

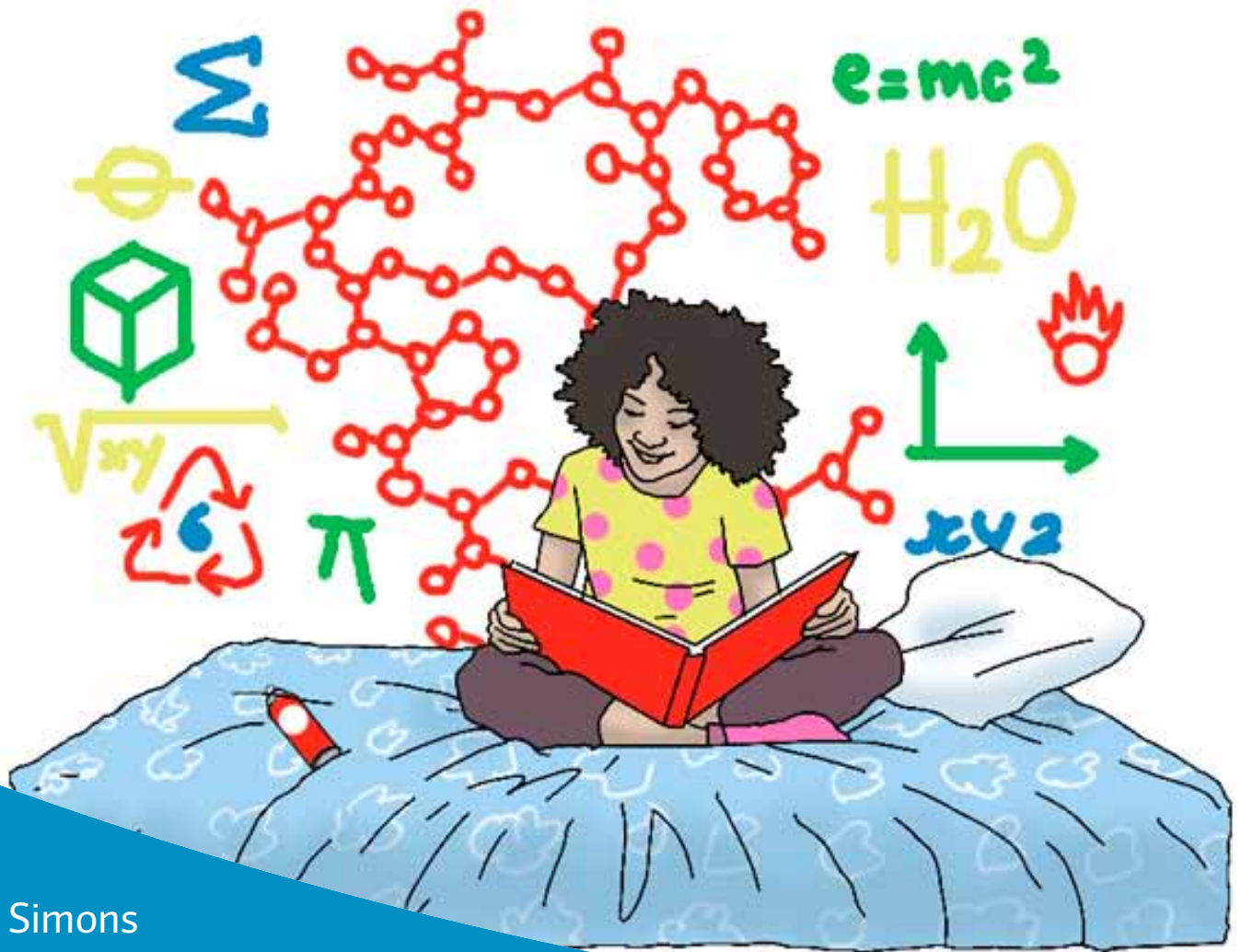
'Kids in Reactie'

Diversiteit en wetenschapspopularisering:

een case study van het pakket 'Mooi en Cool met Chemie'
en van de workshop 'Rare jongens, rare meisjes'



Centrum voor Intercultureel Management en Internationale Communicatie (CIMIC)
Lessius Mechelen



Joke Simons
Yunsy Krols

Geschreven in opdracht van de Universiteit Antwerpen voor het project 'Kids in Reactie', een project rond gelijke kansen en wetenschap in basisscholen in het kader van Managers van Diversiteit 2009

'Kids in Reactie'

Diversiteit en wetenschapspopularisering:

een case study van het pakket 'Mooi en Cool met Chemie'
en van de workshop 'Rare jongens, rare meisjes'

Centrum voor Intercultureel Management en Internationale Communicatie (CIMIC)
Lessius Mechelen

Geschreven in opdracht van de Universiteit Antwerpen voor het project 'Kids in Reactie',
een project rond gelijke kansen en wetenschap in basisscholen in het kader van Managers
van Diversiteit 2009

Joke Simons
Yunsi Krols

Maart 2012

Inhoudstabel

HOOFDSTUK 1: Algemene inleiding	10
1.1 Inleiding	10
Context	10
Doelstellingen	10
Aanpak	11
1.2 Methodologie	12
HOOFDSTUK 2: Eerste effectmeting bij leerlingen	14
2.1 Inleiding	14
2.2 Vaststellingen uit de voormeting	15
2.2.1 Leerlingenmerken	15
2.2.2 Deelname aan wetenschapsactiviteiten	17
Algemene vaststellingen	17
Wetenschappelijke activiteiten met de ouders	17
Wetenschappelijke activiteiten met de klas	19
Aanvullingen van parken door de leerlingen	20
2.2.3 Associaties bij het woord chemie	21
2.2.4 Zelf uitvoeren van experimenten	23
2.2.5 Opvattingen over chemie	26
2.3 Vaststellingen uit de nameting	31
2.3.1 Invulling van het woord chemie	31
2.3.2 Het leukste tijdens de workshop	32
2.3.3 Het minst leuke tijdens de workshop	33
2.3.4 De belangrijkste les uit de workshop	34
2.3.5 Opvattingen over de begeleider van de sessie 'Rare meisjes'	35
2.3.6 Opvattingen over chemie	38
2.3.7 Effect van de workshop	40
HOOFDSTUK 3: Observaties in de klas	48
3.1 Inleiding	48
3.2 Betrokkenheid tijdens de workshop	49
3.2.1 Betrokkenheid en het geslacht van de leerlingen	49
3.2.2 Betrokkenheid en de origine van de leerlingen	50
3.2.3 Betrokkenheid en de groep waartoe de leerlingen behoren	50
3.2.4 Betrokkenheid en de rol van het meetmoment	51
3.3 Aandacht voor gender en origine bij de workshopbegeleidster	53
3.4 Aandacht voor diversiteit bij de workshopbegeleidster	53
HOOFDSTUK 4: Houding van de leerkrachten	56
4.1 Inleiding	56
4.2 Vaststellingen	56
4.2.1 Profiel van de leerkrachten	56

Inhoudstabel

4.2.2	Beeld bij leerkrachten over interesse in chemie bij leerlingen	57
	Aandeel leerlingen met veel interesse in chemie	57
	Aandeel leerlingen geïnteresseerd in een loopbaan in de chemische sector	57
	Verschillen in interesse tussen groepen van leerlingen	57
4.2.3	Chemie en de eigen lespraktijk	58
4.2.4	Opvattingen over chemie	58
4.2.5	Het pakket 'Mooi en Cool met Chemie'	61
	Gebruik van het pakket 'Mooi en Cool met Chemie'	61
	Kennismaking met het pakket 'Mooi en Cool met Chemie'	61
	Toekomstig gebruik van het pakket 'Mooi en Cool met Chemie'	62
	Invloed van het pakket 'Mooi en Cool met Chemie'	62
	Beoordeling van de workshop	62
HOOFDSTUK 5: Tweede effectmeting bij de leerlingen		64
5.1	Inleiding	64
5.2	Resultaten	64
5.2.1	Leerlingenmerken	64
5.2.2	Houding ten aanzien van chemie	65
	Algemene vaststellingen	65
	Vaststellingen in functie van de centrale onderzoeksvariabelen	65
5.2.3	Interesse en betrokkenheid tijdens de workshop	71
	Algemene vaststellingen	71
	Vaststellingen in functie van de centrale onderzoeksvariabelen	71
5.2.4	De impact van de workshop	74
	Algemene vaststellingen	74
	Vaststellingen in functie van de centrale onderzoeksvariabelen	74
5.2.5	De impact van de vernieuwde workshop	76
	Algemene vaststellingen	76
	Vaststellingen in functie van de centrale onderzoeksvariabelen	78
HOOFDSTUK 6: Interviews bij leerkrachten		80
6.1	Inleiding	80
6.2	Vaststellingen	80
6.2.1	Rol van de workshop	81
	Eigen interesse voor chemie en wetenschappen	81
	Eigen expertise/kennis over chemie en wetenschap	81
	Meerwaarde van workshop voor de kennis en aanpak van chemie	82
6.2.2	Kennis van het pakket 'Mooi en Cool met Chemie'	83
6.2.3	Gebruik van het pakket 'Mooi en Cool met Chemie'	84
	Gebruik van het pakket	84
	Bruikbaar voor alle doelgroepen van leerlingen	84
	Aanraden van het pakket aan collega's	85

Inhoudstabel

6.2.4	Aansluiting bij de eindtermen in het basisonderwijs	86
	Beoogde doelstellingen van het pakket	86
	Beperkte aansluiting van de beoogde doelstellingen bij de eindtermen	86
6.2.5	Implementatie in de klaspraktijk	88
	Ondersteuning om met het pakket aan de slag te gaan	88
	Belemmeringen om het pakket optimaal in te zetten	88
	Gesteund binnen de school	90
	Enkele tips van leerkrachten	90

HOOFDSTUK 7: Conclusies en aanbevelingen **91**

7.1	Samenvattend	91
7.1.1	Inleiding	91
7.1.2	Kansen om wetenschap te ervaren	92
7.1.3	Initiële houding en opvattingen van kinderen t.a.v. chemie en wetenschappen	93
7.1.4	Houding en opvattingen van leerkrachten t.a.v. chemie en wetenschappen	94
7.1.5	De impact van het educatieve pakket 'Mooi en Cool met Chemie'	95
7.1.6	De impact van de inleidende workshop 'Rare jongens, rare meisjes'	96
	De ervaringen tijdens de workshop	96
	Ervaringen met de begeleiding van de workshop	97
	De impact van de workshop	97
	De impact van de vernieuwde workshop	98
7.2	Aanbevelingen voor verdere optimalisatie en implementatie van de workshop	99
7.2.1	Aanbevelingen voor aanbieders van workshops en andere wetenschapscommunicatoren	99
7.2.1.1	Speel in op de ervaringen en experimenteerdrang van leerlingen	99
7.2.1.2	Werk op een interactieve manier	100
7.2.1.3	Besteed aandacht aan een diversiteitsgevoelige aanpak	101
7.2.1.4	Speel in op het competentieprofiel van leerkrachten	102
7.2.1.5	Blijf investeren in de bekendmaking van het pakket en de workshop	104
7.2.2	Aanbevelingen voor de gebruikers van de workshop	105
7.2.2.1	Verspreid materialen binnen de school	105
7.2.2.2	Streef naar een duurzame verankering van het aanbod op school	105

Referenties **106**

Overzicht van de bijlagen **107**

Bijlage I: Vragenlijst Leerlingen Voormeting (Fase 1)	108
Bijlage II: Vragenlijst Leerlingen Nameting (Fase 1)	111
Bijlage III: Observatieleidraad	113
Bijlage IV: Vragenlijst Leerkrachten Voormeting	120
Bijlage V: Vragenlijst Leerkrachten Nameting	123
Bijlage VI: Vragenlijst Leerlingen Voormeting (Fase 2)	126
Bijlage VII: Vragenlijst Leerlingen Nameting (Fase 2)	127
Bijlage VIII: Vragenlijst Leerlingen tijdens workshop (Fase 2)	128
Bijlage IX: Samenvattend overzicht van de onderzoeksvaststellingen	130
Bijlage X: Interviewleidraad Leerkrachten (Fase 2)	131
Bijlage XI: Presentatie 'Rare Meisjes'	133
Bijlage XII: Presentatie 'Rare jongens, rare meisjes'	140

Lijst met tabellen

tabel 1.1	Overzicht van de in dit effectenonderzoek gehanteerde onderzoeksmethodieken	12
tabel 2.1	Het aantal deelnemers in functie van de drie kenmerken (schooltype, geslacht en origine)	15
tabel 2.2	Beschrijving van de leerlingen in functie van het geslacht, de origine en het schooltype	15
tabel 2.3	Geboorte-regio van vader en moeder met allochtone roots	16
tabel 2.4	Bezoek aan opgesomde wetenschaps- of natuurparken met ouders en in klasverband	17
tabel 2.5	Het aantal leerlingen dat in familieverband reeds een bezoek bracht aan de opgesomde activiteiten: weergegeven in functie van geslacht en origine	18
tabel 2.6	Het aantal leerlingen dat in familieverband reeds een bezoek bracht aan de opgesomde activiteiten: weergegeven in functie van schooltype	19
tabel 2.7 a	Het aantal leerlingen dat in klasverband reeds een bezoek bracht aan de opgesomde activiteiten: weergegeven in functie van geslacht en origine	19
tabel 2.7 b	Het aantal leerlingen dat in klasverband reeds een bezoek bracht aan de opgesomde activiteiten: weergegeven in functie van schooltype	20
tabel 2.8	Andere opgesomde natuur- en wetenschapsactiviteiten die leerlingen deden met hun ouders en in klasverband	21
tabel 2.9	Weergave van de gegeven associaties bij het woord chemie (voormeting)	22
tabel 2.10 a	Aantal leerlingen dat proefjes uitvoerde met opgesomde partners i.f.v. geslacht, origine en schooltype	23
tabel 2.10 b	Weergave van de statische gegevens voor de 3 centrale onderzoeksvariabelen	24
tabel 2.11	Soort proefjes dat de leerlingen uitvoerden	25
tabel 2.12	Antwoorden van de leerlingen op de stellingen over chemie (voormeting)	26
tabel 2.13	Statistische informatie over de hoofdeffecten voor geslacht, origine en schooltype (voormeting)	27
tabel 2.14	Weergave van de gegeven associaties bij het woord chemie (nameting)	31
tabel 2.15	Weergave van wat de leerlingen het leukst vonden tijdens de workshop	32
tabel 2.16	Weergave van wat de leerlingen het minst leuk vonden tijdens de workshop	33
tabel 2.17	Weergave van de belangrijkste les uit de workshop	34
tabel 2.18 a	Antwoorden van de leerlingen op de stellingen over de begeleider van de workshop	35
tabel 2.18 b	Statistische informatie over de hoofdeffecten voor geslacht, origine en schooltype	35
tabel 2.19	Antwoorden van de leerlingen op de stellingen over chemie (nameting)	38
tabel 2.20	Statistische informatie over de hoofdeffecten voor geslacht, origine en schooltype	39
tabel 2.21	Weergave van het effect van de workshop voor de stellingen over chemie	42
tabel 2.22	Weergave van het effect van de workshop voor de stellingen over chemie in functie van het geslacht	43
tabel 2.23	Weergave van het effect van de workshop voor de stellingen over chemie in functie van de origine	46
tabel 2.24	Weergave van het effect van de workshop voor de stellingen over chemie in functie van het GOK-type van de school	47
tabel 3.1	Beschrijving van de geobserveerde doelgroepen	49
tabel 4.1	Kenmerken van de deelnemende leerkrachten	56
tabel 4.2	Descriptieve gegevens over de opvattingen over chemie en de eigen klasaankpak (weergegeven voor de voor- en nameting)	59
tabel 4.3	Descriptieve gegevens over de mate waarin leerkrachten akkoord gaan met een aantal stellingen over chemie (weergegeven voor de voor- en nameting)	60

Lijst met tabellen

tabel 4.4	Descriptieve gegevens over het gebruik van het pakket 'Mooi en Cool met Chemie' (weergegeven voor de voor- en nameting).....	61
tabel 4.5	Descriptieve gegevens over de kennismakingskanalen met het pakket 'Mooi en Cool met Chemie'.....	62
tabel 4.6	Descriptieve gegevens over de beoordeling van de workshop (nameting).....	63
tabel 5.1	Beschrijving van de deelnemers i.f.v. geslacht, origine en schooltype.....	64
tabel 5.2	Descriptieve gegevens voor de stellingen over chemie en wetenschap (voor- en nameting).....	65
tabel 5.3	Descriptieve gegevens voor de vragen uit de voor- en nameting (i.f.v. origine, geslacht en GOK-type van de school).....	67
tabel 5.4	Statistische gegevens voor de analyses op de vragen van de voor- en nameting (i.f.v. origine, geslacht en GOK-type van de school).....	69
tabel 5.5	Statistische gegevens voor de analyses op de verschilcores tussen de voor- en nameting (i.f.v. origine, geslacht en GOK-type van de school).....	71
tabel 5.6	Descriptieve gegevens voor de betrokkenheid tijdens de workshop.....	72
tabel 5.7	Statistische gegevens voor betrokkenheid tijdens de workshop i.f.v. origine, geslacht en GOK-type van de school.....	73
tabel 5.8	Weergave van de impact van de workshop voor de stellingen over chemie	74
tabel 5.9	Weergave van impact van de workshop voor de stellingen over chemie in functie van het geslacht.....	75
tabel 5.10	Weergave van de impact van de workshop voor de stellingen over chemie in functie van de origine.....	75
tabel 5.11	Weergave van de impact van de workshop voor de stellingen over chemie in functie van het GOK-type.....	76
tabel 5.12	Weergave van de impact van de vernieuwde workshop op de drie sleutelstellingen in functie van het geslacht	78
tabel 5.13	Weergave van de impact van de vernieuwde workshop op de drie sleutelstellingen in functie van de origine van de leerlingen.....	79
tabel 5.14	Weergave van de impact van de vernieuwde workshop op de drie sleutelstellingen in functie van het GOK-type van de school	79
tabel 6.1	Korte beschrijving van de geïnterviewde leerkrachten.....	80

Lijst met figuren

figuur 2.1	Aandeel allochtone en autochtone leerlingen die de opgesomde parken bezochten (opgedeeld naar geslacht en uitgedrukt in percentages).....	18
figuur 2.2	Percentages van de leerlingen die al dan niet reeds proeven uitvoerden met vrienden, ouders en op school	23
figuur 2.3	Aandeel autochtone en allochtone meisjes en jongens die reeds proefjes uitvoerden met vrienden, ouders/familie en leerkrachten.....	24
figuur 2.4	Weergave van de statistisch significante geslachtsverschillen voor de houding t.a.v. en de opvattingen over chemie.....	27
figuur 2.5	Weergave van de statistisch significante verschillen voor de houding t.a.v. en de opvattingen over chemie in functie van de origine van de leerlingen.....	28
figuur 2.6 a	Weergave van de statistisch significante verschillen voor de houding t.a.v. en de opvattingen over chemie in functie van het schooltype	29
figuur 2.6 b	Weergave van de statistisch significante verschillen voor de houding t.a.v. en de opvattingen over chemie in functie van het schooltype	29
figuur 2.7	Weergave van de stellingen waarvoor er een significante samenhang is tussen het geslacht en de origine van de leerling	30
figuur 2.8	Weergave van de significante hoofdeffecten voor geslacht en origine voor de stelling 'de begeleidster was enthousiast'.....	36
figuur 2.9	Weergave van de significante hoofdeffecten voor schooleffect voor de stellingen over de begeleidster van de workshop.....	36
figuur 2.10	Weergave van de significante verbanden tussen geslacht en origine van de leerlingen voor de beoordelingen van de workshopbegeleidster.....	37
figuur 2.11	Geslachtsverschillen voor de stellingen over chemie (nameting).....	39
figuur 2.12	Verschillen in functie van de origine van de leerlingen voor de stellingen over chemie (nameting).....	40
figuur 2.13	Verschillen in functie van het GOK-type van de school voor de stellingen over chemie (nameting).....	42
figuur 3.1	Gemiddelde betrokkenheid tijdens 4 meetmomenten bij jongens en meisjes.....	49
figuur 3.2	Gemiddelde betrokkenheid tijdens 4 meetmomenten bij autochtone en allochtone leerlingen.....	50
figuur 3.3	Gemiddelde betrokkenheid tijdens 4 meetmomenten i.f.v. de groep waartoe de leerling behoort.....	51
figuur 3.4	Gemiddelde betrokkenheid tijdens de workshop voor 3 geobserveerde leerlingen per observator.....	51
figuur 3.5	Gemiddelde betrokkenheid tijdens de workshop i.f.v. het geslacht van de leerling	52
figuur 3.6	Gemiddelde betrokkenheid tijdens de workshop i.f.v. origine van de leerling.....	52
figuur 5.1	Weergave van de significante hoofdeffecten voor type GOK-school voor de metingen tijdens de workshop.....	72
figuur 5.2	De antwoordpatronen in beide onderzoeksjaren op de stelling 'chemie is voor nerds en seuten'	77
figuur 5.3	De antwoordpatronen in beide onderzoeksjaren op de stelling 'chemie is enkel voor jongens'	77
figuur 5.4	De antwoordpatronen in beide onderzoeksjaren op de stelling 'ik ga later iets met chemie doen'.....	78

HOOFDSTUK 1: Algemene inleiding

1.1 Inleiding

Context

Een dalende belangstelling voor wetenschappen en technologie is een algemeen maatschappelijke trend die door stereotiepe en onvolledige informatie versterkt wordt. Het resultaat hiervan is een laag aantal studenten die voor wetenschappelijke of technische opleidingen kiezen. Tegelijkertijd neemt het belang van wetenschappen en technologie in ons dagelijkse leven steeds meer toe, wat de nood aan ingenieurs en wetenschappers alleen maar prangender maakt. Wetenschapspopularisering wil deze negatieve tendens tegengaan en ombuigen door kinderen vanaf jonge leeftijd op een interactieve manier over wetenschap te informeren en hen er voor te enthousiasmeren.

De lage interesse voor wetenschappelijke of technische opleidingen is ook kenmerkend voor allochtone en kansarme groepen. Hoewel deze groepen al vaker een problematische onderwijspositie (lage slaag- en doorstromingskansen) kennen, blijken ze – wanneer ze doorstromen – vooral af te studeren in richtingen zoals rechten of economische richtingen (Duquet, Glorieux, Laurijssen, & Van Dorsselaer, 2006; Lacante et al., 2007). Allochtone of kansarme jongeren kiezen zelden voor wetenschappelijke of technische opleidingen.

Via wetenschapspopularisering kan getracht worden groep(en) aan te spreken die vooral nog weinig interesse voor wetenschappen blijken te tonen. Aan de ene kant heeft de maatschappij immers in de zeer nabije toekomst steeds meer nood aan opgeleide onderzoekers en technici. Aan de andere kant kunnen in een regio zoals Antwerpen, met meer dan 160 nationaliteiten, inspanningen worden geleverd om ook jongeren met een andere etnisch-culturele achtergrond of kansarme jongeren warm te maken voor een wetenschappelijke of technische studiekeuze en loopbaan.

Doelstellingen

In het kader van Managers van Diversiteit tracht dit onderzoeksproject na te gaan of een bestaand educatief pakket over chemie ('Mooi en Cool met Chemie')¹ en de daaraan gekoppelde workshop 'Rare meisjes'² van Natuur en Wetenschap (NeW) op eenzelfde manier wordt onthaald door allochtone, kansarme en autochtone leerlingen uit de derde graad van het lager onderwijs (i.c. 6de leerjaar). Bijzondere aandacht wordt besteed aan mogelijke genderverschillen. Op basis van de onderzoeksresultaten worden aanbevelingen geformuleerd die het gebruik van het educatieve pakket (beter) laten aansluiten bij de noden, behoeften en leefwereld van verschillende groepen van kinderen.

Meer specifiek spitst dit onderzoek zich toe op de houding die kinderen hebben ten aanzien van chemie en wetenschappen in het algemeen.

- 1 'Mooi en Cool met Chemie' werd ontwikkeld door BASF Antwerpen in samenwerking met de Universiteit Antwerpen, en verdeeld door BASF en Essenscia Vlaanderen over talrijke scholen in Vlaanderen. Meer info over dit pakket op www.dechemiebende.be
- 2 'Rare meisjes' is een inleidende workshop over chemie die bedoeld is om het pakket 'Mooi en Cool met Chemie' in de klas te ondersteunen. De workshop zet in op verwondering om de beeldvorming van leerlingen en leerkrachten rond chemie en wetenschap bij te sturen. De presentatie die hiervoor wordt gebruikt, is terug te vinden als bijlage XI.

Uit onderzoek is immers gebleken dat de houding van jonge kinderen ten aanzien van chemie en wetenschappen een bepalende factor is voor de latere studiekeuzebepaling (Murphy & Meyer, 2005 in Rapport van het Forum Ruimtevaart en Onderwijs van het Prins Filipfonds). Via een effectmeting (voor- en nameting) wordt in kaart gebracht of de houding van kinderen ten aanzien van chemie verandert onder impuls van de workshop 'Rare meisjes'.

Een tweede focus van dit onderzoek ligt op diversiteit. De activiteiten die door de Universiteit Antwerpen worden opgezet op het vlak van wetenschapscommunicatie (Dag van de Wetenschap, Kinderuniversiteit, etc.) kunnen op veel bijval rekenen bij kinderen. Kansarme kinderen en kinderen met een andere etnisch-culturele achtergrond blijken echter opvallend afwezig op deze buitenschoolse activiteiten. Via een selectie van scholen met een laag tot hoog percentage aan GOK-leerlingen³, tracht dit onderzoek mogelijke verschillen in de houding ten aanzien van chemie en de manier waarop de workshop wordt onthaald door verschillende groepen van leerlingen na te gaan. Naast het percentage GOK-leerlingen worden ook mogelijke genderverschillen in kaart gebracht.

Naast de leerlingen worden ook leerkrachten bevroegd over hun houding ten aanzien van chemie, alsook hun inschatting van de interesse voor chemie bij hun leerlingen. Op die manier gaat dit onderzoek eveneens de mogelijke samenhang van de houding van leerkrachten en van hun leerlingen na.

Aanpak

Dit onderzoeksrapport is opgebouwd uit zeven hoofdstukken. Het eerste hoofdstuk omvat de bovenstaande algemene inleiding en een toelichting van de gebruikte methodologie. Deze methodologie heeft zowel betrekking op het eerste (2010) als tweede onderzoeksjaar (2011).

In het tweede hoofdstuk wordt de eerste effectmeting van de workshop van NeW beschreven. Het betreft hier de opvattingen en ervaringen van de leerlingen uit het zesde leerjaar die deelnamen aan de workshop 'Rare meisjes'.

Als aanvulling op de reacties van de leerlingen wordt de houding ten aanzien van chemie ook in kaart gebracht aan de hand van directe observaties verricht door de onderzoekers van CIMIC en de medewerkers van de Universiteit Antwerpen tijdens de workshop (zie hoofdstuk 3). In dit derde hoofdstuk krijgen zowel de beschrijvingen van de betrokkenheid van de leerlingen als de vaststellingen m.b.t. de workshop zelf een plaats.



- 3 Een leerling die aan minstens een van de volgende kenmerken voldoet, noemen we een GOK-leerling:
1. kind van een binnenschipper, foorreiziger, circusuitbater, circusartiest of woonwagenbewoner;
 2. kind waarvan de moeder geen diploma of studiegetuigschrift van het secundair onderwijs (of hiermee gelijkgesteld) heeft;
 3. kind dat tijdelijk of permanent buiten het eigen gezin verblijft;
 4. kind uit een gezin dat van een vervangingsinkomen leeft;
 5. kind uit een gezin waar de taal die men samen thuis spreekt, niet het Nederlands is.
- Een niet-GOK-leerling is een leerling die aan geen enkel van deze kenmerken voldoet (uit: "Gelijke onderwijskansen voor elk kind – scholen maken er werk van", Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2005).

Ook de opvattingen van de leerkrachten ten aanzien van chemie, het pakket 'Mooi en Cool met Chemie' en de workshop 'Rare meisjes' worden in kaart gebracht. Een uitgebreide beschrijving van deze vaststellingen komt aan bod in het vierde hoofdstuk.

Het vijfde hoofdstuk gaat in op de tweede effectmeting die plaatsvindt na een bijsturing van de workshop op basis van de onderzoeksresultaten uit de eerste effectmeting. Het gaat om de houdingen ten opzichte van chemie en de ervaringen van de leerlingen voor, tijdens en na de workshop.

De vaststellingen bij de leerkrachten in het eerste werkjaar vormen de basis voor enkele diepgaandere interviews met leerkrachten die al meerdere jaren gebruik maken van de workshop.

De bevindingen uit deze interviews krijgen een plaats in het zesde hoofdstuk.

In het zevende en laatste hoofdstuk worden er over de twee effectmetingen heen conclusies getrokken die de basis vormen voor enkele aanbevelingen.

1.2 Methodologie

In dit onderzoek worden kwantitatieve en kwalitatieve onderzoeksmethodologieën met elkaar gecombineerd. Statistische analyses werden uitgevoerd m.b.v. SPSS. De gebruikte onderzoeksmethodieken en een korte omschrijving ervan worden weergegeven in tabel 1.1. Deze tabel geeft steeds een algemene beschrijving van de methodiek (zie a) en geeft in punt b de vertaalslag voor dit onderzoek.

tabel 1.1 Overzicht van de in dit effectenonderzoek gehanteerde onderzoeksmethodieken

Onderzoeksmethodiek	Motivatie voor het gebruik ervan	Doelgroep	Projectfase
Survey	<p>a) Een survey biedt de mogelijkheid om een grote groep respondenten te bereiken met zowel open als gesloten vragen.</p> <p>b1) Met behulp van de ontwikkelde vragenlijst worden de ervaringen van leerlingen met wetenschaps- en natuurparken en het uitvoeren van proefjes in kaart gebracht. Ook de houding ten aanzien van chemie en de invulling van dit begrip krijgen in de bevraging een plaats. Deze bevraging vond plaats enkele weken voor de start van de workshop.</p> <p>b2) Na de workshop vulden de leerlingen opnieuw een vragenlijst in die peilt naar hun houding ten aanzien van chemie en de ervaringen met de workshop.</p>	Leerlingen	<p>Jaar 1</p> <p>Voormeting</p> <p>Nameting</p>
Survey	<p>a) Een survey biedt de mogelijkheid om een grote groep respondenten te bereiken met zowel open als gesloten vragen.</p> <p>b) Ook bij de leerkrachten werd voor en na het plaatsvinden van de workshop ingegaan op het beeld dat zij hebben van de houding van kinderen t.a.v. chemie, hun houding t.a.v. lesgeven over chemie en hun opvattingen over het pakket 'Mooi en Cool met Chemie'. Bij de nameting werden bijkomende vragen gesteld over de door NeW gegeven workshop.⁴</p>	Leerkrachten	<p>Jaar 1</p> <p>Voormeting</p> <p>Nameting</p>

4 De naam van de door Natuur en Wetenschap (NeW) gegeven workshop was in het eerste onderzoeksjaar 'Rare meisjes' en werd in het tweede onderzoeksjaar 'Rare jongens, rare meisjes'

Onderzoeks- methodiek	Motivatie voor het gebruik ervan	Doelgroep	Projectfase
Observatie	<p>a) Via directe observatie kunnen een aantal cases meer in de diepte onderzocht worden.</p> <p>b1) Deze observaties vonden plaats in 6 scholen op verschillende momenten in het workshopaanbod. De geobserveerde leerlingen werden gekozen op basis van de voor het onderzoek relevante kenmerken: geslacht, origine en sociaal-economische status. De observaties werden uitgevoerd aan de hand van een observatieleidraad waarbij op meerdere momenten voor elk van de geobserveerde leerlingen hun betrokkenheid werd weergegeven.</p> <p>b2) De onderzoekers wilden ook nagaan of de lesgever in dezelfde mate aandacht schonk aan de verschillende profielen van leerlingen en aan 'diversiteit' in het algemeen. Het eerste werd in kaart gebracht door het aantal keren dat de verschillende leerlinggroepen betrokken werden bij de workshop. Het tweede werd in kaart gebracht aan de hand van opmerkelijke vaststellingen over de verschillende workshops heen.</p>	<p>Leerlingen</p> <p>Lesgever van de workshop NEW</p>	<p>Jaar 1</p> <p>Jaar 1</p>
Interview	<p>a) Een interview is een methodiek die in individueel gesprek met een relevante actor een thema meer in de diepte verkent. Dit gesprek wordt in zekere mate gestuurd door een vooraf opgestelde interviewleidraad, waarin de te bespreken thema's worden afgebakend. Deze gesprekken worden letterlijk uitgetypt of uitvoerig genotuleerd en verwerkt.</p> <p>b) In het kader van dit onderzoek werden interviews afgenomen om de informatie uit het eerste onderzoeksjaar verder uit te diepen of aan te vullen. Centraal in deze gesprekken stonden de belevingen van de leerkrachten over het pakket 'Mooi en Cool met Chemie' en de workshop 'Rare jongens, rare meisjes'.</p>	Leerkrachten	Jaar 2
Survey	<p>a) Een survey biedt de mogelijkheid om een grote groep respondenten te bereiken met zowel open als gesloten vragen.</p> <p>b1) Ook in het tweede onderzoeksjaar werden de opvattingen over chemie voor en na het volgen van de workshop in kaart gebracht.</p> <p>b2) Tijdens de workshop zelf werd door de leerlingen in kaart gebracht hoe leuk en leerrijk zij elk onderdeel vinden.</p>	Leerlingen	<p>Jaar 2</p> <p>Voor en nameting</p> <p>Tijdens workshop</p>

HOOFDSTUK 2: Eerste effectmeting bij leerlingen

2.1 Inleiding

De laatste jaren worden heel wat initiatieven genomen die er op gericht zijn jongeren te stimuleren om een technische of exact-wetenschappelijke opleiding en loopbaan te kiezen. Ook het project 'Kids in Reactie' wil kinderen warm maken voor wetenschappen.

In dit hoofdstuk staat de houding van de leerlingen uit het zesde leerjaar t.a.v. chemie centraal. Deze houding wordt in kaart gebracht voor, tijdens en na de workshop 'Rare meisjes' waaraan deze leerlingen deelnamen. Om een beeld te krijgen van de houdingen, opvattingen en gedragingen van de leerlingen werd gebruik gemaakt van surveyonderzoek (zie bijlage I en II). De bevraging van de leerlingen gebeurde in twee fasen. Een eerste meting vond plaats enkele weken vóór de leerlingen aan de workshop deelnamen. Een tweede meting gebeurde onmiddellijk na de workshop. Voor deze voor- en nameting werd een steekproef van vijftig lagere scholen uit de regio Antwerpen vooropgesteld.

De verzamelde gegevens werden geanalyseerd in functie van drie relevante criteria: het schooltype, het geslacht en de etnisch-culturele achtergrond van de leerlingen. In de geselecteerde lijst van scholen werden drie schooltypes onderscheiden. Deze indeling gebeurde op basis van het aandeel GOK-leerlingen: scholen met een GOK-percentage tussen 85% en 100% van de leerlingen (hoge GOK-scholen), scholen waarvan het aandeel GOK-leerlingen varieert tussen 50% en 65% (midden GOK-scholen), en scholen met minder dan 30% GOK-leerlingen (lage GOK-scholen).

