. Als de stof niet gesnapt wordt is het voor deze leerlingen niet leuk om er mee bezig te zijn, en dan blijkt de inzet om het toch te proberen te snappen er niet te zijn.

Slechts een klein aantal leerlingen met N-profiel gaf aan dat het niet begrijpen van de lesstof, of gewoon moeilijke stof hen demotiveerde; bij deze groep leerlingen waren het vooral 'saaie' onderwerpen die demotiveerden, of een saaie manier van lesgeven, met veel theorie en zelf opdrachten maken.

Tot slot hebben we de leerlingen gevraagd wat ze van de module vonden in vergelijking met het boek:

“Wat vond je van de module in vergelijking met het boek?”

De module werd door de meeste leerlingen als positief ervaren. Zestien van de geïnterviewde leerlingen vonden werken met de module prettiger dan werken uit het lesboek. Vooral het feit dat de theorie werd afgewisseld met veel practica werd gewaardeerd en ook het werken in groepjes kwam duidelijk naar voren als een positieve ervaring. Sommige leerlingen voelden zich zekerder als ze samen een opdracht deden dan alleen. Tien leerlingen gaven het groepswerk als belangrijke reden aan waarom ze het werken met de module fijner vonden.

Vijf leerlingen met een N-profiel gaven aan dat het werken vanuit één context, en het feit dat er dieper op het onderwerp ingegaan werd, leuker was dan werken uit het boek. Ook gaven een aantal leerlingen duidelijk aan dat ze bij de module beter werkten dan met het lesboek. Een aantal leerlingen gaf aan dat of een module leuk is of niet ook te maken heeft met het onderwerp. Als een onderwerp leuk is, is het fijn dat er in een module langere tijd aan wordt gewerkt. Spreekt een onderwerp niet aan, dan is het vervelend om daar langere tijd mee bezig te zijn. Het onderwerp van de Melkzuurmodule werd wel als leuk ervaren.

5.3 Logboeken

Uit de logboeken blijkt dat tijdens de meeste lessen de leerlingen het gevoel hadden dat de samenwerking onderling plezierig verlopen is. Een aantal groepjes van leerlingen die niet goed werkten tijdens gewone lessen moesten aan het begin van de module ook wennen aan het groepswork, het invullen van het logboek ging de eerste les nog niet erg goed. Toen de leerlingen merkten dat de logboeken ook werden nagekeken werd het in de lessen erop beter ingevuld. De meeste groepjes haalden aan het begin van de les het logboek op, en gingen zelf bezig met het invullen van de rollenverdeling, de tijdsindeling en wat er gedaan moest worden. Uit de logboeken blijkt ook dat voor de meeste lessen het huiswerk goed gemaakt is. Als het huiswerk niet gemaakt is werd dit ingevuld in het logboek.

De groepjes konden bij de meeste lessen aangeven wat er geleerd was, zeker bij lessen met de practica. Daar was het voor veel groepjes geen probleem om conclusies te trekken uit de waarnemingen van de proeven. De individuele opmerkingen van de leerlingen waren vooral bij de practicumlessen positief, het onderzoeken van de productie van yoghurt vonden de meeste leerlingen erg interessant. Dit onderzoek werd in de meeste logboeken meer gewaardeerd dan het introductieproefje met de spierpijn. Wel gaven twee leerlingen van Het Stedelijk Lyceum die een extra sportprofiel volgen in de logboeken aan dat de spierpijnproef het onderwerp voor hen juist relevant maakte.

5.4 Geluidsopnamen

Deze opgenomen gesprekken zijn ook uitgetypt (zie bijlage 6, blz. 92), maar leverden geen relevante informatie op. Of er werd in de groepjes veel lawaai en rare geluiden gemaakt, of er werd juist erg weinig gezegd. Wat wel duidelijk is, is dat de leerlingen er niet een lesuur lang geconcentreerd aan konden werken.

Hoofdstuk 6: Conclusie, discussie en aanbevelingen

6.1 Conclusie

In het uitgevoerde onderzoek stonden drie hoofdvragen centraal.

De eerste onderzoeksvraag was:

“Waardoor werken leerlingen gemotiveerd aan het vak scheikunde?”

Om deze hoofdvraag te kunnen beantwoorden zijn de volgende deelvragen opgesteld:

- 1.1 *Zijn de leerlingen voornamelijk autonoom gemotiveerd of gecontroleerd gemotiveerd?*
- 1.2 *Welke activiteiten binnen de lessen vergroten de autonome motivatie van de leerlingen?*

Uit de interviews blijkt er een duidelijk verschil te zijn tussen leerlingen die een M-profiel gekozen hebben en leerlingen die een N-profiel gekozen hebben. De leerlingen met een M-profiel blijken voornamelijk gemotiveerd te zijn door het halen van cijfers in verband met de overgang. Hier kan dus gesteld worden dat de motivatie voornamelijk gecontroleerd, en meer specifiek, extern gereguleerd is. Uit de pre-enquête is dit verschil in motivatie echter niet op te maken; het verschil in score van de M-leerlingen op de autonome vormen en gecontroleerde vormen van motivatie is op beide scholen niet significant. Dit was voor ons onverwacht, aangezien wij dachten dat deze groep leerlingen significant hoger zouden scoren op de gecontroleerde motivatie. Wel is duidelijk dat de M-leerlingen hoog scoren bij amotivatie, dit sluit goed aan bij de antwoorden die veel M-leerlingen gaven bij de interviews. Zij zagen het nut van scheikunde voor zichzelf vaak niet en vonden het geen leuk vak. Uit de interviews en logboeken is duidelijk geworden dat het doen van practicum tijdens de lessen deze leerlingen wel beter motiveert, daar gaan de meeste leerlingen graag zelf mee aan het werk. Bij de vraag wat er aan de scheikundelessen veranderd zou kunnen worden wilden veel leerlingen dan ook graag meer practicum.

Bij de leerlingen met een N-profiel speelt de interesse in de stof een veel grotere rol. Het merendeel blijkt dit in de interviews als belangrijkste reden aan te geven waarvoor ze werken aan scheikunde. Deze groep is intrinsiek en dus autonoom gemotiveerd. Bij de pre-enquête is het verschil in autonome en gecontroleerde motivatie wat minder duidelijk. Alleen bij de N-leerlingen van het Stedelijk Lyceum was de intrinsieke motivatie significant hoger dan de gecontroleerde vormen van extrinsieke motivatie. De N-leerlingen van Het Assink Lyceum scoorden niet veel lager op de intrinsieke motivatie, maar daar werd wel een grotere gecontroleerde motivatie gemeten.

Samenvattend kunnen we concluderen dat de M-leerlingen voornamelijk gecontroleerde gemotiveerd zijn, de N-leerlingen autonoom en dat het practicum bij beide groepen de intrinsieke motivatie, de meest autonome vorm van motivatie, het meest vergroot.

De tweede hoofdvraag was:

“Leidt het gebruik van de module ‘Melkzuur, van Spierpijn tot Bioplastic’ tot een verhoogde autonome motivatie bij de leerlingen om aan het vak scheikunde te werken?”

Hiervoor zijn de volgende deelvragen gesteld:

- 2.1 *Leidt het gebruik van de module met contextbenadering tot een grotere interesse in en plezier aan scheikunde?*
- 2.2 *Bevordert het gebruik van de module het zelfstandig werken van leerlingen?*
- 2.3 *Worden de leerlingen zelfverzekerder door de manier van werken in deze module?*

Vraag 2.1: De resultaten van de enquête en de interviews ondersteunen elkaar niet. Uit de interviews blijkt dat de meeste leerlingen, ook de leerlingen met een M-profiel, het werken met de module fijner vonden dan het werken uit het boek. De redenen hiervoor variëren: Het groepswork en practicum werden erg gewaardeerd, maar ook het feit dat langer en dieper op één onderwerp in werd gegaan. De waardering voor het practicum blijkt ook uit de ingenomen logboeken. Uit de enquêtes is echter geen significante verandering van de intrinsieke motivatie te zien, die blijft voor alle groepen ongeveer gelijk. Bij de leerlingen met een N-profiel op Het Assink Lyceum is juist een sterke toename van de amotivatie en een afname van de extrinsieke motivatie gemeten! Wel gaf het merendeel van de geïnterviewde leerlingen aan liever met de module te werken dan met een lesboek. Dat komt niet overeen met de enquête resultaten, want bij de enquête geeft de meerderheid de voorkeur aan het boek boven de module, met als belangrijkste reden dat *duidelijker* is wat je moet leren. We concluderen wel dat er met meer plezier aan de module gewerkt is.

Vraag 2.2: Bij een aantal leerlingen is de zelfstandigheid bij deze module wel groter geworden. Eén leerling gaf in het interview aan dat dit kwam doordat er in een groep gewerkt werd, waarbij de leerlingen elkaar aanspraken op het wel of niet maken van de stof. Deze toename van zelfstandigheid hebben we ook kunnen volgen aan de hand van de logboeken. Deze toename van zelfstandigheid hebben we echter niet bij een grote groep leerlingen kunnen meten met behulp van de enquêtes: de categorie “zelfdeterminatie” liet bij geen enkele leerling-populatie een significante toename zien na werken met de module.

Vraag 2.3: De zelfverzekertheid van leerlingen is voornamelijk getoetst met behulp van de enquêtes. Daarin is het gevoel van competentie en toetsstress samengevoegd onder de categorie zelfvertrouwen. Er is tussen de pre- en postenquête geen verschil gemeten bij de verschillende leerling groepen. Uit de interviews bleek echter het werken in groepjes bij een

aantal leerlingen wel voor een gevoel van veiligheid te zorgen door het feit dat vragen gesteld konden worden aan groepsgenoten.

Hoofdvraag 2: Twee onderzoeksinstrumenten, de interviews en logboeken, ondersteunen de conclusie dat het werkplezier wel vergroot is. Met behulp van de enquêtes is echter geen significante verandering in intrinsieke motivatie gemeten. Bij Het Stedelijk Lyceum was ook geen verandering in de geïdentificeerde regulatie te zien, en bij Het Assink Lyceum is één van de stellingen in deze categorie in de postenquête helaas niet ingevuld. Als we afgaan op de interviews, waarbij dieper op de attitudes van de leerlingen ten opzichte van het vak kon worden ingegaan dan bij de enquête, en de ondersteunende resultaten van de logboeken, kunnen we uiteindelijk wel stellen dat de autonome motivatie vergroot is door de module. De gecontroleerde motivatie is vooral bij de N-profiel leerlingen op Het Assink Lyceum gedaald. De druk van buitenaf om actief met het vak bezig te zijn was er niet meer. Een verklaring hiervoor kan het feit zijn dat de meeste leerlingen aan het eind van het jaar, toen ze de post-enquête in moesten vullen, al wisten dat ze over zouden gaan en de druk om nog goed te presteren hierdoor kleiner was. Dit kan dan ook de stijging in amotivatie bij deze groep verklaren.

De laatste vraag die gesteld werd was:

“Zorgt het gebruik van de module tot een verhoogd inzicht in de relevantie van het vak scheikunde voor leerlingen?”

Om deze vraag te beantwoorden stellen zijn de volgende deelvragen opgesteld:

- 3.1 *Krijgen de leerlingen meer inzicht in de persoonlijke relevantie van scheikunde?*
- 3.2 *Krijgen de leerlingen meer inzicht in de maatschappelijke relevantie van scheikunde?*
- 3.3 *Krijgen de leerlingen meer inzicht in de professionele relevantie van scheikunde?*

Met behulp van de pre- en postenquête is gemeten of er een verschil is opgetreden bij de leerlinggroepen. Ook is aan een aantal leerlingen op Het Stedelijk lyceum die geïnterviewd werden gevraagd naar het nut en relevantie van het vak.

De N-profiel leerlingen scoorden in de pre-enquête hoog op de drie genoemde soorten van relevantie. Zoals vermeld bij het hoofdstuk resultaten is alleen bij de N-profiel leerlingen van Het Assink Lyceum een significante verandering gemeten op het gebied van relevantie. Onverwacht was echter de negatieve uitkomst hiervan. Zowel op het gebied van ‘professionele relevantie’ als ‘maatschappelijke relevantie’ werd een significante afname gemeten. Bij de persoonlijke relevantie werd ook een afname gemeten, maar de t-toets was hier net te groot om het significant te noemen. Uit de interviews op Het Stedelijk Lyceum bleken slechts een tweetal leerlingen een beter inzicht in de persoonlijke relevantie van het

vak gekregen te hebben. Het betreft hier de sportleerlingen die erg aangesproken werden door het gedeelte over spierpijn. De andere leerlingen gaven geen verschil aan. Concluderend kunnen we zeggen dat de module niet heeft gezorgd voor meer inzicht in de relevantie van het vak scheikunde.

6.2 Discussie en aanbevelingen

Achteraf is gebleken dat de resultaten van de enquêtes die van de interviews en logboeken niet goed ondersteunden. Hiervoor kunnen we een aantal redenen aangeven. Bij de stellingen konden de leerlingen het antwoord “neutraal/weet niet” aangeven. Deze score leverde drie punten op. In de enquêtes is dit antwoord door veel leerlingen erg vaak ingevuld, waardoor de gemiddelde scores vaak dicht bij elkaar bleven liggen. Door het weglaten van de optie “neutraal/weet niet” hadden we de leerlingen meer kunnen dwingen tot het goed nadenken en stelling nemen. Wij denken dat de scores dan een grotere verandering hadden laten zien. Ook de stellingen zelf zijn zoals eerder vermeld niet getest en geëvalueerd voordat deze gebruikt zijn in de uiteindelijke enquête. Een andere mogelijke oorzaak is de scheve verhouding van N-profiel en M-profiel leerlingen die geïnterviewd zijn. Dit zou voor het positievere beeld over de module gezorgd kunnen hebben.

De daling van extrinsieke motivatie die in de enquête gemeten is bij de N-profiel leerlingen op Het Assink Lyceum zou wel verklaard kunnen worden door het feit dat in de loop van de module voor de meeste vakken de laatste proefwerken al gegeven waren, en de leerlingen al wisten of zij over zouden gaan of niet. Bij deze groep was met de pre-enquête al een hoge extrinsieke motivatie gemeten. Veel leerlingen hoefden ook geen goed cijfer voor de scheikunde toets te halen om over te gaan, dus de extrinsieke motivatie kan hierdoor lager zijn geworden. Een echte verklaring voor de gemeten opvallend grotere amotivatie na afloop van de module hebben wij echter niet. Om dit duidelijker in beeld te krijgen hadden er meer stellingen in kunnen staan gericht op de amotivatie. We denken wel dat het feit dat de module de laatste stof was die behandeld werd dit schooljaar, ook één van de redenen was dat veel leerlingen ‘het wel goed vonden’ en hun meningen over het vak al lang hadden gevormd.

Uiteindelijk is bij de leerlingen geen stijgend inzicht in de persoonlijk, professionele en maatschappelijke relevantie van het vak gemeten. Wij adviseren de module wat eerder in het schooljaar uit te voeren, vóórdat de profielkeuze al gemaakt is. In een verder onderzoek zou de enquête ook aangepast moeten worden, waarbij zowel de stellingen goed geëvalueerd moeten worden, en de leerlingen meer gedwongen moeten worden tot het bewust maken van keuzes bij het invullen hiervan.

Referenties

- Bennett, J. and F. Lubben (2006). "Context-based Chemistry: The Salters approach." International Journal of Science Education **28**(9): 999 - 1015.
- Bulte, A. F. M., Carelsen, F.J., Davids, W., Morelis, J., Jansen-Ligthelm, C.D., Pilot, A., Velthorst, N.A., de Vos, W. (2000). Nieuwe Scheikunde; Hoofdlijnennotitie Eenhorngroep. Amersfoort: 10.
- Cassady, J. C. and R. E. Johnson (2002). "Cognitive Test Anxiety and Academic Performance." Contemporary Educational Psychology **27**(2): 270-295.
- de Vos, W., van Berkel, B., Verdonk, A.H. (1993). "Het isolement van de schoolscheikunde." Tijdschrift voor Didactiek der B-wetenschappen **11**(2): 12.
- Driessen, H. P. W., Meinema. H.A. (2003). Chemie tussen context en concept. Enschede, SLO: 52.
- Fortier, M. S., R. J. Vallerand, et al. (1995). "Academic Motivation and School Performance: Toward a Structural Model." Contemporary Educational Psychology **20**(3): 257-274.
- Fortman, J. J. (1970). "A mechanism for adding relevance and currentness to freshman chemistry." Journal of Chemical Education **47**(11): 749-750.
- Gagné, M. and E. L. Deci (2005). "Self-determination theory and work motivation." Journal of Organizational Behavior **26**(4): 331-362.
- Garcia, T. and P. R. Pintrich (1996). "The Effects of Autonomy on Motivation and Performance in the College Classroom." Contemporary Educational Psychology **21**(4): 477-486.
- Glynn, S. M., Koballa, T.R. (2006). Motivation to learn in college science. Handbook of College Science Teaching. J. J. Mintzes, Leonard, W.H. Arlington, National Science Teachers Association Press: 25-32.
- Glynn, S. M., G. Taasoobshirazi, et al. (2009). "Science Motivation Questionnaire: Construct validation with nonscience majors." Journal of Research in Science Teaching **46**(2): 127-146.
- Goedhart, M., Kaper, W., Joling, E. (2001). "Het gebruik van contexten in het natuurkunde- en scheikundeonderwijs." Tijdschrift voor Didactiek der Wetenschappen **18**(2): 28.
- Mayer, R. E. (2004). "Should There Be a Three-Strikes Rule against Pure Discovery Learning? The Case for Guided Methods of Instruction." American Psychologist **59**(1): 14-19.
- Osborne, J. and S. Collins (2001). "Pupils' views of the role and value of the science curriculum: A focus-group study." International Journal of Science Education **23**(5): 441-467.

Parchmann, I., C. Gräsel, et al. (2006). ""Chemie im Kontext": A symbiotic implementation of a context-based teaching and learning approach." International Journal of Science Education **28**(9): 1041-1062.

Ryan, R. M. and E. L. Deci (2000). "Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions." Contemporary Educational Psychology **25**(1): 54-67.

Ryan, R. M., Deci, E.L. (1985). Intrinsic Motivation and Self-determination in Human Behavior. New York, Plenum.

Schwartz, A. T. (2006). "Contextualized Chemistry Education: The American experience." International Journal of Science Education **28**(9): 977 - 998.

Van Aalsvoort, J. (2004). "Logical positivism as a tool to analyse the problem of chemistry's lack of relevance in secondary school chemical education." International Journal of Science Education **26**(9): 1151-1168.

Bijlagen

Bijlage 1 Enquête: Het Stedelijk Lyceum.

Je antwoorden op deze vragenlijst zullen helpen bij het onderzoek naar gebruik van deze module. Alvast bedankt voor het invullen!

Deel 1: Algemene vragen.

Welk profiel heb je gekozen:

- ☐ NT ☐ NG ☐ NG&NT
☐ EM ☐ CM ☐ EM&CM

Ben je een jongen of een meisje?

- ☐ Jongen ☐ Meisje

Vind je het jammer dat scheikunde verplicht is in de N-profielen?

- ☐ ja ☐ nee

Vind je het jammer dat in de M-profielen geen scheikunde gekozen kan worden?

- ☐ ja ☐ nee

In Welke klas zit je:

- ☐ 3A1 ☐ 3VG1

Deel 2: Enquête behorend bij de module: 'Melkzuur, van spierpijn tot bioplastic'

1 Bij scheikunde leer ik dingen waar ik wat aan heb.

- ☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

2 Scheikunde is een theoretisch vak zonder link met het dagelijks leven.

- ☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

3 Ik denk na over hoe mijn scheikunde cijfer mijn totale cijferlijst zal beïnvloeden.

- ☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

4 Wat ik leer bij scheikunde is voor mij belangrijker dan het cijfer dat ik krijg.

- ☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

5 Ik vind scheikunde niet leuk.

- ☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

6 Een goed cijfer voor scheikunde halen is belangrijk voor me.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

7 De scheikunde die ik geleerd heb zal later goed van pas komen.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

8 Iedereen heeft dagelijks met de toepassingen van scheikunde te maken.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

9 Ik denk dat ik dingen die ik leer bij scheikunde kan gebruiken bij andere vakken.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

10 Ik heb geen idee waarom ik scheikunde moet volgen.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

11 Ik doe mijn best voor scheikunde, omdat ik het nodig heb voor mijn vervolgopleiding.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

12 Ik wordt zenuwachtig als er weer een scheikunde toets aan komt.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

13 Kennis van scheikunde kan me later helpen bij het vinden van een goede baan.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

14 Als ik moeite heb met het leren van scheikunde, probeer ik uit te zoeken hoe dat komt.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

15 Ik leer goed voor scheikunde, omdat ik niet wil blijven zitten.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

16 Dankzij scheikunde is de kwaliteit van leven verbeterd.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

17 Ik gebruik leermethodes die er voor zorgen dat ik scheikunde goed beheers.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

18 De scheikunde die ik geleerd heb is relevant voor mijn leven (daar heb ik wat aan).

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

19 Ik denk dat je in weinig beroepen iets aan dit vak hebt.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

20 Ik wil graag het hoogste cijfer van de klas halen bij scheikunde.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

21 Ik ben bang dat mijn klasgenoten beter zijn in scheikunde dan ik.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

22 Ik ben er zeker van dat ik scheikunde toetsen goed zal maken.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

23 Ik houd van scheikunde die me uitdaagt, scheikunde waarbij ik moet nadenken.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

24 Bij scheikunde kan ik zelf beslissen hoe ik een deel van de lestijd aan het vak besteed.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

25 Bij scheikunde gaat het over alledaagse dingen.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

26 Ik ben er zeker van dat ik scheikunde practica goed kan uitvoeren.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

27 Ik leer bij scheikunde dingen die ik graag wil weten.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

28 Ik span me voldoende in om scheikunde te leren.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

29 Het interesseert me niet wat er in de scheikundelessen wordt verteld.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

30 Bij dit vak wordt vaak ingegaan op voorbeelden uit de praktijk.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

31 Chemische bedrijven leveren een belangrijke bijdrage aan de Nederlandse economie.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

32 Ik vind het leuk om wat te leren over scheikunde.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

33 Ik bereid me goed voor op scheikunde practica.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

34 Het begrijpen van het onderwerp is belangrijk voor mij.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

35 Ik verwacht minstens zo goed als mijn klasgenoten te zijn in scheikunde.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

36 Ik denk dat scheikunde een vak is dat ik goed zal kunnen in de bovenbouw.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

37 Ook al maak ik een toets slecht, dan probeer ik toch van mijn fouten te leren.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

38 Ik vind scheikunde interessant.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

39 Het begrijpen van scheikunde geeft me het gevoel dat ik iets bereikt heb.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

Bijlage 2 Enquête: Het Assink College. (De stellingen vanaf nummer 43 stonden er alleen bij de postenquête in)

1. Welk profiel heb je gekozen:

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| ☐ NT | ☐ NG | ☐ NG&NT |
| ☐ EM | ☐ CM | ☐ EM&CM |

2. Ben je een jongen of een meisje?

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ☐ Jongen | ☐ Meisje |
|------------------------------|------------------------------|

3. Vind je het jammer dat scheikunde verplicht is in de N-profielen?

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| ☐ ja | ☐ nee |
|--------------------------|---------------------------|

4. Vind je het jammer dat in de M-profielen geen scheikunde gekozen kan worden?

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| ☐ ja | ☐ nee |
|--------------------------|---------------------------|

5 Bij scheikunde leer ik dingen waar ik wat aan heb.

- ☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

6 Scheikunde is een theoretisch vak zonder link met het dagelijks leven.

- ☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

7 Ik denk na over hoe mijn scheikunde cijfer mijn totale cijferlijst zal beïnvloeden.

- ☐ Heel soms ☐ Soms ☐ Regelmatig ☐ Vaak ☐ Heel vaak

8 Wat ik leer bij scheikunde is voor mij belangrijker dan het cijfer dat ik krijg.

- ☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

9 Ik vind scheikunde niet leuk.

- ☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

10 Een goed cijfer voor scheikunde halen is belangrijk voor me.

- ☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

11 De scheikunde die ik geleerd heb zal later goed van pas komen.

- ☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

12 Iedereen heeft dagelijks met de toepassingen van scheikunde te maken.

- ☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

13 Ik denk dat ik dingen die ik leer bij scheikunde kan gebruiken bij andere vakken.

- ☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

14 Ik heb geen idee waarom ik scheikunde moet volgen.

- ☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

15 Ik doe mijn best voor scheikunde, omdat ik het nodig heb voor mijn vervolgopleiding.

- ☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

- 16 Ik wordt zenuwachtig als er weer een scheikunde toets aan komt.
O Helemaal mee oneens O Mee oneens O Neutraal /weet niet O Mee eens O Helemaal mee eens
- 17 Kennis van scheikunde kan me later helpen bij het vinden van een goede baan.
O Helemaal mee oneens O Mee oneens O Neutraal /weet niet O Mee eens O Helemaal mee eens
- 18 Ik leer goed voor scheikunde, omdat ik niet wil blijven zitten.
O Helemaal mee oneens O Mee oneens O Neutraal /weet niet O Mee eens O Helemaal mee eens
- 19 Dankzij scheikunde is de kwaliteit van leven van de mensheid verbeterd.
O Helemaal mee oneens O Mee oneens O Neutraal /weet niet O Mee eens O Helemaal mee eens
- 20 De scheikunde die ik geleerd heb is relevant voor mijn leven (daar heb ik wat aan).
O Helemaal mee oneens O Mee oneens O Neutraal /weet niet O Mee eens O Helemaal mee eens
- 21 Ik denk dat je in weinig beroepen iets aan dit vak hebt.
O Helemaal mee oneens O Mee oneens O Neutraal /weet niet O Mee eens O Helemaal mee eens
- 22 Ik wil graag het hoogste cijfer van de klas halen bij scheikunde.
O Helemaal mee oneens O Mee oneens O Neutraal /weet niet O Mee eens O Helemaal mee eens
- 23 Ik ben bang dat mijn klasgenoten beter zijn in scheikunde dan ik.
O Helemaal mee oneens O Mee oneens O Neutraal /weet niet O Mee eens O Helemaal mee eens
- 24 Ik ben er zeker van dat ik scheikunde toetsen goed zal maken.
O Helemaal mee oneens O Mee oneens O Neutraal /weet niet O Mee eens O Helemaal mee eens
- 25 Ik houd van scheikunde die me uitdaagt, scheikunde waarbij ik moet nadenken.
O Helemaal mee oneens O Mee oneens O Neutraal /weet niet O Mee eens O Helemaal mee eens
- 26 Bij scheikunde gaat het over alledaagse dingen.
O Helemaal mee oneens O Mee oneens O Neutraal /weet niet O Mee eens O Helemaal mee eens
- 27 Ik ben er zeker van dat ik scheikunde practica goed kan uitvoeren.
O Helemaal mee oneens O Mee oneens O Neutraal /weet niet O Mee eens O Helemaal mee eens
- 28 Ik leer bij scheikunde dingen die ik graag wil weten.
O Helemaal mee oneens O Mee oneens O Neutraal /weet niet O Mee eens O Helemaal mee eens
- 29 Het interesseert me niet wat er in de scheikundelessen wordt verteld.
O Helemaal mee oneens O Mee oneens O Neutraal /weet niet O Mee eens O Helemaal mee eens
- 30 Bij dit vak wordt vaak ingegaan op voorbeelden uit de praktijk.
O Helemaal mee oneens O Mee oneens O Neutraal /weet niet O Mee eens O Helemaal mee eens
- 31 Chemische bedrijven leveren een belangrijke bijdrage aan de Nederlandse economie.
O Helemaal mee oneens O Mee oneens O Neutraal /weet niet O Mee eens O Helemaal mee eens
- 32 Ik vind het leuk om wat te leren over scheikunde.
O Helemaal mee oneens O Mee oneens O Neutraal /weet niet O Mee eens O Helemaal mee eens

33 Het begrijpen van onderwerp is belangrijk voor mij.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

34 Ik verwacht minstens zo goed als mijn klasgenoten te zijn in scheikunde.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

35 Ik denk dat scheikunde een vak is dat ik goed zal kunnen in de bovenbouw.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

36 Ik vind scheikunde interessant.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

37 De manier van leren die ik gebruik zorgt ervoor dat ik scheikunde goed beheers.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

38 Het begrijpen van scheikunde geeft me het gevoel dat ik iets bereikt heb.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

39 Ik span me voldoende in voor het vak scheikunde.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

40 Ik bereid me goed voor op scheikunde practica.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

41 Bij scheikunde kan ik zelf beslissen hoe ik een deel van de lestijd aan het vak besteed.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

42 Als het leren van scheikunde mij moeite kost, probeer ik uit te zoeken hoe dat komt.

☐ Helemaal mee oneens ☐ Mee oneens ☐ Neutraal /weet niet ☐ Mee eens ☐ Helemaal mee eens

43 Een oplossing waarvan de pH waarde veel hoger of veel lager is dan 7, is agressief.

☐ o waar ☐ o niet waar

44 Je kunt een zure oplossing neutraliseren door er een basische oplossing aan toe te voegen.

☐ o waar ☐ o niet waar

45 Je kunt een zure oplossing neutraliseren door er veel water aan toe te voegen.

☐ o waar ☐ o niet waar

46 Een polymeer is opgebouwd uit heleboel dezelfde bouwstenen, de monomeren.

☐ o waar ☐ o niet waar

47 Dezelfde bouwstenen kunnen verschillende soorten plastic vormen.

☐ o waar ☐ o niet waar

48 De temperatuur die een stof heeft is een stoffeigenschap.

☐ o waar ☐ o niet waar

49 De moleculen van een zuivere stof bestaan uit één enkele atoomsoort.

☐ waar

☐ niet waar

50 Bij een chemische reactie is de totale massa van de beginstoffen altijd gelijk aan de totale massa van de reactieproducten.

☐ waar

☐ niet waar

Bijlage 3 Interviews afgenomen op Het Stedelijk Lyceum.

Interview 1: jongen, E&M

- Q Hoi, mooi dat je meewilde doen. Ik zal eerst even wat uitleggen over het interview
- A Ok.
- Q Samen met een collega ben ik bezig met onderzoek naar de motivatie en meningen van leerlingen over scheikunde en de module die we nu gedaan hebben. Het interview duurt maximaal 10 minuten en ik wil het opnemen zodat het later uitgeschreven kan worden. Ga je daar mee akkoord?
- A Ja hoor, prima.
- Q Mooi. Alles blijft anoniem en ik hoop dat je zo vrij mogelijk antwoord geeft. Positief ergens over zijn is niet beter of slechter dan negatief.
- A Ok.
- Q Kun je me zeggen welk profiel je hebt gekozen?
- A E&M.
- Q Ok, en nu je een jaar scheikunde hebt gehad, denk je dat het goed is om er iets over te weten voor later?
- A Ehhm nee, want ik wilde iets met sport doen, dus heb ik daar scheikunde niet voor nodig.
- Q Ok. Kun je ook aangeven wat jou motiveert om met scheikunde bezig te zijn en waarom?
- A Nou ik ben best wel gemotiveerd, maar niet bij saaie onderwerpen. Wel bij practicum enz o, dat vind ik leuke dingen om te doen.
- Q Ja?
- A Dan ben je wel redelijk gemotiveerd.
- Q En wat vind je dan saaie onderwerpen?
- A ehh, moleculen en zo.
- Q Dat vind je niet leuk?
- A Nee, over die hele kleine deeltjes dat vind ik niks aan.
- Q Ok. Maar practicum vond je wel leuk. Wat vind je dan van de practica? Vind je de grote experimenten of kleine experimenten leuk, of maakt het niet uit?
- A Practicum is wel goed, allebei wel.
- Q Kun je verder nog iets zeggen wat je leuk of niet leuk vond om mee te werken afgelopen jaar?
- A Nou, met dat scheiden en zo aan het begin van het jaar dat vond ik wel leuk om te doen.
- Q Ok, bedoel je dan de stof of de proefjes?
- A Nou, de proefjes vooral.
- Q Ok, en verder?
- A Het rekenen vond ik in het begin wel moeilijk, maar nu later werd dat wel makkelijker.

- Q En vond je het daardoor leuker?
- A Nee
- Q Dus het werd er niet leuker op naarmate het makkelijker werd?
- A Nee.
- Q En kun je ook vertellen of er onderwerpen of activiteiten zijn die ervoor zorgen dat je motivatie helemaal wegvalt?
- A Ehh, moleculen en zo, maar dat heb ik al gezegd.
- Q Misschien iets in de lessen?
- A Nee, de lessen vond ik wel goed. Met practicum en uitleg en zo, en dat je zelf aan het werk gaat. Maar dat rekenen in het begin vond ik niet leuk. Met dichtheid en zo.
- Q Maar bij de dichtheid hebben we ook practicum gedaan.
- A Ja maar dat vond ik toch niet leuk. Ik snapte er niet veel van, en als je het niet snapt dan vind je het ook minder leuk.
- Q Ja, ok. En als je het gevoel hebt dat iets niet belangrijk is, vind je het dan ook minder leuk?
- A Nee, niet minder leuk, misschien wel minder interessant. Maar ik probeer dan wel mijn best te doen
- Q En waarom doe je dan toch je best?
- A Nou ehh, alle kennis kun je wel gebruiken he?
- Q Hoe vind je de opzet van het boekje waar we nu mee gewerkt hebben?
- A Ja, dat vond ik ook wel leuk
- Q En in vergelijking met het gewone boek?
- A Ik vond dat je hier veel meer van leerde dan in het boek. In het boek staan vaak maar een paar zinnnetjes die je echt moet kennen voor de toets , maar hier lees je het hele boekje door voor de toets en veel dingen waren belangrijk in die kenniskaarten en zo.
- Q En vond je dat fijn?
- A Ja, want je leert er wel meer van.
- Q En dat het de hele tijd over 1 onderwerp gaat? Wat vind je daarvan?
- A Ja ik vond het wel een leuk onderwerp, maar alleen met die formules en zo, dat snap ik niet zo goed, en die tekeningen bij die polymeren, dat vond ik ook niet zo interessant.
- Q Dat is ook weer met die kleine deeltjes?
- A Ja, al dat kleine vind ik niet leuk. Maar met die genetische modificatie dat vond ik wel erg interessant, dat dingen worden aangepast enzo. En hoe melkzuur wordt geproduceerd en waarvoor het gebruikt word. En proefjes, dat mag wel vaker in de lessen.
- Q Ok, nou ik denk dat ik genoeg weet. Bedankt dat je mee wilde doen met het interview.
- A Ja hoor.

Interview 2: jongen, N&G

Q Hallo, bedankt dat je meewilde doen

A Ja.

Q Ik zal eerst even wat uitleggen over het interview

A Ok.

Q Samen met een collega ben ik bezig met onderzoek naar de motivatie en meningen van leerlingen over scheikunde en de module die we nu gedaan hebben. Het interview duurt maximaal 10 minuten en ik wil het opnemen zodat het later uitgeschreven kan worden. Ga je daar mee akkoord?

A Ja

Q Mooi. Alles blijft anoniem en ik hoop dat je zo vrij mogelijk antwoord geeft. Positief ergens over zijn is niet beter of slechter dan negatief.

A Ok.

Q Kun je me zeggen welk profiel je hebt gekozen?

A N&G

Q Ok. Kun je ook aangeven wat jou motiveert om met scheikunde bezig te zijn en waarom?

A Nou, het is eigenlijk altijd al mijn lievelingsvak, op de basisschool wilde ik al scheikunde hebben. Met proefjes en zo dat vond ik altijd leuk. Ik had ook al zo'n doos gekocht om te spelen.

Q Ja. Dus je vond het vroeger al leuk en interessant. Had je toen ook al het idee dat het belangrijk is?

A Nee, dat nog niet.

Q En hoe kijk je er nu tegenaan?

A Nou het is niet echt belangrijk maar ik vind het wel leuk om te doen.

Q Ok, en zijn er bepaalde activiteiten bij scheikunde die jou meer motiveren?

A Proefjes

Q Ja, ok. En wat voor soort proeven?

A Met vloeistoffen en zo, vooral mengen.

Q En de theorie, hoe vind je het om daar mee bezig te zijn?

A Van de module?

Q Nee, in het algemeen over scheikunde.

A Ja om verder te komen moet je het wel leren, en als ik het lees dan snap ik het ook snel.

Q En de verschillende onderwerpen die behandeld zijn, had je daar nog voorkeuren voor?

A Hoezo?

Q Nou, we hebben hoofdstukken gehad waar we veel naar uiterlijk van stoffen keken, maar ook hoofdstukken echt over moleculen.

- A Nee, dat maakt me echt niets uit.
- Q Ok, En zijn er ook dingen die we aan de lessen kunnen aanpassen om het leuker of interessanter te maken voor de leerlingen?
- A Nou voor mij mogen er wel meer proefjes in. Theorie is wel belangrijk, maar dat is niet echt heel leuk.
- Q Ok. En kun je ook zeggen wat je van de module vond in vergelijking met het lesboek?
- A Ik vond gewoon het boek wel beter, want die module is veel te veel hetzelfde onderwerp en dat vond ik niet zo leuk.
- Q Ok.
- A En ik vond uit het boek leren ook veel makkelijker, eigenlijk vond ik de module helemaal niks.
- Q Helemaal niks
- A Bij de module begonnen we ook wat algemeen, en gingen we steeds dieper op het onderwerp in. Dus steeds meer naar de moleculen toe. Wat vond je daarvan?
- A Niet zo leuk
- Q Ok, dan denk ik dat ik wel genoeg info heb. Bedankt nog een keer dat je meedeed.
- A Is wel goed.

Interview 3: meisje, N&G

- Q Ah, mooi dat je kon komen.
- Q Ik zal eerst even wat uitleggen over het interview
- Q Samen met een collega ben ik bezig met onderzoek naar de motivatie en meningen van leerlingen over scheikunde en de module die we nu gedaan hebben. Het interview duurt maximaal 10 minuten en ik wil het opnemen zodat het later uitgeschreven kan worden. Ga je daar mee akkoord? Dat is nl. belangrijk.
- A Ja
- Q Mooi. Alles blijft anoniem en ik hoop dat je zo vrij mogelijk antwoord geeft. Positief ergens over zijn is niet beter of slechter dan negatief.
- A Ok
- Q Dan had ik de eerste vraag. Kun jij aangeven wat jou motiveert om bezig te zijn met scheikunde, en waarom?
- A Ik vind het wel interessant, maar ook omdat je de dingen ook in het dagelijks leven tegenkomt. Dat is wel leuk en ook sommige proefjes kun je thuis ook uitvoeren. En ja, dat is het eigenlijk wel.
- Q En kun je dan dingen aangeven uit het dagelijks leven?
- A Ja, gewoon, bijvoorbeeld met water koken, wat daar gebeurt, en met zuurkool. Zulke dingen.
- A En zuurkool uit deze module. Vond je de dingen die we in deze module hebben gedaan wel uit het dagelijks leven?

- A Ja.
- Q En vond je deze module duidelijker uit het dagelijks leven dan de dingen in het boek of maakt dat geen verschil?
- A Ja, eigenlijk wel.
- Q en kun je voorbeelden uit het boek noemen die ook voorkomen in het dagelijks leven?
- A Ja hoor, het hoofdstuk over hygiëne en schoonmaken en huishoudelijke dingen en zo.
- Q En vind je het belangrijk dat scheikunde over dagelijkse dingen gaat, of hoeft dat niet perse?
- A Ik vind het wel interessanter dan, dan weet je een beetje waar het over gaat
- Q Ja, is het dan minder interessant als het los van het dagelijkse leven staat?
- A Ja, vind ik wel.
- Q Ok ,en zijn er bepaalde activiteiten bij scheikunde die jou meer motiveren? Die je bijvoorbeeld leuker vindt dan andere dingen?
- A Ja, ehmm, de dingen die je, bijvoorbeeld met de moleculen en structuurformules, die zijn wel moeilijker te begrijpen omdat je het niet zo goed kunt uitbeelden of ehmm voorstellen. Maar andere dingen die zijn wel wat makkelijker.
- Q Bedoel je dan de opbouw van stoffen?
- A Ja, dat is wat moeilijker.
- Q En kun je wat voorbeelden noemen van de wat makkelijkere dingen?
- A Ehmm, ja gewoon meer theorie eigenlijk. Dat je dingen uit je hoofd moet leren van wat een stof is of wat die doet.
- Q De feiten
- A Ja, dat is wel wat makkelijker vind ik.
- Q En wat vind je leuker?
- A Ja ik vind het wel makkelijker maar het is niet veel leuker.
- Q Maar leuk om mee bezig te zijn?
- A Nou met die moleculen en structuurformules om dat te maken dat is ook wel leuk. Hoe dat allemaal in elkaar zit. Maar toch makkelijker begrijp ik wel beter en dan is het ook leuker om ermee bezig te zijn.
- Q Ok, heel duidelijk, en zijn er bepaalde activiteiten in de lessen die je eigenlijk niet leuk vindt, die je minder motiveren?
- A Nou, wel leuk is het practicum natuurlijk, maar dat is soms wel een beetje lastig als je dat met een groepje moet doen, en dan weet niet echt iedereen wat je moet doen, maar met deze module had je echt iemand die de vragen stelde, dat maakte het wel makkelijker. De rest van het groepje deed dan ook echt wat diegene zei. Dat vond ik wel fijn.
- Q En de practica in het boek? Wat vond je daarvan?
- A Ik vond die proefjes ook wel leuk, maar alleen als het wat langer duurt dat je bijvoorbeeld moet wachten, dat het een paar dagen duurt dan is het wel leuker.
- Q Grotere proeven bedoel je?

- A Ja.
- Q En kun je ook aangeven wat je van deze module vond als je het vergelijkt met het boek?
- A Het was duidelijker, want in het boek heb je heel veel voorbeelden, en hier heb je 1 voorbeeld en dan ga je daar heel lang op door.
- Q Ok en heb je het idee dat scheikunde een belangrijk vak is?
- A Ja ik denk dat het wel nuttig is. Ook ehhm voor het vervolg, voor je vervolgopleiding. Ook wel algemeen dat is ook wel belangrijk.
- Q En welk profiel kies je?
- A N&G
- Q Ja, dan heb je het wel nodig.
- Q en leerlingen die bijvoorbeeld een M-profiel kiezen, denk je dat het dan ook belangrijk is?
- A Ja ik weet niet of ze het dan zelf nuttig vinden, voor mij is het nou heel anders. Maar die geen scheikunde gaan kiezen die vinden het ook minder interessant.
- Q Ok zijn er denk je dingen die we kunnen veranderen aan het vak om het interessanter voor alle leerlingen te maken?
- A Nou, misschien langere proeven gaan doen, en meer groepswerk, dat is ook leuk.
- Q Langer proeven doen. Moeten we dan ook langer met hetzelfde onderwerp bezig zijn?
- A Ja, dat is fijn.
- Q Moeten we dan ook dieper op de theorie in gaan?
- A Ja, dat hoort er wel bij, maar als je 1 onderwerp lange tijd behandelt kan dat ook beter doen, dan wordt het makkelijker en weet je waar het over gaat.
- Q Ok dan wil ik je bedanken voor het interview.

Interview 4: meisje, E&M

- Q Hoi, bedankt dat je geïnterviewd wilde worden.
- A Hm
- Q Ik zal eerst even wat uitleggen over het interview.
- A Ja?
- Q Samen met een collega ben ik bezig met onderzoek naar de motivatie en meningen van leerlingen over scheikunde en de module die we nu gedaan hebben. Het interview duurt maximaal 10 minuten en ik wil het opnemen zodat het later uitgeschreven kan worden. Ga je daar mee akkoord?
- A Ja.
- Q Mooi. Alles blijft anoniem en ik hoop dat je zo vrij mogelijk antwoord geeft. Positief ergens over zijn is niet beter of slechter dan negatief.
- A Ok.