De identificatie van etnisch-culturele achtergrond gebeurde in dit onderzoek aan de hand van de familienaam en/of de thuistaal van de leerling. Deze twee identificatie-elementen zijn weliswaar ruwe, maar toch indicatieve elementen om de etnisch-culturele achtergrond te bepalen.



2.2 Vaststellingen uit de voormeting

2.2.1 Leerlingkenmerken

Beide vragenlijsten (voor- en nameting) werden ingevuld door 1030 leerlingen⁵. De specifieke kenmerken van deze leerlingen worden weergegeven in tabellen 2.1 en 2.2.

tabel 2.1 Het aantal deelnemers in functie van de drie kenmerken (schooltype, geslacht en origine)

	Schooltype			Geslacht			Origine	
	N	%		N	%		N	%
Laag GOK	262	25.5	Meisje	551	53.5	Autochtoon	532	51.7
Midden GOK	459	44.6	Jongen	479	46.5	Allochtoon	498	48.3
Hoog GOK	308	29.9						
Totaal	1029	100.0	Totaal	1030	100.0	Totaal	1030	100.0

* 1 leerling gaf de schoolnaam niet weer

De responsgroep bestaat uit iets meer meisjes dan jongens (53.5% versus 46.5%). Opmerkelijk is de verdeling bij 'origine'. Bijna de helft van de leerlingen is van allochtone origine. Een vierde van de leerlingen komt uit scholen met weinig GOK-leerlingen. Bijna 45% gaat naar een school met een middelmatig GOK-percentage. Bijna 30% komt uit een hoge GOK-school (zie tabel 2.1).

Tabel 2.2 geeft de verwevendheid van de drie centrale variabelen weer. Uit deze tabel blijkt dat autochtone jongeren vooral schoollopen in lage en midden GOK-scholen en in mindere mate in hoge GOK-scholen. Leerlingen met allochtone roots zijn opvallend minder aanwezig in lage GOK-scholen. Zij gaan vooral naar midden en hoge GOK-scholen.

tabel 2.2 Beschrijving van de leerlingen in functie van het geslacht, de origine en het schooltype

	Schooltype	Geslacht		Totaal	
		Meisje	Jongen	N	%
Origine		N	N	N	%
Autochtoon	Laag GOK	116	78	194	36.5
	Midden GOK	125	136	261	49.0
	Hoog GOK	41	36	77	14.5
	Totaal	282	250	532	100.0
Allochtoon	Laag GOK	35	33	68	13.7
	Midden GOK	104	94	198	39.8
	Hoog GOK	130	101	231	46.5
	Totaal	269	228	497	100.0

5 De grootte van deze groep is voldoende om de vaststellingen te kunnen veralgemenen.

Bij de leerlingen werd eveneens het geboorteland van de ouders en de thuistaal in kaart gebracht: 281 vaders en 260 moeders zijn geboren in het buitenland. Tabel 2.3 geeft hiervan een overzicht. Bijna de helft van de vaders werd geboren in Noord-Afrika. De grootste groepen komen uit Marokko en Turkije. Ruim 17% heeft een vader met Oost-Europese roots. Meer dan 12% van de vaders werd geboren in Afrika. Ruim 3 op 10 moeders heeft Noord-Afrikaanse roots. Al deze moeders werden geboren in Marokko. Een opvallende groep (ruim 1 op 5) heeft Afrikaanse roots. Bijna 18% van de moeders werd geboren in een Oost-Europees land.

tabel 2.3 Geboorteregio van vader en moeder met allochtone roots

Regio	Geboorteland vader		Geboorteland moeder	
	N	%	N	%
Noord-Europa	1	0.4	2	0.8
Zuid-Europa	3	1.1	10	3.8
Midden-Europa	16	5.7	15	5.8
Oost-Europa en Rusland	50	17.8	46	17.7
Noord-Afrika	139	49.5	81	31.2
Afrika	35	12.5	56	21.5
Azië	24	8.5	32	12.3
China	9	3.2	9	3.5
Noord-Amerika	0	0.0	1	0.4
Midden-Amerika	1	0.4	1	0.4
Zuid-Amerika	3	1.1	7	2.7
Totaal	281	100.0	260	100.0

De bevroegde leerlingen spreken thuis een waaier aan verschillende talen: Arabisch (47 keren), Berbers (18 keren), Turks (41 keren), Nederlands (570 keren) of andere talen (145 keren). Vierenveertig leerlingen spreken thuis Nederlands in combinatie met een andere taal.

2.2.2 Deelname aan wetenschapsactiviteiten

Algemene vaststellingen

De mate waarin de leerlingen met hun ouders naar de opgesomde wetenschaps- of natuurparken gaan, wordt in tabel 2.4 beschreven. Bijna 80% van de leerlingen bezocht reeds één of meerdere malen de Zoo met zijn of haar ouders. Bijna 6 op 10 leerlingen ging al met zijn/haar ouders naar Planckendael. Ongeveer 47% ging op ontdekking in Technopolis. Ruim de helft van de leerlingen bezocht al Aquatopia. Een kleine groep leerlingen (13.5%) ging met hun ouders naar Hidrodoe.

tabel 2.4 Bezoek aan opgesomde wetenschaps- of natuurparken met ouders en in klasverband

Activiteiten	Ouders				Klasverband			
	Neen		Ja		Neen		Ja	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Zoo	60	5.8	820	79.6	31	3.0	850	82.5
Planckendael	253	24.6	606	58.8	497	48.3	345	33.5
Technopolis	368	35.7	483	46.9	436	42.3	409	39.7
Aquatopia	297	28.8	567	55.0	630	61.2	198	19.2
Hidrodoe	690	67.0	139	13.5	563	54.7	275	26.7
Andere	819	79.5	211	20.5	775	75.2	255	24.8

Ontbrekende gegevens voor Ouders: Zoo: N = 149; Planckendael: N = 171; Technopolis: N = 178; Aquatopia: N = 165; Hidrodoe: N = 200

Ontbrekende gegevens voor Klas: Zoo: N = 148; Planckendael: N = 188; Technopolis: N = 185; Aquatopia: N = 202; Hidrodoe: N = 192

Tabel 2.4 geeft eveneens weer of de leerlingen deze activiteiten in klasverband bezochten. Meer dan 8 op 10 leerlingen gingen met de klas naar de Zoo, een derde van de leerlingen ging al naar Planckendael. Bijna 4 op 10 leerlingen bezochten in klasgroep Technopolis. Ruim een vierde van de leerlingen gingen in klasverband naar Hidrodoe. Bijna 1 op 5 leerlingen bezocht samen met de klasgenoten Aquatopia.

Wetenschappelijke activiteiten met de ouders

Voor de drie relevante variabelen (geslacht, origine en type school) gingen we na of er significante verschillen zijn in het bezoeken van de opgesomde wetenschaps- of natuurparken. Tabel 2.5 geeft de vaststellingen weer in functie van het geslacht en de origine van de leerling. De informatie over de rol van het type school van de leerling voor het bezoek in familieverband aan deze wetenschappelijke activiteiten wordt weergegeven in tabel 2.6.

tabel 2.5 Het aantal leerlingen dat in familieverband reeds een bezoek bracht aan de opgesomde activiteiten; weergegeven in functie van geslacht en origine

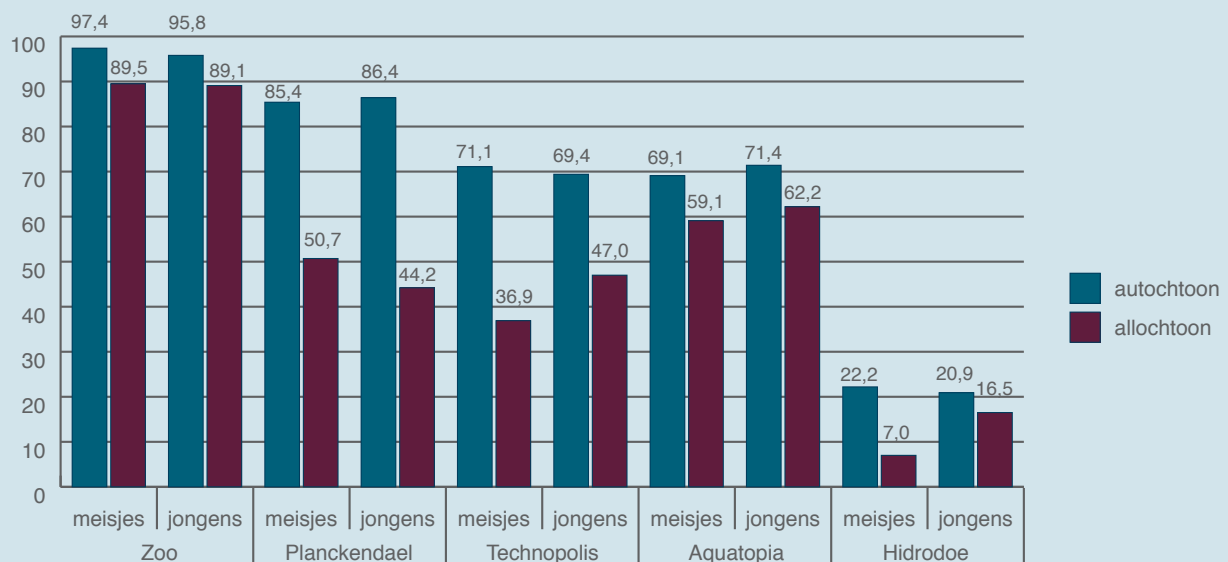
Activiteiten	Geslacht				Origine			
	Meisjes		Jongens		Autochtoon		Allochtoon	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Zoo	445	93.7	375	92.6	445	96.7	375	89.3
Planckendael	321	69.0	285	72.3	395	85.5	212	53.0
Technopolis	252	54.9	231	58.9	317	70.3	166	41.5
Aquatopia	298	64.4	269	67.1	320	70.2	247	60.5
Hidrodoe	68	15.0	71	18.8	95	21.6	44	11.3

* Enkel de ja-antwoorden worden in de tabel weergegeven

In functie van het geslacht van de leerling zijn er geen statistisch betekenisvolle verschillen. De origine van de leerlingen daarentegen is wel een belangrijke variabele. Voor alle opgesomde activiteiten blijkt immers dat minder allochtone leerlingen deze ‘parken’ bezochten dan hun autochtone medeleerlingen (Zoo: $X^2(1) = 18.04$, $p < .001$; Planckendael: $X^2(1) = 109.36$, $p < .001$; Technopolis: $X^2(1) = 70.41$, $p < .001$; Aquatopia: $X^2(1) = 8.44$, $p < .01$; Hidrodoe: $X^2(1) = 14.91$, $p < .001$).

Bovendien is er ook een significante samenhang tussen geslacht en origine (zie figuur 2.1). De vastgestelde verschillen in bezoekgedrag tussen allochtone en autochtone leerlingen doen zich voor binnen elke geslachtsgroep. Dit wil zeggen dat allochtone meisjes minder met hun ouders naar de Zoo ($X^2(1) = 11.81$, $p < .001$), Planckendael ($X^2(1) = 63.57$, $p < .001$), Technopolis ($X^2(1) = 52.70$, $p < .001$), Aquatopia ($X^2(1) = 4.65$, $p < .05$) en Hidrodoe ($X^2(1) = 8.44$, $p < .01$) gaan dan autochtone meisjes. Minder allochtone jongens bezochten met hun ouders de Zoo ($X^2(1) = 5.69$, $p < .05$), Planckendael ($X^2(1) = 44.22$, $p < .001$) en Technopolis ($X^2(1) = 19.28$, $p < .001$). De omgekeerde verbanden daarentegen zijn niet significant. Noch binnen de groep allochtone leerlingen, noch binnen de groep autochtone leerlingen verschilt het bezoek aan de opgesomde wetenschaps en natuurparken tussen jongens en meisjes.

figuur 2.1 Aandeel allochtone en autochtone leerlingen die de opgesomde parken bezochten (opgedeeld naar geslacht en uitgedrukt in percentages)



tabel 2.6 Het aantal leerlingen dat in familieverband reeds een bezoek bracht aan de opgesomde activiteiten; weergegeven in functie van schooltype

	Type school					
	Laag GOK		Midden GOK		Hoog GOK	
Activiteiten	N	%	N	%	N	%
Zoo	234	94.0	362	95.5	224	88.9
Planckendael	206	82.7	276	73.6	124	52.8
Technopolis	179	73.1	220	59.5	84	35.6
Aquatopia	171	69.5	271	72.1	125	51.7
Hidrodoe	48	20.1	64	17.8	27	11.7

* Enkel de ja-antwoorden worden weergegeven

Ook het schooltype blijkt een belangrijke differentiërende variabele te zijn. Zo zijn minder kinderen uit scholen met een hoog GOK-percentages reeds met hun familie in de Zoo ($X^2(2) = 10.80, p < .005$), Planckendael ($X^2(2) = 55.23, p < .001$), Technopolis ($X^2(2) = 70.71, p < .001$), Aquatopia ($X^2(2) = 29.52, p < .001$) en Hidrodoe ($X^2(2) = 6.31, p < .05$) geweest.

Wetenschappelijke activiteiten met de klas

De mate waarin de leerlingen in klasverband deelnemen aan wetenschappelijke activiteiten wordt weergegeven in tabellen 2.7 a en b.

tabel 2.7 a Het aantal leerlingen dat in klasverband reeds een bezoek bracht aan de opgesomde activiteiten; weergegeven in functie van geslacht en origine

	Geslacht				Origine			
	Meisjes		Jongens		Autochtoon		Allochtoon	
Activiteiten	N	%	N	%	N	%	N	%
Zoo	461	96.6	389	93.6	447	97.8	403	95.0
Planckendael	171	37.4	174	45.2	188	42.2	157	39.5
Technopolis	222	48.6	187	48.2	227	51.0	182	45.5
Aquatopia	93	20.6	105	27.9	88	20.1	110	28.1
Hidrodoe	160	34.7	115	30.5	134	30.5	141	35.4

* Enkel de ja-antwoorden worden weergegeven

In functie van het geslacht van de leerlingen blijken twee vaststellingen significant (zie tabel 2.7 a). Jongens zeggen vaker dan meisjes in klasverband een bezoek gebracht te hebben aan Planckendael ($X^2(1) = 4.91, p < .05$) en aan Aquatopia ($X^2(1) = 5.51, p < .05$).

In functie van de origine zijn er eveneens twee significante verbanden met de opgesomde 'parken'. Autochtone leerlingen zeggen vaker met de klas een bezoek gebracht te hebben aan Planckendael ($X^2(1) = 4.17, p < .05$) en aan Aquatopia ($X^2(1) = 6.82, p < .01$) dan hun allochtone leeftijdsgenoten (zie tabel 2.7 a).

tabel 2.7 b Het aantal leerlingen dat in klasverband reeds een bezoek bracht aan de opgesomde activiteiten; weergegeven in functie van schooltype

Activiteiten	Type school					
	Laag GOK		Midden GOK		Hoog GOK	
	N	%	N	%	N	%
Zoo	244	98.4	364	96.0	242	95.3
Planckendael	69	28.3	186	50.3	90	39.5
Technopolis	109	45.0	181	48.9	119	51.1
Aquatopia	48	20.1	92	25.3	58	25.7
Hidrodoe	64	26.6	107	29.1	104	45.5

* Enkel de ja-antwoorden worden weergegeven

Voor twee wetenschaps- en natuurparken is er een significant verschil in functie van het schooltype (zie tabel 2.7 b). Meer leerlingen uit midden en hoge GOK-scholen gaan in schoolverband op bezoek naar Planckendael ($X^2(2) = 29,69$, $p < .001$). Meer leerlingen uit hoge GOK-scholen bezochten in klasverband Hidrodoe ($X^2(2) = 23,11$, $p < .001$).

Aanvullingen van parken door de leerlingen

De leerlingen konden de opgesomde wetenschaps en natuurparken verder aanvullen. Heel wat leerlingen somden hierbij de pretparken op die zij bezochten. Deze antwoorden werden niet mee opgenomen. De andere antwoorden werden samengevat in ruimere rubrieken (zie tabel 2.8). De aanvullingen werden vooral gegeven door leerlingen uit lage GOK-scholen. De bijkomende aanvullingen verschilden niet opvallend in functie van het geslacht of origine van de leerlingen.

De aanvullingen vertonen opmerkelijke verschillen in functie van de vrije tijd dan wel de klastijd. Met hun ouders bezochten leerlingen vooral nog natuurparken, musea, buitenlandse dierenparken, kinderboerderijen, grottenparken en Sea Life. De natuurparken, Sea Life en musea zijn weliswaar ook de meest bezochte activiteiten in klasverband, maar worden aangevuld door de Technotrailer en bedrijfsbezoeken.

tabel 2.8 Andere opgesomde natuur- en wetenschapsactiviteiten die leerlingen deden met hun ouders en in klasverband

Categorie van activiteiten	Bezocht met ouders		Bezocht in klasverband	
	N	%	N	%
Buitenlandse dierenparken	29	11.8	0	0.0
Musea (inclusief Bokrijk)	39	15.9	58	17.7
Grotten	32	13.1	6	1.8
Sea Life	35	14.3	48	14.7
Earth Explorer	21	8.6	14	4.3
Kinderboerderij	28	11.4	3	0.9
Natuurparken (inclusief Pairi Daiza)	61	24.9	135	41.3
Technotrailer	0	0.0	24	7.3
Urania	0	0.0	4	1.2
Fabriek/bedrijf/haven	0	0.0	37	11.3
Totaal	245	100.0	327	100.0

* De percentages werden berekend op basis van het totaal aantal gegeven antwoorden

2.2.3 Associaties bij het woord chemie

Wat denken leerlingen spontaan bij het woord chemie? De gegeven associaties vatten we samen in tabel 2.9. Chemie wordt vooral geassocieerd met vakken op school. Bijna 1 op 3 leerlingen verwijst naar vakken, zoals wetenschappen, wiskunde, natuurkunde, enz. Een tweede grote groep van opgesomde associaties betreft de verwijzingen naar proefjes of experimenten (25%). Ruim 16% van de leerlingen zegt niet te weten wat chemie is of geeft geen antwoord op deze vraag. Enkele andere opmerkelijke vaststellingen zijn het feit dat bijna 5% verwijst naar natuur en milieu zonder dit antwoord te specificeren. Atypische associaties zijn de verwijzingen naar sport en naar het Franse woord voor hemd.

tabel 2.9 Weergave van de gegeven associaties bij het woord chemie (voormeting)

Associaties	N	%	Associaties	N	%
Vakken op school	305	29.6	Geneeskunde	16	1.6
Mengen	36	3.5	Formules/elementen	16	1.6
Uitvinden	16	1.6	Gevaarlijke stoffen	16	1.6
Elektriciteit	6	0.6	Natuur/milieu	50	4.9
Proefjes/experiment	257	25.0	Wetenschappers	8	0.8
Kleuren	19	1.8	Rare persoon	5	0.5
Brouwsels	44	4.3	Professor	24	2.3
Producten/stoffen	91	8.8	Techniek	12	1.2
Knal/ontploffing	58	5.6	Sporten	21	2.0
Buisjes/materialen	59	5.7	Geen idee	169	16.4
Kledij	9	0.9	Gevoelens	29	2.8
Specifieke producten	42	4.1	Magie	3	0.3
Chemisch afval	11	1.1	Papa's werk	3	0.3
Labo	47	4.6	Kerncentrales	2	0.2
Laborant	2	0.2	Fabriek	3	0.3
Dieren	16	1.6	Frans woord voor hemd	7	0.7
Einstein	3	0.3	Rest	8	0.8

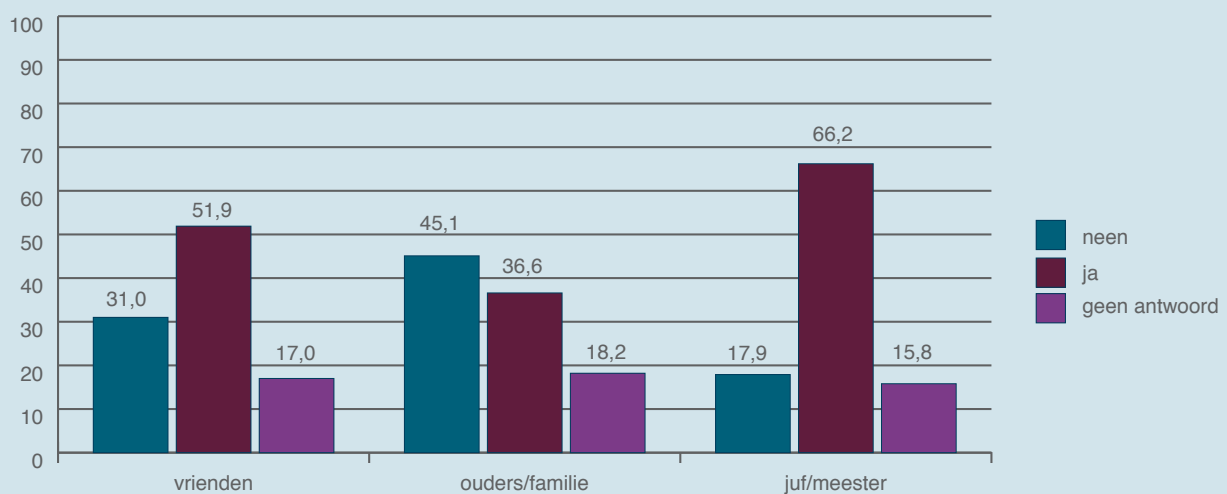
* Percentages worden berekend op totaal aantal leerlingen: N = 1030

Het soort antwoorden verschilde niet in functie van het geslacht van de leerlingen. Allochtone leerlingen zeiden vaker het woord 'chemie' niet te kennen (105 van de 169 antwoorden). Ook het schooltype bleek een rol te spelen. Leerlingen uit lage GOK-scholen gaven immers vaak meerdere associaties bij het woord chemie dan hun leeftijdsgenoten uit de andere GOK-scholen. Bijna 45% van de leerlingen uit lage GOK-scholen gaf twee of meer associaties bij het woord chemie in vergelijking met 25% van de leerlingen uit de midden GOK-scholen en 19% van de leerlingen uit de hoge GOK-scholen.

2.2.4 Zelf uitvoeren van experimenten

Voerden de leerlingen zelf al proefjes uit met vrienden, ouders of familie en/of leerkrachten? Figuur 2.2 geeft de antwoorden van de leerlingen visueel weer. Bijna 52% van de leerlingen voerde al proefjes uit met vrienden. Bijna 36% experimenteerde al met zijn of haar ouders of met een ander familielid. Ruim 66% van de leerlingen voerde al eens proefjes uit onder begeleiding van een leerkracht. Vierenveertig leerlingen deden ook al eens proefjes met andere personen. Belangrijke personen zijn o.a. NeW (15 keren), de jeugdbeweging (10 keren) en de begeleiders van de grabbelpas (4 keren).

figuur 2.2 Percentages van de leerlingen die al dan niet reeds proeven uitvoerden met vrienden, ouders en op school



Zijn er significante verschillen in functie van de centrale onderzoeksvariabelen (geslacht, schooltype en origine)?

tabel 2.10 a Aantal leerlingen dat proefjes uitvoerde met opgesomde partners i.f.v. geslacht, origine en schooltype

	Vrienden		Ouders/Familie		Juf/meester	
	N	%	N	%	N	%
Geslacht						
Meisjes	284	61.6	192	41.9	375	80.6
Jongens	251	63.9	185	48.2	307	76.6
Origine						
Autochtoon	274	61.2	224	50.2	346	76.9
Allochtoon	261	64.3	153	38.6	336	80.8
Schooltype						
Lage GOK	149	60.3	134	55.6	185	74.9
Midden GOK	238	64.2	165	44.5	297	79.2
Hoge GOK	148	62.7	78	33.9	200	82.0

* Enkel de ja-antwoorden worden weergegeven

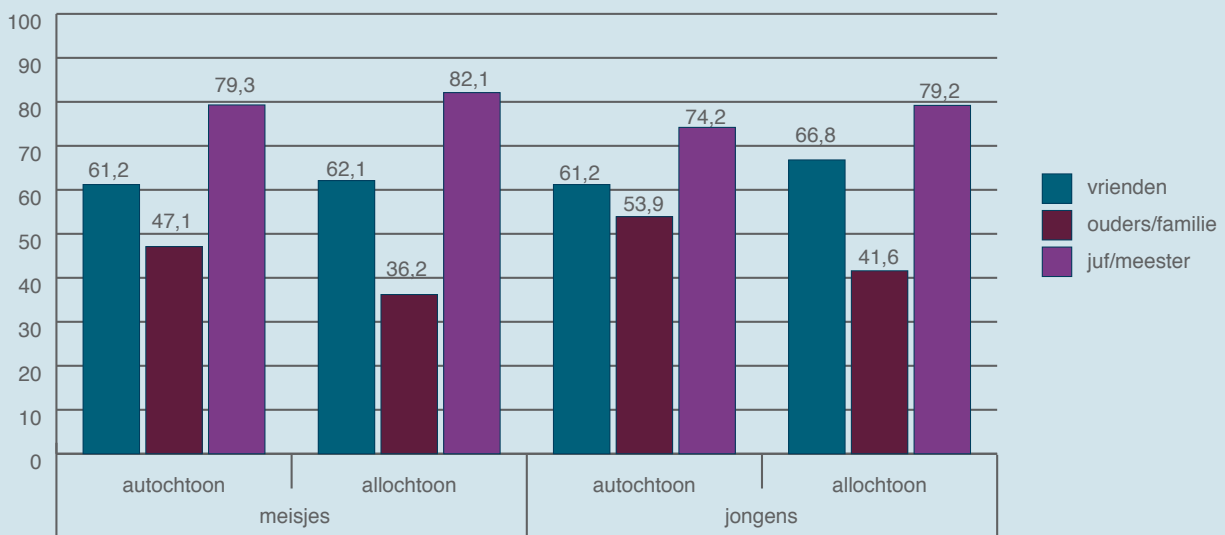
tabel 2.10 b Weergave van de statistische gegevens voor de 3 centrale onderzoeksvariabelen

	Geslacht		Origine		Schooltype (GOK)	
	X ²	p	X ²	p	X ²	p
Vrienden	0.37	.542	0.76	.383	0.93	.629
Ouders/familie	3.06	.080	10.93	.001	22.41	.001
Juf/meester	1.91	.167	1.72	.190	3.74	.154

In functie van het geslacht van de leerling verschillen de antwoorden niet betekenisvol (zie tabellen 2.10 a en b). In functie van de origine en het schooltype is slechts het verband met de ouders/familie statistisch significant. Allochtone leerlingen deden opvallend minder vaak proefjes met hun ouders (zie tabellen 2.10 a en b). Leerlingen uit de lage GOK-scholen voerden opvallend vaker dan leerlingen uit hoge GOK-scholen al eens proefjes uit met hun ouders of met familie (zie tabellen 2.10 a en b).

Is er een samenhang tussen het geslacht en de origine van de leerlingen voor het al dan niet uitvoeren van de proefjes met de opgesomde personen? Figuur 2.3 geeft dit weer. Slechts weinig verbanden zijn betekenisvol. Enkel voor ouders/familie blijkt de samenhang statistisch betekenisvol te zijn. Zowel autochtone meisjes als autochtone jongens deden al vaker experimenten met hun ouders of met een ander familielid (meisjes: $X^2(1,458) = 5.51$, $p = .019$; jongens $X^2(1,384) = 5.80$, $p = .016$).

figuur 2.3 Aandeel autochtone en allochtone meisjes en jongens die reeds proefjes uitvoerden met vrienden, ouders/familie en leerkrachten



Welke proefjes voerden de leerlingen dan uit? De leerlingen somden een hele waaier aan proefjes op. Deze worden in categorieën gegroepeerd weergegeven in tabel 2.11. Ruim 4 op 10 leerlingen die reeds proefjes uitvoerden, maakten badschuim, gel of zeep. Bijna een derde van de leerlingen deed experimenten met water. Andere veel uitgevoerde proefjes zijn een kompas maken (17.3%), een vulkaan maken door mentos en cola met elkaar te vermengen (16.5%), het maken van sportdrankjes (14.9%), het maken van elektriciteit (12.8%), en muntjes in cola werpen (11.5%).

Deze antwoorden vertonen geen opvallende verschillen in functie van de centrale onderzoeksvariabelen geslacht, origine en schooltype.

tabel 2.11 Soort proefjes dat de leerlingen uitvoerden

Soort proefjes	N	%	Soort proefjes	N	%
Fruit	7	1.8	Drankjes	57	14.9
Lamp laten branden	30	7.9	Elektriciteit maken	49	12.8
Alarm maken	18	4.7	Chips maken	7	1.8
Braaksel maken	6	1.6	Watterraket	16	4.2
Vulkaan (mentos-cola)	63	16.5	Waterexperiment	108	28.3
Bad/zeep, douchegel, tandpasta	166	43.6	Bewegingsproeven	20	5.2
Pamperproef	8	2.1	Lawaaiproeven	4	1.0
Schuimbrouwsel	14	3.7	Nepdrol	3	0.8
(Rook)bom	24	6.3	Lavalamp	4	1.0
Kompas maken	66	17.3	Statistische energie	6	1.6
Zwaartekracht	7	1.8	Proefjes met luchtdruk	10	2.6
Kristallen maken	5	1.3	Bellen blazen	13	3.4
Dierproefjes	5	1.3	Parfum maken	3	0.8
Vuurproefjes	5	1.3	Snot tot prot	14	3.7
Verbonden vaten	15	3.9	Ballonproeven	17	4.5
Proeven met ei	19	5.0	Muntjes in cola	44	11.5
Kaarsenproeven	14	3.7	Vals geld drukken	6	1.6
Proeven met azijn	6	1.6	Kleuren mengen	24	6.3
Producten kleuren	17	4.5	Kleuren scheiden	3	0.8
Smaakproeven	7	1.8	Proefjes met papier	2	0.5

* Percentages worden berekend op basis van het aantal leerlingen dat reeds proefjes uitvoerde N = 382

2.2.5 Opvattingen over chemie

Bij de leerlingen peilden we verder naar het beeld dat zij hebben over chemie. Hun antwoorden op deze vragen worden weergegeven in tabel 2.12.

tabel 2.12 Antwoorden van de leerlingen op de stellingen over chemie (voormeting)

Stelling	Niet akkoord		Akkoord	
	N	%	N	%
Lessen over wetenschappen en chemie zijn interessant	118	13.6	752	86.4
Ik wil meer weten over chemie	173	19.8	699	80.2
Chemie is goed voor het milieu	465	58.6	328	41.4
Chemie is voor 'nerds of seuten'	755	86.6	117	13.4
Ik wil meer chemie krijgen op school	362	42.8	484	57.2
We kunnen niet zonder chemie in ons dagelijks leven	417	49.6	423	50.4
Chemie is te moeilijk voor mij	627	73.9	221	26.1
Chemie is enkel iets voor jongens	796	90.8	81	9.2
Chemie is proper	670	79.2	176	20.8
Later wil ik iets met chemie doen	570	70.9	234	29.1

Leerlingen zijn alvast gemotiveerd voor chemie. Ruim 86% van leerlingen zegt immers lessen over wetenschap en chemie interessant te vinden en 80% wil meer te weten komen over chemie. Deze interesse vertaalt zich niet geheel in daadkracht. Ruim 57% van de leerlingen wil meer chemie krijgen op school. Bijna een derde van de leerlingen wil later iets met chemie doen. Ruim een vierde van de leerlingen denkt dat chemie te moeilijk is voor hen.

Welke algemene opvattingen leven bij leerlingen over chemie? Vier op tien leerlingen zeggen dat chemie goed is voor het milieu. Volgens de helft van de leerlingen kunnen wij niet zonder chemie in ons dagelijks leven. Ruim 1 op 5 leerlingen zegt dat chemie proper is.

Slechts een kleine groep leerlingen (minder dan 10%) vindt dat chemie enkel iets voor jongens is. Bij een kleine groep leeft het idee dat chemie iets voor 'nerds of seuten' is (13.4%).