- Q Ehhm dan wil ik je vragen. Wat motiveert je om bezig te zijn met scheikunde, en waarom?
- A Nou eigenlijk omdat het moet.
- Q Ok, en van wie moet het?
- A Van school.
- Q En als je er nou niet mee bezig zou zijn?
- A Dan weet ik niet, dan heb ik een onvoldoende? Dat wil ik niet
- Q Leer je dan voor het cijfer?
- A Ja, daarom. Om te zorgen dat ik overga.
- Q Maar zijn er nog dingen die je wel interessant vindt, waar je wel wat van wil weten?
- A Nee, eigenlijk niet, ik heb niet zoveel met scheikunde.
- Q En zijn er nog activiteiten bij scheikunde die je wel wat meer motiveren dan anderen? Die je bijvoorbeeld leuker vind?
- A Nou proefjes zijn meestal leuker.
- Q Ja, dat vind je wel leuk? En wat voor soort proeven vind je dan het leukst bijvoorbeeld kort of lang?
- A Ja de langere proeven vind ik wel wat leuker.
- Q En naast proefjes, zijn er nog andere dingen?
- A Ehh, nee eigenlijk niet.
- Q En zijn er dingen die je juist niet motiveren, die je bijvoorbeeld helemaal niet leuk vind?
- A Ja eerder wat ik niet begrijp, dat vind ik wel stom.
- Q Ok, kun je dan bepaalde onderdelen noemen die je moeilijker vind dan andere?
- A Ehh, nee. Nou leren is eigenlijk wel makkelijk, maar als je met al die formules bezig gaat en dingen moet berekenen dat is wel moeilijk.
- Q Ok, en moleculen?
- A Ja, dat vind ik ook moeilijk.
- Q En denk je dat het vak belangrijk is, nuttig?
- A Ja, ik denk het wel.
- Q Je denkt het wel. Kun je ook aangeven waarom?
- A Ehh, ik zie zelf het nut er eigenlijk niet zo van in, ik weet het niet.
- Q Denk je dat jij te maken hebt of krijgt met scheikunde in je dagelijks leven?
- A Nee.
- Q En anderen?
- A Ja, vast wel, die er iets mee doen, maar ik weet niet waar.
- Q En de module, kun je vertellen wat je ervan vond als je het vergelijkt met het boek?
- A Ehh, ik weet het niet?
- Q Vond je het bijvoorbeeld leuker, of minder leuk, duidelijker of niet.
- A Nee, dat maakt me niet uit.
- Q En denk je dat we iets aan het vak kunnen veranderen zodat het interessanter en leuker wordt voor je?

- A Nee, dat denk ik niet, je moet het gewoon leuk vinden.
Q Ok, dan wil ik je bedanken voor het interview.
A Ja, goed.

Interview 5: meisje, N&G

- Q Hoi, kom binnen, ga zitten.
A Hoi.
Q Ik zal eerst even vertellen hoe het interview gaat.
A Ok.
Q Samen met een collega ben ik bezig met onderzoek naar de motivatie en meningen van leerlingen over scheikunde en de module die we nu gedaan hebben. Het interview duurt maximaal 10 minuten en ik wil het opnemen zodat het later uitgeschreven kan worden. Ga je daar mee akkoord?
A Ja
Q Mooi. Alles blijft anoniem en ik hoop dat je zo vrij mogelijk antwoord geeft. Je kan zeggen wat je wil. Positief ergens over zijn is niet beter of slechter dan negatief.
A Ja.
Q Dan wil ik je alvast bedanken dat je meedoet.
A Ja
Q Ok, even een paar vragen. Kun je me zeggen wat jou motiveert om bezig te zijn met scheikunde, en waarom?
A Ja ik vind die proefjes altijd best wel leuk om te doen. Ja, ik vind het zelf wel een leuk vak.
Q En wat vind je er leuk aan?
A Ja ik vind het op zich best wel interessant, ik snap ook wel dat sommige kinderen het niet interessant vinden.
Q En waarom vind je het interessant? Kun je daar iets over zeggen?
A Nou eh..h.
Q Zijn er bijvoorbeeld onderwerpen die je interessanter vindt dan andere?
A Ja ik vind het altijd wel leuk om rekenwerk te doen, of diep na te denken over dingen.
Q Ja, ok. En denk je dat het ook nuttig is, het vak?
A Ja nou, nu misschien nog niet echt, maar misschien straks in de vervolgopleiding of zo.
Q En nuttig voor anderen?
A Ja, ook voor iedereen wel wat denk ik.
Q En zijn er activiteiten binnen het vak die je meer motiveren dan andere?
A Eh..h?
Q Of maakt het je niet uit, vind je alles even goed?
A Ja nu nog wel, we hebben wel veel onderwerpen gedaan.

- Q Ok maar ik bedoel meer activiteiten binnen de lessen.
- A Ja proefjes, dat vind ik wel erg leuk om te doen.
- Q En maakt het nog uit wat voor soort proefjes?
- A Ik vind eigenlijk korte proefjes het leukst.
- Q Bedoel je dan korte simpele, of wel wat ingewikkeld?
- A Dat maakt niet uit.
- Q Ok, en zijn er nog activiteiten die je juist minder motiveren? Die je bijvoorbeeld minder leuk vind?
- A Als je de hele les moet opletten.
- Q Wat vond je van de module?
- A Nahh, niet echt heel erg leuk of zo.
- Q En wat vond je er niet zo leuk aan?
- A Nou dat logboek hele tijd bijhouden vond ik wat raar, en ja verder weet ik niet.
- Q En het onderwerp?
- A Het onderwerp vond ik wel meevallen, maar uit het boek vond ik zelf leuker.
- Q En wat vond je dan van het feit dat we langer met hetzelfde onderwerp bezig gingen en daar dieper op in gingen?
- A Ja dat vond ik op zich wel goed, want dan gaat het alleen over melkzuur en dan weet je ook wat er allemaal mee wordt gedaan. Dat is leuker dan dat je iets half afsluit en dan weer verder gaat.
- Q En vond je het onderwerp interessant?
- A Ja wel, omdat je zelf melkzuur ook tegenkomt.
- Q En het feit dat je zelf ook met melkzuur te maken hebt, is het daarom dan leuker, of maakt dat niet uit?
- A Ja, dan is het juist interessanter.
- Q Ok, en zouden we iets aan het vak kunnen veranderen om het interessanter voor iedereen te maken?
- A Dat weet ik niet.
- Q Ok, dan zijn we denk ik wel klaar. Nogmaals bedankt dat je mee wilde doen.

Interview 6: jongen, N&T

- Q Hoi
- A Hoi.
- Q Ga zitten. Bedankt dat je je wilde laten interviewen. Ik ga eerst vertellen hoe het interview gaat.
- A Ok.
- Q Samen met een collega ben ik bezig met onderzoek naar de motivatie en meningen van leerlingen over scheikunde en de module die we nu gedaan hebben. Het interview duurt maximaal 10 minuten en ik wil het opnemen zodat het later uitgeschreven kan worden. Ga je daar mee akkoord?

- A Ja prima.
- Q Mooi. Alles blijft anoniem en ik hoop dat je zo vrij mogelijk antwoord geeft. Je kan zeggen wat je wil. Positief ergens over zijn is niet beter of slechter dan negatief.
- A Goed
- Q Dan wil ik je een paar vragen stellen. Kun je vertellen wat jou motiveert om bezig te zijn met scheikunde?
- A Hmm, om een goed cijfer te halen en ja, dat is het eigenlijk vooral. Om een goed cijfer eigenlijk.
- Q Dus een goed cijfer. Zijn er sommige momenten dat je ook nog om andere redenen bezig bent?
- A Nou, misschien omdat ik het later nodig heb zeg maar. Dat ik die kennis voor komende jaren nodig heb.
- Q En wat voor profiel heb je gekozen?
- A N&T
- Q En stel dat je dit profiel niet had gekozen, maar bijvoorbeeld E&M, had je dan ook zoiets van: ik leer wel want ik heb de kennis nodig, of had je het dan alleen voor het cijfer gedaan?
- A Nou, misschien voor de kennis die je wel tegenkomt in je normale leven.
- Q Kun je daar iets over zeggen, die kennis die je nodig hebt in het normale leven?
- A Gewoon van stoffen die je bijvoorbeeld in de keuken gebruikt en zo. Want soms zijn die gevaarlijk, en zitten er nadelen aan die je moet weten. Dan is het wel handig als je het weet.
- Q En denk je dat scheikunde nuttig is in de derde klas?
- A Ja, omdat je het buiten, in het normale leven ook kan gebruiken.
- Q En zijn er bepaalde onderdelen bij scheikunde die je meer motiveren dan anderen?
- A Nou over metalen vond ik wel heel leuk.
- Q Ok, waarom vond je die leuk?
- A Nou, omdat, het ging me wel goed af op zich.
- Q En vind je het belangrijk om het onderwerp leuk te vinden?
- A Ja, want als ik het leuk vind, dan was ik wel beter aan het werk ervoor, en had ik alle opdrachten gemaakt en zo.
- Q En merk je dat altijd, als je het leuk vind dat je er beter voor werkt?
- A ja
- Q En dit onderwerp vond je leuk omdat het je goed af ging. Wat als het nou minder goed ging, dat je iets bijvoorbeeld niet snapt?
- A Ja eh, dan vind ik het wel minder leuk.
- Q En zijn er nog andere activiteiten in de lessen die je meer motiveren?
- A Ja, meestal doen we proefjes, en eh soms moet je met de brander werken. Dat vind ik altijd wel leuk.
- Q Ok de proefjes. En heb je nog voorkeur voor bepaalde proefjes? We hebben soms korte en soms uitgebreide proeven gedaan.

- A ehm, lange proefjes zijn wel leuker. Want bij korte proefjes moet je al het materiaal pakken en dan ben je daarna zowat meteen al weer klaar.
- Q Dus je hebt liever langere proeven?
- A Ja
- Q Maar voor die lange proeven moet je je ook meer voorbereiden. Maakt je dat nog iets uit?
- A Nou je bent er dan wel langer mee bezig.
- Q Maakt het een proef interessanter als hij uitgebreid is of vind je dat niet uitmaken?
- A Nee ik vind het wel interessanter als we iets langer ergens mee bezig zijn. Je verdiept je er wat meer in.
- Q en vind je dat belangrijk?
- A Ja, dan vind ik het leuker.
- Q ok, en zijn er bepaalde activiteiten die je juist minder motiveren?
- A in de scheikundeles?
- Q ja in de scheikundelessen.
- A Hmm, ja ik weet niet, gewoon aan het werk of zo. Ik ben liever gewoon thuis aan het werk.
- Q Ok, en kun je vertellen wat je van de module vond?
- A ja die vond ik wel leuk, want we deden veel proeven. En bij die proeven haal je niet zo maar een conclusie uit de tekst maar meer uit wat je doet. En dan onthoud je het beter en zo. Dat is wel handig.
- Q Ok dus als je zelf iets ontdekt dan onthoud je het beter?
- A Ja, ja.
- Q En wat vond je ervan dat we een hele tijd over een onderwerp doorgingen?
- A ehhm, ja aan de ene kant is het wel leuk want je verdiept je er wat meer in, dus dat vind ik altijd leuker als je ergens in verdiept, dan kom je meer te weten. Aan de andere kant heb je misschien liever een ander onderwerp.
- Q Ok. Zouden we nog iets aan de scheikundelessen kunnen veranderen om het vak aantrekkelijker te maken?
- A Ja, weet ik niet, kan ik niet zo zeggen.
- Q Zouden we bijvoorbeeld meer van dit soort modules kunnen doen?
- A Nou ik vond het niet zo heel anders als de gewone lessen. In de lessen deden we ook proefjes en zo.
- Q En heb je nu je de module hebt gedaan meer het idee dat scheikunde nuttig of belangrijk is?
- A Nee, beetje hetzelfde eigenlijk.
- Q Ok, heel erg bedankt, ik heb wel voldoende informatie.
- A ok

Interview 7: jongen, E&M

- Q Ik zal eerst even vertellen waarom we dit interview doen.
- A Ok.
- Q Samen met een collega ben ik bezig met onderzoek naar de motivatie en meningen van leerlingen over scheikunde en de module die we nu gedaan hebben. Het interview duurt maximaal 10 minuten en ik wil het opnemen zodat het later uitgetypt kan worden. Ga je hier mee akkoord?
- A Ja.
- Q Fijn. Alles blijft anoniem en ik hoop dat je zo vrij mogelijk antwoord geeft. Je kan zeggen wat je wil. Positief ergens over zijn is niet beter of slechter dan negatief.
- A ok
- Q Dan wil ik je bedanken dat je mee wilt doen met het interview. En dan heb ik een aantal vragen. Kun je zeggen wat jou motiveert om bezig te zijn met scheikunde?
- A ehh, ja eigenlijk wil ik gewoon een goed cijfer halen zodat ik over kan gaan.
- Q ja?
- A Het cijfer hoeft niet echt heel hoog te zijn, ik ga er toch niet mee verder, maar ik wil sowieso wel een zes staan zodat ik over kan gaan. En sommige dingen kun je ook wel gebruiken, in het dagelijks leven.
- Q Kun je daar voorbeelden van noemen?
- A Wat je kan gebruiken? ehhm, ja dat weet ik niet eigenlijk. Gewoon proefjes die je doet, je kunt dingen dan wel herkennen wat soms gevaarlijk is.
- Q Hoe bedoel je gevaarlijk? Wanneer?
- A Nou wat je thuis tegen kan komen.
- Q In het dagelijks leven?
- A Ja
- Q En als je iets tegen kan komen in het dagelijks leven, ben je dan gemotiveerder om er meer bezig te zijn of maakt dat niet uit.
- A ja, dat wel.
- Q En zitten die onderwerpen er voldoende in bij scheikunde?
- A Ja, jawel want ik herken het wel.
- Q ok, en is scheikunde een nuttig vak voor je?
- A ja, ik denk het wel, je kunt het wel gebruiken soms.
- Q En ook al kies je niet een N-profiel?
- A ja, ik heb wel wat geleerd ja de afgelopen twee jaar.
- Q ok, en ehhm en zijn er bepaalde onderdelen bij scheikunde die je leuker of interessanter vond?
- A Nee niet echt. Ja het rekenen was wel lastig soms, en de rest was wel makkelijker, dus dat vond ik wel leuker.
- Q En bepaalde activiteiten die we in de lessen deden? Zijn er sommige activiteiten die je meer motiveerden?
- A Ja, practicum vind ik wel leuker dan werk uit het boek.
- Q En zijn er ook activiteiten die je juist minder motiveren?

- A Nee dat niet, dat valt wel mee.
- Q En wat vond je van de module?
- A Eehm, ik vond het een beetje onduidelijk, in het begin wat je nou moest doen. Maar ja op zich ik weet niet echt, ik vond het onderwerp een beetje saai, maar het idee was wel goed.
- Q En het onderwerp was saai. Had je het idee dat je er wat aan had?
- A Nou ik weet het niet. Ik vind het in het boek beter, beter alles uitgelegd. Maar nu heb je heel lang 1 onderwerp bestudeerd, dat vond ik wel beter.
- Q Ok, en dat je steeds dieper op dat ene onderwerp ingaat, hoe vind je dat?
- A Ja, dat was wel goed ja.
- Q En kun je zeggen wat het onderwerp saai maakt?
- A weet ik niet. Als je de hele tijd met 1 onderwerp bezig bent, dan wijk je daar niet heel veel vanaf. Dan moet het wel leuk zijn.
- Q En vond je in de module nog onderwerpen die niet saai waren?
- A Ja, zoals biotechnologie.
- Q En had je het idee dat je er nu harder voor werkte dan met het boek?
- A Ja ik werkte er wel harder voor, want je moest meer doen. Je kreeg meer huiswerk, en die artikelen lezen.
- Q En vond je dat erg?
- A Nou voor mij hoeft dat niet zo omdat ik er toch niet mee doorga, maar voor anderen is het wel handig, dus.
- Q Ok. En zijn er nog dingen die we aan scheikunde kunnen veranderen die het vak aantrekkelijker kunnen maken?
- A Weet ik niet, voor mij hoeft dat niet zo. Misschien duidelijker wat je per les gaat doen, bijvoorbeeld 1 les practicum en 1 les theorie, dan weet je waar je aan toe bent.
- Q Ok, dus als je practicum doet dan 1 groot practicum.
- A Ja
- Q En wat vond je van de practica die we tot nu gedaan hebben?
- A Ja, soms was het wel erg simpel. Dan was het niet zo uitdagend.
- Q En vind je dat belangrijk, dat een pef wet wat uitdagend is?
- A Ja, want bij scheikunde denk je toch dat je allemaal stofjes bij elkaar gaat doen. Wel wat leuke dingen.
- Q En dat was niet zo?
- A Nee, soms moest je gewoon wat verbranden en kijken.
- Q En nog weer de vraag of je wat kan veranderen aan het vak?
- A Ja, eh de proeven wat groter maken, en leuker.
- Q Ok, dan weet ik wel genoeg. Nog bedankt voor het interview.
- A Graag gedaan.

Interview 8: jongen, N&G

- Q Hoi, kom binnen, ga zitten. Bedankt dat je meedoet.
- A Hoi.
- Q Ik zal eerst even vertellen waarom ik de interviews doe.
- A Ja.
- Q Samen met een collega ben ik bezig met onderzoek naar de motivatie en meningen van leerlingen over scheikunde en de module die we nu gedaan hebben. Het interview duurt niet langer dan 10 minuten en ik wil het opnemen zodat het later uitgeschreven kan worden. Ga je daar mee akkoord?
- A Ok
- Q Mooi. Alles blijft anoniem en ik hoop dat je zo vrij mogelijk antwoord geeft. Je kan zeggen wat je wil. Positief ergens over zijn is niet beter of slechter dan negatief.
- A Ja.
- Q Dan heb ik een aantal vragen voor je. Kun je vertellen wat je motiveert om bezig te zijn met scheikunde?
- A Ehhm, ik vind het leuk om meer, ik vind dat scheikunde veel te maken heeft met dingen die je ook gewoon tegenkomt. Dat zag ik ook op die vragenlijst en dat vind ik ook echt zo, zoals met stoffen of schoonmaakmiddelen en zo. Dat vind ik allemaal wel interessant omdat je dat zelf ook tegenkomt, en als je daar iets meer over te weten komt dan kun je dat ook zelf toepassen.
- Q En vind je scheikunde een nuttig vak?
- A Ja, jazeke.
- Q En kun je me vertellen welk profiel je hebt gekozen?
- A N&G, met scheikunde dus.
- Q ok, en is het belangrijk dat het verplicht is in N&G?
- A Scheikunde? Ja, dat vind ik goed. Ik vind het fijn dat er een profiel is waar natuurkunde niet verplicht is, want dat vind ik niet zo leuk en scheikunde wel, daarom heb ik N&G gekozen.
- Q Zijn er nog activiteiten in de lessen die je meer motiveren dan andere?
- A Ja de practica vind ik wel leuk.
- Q Ok. En zijn er bepaalde onderdelen in scheikunde die je interessanter vond dan anderen?
- A Ja, met ethyl en methyl en zo en die aardoliedingen dat vond ik wel leuk. En vooral snapwerk en denkwerk dat vind ik wel leuk. En met dichtheid en Zo dat vind ik leuker dan gewoon vragen die je echt moet leren en zo.
- Q Dus als je wat meer moet doorddenken?
- A Ja, dat vind ik wel leuker.
- Q Ebn de onderwerpen die je minder leuk vond?
- A Ja aan het begin van het jaar dat leren over hoe we dingen gingen scheiden, dat vond ik wat moeilijker, en dat vond ik wat minder leuk.
- Q Ok,

- A Ja dat meer gewoon dingen leren.
- Q Feiten en zo?
- A Ja, snappen en zo vind ik leuker.
- Q En kun je zeggen of er nog zaken aan scheikunde veranderen kunnen worden om het aantrekkelijker te maken?
- A Ehh, meer proefjes, wat we op het eind van het jaar gedaan hebben waren meer proefjes dan het begin, dat vond ik wel leuk in die laatste module.
- Q En de proefjes die we op het laatst deden als je die vergelijkt met die we eerst deden. Is daar nog verschil in?
- A Ja, de proefjes op het eind gingen echt over 1 onderwerp en je kwam steeds meer te weten over 1 onderwerp, en in het begin was het veel meer verschillend en dat maakt wel uit.
- Q Op wat voor manier?
- A Ja, ik vind als ik eerlijk ben verschillende onderwerpen wel wat leuker. Als je zo lang bezig bent met melkzuur, dan weet je er op het eind wel meer vanaf, maar ik vond verschillende proeven wel wat leuker.
- Q Maar de dingen die je geleerd hebt bij melkzuur, zou je die nog ergens anders kunnen gebruiken?
- A Ja, dat we, bijvoorbeeld die reacties wat we hebben geleerd met suiker en ethanol en zo dat kunnen we wel ergens anders gebruiken
- Q Ok, en de proeven, sommige zijn kort, anderen lang. Heb je daar nog voorkeur voor?
- A Nou een proef die de hele les duurt, maar dat je hem wel afkrijgt, anders vind ik het wel jammer.
- Q En als ze zo terugkijkt op de module, wat vond je ervan?
- A Ja, het onderwerp melkzuur was wel leuk, ja. Ik weet niet als je een module over 1 onderwerp hebt of elk onderwerp je zo ligt, en je moet er wel lang mee doen. Dat vond ik bij dit onderwerp wel leuk.
- Q En je gaat steeds dieper op 1 onderwerp in. Hoe vind je die manier van werken?
- A Ja, je krijgt steeds meer te weten over 1 onderwerp en op een gegeven moment wordt het minder interessant. Ik vind het zelf leuker om uit het boek te werken.
- Q Ok, en bij een onderwerp dat nog interessanter zou zijn?
- A Een ander onderwerp? Nou ik vond het onderwerp wel interessant maar ik weet niet of het onderwerp nog wel interessant is als je er zo lang over doorgaat. Maar je krijgt er wel meer discipline door, ook met afspraken maken en zo, en je kreeg een cijfer voor je boekje, dus dan werk je ook wel beter.
- Q En ben je dan gemotiveerder, als je een cijfer krijgt?
- A Ja, ik moet toegeven, als ik een cijfer krijg voor mijn werk dan maak ik het echt heel netjes. Als ik normaal een opgave niet snap kijk ik in de les wel bij de uitwerking, maar nu probeer ik hem echt zelf op te lossen.
- Q En Dit onderwerp, dat was ook wat uit het dagelijks leven?
- A Ja, want we hebben zelf yoghurt gemaakt, en dan weet ik hoe dat gaat.

- Q En wat doet dat met jou motivatie dat het in het dagelijks leven voorkomt?
- A Ja dan vind ik het veel leuker.
- Q En hoe is je inzet dan?
- A Ja, veel beter. Als je een onderwerp leuker vindt werk je er beter voor.
- Q Ok, bedankt, voor je informatie.
- A Ja, ok. Graag gedaan.

Interview 9: meisje, N&G

- Q Ok, Ik zal eerst even vertellen waarom ik de interviews doe. Samen met een collega ben ik bezig met onderzoek naar de motivatie en meningen van leerlingen over scheikunde en de module die we nu gedaan hebben. Het interview duurt maximaal 10 minuten en ik zal het opnemen zodat het later uitgeschreven kan worden. Vind je dat goed?
- A ja.
- Q Mooi. Alles blijft anoniem, je kan zeggen wat je wil. Positief ergens over zijn is niet beter of slechter dan negatief. Geef maar z vrij uit mogelijk antwoord.
- A ok
- Q Dan wil ik bedanken dat je mee wil doen. Ik heb een paar vragen voor je. Kun je zeggen wat jou motiveert om bezig te zijn met scheikunde?
- A Ja, de proefjes en scheikunde is wel een vak waar ik altijd wel mee te maken krijg.
- Q En kun je daar voorbeelden van noemen?
- A Ja, de werking van je lichaam. Eh gewoon dingen in het milieu en zo. Er waren dingen die ik nog helemaal niet wist, en nu wel, en dat vind ik wel leuk.
- Q Ok, en die dingen spreken jou wel aan?
- A ja.
- Q En zijn er voldoende van die onderwerpen in scheikunde aanwezig?
- A Ja, wel
- Q Maar zijn er ook activiteiten in de lessen die jou meer motiveren dan andere?
- A Ja ik vind proefjes erg leuk.
- Q Ok, en wat voor soort proefjes? Hou je van veel kleine proefjes, of een paar uitgebreidere?
- A Ehhm, toen we zo'n proef deden van een hele les dat vond ik wel leuker.
- Q Ok, en is scheikunde nuttig geweest voor jou?
- A Ja, voor mij wel. Ik heb veel geleerd. Maar ik denk ook omdat ik een vak wil doen waar het nodig voor is.
- Q Ok, en bijvoorbeeld voor iemand die het niet kiest.
- A Ja dan is het nog wel nuttig denk ik, maar dan zou ik het niet kiezen denk ik.
- Q En zijn er bepaalde onderdelen die jou meer aanspreken dan andere?

- A Ja, met moleculen en zo, leuker dan milieudingen. Bijvoorbeeld met die plastics en zo is wel belangrijk, maar bijvoorbeeld het laatste hoofdstuk uit het boek, die we niet gemaakt hebben over de voeding in het lichaam, dat vind ik wel leuker.
- Q Ok , dus echt het lichaam. En je zie moleculen. Wat spreekt jou daar bij aan?
- A Nou dat het zo klein is allemaal. En je kan het niet zien.
- Q Ok, en maakt het nog uit hoe je werkt of je de onderwerpen interessanter vind?
- A Nee, want de nieuwe dingen ontdekken vind ik ook wel leuk. En ik heb nu twee dingen gedaan, met het boek werken en de module, en ik vond de module wel iets leuker.
- Q En wat vond je dan leuker aan de module?
- A Nou er stonden meer proefjes in en je gaat dieper op het onderwerp in, dat vind ik wel interessanter.
- Q En werk je dan ook anders?
- A Ik denk meer geconcentreerd.
- Q En zouden we dingen aan scheikunde kunnen veranderen om het vak aantrekkelijker te maken?
- A Ja kijk, bij de module had je gewoon veel practicum, en dan zag je wat er aan de hand was. En dan heb ik het wel sneller in mijn hoofd dan gewoon uit het boek werken. En dan vind ik het wel leuker.
- Q En hoe zou dat voor anderen zijn denk je?
- A Ik denk , nou bij de module was iedereen er wel mee bezig, zo van heb jij scheikunde gemaakt en zo, en met het boek was het gewoon, ik schrijf het wel even over en dan was je gewoon klaar.
- Q En hoe komt dat denk je?
- A ja, dat weet ik eigenlijk niet heel goed. Misschien omdat je dieper op het onderwerp ingaat of zo.
- Q En het werken met een logboek? Je werkte in een groepje. Heeft dat nog uitgemaakt?
- A Ja, dat heeft er wel grote invloed op denk ik. Als je met meer bent heb je wel meer ideeën en kun je er over discussiëren en zo.
- Q En als je nou iets aan scheikunde zou kunnen veranderen hoe het gegeven wordt, zou dat dan iets zijn?
- A Ik denk dat er wel meer modules in kunnen.
- Q Maar het groepswork?
- A Ja ook met groepen.
- Q Ok, en ik hoorde net van dat er bij het logboek wel gewerkt werd voor een cijfer. Kun je zeggen wat jou belangrijkste drijfveer ?
- A Nou ik wil gewoon dingen leren, maar een cijfer vind ik ook wel belangrijk.
- Q Ok, en wat vond je van het onderwerp?
- A Ja dat vond ik leuk. Er zaten heel veel verschillende dingen in. Zoals plastics, wat ik gewoon helemaal niet dacht, en aan de andere kant ook in je lichaam.
- Q Ok. Nou dank je wel voor het interview.

A Ok.

Interview 10: meisje, E&M

Q Hoi, bedankt dat je geïnterviewd wilde worden.

A ik

Q Ik zal eerst even vertellen hoe en waarom dit interview gedaan wordt.

A ok

Q Samen met een collega ben ik bezig met onderzoek naar de motivatie en meningen van leerlingen over scheikunde en de module die we nu gedaan hebben. Het interview duurt niet langer dan 10 minuten en ik ga het opnemen zodat het later uitgeschreven kan worden. Ga je daar mee akkoord?

A Ok

Q Mooi. Dus helemaal anoniem, en geef maar zo vrij mogelijk antwoord, je kan zeggen wat je wil. Positief ergens over zijn is niet beter of slechter dan negatief.

Q Dan heb ik een paar vragen voor je. Kun je zeggen wat jou motiveert om bezig te zijn met scheikunde?

A Nou niet echt veel of zo, want ik kies het ook niet volgend jaar. Gewoon omdat het moet eigenlijk.

Q En waar moet het van? Waarom?

A Van school.

Q En als je er nou niet mee bezig gaat? Als je daar voor kiest?

A Ja, nou ik heb het niet echt nodig denk ik.

Q Nee ik bedoel dat je kan kiezen om je er niet voor in te zetten.

A Oh, nee ik zet me er wel voor in, maar het is niet zo dat ik denk, ik moet hier een goed cijfer voor halen omdat ik het kies of zo. Ik heb er niet zoveel aan.

Q Vind je het geen nuttig vak?

A Nee, eigenlijk niet.

Q En zijn er nog bepaalde activiteiten tijdens de lessen die je wel motiveren?

A Ja ik vind die proefjes wel leuk, maar soms gaat het zover door dat ik het niet allemaal begrijp.

Q En als je proefjes doet, ben je er dan beter mee bezig?

A Ja, leuker dan de andere dingen uit het boek.

Q En als er een periode is met veel proefjes, ben je in die periode dan buiten de proefjes om ook beter bezig met scheikunde?

A Nou soms zoek ik wel wat thuis op, maar verder niet echt anders of zo.

Q En zijn er nog bepaalde onderdelen die je meer motiveerden dan andere?

A Dat weet ik eigenlijk niet.

Q Ok de proeven dan, wat voor soort proeven dan? Van die grote uitgebreide, of wat kortere kleine proeven?

- A Dan die korte, dat vind ik wel leuker.
- Q En als je nou ergens dieper op ingaat?
- A Nou, dan kan ik het vaak niet helemaal meer volgen.
- Q En wat doet dat dan met je motivatie?
- A Nou dan denk ik snel van ok.
- Q En als je de dingen nog wel zou kunnen volgen?
- A Ja dat is wel leuker, want dan snap je echt waar je mee bezig bent.
- Q En zou je dan anders werken?
- A Ja, dan zou ik denk ik wel beter werken, om het misschien te kiezen. Maar ik heb speciaal geen N&G gekozen omdat ik niet zo goed ben in scheikunde.
- Q Ok, en zouden we dingen aan scheikunde kunnen veranderen om het aantrekkelijker te maken?
- A Ik denk het niet, want het is wel een exact vak, dus het is wel moeilijk. Dat moet je gewoon begrijpen.
- Q En denk je nu aan het eind van de derde klas dat je er iets aan hebt gehad?
- A Nee, niet echt veel. Sommige dingen waren wel interessant.
- Q Kun je wat voorbeelden noemen?
- A Ja met moleculen en zo, hoe dingen in elkaar zitten. Maar niet dat ik dat perse moet weten, maar ik vond het wel leuk om te weten.
- Q Kun je vertellen wat je van de module vond?
- A Ja ik vond het op zich wel gaan, alleen die kenniskaarten die je moest doornemen, dat vond ik wel wat veel. Maar verder vond ik het wel gaan.
- Q En het onderwerp?
- A Ja dat vond ik ook wel gaan. Het was niet heel interessant, maar wel te doen.
- Q En hoe vond je het dat je lang over 1 onderwerp bezig was?
- A Ja dat vond ik wel leuk, want dan begrijp je het echt meer. In het boek heb je toch aparte hoofdstukken en ga je er minder diep op in.
- Q En vind je dat belangrijk?
- A Ja, want dan snap je het ook meer, als het langer uitgelegd wordt.
- Q En wordt het er dan leuker van?
- A Nee, dat maakt niet zo veel uit.
- Q En zat er genoeg practicum in?
- A Ja dat was wel erg leuk.
- Q En het werken in het groepje?
- A Dat ging eerst niet zo goed, maar later wel. Dat was wel fijn, want als je het niet snapt, dan kun je elkaar helpen.
- Q En nu toch nog weer terugkijken, wat werkt dan beter voor je, een module of het boek?
- A Ja de module dan snap je het wel beter, als je langer erover bezig bent. Dan is het wel leuker.
- Q Ok, dank je wel.

Interview 11: meisje, N&G

- Q Ok, jullie hadden al gesproken over het interview, dus je weet waar het voor is. Toch wil ik je vragen of je het goed vindt dat ik het interview opneem, en later uittyp zodat ik deze resultaten kan gebruiken. Het blijft dus anoniem.
- A Ja, dat is goed hoor.
- Q Ok, dan wil ik je bedanken dat je meedoet. Ik heb een aantal vragen voor je. Kun je zeggen wat jou motiveert om bezig te zijn met scheikunde?
- A Nou sommige dingen vind ik wel interessant, maar sommige ook niet. Maar ik wil vooral een goed cijfer halen omdat ik het volgend jaar ook kies.
- Q Ok. En waarom heb je het gekozen?
- A Ik wil misschien iets medisch doen, en dan heb je wel scheikunde nodig.
- Q En stel je voor dat het voor een medische opleiding niet nodig was?
- A Dan denk ik dat ik het niet gekozen had.
- Q En waarom dan niet?
- A Ik vind het allemaal wel moeilijk, en ik ben wel iets beter in andere vakken.
- Q En wat vind je van de onderwerpen die behandeld zijn?
- A ehh.
- Q Welke spraken jou wel aan?
- A Nou die schema's, als ik ze snap vind ik ze wel leuk, en moleculen en zo.
- Q En wat vind je dan leuk aan moleculen?
- A Nou hoe ze opgebouwd zijn.
- Q En zijn er ook activiteiten binnen scheikunde die je meer motiveren dan andere?
- A ja practicum.
- Q En wat voor soort proefjes?
- A Niet te moeilijk.
- Q Ok, en liever korte dan uitgebreide?
- A Ja, kort.
- Q En wat vind je daar leuker aan?
- A Dan ben je nog een keer klaar en snap je het beter.
- Q Ok, en zijn er nog activiteiten die je minder motiveren?
- A Als er veel theorie in 1 keer is. Dan moet je het in 1 keer snappen en dat lukt niet altijd.
- Q Ok, en de theorie die behandeld is, was die nog nuttig?
- A Ja, ik denk het wel, want ook met medicijnen maken, dat is wel erg belangrijk en zo.
- Q En nog andere dingen? Bijvoorbeeld als je geen medicijnen gaat studeren. Denk je dat het dan ook nuttig is?
- A Nee, dat denk ik niet.

- Q En zijn er nog dingen die we kunnen veranderen aan scheikunde om het aantrekkelijker te maken?
- A Ik denk het niet nee?
- Q En wat vond je van de module?
- A Nou ik vond het wel leuk, met melkzuur, en sommige dingen daar heb je wel wat aan, zoals plastics, maar anderen had je niet zoveel aan.
- Q Waar dan niet?
- A Als je weet welke pH waarde alles heeft en zo. Dat is niet zo belangrijk denk ik.
- Q Om het te weten?
- A ja.
- Q En het weten vind je niet zo belangrijk, maar wat het precies inhoud?
- A Ja wel hoe je het moet meten.
- Q Maar wat het precies is eigenlijk.
- A Ja, dat ook wel.
- Q En wat vond je dat je de hele tijd over 1 onderwerp bezig was?
- A Ja dan snapte je het wel beter.
- Q En zou dat meer gedaan moeten worden bij scheikunde? Zou dat bijvoorbeeld een verandering kunnen zijn?
- A Ja, want in het boek heb je steeds andere hoofdstukken en dan snap je het maar half. En met het boekje dan ga je er veel dieper op in.
- Q En zou dat iets veranderen aan je inzet?
- A Nee, want ik doe sowieso wel veel.
- Q Ok, dan wil ik je bedanken.
- A Ok

Interview 12: jongen, E&M

- Q Ok ,ik zal eerst even vertellen waarvoor het interview is. Samen met een collega ben ik bezig met onderzoek naar de motivatie en meningen van leerlingen over scheikunde en de module die we nu gedaan hebben. Het interview duurt niet langer dan 10 minuten en ik ga het opnemen zodat het later uitgeschreven kan worden. Vind je dat goed?
- A ja
- Q Ok, het is helemaal anoniem, en ik hoop dat je ook vrijuit praat, er zijn geen goede of foute antwoorden.
- A Ok
- Q Kun je me zeggen wat jou motiveert om bezig te zijn met scheikunde?
- A Nou ik weet niet of ik wel de aangewezen persoon ben.
- Q Ja hoor, dat is echt wel zo.
- A Nou ik ga er later niet echt iets mee doen of zo. Nou is het vooral om over te gaan.

- Q ok, dus je wilt gewoon niet blijven zitten.
- A Ja, dat is voor mij van belang.
- Q En vind je het ook nog interessant, dat je er iets van wil weten?
- A ja, bij bepaalde onderwerpen wel, maar er zijn ook andere onderwerpen dan niet.
- Q En kun je bepaalde onderwerpen noemen die je wel interessant vind?
- A Ja nou met deze module, over melkzuur in je lichaam wat er gebeurt met sporten, dat interesseert mij wel, maar al die formules en zo dat niet.
- Q En waarom interesseert dit jou wel?
- A Ik weet niet, omdat ik het terug zie in de praktijk, omdat ik het zelf ervaar.
- Q Ok , dus het komt wat dichterbij. En heb je het idee dat scheikunde belangrijk of onbelangrijk voor je is?
- A Nou ik denk dat het niet echt nuttig voor me is, maar voor anderen die er wat mee gaan doen wel.
- Q En voor de samenleving?
- A Ja, dat wel.
- Q En kun je voorbeelden noemen?
- A Nou met medicijnen die worden uitgevonden. Dat is wel belangrijk. Het is maar goed dat er sommige mensen Zijn die het wel leuk vinden
- Q Ok, en kun je bepaalde activiteiten noemen die je meer motiveren?
- A Ja als we een practicum doen bijvoorbeeld, dat vind ik wel leuk om te doen. En gewoon onderwerpen die wel terugkomen in de praktijk.
- Q En wat practicum betreft zou je dan kleine proefjes of grotere uitgebreide willen doen?
- A Ik vind grotere ook wel leuk om te doen. Daar moet je wel de tijd voor hebben dat je het af kan maken.
- Q En zijn er dingen die je juist minder motiveren?
- A Ja met moleculen enzo en die schema's. En rekenopgaven. Dat hoort er wel bij, maar is wel minder.
- Q En zouden we dingen aan scheikunde kunnen veranderen om het aantrekkelijker te maken voor meer leerlingen?
- A Nou ik weet niet, met deze module was het wel interessant, zoals met sport. En hoe dat ging.
- Q En hoe vond je het feit dat je een lange tijd over 1 onderwerp doorging?
- A Ja als het onderwerp leuk is. Zoals met melkzuur daar daten heel veel dingen in zoals met productie en zo en sport. Dan is het niet erg, dan wordt het niet saai.
- Q En vond je de module dan leuker dan het lesboek?
- A ja.
- Q En waarom vond je het leuker?
- A Omdat ik met die module dingen geleerd heb waar ik in het echte leven ook mee in aanraking kom. Dat had ik nog niet geleerd dit jaar.

Bijlage 4 Interviews afgenomen op Het Assink College

Interview 1: jongen, N&T

Kun je aangeven hoe gemotiveerd je bent om met scheikunde bezig te zijn, en waarom?

Niet zo gemotiveerd. Het is iets wat moet voor school. Ik ben wel gemotiveerder voor scheikunde dan voor andere vakken, want ik vindt de leerstof interessant.

Waarom is het interessant?

Ik leer dingen die ik graag wil weten, zoals laatst over goud, sierraden en legeringen, dat vond ik leuk.

En de module die we hebben gedaan, was dat leuker dan het boek, of juist niet?

Die vond ik interessanter dan het boek.

Waarom? Omdat er dieper werd ingegaan op één onderwerp

Welke onderdelen van de scheikundelessen motiveren je om te leren?

Dat de stof interessant is.

Wat is dan interessant? Als wordt verteld/uitgelegd hoe dingen worden gemaakt.

Welke onderdelen demotiveren je?

Kan niet echt wat noemen. Als ik iets moet noemen is dat het maken van opdrachten uit het boek. Bij de module was dat leuker, door het werken in groepen en er zat meer afwisseling in.

Wat wordt er niet genoeg gedaan in de scheikunde lessen? Wat zou meer gedaan kunnen worden om de motivatie van de leerlingen te verbeteren?

Er moet meer uitleg worden gegeven over hoe alledaagse dingen worden gemaakt en ook door wie en hoe dat is ontdekt. De lesstof moet dus worden veranderd. Als de stof interessant is, is de les leuk.

Interview 2: meisje, E&M.

Kun je aangeven hoe gemotiveerd je bent om met scheikunde bezig te zijn, en waarom?

Eerst was ik wel gemotiveerd, later niet meer.

Waarom niet?

Ik kies geen scheikunde, ik doe het daarom nu alleen nog maar omdat het moet.

Waarom kies je het niet, is dat omdat je het niet leuk vindt?

Nee, in de bovenbouw is het een moeilijk vak en ik heb het niet nodig voor mijn vervolgopleiding.

Welke opleiding ga je doen?

Ik wil Rechten studeren en heb dan geen N profiel nodig. EM is makkelijker en daarmee kan ik rechten studeren.

Welke onderdelen van de scheikundelessen motiveren je om te leren?

Nu: dat het nodig is om een behoorlijk cijfer te hebben op over te gaan.

En de lesstof?

Sommige dingen wel.

Welke onderdelen demotiveren je?

Alleen de hoeveelheid werk die thuis gedaan moet worden, daar heb ik geen zin in.

Wat wordt er niet genoeg gedaan in de scheikunde lessen? Wat zou meer gedaan kunnen worden om de motivatie van de leerlingen te verbeteren?

Iets leukers, een keer een film draaien.

Over scheikunde?

Nee, over iets anders!

Maar iets wat wel met scheikunde te maken heeft dat de leerlingen kan motiveren?

Proefjes laten doen, maar wel voor een cijfer, anders doen een heleboel leerlingen niks. Dat geldt ook voor mij: Voor een cijfer let ik meer op.

Interview 3: meisje, N&G**Kun je aangeven hoe gemotiveerd je bent om met scheikunde bezig te zijn, en waarom?**

Niet zo, ik denk altijd "ik doe het thuis wel", maar dat gebeurt ook niet, want dan denk ik weer: "ik doe het volgend jaar wel".

Je blijft toch niet zitten?

Nee, maar volgend jaar wil ik wel aan het werk, nu vind ik andere dingen leuker om te doen.

Welke onderdelen van de scheikundelessen motiveren je om te leren?

Ik heb het nodig voor mijn vervolgopleiding. Soms is het wel interessant, maar weinig.

Wat wordt je vervolgopleiding?

Diergeneeskunde. Eerst leek dat niet te kunnen ivm mijn gezondheid, maar uit nader onderzoek blijkt dat ik, lichamelijk gezien, toch wel dierenarts zou kunnen worden.

Welke onderdelen demotiveren je?

Dat het veel werk is en dat je er veel bij moet nadenken. Ik begrijp het niet altijd en moet dan moeite doen.

Wat wordt er niet genoeg gedaan in de scheikunde lessen? Wat zou meer gedaan kunnen worden om de motivatie van de leerlingen te verbeteren?

De les zou verbeteren als er in het boek minder tekst stond, het boek is niet interessant.

Veel tekst is voor jou lastig omdat je dyslectisch bent.

Ja, de module was leuker omdat er in groepjes werd gewerkt. Dat is beter dan wanneer je alleen moet lezen en vragen maken.

Doordat het logboek steeds moest worden ingeleverd en ik dacht dat het voor cijfer was, heb ik de laatste weken veel gedaan aan scheikunde.

Je vond het groepswerk leuk, ondanks het groepje waar je in zat?

Ja. Ik was niet blij met het groepje en ik vind het ook niet eerlijk dat de andere leden van mijn vorige groepje (bij het "veldwerk", ook een groepsopdracht) tegen u hebben gezegd dat ik niks had gedaan, want dat was niet waar. Ik heb het verslag grotendeels gemaakt. Groepswerk is beter dan alleen aan het werk in de les.

Interview 4: jongen, N&T**Kun je aangeven hoe gemotiveerd je bent om met scheikunde bezig te zijn, en waarom?**

In de klas wel, maar thuis niet. Werken op school (tijdens de les) is genoeg, want ik maak de toetsen goed. Ik werk thuis vooral aan vakken waar ik meer moeite mee heb. Voor scheikunde is het niet nodig om thuis ook nog wat te doen.