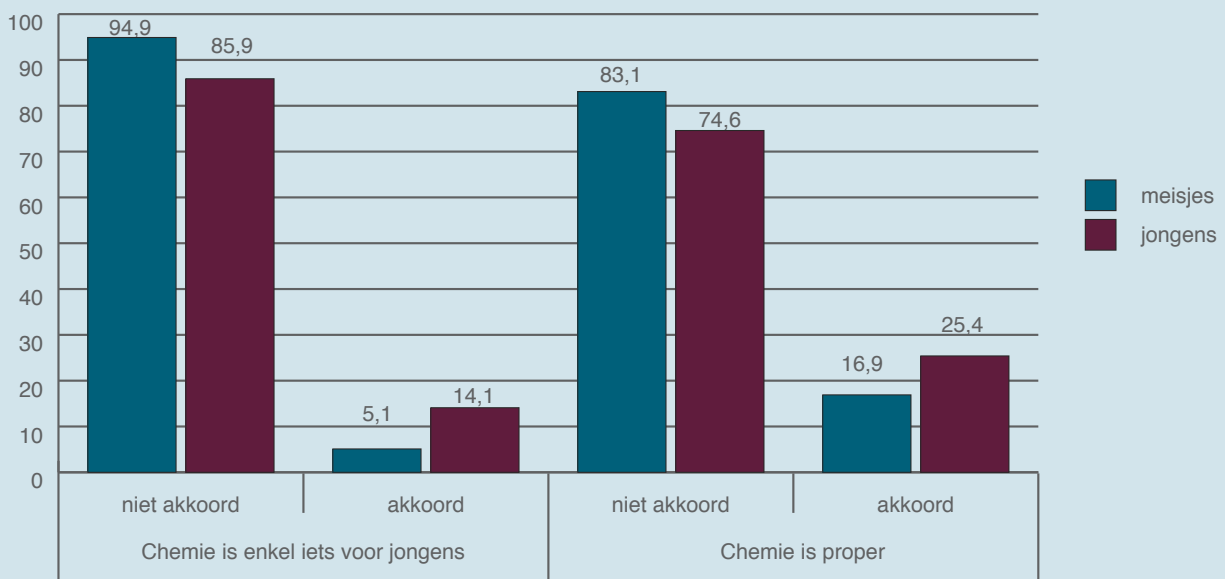
Zijn er significante verschillen in functie van de centrale onderzoeksvariabelen geslacht, origine en schooltype? Tabel 2.13 geeft de statistische informatie samenvattend weer.

tabel 2.13 Statistische informatie over de hoofdeffecten voor geslacht, origine en schooltype (voormeting)

	Geslacht		Origine		Schooltype (GOK)	
	X ²	p	X ²	p	X ²	p
Lessen over chemie zijn interessant	0.67	.414	1.57	.210	13.76	.001
Ik wil meer weten over chemie	3.61	.058	1.86	.173	17.36	.001
Chemie is goed voor het milieu	1.65	.200	2.09	.149	5.88	.053
Chemie is voor 'nerds of seuten'	1.36	.245	7.26	.007	11.48	.003
Ik wil meer chemie krijgen op school	2.07	.150	1.26	.262	15.63	.001
Niet zonder chemie in ons dagelijks leven	0.16	.689	5.80	.016	8.40	.015
Chemie is te moeilijk voor mij	2.32	.128	3.63	.057	1.47	.479
Chemie is enkel iets voor jongens	20.36	.001	4.05	.044	1.91	.384
Chemie is proper	8.71	.003	0.38	.539	3.38	.185
Later wil ik iets met chemie doen	0.49	.486	0.61	.433	8.07	.018

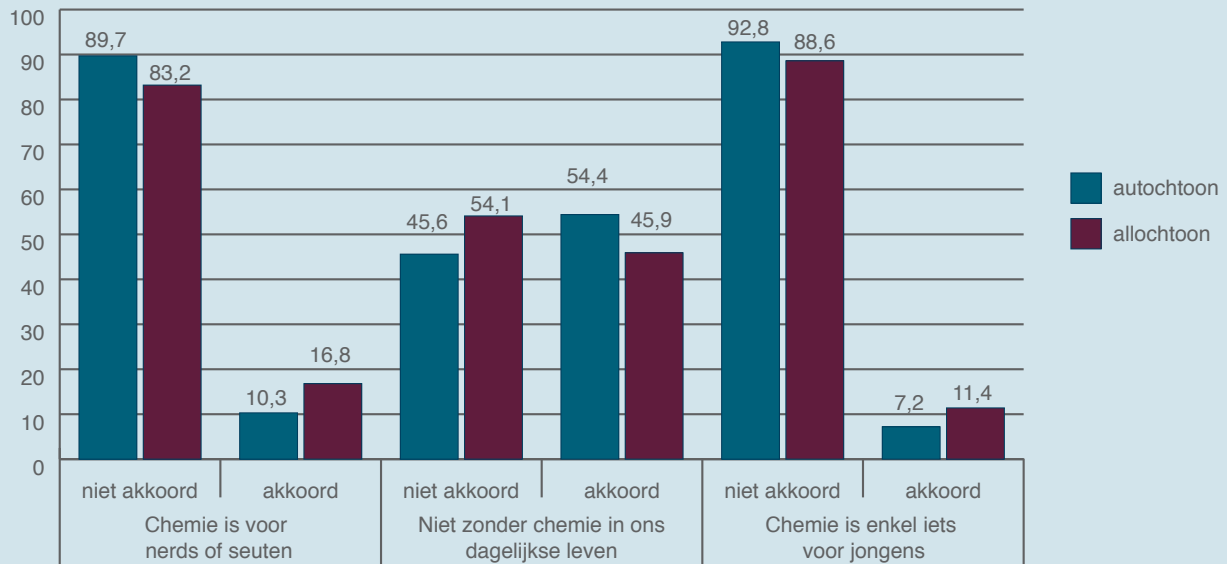
Voor het geslacht van de leerlingen zijn er slechts twee significante hoofdeffecten. Meer jongens dan meisjes gaan akkoord met de stellingen dat chemie enkel iets voor jongens is en dat chemie proper is (zie figuur 2.4).

figuur 2.4 Weergave van de statistisch significante geslachtsverschillen voor de houding t.a.v. en de opvattingen over chemie



In functie van de origine van de leerlingen worden er drie significante hoofdeffecten vastgesteld. Allochtone leerlingen zeggen vaker dat chemie iets is voor ‘nerds en seuten’, maar ook dat chemie iets is voor jongens. Autochtone leerlingen zeggen dan weer vaker dan hun allochtone medeleerlingen dat we in ons dagelijks leven niet zonder chemie kunnen (zie figuur 2.5).

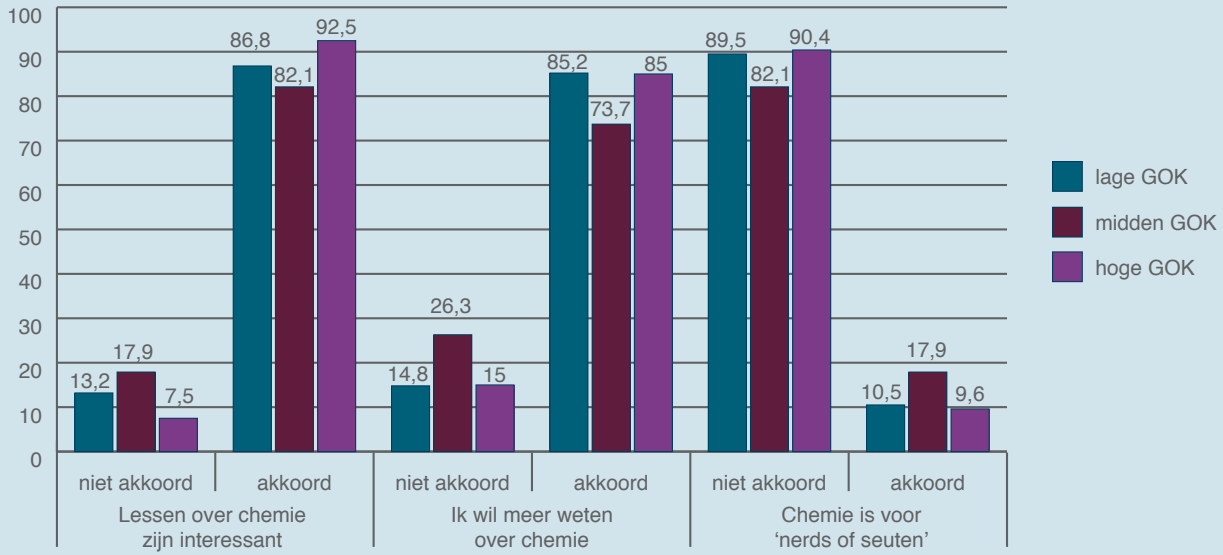
figuur 2.5 Weergave van de statistisch significante verschillen voor de houding t.a.v. en de opvattingen over chemie in functie van de origine van de leerlingen



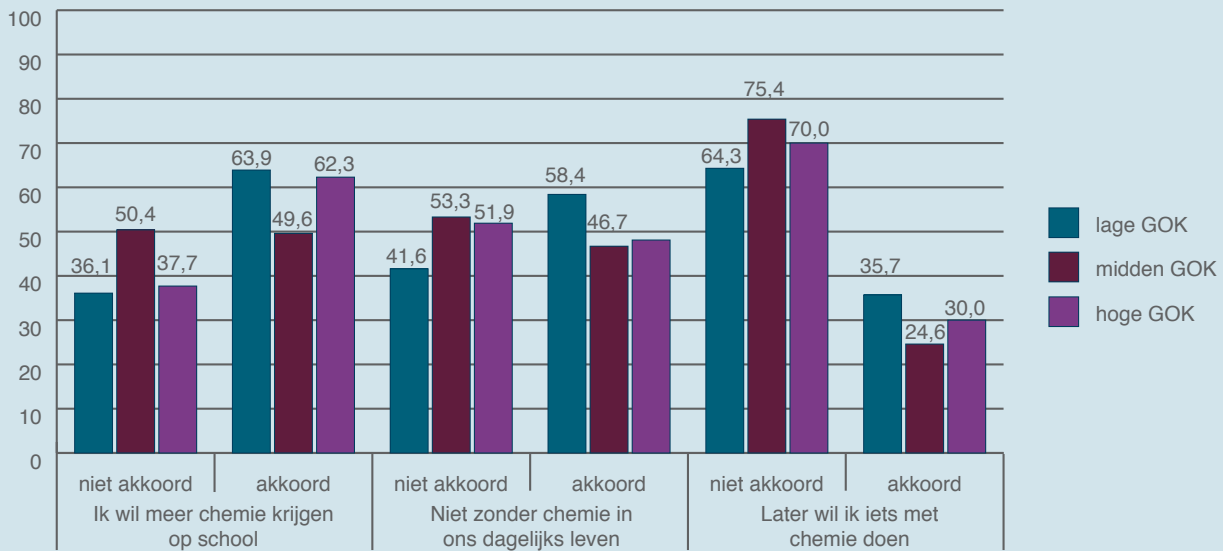
Het schooltype blijkt wel een belangrijke variabele te zijn. Immers, op zes van de tien stellingen verschillen de leerlingen uit de drie GOK-types significant van elkaar (zie figuur 2.6 a en b). Opvallend is hierbij het antwoordpatroon van de leerlingen uit midden GOK-scholen. Op vier stellingen blijkt dat leerlingen uit scholen met een midden GOK-percentages minder akkoord gaan met deze stelling. Zo vinden minder van deze leerlingen dat lessen over chemie en wetenschappen interessant zijn. Zij willen ook minder vaak meer te weten komen over chemie. Minder leerlingen uit de midden GOK-scholen willen meer chemie op school en minder van deze leerlingen willen later iets met chemie doen. Zij zeggen tot slot vaker dan hun leeftijdsgenoten uit de andere schooltypes dat chemie iets is voor ‘nerds en seuten’. Leerlingen uit lage GOK-scholen zeggen dan weer vaker dan hun leeftijdsgenoten uit andere schooltypes dat we in ons dagelijks leven niet zonder chemie kunnen.

Voor vijf stellingen is er eveneens een significante samenhang tussen het geslacht en de origine van de leerlingen (zie figuur 2.7). Autochtone jongens willen minder weten over chemie dan de andere leerlinggroepen. Zowel allochtone meisjes als allochtone jongens vinden chemie meer iets voor ‘nerds en seuten’, maar dit verschil in opvatting met hun autochtone leeftijdsgenoten is groter bij jongens dan bij meisjes. Zowel autochtone meisjes als jongens vinden vaker dan hun allochtone medeleerlingen dat we in ons dagelijks leven niet zonder chemie kunnen. Dit verschil in opvatting is meer uitgesproken bij de groep meisjes dan bij de groep jongens. Allochtone jongens houden er twee opvallende meningen op na. Zij vinden immers veel vaker dan hun leeftijdsgenoten dat chemie enkel iets is voor jongens en dat chemie proper is.

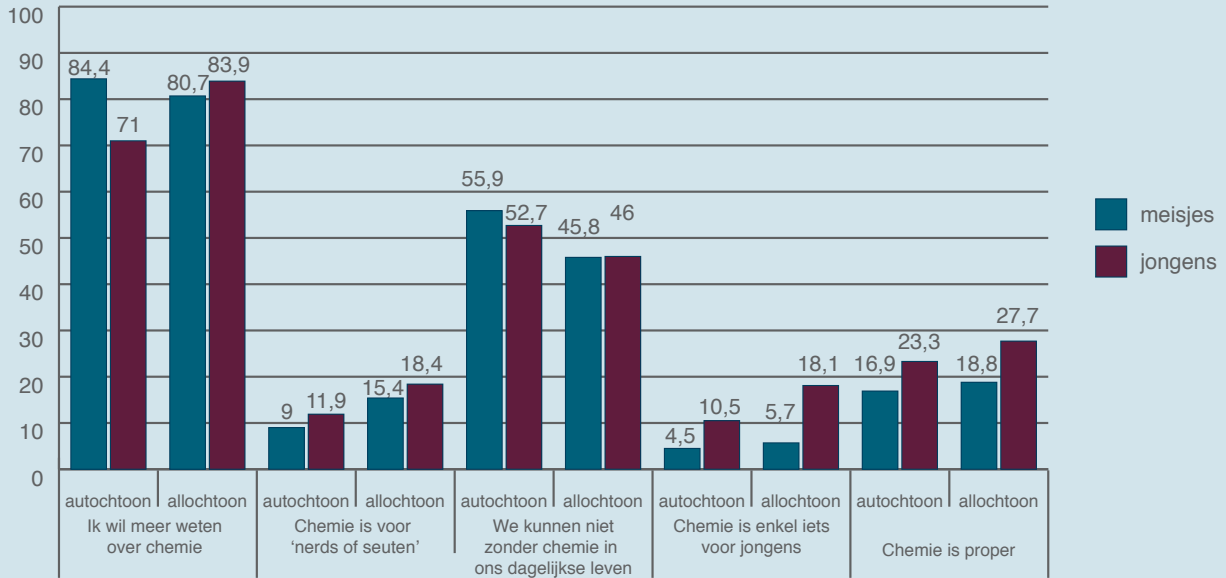
figuur 2.6 a Weergave van de statistisch significante verschillen voor de houding t.a.v. en de opvattingen over chemie in functie van het schooltype



figuur 2.6 b Weergave van de statistisch significante verschillen voor de houding t.a.v. en de opvattingen over chemie in functie van het schooltype



figuur 2.7 Weergave van de stellingen waarvoor er een significante samenhang is tussen het geslacht en de origine van de leerling



2.3 Vaststellingen uit de nameting

2.3.1 Invulling van het woord chemie

Ook bij de nameting vroegen we aan de leerlingen welke associaties het woord 'chemie' oproept. De gegeven antwoorden worden samenvattend weergegeven in tabel 2.14.

tabel 2.14 Weergave van de gegeven associaties bij het woord chemie (nameting)

Associaties	N	%	Associaties	N	%
Producten	140	14.1	Speelt rol bij alles	15	1.5
(gekke) Professor	30	3.0	Chemietaal	14	1.4
Proefjes	207	20.1	Brouwsels	10	1.0
Buisjes/flesjes	22	2.2	Gevaren (etiket)	25	2.5
Laboratorium	33	3.3	Gif	7	0.7
Mengen/scheiden/reacties	36	3.6	Medicijnen	13	1.3
Explosie	43	4.3	Kleuren	30	3.0
Wetenschap	60	6.1	Fabriek	7	0.7
Wetenschapper	9	0.9	Toveren	5	0.5
Wiskunde	13	1.3	Vuil	9	0.9
Vloeistoffen	18	1.8	Scheikunde	79	8.0
Uitvinden	12	1.2	School	8	0.8
Moeilijk	8	0.8	Plastic	42	4.2
Milieu	9	0.9	Speciale kledij	9	0.9
Werk papa/opa	3	0.3	Leuk	5	0.5
Einstein	3	0.3	Afval	2	0.2
Leven	3	0.3	Meisjes	4	0.4
Raar	6	0.6	Kanker	2	0.2

* Percentages worden berekend op totaal aantal leerlingen: N = 992

Bij de nameting werden de open vragen minder goed beantwoord dan bij de voormeting. Ongeveer 7% van de leerlingen gaven geen antwoord op deze vraag. Het geven van de workshop leidt inderdaad tot een aantal veranderingen in de opvattingen over chemie. Zo worden in tegenstelling tot de voormeting veel vaker inhoudelijke elementen opgenoemd. De associaties met school en met milieu verdwijnen dan weer op de achtergrond. Vooral de 'atypische' antwoorden zijn verdwenen.

De gegeven antwoorden verschillen niet sterk in functie van de centrale onderzoeksvariabelen geslacht, origine en GOK-type van de school.

2.3.2 Het leukste tijdens de workshop

De nameting vormde ook een effectmeting van de gegeven workshop. Daarom peilden we bij de leerlingen naar wat zij het leukst vonden tijdens deze workshop. Hun antwoorden worden samenvattend weergegeven in tabel 2.15.

De leerlingen hadden een overduidelijke voorkeur voor de proefjes. Meer dan de helft van de leerlingen vond dit het leukst. Deze voorkeur blijkt nog scherper naar voren te komen, wanneer de percentages berekend worden op basis van het aantal gegeven antwoorden. Dan blijkt immers bijna 7 op 10 leerlingen de proefjes het leukste element van de workshop te vinden. Bijna 10% (tot 13%) van de leerlingen verkoos de filmpjes als leukste activiteit. 51 leerlingen vonden gewoonweg de hele workshop 'supertof'.

De centrale onderzoeksvariabelen (geslacht, origine en GOK-type) hebben geen noemenswaardige invloed op de gegeven antwoorden.

tabel 2.15 Weergave van wat de leerlingen het leukst vonden tijdens de workshop

Leukste	N	% N = 992	% N = 775	Leukste	N	% N = 992	% N = 775
Proefjes	538	54.2	69.4	Geschiedenis	18	1.8	2.3
Albert Einstein	5	0.5	0.7	Chemietaal	7	0.7	0.9
Informatie	3	0.3	0.4	Diavoorstelling	7	0.7	0.9
Alles	51	5.1	6.6	Herkomst woord chemie	3	0.3	0.4
Applaus	1	0.1	0.1	Niks	1	0.1	0.1
Assistent zijn	10	1.0	1.3	Kruistochten	6	0.6	0.8
Filmpjes	79	8.0	10.2	Oosterse verhalen	3	0.3	0.4
Filmpje Italiaan	16	1.6	2.1	Toveren	6	0.6	0.8
Titel	2	0.2	0.3	Uitvindingen	3	0.3	0.4
Uitleg kennis	3	0.3	0.4	Vrouwen in film	2	0.2	0.3
Formules	2	0.2	0.3	Mogen roepen	2	0.2	0.3
Foto's	5	0.5	0.7	Grappjes	2	0.2	0.3

* Percentages in de eerste kolom worden berekend op totaal aantal leerlingen: N = 992

* Percentages in de tweede kolom worden berekend op het aantal gegeven antwoorden: N = 775

2.3.3 Het minst leuke tijdens de workshop

We polsten niet alleen naar wat de leerlingen leuk vonden in de workshop. Om de workshop eventueel te optimaliseren, vroegen we de leerlingen ook wat zij het minst leuk vonden. Hun reacties worden samenvattend weergegeven in tabel 2.16.

tabel 2.16 Weergave van wat de leerlingen het minst leuk vonden tijdens de workshop

Minst leuke	N	% N = 992	% N = 349	Minst leuke	N	% N = 992	% N = 349
Geschiedenis	61	6.2	17.5	Moeilijke formule + tabel	18	1.8	5.2
Filmpjes	33	3.3	9.5	Kleurproefje	31	3.1	8.9
Geen assistent mogen zijn	14	1.4	4.0	Proefje met schuim	12	1.2	3.4
Niet goed zien wat er gebeurde	10	1.0	2.9	Vraagjes invullen	7	0.7	2.0
De vele informatie	2	0.2	0.6	Diavoorstelling	22	2.2	6.3
Foto's	33	3.3	9.5	Moeilijke woorden	2	0.2	0.6
De titel	1	0.1	0.3	Video vanuit fabriek	11	1.1	3.2
Eerste filmpje	6	0.6	1.7	Filmpje Italiaan	4	0.4	1.2
Tweede filmpje	3	0.3	0.9	Luisteren uitleg	63	6.4	18.1
Uitleg over chemie	4	0.4	1.1	Proefje rode kool	3	0.3	0.9
Sommige proefjes	5	0.5	1.4	Uitleg professors	4	0.4	1.1

* Percentages in de eerste kolom worden berekend op totaal aantal leerlingen: N = 992

* Percentages in de tweede kolom worden berekend op het aantal gegeven antwoorden: N = 349

Slechts een derde van de leerlingen (349/992) schreven een minder leuk element neer. Het minst leuk vonden de leerlingen het moeten luisteren naar de uitleg van de workshopbegeleidster en het gedeelte over de geschiedenis. Dit laatste had vooral te maken met het te weten komen van minder aangename informatie (verbranden van heksen, kruistochten, enz.). Niet alle filmpjes waren even populair bij de leerlingen. Ook de kleurproef scoorde wat minder. Hiervoor waren er verschillende redenen: de leerlingen – vooral uit de lage GOK-scholen – kenden deze proef al, deze proef mislukte of ze konden niet goed zien wat er precies gebeurde.

Voor deze vraag zijn er wel enkele opmerkelijke verschillen in functie van de centrale variabelen. Zo luisterden leerlingen uit hoge GOK-scholen minder graag; betreurden zij het feit dat zij geen assistent mochten zijn en vonden zij het minder leuk om niet steeds te kunnen zien wat er gebeurde.

2.3.4 De belangrijkste les uit de workshop

In de nameting peilden we ook naar de belangrijkste les die de leerlingen tijdens de workshop geleerd hadden. De reacties op deze vraag worden weergegeven in tabel 2.17.

tabel 2.17 Weergave van de belangrijkste les uit de workshop

Les	N	% N = 992	% N = 641	Les	N	% N = 992	% N = 641
Chemietaal	48	4.8	7.5	Chemie is kunst van scheiden	14	1.4	2.2
Voorzichtig zijn met producten	134	13.5	20.9	Chemie is leuk	9	0.9	1.4
Belang van chemie voor dagelijks leven	163	15.4	25.4	Chemie is ook voor meisjes	12	1.2	1.9
Inhoud van chemie	59	6.0	9.2	Oorsprong chemie	34	3.4	5.3
Weetjes	21	2.1	3.3	Proefjes	45	4.6	7.0
Alles	33	3.3	5.1	Soort stoffen	12	1.2	1.9
Mengen = reactie	13	1.3	2.0	Geschiedenis	5	0.5	0.8
(Belgische) wetenschappers	16	1.6	2.5	Chemie is niet super moeilijk	5	0.5	0.8
Basis van kleuren	14	1.4	2.2	Chemie is toveren	4	0.4	0.6

* Percentages in de eerste kolom worden berekend op totaal aantal leerlingen: N = 992

* Percentages in de tweede kolom worden berekend op het aantal gegeven antwoorden: N = 641

De leerlingen leerden heel verschillende dingen uit de workshop. Belangrijke lessen waren vooral dat gevaarlijke producten met de nodige voorzichtigheid dienen gebruikt te worden en dat chemie in vele onderdelen van ons dagelijks leven een rol speelt. Opnieuw blijken de inhoud van chemie en de proefjes voor een groep leerlingen de nodige aantrekkingskracht te hebben. Maar ook de geschiedenis van de chemie sprak 34 leerlingen sterk aan.

De inhoud van de gegeven antwoorden verschilde niet sterk in functie van de centrale onderzoeksvariabelen (geslacht, origine en GOK-type). Er is wel een opmerkelijk verschil in de gebruikte woordenschat. De woordenschat van kinderen uit hoge GOK-scholen was minder rijk.

2.3.5 Opvattingen over de begeleider van de sessie 'Rare meisjes'

tabel 2.18 a Antwoorden van de leerlingen op de stellingen over de begeleider van de workshop

Stelling	Niet akkoord		Akkoord	
	N	%	N	%
Zij sprak te snel	678	97.6	17	2.4
Zij heeft mijn vragen beantwoord	58	8.6	618	91.4
Zij gebruikte te moeilijke woorden	564	83.7	110	16.3
Zij was enthousiast	50	7.3	636	92.7
Zij liet altijd anderen iets doen, ik was ook kandidaat	464	68.2	216	31.8
Zij keek mij bijna niet aan tijdens de les	609	88.6	78	11.4

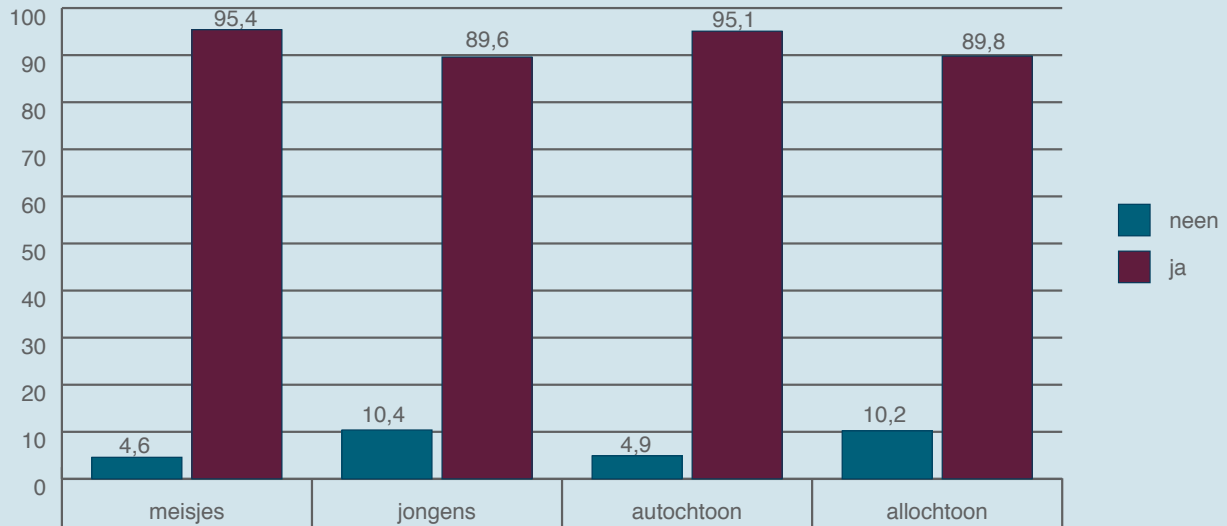
Over de begeleider van de workshop zijn er weinig 'klachten'. Meer dan 9 op 10 leerlingen vonden deze begeleidster zeer enthousiast. Bijna 93% vond dat de begeleidster al hun vragen beantwoord heeft. Toch zijn er ook enkele verbeterpunten. Bijna 1 op 3 leerlingen vonden het jammer dat zij niet aan bod konden komen wanneer zij ook kandidaat waren. Bijna 17% vond dat de begeleidster soms te moeilijke woorden gebruikte, en een kleine groep vond dat de begeleidster te snel sprak. Ruim 1 op 10 leerlingen gaven aan dat de begeleidster hen bijna niet aankeek tijdens de workshop (zie tabel 2.18 a).

tabel 2.18 b Statistische informatie over de hoofdeffecten voor geslacht, origine en schooltype

	Geslacht		Origine		Schooltype (GOK)	
	X ²	p	X ²	p	X ²	p
Zij sprak te snel	0.64	.424	1.70	.192	0.11	.945
Zij heeft mijn vragen beantwoord	0.57	.452	2.42	.120	13.49	.001
Zij gebruikte te moeilijke woorden	0.92	.338	1.71	.191	0.08	.959
Zij was enthousiast	7.54	.006	6.34	.012	8.36	.015
Zij liet altijd anderen iets doen, terwijl ik ook kandidaat was	0.82	.365	3.65	.056	13.10	.001
Zij keek mij bijna niet aan tijdens de les	0.00	1.000	0.01	.906	5.65	.059

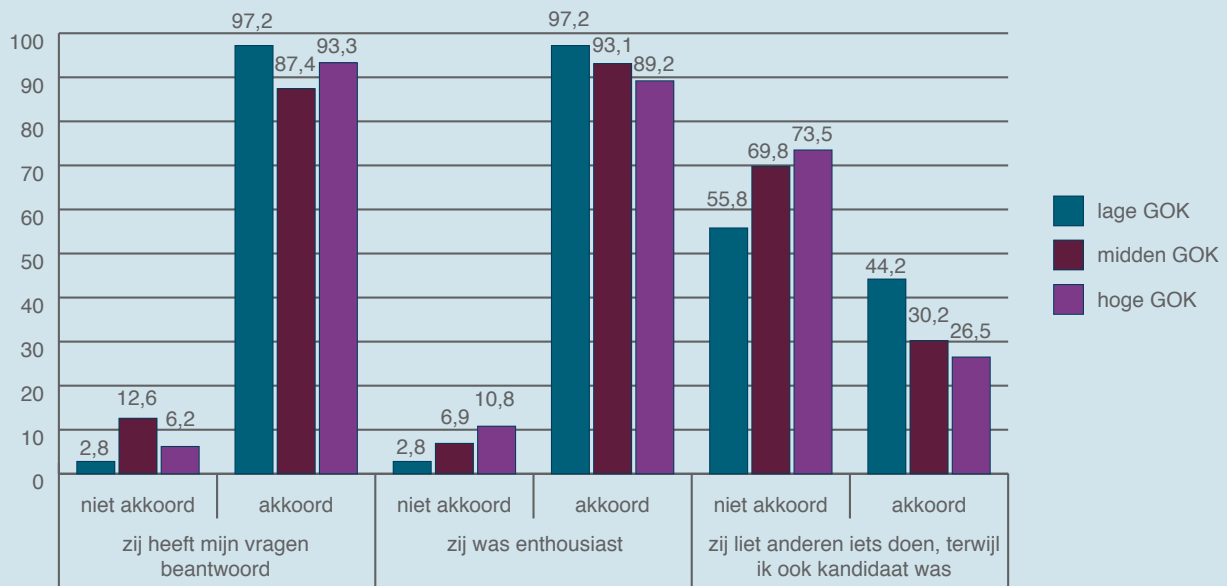
Tabel 2.18 b geeft de statistische informatie over de hoofdeffecten voor de centrale onderzoeksvariabelen weer. In functie van het geslacht is slechts één verschil betekenisvol. Minder jongens dan meisjes vonden de begeleidster van de workshop enthousiast. Ook in functie van de origine van de leerlingen is er slechts één betekenisvol verschil. Minder allochtone dan autochtone leerlingen vonden de begeleidster van de workshop enthousiast (Zie figuur 2.8).

figuur 2.8 Weergave van de significante hoofdeffecten voor geslacht en origine voor de stelling 'de begeleider was enthousiast'



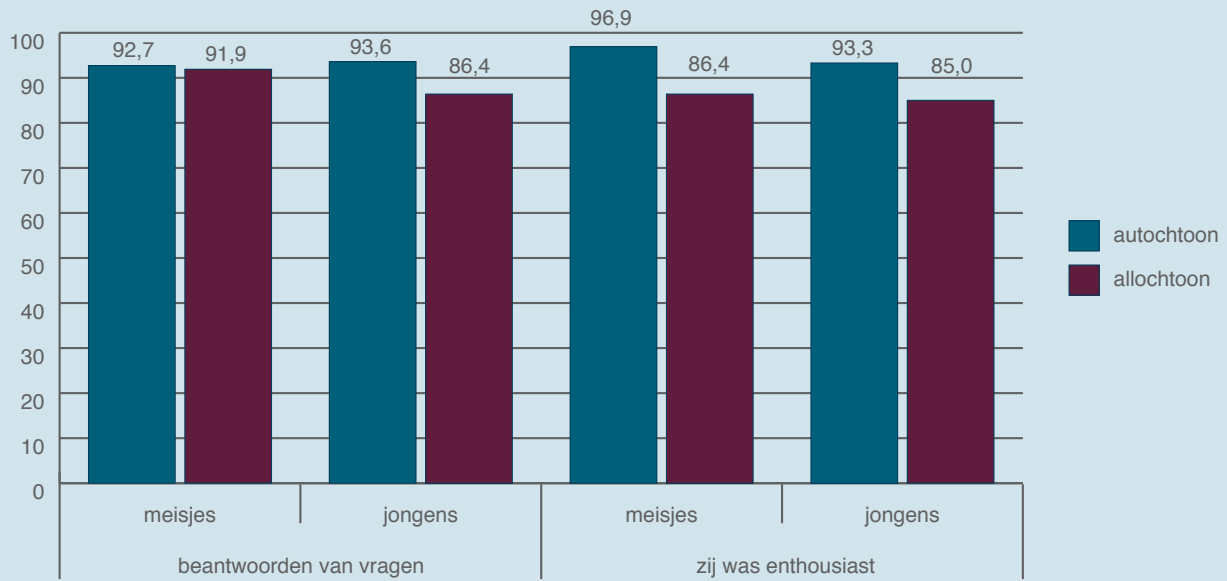
In functie van het schooltype daarentegen zijn er heel wat betekenisvolle verschillen. Opmerkelijk zijn de vaststellingen voor de leerlingen uit de lage GOK-scholen. Leerlingen uit dit schooltype zijn er meer van overtuigd dat de begeleider hun vragen beantwoord heeft en dat de begeleider enthousiast was. Zij zeggen aan de andere kant ook veel vaker dat de begeleider anderen iets liet doen, terwijl zijzelf ook kandidaat waren (zie figuur 2.9).

figuur 2.9 Weergave van de significante hoofdeffecten voor schooleffect voor de stellingen over de begeleider van de workshop



Is er een significante samenhang tussen het geslacht en origine van de leerlingen voor de beoordelingen van de begeleidster van de workshop? Voor twee stellingen is dit verband inderdaad significant (zie figuur 2.10). Allochtone jongens zeggen opvallend minder vaak dan de andere groepen dat de begeleidster hun vragen beantwoordde. Bovendien zijn zij opvallend kritischer over het enthousiasme van de begeleidster.

figuur 2.10 Weergave van de significante verbanden tussen geslacht en origine van de leerlingen voor de beoordelingen van de workshopbegeleidster



2.3.6 Opvattingen over chemie

Ook in de nameting werden de opvattingen over chemie bij de leerlingen in kaart gebracht (zie tabel 2.19).

tabel 2.19 Antwoorden van de leerlingen op de stellingen over chemie (nameting)

Stelling	Niet akkoord		Akkoord	
	N	%	N	%
Lessen wetenschappen en chemie zijn interessant	69	10.1	612	89.9
Ik wil meer weten over chemie	143	20.8	545	79.2
Chemie is goed voor het milieu	442	68.8	200	31.2
Chemie is voor 'nerds of seuten'	619	90.4	66	9.6
Ik wil meer chemie krijgen op school	213	31.2	470	68.8
We kunnen niet zonder chemie in dagelijks leven	38	5.5	653	94.5
Chemie is te moeilijk voor mij	516	77.8	147	22.2
Chemie is enkel iets voor jongens	484	72.6	183	27.4
Chemie is proper	671	96.7	23	3.3
Later wil ik iets met chemie doen	484	72.6	183	27.4

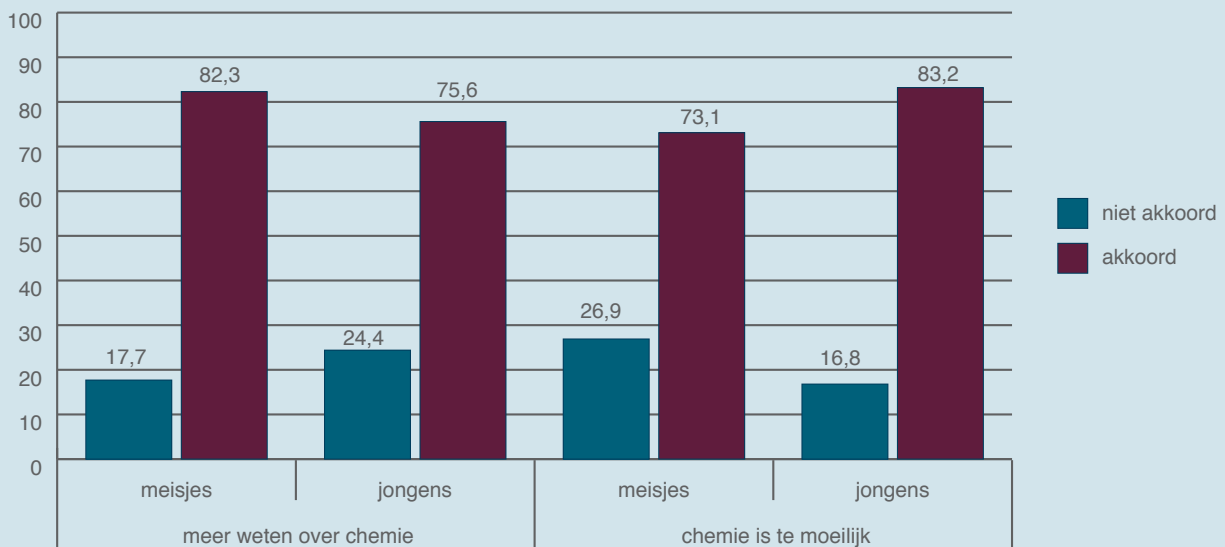
Na het volgen van de workshop houden de leerlingen er de volgende opvattingen op na. De meeste leerlingen (meer dan of bijna 90%) zeggen dat we in ons dagelijks leven niet zonder chemie kunnen, vinden de lessen over wetenschappen en chemie interessant en willen meer weten over chemie. Bijna 7 op 10 leerlingen willen meer chemie krijgen op school. Ruim een vierde van de leerlingen zegt dat chemie enkel iets is voor jongens en dat zij later iets met chemie willen doen. Ruim 1 op 5 studenten zegt dat chemie te moeilijk is voor hen. Slechts een kleine groep leerlingen zegt dat chemie voor 'nerds' en 'seuten' is. Een zeer kleine groep vindt chemie proper.