Welke onderdelen van de scheikundelessen motiveren je om te leren?

In het algemeen geldt voor mij dat het vak interessant is.

Het doen van practicum?

Dat vind ik niet motiverend. Van sommige proeven zie ik het nut niet in.

Welke onderdelen demotiveren je?

Niets.

Wat wordt er niet genoeg gedaan in de scheikunde lessen? Wat zou meer gedaan kunnen worden om de motivatie van de leerlingen te verbeteren?

Geen idee?

Wat maakt dat jij voor scheikunde wat doet?

Cijfers. Mijn motivatie zijn de cijfers die ik haal. Cijfers bepalen de tijd die ik er in steek. Voor scheikunde is weinig tijd genoeg voor goede cijfers. Ik besteed meer tijd aan vakken waar ik slecht in ben, zodat ik daar ook goede cijfers voor haal.

Wat vond je van de module in vergelijking met het boek?

De module was leuker dan het boek, maar wel langdradig. Dat zou beter kunnen.

Waarom was de module dan toch leuker dan het boek?

Door het werken in groepjes en door de afwisseling met proefjes en vragen maken.

Interview 5: jongen, N&T

Kun je aangeven hoe gemotiveerd je bent om met scheikunde bezig te zijn, en waarom?

Niet heel erg gemotiveerd, maar ik vind scheikunde wel leuk en daarom doe ik er wel wat voor. Leuk vind ik bezig zijn buiten het lesboek, practicum en alles is nieuw (de leerstof).

Welke onderdelen van de scheikundelessen motiveren je om te leren?

Practicum is leuk en het oplossen van reactievergelijkingen, lekker puzzelen.

Welke onderdelen demotiveren je?

Niets. Eventueel dingen die me niet zo interesseren, kan geen voorbeelden noemen.

Wat wordt er niet genoeg gedaan in de scheikunde lessen? Wat zou meer gedaan kunnen worden om de motivatie van de leerlingen te verbeteren?

Meneer v.d.V zou meer klassikaal moeten uitleggen, meer moeten voordoen. Nieuwe dingen zelf ontdekken is lastig.

Wat vond je van de module in vergelijking met het boek?

De module was leuker dan het boek, omdat er meer verdieping/verbreding in zat, je bent langer bezig met 1 onderwerp.

Interview 6: meisje, E&M

Kun je aangeven hoe gemotiveerd je bent om met scheikunde bezig te zijn, en waarom?

Redelijk, ik wil geen onvoldoende staan, ik vind het geen leuk vak.

Welke onderdelen van de scheikundelessen motiveren je om te leren?

Dingen die ik nog niet snap. Ik hoef geen 10en te halen, als het maar voldoende is, daar werk ik voor.

Welke onderdelen demotiveren je?

Langdradige onderwerpen, b.v ionen of kerncentrales, waar meneer dan de hele les over vertelt.

Wat wordt er niet genoeg gedaan in de scheikunde lessen? Wat zou meer gedaan kunnen worden om de motivatie van de leerlingen te verbeteren?

Leuke proeven. In het begin van het schooljaar waren er veel proeven, later veel minder, behalve dan in de Melkzuurmodule.

Wat vond je van de module in vergelijking met het boek?

Ik vind werken uit het boek beter, dat is overzichtelijker. Het in groepen werken is handig bij moeilijke vakken, omdat je dan een medeleerling om uitleg kan vragen als de uitleg van de docent niet duidelijk is. Als we uit het boek werken, werken we individueel, maar je hebt wel de mogelijkheid een medeleerling iets te vragen.

Interview 7: meisje, N&G

Kun je aangeven hoe gemotiveerd je bent om met scheikunde bezig te zijn, en waarom?

Dat ligt aan het onderwerp. Als het interessant is ben ik meer gemotiveerd.

Wat vind je interessant bij scheikunde?

B.v reactievergelijkingen opstellen, dat is leuk puzzelen

Welke onderdelen van de scheikundelessen motiveren je om te leren?

Als het over industrie/metalen gaat. Die hoofdstukken interesseren me niet.

Welke onderdelen demotiveren je?

Niets. Eventueel dingen die me niet zo interesseren, kan geen voorbeelden noemen.

Wat wordt er niet genoeg gedaan in de scheikunde lessen? Wat zou meer gedaan kunnen worden om de motivatie van de leerlingen te verbeteren?

Geen idee, de lessen zijn zo wel leuk, misschien wat minder verslagen en presentaties voor een cijfer.

Wat vond je van de module in vergelijking met het boek?

De module was leuker omdat het onderwerp me aansprak. Het hangt vooral af van het onderwerp. Alleen modules lijkt me geen goed idee, afwisseling met het boek lijkt me ideaal.

Interview 8: meisje, E&M en C&M

Kun je aangeven hoe gemotiveerd je bent om met scheikunde bezig te zijn, en waarom?

Niet echt gemotiveerd, het is een moeilijk en niet leuk vak. Het interesseert me niet en ik heb er niks aan.

Weet je al wat je vervolgopleiding wordt?

Nee, maar in ieder geval niet iets waar scheikunde voor nodig is.

Welke onderdelen van de scheikundelessen motiveren je om te leren?

De presentaties zijn wel leuk en ik werk voor een cijfer, omdat dat nodig is om over te gaan. Scheikunde zit nu zeg maar nog wel in mijn pakket en ik moet met deze vakken eerst over.

Welke onderdelen demotiveren je?

Slechte cijfers, dingen die ik niet snap (is bij scheikunde niet vaak), b.v. vlak voor het proefwerk, dan heb ik geen zin meer, ik probeer het dan nog wel te snappen.

Wat wordt er niet genoeg gedaan in de scheikunde lessen? Wat zou meer gedaan kunnen worden om de motivatie van de leerlingen te verbeteren?

Meer uit het boek werken, meer opdrachten maken (worden nu niet allemaal gemaakt), meer nakijken, daar is weinig tijd voor in de les.

Wat vond je van de module in vergelijking met het boek?

De module was leuker door het werken in groepen. Samenwerken gaat beter, je kan dingen aan medeleerlingen vragen.

Interview 9: jongen, N&G en N&T**Kun je aangeven hoe gemotiveerd je bent om met scheikunde bezig te zijn, en waarom?**

Vak zelf is leuk, leraar is minder (is soms onredelijk, stelt b.v. inzichtvragen op leer s.o.) Scheikunde is interessant, je leert veel, het is moeilijk en dat vind ik leuk.

Welke onderdelen van de scheikundelessen motiveren je om te leren?

Als de stof wordt behandeld en de leraar doet opdrachten voor op het bord. Nu is het vaak zo dat we eerst dingen moeten doen en dat meneer het daarna pas uitlegt. Wij hebben liever eerst uitleg.

Welke onderdelen demotiveren je?

Als ik dingen niet snap, die niet goed zijn uitgelegd.

Wat wordt er niet genoeg gedaan in de scheikunde lessen? Wat zou meer gedaan kunnen worden om de motivatie van de leerlingen te verbeteren?

Iets meer uitleg zou beter zijn. Meneer V.d.Voort moet meer aandacht aan de leerlingen besteden. Hij is soms een beetje bot, geeft niet altijd een duidelijk antwoord.

Wat vond je van de module in vergelijking met het boek?

De module was ietsje leuker: gaat snel en je doet het zelf in een groepje. De stof van de module komt ook in het proefwerk, dat motiveert ook.

Interview 10: meisje, E&M en C&M**Kun je aangeven hoe gemotiveerd je bent om met scheikunde bezig te zijn, en waarom?**

Ik ben niet gemotiveerd. Ik vind het geen leuk vak, de onderwerpen niet. Ik ga ook niet leren voor het proefwerk, dat kan ik niet opbrengen, verslagen en zo maak ik nog wel.

Welke onderdelen van de scheikundelessen motiveren je om te leren?

Dat het cijfer meetelt voor de overgang

Practicum is wel leuk en verlag maken, leren niet.

Welke onderdelen demotiveren je?

Chemische reacties, wat reageert met wat, dat maakt me niks uit, je hebt er niks aan.

Wat wordt er niet genoeg gedaan in de scheikunde lessen? Wat zou meer gedaan kunnen worden om de motivatie van de leerlingen te verbeteren?

Wat interessanter uitleggen. Leerlingen die het moeilijk vinden leuk blijven behandelen.

Wat vond je van de module in vergelijking met het boek?

De module was leuk, een keer wat anders, ook leuk in een groepje en dingen onderzoeken.

De manier van werken was leuker.

Interview 11: meisje, N&G

Kun je aangeven hoe gemotiveerd je bent om met scheikunde bezig te zijn, en waarom?

Ik vind het wel leuk, sommige onderwerpen zijn saai. Daar werk ik wel voor i.v.m. het overgangscijfer.

Welke onderdelen van de scheikundelessen motiveren je om te leren?

Practicum en filmpjes over scheikundige onderwerpen; die maken het makkelijker om dingen te onthouden.

Welke onderdelen demotiveren je?

Alle saaie tekst in het boek, het boek bevat te veel tekst, daardoor raak je soms de draad kwijt.

Wat wordt er niet genoeg gedaan in de scheikunde lessen? Wat zou meer gedaan kunnen worden om de motivatie van de leerlingen te verbeteren?

Meer leuke proeven, zoals b.v. de Colaproef, dingen waar je wat aan hebt.

Wat vond je van de module in vergelijking met het boek?

Weet niet, de Melkzuurmodule was moeilijk, soms lastige vragen. In groepje werken ging goed.

Interview 12: meisje, N&G en N&T

Kun je aangeven hoe gemotiveerd je bent om met scheikunde bezig te zijn, en waarom?

Wel gemotiveerd, omdat het leuk is. Sommige dingen zijn minder leuk. De Melkzuur module was leuk, want je kunt zien waar scheikunde mee te maken heeft (een praktijk voorbeeld).

Welke onderdelen van de scheikundelessen motiveren je om te leren?

Practicum. De theorie is minder, maar wel leerzaam.

Welke onderdelen demotiveren je?

Sommige stukken theorie, zoals het hoofdstuk over Voeding, dat is meer iets voor verzorging. Hoofdstuk 3 over de reactievergelijkingen is wel interessant.

Is dat niet lastig omdat je het niet kan zien gebeuren?

Je moet het je voorstellen, maar dat is niet erg.

Wat wordt er niet genoeg gedaan in de scheikunde lessen? Wat zou meer gedaan kunnen worden om de motivatie van de leerlingen te verbeteren?

Meer voorbeelden van reactie laten zien, als proefje of als filmpje (zoals de "vulkaanproef")

Wat vond je van de module in vergelijking met het boek?

Melkzuur was leuker dan het boek. Je weet waar het over gaat, je bent er zelf mee bezig en afwisseling van theorie en proefjes.

Interview 13: jongen, N&T

Kun je aangeven hoe gemotiveerd je bent om met scheikunde bezig te zijn, en waarom?

Niet echt, vijfje, de leraar is langdradig en irritant. Ik had scheikunde liever laten vallen in de bovenbouw, maar het zit in alle N-profielen. Ik heb het niet nodig voor mijn vervolgopleiding: ICT. Ik wil geen biologie, daarom is het NT geworden.

Welke onderdelen van de scheikundelessen motiveren je om te leren?

Proefjes

Welke onderdelen demotiveren je?

Chemische reacties, wat reageert met wat, het maakt me niet uit, je hebt er niks aan.

Wat wordt er niet genoeg gedaan in de scheikunde lessen? Wat zou meer gedaan kunnen worden om de motivatie van de leerlingen te verbeteren?

Andere manier van lesgeven, zoals meneer Meijnen dat deed. Het was wel rumoerig tijdens de les, maar ik leerde er meer.

Wat vond je van de module in vergelijking met het boek?

Maakt niet uit.

Interview 14: jongen N&T

Kun je aangeven hoe gemotiveerd je bent om met scheikunde bezig te zijn, en waarom?

Wel gemotiveerd, is wel een leuk vak.

Welke onderdelen van de scheikundelessen motiveren je om te leren?

Praktijk.

Welke onderdelen demotiveren je?

Weet niet, evt, de hele les opdrachten maken.

Wat wordt er niet genoeg gedaan in de scheikunde lessen? Wat zou meer gedaan kunnen worden om de motivatie van de leerlingen te verbeteren?

Meer filmpjes kijken over scheikunde. Twee uur presentaties luisteren is saai.

Wat vond je van de module in vergelijking met het boek?

De module was leuker. Je doet dingen, afgewisseld met theorie. En in groepjes werken was leuker dan alleen.

Bijlage 5 Samenvatting interviews in tabelvorm

“Kun je aangeven hoe gemotiveerd je bent om met scheikunde bezig te zijn, en waarom?”

	School Profiel	Antwoord
1	HSL1 E&M jongen	Ik ben best wel gemotiveerd, maar niet bij saaie onderwerpen. Wel bij practicum en zo, dat vind ik leuke dingen om te doen.
2	HSL4 E&M meisje	Ik heb niet zoveel met scheikunde. Ik doe het omdat het moet van school. Ik leer voor het cijfer, om te zorgen dat ik overga.
3	HSL7 E&M jongen	Eigenlijk wil ik gewoon een goed cijfer halen zodat ik over kan gaan. Het cijfer hoeft niet echt heel hoog te zijn, ik ga er toch niet mee verder, maar ik wil sowieso wel een zes staan zodat ik over kan gaan. En sommige dingen kun je ook wel gebruiken, in het dagelijks leven.
4	HSL10E &M meisje	Niet echt veel of zo, want ik kies het ook niet volgend jaar. Ik doe het gewoon omdat het moet eigenlijk, van school. Ik zet me er wel voor in, maar ik hoef er geen goed cijfer voor halen. Ik heb er niet zoveel aan. Ik vind het geen nuttig vak.
5	HSL12E &M jongen	Ik ga er later echt niets mee doen, nou is het vooral om over te gaan. Sommige onderwerpen zijn wel interessant., zoals met deze module, over melkzuur in je lichaam wat er gebeurt met sporten, dat interesseert mij wel, maar al die formules en zo dat niet.
6	HAL3 E&M meisje	Eerst was ik wel gemotiveerd, later niet meer. Ik kies geen scheikunde, ik doe het daarom nu alleen nog maar omdat het moet. In de bovenbouw is het een moeilijk vak en ik heb het niet nodig voor mijn vervolgopleiding.
7	HAL6 E&M meisje	Redelijk, ik wil geen onvoldoende staan, ik vind het geen leuk vak.
8	HAL8 ECM meisje	Niet echt gemotiveerd, het is een moeilijk en niet leuk vak. Het interesseert me niet en ik heb er niks aan. Mijn vervolgopleiding wordt in ieder geval iets waar geen scheikunde voor nodig is.
9	HAL10E CM meisje	Ik ben niet gemotiveerd. Ik vind het geen leuk vak, de onderwerpen niet. Ik ga ook niet leren voor het proefwerk, dat kan ik niet opbrengen, verslagen en zo maak ik nog wel.
10	HSL2 N&G jongen	Nou, het is eigenlijk altijd al mijn lievelingsvak, op de basisschool wilde ik al scheikunde hebben. Proefjes en zo vond ik altijd leuk. Ik had ook al zo'n doos gekocht om te spelen. Het is niet echt een belangrijk vak maar ik vind het wel leuk om te doen.
11	HSL3 N&G meisje	Ik vind het wel interessant, maar ook omdat je de dingen ook in het dagelijks leven tegenkomt. Dat is wel leuk en ook sommige proefjes kun je thuis ook uitvoeren.
12	HSL5	Ik vind het op zich best wel interessant, ik snap ook wel dat sommige

	N&G meisje	kinderen het niet interessant vinden. ik vind die proefjes altijd best wel leuk om te doen. Ik vind het wel een leuk vak.
13	HSL8 N&G jongen	Ik vind het leuk om meer, ik vind dat scheikunde veel te maken heeft met dingen die je ook gewoon tegenkomt, zoals met stoffen of schoonmaak middelen en zo. Dat vind ik allemaal wel interessant omdat je dat zelf ook tegenkomt, en als je daar iets meer over te weten komt dan kun je dat ook zelf toepassen. Als je een onderwerp leuker vind werk je er beter voor.
14	HSL9 N&G meisje	Scheikunde is wel een vak waar ik altijd wel mee te maken krijg. De werking van je lichaam. Eh gewoon dingen in het milieu en zo. Er waren dingen die ik nog helemaal niet wist, en nu wel, en dat vind ik wel leuk.
15	HSL11N &G meisje	Sommige dingen vind ik wel interessant, maar sommige ook niet. Maar ik wil vooral een goed cijfer halen omdat ik het volgend jaar kies. Als het niet nodig was voor mijn vervolgopleiding had ik het niet gekozen, want ik vind het allemaal wel moeilijk, en ik ben wel iets beter in andere vakken.
16	HAL3 N&G meisje	Ik ben niet zo gemotiveerd. Ik denk altijd "ik doe het thuis wel", maar dat gebeurt ook niet, want dan denk ik weer: "ik doe het volgend jaar wel". Dan wil ik wel aan het werk, nu vind ik andere dingen leuker om te doen.
17	HAL7 N&G meisje	Dat ligt aan het onderwerp. Als het interessant is ben ik meer gemotiveerd. B.v reactievergelijkingen opstellen, dat is leuk puzzelen
18	HAL11 N&G meisje	Ik vind het wel leuk, sommige onderwerpen zijn saai. Daar werk ik wel voor i.v.m. het overgangscijfer.
19	HAL9 NGT jongen	Vak zelf is leuk, leraar is minder. Scheikunde is interessant, je leert veel, het is moeilijk en dat vind ik leuk.
20	HAL12 NGT meisje	Wel gemotiveerd, omdat het leuk is. Sommige dingen zijn minder leuk. De Melkzuur module was leuk, want je kunt zien waar scheikunde mee te maken heeft (een praktijk voorbeeld).
21	HSL6 N&T jongen	Om een goed cijfer te halen en ja, dat is het eigenlijk vooral. En misschien omdat ik het later nodig heb.
22	HAL1 N&T jongen	Ik ben gemotiveerder voor scheikunde dan voor andere vakken, want ik vind de leerstof interessant. Ik leer dingen die ik graag wil weten, zoals laatst over goud, sieraden en legeringen, dat vond ik leuk.
23	HAL4 N&T jongen	In de klas wel gemotiveerd, maar thuis niet. Werken op school (tijdens de les) is genoeg, want ik maak de toetsen goed. Ik werk thuis vooral aan vakken waar ik meer moeite mee heb. Voor scheikunde is het niet nodig om thuis ook nog wat te doen.
24	HAL5 N&T jongen	Niet heel erg gemotiveerd, maar ik vind scheikunde wel leuk en daarom doe ik er wel wat voor. Leuk vind ik bezig zijn buiten het lesboek, practicum en alles is nieuw (de leerstof).
25	HAL13 N&T jongen	Niet echt, vijfje, de leraar is langdradig en irritant. Ik had scheikunde liever laten vallen in de bovenbouw, maar het zit in alle N-profielen. Ik heb het niet nodig voor mijn vervolgopleiding: ICT. Ik wil geen biologie, daarom is het NT geworden.
26	HAL14	Wel gemotiveerd, is wel een leuk vak.

	N&T jongen	
--	---------------	--

“Welke onderdelen van de scheikunde lessen motiveren je om te leren?”

	School Profiel	Antwoord
1	HSL1 E&M jongen	Nou, met dat scheiden en zo aan het begin van het jaar dat vond ik wel leuk om te doen. De proefjes vooral.
2	HSL4 E&M meisje	Proefjes zijn meestal leuker. De langere proeven.
3	HSL7 E&M jongen	Practicum vind ik wel leuker dan werk uit het boek.
4	HSL10E &M meisje	Ik vind die proefjes wel leuk, leuker dan de andere dingen uit het boek, maar soms gaat het zover door dat ik het niet allemaal begrijp. Liever korte proeven.
5	HSL12E &M jongen	Als we een practicum doen bijvoorbeeld, dat vind ik wel leuk om te doen. En gewoon onderwerpen die wel terugkomen in de praktijk. Ik vind grotere proeven ook wel leuk om te doen. Daar moet je wel de tijd voor hebben, zodat je het af kan maken.
6	HAL3 E&M meisje	Nu: dat het nodig is om een behoorlijk cijfer te hebben op over te gaan.
7	HAL6 E&M meisje	Dingen die ik nog niet snap. Ik hoef geen tieners te halen, als het maar voldoende is, daar werk ik voor.
8	HAL8 ECM meisje	De presentaties zijn wel leuk en ik werk voor een cijfer, omdat dat nodig is om over te gaan. Scheikunde zit nu zeg maar nog wel in mijn pakket en ik moet met deze vakken eerst over.
9	HAL10E CM meisje	Dat het cijfer meetelt voor de overgang Practicum is wel leuk en een verslag maken, leren niet.
10	HSL2 N&G jongen	Proefjes met vloeistoffen en zo, vooral mengen.
11	HSL3 N&G meisje	Moleculen en structuurformules zijn moeilijker te begrijpen omdat je het niet zo goed kunt voorstellen, andere dingen zijn wel wat makkelijker. Dat je dingen uit je hoofd moet leren van wat een stof is of wat die doet, dat is wel wat makkelijker vind ik, maar het is niet veel leuker. Met die moleculen en structuurformules is ook wel leuk. Hoe dat allemaal in elkaar zit. Maar toch makkelijker begrijp ik wel beter en dan is het ook leuker om ermee bezig te zijn.
12	HSL5	Ik vind die proefjes altijd best wel leuk om te doen. Ik vind eigenlijk korte

	N&G meisje	proefjes het leukst.
13	HSL8 N&G jongen	De practica vind ik wel leuk. En vooral snapwerk en denkwerk dat vind ik wel leuk. En met dichtheid en zo, dat vind ik leuker dan gewoon vragen die je echt moet leren en zo.
14	HSL9 N&G meisje	Ik vind proefjes erg leuk. Toen we zo'n proef deden van een hele les dat vond ik wel leuker.
15	HSL11N &G meisje	Practicum met niet te moeilijke korte proefjes.
16	HAL3 N&G meisje	Ik heb het nodig voor mijn vervolgopleiding. Soms is het wel interessant, maar weinig. Groepswerk bij de module was leuk.
17	HAL7 N&G meisje	Niet als het over industrie/metalen gaat. Die hoofdstukken interesseren me niet.
18	HAL11 N&G meisje	Practicum en filmpjes over scheikundige onderwerpen; die maken het makkelijker om dingen te onthouden.
19	HAL9 NGT jongen	Als de stof wordt behandeld en de leraar doet opdrachten voor op het bord. Nu is het vaak zo dat we eerst dingen moeten doen en dat meneer het daarna pas uitlegt. Wij hebben liever eerst uitleg.
20	HAL12 NGT meisje	Practicum. De theorie is minder, maar wel leerzaam.
21	HSL6 N&T jongen	Bepaalde onderwerpen, zoals over metalen vond ik wel heel leuk en het ging me goed af. Als ik het leuk vind, werk ik beter, maak ik alle opdrachten. Proefjes, vind ik altijd wel leuk. Lange proeven zijn leuker. Want bij korte proefjes moet je het materiaal pakken en dan ben je daarna zowat meteen al weer klaar. Ik vind het interessanter als we iets langer ergens mee bezig zijn. Je verdiept je er wat meer in.
22	HAL1 N&T jongen	Dat de stof interessant is.
23	HAL4 N&T jongen	In het algemeen geldt voor mij dat het vak interessant is. Het doen van practicum vind ik niet motiverend. Van sommige proeven zie ik het nut niet in. Mijn motivatie zijn de cijfers die ik haal. Cijfers bepalen de tijd die ik er in steek. Voor scheikunde is weinig tijd genoeg voor goede cijfers. Ik besteed meer tijd aan vakken waar ik slecht in ben, zodat ik daar ook goede cijfers voor haal.
24	HAL5 N&T jongen	Practicum is leuk en het oplossen van reactievergelijkingen, lekker puzzelen.
25	HAL13 N&T jongen	Proefjes.

26	HAL14 N&T jongen	Praktijk.
----	------------------------	-----------

“Welke onderdelen demotiveren je?”

	School Profiel	Antwoord
1	HSL1 E&M jongen	Moleculen en hele kleine deeltjes daar vind ik niks aan.
2	HSL4 E&M meisje	Wat ik niet begrijp, dat vind ik wel stom. Leren is makkelijk, maar als je met al die formules bezig gaat en dingen moet berekenen dat is moeilijk.
3	HSL7 E&M jongen	Geen.
4	HSL10E &M meisje	-
5	HSL12E &M jongen	Met moleculen en zo en die schema's. En rekenopgaven. Dat hoort er wel bij, maar is wel minder.
6	HAL3 E&M meisje	Alleen de hoeveelheid werk die thuis gedaan moet worden, daar heb ik geen zin in.
7	HAL6 E&M meisje	Langdradige onderwerpen bv ionen of kerncentrales, waar meneer dan de hele les over vertelt.
8	HAL8 ECM meisje	Slechte cijfers, dingen die ik niet snap (is niet vaak), bv vlak voor het proefwerk, dan heb ik geen zin meer, ik probeer het dan nog wel te snappen.
9	HAL10E CM meisje	Chemische reacties, wat reageert met wat, dat maakt me niks uit, je hebt er niks aan.
10	HSL2 N&G jongen	.
11	HSL3 N&G meisje	Nou, wel leuk is het practicum, maar dat is soms wel een beetje lastig als je dat met een groepje moet doen. Dan weet niet echt iedereen wat je moet doen.
12	HSL5 N&G meisje	Als je de hele les moet opletten.
13	HSL8 N&G	Aan het begin van het jaar dat leren over hoe we dingen gingen scheiden, dat vond ik wat moeilijker, en dat vond ik wat minder leuk. Feiten leren.

	jongen	
14	HSL9 N&G meisje	-
15	HSL11N &G meisje	Als er veel theorie in 1 keer is. Dan moet je het in 1 keer snappen en dat lukt niet altijd.
16	HAL3 N&G meisje	Dat het veel werk is en dat je er veel bij moet nadenken. Ik begrijp het niet altijd en moet dan moeite doen.
17	HAL7 N&G meisje	Niets. Eventueel dingen die me niet zo interesseren, kan geen voorbeelden noemen.
18	HAL11 N&G meisje	Alle saaie tekst in het boek, het boek bevat te veel tekst, daardoor raak je soms de draad kwijt.
19	HAL9 NGT jongen	Als ik dingen niet snap, die niet goed zijn uitgelegd.
20	HAL12 NGT meisje	Sommige stukken theorie, zoals het hoofdstuk over Voeding, dat is meer iets voor verzorging. Hoofdstuk 3 over de reactievergelijkingen is wel interessant.
21	HSL6 N&T jongen	Ik weet niet, gewoon aan het werk of zo. Ik ben liever gewoon thuis aan het werk.
22	HAL1 N&T jongen	Kan niet echt wat noemen. Als ik iets moet noemen is dat het maken van opdrachten uit het boek. Bij de module was dat leuker, door het werken in groepen en er zat meer afwisseling in.
23	HAL4 N&T jongen	Niets.
24	HAL5 N&T jongen	Niets. Eventueel dingen die me niet zo interesseren, kan geen voorbeelden noemen.
25	HAL13 N&T jongen	Chemische reacties, wat reageert met wat, het maakt me niet uit, je hebt er niks aan.
26	HAL14 N&T jongen	Weet niet, evt, de hele les opdrachten maken.

“Wat wordt er niet genoeg gedaan in de scheikunde lessen? Wat zou meer gedaan kunnen worden om de motivatie van de leerlingen te verbeteren?”

	School	Antwoord
--	--------	----------

	Profiel	
1	HSL1 E&M jongen	De lessen vond ik wel goed. Met practicum en uitleg en zo, en dat je zelf aan het werk gaat.
2	HSL4 E&M meisje	Niks, je moet het gewoon leuk vinden.
3	HSL7 E&M jongen	Weet ik niet, voor mij hoeft niets te veranderen. Misschien duidelijker wat je per les gaat doen, bijvoorbeeld één les practicum en één les theorie, dan weet je waar je aan toe bent.
4	HSL10 E&M meisje	Niet iets veranderen. Het is wel een exact vak, dus het is wel moeilijk. Dat moet je gewoon begrijpen.
5	HSL12 E&M jongen	Nou ik weet niet, met deze module was het wel interessant, zoals met sport. En hoe dat ging.
6	HAL3 E&M meisje	Iets leukers, een keer een film draaien over iets anders dan scheikunde. Proefjes laten doen, maar wel voor een cijfer, anders doen een heleboel leerlingen niks. Dat geldt ook voor mij: Voor een cijfer let ik meer op.
7	HAL6 E&M meisje	Leuke proeven. In het begin van het schooljaar waren er veel proeven, later veel minder, behalve dan in de Melkzuurmodule.
8	HAL8 ECM meisje	Meer uit het boek werken, meer opdrachten maken (worden nu niet allemaal gemaakt), meer nakijken, daar is weinig tijd voor in de les.
9	HAL10 ECM meisje	Wat interessanter uitleggen. Leerlingen die het moeilijk vinden leuk blijven behandelen.
10	HSL2 N&G jongen	Nou voor mij mogen er wel meer proefjes in. Theorie is wel belangrijk, maar dat is niet echt heel leuk.
11	HSL3 N&G meisje	Langere proeven doen, en meer groepswork, dat is ook leuk. Langer met hetzelfde onderwerp bezig zijn is fijn. Als je één onderwerp lange tijd behandelt kan je dat ook beter doen, dan wordt het makkelijker en weet je waar het over gaat.
12	HSL5 N&G meisje	Dat weet ik niet.
13	HSL8 N&G jongen	Meer proefjes, zoals aan het eind van het schooljaar in die laatste module. Meer over een onderwerp.
14	HSL9 N&G meisje	Meer modules. En groepswork. Bij de module had je gewoon veel practicum en dan zag je wat er aan de hand was. Dan heb ik het wel sneller in mijn hoofd dan gewoon uit het boek werken. En dan vind ik het leuker.
15	HSL11 N&G meisje	Ik denk niet dat er dingen veranderd kunnen worden om dat te verbeteren,

16	HAL3 N&G meisje	De les zou verbeteren als er in het boek minder tekst stond, het boek is niet interessant.
17	HAL7 N&G meisje	Geen idee, de lessen zijn zo wel leuk, misschien wat minder verslagen en presentaties voor een cijfer.
18	HAL11 N&G meisje	Meer leuke proeven, zoals b.v. de Colaproef, dingen waar je wat aan hebt.
19	HAL9 NGT jongen	Iets meer uitleg zou beter zijn. Meneer moet meer aandacht aan de leerlingen besteden. Hij is soms een beetje bot, geeft niet altijd een duidelijk antwoord.
20	HAL12 NGT meisje	Meer voorbeelden van reactie laten zien, als proefje of als filmpje (zoals de "vulkaanproef")
21	HSL6 N&T jongen	Weet ik niet, kan ik niet zo zeggen.
22	HAL1 N&T jongen	Er moet meer uitleg worden gegeven over hoe alledaagse dingen worden gemaakt en ook door wie en hoe dat is ontdekt. De lesstof moet dus worden veranderd. Als de stof interessant is, is de les leuk.
23	HAL4 N&T jongen	Geen idee.
24	HAL5N &T jongen	Meneer zou meer klassikaal moeten uitleggen, meer moeten voordoen. Nieuwe dingen zelf ontdekken is lastig.
25	HAL13 N&T jongen	Andere manier van lesgeven, zoals meneer M. dat deed. Het was wel rumoerig tijdens de les, maar ik leerde er meer.
26	HAL14 N&T jongen	Meer filmpjes kijken over scheikunde. Twee uur presentaties luisteren is saai.

“Wat vond je van de module in vergelijking met het boek?”

	School Profiel	Antwoord
1	HSL1 E&M jongen	Ik vond dat je hier veel meer van leerde dan in het boek. In het boek staan vaak maar een paar zinnnetjes die je echt moet kennen voor de toets, maar hier lees je het hele boekje door voor de toets. Veel dingen waren belangrijk in die kenniskaarten. Ik vond het wel een leuk onderwerp, maar met formules en zo, dat snap ik niet zo goed. De tekeningen bij de polymeren vond ik ook niet zo interessant.. Maar met die genetische modificatie vond ik wel erg interessant, dat dingen worden aangepast. En hoe melkzuur wordt geproduceerd en waarvoor het gebruikt wordt. En proefjes, dat mag

		wel vaker in de lessen.
2	HSL4 E&M meisje	Ehh, ik weet het niet? Dat maakt me niet uit.
3	HSL7 E&M jongen	Ik vond het een beetje onduidelijk, in het begin wat je nou moest doen. Ik vond het onderwerp een beetje saai, maar het idee was wel goed. Ik vind het in het boek beter, beter alles uitgelegd. Maar nu heb je heel lang één onderwerp bestudeerd, dat vond ik wel beter.
4	HSL10 E&M meisje	Met de module snap je het wel beter, als je langer erover bezig bent dan begrijp je het echt meer. Dan is het wel leuker. Alleen die kenniskaarten die je moest doornemen, dat vond ik wel wat veel. Het onderwerp vond ik ook wel gaan. Het was niet heel interessant, maar wel te doen. Het werken in een groepje ging eerst niet zo goed, maar later wel.
5	HSL12 E&M jongen	De module was wel interessant, zoals met sport en hoe dat ging. Langer doorgaan over een onderwerp is leuk als het onderwerp leuk is. Zoals met melkzuur daar zaten heel veel dingen in zoals met productie en sport. Dan is het niet erg, dan wordt het niet saai. Module was leuker dan het boek, omdat ik met die module dingen geleerd heb waar ik in het echte leven ook mee in aanraking kom. Dat had ik nog niet geleerd dit jaar.
6	HAL3 E&M meisje	-
7	HAL6 E&M meisje	Ik vind werken uit het boek beter, dat is overzichtelijker. Het in groepen werken is handig bij moeilijke vakken, omdat je dan een medeleerling om uitleg kan vragen als de uitleg van de docent niet duidelijk is. Als we uit het boek werken, werken we individueel, maar je hebt wel de mogelijkheid een medeleerling iets te vragen.
8	HAL8 ECM meisje	De module was leuker door het werken in groepen. Samenwerken gaat beter, je kan dingen aan medeleerlingen vragen.
9	HAL10 ECM meisje	De module was leuk, een keer wat anders, ook leuk in een groepje en dingen onderzoeken. De manier van werken was leuker.
10	HSL2 N&G jongen	Ik vond gewoon het boek wel beter, want die module is veel te veel hetzelfde onderwerp en dat vond ik niet zo leuk. Ik vond uit het boek leren veel makkelijker, eigenlijk vond ik de module helemaal niks.
11	HSL3 N&G meisje	Het was duidelijker, want in het boek heb je heel veel voorbeelden, en hier heb je één voorbeeld en dan ga je daar heel lang op door.
12	HSL5 N&G meisje	Dat logboek hele tijd bijhouden vond ik wat raar. Het onderwerp vond ik wel meevallen, maar uit het boek vond ik zelf leuker. Langer met hetzelfde onderwerp bezig zijn vond ik op zich wel goed. Dat is leuker dan dat je iets half afsluit en dan weer verder gaat. Het onderwerp was interessant, omdat je zelf melkzuur ook tegenkomt, dan is interessanter.
13	HSL8 N&G jongen	Het onderwerp melkzuur was wel leuk. Ik weet niet als je een module over één onderwerp hebt of elk onderwerp je zo ligt. Je krijgt steeds meer te weten over één onderwerp en op een gegeven moment wordt het minder

		interessant. Ik vind het zelf leuker om uit het boek te werken. Maar je krijgt er wel meer discipline door, ook met afspraken maken en zo, en je kreeg een cijfer voor je boekje, dus dan werk je ook wel beter. Als ik een cijfer krijg voor mijn werk dan maak ik het echt heel netjes. Als ik normaal een opgave niet snap kijk ik in de les wel bij de uitwerking, maar nu probeer ik hem echt zelf op te lossen. Het onderwerp kwam uit het dagelijks leven, dat vind ik leuker.
14	HSL9 N&G meisje	Het onderwerp vond ik leuk. Er zaten heel veel verschillende dingen in. Zoals plastics en aan de andere kant ook in je lichaam.
15	HSL11 N&G meisje	Ik vond de module wel leuk, met melkzuur, en sommige dingen daar heb je wel wat aan, zoals plastics, maar andere niet. Zoals dat je weet welke pH waarde alles heeft. Dat is niet zo belangrijk denk ik om te weten. Wel hoe je het moet meten. Door de hele tijd met één onderwerp bezig te zijn snapte ik het beter. In het boek heb je steeds andere hoofdstukken en dan snap je het maar half. En met de module ga je er veel dieper op in.
16	HAL3 N&G meisje	De module was leuker omdat er in groepjes werd gewerkt. Dat is beter dan wanneer je alleen moet lezen en vragen maken. Doordat het logboek steeds moest worden ingeleverd en ik dacht dat het voor cijfer was, heb ik de laatste weken veel gedaan aan scheikunde.
17	HAL7 N&G meisje	Die was leuker omdat het onderwerp me aansprak. Het hangt vooral af van het onderwerp. Alleen modules lijkt me geen goed idee, afwisseling met het boek lijkt me ideaal.
18	HAL11 N&G meisje	Weet niet, de Melkzuurmodule was moeilijk, soms lastige vragen. In groepje werken ging goed.
19	HAL9 NGT jongen	De module was ietsje leuker: gaat snel en je doet het zelf in een groepje. De stof van de module komt ook in het proefwerk, dat motiveert ook.
20	HAL12 NGT meisje	Melkzuur was leuker dan het boek. Je weet waar het over gaat, je bent er zelf mee bezig en afwisseling van theorie en proefjes.
21	HSL6 N&T jongen	Die vond ik wel leuk, want we deden veel proeven. En bij die proeven haal je niet zo maar een conclusie uit de tekst maar meer uit wat je doet. En dan onthoud je het beter. Dat is wel handig. Langer over een onderwerp doorgaan is aan de ene kant wel leuk want je verdiept je er wat meer in, dat vind ik altijd leuker. Aan de andere kant heb je misschien liever een ander onderwerp.
22	HAL1 N&T jongen	Die vond ik interessanter dan het boek, omdat er dieper werd ingegaan op één onderwerp
23	HAL4 N&T jongen	Door het werken in groepjes en door de afwisseling met proefjes en vragen maken was de module leuker dan het boek, maar wel langdradig. Dat zou beter kunnen.
24	HAL5 N&T jongen	De module was leuker dan het boek, omdat er meer verdieping/verbreding in zat, je bent langer bezig met één onderwerp.

25	HAL13 N&T jongen	Maakt niet uit.
26	HAL14 N&T jongen	De module was leuker. Je doet dingen, afgewisseld met theorie. En in groepjes werken was leuker dan alleen.

Bijlage 6 Uitgetypte geluidsopnames Assink Lyceum

Geluidsopname 19 mei

Eerst info uit logboek Pauline:

19 mei (donderdag)

Een handjevol leerlingen is op tijd, de rest ontbreekt. Het uur ervoor heeft de klas een wiskunde toets gehad, niet iedereen was op tijd klaar. Er komen er een paar nog wat later, de rest laat op zich wachten.

20 minuten de laat komt de rest (met Ruud te Marvelde). Volgens het scherm moesten we naar 105, maar de leerlingen wisten dat er practicum op het programma stond. De les begint dus veel te laat. Daardoor loopt de proef een beetje in de soep.

Het blijkt ook dat de leerlingen niet of niet goed thuis het voorschrift hebben gelezen; ze weten niet goed wat ze moeten doen, komen veel vragen.

Ik heb van te voren de onderzoeksvragen over de groepjes verdeeld en er zijn per groepje 2 proefjes in te zetten. Welk groepje welke proefjes moet doen, staat op het bord. Omdat de leerlingen niet (goed) hebben gelezen is een en ander niet duidelijk. Een groepje dat yoghurt moet maken met volle yoghurt en met drinkyoghurt, gooit de volle yoghurt in de drinkyoghurt. De meeste groepjes meten niet de pH van de beginstoffen. Omdat de leerlingen zo laat waren en ook nog rommelen voordat ze het goed doen, is de tweede meting tijdens het lesuur weinig zinvol; sommige bekersglazen staan pas 5 minuten in het waterbad. De leerlingen hebben niet goed in de gaten wat ze doen.

Veel herrie, eerst mijn stem die vragen beantwoord: "2 bekersglazen per proefje"
je moet hem maar gebruiken, ik heb geen andere

II.1 Waar is het waterbad

Wat heb ik net gezegd

II.1 Dat het in de practicumruimte staat

II.2 Wat moeten we nog meer doen?

Je moet de pH meten

In je voorschrift staat wat je moet doen

II.2 Weet ik, maar we hebben nog geen yoghurt

II.2. moet je alleen magere yoghurt gebruiken?

Heb je het gelezen? Dat moet je doen? Eerst van alles de pH meten.

II.3 moet je eerst pH meten?

Eerst lezen en dan pas aan de slag. In het voorschrift staat wat je moet doen.

II.2 Ja weet ik, maar moet de melk bij de yoghurt of andersom? En dan de pH meten?

Je moet van de melk, de yoghurt en van het mengsel de pH meten

II.3 Waar is het waterbad, in de practicumruimte? er moet melk. Dat klopt niet met wat wij moeten doen. Ik snap er helemaal niks van.

Wat moeten jullie doen?

II.3 magere melk en drinkyoghurt. Ik snap er helemaal niks van.

Wat staat er in het voorschrift?

II3 Je moet een beetje yoghurt bij melk doen.

Dus wat moet je doen?

OP de achtergrond ook geluiden van vragen en ik snap het niet

(heel luid): Luister even. Ga allemaal even zitten en let op. Er zijn per groepje 2 proefjes. jij mag eruit, gelach. Mijn stem leest de proefverdeling op het bord voor.

II3. Oh, dus we moeten melk hebben

Ja, je gaat van melk yoghurt maken, dat staat in het recept.

Het leek mij heel duidelijk dat je of verschillende soorten melk of verschillende soorten yoghurt.

II? Nee

Andere II: Maar wij hebben kamertemperatuur en 45 graden.

II Dus we nemen melk en yoghurt en dan bij 45 graden en moeten we dan kijken wat er gebeurt? En dan yoghurt maken?

Hoe ga je yoghurt maken?

II. Ja, uh

Doe maar gewoon wat er staat

II3 Mevrouw, moeten we 100 mL melk in de yoghurt gooien?

Pak een boekje erbij. Lees eens voor wat er staat.

II5. Even kijken of ik het begrijp. Moeten we nou precies hetzelfde doen, alleen met die 2 soorten?

ja

(tegen II 6) Je hebt 2 bekeerglazen met 100 mL melk

II6. Ja,

(De rest is te zacht om te verstaan)

II6 tegen II3: Anniek, ik snap het al.

Geroezemoes en vrolijk gefluit. en af en toe de vraag waar de waterbaden staan.

Geroezemoes, ik hoor mezelf vragen beantwoorden, maar het is niet goed te verstaan.

Vragen over pH meten, waarvan en hoe?

II.7 Hier staat dat het in het waterbad moet en daarna staat dat je de pH moet meten.

Ja dat moet je eerst doen en daarna pas in het waterbad.

II.7 Dus bij elkaar doen de pH meten, dan in het waterbad?

Ja, en aan het eind van de les nog een keer de pH meten.

II? Mevrouw hoe doe je ...mL?

Met een pipetje b.v.

geroezemoes (bekerglaasje, pH Jordy)

II8 Mevrouw, waarvan moet de pH waarde worden gemeten?

Wat denk je?

II9 (souffleert) Van de melk

II8 Van de melk?

Het staat in het voorschrift: van de melk, de yoghurt en als je alles bij elkaar hebt gegoooid.

Il8 Ok, dus van de melk en zo

geroezemoes

Il2 we hebben nog een bekerglaasje nodig om een monster te nemen.

Je hoeft toch alleen de pH te meten?

Il2 Je moet ook nog een monster nemen.

(dat is een probleem, want er zijn geen beker glazen meer)

Il3 Mag ik beker glazen

Il2 Waar staat dat warmteding?

In de practicumruimte. Je moet goed opletten er staan 2 waterbaden op 45 graden en 1 op 65 graden.