Zijn er significante verschillen in functie van de centrale onderzoeksvariabelen geslacht, schooltype en origine? Tabel 2.20 geeft de statistische informatie samenvattend weer.

tabel 2.20 Statistische informatie over de hoofdeffecten voor geslacht, origine en schooltype

	Geslacht		Origine		Schooltype (GOK)	
	X ²	p	X ²	p	X ²	p
Lessen over chemie zijn interessant	0.14	.706	3.86	.049	11.81	.003
Ik wil meer weten over chemie	4.29	.038	0.00	1.000	8.24	.016
Chemie is goed voor het milieu	0.57	.451	5.71	.017	3.69	.158
Chemie is voor 'nerds of seuten'	0.96	.328	0.28	.594	3.31	.191
Ik wil meer chemie krijgen op school	2.93	.087	0.21	.650	9.02	.011
Niet zonder chemie in ons dagelijks leven	1.71	.192	9.22	.002	3.90	.142
Chemie is te moeilijk voor mij	9.25	.002	3.37	.066	0.16	.924
Chemie is enkel iets voor jongens	0.63	.428	1.45	.229	1.45	.486
Chemie is proper	0.00	1.000	0.24	.623	20.63	.001
Later wil ik iets met chemie doen	0.01	.935	0.01	.949	0.66	.720

figuur 2.11 Geslachtsverschillen voor de stellingen over chemie (nameting)

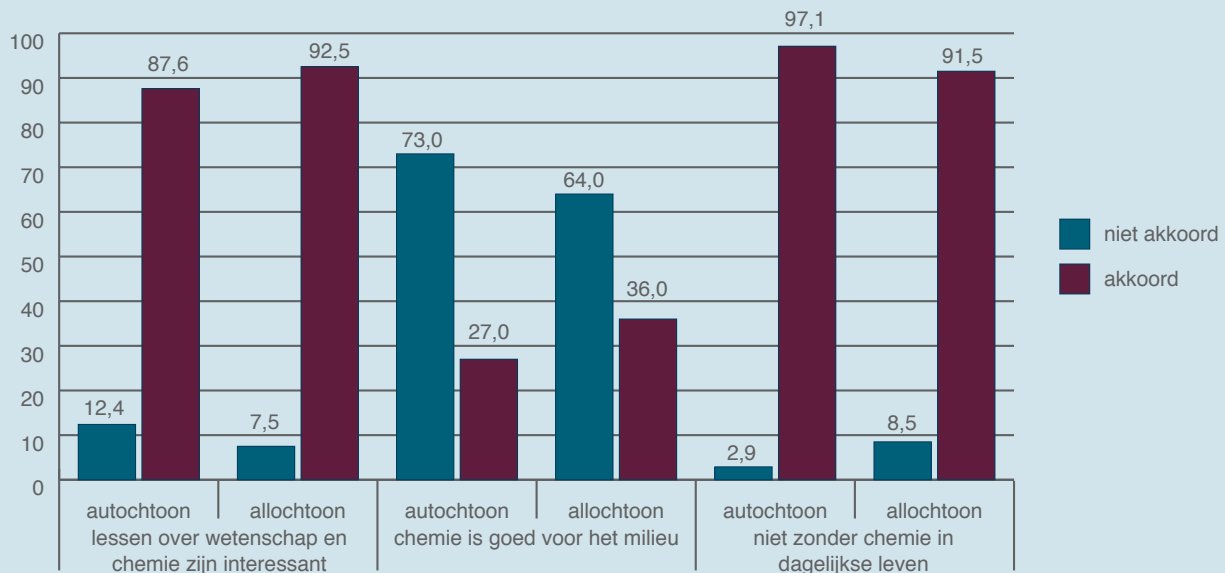


Na het volgen van de workshop zijn er voor twee stellingen over chemie significante geslachtsverschillen (zie tabel 2.20 en figuur 2.11). Meer meisjes willen meer over chemie te weten komen dan jongens. Minder meisjes gaan akkoord met de uitspraak dat chemie te moeilijk is.

Voor drie stellingen over chemie verschillen allochtone en autochtone leerlingen van mening. Na het volgen van de workshop zeggen meer allochtone leerlingen dat lessen over wetenschappen en chemie interessant zijn. Autochtone leerlingen zijn er dan weer meer van overtuigd dat chemie goed is voor het milieu en dat we in ons dagelijks leven niet zonder chemie kunnen (zie tabel 2.20 en figuur 2.12).

Voor vier stellingen verschillen de meningen van de leerlingen in functie van het GOK-type van hun school. Leerlingen uit scholen met een gemiddeld GOK-percentag vinden lessen over chemie en wetenschappen minder interessant dan de leerlingen uit de andere scholen. Bovendien willen ook minder leerlingen uit scholen met een gemiddeld GOK-percentag meer weten over chemie of meer chemie krijgen op school. Leerlingen uit hoge GOK-scholen zeggen dan weer vaker dan hun leeftijdsgenoten uit andere schooltypes dat chemie vuil is.

figuur 2.12 Verschillen in functie van de origine van de leerlingen voor de stellingen over chemie (nameting)



2.3.7 Effect van de workshop

Om na te gaan of het volgen van de workshop 'Rare meisjes' een invloed heeft op de houding van de leerlingen ten aanzien van chemie werden de tien stellingen over chemie zowel gesteld bij de voormeting als bij de nameting. De mogelijke verschuivingen in de antwoorden op deze stellingen worden weergegeven in tabel 2.21.

Er zijn vier opvallende verschuivingen in de antwoorden van de leerlingen. Een eerste opvallende verschuiving betreft de relatie tussen chemie en het milieu. Na het volgen van de workshop veranderen bijna 4 op 10 leerlingen hun mening. Ruim 14% van de leerlingen verandert na de workshop de mening van 'niet akkoord' naar 'akkoord'; bijna 25% van de leerlingen maakt de omgekeerde beweging. Na de workshop vinden zij niet langer meer dat chemie goed is voor het milieu.

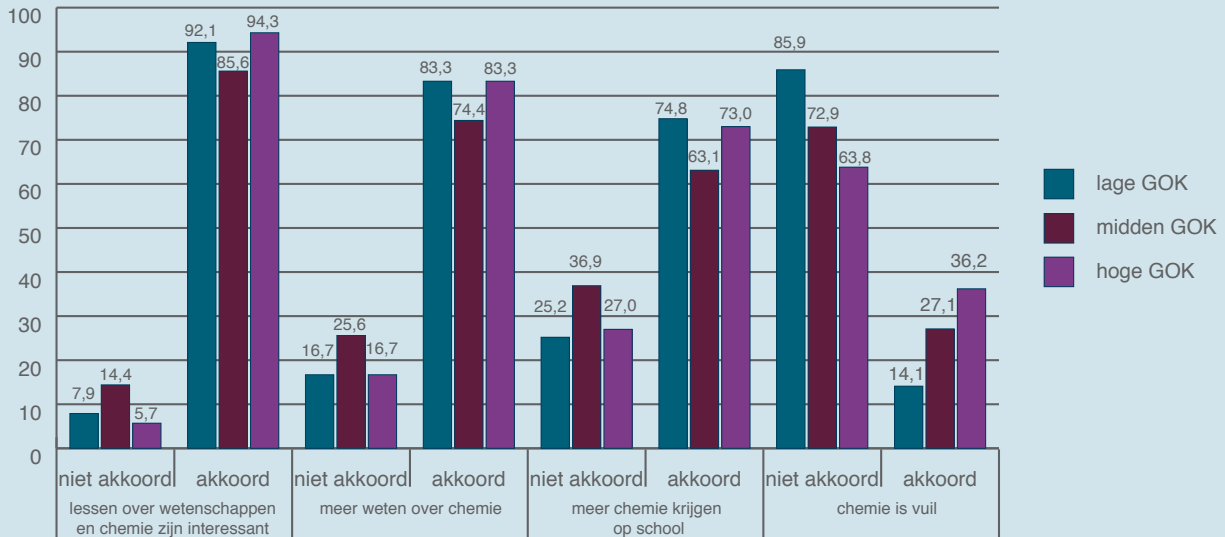
Een tweede opvallende verschuiving komt naar voren bij de stelling die pleit voor meer chemie op school. Ruim 34% van de leerlingen veranderen na de workshop van mening. Bijna 24% koos bij de voormeting voor het antwoordalternatief 'niet akkoord', maar wil wel meer chemie (keuze 'akkoord')

na het volgen van de workshop. Elf procent van de leerlingen maakt de omgekeerde beweging. Zij vragen na de workshop niet langer om meer chemie op school te krijgen.

De meest opmerkelijke verschuiving situeert zich bij de stelling die peilt naar de relatie tussen chemie en het dagelijkse leven. Na het volgen van de workshop verandert meer dan de helft van de leerlingen van mening. Ruim 49% van de leerlingen vindt na de workshop dat we in ons dagelijks leven niet zonder chemie kunnen. Een kleine groep (1.5%) gaat na de workshop niet langer akkoord met deze stelling.

Ook op de stelling 'Later wil ik graag iets met chemie doen' verandert bijna een derde van de leerlingen van mening. Bijna 22% van de leerlingen wil na de workshop later graag iets met chemie doen, terwijl zij dat voordien niet wensten. Bijna 7% verandert in de andere richting van mening. Zij wilden oorspronkelijk wel iets met chemie gaan doen, maar zagen van dit idee af na het volgen van de workshop.

figuur 2.13 Verschillen in functie van het GOK-type van de school voor de stellingen over chemie (nameting)



tabel 2.21 Weergave van het effect van de workshop voor de stellingen over chemie

Stellingen over chemie	Verschuiving in de antwoorden van				Antwoord blijft hetzelfde			
	niet akkoord naar akkoord		akkoord naar niet akkoord		nog steeds niet akkoord		nog steeds akkoord	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Lessen wetenschappen en chemie zijn interessant	47	8.9	30	5.7	23	4.3	431	81.2
Ik wil meer weten over chemie	65	12.0	62	11.4	51	9.4	364	67.2
Chemie is goed voor het milieu	65	14.2	114	24.8	200	43.6	80	17.4
Chemie is voor 'nerds of seuten'	32	5.9	38	7.1	444	82.5	24	4.5
Ik wil meer chemie krijgen op school	123	23.7	57	11.0	110	21.1	229	44.1
We kunnen niet zonder chemie in dagelijks leven	256	49.2	8	1.5	17	3.3	239	46.0
Chemie is te moeilijk voor mij	59	11.6	68	13.4	321	63.2	60	11.8
Chemie is enkel voor jongens	9	1.6	35	6.4	494	90.5	8	1.5
Later wil ik graag iets met chemie doen.	98	21.6	31	6.8	231	50.9	94	20.7

tabel 2.22 Weergave van het effect van de workshop voor de stellingen over chemie in functie van het geslacht

Stellingen over chemie	Geslacht	Verschuiving in de antwoorden van				Antwoord blijft hetzelfde			
		niet akkoord naar akkoord		akkoord naar niet akkoord		nog steeds niet akkoord		nog steeds akkoord	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Lessen wetenschappen en chemie zijn interessant	Meisje	25	8.7	17	5.9	11	3.8	235	81.6
	Jongen	22	9.1	13	5.3	12	4.9	196	80.7
Ik wil meer weten over chemie	Meisje	28	9.5	29	9.8	28	9.5	211	71.3
	Jongen	37	15.0	33	13.4	23	9.3	153	66.2
Chemie is goed voor het milieu	Meisje	38	15.6	57	23.5	106	43.6	42	17.3
	Jongen	27	12.5	57	26.4	94	43.5	38	17.6
Chemie is voor 'nerds of seuten'	Meisje	16	5.5	18	6.1	248	84.6	11	3.8
	Jongen	16	6.5	20	8.2	196	80.0	13	5.3
Ik wil meer chemie krijgen op school	Meisje	63	22.5	32	11.4	54	19.3	131	46.8
	Jongen	60	25.1	25	10.5	56	23.4	98	41.0
We kunnen niet zonder chemie in dagelijks leven	Meisje	134	47.7	1	0.4	7	2.5	139	49.5
	Jongen	122	51.0	7	2.9	10	4.2	100	41.8
Chemie is te moeilijk voor mij	Meisje	40	14.7	37	13.6	157	57.7	38	14.0
	Jongen	19	8.1	31	13.1	164	69.5	22	9.3
Chemie is enkel voor jongens	Meisje	6	2.0	12	4.0	278	93.6	1	0.3
	Jongen	3	1.2	23	9.2	216	86.7	7	2.8
Later wil ik graag iets met chemie doen.	Meisje	46	19.4	17	7.2	121	51.1	53	22.4
	Jongen	52	24.0	14	6.5	110	50.7	41	18.9

Worden de vastgestelde verschuivingen mee bepaald door de centrale onderzoeksvariabelen?

Tabellen 2.22, 2.23 en 2.24 geven dit weer.

Een vergelijking van de verschuivingen in de percentages bij jongens en meisjes wijst hier inderdaad op (zie tabel 2.22). Voor vier van de negen stellingen blijken jongens en meisjes een ander verschuivingspatroon te kennen. Na de workshop verandert de nieuwsgierigheid voor chemie vaker bij jongens dan bij meisjes. Ruim 28% van de jongens verandert van mening, in vergelijking met 19% van de meisjes. De workshop leidt zowel tot een 'informatiehonger' als tot een 'informatiestop'. Na de workshop zijn jongens er ook minder dan voorheen van overtuigd dat chemie iets is voor jongens. Bijna 10% gaat na de workshop niet langer akkoord met de stelling dat chemie iets is voor jongens. Bij meisjes zijn er opvallend minder verschuivingen (slechts 6%), maar de meeste veranderingen wijzen op een positieve invloed van de workshop. Na de workshop is immers 4% (d.i. twee derde van

de verschuivingen) van de meisjes er niet langer meer van overtuigd dat chemie iets is voor jongens. De workshop heeft zowel bij jongens als bij meisjes, ook een grote impact op de gepercipieerde moeilijkheidsgraad van chemie. Toch is er een opmerkelijk verschil: een opvallend grotere groep meisjes dan jongens veranderen hun opvatting over de moeilijkheidsgraad van chemie in negatieve zin. Hoewel zij bij de voormeting niet zeiden dat chemie te moeilijk is, zijn zij daar na de workshop wel van overtuigd. Bovendien blijft een grotere groep meisjes dan jongens (14% versus 9%) op beide meetmomenten ervan overtuigd dat chemie voor hen te moeilijk is.

De workshop heeft de grootste invloed op de reacties op de stelling die peilt naar het belang van chemie voor ons dagelijks leven. Vooral bij jongens veranderen de opvattingen sterk. Meer dan de helft van de jongens ziet na de workshop het belang in van chemie voor het dagelijkse leven; ook ruim 47% van de meisjes erkent na de workshop dit belang. Bijna de helft van de meisjes blijft dit belang onderlijnen na de workshop; bij de jongens is deze groep opmerkelijk kleiner (bijna 42%).

De origine van de leerlingen blijkt een belangrijke variabele te zijn in het kader van de vastgestelde verschuivingspatronen. Op vijf van de negen stellingen verschilt het patroon bij autochtone en allochtone leerlingen (zie tabel 2.23 voor de concrete cijfers). Na de workshop veranderen autochtone leerlingen opvallend meer van mening over de interesse in lessen over wetenschappen en chemie. De workshop heeft een positieve invloed op hun opvattingen. Het geringer aantal verschuivingen in de reacties van allochtone leerlingen betekent niet dat de workshop een negatieve invloed heeft op hun opvattingen. Integendeel, een grotere groep dan bij de autochtone leerlingen vindt nog steeds dat lessen wetenschap en chemie interessant zijn (85.2% versus 77.7%).

De workshop blijkt een belangrijke smaakmaker te zijn voor leerlingen om meer te willen weten over chemie. Hoewel in beide groepen de verschuiving ongeveer even groot is – bijna 1 op 4 allochtone en autochtone leerlingen veranderen na de workshop van mening – blijkt een groter aandeel van de verschuivers bij de allochtone leerlingen niet meer akkoord te gaan met de stelling. Ondanks dit verschillende reactiepatroon blijken ongeveer evenveel allochtone als autochtone leerlingen na de workshop niet (langer) meer te willen weten over chemie.

De workshop beïnvloedt sterk de opvatting van leerlingen over de relatie tussen chemie en het milieu. Ruim een derde van de autochtone leerlingen en meer dan 40% van de allochtone leerlingen veranderen hun mening over deze relatie na de workshop. Allochtone leerlingen zijn er na de workshop vaker van overtuigd dat chemie goed is voor het milieu.

De workshop heeft de grootste invloed op de gepercipieerde relatie tussen chemie en ons dagelijks leven. Ruim 45% van de autochtone leerlingen en meer dan 57% van de allochtone leerlingen herzien hun opvatting over deze relatie. Bijna al deze kinderen zijn er na het volgen van de workshop van overtuigd dat we in ons dagelijkse leven niet zonder chemie kunnen.

Ook de opvattingen over de moeilijkheidsgraad van chemie veranderen door de workshop. Ruim 23% van de autochtone leerlingen en 27% van de allochtone leerlingen houden er na de workshop een andere mening op na. Allochtone leerlingen gaan opvallend vaker niet meer akkoord met de stelling 'chemie is te moeilijk voor mij'. Meer autochtone dan allochtone kinderen zijn er na de workshop wel van overtuigd dat chemie niets voor hen is.

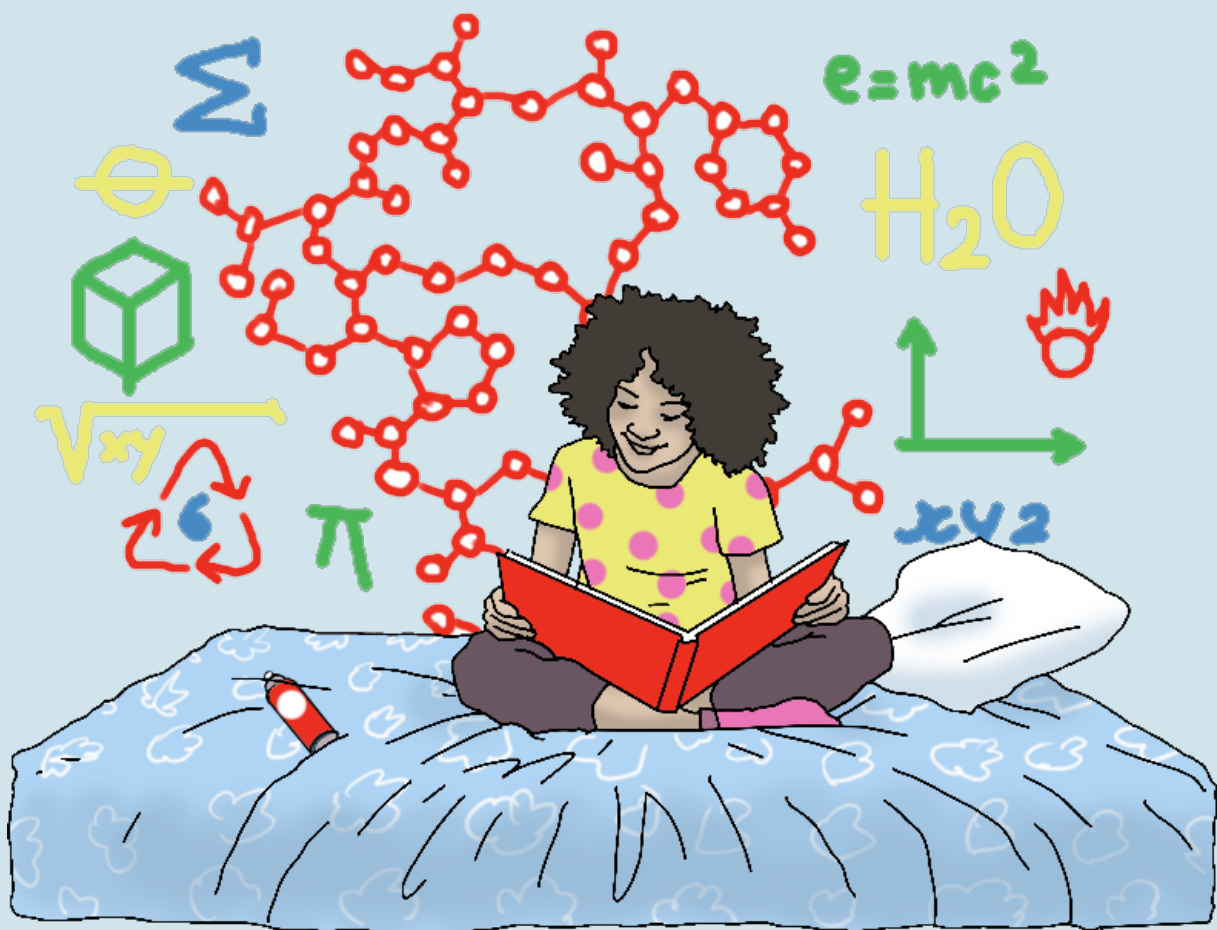
In functie van het schooltype zijn er voor vijf variabelen verschillen in het verschuivingspatroon (zie tabel 2.24). Zo blijken leerlingen uit hoge GOK-scholen opmerkelijk vaker te zeggen en te blijven zeggen dat lessen over chemie en wetenschappen interessant zijn. Het opmerkelijk groter aandeel leerlingen dat na de workshop nog steeds akkoord gaat met deze stelling brengt ook mee dat de verschuivingen in deze groep beperkter zijn dan bij de leerlingen uit de lage en middelmatige GOK-scholen.

Na de workshop veranderen in alle schooltypes heel wat leerlingen hun mening over de relatie tussen het milieu en chemie. Meer leerlingen uit hoge GOK-scholen zijn er na de workshop van overtuigd dat chemie niet goed is voor het milieu.

Na de workshop verandert in elk GOK-type de mening van ongeveer 4 op 10 leerlingen op de stelling 'ik wil meer chemie op school'. In alle GOK-types wil een grote groep verschuivers na de workshop meer chemie op school, maar in de lage GOK-scholen is deze groep nog groter dan bij de andere GOK-types. Opvallend is echter het antwoordpatroon van leerlingen uit hoge GOK-scholen. Een veel kleinere groep blijft bij haar standpunt dat ze niet meer chemie willen op school, maar ook een veel grotere groep dan in de andere GOK-scholen blijft er na de workshop van overtuigd dat zij meer chemie willen op school.

De workshop zorgt er eveneens voor dat in alle GOK-types meer leerlingen ervan overtuigd geraken dat we in ons dagelijks leven niet zonder chemie kunnen. In de middelmatige GOK-scholen is de impact van de workshop op deze stelling merkelijk groter dan in de andere schooltypes.

De workshop blijkt een andere invloed te hebben op de gepercipieerde moeilijkheidsgraad van chemie bij leerlingen uit verschillende GOK-scholen. In alle GOK-types heeft de workshop een positieve invloed. Bij leerlingen uit hoge GOK-scholen is deze impact nog groter dan bij leerlingen uit de andere GOK-types.



tabel 2.23 Weergave van het effect van de workshop voor de stellingen over chemie in functie van de origine

Stellingen over chemie	Origine	Verschuiving in de antwoorden van				Antwoord blijft hetzelfde			
		niet akkoord naar akkoord		akkoord naar niet akkoord		nog steeds niet akkoord		nog steeds akkoord	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Lessen wetenschappen en chemie zijn interessant	Autochtoon	29	10.1	19	6.6	16	5.6	223	77.7
	Allochtoon	18	7.4	11	4.5	7	2.9	208	85.2
Ik wil meer weten over chemie	Autochtoon	40	13.4	27	9.1	35	11.7	196	65.8
	Allochtoon	25	10.2	35	14.3	16	6.6	168	68.9
Chemie is goed voor het milieu	Autochtoon	29	11.6	61	24.4	121	48.4	39	15.6
	Allochtoon	36	17.2	53	25.4	79	37.8	41	19.6
Chemie is voor 'nerds of seuten'	Autochtoon	17	5.7	19	6.4	247	83.2	14	4.7
	Allochtoon	15	6.2	19	7.9	197	81.7	10	4.1
Ik wil meer chemie krijgen op school	Autochtoon	67	23.5	29	10.2	65	22.8	124	43.5
	Allochtoon	56	23.9	28	12.0	45	19.2	105	44.9
We kunnen niet zonder chemie in dagelijks leven	Autochtoon	130	45.0	2	0.7	7	4.3	150	51.9
	Allochtoon	126	54.5	6	2.6	10	4.3	89	38.5
Chemie is te moeilijk voor mij	Autochtoon	37	13.3	28	10.1	174	62.9	38	13.7
	Allochtoon	22	9.6	40	17.4	146	63.5	22	9.6
Chemie is enkel voor jongens	Autochtoon	3	1.0	16	5.3	277	92.3	4	1.3
	Allochtoon	6	2.4	19	7.7	217	88.2	4	1.6
Later wil ik graag iets met chemie doen.	Autochtoon	51	21.2	15	6.2	124	51.7	50	20.8
	Allochtoon	47	22.0	16	7.5	107	50.0	44	20.6

tabel 2.24 Weergave van het effect van de workshop voor de stellingen over chemie in functie van het GOK-type van de school

Stellingen over chemie	GOK-type	Verschuiving in de antwoorden van				Antwoord blijft hetzelfde			
		niet akkoord naar akkoord		akkoord naar niet akkoord		nog steeds niet akkoord		nog steeds akkoord	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Lessen wetenschappen en chemie zijn interessant	Laag	14	11.5	6	4.9	5	4.1	97	79.5
	Midden	23	9.8	21	8.9	15	6.4	176	74.5
	Hoog	10	5.7	3	1.7	3	1.7	158	90.8
Ik wil meer weten over chemie	Laag	18	14.0	13	10.1	48	6.2	90	69.8
	Midden	31	13.0	33	13.8	34	14.2	141	59.0
	Hoog	16	9.2	16	9.2	9	5.2	133	76.4
Chemie is goed voor het milieu	Laag	14	14.1	20	20.2	41	41.4	24	24.2
	Midden	30	14.4	47	22.6	101	48.6	30	14.4
	Hoog	21	13.8	47	30.9	58	38.2	26	17.1
Chemie is voor 'nerds of seuten'	Laag	3	2.3	8	6.2	111	86.7	6	4.7
	Midden	17	7.1	21	8.8	185	77.4	16	6.7
	Hoog	12	7.0	9	5.3	148	86.5	2	1.2
Ik wil meer chemie krijgen op school	Laag	33	28.4	9	7.8	23	19.8	51	44.0
	Midden	51	21.8	27	11.5	63	26.9	93	39.7
	Hoog	39	23.1	21	12.4	24	14.2	85	50.3
We kunnen niet zonder chemie in dagelijks leven	Laag	55	45.8	2	1.7	4	3.3	59	49.2
	Midden	121	54.5	4	1.7	6	2.6	104	44.3
	Hoog	80	48.5	2	1.2	7	4.2	76	46.1
Chemie is te moeilijk voor mij	Laag	12	10.3	17	14.7	72	62.1	15	12.9
	Midden	32	14.2	17	7.5	148	65.5	29	12.8
	Hoog	15	9.0	34	20.5	101	60.8	16	9.6
Chemie is enkel voor jongens	Laag	2	1.6	7	5.4	117	90.7	3	2.3
	Midden	4	1.6	19	7.8	217	88.9	4	1.6
	Hoog	3	1.7	9	5.2	160	92.5	1	0.2
Later wil ik graag iets met chemie doen.	Laag	22	21.2	8	7.7	50	48.1	24	23.1
	Midden	45	21.8	17	8.3	107	51.9	37	18.0
	Hoog	31	21.5	6	4.2	74	51.4	33	22.9

HOOFDSTUK 3: Observaties in de klas

3.1 Inleiding

Als aanvulling op de survey werd ervoor gekozen om de houding ten aanzien van chemie ook via directe observaties in beeld te brengen. Deze observaties werden door de onderzoekers en medewerkers van de Universiteit Antwerpen op verschillende momenten in het workshopaanbod (gedurende het ganse schooljaar) uitgevoerd. In het totaal werden zes scholen (cases) geselecteerd: voor elk van de drie afgebakende groepen scholen (laag, midden en hoog GOK-percentages) werd telkens een selectie leerlingen uit twee klassen betrokken. Deze leerlingen werden gekozen op basis van de voor het onderzoek relevante kenmerken geslacht, origine en sociaal-economische status.

De observaties werden uitgevoerd aan de hand van een observatieleidraad (zie bijlage III) die zich aan de ene kant focust op de betrokkenheid van leerlingen tijdens de workshop en aan de andere kant op de aandacht die de lesgever geeft aan diversiteit tijdens de les. De betrokkenheid werd gemeten met behulp van een door Laevers (1997) ontworpen en gevalideerde schaal om de betrokkenheid van leerlingen in het basisonderwijs in kaart te brengen. Een kind is betrokken wanneer het als het ware 'opgeslorpt' wordt in zijn activiteit. Dit 'opgeslorpt' zijn, verwijst naar verschillende aspecten die het gedrag van het kind bepalen: motivatie, intense mentale activiteit, voldoening, exploratiedrang en het gevoel aan de grens van zijn mogelijkheden te reiken (Laevers et al., 2005). De observator kent een score toe op de betrokkenheidsschaal die uit vijf niveaus van betrokkenheid bestaat: geen activiteit, vaak onderbroken activiteit, +/- aangehouden activiteit, activiteit met intense momenten, en aangehouden intense activiteit. De gekozen score wordt verantwoord in een aantal steekwoorden die een korte omschrijving geven van het gedrag van het geobserveerde kind. Eventuele belangrijke contextinformatie wordt eveneens opgetekend.

Door de betrokkenheid te meten, peilen we indirect naar de houding van leerlingen ten aanzien van chemie. De mate waarin de lesgever aandacht besteedt aan diversiteit tijdens de les wordt in kaart gebracht aan de hand van het item 'ingaan op vragen van leerlingen die verband houden met hun culturele achtergrond'. Daarnaast wordt het aantal keer geteld dat de verschillende groepen (jongens, meisjes, jongens met een anders etnisch-culturele achtergrond, en meisjes met een anders etnisch-culturele achtergrond) aan het woord worden gelaten (vragen stellen of beantwoorden) tijdens de les. Op die manier kan worden nagegaan of de lesgever in dezelfde mate aandacht schenkt aan verschillende groepen in de klas.

In navolging van de scanningsprocedure ontwikkeld door Laevers en zijn medewerkers (1997) wordt iedere leerling vier keer geobserveerd. Daar elke observatiesessie ongeveer één uur duurt, betekent dit dat elke leerling per observatiemoment telkens 5 minuten geobserveerd zal worden. Per observatiesessie zijn er voor elk kind minstens 4 meetmomenten. Het aantal geobserveerde leerlingen wordt weergegeven in tabel 3.1.



tabel 3.1 Beschrijving van de geobserveerde doelgroepen

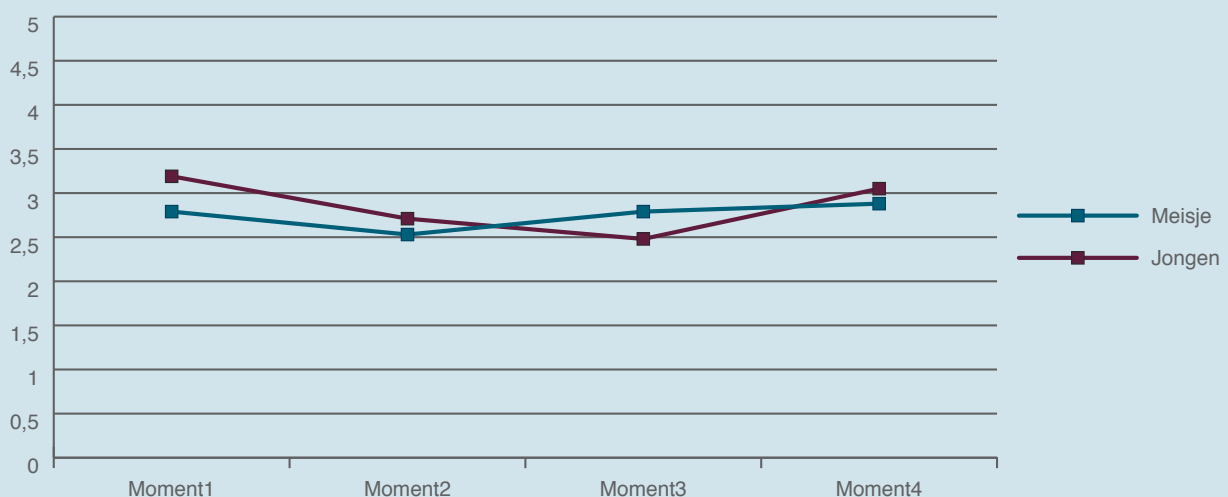
Onderscheiden groepen	Aantal leerlingen
Jongen kansarm	7
Meisje kansarm	7
Jongen allochtoon	8
Meisje allochtoon	8
Jongen autochtoon	6
Meisje autochtoon	7
Totaal	43

3.2 Betrokkenheid tijdens de workshop

3.2.1 Betrokkenheid en het geslacht van de leerlingen

Verschilt de betrokkenheid van jongens en meisjes op de vier meetmomenten? Figuur 3.1 geeft per meetmoment de gemiddelde betrokkenheidsscore weer gemeten a.d.h.v. een 5-puntenschaal. Hoewel het lijnenpatroon bij jongens en meisjes enkele verschillen in betrokkenheid vertoont, is op geen enkel meetmoment het verschil statistisch betekenisvol.

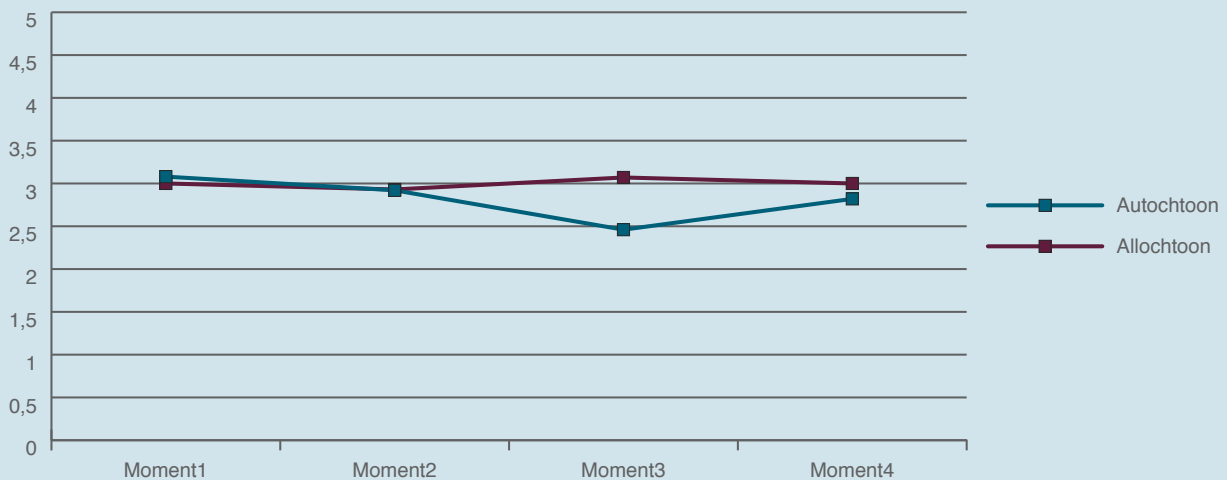
figuur 3.1 Gemiddelde betrokkenheid tijdens 4 meetmomenten bij jongens en meisjes



3.2.2 Betrokkenheid en de origine van de leerlingen

Is de betrokkenheid bij de workshop even groot bij leerlingen met allochtone roots dan bij hun autochtone medeleerlingen?

figuur 3.2 Gemiddelde betrokkenheid tijdens 4 meetmomenten bij autochtone en allochtone leerlingen

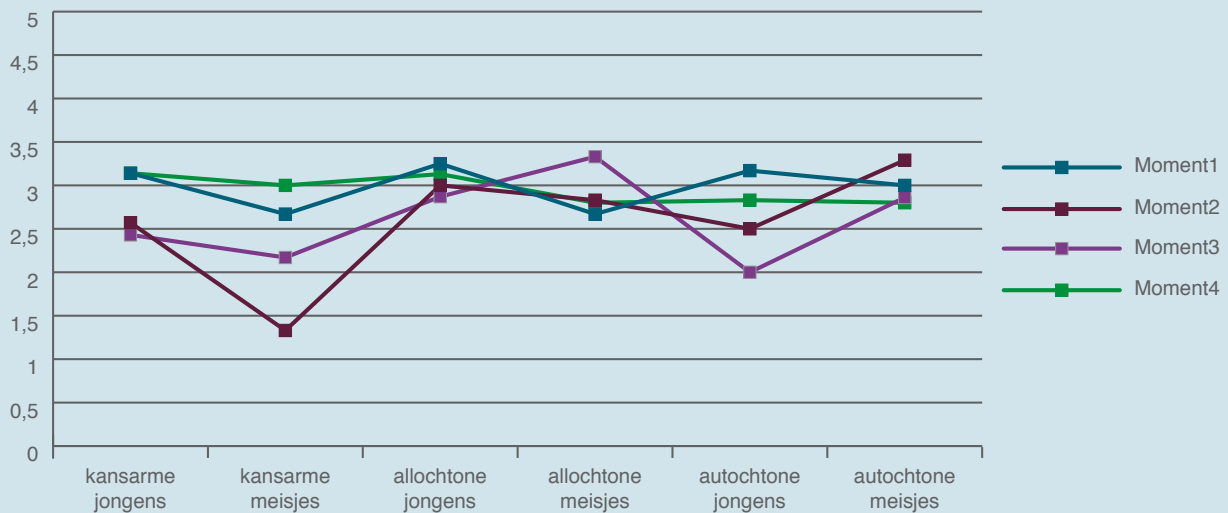


Het lijnenpatroon van beide groepen vertoont een ander verloop (zie figuur 3.2). De betrokkenheid van allochtone leerlingen is op de vier meetmomenten tamelijk stabiel (gemiddelde in de buurt van 3 op 5). Bij de autochtone leerlingen is er een duidelijk verminderde betrokkenheid bij het derde meetmoment. Dit verschil in betrokkenheid bij beide groepen op meetmoment 3 is statistisch significant ($Z = 1.95$, $p = .05$).

3.2.3 Betrokkenheid en de groep waartoe de leerlingen behoren

Verschilt de betrokkenheid van de zes onderscheiden groepen leerlingen tijdens de workshop? Figuur 3.3 geeft de bevindingen weer voor de vier meetmomenten. Elke groep vertoont een eigen patroon. Kansarme jongens en meisjes zijn duidelijk minder betrokken bij meetmoment 2 en 3. Allochtone jongens en meisjes vertonen een vrij gelijkmatige betrokkenheid bij alle meetmomenten. Autochtone jongens en meisjes vertonen een lichte daling in betrokkenheid op meetmoment 2 en 3. Voor meetmoment 1 en 4 zijn de verschillen tussen de groepen statistisch niet betekenisvol. Voor meetmoment 2 en 3 daarentegen zijn er wel opvallende verschillen (respectievelijk $X(df = 5) = 13.83$, $p < .05$ en $X(df = 5) = 10.89$, $p = .05$). Kansarme meisjes zijn opmerkelijk minder betrokken op meetmoment 2 dan hun medeleerlingen. In tegenstelling tot hun medeleerlingen vertonen allochtone meisjes geen verminderde betrokkenheid op meetmoment 3.

figuur 3.3 Gemiddelde betrokkenheid tijdens 4 meetmomenten i.f.v. de groep waartoe de leerling behoort

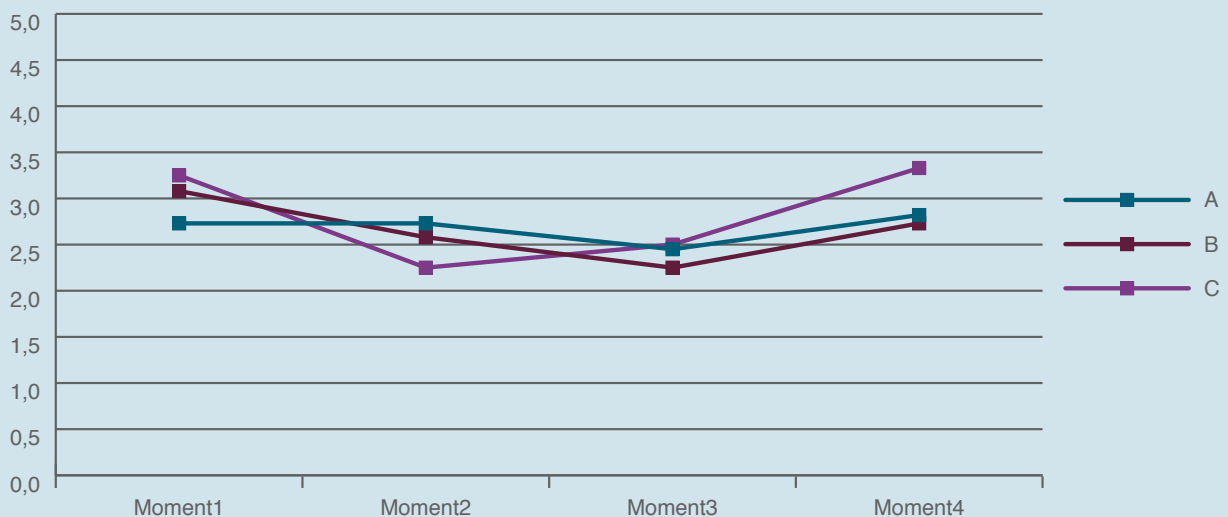


3.2.4 Betrokkenheid en de rol van het meetmoment

Elke observator kan maar een beperkt aantal leerlingen observeren. De observaties gebeurden dan ook door twee of drie observatoren. Afhankelijk van het aantal aanwezige observatoren werden dezelfde leerlingen 4 tot 7 keren geobserveerd. Het precieze moment van de betrokkenheidsscore tijdens de workshop kan bijgevolg slechts bij benadering worden ingeschat, over de verschillende profielen van leerlingen (jongen/meisje, kansarm, autochtoon/allochtoon) heen. Dit betekent dat het eerste meetmoment voor de leerlingen op verschillende momenten valt. Door met deze variatie rekening te houden, wordt een beeld verkregen van het verloop van de betrokkenheid gedurende de workshop.

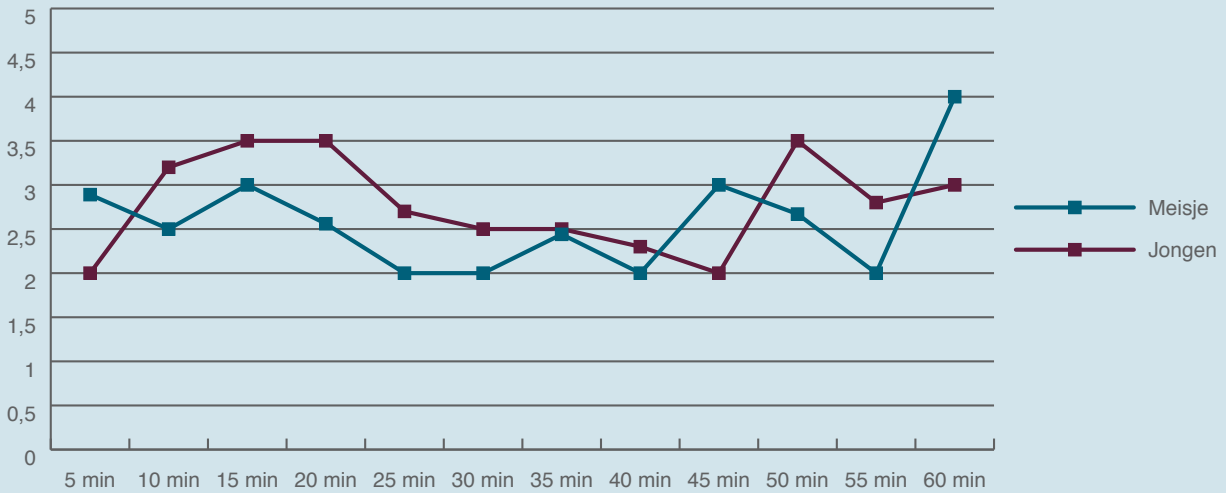
Voor alle leerlingen konden vier momenten geanalyseerd worden. Op de drie submomenten (leerling A, B en C van elke observator) vertoont de betrokkenheid op de verschillende observatiemomenten eenzelfde patroon (zie figuur 3.4).

figuur 3.4 Gemiddelde betrokkenheid tijdens de workshop voor 3 geobserveerde leerlingen per observator



Figuren 3.5 en 3.6 geven het betrokkenheidspatroon op de verschillende submomenten (periodes van 5 minuten) weer in functie van het geslacht en de origine van de leerlingen.

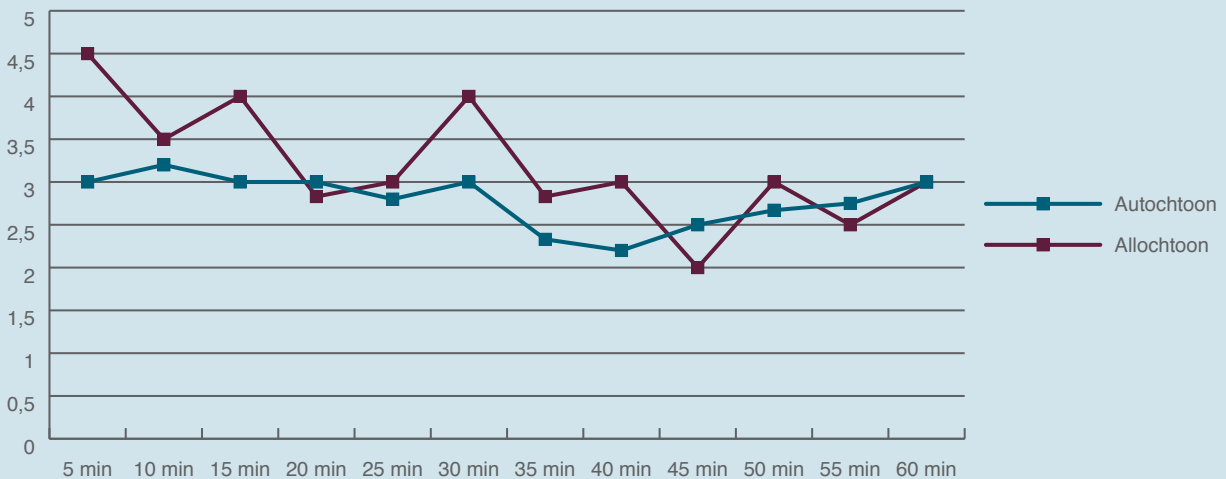
figuur 3.5 Gemiddelde betrokkenheid tijdens de workshop i.f.v. het geslacht van de leerling



Het betrokkenheidspatroon van jongens en meisjes vertoont gedurende de hele workshop een verschillend patroon. Zo is bij de start de betrokkenheid van de jongens erg laag (score 2). Deze betrokkenheid stijgt snel (score 3 tot 3.5 bij minuut 10 tot 20), om daarna weer af te nemen. Na 45 minuten valt de betrokkenheid terug op het startniveau (score 2), om dan in de periode 45-50 minuten sterk te stijgen. Op het einde van de workshop is er weer een geleidelijke afname, al ligt de betrokkenheidsscore op het einde van de workshop opmerkelijk hoger dan bij de start.

De betrokkenheid van meisjes is bij de start van de workshop opmerkelijk hoger (score 3) dan bij jongens. In de periode 25-30 minuten kent de betrokkenheid van de meisjes een opmerkelijk dipje (score 2). De volgende 10 minuten vertoont hun betrokkenheid een sterk wisselend patroon. Na ongeveer 40 minuten stijgt hun betrokkenheid weer. Op deze toename volgt weer een daling. De laatste 5 minuten is er een opvallende stijging. De meisjes zijn dan gemiddeld erg betrokken bij de workshop (score 4; zie figuur 3.5).

figuur 3.6 Gemiddelde betrokkenheid tijdens de workshop i.f.v. origine van de leerling



Bij autochtone leerlingen is er nauwelijks variatie in het betrokkenheidspatroon gedurende het eerste half uur van de workshop. Gedurende het volgende kwartier daalt de betrokkenheid tot een gemiddelde score van ongeveer 2.5. Het laatste kwartier neemt de betrokkenheid van de autochtone leerlingen weer toe. De betrokkenheid van allochtone leerlingen daarentegen vertoont een eerder grillig patroon waarbij hoogtes en laagtes in de betrokkenheid elkaar vaker afwisselen (zie figuur 3.6). Opmerkelijk is de zeer hoge score (4.5 op een 5-puntenschaal) bij de start van de workshop. In de periode 40-45 minuten ligt de betrokkenheid dan weer erg laag (2 op een 5-puntenschaal). Op het einde van de workshop neemt de betrokkenheid weer toe. De laatste vijf minuten van de workshop is de betrokkenheid bij allochtone en autochtone leerlingen sterk vergelijkbaar.

3.3 Aandacht voor gender en origine bij de workshopbegeleidster

De onderzoekers brachten ook de aandacht voor gender en origine bij de workshopbegeleidster in kaart. Dit gebeurde op basis van turving. Bij de start van de workshopreeks bleek dat het (quasi) onmogelijk was om de inbreng van de leerlingen (antwoord mogen geven, “medewerker” zijn) te turven in functie van hun profielkenmerken (gender en origine). Alle kinderen mochten immers tegelijkertijd het antwoord roepen.

Bij andere observaties bleek dan weer dat de kinderen die het luidst riepen aan bod kwamen. Ook bij deze werkwijze was het (quasi) onmogelijk om de aandacht voor gender en origine in kaart te brengen.

Tijdens latere observaties werd de trend om de kinderen ‘spontaan’ te laten deelnemen aan de workshop verder gezet. In deze fase werd bij het aanwijzen van een medewerker door de workshopbegeleidster een klasnummer genoemd.

3.4 Aandacht voor diversiteit bij de workshopbegeleidster

De workshop draagt overduidelijk de intentie in zich om aandacht te hebben voor verschillende nationaliteiten, culturen en voor gender. Dit blijkt onder andere uit de titel van de workshop: ‘Rare meisjes’, de Italiaanse herkomst van de man in het introductiefilmpje, de Oosterse oorsprong van chemie, het Hongaarse woord voor water, etc.

Toch blijkt tijdens de workshop dat ondanks de diverse ingrediënten, bepaalde beelden over gender en origine bevestigd blijven. Het gaat veelal over subtiele aandachtspunten voor (etnisch-)culturele diversiteit, zoals woordgebruik. Dit komt tot uiting in de volgende voorbeelden:

- geef eens een typische Italiaanse naam,
- een foute uitspraak van het Arabisch die door een leerling gecorrigeerd werd maar waar de lesgever niet op inging,
- de vraag om het Hongaarse woord voor water (‘vies’) te zoeken
- de verwijzing naar de Russische naam Dmitri (Mendeljev) waar de lesgever zelf mee lacht en bijgevolg ook de kinderen,
- het Chinese woord voor water waar een leerling “Ching, chang, chong” op antwoordt en de lesgever niet op reageert.

Verder werden ook een aantal kansen onbenut gelaten om volop in te spelen op (de aanwezige) diversiteit. Ter illustratie geven we enkele voorbeelden:

- Zo wezen klasgenootjes meteen naar kinderen die het Arabische woord voor chemie zouden kunnen lezen. De lesgever leest het woord echter zelf voor en zegt er ook meteen bij dat het woord fout geschreven staat.
- Verder zijn er heel wat internationale wetenschappers (ook niet Westerse wetenschappers) die in het lijstje van overwegend Belgische wetenschappers ontbreken.
- Misschien de minst evidente maar toch meest frappante vraag is over welke “geschiedenis” de diapresentatie handelt als “onze geschiedenis” aan bod komt. De geschiedenis wordt verteld vanuit een Westerse positie van de kruisvaarders die naar het Oosten trokken. Opvallend hierbij is dat de Westerse historische figuren met naam benoemd worden, maar dat een “oosterling” vermeld wordt als “Een of andere oosterling, laten we hem dé Suleyman noemen” of “in het Oosten leken ze allemaal op elkaar”. Uit een reactie van een leerling blijkt de naam niet juist uitgesproken. Daarna wordt er melding gemaakt van een belangrijke Arabische grondlegger van de chemie, maar wordt er met deze naam gelachen. Verder is het niet duidelijk of alle beelden even sterk aansluiten bij de leefwereld en het referentiekader van de leerlingen. Zo wordt er bij het einde van de presentatie een beeld getoond van een blanke baby met de boodschap: “dit zijn jullie”. In een klas met meer dan 85% GOK-leerlingen blijkt dit toch niet helemaal op te gaan.

Ook op het vlak van gender doken er een aantal onduidelijkheden op. Zo vroegen een aantal leerlingen waarom de workshop eigenlijk ‘Rare meisjes’ heet. Deze kansen om de relatie tussen meisjes en chemie te belichten, werden niet altijd benut. Niet alle kinderen blijken immers zelf het verband te leggen tussen meisjes/vrouwen en chemie. In de workshop wordt objectief gezien ook weinig aandacht besteed aan vrouwelijke wetenschappers. De enige bekende vrouw die aan bod komt, is Marie Curie, al de andere vrouwen blijven nobele onbekenden, zoals de zogenaamde ‘kruidenvrouwtjes’. Dit werd dan soms in verband gebracht met de titel: “hier komen de ‘Rare meisjes’ en de vrouwen die in de chemische industrie werken”. Zo wordt in de beelden wel benadrukt dat er heel wat vrouwen tewerkgesteld zijn in de chemische industrie, maar is dit voldoende om meisjes zich ermee te laten identificeren? Tot slot werd de powerpoint vormgegeven met roze kleuren. Het kan misschien verondersteld worden dat de roze vormgeving meisjes meer zal aanspreken. Het is maar de vraag of dit ook voor jongens het geval is.

Met betrekking tot het warm maken voor chemie en wetenschap in de brede zin, zijn er enkele valkuilen die het best vermeden worden. Bepaalde uitspraken kunnen immers net het stereotiepe beeld bevestigen van saaie wetenschappers of van wetenschap als onoverkomelijk moeilijk studiedomein. Het saaie beeld werd opgeroepen door Einstein als één van de ‘grootste nerds’ te benoemen. De vraag van een leerling naar de reden hiervoor werd niet beantwoord. De inleiding op chemie aan de hand van de tabel van Mendeljev lokte heel wat opgeschrikte kreten uit: “Amai, help”, “ingewikkeld”. Dit wordt echter wel gecounterd door de vergelijking met een taal die iedereen kan begrijpen, welke je moedertaal ook zou zijn, en door het feit dat deze tabel niet uit oneindig veel tekens bestaat. Ook de chemische formule voor de ontsteking van een motor bleek niet voor alle kinderen even toegankelijk.

Los van de gender- en diversiteitsbril zijn er ook een aantal algemene bemerkingen te geven bij de gedane observaties. Zo bleek de lesgever een vrije aanpak te hanteren om leerlingen te laten deelnemen aan de workshop: iedereen mag een antwoord roepen. Tijdens het tonen van het filmpje werd ook niet gewacht op een nabespreking ervan door de leerlingen, maar merkte de lesgever zelf

alle bijzonderheden op. Aan het einde van de workshop worden een aantal proefjes uitgevoerd met de leerlingen. Bij aanvang werd er tijdens verschillende workshops gesproken over “toveren”, terwijl de workshop juist tot doel heeft om aan te tonen dat er heel wat meer achter chemie zit, waaronder strikte veiligheidsnormen en –richtlijnen. Net deze veiligheidsnormen werden in de eerste observaties die we bijwoonden niet toegelicht; de proefjes gingen meteen van start. Hoewel de meeste proefjes onschuldig en ongevaarlijk zijn, was er toch één proefje waarbij het schuim heel erg warm wordt. De beker met deze substantie stond echter binnen handbereik van de kinderen die zich van geen gevaar bewust waren.

Bovenstaande aanbevelingen rond gender en diversiteit werden door NeW verwerkt in een nieuwe versie van ‘Rare meisjes’ die in het tweede onderzoeksjaar de titel ‘Rare jongens, rare meisjes’ meekreeg.⁶



6 De aangepaste presentatie is terug te vinden als bijlage XII

HOOFDSTUK 4: Houding van de leerkrachten

4.1 Inleiding

De vele inspanningen van de laatste jaren om leerlingen te motiveren en te stimuleren om zich verder in de (natuurweten)schappen te verdiepen, leidden eveneens tot een verhoogde aandacht voor de rol van leerkrachten. Immers, aangezien percepties over vakken – dus ook over wetenschappen en chemie – vroeg gevormd worden, is het belangrijk om kinderen reeds op jonge leeftijd de vele fascinerende kanten van wetenschappen en de daarbij horende sectoren te laten ontdekken. Door spelenderwijs een aanbod uit te werken of aan te bieden, laten leerkrachten hun leerlingen ervaren of ze aanleg hebben voor chemie.

In dit hoofdstuk brengen we in kaart welk beeld leerkrachten hebben over de houding van leerlingen t.a.v. chemie, wat hun eigen houding t.a.v. lesgeven over chemie is en wat hun opvattingen zijn over het pakket 'Mooi en Cool met Chemie'. Dit gebeurt aan de hand van surveyonderzoek (zie bijlage IV en V voor de gehanteerde vragenlijsten).

4.2 Vaststellingen

4.2.1 Profiel van de leerkrachten

Deze vragenlijsten werden afgenomen bij de leerkrachten van het zesde leerjaar uit 50 Antwerpse basisscholen. Tabel 4.1 geeft een beeld van de deelnemende leerkrachten. Bijna 7 op 10 leerkrachten die de vragenlijst invulden, zijn vrouwen. Binnen elk schooltype weerspiegelt deze man-vrouwverhouding zich. Ongeveer 39% van de leerkrachten geeft les in een midden GOK-school, ongeveer evenveel leerkrachten geven les in een hoge GOK-school. Een op vier leerkrachten geeft les in een lage GOK-school. Uit een analyse van de achternamen, blijkt geen enkele leerkracht allochtone roots te hebben. Bij de nameting werd ook het geboorteland van de ouders in kaart gebracht. Alle ouders van de deelnemende leerkrachten werden in België geboren.

tabel 4.1 Kenmerken van de deelnemende leerkrachten

Geslacht	Schooltype			Totaal
	Laag GOK	Midden GOK	Hoog GOK	
Man	3	6	6	15
Vrouw	9	13	12	34
Totaal	12	19	18	49

4.2.2 Beeld bij leerkrachten over interesse in chemie bij leerlingen

Aandeel leerlingen met veel interesse in chemie

De eerste vraag peilde naar het aandeel leerlingen dat veel interesse heeft voor chemie. Opmerkelijk hierbij is dat leerkrachten aangeven dat er inderdaad groepen van leerlingen zijn die in meerdere of mindere mate interesse hebben voor chemie. Verder blijkt het bekomen beeld bij de voor- en nameting opmerkelijk te verschillen. Bij de voormeting zegt bijna 15% dat minder dan een derde van hun leerlingen veel interesse heeft voor chemie. In de nameting stijgt dit aantal tot ongeveer een vierde van de leerkrachten. Bijna 30% van de leerkrachten denkt bij de voormeting dat een derde tot de helft van hun leerlingen veel interesse heeft voor chemie. Dit aandeel neemt bij de nameting af tot ongeveer 15%. Bijna 44% van de leerkrachten zegt bij de voormeting dat de helft tot 70% van hun leerlingen veel interesse heeft voor chemie; bij de nameting bedraagt dit aandeel ruim 27%. Iets meer dan 12% van de leerkrachten zegt dat de meeste leerlingen uit hun klas (71-100%) veel interesse heeft voor chemie. Bij de nameting is zelfs een derde van de deelnemende leerkrachten hiervan overtuigd (zie tabel 4.2).

Enkel bij de voormeting is er een significant verschil in functie van het schooltype. Leerkrachten uit een school met weinig GOK-leerlingen zijn er vaker dan hun collega's uit andere schooltypes van overtuigd dat de meeste van hun leerlingen veel interesse hebben in chemie.

Aandeel leerlingen geïnteresseerd in een loopbaan in de chemische sector

Bij de leerkrachten polsten we eveneens hoeveel leerlingen interesse zouden hebben voor een loopbaan in de chemische sector (zie tabel 4.2). Opmerkelijk is het zeer verschillende beeld bij de voor- en nameting. Bij de voormeting dacht bijna 71% van de leerkrachten dat slechts een beperkte groep interesse zou hebben voor een dergelijke loopbaan. Bij de nameting daalde dit aandeel tot iets meer dan 35%. Een vierde van de leerkrachten dacht dat een derde tot de helft van de leerlingen wel interesse zou kunnen hebben in een loopbaan in de chemische sector; bij de nameting was bijna de helft van de leerkrachten deze mening toegedaan. Bij de voormeting koos slechts een kleine groep voor de optie '51 tot 70% van de leerlingen'. Bij de nameting was dit bijna 18% van de leerkrachten. Geen enkele leerkracht dacht dat de meeste leerlingen geïnteresseerd zouden zijn in een loopbaan in de chemische sector. Voor deze variabele zijn er geen statistisch significante verschillen in functie van het type school.

Verschillen in interesse tussen groepen van leerlingen

We peilden in de derde vraag naar de mogelijke verschillende verwachtingen bij leerkrachten. Bij de voormeting zegt bijna 44% dat er inderdaad groepen kinderen zijn die apriori minder interesse vertonen voor chemie of voor een loopbaan in de chemische sector. Bij de nameting neemt dit aantal opvallend toe: 62.5% van de leerkrachten is hiervan overtuigd (zie tabel 4.2).

Over welke groepen kinderen gaat het dan? De leerkrachten somden bij de voormeting een waaier aan mogelijke groepen op, zoals allochtone leerlingen (1 keer), leerlingen met andere interesses (2 keren), zwakker begaafde leerlingen (2 keren), kansarme leerlingen (3 keren), en meisjes (3 keren). Maar ook leerlingen die niemand kennen die werkzaam is in de chemische sector (1 keer), leerlingen die liever met hun handen werken (1 keer) en leerlingen die zwakker zijn voor wiskunde (1 keer) zouden minder interesse hebben voor chemie. Volgens een leerkracht weet geen enkel kind uit de lagere school wat chemie inhoudt.

Bij de nameting daarentegen krijgen we een ander beeld. Vooral meisjes (4 keren), kansarme leerlingen (4 keren) en leerlingen met andere interesses (8 keren) zouden minder geïnteresseerd zijn in chemie of in een loopbaan in de chemische sector.

4.2.3 Chemie en de eigen lespraktijk

Bij leerkrachten polsten we eveneens naar de aandacht in de lessen voor chemie. Bijna 45% van de leerkrachten zegt bij de voormeting **lessen te geven die specifiek gaan over chemie** (zie tabel 4.2). Er is een statistisch significant verschil tussen de leerkrachten uit de verschillende schooltypes. Leerkrachten uit scholen met weinig GOK-leerlingen zeggen vaker lessen te geven die specifiek gaan over chemie dan hun collega's uit de andere schooltypes. Bij de nameting is dit iets meer dan de helft van de leerkrachten. Het eerder vastgestelde verschil in functie van het schooltype is verdwenen. Ongeveer 47% van de leerkrachten bij de voormeting en 56% van de leerkrachten bij de nameting zegt ook in **andere lessen aandacht te hebben voor chemie**. Voor deze variabele zijn er geen significante verschillen in functie van het type school (zie tabel 4.2).

Plannen de bevroegde leerkrachten om op **korte of lange termijn meer lessen** te geven over chemie of meer chemie te brengen in andere lessen? Ongeveer 47% van de leerkracht blijkt bij de voormeting dit voornemen te hebben. Bij de nameting zeggen bijna 6 op 10 leerkrachten in de toekomst meer aandacht te besteden aan chemie (zie tabel 4.2).

4.2.4 Opvattingen over chemie

De zevende vraag peilde naar een aantal opvattingen die bij leerkrachten kunnen leven over chemie. De vaststellingen op deze stellingen worden weergegeven in tabel 4.3.

Voor de meeste stellingen – zowel bij de voormeting als bij de nameting – is de gemiddelde score laag te noemen. Dit betekent dat leerkrachten niet of zelfs helemaal niet akkoord gaan met de stellingen. Zo vinden leerkrachten niet dat chemie te moeilijk is om in de klas te brengen of dat chemie iets is voor 'nerds'. Zij vinden evenmin dat leerlingen in het zesde leerjaar nog te jong zijn om over chemie te leren of dat chemie niets is voor meisjes.

Leerkrachten zeggen zelf veel interesse te hebben voor chemie. De gemiddelde score ($M = 2.90 - 2.93$) ligt in de buurt van 3 op een 4-punten Likertschaal. Ondanks hun interesse maken leerkrachten niet echt bewust ruimte vrij om les te geven over chemie. De gevonden scores ($M = 2.39 - 2.31$) liggen immers in de buurt van het theoretische schaalgemiddelde (2.5 op een 4-puntenschaal). Een mogelijke verklaring hiervoor is het belang dat leerkrachten hechten aan de beschikbaarheid van materiaal om met chemie aan de slag te gaan. Voor leerkrachten is het immers onbegonnen werk om zonder lesmateriaal over chemie erover les te geven ($M = 3.17 - 2.90$). Een zelfde beeld blijkt uit de reacties op de laatste stelling. Leerkrachten gaan naast het pakket 'Mooi en Cool in chemie' niet verder op zoek naar informatie over chemie. Tijdsgebrek lijkt dan weer minder belangrijk te zijn. Leerkrachten zijn het immers niet echt eens met de stelling dat zij door de vele andere taken chemie er niet meer kunnen bijnemen.

Er zijn weinig significante verschillen in de reacties op deze stellingen in functie van het type school waar de leerkracht lesgeeft. Bij de voormeting is er slechts één significant verschil. Leerkrachten uit scholen met minder GOK-leerlingen scoren lager op de stelling 'ik heb al zoveel andere taken, ik kan lesgeven over chemie er maar met moeite bijnemen' dan hun collega's uit scholen met meer GOK-leerlingen. Al willen we wel benadrukken dat ook bij deze laatste groepen de scores nog steeds laag zijn. Bij de nameting is geen enkel verschil tussen de schooltypes statistisch betekenisvol.

tabel 4.2 Descriptieve gegevens over de opvattingen over chemie en de eigen klasaanpak (weergegeven voor de voor- en nameting)

	Voormeting					Nameting				
	< 30% GOK-leerlingen	50 < X < 65% GOK-leerlingen	> 85% GOK-leerlingen	Totaal		< 30% GOK-leerlingen	50 < X < 65% GOK-leerlingen	> 85% GOK-leerlingen	Totaal	
	N	N	N	N	%	N	N	N	N	%
Veel interesse in chemie										
0-0%	0	5	2	7	14.6	1	4	3	8	24.2
31-50%	3	6	5	14	29.2	0	2	3	5	15.2
51-70%	5	7	9	21	43.8	3	3	3	9	27.3
71-100%	4	1	1	6	12.4	4	3	4	11	33.3
Loopbaan in chemische sector										
0-30%	7	15	12	34	70.8	2	4	6	12	35.3
31-50%	3	4	5	12	25.0	4	7	5	16	47.1
51-70%	2	0	0	2	3.8	2	2	2	6	17.6
71-100%	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0
Groepen met minder interesse in chemie										
Neen	4	12	7	23	56.1	2	7	3	12	37.5
Ja	4	5	9	18	43.9	6	4	10	20	62.5
Lessen specifiek over chemie										
Neen	2	12	12	26	55.3	2	7	7	16	48.5
Ja	9	7	5	21	44.7	6	5	6	17	51.5
In andere lessen aandacht voor chemie										
Neen	7	8	10	25	53.2	3	7	4	14	43.8
Ja	5	10	7	22	46.8	4	5	9	18	56.3
Plannen om op korte of lange termijn meer lessen te geven over chemie of meer chemie te brengen in andere lessen										
Neen	6	11	7	24	53.3	2	5	6	13	41.9
Ja	5	6	10	21	46.7	5	7	6	18	58.1

Voor de leesbaarheid van de gegevens geven we aantallen en percentages weer. Gezien het kleine aantal deelnemers in elke cel toetsten we non-parametrisch.