Il2 Moet ik er nog wat op doen? (loopt weg)

Jordy, hier ligt folie

Il2 Ja dat weet ik.

geroezemoes

Il2 nou moet je deze afdekken met folie

(Ik hoor mezelf antwoorden geven, niet goed verstaanbaar)

Il? dit moet bij 45 graden en dan ben je klaar?

Ja en dan zo nog een keer de pH meten.

Ik ben gaan rondlopen, daardoor zijn vragen en antwoorden niet meer te verstaan
t=14

Het geroezemoes is een stuk zachter

(Joep, mw. de jong en ik die iemand tot de orde roept)

t=15.30

Il Allebei op 55 graden?

Ja, allebei op **45** graden.

geroezemoes

Wie zocht er nog een beker glas?

Barend, wij hebben nog steeds geen bekerglaasje

Mevrouw.. (verder is er niks te verstaan)

Il. mw ik heb nog een bekerglaasje nodig

ik heb alleen deze nog

Wiebe, doe is niet zo.

geroezemoes (pH, pH papiertje)

Il. Maar je moet het dus eigenlijk ook van de gewone yoghurt nog meten?

Ja van de beginstoffen en als je het bij elkaar hebt gedaan en aan het eind van de les.

Il Dus van de volle yoghurt die we hebben en van de drinkyoghurt

Ja.

t=19.29

Luister, de les duurt nu nog iets minder dan 10 minuten. De schrijver van vandaag zorgt dat het logboek wordt bijgewerkt. en

Il. Mw. Hoe lang moet het erin blijven staan

Tot morgen. Luister, jullie moeten aan het eind van de les nog een keer de pH meten.

Één persoon per groepje gaat dat doen. De rest, wacht even tot ik uitgepraat ben, de rest zorgt dat het opgeruimd wordt. De monsters blijven staan tot morgen en dan moet nog een keer de pH gemeten worden.

weer druk geroezemoes.

(Er wordt om pH strookjes gevraagd)

geroezemoes,(vragen waar iets moet worden weggegooid.)

Il. mw is die van u (over de i-phone)

per groepje gaat nog 1 persoon de pH meten, anders wordt het te vol.

gewoonlijke geharrewar: "ik pak je nog wel"

Il U heeft dode pixels

Il is die i-phone van u

Il mw. moet alles erin staan? En waar moeten de strookjes?

Gooi die maar weg. Je kan ze niet bewaren, want ze verkleuren weer.

Il. Oh.

Einde

Logboeken:

De logboeken worden goed ingevuld en de opdrachten bijna allemaal gemaakt (behalve groep 3). Twee groepen hebben de samenvatting ingeleverd.

Geluidsopname 20 mei

20 mei (vrijdag)

Het practicum verloopt beter dan de eerste keer, de leerlingen zijn in ieder geval op tijd, gaan snel in hun groepjes zitten en aan de slag. Wel heb ik de indruk dat er weinig tijd aan de voorbereiding is besteed (net als gisteren overigens), door de vragen die ik krijg. Één lesuur is krap om alles uit te voeren, komt mede doordat leerlingen niet goed weten wat ze moeten doen. Een deel van de pauze is nodig om het laatste af te maken en op te ruimen. Na mij heeft een bovenbouw klas les (die dus geen pauze heeft), die moet wachten. Er is veel vuil glaswerk (pipetjes en reageerbuisen + het voor het yoghurt maken gebruikte glaswerk). Het yoghurt maken is bij alle groepjes goed gelukt, behalve bij het groepje met 1 bekeerglas bij kamertemperatuur en 1 bij 65 graden (was ook te verwachten). Ook met drinkyoghurt blijkt je gewone yoghurt te kunnen maken.

leerlingen komen binnen.

II.1 Waar is de yoghurt

Eerst even pakken, jas aan en even zitten, dan gaan we centraal beginnen.
geroezemoes

Waar gaan jullie zitten heren? Want ik wil vandaag jullie gesprek opnemen.

II. Ons gesprek?

Wat jullie gedurende de les bepraten.
geroezemoes over het maken van geluidsopnamen
(Stefanie, die de eerst lessen met haar groepje niks heeft gedaan, vraagt wat er nog ontbreekt.)

Samenvattingen van een artikel, is te vinden op It's Learning.

geroezemoes

Dames en heren, luister

II. wat staat er? einde les?

andere II Ja, einde les

Één per groepje, de materiaalpersoon, gaat de monsters ophalen.
dan ga je hier de pH meten. **Even** wachten tot ik klaar ben. Daarna gaan jullie proef 3 uit het boekje uitvoeren. De spullen die je daar voor nodig hebt staan hier. Verder gaan jullie de vragen 1 t/m 6 maken, Krijg je dat niet af, dan moet je het thuis afmaken en de antwoorden in de volgende les in het logboek zetten.

(LL uit groepje gaan praten, ik ben dan niet meer te verstaan)

II Oh, is gewoon pH berekenen.

zet maar gewoon neer

hé, ligt hier wel een ipod, he

van mw. de Jong

(geroezemoes.)

he bBart (rest niet te verstaan)

dikke mooie i-phone, ik wil ook zo iets

mooi hoesje

moet je ruiken

gadverdamme (meisje)

ruikt lekker!

(Niet goed te verstaan) over lekker en niet lekker en chocolade poeder.

Do you know about ...

Hij is 29 min. aan het opnemen + raar geschreeuw

(meisje Tara?): jongens, doe even normaal

who ho ho keiharde porno

het wordt hier nat

ok Barend

Bart jij bent de schrijver

ok (de rest is niet te verstaan)

Ben jij de materiaalchef?

Nee ik wil vandaag iets anders zijn

Tara is de materiaal chef

Tara, ik ben de chef, je moet luisteren naar mij

geloof je het zelf

Tara do you want a ... (kan ik niet verstaan)

(Door elkaar gepraat)

Ik denk dat het 5 is wat denk jij

6! (gaat over de pH van de yoghurt, denk ik)

Docent meldt dat voor proef 3 een bril op moet

Ik ben de materiaal chef ik haal het.

(geroezemoes)

gaan we nu proefje doen

wie ligt daar op de grond, ligt dat lekker?

is niet leuk (rest is niet te verstaan)

Dit is van haar man.

Dit mag nu toch weg

dat weet ik niet

(HEEL HARD) Jelle viezerik!

(geroezemoes)

He Tara, Tara

Doe het dan ook

Tara zullen we dit.....

Ja ik zal vragen of het weg mag . De pH waarde van 65 graden Mevrouw, **Mevrouw**.

joehoe

is...

ja

(geroezemoes en rommel geluiden)

Toch vind ik de achterkant van deze wel echt ugly. (gaat volgens mij over de i-phone)

Bart

Ja kijk, deze achterkant

Is best lelijk

We gaan even naar de 0,3 db (+ gegil en gelach en andere rare geluiden)

Oh, mooi man

(nog meer gegil)

snelkookpan

Ik durf niet zo hard in de klas.

nog een keer stoomfluitje (+ gegil)

Die mobiel blies stoom af.

hahaha, straks gaat ze luisteren

Wat moeten we eigenlijk doen?

Oh ja, bril op (+ gezang)

A mooi man

Hé mormel

(geroezemoes en gelach)

Even kijken wat die man van haar allemaal gedownload heeft.

shit, dat nam die op, kut, ik heb hem teruggedaan hoor mevrouw.

echt waar

ik zweer het (+ gegil)

Hoe klonk dat

Hij heeft helemaal niks,

Hij is van haar man

Wat kun je allemaal downloaden?

Pas op voor het beltegoed, niet zo maar op internet gaan.

Ja, ik zei eens even kijken wat er op staat, en toen zei ik O shit, o nee, sorry hoor mevrouw ik heb het niet gedaan, ik zweer als een peer.

ok

hallo

do you want an apple

What kind of apple?

(gegil + lachen)

Nein man, noch nicht so spät, lass uns noch ein bischen tanzen.

Nein mann

Ja mann

(Ander liedje wordt ingezet)

O, die ken ik niet

best een leuk liedje

zang en fluit

ik heb veel meer

Hoeveel gb heb jij?

8

Heb jij 8?

32

(fluiten)

(Dan de stem van de docent):verschillende temperaturen?

Ja wij hadden kamertemperatuur en 65 graden

pH is van 7 naar 6 gegaan.

Van allebei?

Nee die van kamertemperatuur is het zelfde gebleven.

Is dat logisch?

Ja, want ik denk dat bij 65 graden de bacteriën dood gaan. (er wordt ook doorheen gepraat)
rest niet te verstaan.

Hoe komt het dat uw man geen.... ik heb 30 gb en als ik hem op de computer aansluit heb ik
staan 32 gb en 16 gb geheugen

Dat kan niet

Dat heb ik op mijn laptop staan.

ik heb 2 computers...(rest is niet te verstaan. dan gaat er muziek aan.)

Bart!!!

Is niet grappig. (verder niet te verstaan)

Uit en weg!!

Ja foetsie,

Laatst had je hem al laten liggen.

Ja?

Ja, huhu

Waarom neemt u het op?

Omdat deze module wordt onderzocht.

Straks gaat ze alles luisteren. Ik heb net gezegd, sorry mevrouw, want ...

Staat alles er op ja.

(Weer muziek en raar gepraat.)

(Er wordt in ieder geval niet gewerkt!!)

We hebben nog een ... nodig.

Nee die heb ik al.

Geef die maar aan mij. Je mag geen telefoon in de klas.

Het is geen telefoon.

Stop hem weg

Jaha

pH 1

OK, mag ik die doen?

Jij zit hier verkeerd, ga naar je eigen groepje.

Mijn groepje staan daar met z'n allen

Jij moet ook meehelpen.

Ja, ik help ook mee, ik ben de vragensteller vandaag. Ik hoef alleen wat de doen als we
vragen hebben.

Je moet het afspoelen trouwens.

Bart je moet het iets meer aan de zijkant doen.

Bart,

(leerling die niet in dit groepje hoort) Moet iedereen dit doen, hé?

5, 6 , waarom.....

Wauw
1,2,3,4 erbij doen
Je moet het wel schoonmaken.
Dat doe ik ook, telkens aan mijn jas.
(geroezemoes)
Die heeft ie al gehad!
Nee,
Ja
Wacht, wacht
Bart, nee, dichterbij,
O, nog maar eentje, dat kan wel.
Oh, Bart, is wel krap he.
Hoe weet je nou wat wat is?
Gewoon in die volgorde, 123456, zo heb ik het gedaan.
He,

Zo kan het ook, 123

(geroezemoes)

Bij wie zit jij in het groepje dan?
(leerling ander groepje) Ik ben vandaag de vragensteller.

Wat doet een vragensteller eigenlijk?
(leerling ander groepje) Oh alleen vragen stellen.
O, dat is makkelijk.

Nee, nee
Ammonia
Thymolblauw, wat is dat?
Azijn
Cola
demiwater
Dat moet zo
kraanwater
melkzuuroplossing
Zullen we even naar de pH waarde van dat spul kijken?
Eens kijken hoe goed het doet op kleding
Jaha
ok
IE, goor
Thymolblauw
Barend, van alles moet je de pH hebben
Alleen maar de pH dus nou.
pH is 1
5
deze is 6

3 en 1 denk ik

Wat hebben we nog meer? 6 6

Wat moeten we nou doen?

Ik schenk het even over

Moeten we bij alles een druppeltje erbij in doen?

Kan ik dit weggooien?

Tara, ik moet hier geen cijfer opschrijven ik moet een kleur opschrijven.

(geroezemoes, niet te verstaan)

1234

is me leuk

lekker matsen

doe je bril op

Hoeveel moet je hebben?

2 mL, dit is ook 2 mL

fluiten, ja

dank u wel mevrouw

slijmbal

Dames en heren, jullie moeten een aantal oplossingen verdunnen. In plaats van azijnzuur moeten jullie melkzuur gebruiken.

kraanwater

is echt pH 7

He chef,

Ja

je laat je mensen nogal in de steek.

(let s over brillen) probeer eens mascara op te doen.

Mevrouw,

ik bedoel dat je mascara hebt opgehad

en dan de bril?

Ja

(gerommel)

(niet te verstaan)

Je moet ze wel op de goede plek zetten

er zit slijm in het buisje

Ruik eens, het stinkt niet, nou ja azijn

Is dit rodekoolsap?

Blauw,

Wat is dit

Gelig

Bruin

Gelig
Blauw
witgeel, ja
geel
roze blauw,
Deze kleur lijkt een beetje op een drankje.
Ja
lijkt op geel
En dit
geel
en de laatste
beetje sap erbij groen/geel
(Il andere groepje) Wat hebben jullie bij 3, daar hebben jullie helemaal geen kleur, wij wel
gelig,
ja wij hebben ook gelig
Lisanne
He we moeten de pH van deze weten
Breng van elke oplossing 2mL in een reageerbuis en voeg 1 mL rodekoolsap, noteer de kleur
Hebben we gedaan
Ja, breng van de oplossingen met een hekje teken in de tabel beneden 1 mL in een
maatcilinder en vul aan tot 100 mL
We moeten 1 mL in een maatcilinder doen en tot 100 mL water bij doen, denk ik, ja en dan
de pH met universeel pH papier meten.
Moeten we hier water bij doen?
Nee, in een maatcilinder.
1mL
niet meer
Mokkel
(getik en rare geluiden)
Ohhh
Hij verdient het
Aan de opnamen kunt u wel horen dat.....
Zijn jullie al klaar?
Nee
In het ding doen en dan verdunnen
De derde toch.
Nee maar welke hebben we dan weggedaan?
1mL van dat spul?
Ja, 1mL
Dat is ook niks.
Doe het wel handig.
Is dat 1 mL
Nee iets minder
o, is genoeg
en dan tot 100?
Zullen we eerst alle 3 de dingen doen?
Ja, maar je hebt maar 2 dingen

O

Accuzuur zit dat er ook bij?

Karnemelk

Accuzuur zit dat erbij?

Accuzuur is fokking slecht

Mevrouw (rest is niet te verstaan er wordt door elkaar gepraat)

Accuzuur, dat mag je toch best aanraken?

Nee en je moet een bril opzetten.

Maar ik had het net aan mijn vingers.

Dan moet je die even afspoelen.

Prikt het niet

Hé zal ik er ook karnemelk bij doen.

Welke heb je gevuld met 100 mL?

de eerste, de derde

Derde, azijn

Karnemelk is deze

Hé, niet mijn bril op

(getik)

Die moet ik op

die wil ik nou niet meer

Elektrotechniek (met bijpassende tik geluiden), elektrotechniek

Elektrotechniek

Heb je hier al wat ingedaan

Mats, bij elektrotechniek heb je hele leuke dingen

Ja?

In ieder geval een wasmachine daar draait zo'n rond ding aan.

En nou moet je per ding 100 mL van dat water?

Ja

Dan moet je de dop eraf halen.

Ja,

Ja hallo, je moet wel eerst spul erin doen!

Dat hebben we al, 1mL

Vul maar gewoon, duurt wel even

Dat kan toch niet.

Ho ho

meer, meer

Bart doe dat nou niet

Het is nog lang geen 100

keer 90, ik dacht het ook.

Iets te veel, maar dat maakt niet uit.

Boeien

(iets onverstaanbaars)

Jij zei dat het nog geen 100 was, nee geen 90

Mag ik van dat pH papier

Nee

We doen de volgende gewoon met...
Nee ik wil een andere doen
Barend, Barend
Moet dat?
(geroezemoes, niet goed te verstaan.)
(fluiten)
pH is 5, of nee 6, 6 denk ik
En dit
Nee ik denk 6
Nou moeten we nog kraanwater hebben
Kraanwater?
Ja, kraanwater.
34567, is kraanwater, he Tara
uhhhh
Elektrotechniek

Dee jij dat?

He Barend

Jij hebt blauw aan je hand,
het is een beetje uitgeveegd.
je hebt een hartje getekend! Ok kraanwater
Kraanwater?
(gelach)
Ik ben wel slim hoor.
Zullen we het gewoon met kraanwater doen?
Ja, blijkbaar.
uhh

Dat is accuzuur, daar moet je moet oppassen
Bart, doe effe normaal
Ik ben goed aan het werk.
Ja dat klopt
Lullo
Wat is soda?
de derde
nee de 8^e
weet je het zeker?
daarna komt zeepwater en spa rood en dan soda
een druppelpipet
Willen jullie de pH weten van mijn speeksel?
Neeee
OK
Nee
Niet?
(geroezemoes)
Wie ik?

Nee
Dat zeg ik toch niet als ie erbij zit
O, dat zeg je achter mijn rug om
Ok dit was die andere
Dit was kraanwater.
Wat is dat nou dan

(geroezemoes)

Ik denk 7
Laat eens zien
Laat eens zien
Hij is bijna geel man
Je kijkt naar de verkeerde
O, ja ik kijk tegen de zon in
De zon?
Kijk
lijkt veel geler
We moeten er nog vragen over maken.
Als Bart en ... nou vragen gaan maken dan ga ik op ruimen (zegt Tara)
Ik help wel
Barend, ga vragen maken
Dit wordt leuk (veel rommelgeluiden)
He Tara,
deze vragen?
Ja ik denk het wel
1 t/m 6
OK
Moet dit in de kast
Nee in de bak.
Ik gooi alles wel in de bak
(veel bijgeluiden)
Wat heb je nou weer gedaan jongen?
Barend maak eerst maar eens even wat hier in staat.
Wat hebben we gedaan en de vragen maar thuis
Ja (en ander gemompel)
(en iets over geschiedenis)
Aan meneer Tankink vragen: Hoe is het met uw vrouw?
Hij is homo
Ja hij is homo
Dan gaat hij zeggen: ja jongens, jullie weten dat ik op het andere geslacht val
Nee, hij gaat eerst zeggen: ik heb geen vrouw
Een man dan?
Echt?
Nee dat kunnen we vragen dan.
Of: meneer bent u homo?
Ja

haha

Had je gehoord wat Koen heeft gezegd tegen hem?

Homoplayer!

Ga maar een Groene kaart halen

(Verder wat onverstaanbaars)

Ja Koen zei Godverdomme vieze homoplayer en toen moest ie een groene kaart halen. Toen kwam die terug en zei de conciërges zijn er niet. Toen werd Tankink hartstikke boos.

He Tara

He Tara

Joep, Joep

We worden afgeluisterd.

HALLOO

ughe ughe

hallo

Mw. u heeft de mooiste mobiel aller tijden

Wil nog even iemand kijken of alle jassen hangen

Hang jij die nog even op?

De artikelen staan op It's Learning

De volgende groep leerlingen vinden het een ontzettende bende in het lokaal

Einde

Logboeken:

Groep 1: alles ingevuld, de vragen nog niet gemaakt

Groep 2: deel van de vragen gemaakt, (nog) geen verdunningen gemaakt

Groep 3: Geen vragen en resultaten op los blaadje. pH meting netjes gedaan (zo te zien kloppende waarden).

Groep 4: Meeste wel ingevuld, verdunningsresultaten kloppen niet.

Groep 5: Het best ingevulde logboek, de vragen nog niet af (maar staat vermeld als huiswerk voor de volgende keer, is enige groep die dat heeft gedaan).

Groep 6: Niets ingevuld, geen resultaten!

Geluidsopnamen van 26 mei

Logboek van die dag:

donderdag 26 mei

Ik heb 's morgens zelf de vragen zelf gemaakt, is aardig wat. Ik zeg de leerlingen daarom de taken goed te verdelen, om als groep zo veel mogelijk gedaan te krijgen. Ik neem vandaag groep 3 (de slechte werkers) op. Die raken door de i-phone behoorlijk afgeleid. Stephanie vraagt om ingrijpen. Dat lukt na enige tijd. Ze gaan uiteindelijk ijverig aan het werk. Er zijn veel vragen. Ik geef meestal geen antwoord, maar verwijst leerlingen naar waar ze het kunnen vinden. Er wordt ook vaak gevraagd of een antwoord klopt en juist is opgeschreven. Veerle heeft een handiger manier om effectief atoomgebruik te berekenen, n.l. uit de gegeven massaverhouding.

geluidsopname:

Ik wil vandaag graag jullie groepje horen, groep 3 (de slechte werkers)
Mevrouw, mevrouw
Niet aanzitten! Is een i-pod
Een i-phone!
Ja een i-phone
Niet aanzitten
Waarom mag ik er niet aanzitten?
Omdat ik het zeg.
Wat doet dat ding? Gaat die ons de hele les opnemen? Waarom dan?
Dan kan ik horen hoe goed jullie aan het werk zijn. Of jullie niet Stephanie al het werk laten doen
Hallo
Hoe gaat het met jou, i-pod
sorry, i-phone
Wiebe is lelijk
Mathijs is ook lelijk
En Stephanie is lelijk
Toet
Ik heb een toetoetoeter op mijn watescooter, enz.
(ik praat ondertussen met Stephanie over het logboek. Ik dacht dat er iets ontbrak, maar het staat op een andere plek)
Wat zijn de vragen
Dan moet je even een boekje halen.
Joep, jij haalt de boekjes.
Is die i-phone van u?
Nee, van mijn man, maar we zijn in gemeenschap van goederen getrouwd.
Hoe heet die app?
Dit heet voicerecording, daar kan je een notitie op inspreken en bewaren.
Gaat u dit terug luisteren?
Dat laat ik aan mijn familie horen en dan zeg ik wat erg, he?

Dus 40 minuten lang zit u met dat mobieltje?

Ja

Nu gaan jullie eerst kijken wie er vandaag gaat schrijven

Wie de materiaalchef is

Kijk maar even voorin (ik weet dat het niet is ingevuld)

Ik schrijf wel (Mathijs)

Waar staan de vragen, Joep en ik gaan de vragen maken (zegt Wiebe)

Je kan daar een leeg blaadje pakken

Kijk even wie vandaag welke taak heeft

Hallo (is Joep)

Hallo

hallo hoe gaat het met jou? Hallo

Joep is lelijk, hij houdt van kutneuken en poepseks.

Stephanie ook

Hé, even voor de duidelijkheid, ik heb zonet papier en een pen gepakt.

Dan zal je wel moe zijn!

Ik ga nu vragen maken.

Ik ook!

Joep, wat is vraag 1. (Dit alles op rare toon!)

Ik ben de beste ter wereld.

Wat is vraag 1 Joep?