Voormeting: significant verschil voor 'Interesse in chemie' (Kruskal-Wallis (2)= 6.52, $p < .05$), 'Lessen specifiek over chemie' (Kruskal-Wallis (2)= 8.04, $p < .05$)

Nameting: geen significante verschillen in functie van het type school,

tabel 4.3 Descriptieve gegevens over de mate waarin leerkrachten akkoord gaan met een aantal stellingen over chemie (weergegeven voor de voor- en nameting)

	Voormeting								Nameting							
	< 30% GOK-leerlingen		50 < X < 65% GOK-leerlingen		> 85% GOK-leerlingen		Totaal		< 30% GOK-leerlingen		50 < X < 65% GOK-leerlingen		> 85% GOK-leerlingen		Totaal	
Stellingen chemie	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Chemie is moeilijk om in de klas te brengen	2.10	.74	1.75	.78	2.00	.76	1.93	.76	1.75	.71	1.80	.79	1.73	.47	1.76	.64
Zelf veel interesse voor chemie	2.70	.68	2.81	.54	3.13	.64	2.90	.63	3.13	.35	2.70	.82	3.00	.63	2.93	.65
Chemie is voor nerds	1.00	.00	1.06	.25	1.13	.35	1.07	.26	1.00	.00	1.10	.31	1.18	.41	1.10	.31
Zonder lesmateriaal onbegonnen werk	3.30	.68	3.12	.62	3.13	.83	3.17	.70	3.13	.64	2.60	1.08	3.00	.89	2.90	.90
Leerlingen nog te jong om over chemie te leren	1.40	.52	1.38	.50	1.40	.83	1.39	.63	1.38	.52	1.50	.53	1.45	.52	1.45	.51
Bewust ruimte vrij om les te geven over chemie	3.00	1.83	1.94	.85	2.47	1.06	2.39	1.26	2.88	.84	2.20	1.03	2.00	1.00	2.31	1.00
Chemie is niets voor meisjes	1.20	.42	1.06	.25	1.20	.78	1.15	.53	1.00	.00	1.00	.00	1.00	.00	1.00	.00
Al veel andere taken	1.70	1.16	2.56	.96	2.13	.83	2.20	1.01	2.13	.84	2.50	.97	2.36	.92	2.34	.90
Zelf op zoek gegaan naar info over chemie	2.10	.88	1.87	.81	1.80	.78	1.90	.80	2.62	.92	2.40	.97	1.82	.60	2.24	.87

Voor de leesbaarheid van de gegevens geven we gemiddeldes (M) en standaarddeviaties (SD) weer. Gezien het klein aantal deelnemers in elke cel toetsten we non-parametrisch. Voormeting: N = 41: significant verschil voor 'ik heb al zoveel andere taken, ik kan lesgeven over chemie er niet zomaar bijnemen' (Kruskal-Wallis (2)= 6.73, p <.05), Nameting: N = 29: geen significante verschillen in functie van het type school

4.2.5 Het pakket 'Mooi en Cool met Chemie'

Gebruik van het pakket 'Mooi en Cool met Chemie'

Bij de voormeting zegt 57.4% van de leerkrachten geen gebruik te maken van het pakket 'Mooi en Cool met Chemie'; bij de nameting bedraagt dit aandeel 42.4% (zie tabel 4.4). Noch bij de voormeting, noch bij de nameting zijn de verschillen in functie van het type school waaraan de leerkracht lesgeeft statistisch betekenisvol.

We brachten verder in kaart wat leerkrachten uit het pakket 'Mooi en Cool met Chemie' in hun lessen brengen. Acht leerkrachten zeggen zowel de werkbundel als de praktijk te gebruiken, al pasten enkele leerkrachten de werkbundel wel aan. Zes andere leerkrachten maken enkel gebruik van de proefjes. Nog eens zes leerkrachten plukten datgene uit de bundels wat ze zinvol en bruikbaar vinden.

We polsten eveneens naar de redenen om het pakket niet te gebruiken. Vooral het niet kennen van het pakket (11 keren) en het reeds overladen leerstofpakket (7 keren) werden als belangrijkste redenen hiervoor gegeven. Twee leerkrachten waren pas gestart en konden de bijscholing niet volgen. Voor een leerkracht was de handleiding niet duidelijk en een leerkracht verwees naar de hoge kostprijs om experimenteermateriaal aan te kopen.

tabel 4.4 Descriptieve gegevens over het gebruik van het pakket 'Mooi en Cool met Chemie' (weergegeven voor de voor- en nameting)

	Voormeting					Nameting				
	< 30% GOK-leerlingen	50 < X < 65% GOK-leerlingen	> 85% GOK-leerlingen	Totaal		< 30% GOK-leerlingen	50 < X < 65% GOK-leerlingen	> 85% GOK-leerlingen	Totaal	
	N	N	N	N	%	N	N	N	N	%
Gebruik van het pakket 'mooi en cool'										
Neen	4	13	10	27	57.4	2	7	5	14	42.4
Ja	8	5	7	20	42.6	6	5	8	19	57.6

Voormeting: geen significant verschil in functie van het type school

Nameting: geen significant verschil in functie van het type school

Kennismaking met het pakket 'Mooi en Cool met Chemie'

Bij de leerkrachten die gebruik maakten van 'Mooi en Cool met Chemie' polsten we ook hoe zij het pakket leerden kennen. Hun antwoorden worden weergegeven in tabel 4.5.

tabel 4.5 Descriptieve gegevens over de kennismakingskanalen met het pakket ‘Mooi en Cool met Chemie’

Kennismaking via	< 30% GOK-leerlingen	50 < X < 65% GOK-leerlingen	> 85% GOK-leerlingen	Totaal	
	N	N	N	N	%
Directie	4	2	1	7	23.3
Kids in Reactie	0	0	0	0	0.0
Natuur en Wetenschap	1	2	4	7	24.1
Collega's	3	3	8	14	48.3
Internet	2	1	2	5	17.2

Enkel de ja-antwoorden worden weergegeven. N = 29 – 30 (voormeting)

Bijna de helft leerde het pakket kennen via collega's. Daarnaast zijn ook de directie, Natuur en Wetenschap en het internet belangrijke informatiekanalen. Geen enkele leerkracht leerde het pakket kennen via Kids in Reactie. Wat deze kennismakingskanalen betreft, zijn er geen statistisch significante verschillen in functie van het type school waar de leerkracht lesgeeft.

Toekomstig gebruik van het pakket ‘Mooi en Cool met Chemie’

Alle leerkrachten die nog geen gebruik maken van het pakket ‘Mooi en Cool met Chemie’ zeggen in de toekomst dit wel te doen.

Invloed van het pakket ‘Mooi en Cool met Chemie’

Volgens ruim drie vierde van de leerkrachten (23 op 30) heeft het aangeboden pakket ‘Mooi en Cool met Chemie’ en de workshop gegeven door Natuur en Wetenschap geen verschillende impact op de verschillende groepen van leerlingen. Zeven leerkrachten merken wel een verschil op. Dit zijn opvallend meer leerkrachten uit scholen met een laag percentage GOK-leerlingen.

Beoordeling van de workshop

Hoe kijken leerkrachten terug op de gegeven workshop? Om dit in kaart te brengen, legden we hen vier stellingen voor (zie tabel 4.6). De leerkrachten blijken tevreden te zijn met de aanpak tijdens de workshop. Zo ging de medewerker van Natuur en Wetenschap voldoende spontaan in op de vragen van leerlingen en trachtte zij zoveel mogelijk alle leerlingen te betrekken. Deze tevredenheid blijkt ook uit de lage scores op de twee andere stellingen. Tijdens de workshop werd met andere woorden ook ingegaan op vragen die op het eerste gezicht niets met chemie te maken hebben en was het gehanteerde taalgebruik voldoende aangepast aan de leerlingen.

tabel 4.6 Descriptieve gegevens over de beoordeling van de workshop (nameting)

Workshop	< 30% GOK-leerlingen		50 < X < 65% GOK-leerlingen		> 85% GOK-leerlingen		Totaal	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Te weinig ingegaan op vragen die op eerste zicht niets met chemie te maken hebben	1.00	.00	1.42	.52	1.00	.00	1.15	1.64
Zo veel mogelijk alle leerlingen betrokken	3.62	.52	3.25	.45	3.38	.51	3.39	.50
Niet of te weinig aanpassen van taalgebruik	1.75	1.17	2.00	1.35	2.38	1.33	2.09	1.28
Voldoende spontaan ingegaan op vragen van leerlingen	3.50	.54	3.67	.49	4.00	.00	3.76	.44

Verschillen in functie van het schooltype worden niet berekend omdat in bepaalde cellen alle deelnemers hetzelfde antwoord gaven (SD is dan .00)



HOOFDSTUK 5:

Tweede effectmeting bij de leerlingen

5.1 Inleiding

Ook in het tweede onderzoeksjaar stonden de ervaringen en de opvattingen van de leerlingen over chemie en wetenschappen centraal. Deze opvattingen werden in kaart gebracht aan de hand van een survey die tweemaal werd afgenomen (zie Bijlage VI en VII). De eerste afname gebeurde bij aanvang van de workshop. De tweede meting gebeurde na het plaatsvinden van de workshop. Net zoals in het eerste onderzoeksjaar werd deze workshop verzorgd door medewerkers van Natuur en Wetenschap. Aanvullend op de opvattingen brachten we ook de interesse en betrokkenheid van de leerlingen tijdens de workshop in kaart. In tegenstelling tot de eerste effectmeting gebeurde dit niet door de onderzoekers (aan de hand van observaties) maar door de leerlingen zelf (aan de hand van een vragenlijst; zie Bijlage VI, VII en VIII). Na elk onderdeel van de workshop werden de leerlingen gevraagd om op een vierpunten Likertschaal aan te duiden hoe leuk zij het voorbije onderdeel vonden en hoe leerrijk dit workshoponderdeel was.

5.2 Resultaten

5.2.1 Leerlingkenmerken

Het verzamelen van de data voor de tweede effectmeting vond plaats in een korte tijdsperiode nl. van oktober 2011 t.e.m. december 2011. Tijdens deze periode vulden alle leerlingen uit het zesde leerjaar uit elf Antwerpse scholen de vragenlijsten in. Tabel 5.1 geeft een beeld van de 404 deelnemers.

tabel 5.1 Beschrijving van de deelnemers i.f.v. geslacht, origine en schooltype

Geslacht	GOK-type	Origine		Totaal
		Autochtoon	Allochtoon	
Meisje	< 30% GOK-leerlingen	57	11	68
	50 – 65% GOK-leerlingen	46	35	81
	> 85% GOK-leerlingen	20	28	48
	Totaal	123	74	197
Jongen	< 30% GOK-leerlingen	57	9	66
	50 – 65% GOK-leerlingen	50	31	81
	> 85% GOK-leerlingen	25	35	60
	Totaal	132	75	207
Totale groep	< 30% GOK-leerlingen	114	20	134
	50 – 65% GOK-leerlingen	96	66	162
	> 85% GOK-leerlingen	45	63	108
	Totaal	255	149	404

In vergelijking met het eerste onderzoeksjaar zijn er een aantal opmerkelijke verschillen in de deelnemende groep leerlingen. Zo bestaat de groep uit iets meer jongens (51.1%) dan meisjes (48.9%), maar ook uit opvallend meer autochtone dan allochtone leerlingen (63% versus 36.9%).

5.2.2 Houding ten aanzien van chemie

In dit tweede onderzoeksjaar werd een beknopte survey afgenomen van de leerlingen. Deze survey bestond zowel bij de voor- als bij de nameting uit zeven stellingen die de houding ten aanzien van chemie in kaart brengt.

Algemene vaststellingen

tabel 5.2 Descriptieve gegevens voor de stellingen over chemie en wetenschap (voor- en nameting)

Stelling	Voormeting		Nameting	
	M	SD	M	SD
Ik vind (de workshop) wetenschappen en chemie interessant	3.33	.62	3.63	.59
Chemie is voor 'nerds of seuten'.	1.33	.58	1.22	.55
Ik wil meer weten over chemie.	3.29	.70	3.41	.76
Ik denk dat chemie te moeilijk is voor mij.	2.05	.74	1.96	.87
Chemie is enkel iets voor jongens.	1.30	.58	1.25	.62
Later wil ik graag iets met chemie doen.	2.26	.91	2.61	.98
Chemie is vuil.	1.53	.75	1.51	.84

N = 402-404

Bij de **voormeting** (d.w.z. voor het plaatsvinden van de workshop) blijkt dat leerlingen uit het zesde leerjaar wetenschappen en chemie interessant vinden en meer willen weten over chemie. Zij vinden niet dat chemie voor 'nerds of seuten' is of dat chemie enkel iets is voor jongens. Zij vinden ook niet dat chemie te moeilijk is en evenmin vinden zij chemie vuil. Of ze later iets met chemie willen doen, weten ze nog niet zeker, zoals blijkt uit de gemiddelde score van 2.26. Deze score ligt in de buurt van het theoretische schaalgemiddelde van 2.5 op een vierpunten Likertschaal (zie tabel 5.2).

Bij de **nameting** (d.w.z. na het volgen van de workshop) zijn de leerlingen er nog meer van overtuigd dat chemie en wetenschappen interessant zijn en dat zij meer willen weten over chemie. Zij zeggen ook meer dat zij later iets met chemie willen doen. Na de workshop zijn zij er nog steeds van overtuigd dat chemie niet te moeilijk is voor hen. Zij vinden nog steeds niet dat chemie vuil is, en evenmin dat chemie enkel voor jongens of voor nerds en seuten is (zie tabel 5.2).

Vaststellingen in functie van de centrale onderzoeksvariabelen

Welke invloed hebben de drie centrale onderzoeksvariabelen geslacht, origine en GOK-type van de school op de houding van de leerlingen? De rol van deze variabelen wordt weergegeven in tabellen 5.3 (descriptieve gegevens) en 5.4 (statistische informatie).

In functie van de **origine** van de leerlingen zijn er drie significante hoofdeffecten. Bij de voormeting blijkt dat allochtone leerlingen meer dan hun autochtone leeftijdsgenoten chemie iets vinden voor 'nerds en seuten'. Bij de nameting verschillen autochtone en allochtone leerlingen op twee stellingen van mening. Allochtone jongeren vinden na de workshop vaker dat chemie iets is voor jongens en dat chemie vuil is.

In functie van het **geslacht** van de leerlingen zijn er vijf betekenisvolle verschillen in de houding ten aanzien van chemie. Bij de voormeting zijn meisjes er meer dan jongens van overtuigd dat chemie te moeilijk is. Na de workshop verschilt de mening van jongens en meisjes over de moeilijkheidsgraad van chemie niet langer significant. Jongens zijn er bij de voormeting meer dan meisjes van overtuigd dat chemie iets is voor jongens en dat chemie vuil is. De workshop heeft deze opvattingen niet kunnen veranderen. Immers, ook bij de nameting blijkt dit geslachtsverschil op beide stellingen nog steeds significant te zijn.

In functie van het **schooltype** zijn er bij de voormeting geen significante verschillen in de reacties op de stellingen die peilen naar de houding ten aanzien van chemie. Na het volgen van de workshop zijn er wel twee stellingen waarop de leerlingen uit de verschillende GOK-scholen betekenisvol van mening verschillen. Leerlingen uit scholen met 50 tot 65% GOK-leerlingen vinden de workshop over chemie nog interessanter dan de leerlingen uit de andere GOK-types. Na de workshop vinden leerlingen uit hoge GOK-scholen minder dan leerlingen uit andere GOK-types dat chemie te moeilijk is voor hen.

Naast de hoofdeffecten werden ook de tweewegs- en driewegsinteracties in kaart gebracht. Op geen enkele stelling is de driewegsinteractie significant. Ook het aantal significante tweewegsinteracties is beperkt. Voor twee stellingen is de interactie tussen origine en geslacht betekenisvol. Bij de voormeting vinden allochtone meisjes veel meer dan de andere groepen dat chemie te moeilijk is voor hen. Allochtone jongens daarentegen zijn hiervan dan weer opvallend minder overtuigd dan de andere groepen. Na de workshop zijn allochtone jongens er meer dan de andere groepen van overtuigd dat chemie enkel iets is voor jongens; allochtone meisjes vinden dit dan weer opvallend minder dan de andere groepen.

Voor twee stellingen is de interactie tussen het GOK-type en de origine van de leerlingen statistisch significant. Bij de voormeting vinden autochtone leerlingen uit de hoge GOK-scholen minder dan de autochtone leerlingen uit de andere GOK-types dat chemie enkel iets is voor jongens. In de allochtone groep daarentegen hebben de leerlingen uit de hoge GOK-scholen net de hoogste score op deze stelling. Eenzelfde patroon wordt bij de nameting vastgesteld voor de stelling 'Later wil ik graag iets doen met chemie'. Met andere woorden, autochtone leerlingen uit hoge GOK-scholen zeggen na de workshop meer dan de andere leerlingen dat zij later iets met chemie willen doen; de allochtone leerlingen uit deze scholen zijn hiervan opvallend minder overtuigd. Zij behalen de laagste score op deze stelling.

Tot slot blijken ook twee interacties tussen geslacht en GOK-type statistisch significant. Bij de voormeting blijken jongens en meisjes uit de verschillende GOK-scholen andere verwachtingen te hebben over hun toekomstige investering in chemie. In de lage GOK-scholen houden jongens en meisjes er geen andere mening op na. In scholen met een GOK-percentages van 50 tot 65% zeggen meisjes vaker dan jongens dat ze later iets met chemie willen doen. In hoge GOK-scholen blijken jongens hiervan meer overtuigd te zijn dan meisjes. Bij de nameting wordt een zelfde patroon vastgesteld voor de stelling 'chemie is te moeilijk voor mij'. Na de workshop zeggen meisjes uit midden GOK-scholen minder dan jongens dat chemie te moeilijk is voor hen. In hoge GOK-scholen daarentegen vinden zij dan juist wel meer dan jongens dat chemie te moeilijk is voor hen.⁷

7 In bijlage IX geven we schematisch voor elke variabele de effecten weer voor de beide onderzoeksjaren

tabel 5.3 Descriptieve gegevens voor de vragen uit de voor- en nameting (i.f.v. origine, geslacht en GOK-type van de school)

		VOORMETING						NAMETING					
		GOK-type						GOK-type					
		< 30% GOK-leerlingen		50 – 65% GOK-leerlingen		> 85% GOK-leerlingen		< 30% GOK-leerlingen		50 – 65% GOK-leerlingen		> 85% GOK-leerlingen	
Origine	Geslacht	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
		Ik vind wetenschappen en chemie interessant						Workshop over wetenschappen en chemie interessant					
Autochtoon	Meisje	3.30	.46	3.33	.70	3.45	.51	3.61	.53	3.74	.49	3.65	.67
	Jongen	3.46	.66	3.26	.60	3.48	.77	3.77	.54	3.76	.52	3.72	.46
Allochtoon	Meisje	3.36	.51	3.20	.68	3.18	.77	3.27	.91	3.51	.56	3.43	.57
	Jongen	3.22	.67	3.19	.54	3.46	.56	3.11	.93	3.71	.53	3.44	.74
		Chemie is voor 'nerds en seuten'						Chemie is voor 'nerds en seuten'					
Autochtoon	Meisje	1.35	.58	1.20	.40	1.10	.31	1.23	.66	1.13	.34	1.05	.22
	Jongen	1.30	.50	1.40	.78	1.12	.44	1.19	.48	1.12	.48	1.08	.28
Allochtoon	Meisje	1.36	.51	1.40	.60	1.46	.69	1.00	.01	1.31	.58	1.25	.59
	Jongen	1.44	.73	1.52	.57	1.37	.60	1.33	.71	1.39	.67	1.50	.79
		Ik wil meer weten over chemie						Ik wil meer weten over chemie					
Autochtoon	Meisje	3.23	.57	3.50	.55	3.40	.75	3.26	.77	3.67	.63	3.70	.66
	Jongen	3.32	.75	3.20	.67	3.40	.71	3.44	.73	3.41	.79	3.58	.89
Allochtoon	Meisje	3.36	.67	3.29	.86	3.14	.76	3.27	.91	3.40	.74	3.29	.71
	Jongen	3.00	.87	3.13	.72	3.37	.73	3.33	.50	3.48	.57	3.09	.97
		Ik denk dat chemie te moeilijk is voor mij						Ik denk dat chemie te moeilijk is voor mij					
Autochtoon	Meisje	2.16	.65	2.09	.78	1.75	.79	2.05	.79	1.93	1.07	1.75	.72
	Jongen	2.00	.63	2.12	.80	1.80	.58	1.72	.73	2.31	.90	1.58	.78
Allochtoon	Meisje	2.45	.52	2.17	.86	2.39	.79	2.00	.78	2.06	.97	2.14	.85
	Jongen	1.89	.33	1.97	.84	1.77	.69	2.00	.71	2.19	.98	1.76	.70
		Chemie is enkel iets voor jongens						Chemie is enkel iets voor jongens					
Autochtoon	Meisje	1.21	.41	1.17	.53	1.00	.01	1.28	.73	1.15	.52	1.10	.31
	Jongen	1.48	.71	1.48	.71	1.08	.28	1.33	.76	1.29	.61	1.08	.28
Allochtoon	Meisje	1.09	.30	1.17	.38	1.18	.39	1.09	.30	1.06	.24	1.11	.32
	Jongen	1.44	.53	1.42	.56	1.51	.85	1.44	1.01	1.48	.72	1.44	.78

		VOORMETING						NAMETING					
		GOK-type						GOK-type					
		< 30% GOK-leerlingen		50 – 65% GOK-leerlingen		> 85% GOK-leerlingen		< 30% GOK-leerlingen		50 – 65% GOK-leerlingen		> 85% GOK-leerlingen	
Origine	Geslacht	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
		Later wil ik graag iets met chemie doen						Later wil ik graag iets met chemie doen					
Autochtoon	Meisje	2.33	.69	2.33	.79	2.00	1.08	2.53	.95	2.83	.93	2.75	.97
	Jongen	2.43	.93	2.06	.87	2.80	1.00	2.86	.95	2.51	1.00	3.00	.96
Allochtoon	Meisje	2.45	.69	2.34	.97	1.93	.90	2.73	1.19	2.43	.92	2.18	.98
	Jongen	2.56	.73	2.16	.90	2.00	1.11	2.78	.97	2.74	.86	2.15	1.05
		Chemie is vuil						Chemie is vuil					
Autochtoon	Meisje	1.49	.69	1.24	.48	1.40	.60	1.35	.81	1.57	.83	1.35	.88
	Jongen	1.77	.85	1.60	.73	1.52	.92	1.49	.89	1.61	.89	1.42	.88
Allochtoon	Meisje	1.09	.30	1.63	.84	1.50	.79	1.18	.60	1.46	.70	1.50	.75
	Jongen	1.67	.71	1.61	.67	1.57	.85	2.11	1.05	1.48	.72	1.68	.95

tabel 5.4 Statistische gegevens voor de analyses op de vragen van de voor- en nameting (i.f.v. origine, geslacht en GOK-type van de school)

		Voormeting		Nameting	
	Vraag				
Origine	Ik vind (workshop over) chemie en wetenschappen interessant	2.29	.131	0.47	.495
	Chemie is iets voor 'nerds en seuten'	7.20	.008	2.85	.092
	Ik wil meer weten over chemie	2.34	.127	0.24	.622
	Ik denk dat chemie te moeilijk is voor mij	2.05	.153	0.38	.539
	Chemie is enkel iets voor jongens	0.99	.320	8.86	.003
	Later wil ik graag iets met chemie doen	0.64	.423	0.78	.378
	Chemie is vuil	0.01	.920	5.54	.019
Geslacht	Ik vind (workshop over) chemie en wetenschappen interessant	0.35	.553	0.47	.495
	Chemie is iets voor 'nerds en seuten'	0.48	.489	2.85	.092
	Ik wil meer weten over chemie	1.02	.314	0.24	.622
	Ik denk dat chemie te moeilijk is voor mij	8.22	.004	0.38	.539
	Chemie is enkel iets voor jongens	16.37	.001	8.86	.003
	Later wil ik graag iets met chemie doen	0.97	.326	0.78	.378
	Chemie is vuil	7.14	.008	5.54	.019
GOK-type	Ik vind (workshop over) chemie en wetenschappen interessant	1.80	.167	4.21	.015
	Chemie is iets voor 'nerds en seuten'	1.30	.273	0.20	.819
	Ik wil meer weten over chemie	0.42	.654	1.18	.307
	Ik denk dat chemie te moeilijk is voor mij	2.00	.137	4.25	.015
	Chemie is enkel iets voor jongens	1.54	.217	0.64	.530
	Later wil ik graag iets met chemie doen	1.93	.147	0.94	.393
	Chemie is vuil	0.03	.970	0.10	.903
origine * geslacht	Ik vind (workshop over) chemie en wetenschappen interessant	0.00	.999	0.21	.649
	Chemie is iets voor 'nerds en seuten'	0.03	.858	3.02	.083
	Ik wil meer weten over chemie	0.03	.863	0.09	.771
	Ik denk dat chemie te moeilijk is voor mij	6.63	.010	0.04	.851
	Chemie is enkel iets voor jongens	0.50	.479	4.80	.029
	Later wil ik graag iets met chemie doen	1.03	.312	0.01	.924

		Voormeting		Nameting	
	Vraag				
	Chemie is vuil	0.06	.809	2.22	.137
origine * GOK-type	Ik vind (workshop over) chemie en wetenschappen interessant	0.07	.937	2.35	.097
	Chemie is iets voor 'nerds en seuten'	0.91	.402	2.24	.108
	Ik wil meer weten over chemie	0.03	.967	2.18	.114
	Ik denk dat chemie te moeilijk is voor mij	1.72	.181	0.84	.432
	Chemie is enkel iets voor jongens	3.54	.030	0.72	.489
	Later wil ik graag iets met chemie doen	2.95	.054	4.38	.013
	Chemie is vuil	2.20	.112	1.59	.204
geslacht * GOK-type	Ik vind (workshop over) chemie en wetenschappen interessant	0.74	.478	0.24	.787
	Chemie is iets voor 'nerds en seuten'	0.99	.374	0.43	.649
	Ik wil meer weten over chemie	1.88	.155	0.72	.487
	Ik denk dat chemie te moeilijk is voor mij	1.08	.341	3.34	.036
	Chemie is enkel iets voor jongens	0.20	.816	0.32	.727
	Later wil ik graag iets met chemie doen	4.24	.015	0.26	.770
	Chemie is vuil	1.07	.343	2.14	.119
origine * geslacht * GOK-type	Ik vind (workshop over) chemie en wetenschappen interessant	1.02	.361	1.13	.325
	Chemie is iets voor 'nerds en seuten'	0.26	.771	0.43	.651
	Ik wil meer weten over chemie	1.39	.250	0.89	.410
	Ik denk dat chemie te moeilijk is voor mij	0.70	.499	0.72	.488
	Chemie is enkel iets voor jongens	0.61	.543	0.02	.982
	Later wil ik graag iets met chemie doen	1.73	.179	2.26	.106
	Chemie is vuil	1.29	.276	1.42	.243

tabel 5.5 Statistische gegevens voor de analyses op de verschillen tussen de voor- en nameting (i.f.v. origine, geslacht en GOK-type van de school)

Variabelen	Chemie voor 'nerds en seuten'		Meer weten over chemie		Chemie te moeilijk		Chemie is voor jongens		Later chemie doen		Chemie is vuil	
	F	p	F	p	F	p	F	p	F	p	F	p
Origine	0.10	.755	0.69	.406	0.02	.896	0.03	.872	3.23	.073	0.50	.478
Geslacht	0.72	.395	0.15	.702	3.23	.073	0.36	.549	0.01	.977	0.02	.900
GOK-type	1.07	.344	1.23	.294	1.95	.144	0.30	.745	0.67	.513	0.02	.981
Origine * geslacht	2.79	.095	0.26	.614	4.19	.041	1.73	.189	1.67	.196	1.92	.167
Origine * GOK-type	0.53	.597	2.09	.125	0.08	.921	1.02	.363	0.46	.633	4.60	.011
Geslacht * GOK-type	2.13	.121	3.56	.029	1.15	.317	0.19	.826	3.98	.020	0.65	.522
Origine*geslacht* GOK-type	0.15	.865	1.34	.264	1.22	.298	0.42	.658	1.81	.165	0.37	.689

5.2.3 Interesse en betrokkenheid tijdens de workshop

In het eerste onderzoeksjaar werd de betrokkenheid van de leerlingen in kaart gebracht aan de hand van observaties door de onderzoekers. In het tweede onderzoeksjaar werd ervoor gekozen om de leerlingen zelf de mate van hun betrokkenheid en interesse te laten weergeven op een vierpunten Likertschaal.

Algemene vaststellingen

De leerlingen vonden alle onderdelen uit de workshop leuk en leerrijk, zoals blijkt uit de hoge gemiddelde scores (zie tabel 5.6). Alle gemiddelde scores bedragen meer dan drie op een vierpunten Likertschaal. Vooral de uitgevoerde proefjes vielen sterk in de smaak bij de leerlingen. Zij vonden de proefjes zeer leuk en hebben er veel uit geleerd.

Vaststellingen in functie van de centrale onderzoeksvariabelen

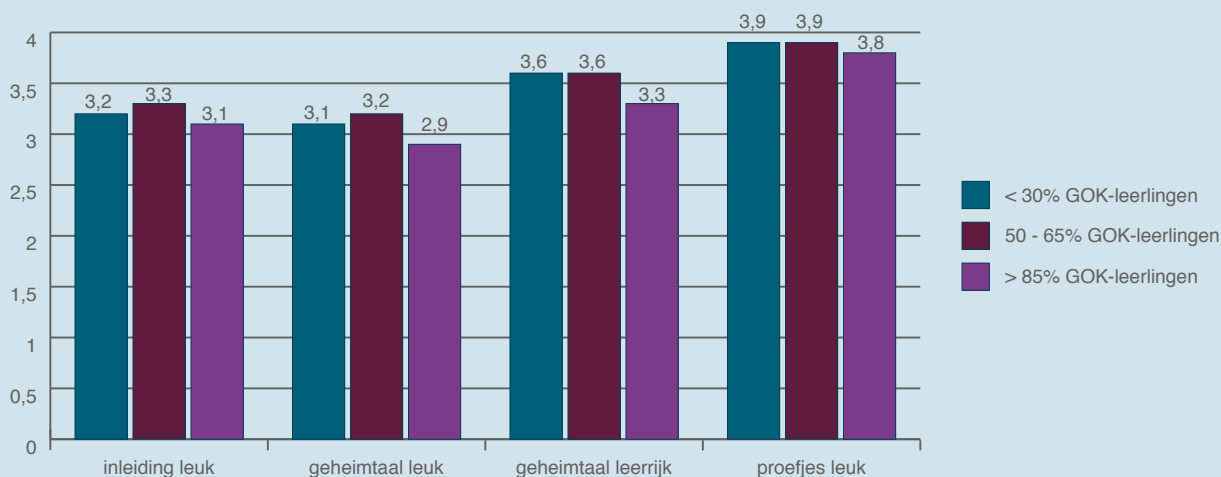
In functie van de centrale variabelen (origine, geslacht en GOK-type) zijn er weinig betekenisvolle verschillen (zie tabel 5.7). Geen enkele twee- en driewegsinteractie is significant. Er zijn wel enkele significante hoofdeffecten.

Voor de origine van de leerlingen is slechts één van de twaalf mogelijke verschillen betekenisvol. Autochtone leerlingen vinden de inleiding nog iets leuker dan hun allochtone medeleerlingen (M=3.05 versus M=2.94 op een 4-punten Likertschaal).

Voor het geslacht van de leerlingen zijn vier van de twaalf verschillen statistisch significant. Meisjes vinden de inleiding leuker en leerrijker dan jongens (leuk: M=3.08 versus M=2.94; leerrijk: M=3.19 versus M=3.01). Jongens vonden dan weer het gedeelte over de oorsprong van chemie leuker dan meisjes (M=3.30 versus M=3.15); maar meisjes vonden dit gedeelte dan weer nog iets leerrijker dan jongens (M=3.70 versus M=3.53).

Ook in functie van het GOK-type van de school zijn er vier significante hoofdeffecten. Leerlingen uit hoge GOK-scholen scoren op deze vragen steeds iets lager dan hun medeleerlingen uit de andere schooltypes; al scoren zij op al deze vragen ook zeer hoog. Leerlingen uit de hoge GOK-scholen vinden de delen over de oorsprong van het woord chemie, de geheimtaal en de proefjes iets minder leuk. Zij vinden het deel over de geheimtaal ook iets minder leerrijk dan hun leeftijdsgenoten (zie figuur 5.1).

figuur 5.1 Weergave van de significante hoofdeffecten voor type GOK-school voor de metingen tijdens de workshop



tabel 5.6 Descriptieve gegevens voor de betrokkenheid tijdens de workshop

Variabelen	Score 1		Score 2		Score 3		Score 4		Mean	SD
	N	%	N	%	N	%	N	%		
inleiding_leuk	7	1.7	47	11.7	285	70.5	64	15.8	3.01	.59
inleiding_leerrijk	10	2.5	43	10.8	245	61.3	102	25.5	3.10	.67
filmpje_leuk	5	1.2	18	4.5	137	34.0	243	60.3	3.53	.64
filmpje_leerrijk	4	1.0	41	10.2	190	47.3	167	41.5	3.29	.69
oorsprong woord chemie_leuk	8	2.0	41	10.1	207	51.2	148	36.6	3.23	.71
oorsprong woord chemie_leerrijk	2	0.5	12	3.0	129	31.9	261	64.6	3.61	.57
geheimtaal_leuk	16	4.0	51	12.6	216	53.5	121	30.0	3.09	.76
geheimtaal_leerrijk	2	0.5	22	5.4	145	35.9	235	58.2	3.52	.62
wetenschappers_leuk	2	0.5	51	12.6	217	53.7	134	33.2	3.20	.66
wetenschappers_leerrijk	0	0.0	25	6.2	189	46.8	189	46.8	3.41	.61
proefjes_leuk	3	0.8	2	0.5	29	7.3	364	91.5	3.89	.39
proefjes_leerrijk	1	0.3	3	0.8	52	13.1	342	85.9	3.85	.40

Score 1 = helemaal niet leuk/niets geleerd; score 2 = niet leuk/weinig geleerd; score 3 = leuk/een beetje geleerd; score 4 = heel leuk/veel geleerd

tabel 5.7 Statistische gegevens voor betrokkenheid tijdens de workshop i.f.v. origine, geslacht en GOK-type van de school

	Origine		Geslacht		GOK-type		Origine * geslacht		Origine * GOK-type		Geslacht * GOK-type		Origine* geslacht* GOK-type	
	F	p	F	p	F	p	F	p	F	p	F	p	F	p
inleiding_leuk	4.73	.030	4.02	.046	2.84	.060	0.12	.730	0.55	.577	0.21	.809	0.04	.966
inleiding_leer	1.76	.185	4.26	.040	0.67	.511	1.03	.312	0.24	.783	1.29	.277	0.20	.818
filmpje_leuk	2.14	.145	0.66	.417	1.95	.144	0.47	.491	0.36	.697	1.95	.143	0.57	.564
filmpje_leer	0.37	.544	1.38	.241	0.92	.398	1.74	.188	0.54	.586	1.32	.270	0.20	.816
oorsprong woord chemie_leuk	0.92	.339	4.57	.033	3.01	.050	0.19	.661	1.33	.265	0.48	.619	0.39	.675
oorsprong woord chemie_leer	3.39	.066	7.99	.005	1.20	.301	0.04	.835	0.45	.639	1.19	.305	0.21	.812
geheimtaal_leuk	0.77	.382	0.04	.847	4.62	.010	0.40	.527	1.61	.201	0.32	.730	2.33	.098
geheimtaal_leer	0.25	.616	1.23	.268	5.72	.004	0.00	.954	0.38	.682	0.13	.875	2.05	.130
wetenschappers_ leuk	0.39	.531	0.16	.691	1.89	.152	0.01	.910	0.84	.435	0.19	.827	2.82	.061
wetenschappers_ leer	3.16	.076	2.29	.131	1.73	.179	0.55	.459	0.31	.732	0.68	.508	1.27	.281
proefjes_leuk	2.25	.135	2.32	.128	3.59	.029	1.35	.247	1.52	.219	1.45	.236	0.88	.416
proefjes_leer	0.04	.835	2.09	.149	1.73	.178	0.46	.500	1.40	.249	0.54	.585	1.40	.248



5.2.4 De impact van de workshop

Wat is de impact van de workshop op de opvattingen van leerlingen over chemie? Om deze invloed na te gaan, worden – net zoals in het eerste onderzoeksjaar – de verschuivingen in het antwoordpatroon weergegeven.