Even kijken hoor Wiebe.

De reactievergelijking voor de "fermantatie" van glucose in melkzuur

Nou dat zal ik opzoeken dan

Ja Joep gaat het opzoeken

geschreeuw

OK Matthijs, geef de reactievergelijking, Ik schrijf!

(niet te verstaan)

we hebben hier ook Stephanie

Hé wat doet dat ding, is die nog steeds aan het recorden?

Ja hoor

(Raar geschreeuw en) Joep is heel goed aan het werk

werk, werk

(geschreeuw en) wij zijn heel goed aan het werk en Mathijs ook

Zeker wel

Stephanie is als enige slecht aan het werk

Grapje hoor

Stephanie ziet er wel streng uit

Wat is de datum? (vraagt Stephanie een paar keer)

(ondertussen wordt meisjes met rode haren gezongen (Stephanie heeft rood haar))

Wat moet ik doen?

Ik schrijf vandaag,

Wiebe is de schrijver

Mathijs is de denker

Steef is de materiaalchef

Joep is virgin en Wiebe is virgin

We gaan vragen beantwoorden over
Neuken!

Nee.

Biotechnologisch proces fermentatie

hahaha, is toch lijp

Joep die heeft een stijve lul (wordt gezongen met handgeklap)

He, Stephanie heeft een string aan

(onverstaanbaar, maar ik grijp in)

Ik zie maar één iemand die aan het werk is

Ja maar Stephanie is de schrijver

Ik denk dat Stephanie een string aan heeft

Mathijs kijkt even op google wat het antwoord is.

OK, wat moeten we doen?

Dan zijn we hier bij de reclame van het wasmiddel

hard geschreeuw over hardnekkige vlekken, de heren doen een reclames na.

en over rappers

Mevrouw ik snap hier niks van

A, dat meen je niet

Dat was hij, dat deed pijn

We gaan nu verder met het onderzoek: Geef de reactievergelijking voor de fermentatie van
glucose in melkzuur, is nog steeds niet opgelost

veel herrie

Als ik jullie nog meer rare dingen hoor doen kun je de hele middag nablijven

O, dat is wel lang, ik ben om 1 uur al uit

Ja, of je gaat zo door en blijft de hele middag na, of

Het is een goede juffrouw

Die reactievergelijking heb je al een keer opgeschreven, kijk maar

Oh ja

glucose

ja

Ik ben de schrijver

Ja, maar maak samen de vragen

Glucose, ja, is $C_6H_{12}O_6$

Ik schrijf ik ben de schrijver

Heb je een string aan

Zullen we even niet door elkaar praten?

wordt $C_{12}H_{22}O_{12}$

Ze meent het niet hoor, ik hoef niet na te blijven

Glucose wordt melkzuur

Wat is melkzuur? We weten niet wat dat is.

Ik wordt hier gepest hebben jullie dat door

Vraag 2

Joep kan het bevestigen

Ja uh

Heel hard, omdat hij zo lelijk is
Ik ben een jongen met blond haar. Meer zeg ik niet anders komen jullie nog naar mijn huis en slaan mij in elkaar
Dat is dit
Dat klopt niet
Nee
Melkzuur
 C_2H_6O
Kijk maar maken bacteriën melkzuur of ethanol
onverstaanbaar gepraat met zang
 $C_{12}H_{22}O_{12}$ is volgens mij sacharose en als daar zuurstof bijkomt wordt dat melkzuur of ethanol
 $C_{12}H_{12}O_{11} + O_2$ of zo
Marhijs, schrijf dan op wat je denkt dat het is.
haha
Je hebt niet alleen glucose en melkzuur, dat kan niet
Nee
Ik vind het wel een mooie i-phone eerlijk gezegd
Een hele mooie i-phone
We gaan hem stelen
He Lianne, Zeg eens wat. Zeg eens wat tegen de studenten die dit gaan luisteren.
Lianne heeft ook een string aan
Ja , hoor Wiebe ze zei wat
Wat is melkzuur?
Melkzuur?
Ja
Dat hebben we toch al gevonden.
Nee, dat was het niet
We moeten nu de verbranding doen
Zullen we allemaal op een andere bladzijde bezig gaan?
Ja
hahaha
Stephanie heeft net een mapje kapot gemaakt
haha
Hier zal juffrouw niet blij mee zijn
Geef die andere bladzij
OK, ik heb hem de eerste, vraag 1
Geef de reactie van de volledige verbranding van sacharose
blz 4 staat het op
C3, blz 4 staat dat, verkeerde kant op blz, 4
blz. 4 ja
bladzijde 9 1
vraag 9
Nee blz. 9
Eerst even de vraag kijken
bladzijde 9
even kijken

blz10
 10 en 11
 dit is 9
 Melkzuur is $C_3H_6O_3$
 Zoek eens op glucose
 Dit is fokking te makkelijk
 Glucose is $C_6H_{12}O_6$, dat is gewoon het dubbele
 $C_3H_6O_3$
 Joep help jij mij dan effe
 Ik help Wiebe
 $C_{12}H_{22}O_{11}$ wordt CO_2 en water
 Even stil
 blz 9
 Mathijs, haal het zand uit je vagina
 Ja zal ik doen, Moet je een verbrandingsding doen? Met verbranding krijg je altijd
 Ja, reactievergelijking van sacharose tot CO_2 en water
 Kijk sacharose staat hier en daar CO_2 en water
 Nu moet ik hem nog even goed maken
 Doe even op een kladpapiertje of zo
 Nee het mag wel hier op
 Ik help wel even, heeft iemand een pen?
 ..wil melkzuur maken, bereken hoeveel gram glucose je daarvoor nodig hebt
 C heb je er 12 van, dus 12 hier
 H moet ook nog, 11H
 Ik heb hem, $C_3H_6O_3$ of mag dat niet
 (iets wat ik niet versta)
 Heb je hem al opgelost Wiebe?
 Bijna, ik kan het wel, 35, schrijf even op: $C_{12}H_{11}$, grapje, $H_{22}O_{11}$
 $C_{12}H_{22}O_{11}$, en dat wordt?
 CO_2 en H_2O
 OK 22H's
 sorry hoor, maar 12×2 is 24
 Oh,ja
 Ik vind dit een kutopdracht, je kunt de antwoorden nergens vinden.
 Fok Joep, Fok steef
 De enige die niet geneukt wordt ben ik
 Femke kadetjes
 Je hebt ook Femkes pepernoten en natuurlijk de string van steef
 Mathijs is kut
 Dat was een grapje hoor Stefanie
 Hoe kunnen we
 Stephanie hou even op met je vagina
 We krijgen dit nooit af
 Hoe kunnen we nou vragen beantwoorden als er niks in staat?
 Er staan kenniskaarten achterin, daar staat het meeste in eigenlijk.
 Lianne mogen wij de vragen van de vorige les even?
 (rare geluiden)

(onverstaanbaar gepraat)

Je kon het hier allemaal opzoeken?

Deze is echt lastig

Moet die opgelost worden

Nee deze en hier moet eigenlijk zo'n

Scheur voor mij een stukje af, dan kan ik

Mevrouw?

wedden dat ik dat in één keer fiks?

Nee, Mathijs jij fikst dat niet

Wat is de formule?, C22

C12H22O11 wordt CO2 en H2O

OK daar gaat die dan

Die shit fiks jij ook niet zo maar

Dat is sowieso 12 CO2

Als jullie dat kunnen zijn jullie heel erg slim

Lisanne weet jij 2?

Behalve degene die Stephanie heet, want die zijn gewoon altijd dom En de gingers

300 g is dat gewoon? Hoe weet je dat?

12CO2

Als je 300 g met 100 vermenigvuldigt krijg je 30 kg

Ja, ga jij ook eens wat doen of zo

als je dat maal 2 doet

Dit is onmogelijk, dat kan helemaal niet.

Jawel kan wel, maar dan moet je hele grote getallen maken

240, 120

Nee dat kan helemaal niet, Wiebe check, check, dat kan niet, je hebt C6 en je hebt 1 en 2 en

O11, Als je Ctjes wilt veranderen krijg je altijd meer Otjes het kan helemaal niet Het is

onmogelijk.

Je moet daar een heel veel extra bij doen

Het **is** mogelijk Mathijs, klopt wel

Het verschil tussen deze twee.....

Mevrouw, ik heb mijn vinger al veel langer omhoog, bitch, O nee, dat heb ik niet gezegd

Het is onmogelijk,

Nee het is niet onmogelijk.

Zullen we verder?

Kijk, kijk, kijk let op

Mathijs, ik heb er zelf al naar gekeken, het is mogelijk

Kijk, zullen we even kijken naar de oplossing Wiebe?

Nee, Kijk, je hebt hier C6 staan, is altijd meer

Je hebt C12 en je hebt H22 hahaha

C12

(geroezemoes)

Met welke scheidingstechnieken kun je melkzuur uit het mengsel halen? Leg je antwoord uit

...aangeven waarop de scheiding berust. Weet je dat Mathijs?

(geroezemoes)

Nee ik kan het ook niet

Zoek anders even op wat melkzuur is

Kan niet?
 Melkzuur is $C_3H_6O_3$
 Wiebe ik ga je even uitlullen
 Vraag het gewoon aan mevrouw
 Nee let even op
 Neee
 Zoiets is onmogelijk, dat kan niet, dat kan toch nooit!
 Hier staat het, 1 Ctje en 2 Otjes, zie je dat
 Kan wel emt extra Otjes
 Hier ehb je meer Ctjes dan Otjes
 capiche, als je 12 C hebt, krijg je O_2 , dat kan niet
 door elkaar gepraat, ja.nee
 Mevrouw?
 Door elkaar gepraat,
 Ja daar heb je wel gelijk aan
 Als het 12 O was en 11 Ctjes, dan had het gekund, is onmogelijk
 We hebben hier zo'n formule ding staan, uh, $C_{12}O_{22}O_{11}$ wordt $CO_2 + H_2O$ Dat is de
 reactievergelijking, die moeten we kloppend maken.
 Dat kun je onmogelijk oplossen
 Deze is het mevrouw
 Dat is onmogelijk
 Hij kan wel opgelost worden
 Welke vraag is het?
 Aan de ene kant heb je mer Ctes dan Otjes
 Ja, maar er staat geef de reactievergelijking voor de volledige **verbranding** van
 sacharose
 Dat is $C_{12}H_{22}O_{11} + O_2$ geeft CO_2 en H_2O
 Mevrouw, mevrouw
 Je hebt wel gelijk
 Wiebe je bent fokking dom
 Wat wordt dat?
 $C_{12}H_{22}O_{11} + O_2$ geeft CO_2 en H_2O
 He Mathijs, met welke scheidingstechniek zou je melkzuur uit een mengsel kunnen halen?
 mevrouw
 $C_2H_4O_2$, 1 op 4, 1 op 4, 1 op 4, is mie simpel, ik heb deze opgelost
 mevrouw, welke scheidingsmethode kun je gebruiken?
 Je moet kijken, wat houdt je over als de reactie is afgelopen
 (door elkaar gepraat)
 wat heb je aan het einde nog over?
 suiker
 suiker is omgezet in melkzuur
 melkzuur
 wat nog meer
 water
 bacteriën
 Ja die zitten er ook in, die moet je kwijt

Dan moet je denken aan het hoofdstuk over de rioolwaterzuivering. Bacteriën kun je laten bezinken en dan het bovenstaande afschenken. Je kan evt ook filtreren. Wat heb je dan over: water en melkzuur

Mevrouw, klopt dit?

Ja

Ha ik heb het goed gedaan

Die omzetting van sacharose in water en CO₂

Stefanie jij schrijft he, want Mathijs heeft blad met opdrachten en ik

Deze 2 C₁₂ is 24 C

ethanol en koolstofdioxide

Mevrouw

Mathijs heeft hem opgelost

Ik heb er ook al een opgelost

Wiebe ook

Bij welke vraag hoort die, wiebel

Ik heb vraag 2 vraag 1

De verbranding van sacharose is

C₁₂H₂₂O₁₁ +

Hij moet overnieuw

Ik heb die ook al opgelost

+ O₂

+O₂

ja zuurstof

Mathijs kun je even opzoeken

hij doet het niet

is 24 O₂ trouwens is 24 O₂ is 24 CO₂, 22 H₂O, dat was het

Ok nu moet vraag 2 daarvan

we zijn bij 6, mevrouw

Nee, Stephanie bij 1, ik heb 2 en 3, 2 is C₁₂H₂₂O₁₁ + H₂O, lekkere jongen, wordt 4C₂H₆O + CO₂

He hoe lang duurt deze les nog ouwe?

Die klopt Wiebe?

Het is 12 36

Ik heb een foutje gemaakt

Dat betekent dat we over 9 minuten pauze hebben pauze pauze hebben

Mathijs ik heb hem goed hoor, C₃ H₆

ja

O₃

Geef effe

Deze moet nog kloppend maken

geen O₃

Wat is O₃ nou weer dan

we hebben een klein meningsverschil

Mevrouw, als je dat melkzuur eruit moet halen (rest kan ik niet verstaan)

ja

Welke bladzijde?

bladzijde 9, 9

Dames en heren, jullie hebben nog 5 minuten

9,9?

Ja

Ik heb hem wel

Weten jullie 4 toepassingen van melkzuur? Je hebt 10 seconden, 10,9,8,7,6,5,4,3,2,1,0.

Wiebe heeft opgeschreven dat melkzuur slecht voor je is

Wiebe wil je die van 2 nog een keer oplezen?

$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$ wordt $4 C_3H_6O_3$

Wat zei je Wiebe, 4?

Welke?

Bij de tweede? of drie

Bij de tweede

O, $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$ wordt $4 C_3H_6O_3 + 4 CO_2$

Jij hebt 4, Ik heb 1

Staat hier ergens

Wiebe, je hebt gelijk

Ik wist wel dat ik gelijk had.

Welke vraag nu? Waar zijn we nu Steeph?

hier, 4

OK, wat zei je? 4?

Melkzuur staat bij deze, ... (gemurmel) lactoniel reageert met zwavelzuur....

He, melkzuur

je hebt 300g melkzuur, je wilt berekenen

je hebt 10 g nodig, 10 g lactoniel en je krijgt 13 g melkzuur,,300g melkzuur.... 1,3

Wordt ook toegepast

390 g wacht effe hoor

Zeg maar wat je hebt opgeschreven, wat moet ik opschrijven?

10 g en 5 lactoniel en zuur, lactoniel, lactoniel, lactonitril

H ook weg,

ja

is melkzuur

Die laatste is mooi kut

rare geluiden

Weet iemand neutraliseren?

Stephanie heb je 4 en 5 gemaakt?

We hebben 1 op 3

Ja jongens ik kom er aan $330/1,3 = 231$ g lactonitril

Lactonitril nodig

De bel gaat bijna, Stephanie als je dat nou opschrijft, we hebben 4 en 5 nog

O, ja

Dat ga je niet halen

verdikkingsmiddel, laat het lichaam verzuren, Joep opflikkeren met dat ding, maken van stoffen die afbreken in de natuur, wordt ook toegepast, nee, nee wordt ook toegepast om een kapotte knie te repareren.

Weet je dat zeker?

Ja staat in het boekje.

5, Joep wacht effe
We gaan nog langs natuurkunde he
ja, zuur uuuuhhh zuur, want de pH ligt onder pH 7
We gaan langer door, dat levert dus extra punten op
Zekers
Jij moet toch nog nablijven
Dat meende ze niet
6
6 heb ik niet
Mevrouw, mag ik het mee naar huis nemen, we lopen heel erg achter.
Boekje mag je meenemen, logboek wil ik hier houden
OK is goed, Mevrouw
ja
Joep hoeft toch niet na te blijven, hij heeft de rest van de les goed gewerkt
Vind jij
Ja

Einde

Logboeken:

Steeds meer losse blaadjes. Doordat het beantwoorden van de vragen, zelfs bij verdelen, nogal veel tijd kost, komen er steeds meer losse blaadjes in de logboeken (er is geen tijd (en ruimte) om alles over te nemen. Dat moet een volgende keer anders, b.v. logboek met antwoordvellen.

Ik heb geen tijd om de logboeken uitgebreid na te kijken. Ik controleer alleen of de linkerkant is ingevuld.

Geluidsopnamen van 27 mei

Logboek van die dag:

vrijdag 27

Eerst demonstratie zetmeel plastic. Ik vertel erbij dat het eigenlijk een beetje nep is, omdat zetmeel al een polymeer is (van glucose, Bart wist dat), het is geen reactie waarbij een polymeer ontstaat, maar waarbij een polymeer verwerkt wordt.

Het werken in de groepjes gaat steeds beter. Ook het groepje slechte werkers is goed aan de gang en willen de eerste les graag inhalen (zijn de vragen daarvan aan het bijwerken en willen de boeken tillen proef nog doen; ik verwijs ze naar les 8 of thuis werken). Leerlingen hebben eerder al gevraagd of ze een cijfer krijgen voor het logboek, daar heb ik geen antwoord op gegeven (overheen gepraat). Wel neem ik elke les de logboeken in en kijk ik elke keer na wat ze erin hebben gezet. Met krullen en positieve opmerkingen probeer ik de

leerlingen te stimuleren en ik wijs hier en daar op een foutje (b.v. soda oplossing met pH 4 kan niet).

Dit groepje zegt heel weinig. Ik hoor vooral mijn eigen uitleg.

“Wat moeten we doen?”

O waarnemingen noteren”

Verder herhalen ze af en toe een woord dat ik zeg.

Als ze praten doen ze dat heel zacht, de bijgeluiden zijn harder

“alleen waarneming en conclusie opschrijven”

“Wat gaat ze nu doen dan?”

“Waarneming”

“5 minuten, was dat al klaar?”

“Zetmeel is wit, dat is een waarneming, want ik zie dat het wit is”

De rest is niet te verstaan

“Jordy je zit er precies voor” (heel luid)

“Ik heb: zetmeel lost een beetje op”

“Jasper kan heel goed zingen”

allerlei geluiden en mijn stem.

“Wat is er nou gebeurt?”

“Nou de oplossing was wit , het lost een beetje op en hij wordt dik”

“dat heb ik niet gezien, ... “

“Ik wel, hij wordt dik.”

“3.1 en 3.2 doen wij die 2 artikelen weer?”

rest is niet te verstaan

“Mevrouw tot waar moeten we vandaag doen?”

“.....Als je alles af hebt, kun je vast kijken naar de volgende bladzijde. In de volgende les gaan jullie modellen bouwen van polymeren. als je thuis nou iets hebt waarvan je denkt daar kan ik mooi een model van bouwen, neem dat dan mee. Dus kijk thuis.”

“Model van wat?”

“Een polymeer, wat op volgende blz. staat.”

“Ohh”

“Wat is een polymeer?”

“Ik heb geen idee”

“Ik ook niet”

“Moeten we alleen deze doen?”

“Nee opdracht 1”

“Artikelen moet je vragen.”

“Mevrouw mogen wij de artikelen?”

“Ja”

geroezemoes

“Mevrouw, je kunt toch nog geen conclusie geven?”

“Nee, misschien aan het eind van de les”

“Schrijf dat even op een ander blaadje, dan kan ik hier de conclusie.....”

“Ja is goed, geef even.”

“Mag je het daarop schrijven of op een apart blaadje?”

“Liever op een apart blaadje, dan kan ik ze nog een keer gebruiken.”

“Ja”

“Die vragen moeten we maken?”

“Ja,..” (rest is gemurmel)

“Kan ik toch niet ruiken.”

Niet goed te verstaan er is overleg over de vragen.

“compost, of zo.....is dat na een tijdje.....”

“minder afval toch”

“ja”

“opruimen, kost veel”

“wat”

“het opruimen”

“is niet zo belastend voor het milieu”

“OK”

Veel achtergrondgeluid. Op gegeven moment wordt er gekrijst en maan ik de klas tot stilte, en zet ik een leerling “mevrouw, ik deed niks” vooraan.

“wij zijn klaar”

“wij moeten er nog 2”

geroezemoes

“wordt mijn stemmetje opgenomen”

geroezemoes

“Ik ga het aan de dinges vertellen”

“Nee, dat noemt men een i-pod”

“En hoe maak je het Gijs?”

“Wytze, wat is het antwoord op 7, heb je dat al opgezocht?”

“Ik kan het nog niet vinden.”

geroezemoes

“Gijs, dat is een kromme zin”

“Wytze, leg dat ding gewoon weg!”

“Die leg ik hier even neer”

geroezemoes

“OK, we hebben de vragen bij het artikel af.”

“Wij hebben het ook af. Goed he”

“Wat hebben we gedaan?”

“we hebben heel veel gedaan deze les”

“OK, wat hebben we gedaan?”

“gekeken”

“vragen gemaakt”

“artikels”

“Wat hebben we deze les geleerd?”

“Over festivalbekers en waar ging jullie artikel over?”

“Polymelkzuur”

“wacht effe, poly wat?”

“melkzuur”

“Polymelkzuur en?”

“Polymeren, ook een leuke naam.”

“Ok, hoe is de samenwerking verlopen? Goed?”

gemurmel

“Dan hebben we het af.”

niezen en geroezemoes

“Niet aankomen!!”

Geroezemoes, alles niet goed te verstaan.

“Wat voor provider is dit?”

“KPN, o i-phone.”

“wat denk jij?”

“T-mobile”

“KPN”

“Denk je dat het een i-phone is?”

“Ik zou het niet weten.”

rest is niet te verstaan

iets over geheugen en een magneet en gelach

“Weet je ik leg hem gewoon zo neer.”

De achtergrond geluiden zijn nu zachter.

“Dames en heren, het is bijna tijd, dus ga opruimen.”

geroezemoes, niet verstaan wat er wordt gezegd

“Is het al hard?”

“Nog niet helemaal, hier wel”

“en de waarneming dan?”

“Die moet je de volgende keer maar opschrijven.”

“kun je er op drukken?”

“Hier wel, maar in het midden is het nog zacht.”

“Ik laat het drogen en volgende week is ie wel hard.”

De bel.

Logboeken

De leerlingen zijn druk geweest met de vragen en de meeste groepjes hebben het logboek bijgewerkt. Het werken aan de module gaat steeds prettiger. Ik wordt zelf ook enthousiaster. De volgende les moet er worden geknutseld. Dat kan heel goed gaan, maar het kan ook een puinhoop worden.