Algemene vaststellingen

Voor elke stelling wordt weergegeven of en in welke richting de leerlingen na het volgen van de workshop een andere antwoordcategorie aanduiden (zie tabel 5.8).

tabel 5.8 Weergave van de impact van de workshop voor de stellingen over chemie

	Verschuiving in de antwoorden van				Antwoord blijft hetzelfde			
	niet akkoord naar akkoord		akkoord naar niet akkoord		nog steeds niet akkoord		nog steeds akkoord	
Stellingen over chemie	N	%	N	%	N	%	N	%
Ik wil meer weten over chemie	9	2.2	8	2.0	380	94.1	7	1.7
Chemie is voor 'nerds' / 'seuten'	26	6.5	22	5.5	18	4.5	336	83.6
Chemie is te moeilijk voor mij	55	13.7	45	11.2	251	62.2	52	12.9
Chemie is enkel voor jongens	9	2.2	5	1.2	382	94.6	8	2.0
Later wil ik chemie doen	77	19.2	13	3.2	169	42.0	143	35.6

N = 402 – 404

De workshop heeft geen grote invloed op de reacties van de leerlingen op de items 'ik wil meer weten over chemie', 'chemie is voor nerds en seuten' en 'chemie is enkel iets voor jongens'. De workshop kleurt wel de opvattingen over de gepercipieerde moeilijkheidsgraad van chemie en de toekomstige inzet van de leerlingen. Ruim een vijfde van de leerlingen verandert door het volgen van de workshop op deze stellingen van mening. Na de workshop verandert een gelijk aandeel kinderen in beide richtingen van mening over de moeilijkheidsgraad van chemie. De workshop heeft vooral een positief effect op de toekomstige inzet voor chemie. Een vijfde van de leerlingen is immers na het volgen van de workshop ervan overtuigd dat hij of zij later iets met chemie zal doen, terwijl daar voordien geen sprake van was.

Vaststellingen in functie van de centrale onderzoeksvariabelen

Tabellen 5.9, 5.10 en 5.11 geven de verschuivingen in de reacties van de leerlingen weer in functie van de centrale onderzoeksvariabelen geslacht en origine van de leerling en het GOK-type van de school. Hoewel er op het eerste gezicht een aantal verschillen in de verschuivingspatronen zijn, blijken deze niet betekenisvol te zijn.

tabel 5.9 Weergave van impact van de workshop voor de stellingen over chemie in functie van het geslacht

Stellingen over chemie	Geslacht	Verschuiving in de antwoorden van				Antwoord blijft hetzelfde			
		niet akkoord naar akkoord		akkoord naar niet akkoord		nog steeds niet akkoord		nog steeds akkoord	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Ik wil meer weten over chemie	Meisje	10	5.1	9	4.6	6	3.1	172	87.3
	Jongen	16	7.8	13	6.3	12	5.9	164	80.0
Chemie is voor 'nerds of seuten'	Meisje	3	1.5	2	1.0	188	95.5	4	2.0
	Jongen	6	2.9	6	2.9	192	92.8	3	1.4
Chemie is te moeilijk voor mij	Meisje	27	13.7	27	13.7	114	57.9	29	14.7
	Jongen	28	13.6	18	8.7	137	66.5	23	11.2
Chemie is enkel voor jongens	Meisje	4	2.0	1	0.5	191	97.0	1	0.5
	Jongen	5	2.4	4	1.9	190	91.8	8	3.9
Later wil ik graag iets met chemie doen	Meisje	41	20.8	9	4.6	85	43.1	62	31.5
	Jongen	36	17.6	4	2.0	84	41.0	81	39.5

tabel 5.10 Weergave van de impact van de workshop voor de stellingen over chemie in functie van de origine

Stellingen over chemie	Origine	Verschuiving in de antwoorden van				Antwoord blijft hetzelfde			
		niet akkoord naar akkoord		akkoord naar niet akkoord		nog steeds niet akkoord		nog steeds akkoord	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Ik wil meer weten over chemie	Autochtoon	12	7.8	15	5.9	10	4.0	216	85.4
	Allochtoon	14	9.4	7	4.7	8	5.4	120	81.6
Chemie is voor 'nerds of seuten'	Autochtoon	4	1.6	4	1.6	245	96.1	2	0.8
	Allochtoon	5	3.4	3	2.0	135	91.2	5	3.4
Chemie is te moeilijk voor mij	Autochtoon	35	13.8	28	11.0	162	63.8	29	11.4
	Allochtoon	20	13.6	17	11.6	89	60.5	23	15.6
Chemie is enkel voor jongens	Autochtoon	4	1.6	4	1.6	241	94.5	4	1.6
	Allochtoon	3	2.0	1	0.7	141	94.6	4	2.7
Later wil ik graag iets met chemie doen	Autochtoon	54	21.3	9	3.5	96	37.8	95	37.4
	Allochtoon	23	15.5	4	2.7	73	49.3	48	32.4

tabel 5.11 Weergave van de impact van de workshop voor de stellingen over chemie in functie van het GOK-type

Stellingen over chemie	GOK-type	Verschuiving in de antwoorden van				Antwoord blijft hetzelfde			
		niet akkoord naar akkoord		akkoord naar niet akkoord		nog steeds niet akkoord		nog steeds akkoord	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Ik wil meer weten over chemie	Laag	8	6.0	9	6.7	2	1.5	113	84.3
	Midden	9	5.6	5	3.1	8	5.0	139	86.3
	Hoog	8	7.5	8	7.5	7	6.5	84	78.5
Chemie is voor 'nerds of seuten'	Laag	5	3.7	2	1.5	126	94.0	1	0.8
	Midden	1	0.6	3	1.9	155	95.7	3	1.9
	Hoog	3	2.8	3	2.8	99	91.7	3	2.8
Chemie is te moeilijk voor mij	Laag	16	12.0	18	13.5	86	64.7	13	9.8
	Midden	28	17.3	19	11.7	87	53.7	28	17.3
	Hoog	11	10.2	8	7.4	78	72.2	11	10.2
Chemie is enkel voor jongens	Laag	6	4.5	3	2.2	123	91.8	2	1.5
	Midden	2	1.2	1	0.6	156	96.3	3	1.9
	Hoog	1	0.9	1	0.9	103	95.4	3	2.8
Later wil ik graag iets met chemie doen	Laag	24	18.1	5	3.8	50	37.6	54	40.6
	Midden	35	21.6	5	3.1	66	40.7	56	34.6
	Hoog	18	16.8	3	2.8	53	49.5	33	30.8

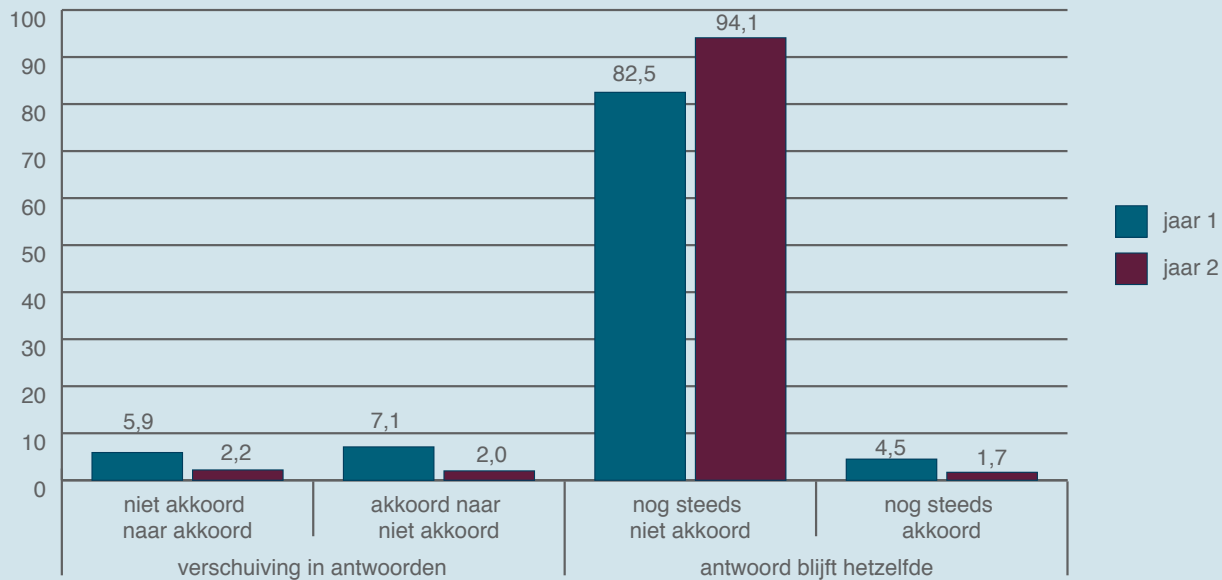
5.2.5 De impact van de vernieuwde workshop

Naar aanleiding van de suggesties na het eerste onderzoeksjaar werden enkele aanpassingen gemaakt aan de workshop. Hebben deze aanpassingen gevolgen voor de houding ten aanzien van chemie? Voor drie items 'chemie is voor nerds en seuten', 'chemie is vooral voor jongens', 'ik ga later iets doen met chemie' willen we de impact van deze aanpassingen nagaan door de verschuivingen in de reacties over de twee onderzoeksjaren heen te vergelijken.

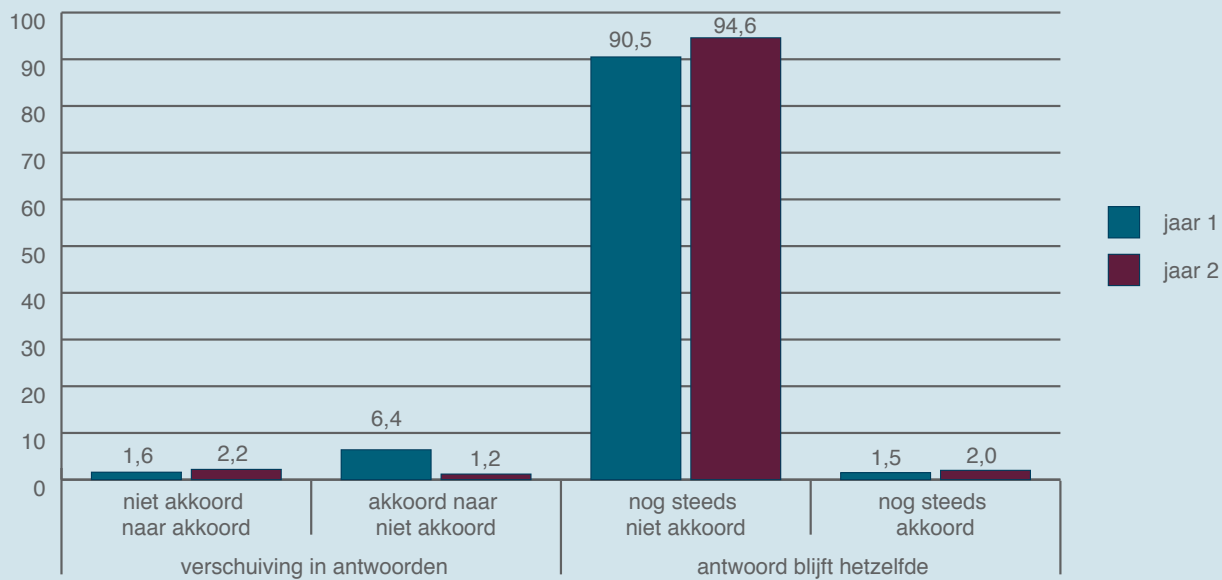
Algemene vaststellingen

Het vastgestelde patroon blijkt voor de drie sleutelvragen in beide jaren te verschillen. In het eerste onderzoeksjaar treden er na de workshop opvallend vaker verschuivingen op in de reacties van de leerlingen dan in het tweede onderzoeksjaar. In het tweede onderzoeksjaar blijft het antwoord van de leerlingen opvallend stabiel (zie Figuren 5.2, 5.3 en 5.4).

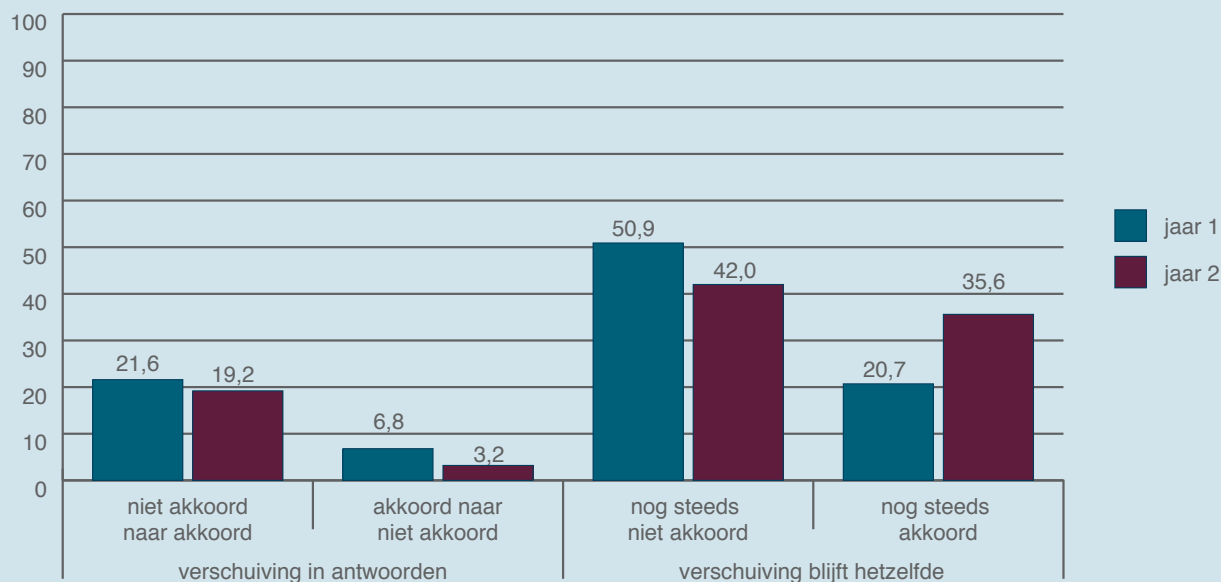
figuur 5.2 De antwoordpatronen in beide onderzoeksjaren op de stelling 'chemie is voor nerds en seuten'



figuur 5.3 De antwoordpatronen in beide onderzoeksjaren op de stelling 'chemie is enkel voor jongens'



figuur 5.4 De antwoordpatronen in beide onderzoeksjaren op de stelling 'ik ga later iets met chemie doen'



Vaststellingen in functie van de centrale onderzoeksvariabelen

Tabellen 5.12, 5.13 en 5.14 geven de vergelijking van de antwoordpatronen weer op de drie sleutelvragen in functie van de centrale onderzoeksvariabelen. Ook in deze tabellen valt het verschil op in antwoordpatroon tussen het eerste en tweede onderzoeksjaar. In het tweede onderzoeksjaar zijn de meningen van de leerlingen veel sterker uitgesproken dan in het eerste onderzoeksjaar. In functie van de centrale onderzoeksvariabelen verdient één verschil de nodige aandacht, nl. leerlingen uit hoge GOK-scholen blijken in het tweede onderzoeksjaar minder geneigd dan hun medeleerlingen uit de andere GOK-types om later iets met chemie te doen. Dit verschil was in het eerste onderzoeksjaar minder uitgesproken.

tabel 5.12 Weergave van de impact van de vernieuwde workshop op de drie sleutelstellingen in functie van het geslacht

Stellingen over chemie	Geslacht	Verschuiving in de antwoorden van				Antwoord blijft hetzelfde			
		niet akkoord naar akkoord		akkoord naar niet akkoord		nog steeds niet akkoord		nog steeds akkoord	
		Jaar 1	Jaar 2	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 1	Jaar 2
Chemie is voor 'nerds of seuten'	Meisje	5.5	1.5	6.1	1.0	84.6	95.5	3.8	2.0
	Jongen	6.5	2.9	8.2	2.9	80.0	92.8	5.3	1.4
Chemie is enkel voor jongens	Meisje	2.0	2.0	4.0	0.5	93.6	97.0	0.3	0.5
	Jongen	1.2	2.4	9.2	1.9	86.7	91.8	2.8	3.9
Later wil ik graag iets met chemie doen	Meisje	19.4	20.8	7.2	4.6	51.1	43.1	22.4	31.5
	Jongen	24.0	17.6	6.5	2.0	50.7	41.0	18.9	39.5

tabel 5.13 Weergave van de impact van de vernieuwde workshop op de drie sleutelstellingen in functie van de origine van de leerlingen

Stellingen over chemie	Origine	Verschuiving in de antwoorden van				Antwoord blijft hetzelfde			
		niet akkoord naar akkoord		akkoord naar niet akkoord		nog steeds niet akkoord		nog steeds akkoord	
		Jaar 1	Jaar 2	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 1	Jaar 2
Chemie is voor 'nerds of seuten'	Autochtoon	5.7	1.6	6.4	1.6	83.2	96.1	4.7	0.8
	Allochtoon	6.2	3.4	7.9	2.0	81.7	91.2	4.1	3.4
Chemie is enkel voor jongens	Autochtoon	1.0	1.6	5.3	1.6	92.3	94.5	1.3	1.6
	Allochtoon	2.4	2.0	7.7	0.7	88.2	94.6	1.6	2.7
Later wil ik graag iets met chemie doen	Autochtoon	21.2	21.3	6.2	3.5	51.7	37.8	20.8	37.4
	Allochtoon	22.0	15.5	7.5	2.7	50.0	49.3	20.6	32.4

tabel 5.14 Weergave van de impact van de vernieuwde workshop op de drie sleutelstellingen in functie van het GOK-type van de school

Stellingen over chemie	GOK-type	Verschuiving in de antwoorden van				Antwoord blijft hetzelfde			
		niet akkoord naar akkoord		akkoord naar niet akkoord		nog steeds niet akkoord		nog steeds akkoord	
		Jaar 1	Jaar 2	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 1	Jaar 2
Chemie is voor 'nerds of seuten'	Laag	2.3	3.7	6.2	1.5	86.7	94.0	4.7	0.8
	Midden	7.1	0.6	8.8	1.9	77.4	95.7	6.7	1.9
	Hoog	7.0	2.8	5.3	2.8	86.5	91.7	1.2	2.8
Chemie is enkel voor jongens	Laag	1.6	4.5	5.4	2.2	90.7	91.8	2.3	1.5
	Midden	1.6	1.2	7.8	0.6	88.9	96.3	1.6	1.9
	Hoog	1.7	0.9	5.2	0.9	92.5	95.4	0.2	2.8
Later wil ik graag iets met chemie doen	Laag	21.2	18.1	7.7	3.8	48.1	37.6	23.1	40.6
	Midden	21.8	21.6	8.3	3.1	51.9	40.7	18.0	34.6
	Hoog	21.5	16.8	4.2	2.8	51.4	49.5	22.9	30.8

HOOFDSTUK 6: Interviews bij leerkrachten

6.1 Inleiding

We brachten de ervaringen van leerkrachten niet alleen in kaart via vragenlijsten, maar in het tweede projectjaar ook aan de hand van interviews. Met deze gesprekken wilden we bij leerkrachten die reeds vertrouwd zijn met de workshop 'Rare jongens, rare meisjes' en met het pakket 'Mooi en Cool met Chemie' de kennis uit het eerste onderzoeksjaar verder uitbouwen en verfijnen. Centraal in de gesprekken stonden opnieuw de belevingen van de leerkrachten over de workshop en het pakket (zie bijlage X).

6.2 Vaststellingen

Alle interviews vonden plaats op de school waar de leerkracht werkzaam is en duurden ongeveer een uur. Deze gesprekken vonden plaats in de periode oktober-november 2011 en verliepen vlot en aangenaam. Aan de hand van een themaleidraad vroegen we naar de rol van de workshop om als leerkracht met chemie aan de slag te gaan, de kennis en het gebruik van het pakket 'Mooi en Cool met Chemie', de aansluiting van dit pakket bij de eindtermen in het basisonderwijs en tot slot de gewenste ondersteuning om 'Mooi en Cool met Chemie' in de eigen klaspraktijk te implementeren. We beschrijven de ervaringen van de leerkrachten op een kwalitatieve manier door niet alleen de interviews te interpreteren, maar ook door – waar mogelijk – hun woorden voor zich te laten spreken. Onze bevindingen zijn dan ook doorspekt met citaten uit de afgenomen interviews. De citaten sluiten zo exact mogelijk aan bij de woorden van de respondenten. Voor de leesbaarheid is de spreektaal aangepast. Tabel 6.1 geeft een korte beschrijving van de geïnterviewde leerkrachten. Vijf vrouwelijke en één mannelijke leerkracht namen deel aan de interviews, met een evenwichtige verdeling tussen lage, midden en hoge GOK-scholen.

tabel 6.1 Korte beschrijving van de geïnterviewde leerkrachten

Geslacht leerkracht	GOK-type		
	< 30% GOK-leerlingen	50 – 65% GOK-leerlingen	> 85% GOK-leerlingen
Man	0	0	1
Vrouw	2	2	1
Totaal	2	2	2

6.2.1 Rol van de workshop

Eigen interesse voor chemie en wetenschappen

Uit de reacties van de geïnterviewde leerkrachten blijkt dat niet alle leerkrachten zelf even sterk geïnteresseerd zijn in chemie en wetenschappen. Sommige leerkrachten zijn vanuit hun eigen opvoeding sterk geïnteresseerd in chemie en wetenschappen...

“Ik geef mezelf een 10 op 10: ik heb deze interesse met de paplepel meegekregen. Mijn opa was professor in de chemie en mijn vader is bioloog. Chemie en wetenschappen liggen dan ook als vanzelfsprekend in mijn interesseveld.”

... of willen door de dagelijkse confrontatie graag weten waar de dingen vandaan komen.

“Ik zou mezelf 8 op 10 geven. Ik vind het interessant om te weten waar de dingen vandaan komen; al vind ik het wel moeilijk om deze informatie over te brengen in kindertaal.”

“Omdat we dagelijks geconfronteerd worden met chemie, geeft dat altijd wel enige vorm van interesse. Vroeger op school vond ik dat toch wel een vrij interessant vak ()... maar vooral omdat je in het leven, in de maatschappij er constant mee geconfronteerd wordt. Ja, daarom is chemie voor mij echt wel een beetje interessant.”

Andere leerkrachten geven zichzelf daarentegen een lage score omdat ze van zichzelf vinden dat ze onvoldoende vertrouwd zijn met wetenschappen en chemie.

“Ik geef een 5. Ik ken er te weinig van. In de opleiding komt dat sowieso niet aan bod en dan moet ik al terug gaan naar de middelbare school ...het boeit me wel, ik vind dat wel interessant, vandaar de 5, maar daarbuiten zal ik dat niet opzoeken.”

“Omdat ik daar zelf in de lagere school en de hogeschool nooit mee geconfronteerd ben geweest. Dus zelf ken ik het niet goed en het schrikt me altijd wat af...”

Eigen expertise/kennis over chemie en wetenschap

Over de eigen kennis van chemie en wetenschappen zijn de meeste leerkrachten opvallend kritischer. Dit uit zich in een score gaande van een 0 op een tienpuntschaal ...

“Mijn kennis is 0, hé, van chemie”

“Dan gaan we eerder naar een 3. In onze hogeschoolopleiding hebben we nooit chemielessen moeten geven. De basis (natuur, ruimte, tijd) geef je, maar in de lerarenopleiding zit daar geen chemie of zo bij, totaal niet.”

“Ik ken er absoluut niet veel van, chemie en wetenschappen zijn niet mijn sterkste kant.”

... tot een 6, 7 of 10 op 10, al wordt de gegeven score veelal gerelativeerd.

“Euh, expertise en kennis. Laat ons niet te hoog mikken, ik zou zeggen een 6. Maar dat is een beetje afhankelijk van hoe je dat bekijkt (). Ik ken wel wat van chemie, ik weet wel welke producten chemisch gemaakt worden, ik ken wel wat belangrijkheid van chemie zeker in de Antwerpse haven – tewerkstelling en dergelijke. Maar de echte chemische reacties en dergelijke, daar ben ik vrij onbekend mee.”

“Ik denk een zeven. Als ik het materiaal heb dan denk ik dat ik ermee aan de slag kan, met wat achtergrond van wat er in cursus staat.”

“10 op 10: ik durf echt wel te zeggen dat ik mij meer dan uit de slag kan trekken rond chemie en wetenschappen.”

Meerwaarde van workshop voor de kennis en aanpak van chemie

Voor de meeste leerkrachten vormt de workshop van Natuur en Wetenschap wel een goede start om zelf rond chemie en wetenschappen te werken ...

“Ja, de workshop geeft vooral goed weer wat je bij het pakket kan zeggen en doen. Het is leuk om er zelf meer over te weten, over de simpele dingen in ons leven die eigenlijk te maken hebben met chemie en wetenschappen. Het pakket zelf geeft vooral achtergrondinformatie.”

... al is bijkomende informatie of ondersteuning wel nog nodig.

“Deze workshop niet, maar ik weet dat je altijd uitleg kunt vragen. Maar deze workshop zelf vind ik onvoldoende om zelf voort te gaan of mee aan de slag te gaan.”

“Als ik het me herinner van vorig jaar, niet zo, nee. Ik voel me daar nog altijd niet sterk genoeg in. Ik zie het graag gebeuren maar om daar zelf aan te beginnen, dat is nog een brug te ver voor mij.”

“Ja absoluut, maar ik heb geen neerslag op papier. Dat filmpje vind ik fantastisch. Als het ter beschikking is, wil ik daar wel mee aan de slag. Zij hebben dat ter beschikking, zij hebben dat uitgewerkt. Dat kan je van ons niet verwachten ... daar hebben wij de tijd niet voor en de middelen niet.”

De workshop is daarentegen wel een goede smaakmaker om leerkrachten warm te maken om chemie en wetenschappen in hun klaspraktijk meer in te zetten.

“Voor mezelf zou ik dat nu niet zeggen van ‘dat doe ik’. Maar als ik zie hoe ze altijd geboeid zijn, en vooral er heel veel over wisten, zou ik wel ja zeggen.”

“Ik heb vorig jaar de workshop gezien () en toen dacht ik van dat is eigenlijk een heel leuke aanzet om die kinderen warm te maken voor dat thema”.

“Als je het enthousiasme van de kinderen ziet, en als je ziet dat de kinderen dat heel leuk vinden, dan vind ik eigenlijk dat dit wel aan bod zou moeten kunnen komen.”

“Het is een korte workshop die vooral als functie heeft om voor de kinderen een smaakmaker te zijn.”

... al kunnen het overvolle lessenkoffer of de aankoop van het nodige materiaal soms wel spelbreker zijn.

“Ja, zeker, maar het probleem is tijd. Het lessenkoffer zit op dit moment veel te vol.”

“Het zijn zeer eenvoudige proefjes. De drempel om met het koffer aan de slag te gaan, ligt dan ook zeer laag. Dat zal mij niet tegenhouden om met het koffer aan de slag te gaan. Wat volgens mij wel een mogelijke rem kan zijn, is de aankoop van het materiaal.”

6.2.2 Kennis van het koffer ‘Mooi en Cool met Chemie’

Er is duidelijk een kloof tussen de manier waarop wij als onderzoekers bepaald hebben welke scholen en leerkrachten geïnterviewd kunnen worden (definiëring op basis van objectieve criteria) en de realiteit in de scholen zelf. Immers, hoewel we enkel leerkrachten aanspraken die al kennis maakten met de workshop en de school het koffer ‘Mooi en Cool met Chemie’ ontving, blijkt de helft van de leerkrachten het koffer niet te kennen.

“Nee, ik ken het koffer niet. Ik heb het nog nooit voor mijn neus gehad. Ik heb er al wel van gehoord, maar ik ken het niet.”

“Nee, ik ken het koffer niet. Ik heb het nog nooit doorgenomen. Maar op basis van de onderdelen die je vermeldt, spreekt het mij zeker en vast aan. Ik zal het dan ook eens doornemen.”

“Nee, het zegt mij iets, ik heb er al iets van gehoord, ...”

De andere helft van de geïnterviewde leerkrachten is wel vertrouwd met het koffer.

“Ja, ik ken het koffer. Ik vind het tof, interessant en leerrijk om mee te werken.”

“Goh, ik heb er twee jaar geleden voor de eerste keer mee gewerkt. 't Was toen wel een groot succes bij de kinderen ook. Het boeide hen, 't was interessant, ze begonnen ook anders naar materialen te kijken. Zou dit chemie zijn en wat is dit, hoe zit het in elkaar? Dus het bleef wel leven, ook de rest van het schooljaar.”

... maar heeft wel een aantal bedenkingen bij het gebruik ervan, nl. over het moeilijke taalgebruik en de bestelling van de nodige materialen.

“ De verschillende onderdelen in de map zijn erg bruikbaar, maar toch vrij moeilijk. Er staan relatief wat moeilijke woorden in en vooral taalzwakke kinderen haken dan af. Ik zie het koffer maar te gebruiken vanaf het zesde leerjaar. Voor jongere kinderen is het volgens mij echt niet bruikbaar. Vanaf het zesde leerjaar snappen kinderen de dingen beter. Hun mentaliteit verandert echt heel sterk bij de overgang van het vijfde naar het zesde leerjaar.”

“Maar je zit dingen te bestellen waar je eigenlijk niets vanaf weet. En dat vind ik raar en jammer. Het zou handig zijn, moest je zeggen van ‘dat is het pakket en dat koop je daar en simpel.’ Ik koop een pakket met ‘Mooi en Cool met Chemie’ en dan heb ik ineens alles.”

6.2.3 Gebruik van het pakket ‘Mooi en Cool met Chemie’

Gebruik van het pakket

Gelijkaardige vaststellingen zijn er voor het gebruik van het pakket. De helft van de leerkrachten maakt geen gebruik van het pakket ‘Mooi en Cool met Chemie’. De andere helft gebruikt het pakket wel, maar meestal slechts bepaalde onderdelen ervan.

“Ik maak vooral gebruik van de proefjes. Ik vind het belangrijk dat we de workshop jaarlijks kunnen aanbieden aan de leerlingen. Het aanbod gegeven door Natuur en Wetenschap is veel geloofwaardiger dan door de eigen leerkracht. De kinderen vinden vooral de proefjes erg spectaculair.”

“Ze doen echt heel het pakket.”

“Ik haal eruit wat ik zelf praktisch haalbaar vind, bv. blubber, dat heb ik nog nooit gemaakt. Ik doe alleen maar wat in de klas haalbaar is en wat in de klas beschikbaar is.”

“De receptjes ... ik kan dat pakken en beginnen. Ja dat is praktisch hé, ik ben eigenlijk wel redelijk praktisch ingesteld.”

Een belangrijke drijfveer bij dit gebruik is de uitgewerkte vorm en de bijhorende werkblaadjes.

“Het is leuk, uitgewerkt, er staat heel duidelijk informatie in. Ik kan eigenlijk gewoon het werkboekje volgen en lezen met de kinderen, de vragen samen oplossen, nog wat op internet opzoeken, dus het biedt eigenlijk wel een heel goede houvast.”

Bruikbaar voor alle doelgroepen van leerlingen

De leerkrachten denken unaniem dat het uitgewerkte pakket en de aangeboden workshop geschikt zijn voor alle leerlingen. Vooral de proefjes zouden een belangrijke stimulans zijn en bij alle kinderen de nodige verwondering uitlokken. De mate waarin leerlingen op langere termijn aangesproken worden door de workshop en door chemie kunnen daarentegen wel nog verschillen en worden vooral bepaald door factoren waarop leerkrachten niet steeds een invloed hebben.

“Ik denk dat het iedereen aanspreekt,.. als ik zeg we gaan chemie doen en we gaan proefjes doen; dan zegt geen enkel kind ‘bweeu’. Ik denk dat kinderen wel ontgoocheld kunnen zijn en zeggen: is het maar dat? En dat mengen en dat die na een tijd wel afhaken. Maar ik denk bij de start dat alle kinderen wel enthousiast zijn. Zeker als ze zelf mogen doen, als ze het zelf mogen uitvoeren, dan zijn kinderen daar wel enthousiast voor.”

“Nee, iedereen is verbaasd en vol verwondering over wat er allemaal kan gebeuren als je twee dingen bij elkaar brengt.”

“Het pakket is volgens mij geschikt voor alle kinderen. De mate waarin het kinderen aanspreekt, zal sterk verschillen. Belangrijk is dat alle kinderen ermee kennis maken en kunnen zien wat het effect is van chemie in ons dagelijks leven. Wat de kinderen er later mee zullen doen, daar kan ik geen antwoord op geven... dat is afhankelijk van vele factoren die je als leerkracht niet steeds in de hand hebt.”

“De workshop is zeker en vast een aanzet om kinderen te motiveren. Het is een eerste prikkel die erg belangrijk is. Het aanbod moet niet moeilijker gemaakt worden, want dan vormt het voor bepaalde groepen van kinderen net een rem.”

... al mag volgens sommige leerkrachten iets minder nadruk liggen op de proefjes.

“Volgens mij spreekt het pakket wel degelijk alle kinderen aan. Al mag misschien wel explicieter gezegd worden dat chemie meer is dan geurtjes en kleurtjes. Het is belangrijk – zeker in het kader van verder studeren – dat kinderen een realistisch beeld hebben van wat chemie en wetenschappen zijn. Het is meer dan leuke proefjes.”

De etnisch-culturele achtergrond van de leerlingen speelt volgens de leerkrachten geen rol in het kader van de bruikbaarheid van het pakket ... al spelen de toegenomen taalvaardigheden van de instromende allochtone groepen hierbij wel een rol.

“Qua klasgroep en intelligentie, als je het wat cru wilt uitdrukken, scheelt dat ook allemaal niet veel meer. Dat was vijf, zes jaar geleden wel het geval, met taalachterstand. Maar de gewone allochtonen – de Marokkanen, de Turken – zijn even enthousiast ... dat maakt bij ons nog heel weinig uit. Het is nu een andere instroom die aan het komen is, en dat voel je dan ook wel.”

Aanraden van het pakket aan collega's

Over het aanraden van het pakket 'Mooi en Cool met Chemie' aan hun collega's zijn de meningen van de geïnterviewde leerkrachten eerder verdeeld. Sommige leerkrachten willen vol enthousiasme hun collega's mee betrekken bij het pakket en de uitwerking ervan in de klas ...

“Ja, want voor mij werd het in het 6de leerjaar niet gebruikt. Ik ben ermee beginnen werken omdat het 5de leerjaar ermee aan de slag ging en het 6de leerjaar moet dat ook doen. Nu doen we het om de twee jaar met beide jaren samen. I.p.v. in het zesde leerjaar alleen de producten te maken, doen we nu heel het pakket.”

“Ik zou het pakket zeker aanraden aan collega's want het is interessant. Er komen interessante dingen in aan bod waar kinderen niet zomaar bij stilstaan. Er gaat dan ook een andere wereld open waarin van alles getoond wordt.”

... andere leerkrachten vertonen wat meer reserves.

“Op deze vraag kan ik moeilijk antwoorden omdat ik het pakket niet ken en nog niet doorgenomen heb. Ik weet dan ook niet wat erin zit en wat de inhoud is van het aanbod. Door de overbelasting van het lessenspakket zal het niet eenvoudig

zijn om collega's te overtuigen. Er moet al zoveel gezien en gedaan worden in veel te weinig tijd. Chemie komt ook maar zijdelings aan bod in het leerplan.”

6.2.4 Aansluiting bij de eindtermen in het basisonderwijs

Beoogde doelstellingen van het pakket

Als het pakket zou aansluiten bij de eindtermen, zou dit makkelijker ingezet worden in het basisonderwijs. Om hiervan een beeld te krijgen, vroegen we de leerkrachten om weer te geven welke doelstellingen het pakket volgens hen nastreefde. Deze vraag bleek niet eenvoudig te beantwoorden. Vooral de kennismaking met chemie en de hiermee gepaard gaande verwondering werd door meerdere leerkrachten als doelstelling opgesomd.

“Goh, ik denk dat het kinderen warm maakt voor techniek en de interesse opwekt.”

“Ik zou willen dat de kinderen verwondering zouden tonen, dat er met zo'n kleine dingen zoveel gebeurt.”

Naast kennismaking met chemie wil het pakket ook de vooroordelen over chemie tegengaan, de ondernemingszin en het ondernemingsdenken stimuleren en tot slot de aandacht voor veiligheid stimuleren. Bij het opsommen van deze doelstelling konden de leerkrachten inderdaad de link leggen met het pakket.

“Die aandacht voor veiligheid stimuleren...ja...misschien wel, maar dat vind ik nog het minst, maar zeker die vooroordelen tegenover chemie en wat het is chemie, dat komt er zeer goed uit. Dat vind ik wel.”

“Inderdaad ja, ook ondernemingszin komt aan bod. De proefjes zijn eenvoudig en kunnen met materiaal gedaan worden dat leerlingen ook thuis hebben. Er is ook een link met de proeven in Technopolis. Bovendien is het een groot voordeel dat je niet steeds dure producten nodig hebt om aan de slag te kunnen gaan en iets in elkaar te kunnen steken. Ook de samenwerking staat centraal. Je moet samen werken om tot een bepaald resultaat te komen.”

Beperkte aansluiting van de beoogde doelstellingen bij de eindtermen

De opgesomde doelstellingen bleken niet echt aan te sluiten bij de eindtermen in het basisonderwijs. Volgens meerdere leerkrachten kon – met de nodige welwillendheid – wel aansluiting gevonden worden bij de vernieuwde eindtermen Techniek.

“Ik kan dat niet zo meteen opsommen. Ik weet dat niet, eigenlijk weet ik dat niet. Ik zou er mijn eindtermen bij moeten pakken, er zullen er misschien wel bij zitten, maar ik kan dat niet zo uit mijn hoofd zeggen.”

“Eigenlijk niet. Techniek binnen WO, maar echt de chemie of natuurwetenschappen niet specifiek.”

“Weinig. Techniek hebben ze net weer helemaal uitgewerkt. In de eerste twee jaren van de middenschool heb je geen chemie, daarom is er ook niet meteen een verwijzing naar chemie.”

“Het pakket sluit bij ruime interpretatie aan bij de eindtermen van WO en techniek. Het leren ervaringen opdoen, zelf experimenteren, zien en praktisch doen, staan daarbij centraal. Dat is mogelijk via deze workshop maar ook via het pakket. Verder is het belangrijk dat leerlingen zelf kunnen ondervinden hoe iets verandert om tot een bepaald eindresultaat te komen.”

Niet alle leerkrachten vonden chemie een doelstelling voor het lager onderwijs. Het basisonderwijs heeft immers nog steeds tot doel om de leerlingen allround te vormen. Het huidige aanbod is al te druk. Specialisaties – zoals chemie en fysica – worden dan ook gepercipieerd als doelstellingen voor het secundair onderwijs.

“() we zijn in het lager onderwijs en ik vind dat de kinderen al genoeg moeten doen. Ik denk dat Frans en talen en Nederlands belangrijk zijn, en dan een stukje techniek aangeven, maar om dat nu te zeggen ‘chemie moet ook’, dat vind ik dan weer een brug te ver, dat vind ik meer voor het middelbaar. Daar kunnen ze dan uiteindelijk kiezen voor al die specifieke richtingen, dus waarom in het lager onderwijs nog eens? Uiteindelijk is het lager onderwijs een basisonderwijs,... het woord zegt het zelf. Dus ik vind dat niet. Ze willen altijd maar zo veel mogelijk in die derde graad, om die overgang, maar uiteindelijk kunnen wij dat gewoon niet meer bolwerken. In het middelbaar heb je allemaal vakleerkrachten, wij zijn leerkrachten voor alle vakken, wij zijn geen octopussen.”

Andere leerkrachten vinden deze ‘extraatjes’ dan weer een troef, bv. naar de inspectie toe of als uitbreiding van bepaalde bestaande initiatieven op de school.

“dus dan hebben ze toch een brokje chemie gehad in het zesde, binnen een beperkte tijdsspanne. En in april is er dan weer een namiddag, een terugkomdag. Dan kunnen wij toch, als er dan een inspectie komt, dan kunnen wij verantwoorden dat wij wel eens een stukje rond chemie hebben gewerkt, ... dat er een kennismaking is geweest.”

“De techniekweek op school speelt hier ook op in: dan leren we de leerlingen dingen te maken. Een van de mogelijkheden zijn dan de proefjes uit de map.”

“De doelstellingen die je opsomt, sluiten ook aan bij de doelstellingen van het leerplan WO en techniek. Ze kunnen er meteen allemaal in. Misschien moet ik het pakket toch eens gaan bekijken... wie weet kan ik hier ook andere projecten aan koppelen ... je maakt me wel nieuwsgierig.”

Bovendien is voor sommige leerkrachten het pakket an sich een sterk pluspunt.

“Het is mooi uitgewerkt en ik kan het heel gestructureerd volgen. Het is echt wel een handleiding voor leerkrachten. Je moet eigenlijk niet veel kunnen... er staat ook veel informatie bij. Maar het mooie is, zo proefjes doen en zo, dat weet ik allemaal zelf niet. Met wat ik allemaal gezien heb in de workshop van vorig jaar, daar kom ik gewoon niet op, om dat te doen.”

6.2.5 Implementatie in de klaspraktijk

Ondersteuning om met het pakket aan de slag te gaan

De workshop die door Natuur en Wetenschap gegeven wordt, wordt door de leerkrachten echt gewaardeerd. Vele leerkrachten waren ervan overtuigd dat zij ook in de toekomst de nodige ondersteuning nodig zullen hebben – zowel inhoudelijk als wat de praktische organisatie van de proefjes betreft.

“Ik heb er de tijd niet voor, niet de kennis en ook niet echt de interesse om dat heel diep te gaan uitzoeken. Ja, er zijn andere dingen die mij beter liggen, waar je dan wel tijd in steekt. En dan is het handig als er zo iemand van Natuur en Wetenschap komt, die dat echt kan uitleggen, die daar bedreven in is en die vragen kan oplossen, in plaats van dat ik elke keer moet zeggen ‘mannen wacht we zullen het opzoeken, want ik weet het ook niet’. Dat geeft gewoon een heel goede start om verder te gaan.”

“Ik heb niet de nodige expertise om zelf aan de slag te gaan. Ik moet steeds opnieuw het pakket doornemen om zeker te zijn. Ik ben dan ook zeer blij dat andere mensen de workshop komen geven. Zij kunnen de leerlingen goed motiveren. Je merkt dat ook... de kinderen zijn echt wel aandachtig. Ze werken goed mee en er is veel minder lawaai dan anders.”

“Ik zou graag zelf over de powerpoint beschikken. Zo kan ik dan met de kinderen verder werken en beter op hun vragen antwoorden omdat ik dan precies weet wat er gezegd is. Verder heb ik nood aan extra achtergrondinformatie die ik zelf kan doornemen om vragen van kinderen goed te kunnen beantwoorden.”

“Misschien is het ook een idee om een soort van boxen te voorzien die aan een schappelijke prijs aangekocht kunnen worden zodat leerkrachten niet op zoek moeten naar de juiste materialen. Zeker als je er zo weinig van kent als ik, is dat echt wel een goede ondersteuning.”

Belemmeringen om het pakket optimaal in te zetten

De meeste leerkrachten hebben niet alleen nood aan ondersteuning bij de implementatie van het pakket in de klas, maar ervaren ook een aantal belemmeringen om het pakket optimaal te kunnen inzetten, zoals

... het gebruik van hulpmiddelen die niet steeds in de klas aanwezig zijn

“Ik zou graag meer aan de slag gaan met huis-, tuin- en keukenspullen.”

... organisatorische en tijdsbeperkingen

“Het mag ook niet te uitgebreid zijn, want wij zitten ook met ons programma, dat mogen ze niet vergeten.”

... de eigen beperkte competenties

“Ik voel mij niet zeker genoeg om op alle vragen van de kinderen te antwoorden. Het ontbreken van brede achtergrondinformatie ervaar ik dan ook als een tekort.”

.... het materiaal (de kostprijs en de vindbaarheid ervan)

“Het is goed dat je zegt dat er materialen bij zitten, want daar hebben wij dus helemaal geen budget voor. En als die materialen uitgeput zijn, waar haal je ze dan?”

Nochtans wordt in het pakket gewezen op de mogelijkheid om de ontwikkelde materialen (badgel, bruisballen, enz.) te verkopen om de nodige financiële middelen voor het toekomstige gebruik te realiseren. Deze doelstelling blijkt echter weinig realistisch. De opbrengst van de verkoop van producten op school dient terug te vloeien naar de school.

“Ja, dat is theorie, want hier mag je de inkomsten van het schoolfeest nooit bijhouden, dat gaat altijd in de pot van de school.”

“Ja, dat hebben we op dezelfde manier gedaan en de overschot gingen we op de kerstmarkt verkopen, maar dat heeft eigenlijk weinig succes. Dat lukt niet echt. Dus, er zal waarschijnlijk wel over zijn en dan zien we wel of we dat kwijt geraken.”

“Het geld is voor de school, dat geven we aan de school.”

Een meermaals gehoorde bedenking betreft de onvoldoende bekendheid van leerkrachten met het pakket en met de aangeboden workshops.

“() dat ze het bekender moeten maken, dat het toch beter moet blijven hangen.”

Een mogelijke verklaring in bepaalde scholen hiervoor is het bestaan van de ankerpunten.⁸ Deze ankerpunten beschikken veelal wel over het materiaal maar verspreiden dit nog onvoldoende naar hun collega's. Anderzijds zorgt de aanwezigheid van de ankerpunten ervoor dat er in deze scholen toch voldoende aandacht besteed wordt aan chemie en natuurwetenschappen.

“Het pakket gaat waarschijnlijk bij dat ankerpunt liggen van bij ons ... En waarschijnlijk is daar niet verder op ingegaan. 't is al lekker druk om het schooljaar rond te krijgen.”

“Ik denk dat het vooral is omdat dat ankerpunt hier zit, dat je ermee geconfronteerd wordt. Je krijgt er informatie van en die regelt alle uitstappen van NeW die dan meestal op een zaterdag plaatsvinden.”

“Want stel dat dit ankerpunt er niet was, zou je dan iets doen rond chemie in de klas? Ik denk het niet. Er moet echt van bovenaf gezegd worden dat je daar eens iets rond moet doen. Omdat dit niet in de eindtermen voorkomt, schuif je dat gewoon opzij, want je hebt al zo veel te doen.”

8 Natuur en Wetenschap heeft ankerpunten in een beperkt aantal scholen. Een ankerpunt is een actieve medewerker van NeW, een leerkracht uit de school of zelfs een leerkracht van een andere school en coördineert de werking van NeW.

Gesteund binnen de school

De mate waarin chemie en wetenschappen breed gedragen wordt binnen de school verschilt sterk. Ook de redenen voor deze steun verschillen...

“Absoluut maar mijn collega’s vragen daar niet achter. Maar ik weet wel dat als ik dat zeg dat mijn collega’s dat wel tof vinden () maar die zeggen: ok doe jij dat maar. Er is daar geen wedijver en geen afgunst rond.”

“ () niet echt, tenzij ik hen een kantenklaar pakketje aflever en dat doe ik dan ook.”

“Jawel hoor, de nieuwe doelstellingen voor techniek en WO vragen deze gedragenheid in elk leerjaar. De nieuwe nadrukken waarbij de ervaringen van de kinderen (experimenteren) centraal staan, zorgen hiervoor. Vroeger waren het eerder brede doelstellingen die veel papier vroegen en minder interesse uitlokten bij de kinderen.”

“In de school is er zeker geen algemene gedragenheid van het thema. Momenteel ligt de focus op techniek en hoe we doorheen de leerjaren hierin een leerlijn kunnen opbouwen die beantwoordt aan de verwachtingen vanuit het leerplan. Het was verwonderlijk om vast te stellen dat collega’s wel van alles deden maar dat dit meestal niet aansloot bij de doelstellingen uit het leerplan.”

Enkele tips van leerkrachten

De geïnterviewde leerkrachten formuleerden ook enkele tips waarmee rekening gehouden kan worden bij de ontwikkeling van ideeën en materialen, zoals

...de waardering van kant-en-klare pakketten.

“Leerkrachten waarderen zeer sterk kant-en-klare pakketten. Ik raad jullie dan ook aan om hier voor te zorgen. Niet alleen inhoudelijk dient er een pakket te zijn, maar denk ook letterlijk aan een pakket waarin al het materiaal zit om met de proefjes meteen aan de slag te gaan. Zo vermijd je dat leerkrachten dingen niet uitproberen omdat ze eerst op zoek moeten naar het ‘juiste’ materiaal.”

... de kanalen en manieren om het aanbod bekend te maken.

“ () Maar het is wel moeilijker om een mail te lezen dan wanneer je je komt voorstellen en eens een babbeltje doet met de leerkrachten. Als je dat op voorhand komt doen, dan kan ik al zeggen ‘ik voel me daar niet sterk in’ en ik zeg mijn noden als leerkracht. Dan kan je zeggen ‘we gaan dat en dat doen’ en al het materiaal meepakken. Dan voel je je zekerder dan bij een mail die vraagt of je een chemieles wilt doen.”

HOOFDSTUK 7: Conclusies en aanbevelingen

7.1 Samenvattend

7.1.1 Inleiding

In onze huidige (kennis)maatschappij volgen evoluties op allerlei domeinen zich in een razend tempo op. Wetenschap, techniek en technologische innovaties spelen daarbij een belangrijke rol. Meer bepaald is de levenskwaliteit zoals we die nu kennen voor een groot deel te danken aan ontwikkelingen in de exacte wetenschappen. Ondanks het belang van wetenschappen voor de verdere ontwikkeling van de maatschappij en van onze welvaart zijn voor veel jongeren wetenschappelijke studies en loopbanen vandaag de dag niet aantrekkelijk. Om deze dalende belangstelling voor wetenschappen en technologie te keren, werden de laatste jaren verschillende initiatieven genomen. Onder meer via wetenschapspopularisering wordt getracht om jongeren vanaf jonge leeftijd op een interactieve manier over wetenschap te informeren en hen te enthousiasmeren.

Hoewel er op jonge leeftijd veel interesse is voor wetenschap en techniek, vertaalt deze interesse zich slechts ten dele in een bewuste studiekeuze voor wetenschappelijke en/of technologische opleidingen. Een verkeerde en/of stereotiepe beeldvorming over wetenschappen speelt hierbij mogelijk een rol. De snelle ontwikkelingen in onze maatschappij kunnen bovendien bestaande mechanismen van (sociale) uitsluiting verscherpen of nieuwe vormen van uitsluiting creëren. Zo kiezen meisjes, allochtone en kansarme jongeren opvallend minder voor een wetenschappelijke of technologische studie en beroepsloopbaan (Duquet, Glorieux, Laurijssen, & Van Dorsselaer, 2006; Lacante et al., 2007; Murphy & Meyer, 2005; Simons & Stroobants, 2008; Van Remoortere, Simons, de Graef & Bastiaens, 2009).

Kunnen educatieve pakketten rond wetenschap de beeldvorming en de houding van kinderen beïnvloeden? Dit gingen we na door het bestaande educatieve pakket 'Mooi en Cool met Chemie' en de workshop 'Rare jongens, rare meisjes'⁹ – waarmee Natuur en Wetenschap (NeW) het pakket ondersteunt in de klas – te bestuderen.

Dit stond centraal in een onderzoek in het kader van Managers van Diversiteit 2009 dat werd uitgevoerd door CIMIC, een expertisecentrum voor diversiteit en interculturaliteit van Lessius Mechelen, in opdracht van de Universiteit Antwerpen. Dit onderzoek vond gedurende twee schooljaren (2010-2011 en 2011-2012) plaats bij ongeveer 1500 kinderen uit het zesde leerjaar van het lager onderwijs. Deze kinderen liepen school in de regio Antwerpen.

Dit onderzoek bestaat uit vier onderdelen, nl. het in kaart brengen van

- de kansen van kinderen uit het zesde leerjaar om wetenschap te ervaren (via uitstappen en experimenten)
- de houding en de opvattingen van kinderen uit het zesde leerjaar ten aanzien van chemie en wetenschappen
- de houding en opvattingen van leerkrachten uit het zesde leerjaar over chemie en wetenschappen en over het educatieve pakket 'Mooi en Cool met Chemie'
- de impact van de workshop 'Rare jongens, rare meisjes'

9 Deze workshop veranderde tijdens het traject van naam. De oorspronkelijke titel 'Rare Meisjes' werd in het tweede onderzoeksjaar veranderd in 'Rare jongens, rare meisjes'

Om deze vragen te beantwoorden, maakten we gebruik van verschillende onderzoeksmethodes, zoals vragenlijsten, observaties en interviews. Bij de analyses van de verzamelde gegevens werd niet alleen een algemeen beeld weergegeven, maar werd ook steeds nagegaan of er betekenisvolle verschillen zijn in functie van drie centrale onderzoeksvariabelen: het geslacht van de leerling (jongen-meisje), de etnisch-culturele origine van de leerling (allochtoon-autochtoon) en het schooltype (percentage GOK-leerlingen in de school).

7.1.2 Kansen om wetenschap te ervaren

Welke ervaringen hebben kinderen al met wetenschapsactiviteiten? Dit werd in het eerste onderzoeksjaar aan de hand van een vragenlijst bij de leerlingen zelf in kaart gebracht. Leerlingen uit het zesde leerjaar blijken een zekere rugzak met ervaringen te hebben. Zij bezochten allerlei natuur en wetenschapsparken met hun ouders maar ook in klasverband, al zijn de natuurparken opvallend ‘populairder’ dan de wetenschapsparken. Maar niet alle kinderen hebben een even goed gevulde rugzak. Allochtone kinderen en kinderen uit een hoge GOK-school¹⁰ bezoeken minder wetenschaps en natuurparken met hun ouders. Scholen lijken – weliswaar in beperkte mate – voor deze kinderen een compenserende rol op te nemen, want opvallend meer leerlingen uit hoge GOK-scholen bezochten in klasverband een aantal parken, zoals Planckendael en Hidrodoe.

De kinderen konden de opgesomde lijst van wetenschaps en natuurparken verder aanvullen. Vooral leerlingen uit lage GOK-scholen maakten van deze mogelijkheid gebruik om hun ervaringen met ons te delen. Deze aanvullingen verschilden in functie van de vrije tijd dan wel de klastijd. Zo bezochten deze leerlingen met hun ouders vooral nog allerlei andere natuurparken, musea, buitenlandse dierenparken, kinderboerderijen, grottenparken en Sea Life. In klasverband daarentegen ontdekten zij nog allerlei wetenschapsparken en wetenschapsinitiatieven.

Deze opgedane ervaringen beïnvloeden het beeld dat kinderen hebben van chemie en wetenschappen. Om een idee te krijgen van dit beeld vroegen we de leerlingen naar hun spontane associaties bij het woord ‘chemie’. Dit woord roept heel uiteenlopende associaties op. Toch komen in deze brede waaier een aantal subgroepen naar voren. Zo doet ‘chemie’ kinderen denken aan ‘allerlei vakken in het secundair onderwijs’, aan ‘proefjes en experimenten’, aan ‘(gevaarlijke) stoffen’ en aan ‘natuur en milieu’. Uit deze associatieopdracht blijkt dat bijna één op vijf kinderen het woord ‘chemie’ niet kent. Het geslacht van de kinderen speelt geen rol bij de gegeven associaties; de antwoorden van jongens en meisjes verschilden met andere woorden niet. De twee andere centrale onderzoeksvariabelen (origine en schooltype) spelen wel een rol. Opvallend meer allochtone kinderen kenden het woord ‘chemie’ niet en kinderen uit lage GOK-scholen gaven meer associaties dan kinderen uit andere GOK-scholen.

Wetenschappen en chemie worden vaak in verband gebracht met het uitvoeren van proefjes. In de vragenlijst werd aan de kinderen gevraagd of zij met hun ouders, vrienden en/of leerkrachten al eens proefjes hadden uitgevoerd en welke proefjes zij dan uitprobeerden. Vele kinderen zeggen al ‘experimentererervaring’ te hebben. Vooral in de klas wordt blijkbaar vaak geëxperimenteerd. Immers, ruim 66% van de kinderen voerden al proefjes uit samen met een leerkracht. Maar ook met leeftijdsgenoten en familieleden experimenteren kinderen volop. De helft van de kinderen deed namelijk al proefjes met vrienden. Ruim een derde van de kinderen voerde al samen met hun ouders of andere familieleden proefjes uit; deze groep is opvallend kleiner bij de allochtone kinderen en bij kinderen uit hoge GOK-scholen.

10 In dit onderzoek onderscheiden we drie groepen: lage GOK (minder dan 30% GOK-leerlingen); midden GOK (tussen 50 en 65% GOK-leerlingen en hoge GOK (tussen 85 en 100% GOK-leerlingen)

Welke proefjes of experimenten voeren kinderen zoal uit? Kinderen experimenteren vooral met het zelf maken van badschuim, gel of zeep; maar ook proefjes met water, het maken van een kompas, het maken van een vulkaan door het mengen van cola en mentos, het maken van sportdranken en het opwekken van elektriciteit blijken erg ‘populaire’ experimenten.

7.1.3 Initiële houding en opvattingen van kinderen t.a.v. chemie en wetenschappen

Hoe kijken kinderen uit het zesde leerjaar naar chemie en wetenschappen? Welke al dan niet stereotiepe beelden hebben zij hierover? Chemie en wetenschappen blijken een sterke aantrekkingskracht te hebben op kinderen. De meeste kinderen zeggen immers meer te willen weten over chemie en vinden lessen over chemie en wetenschap interessant. Deze interesse vertaalt zich niet helemaal in daadkracht. De helft van de kinderen wil wel meer chemie op school; een derde van hen wil later iets met chemie doen. Een mogelijke verklaring voor dit verschil in interesse en intenties kan de gepercipieerde moeilijkheidsgraad van chemie zijn. Ruim een vierde van de leerlingen denkt namelijk dat chemie te moeilijk is voor hen. Kinderen blijken initieel niet stereotiep te denken over chemie en wetenschappen. De stereotiepe opvattingen dat chemie enkel iets is voor jongens of iets is voor ‘nerds en seuten’ leven niet echt bij de kinderen. Deze stereotiepe beelden worden maar door een kleine groep bevestigd.

Omwille van het belang van duurzame ontwikkeling peilden we met twee stellingen naar de relatie tussen chemie en het milieu. Vier op tien kinderen zeggen dat chemie goed is voor het milieu, al zegt maar een kleine groep dat chemie ‘proper’ is.

Vele wetenschapspopulariserende activiteiten proberen het belang van wetenschappen en techniek in ons dagelijkse leven aan te tonen. Daarom polsten we ook naar de opvattingen van kinderen over het belang van chemie voor ons dagelijkse leven. De helft van de kinderen denkt inderdaad voor de start van de workshop dat we in ons dagelijkse leven niet zonder chemie kunnen.

In functie van de centrale onderzoeksvariabelen zijn er weinig betekenisvolle verschillen. Toch zijn er enkele vaststellingen die aandacht verdienen. Zo vinden meer jongens dan meisjes dat chemie iets is voor jongens en dat chemie proper is. Allochtone kinderen lijken wat stereotieper te denken over chemie en wetenschappen dan hun autochtone leeftijdsgenoten. Zo zeggen zij vaker dat chemie iets is voor jongens en voor nerds en seuten. Autochtone kinderen zeggen dan weer vaker dat we in ons dagelijkse leven niet zonder chemie kunnen.

Het GOK-type van de school daarentegen blijkt wel een zeer belangrijke variabele te zijn in het kader van het beeld over chemie en wetenschappen. Op zes van de tien stellingen verschillen leerlingen uit de onderscheiden groepen GOK-scholen namelijk betekenisvol. Het zijn vooral de leerlingen uit de middelmatige GOK-scholen (d.i. scholen met 50-65% GOK-leerlingen) die er een andere mening op na houden dan hun leeftijdsgenoten. Kinderen uit middelmatige GOK-scholen staan namelijk minder positief ten aanzien van chemie en wetenschappen. Zo vinden zij lessen in chemie en wetenschappen minder interessant, willen zij minder te weten komen over chemie, hebben zij minder nood aan lessen chemie op school, plannen zij in mindere mate om later iets met chemie te gaan doen en vinden zij vaker dat chemie iets is voor ‘nerds en seuten’. Leerlingen uit scholen met weinig GOK-leerlingen zijn er meer dan hun leeftijdsgenoten van overtuigd dat wij niet zonder chemie kunnen in ons dagelijkse leven.

Ook in het tweede onderzoeksjaar stonden de opvattingen van leerlingen over wetenschappen en chemie centraal. Opnieuw blijken kinderen uit het zesde leerjaar intrinsiek geïnteresseerd te zijn in wetenschappen en chemie. Zij vinden chemie en wetenschappen immers a priori interessant en willen er meer over te weten komen. Ook in deze groep leven de stereotiepe opvattingen over

chemie niet echt. Net zoals in het eerste onderzoeksjaar vertaalt de interesse in chemie zich niet in daadkracht. Kinderen weten namelijk nog niet of ze later iets met chemie willen doen. In vergelijking met het eerste onderzoeksjaar zijn er in functie van de centrale onderzoeksvariabelen geslacht, origine van de leerling en het GOK-type van de school weinig of geen betekenisvolle verschillen. Meisjes zijn er wel meer dan jongens van overtuigd dat chemie te moeilijk is. Allochtone kinderen vinden dan weer meer dan hun autochtone leeftijdsgenoten dat chemie iets is voor 'nerds en seuten'.

7.1.4 Houding en opvattingen van leerkrachten t.a.v. chemie en wetenschappen

Bij de vele inspanningen van de laatste jaren om leerlingen te motiveren en te stimuleren om zich verder te verdiepen in de (natuur)wetenschappen kwam ook de rol van leerkrachten op de voorgrond. De reden hiervoor is dat beeldvorming over vakken – dus ook over wetenschappen en chemie – vroeg gevormd wordt. Daarom is het belangrijk om kinderen al op jonge leeftijd de vele fascinerende kanten van chemie te laten ontdekken. Dit kan onder meer door spelenderwijs een aanbod uit te werken of aan te bieden. Zo leren kinderen ervaren of ze aanleg hebben voor chemie. Leerkrachten zijn ook krachtige rolmodellen voor leerlingen. De eigen opvattingen en beelden van leerkrachten over chemie kleuren mee de opvattingen en houding van hun leerlingen. Omwille van deze rolmodelfunctie werden ook leerkrachten in dit onderzoek bevroegd.

In het eerste jaar werden de houdingen en opvattingen van leerkrachten in kaart gebracht aan de hand van vragenlijsten. Bij leerkrachten leven inderdaad bepaalde opvattingen over de interesse van hun leerlingen voor wetenschappen en chemie en de daaraan gekoppelde latere loopbanen. De ervaringen tijdens de workshop veranderen dit a priori beeld. Na de workshop zegt namelijk een derde van de leerkrachten dat de meeste leerlingen (71-100%) veel interesse hebben in chemie. Voor de workshop was slechts een op tien leerkrachten hiervan overtuigd. De workshop beïnvloedt ook de opvatting van de leerkrachten over de toekomstige loopbaan van kinderen. Na de workshop zijn er meer leerkrachten van overtuigd dat hun leerlingen interesse hebben in een loopbaan in de chemische sector.

Deze interesse in chemie en in een loopbaan in de chemische sector is wel niet even groot voor alle groepen kinderen. Bij de voormeting somden leerkrachten een waaier aan groepen op die minder interesse zouden hebben in chemie. Bij de nameting zeggen leerkrachten dat vooral meisjes, kansarme leerlingen en leerlingen met andere interesses minder geïnteresseerd zijn. Dit beeld bij de leerkrachten blijkt niet overeen te stemmen met de opvattingen van de leerlingen zelf. Meisjes en allochtone leerlingen zeggen namelijk in dezelfde mate als jongens en autochtone leerlingen dat ze later 'iets met chemie willen doen'.

Aandacht voor chemie staat niet expliciet vermeld in de eindtermen voor het lager onderwijs. Toch zegt bijna de helft van de leerkrachten lessen te geven die specifiek gaan over chemie. Bij dit aanbod blijkt het schooltype opnieuw een belangrijke variabele te zijn. Vooral leerkrachten uit scholen met weinig GOK-leerlingen besteden aandacht aan chemie. Al blijkt wel dat leerkrachten niet bewust ruimte vrijmaken om deze 'lessen' te geven. Een mogelijke verklaring hiervoor is de beschikbaarheid van concreet materiaal om met chemie aan de slag te gaan. Leerkrachten vinden het namelijk onbegonnen werk om zonder lesmateriaal over chemie erover les te geven. Ondanks deze nood gaan leerkrachten naast het pakket 'Mooi en Cool met Chemie' en de daaraan gekoppelde workshop 'Rare jongens, rare meisjes' niet verder op zoek naar informatie over chemie.

7.1.5 De impact van het educatieve pakket 'Mooi en Cool met Chemie'

Het pakket 'Mooi en Cool met Chemie' werd ruim verspreid in het basisonderwijs; ook de basisscholen die deelnamen aan dit onderzoek ontvingen dit educatieve pakket. Ondanks deze ruime verspreiding en kennisgeving bleek slechts de helft van de leerkrachten dit pakket te kennen. Vooral collega's spelen bij deze kennismaking een belangrijke rol. De beschikbaarheid van dit uitgewerkte pakket is geen garantie voor het gebruik ervan. Zo maakt bijna zes op tien leerkrachten geen gebruik van 'Mooi en Cool met Chemie'. De belangrijkste redenen hiervoor zijn de onvertrouwdheid met de inhoudelijke invulling van het pakket – terwijl het pakket wel op de school beschikbaar is – en het reeds overladen leerstofpakket. Leerkrachten die het pakket wel gebruiken, doen dit op heel verschillende manieren. Sommige leerkrachten gebruiken het hele pakket, d.w.z. zowel de theoretische werkbundel als de praktijkopdrachten, al maakten zij wel af en toe taalkundige aanpassingen in de bijhorende werkbundels. De meeste leerkrachten voeren enkel de proefjes uit of plukken uit het educatieve pakket wat ze zinvol en bruikbaar vinden. Natuur en Wetenschap vraagt bij het brengen van de workshop dat ook de leerkracht als begeleider aanwezig is in de klas. Deze formele vereiste laat leerkrachten toe om kennis te maken met de workshop en de inhoud ervan. Leerkrachten zeggen tevreden te zijn over de aanpak tijdens de workshop. De begeleiders gaan namelijk voldoende spontaan in op de vragen van kinderen, proberen de kinderen ook bij de workshop te betrekken en gebruiken een aangepaste taal.



De workshop van Natuur en Wetenschap blijkt ook een belangrijke 'teaser' te zijn voor het toekomstige gebruik van het pakket 'Mooi en Cool met Chemie'. Alle leerkrachten zeggen namelijk in de toekomst het pakket wel degelijk te zullen gebruiken. Tussen woord en daad bestaat echter een kloof, zoals blijkt uit de verdiepende interviews in het tweede onderzoeksjaar. Hoewel we enkel leerkrachten interviewden die al eerdere ervaringen hadden met de workshop, kende nog steeds de helft van deze leerkrachten het pakket niet. Voor de andere helft roept het gebruik van het pakket vragen op. Zo vinden zij de taal in de werkbundels voor vele kinderen te moeilijk, maar vooral het vinden van de nodige materialen voor het uitvoeren van de proefjes uit het pakket is een pijnpunt. Ondanks de bedenkingen bij het taalgebruik vormen net de uitgewerkte vorm en de bijhorende werkblaadjes een belangrijke stimulans bij het gebruik van het pakket. Vooral de proefjes lokken volgens leerkrachten bij alle kinderen de nodige verwondering uit.

Als het pakket zou aansluiten bij de eindtermen, zou dit makkelijker ingezet worden in het basisonderwijs. De doelstellingen van 'Mooi en Cool met Chemie', nl. de kennismaking met chemie, het tegengaan van vooroordelen over chemie, het stimuleren van de ondernemingszin en het ondernemingsdenken én het stimuleren van de aandacht voor veiligheid, sluiten volgens de bevroegde leerkrachten niet echt aan bij de eindtermen in het basisonderwijs. Met de nodige welwillendheid zijn er wel linken met de vernieuwde eindtermen Techniek. Over deze kennismaking met chemie zijn de meningen bij leerkrachten verdeeld. Niet alle leerkrachten vinden het noodzakelijk om in het lager onderwijs al aandacht te hebben voor chemie. Het basisonderwijs heeft immers nog steeds de taak om kinderen 'allround' te vormen. Andere leerkrachten vinden deze 'extraatjes' dan weer net een troef.

7.1.6 De impact van de inleidende workshop 'Rare jongens, rare meisjes'

Tijdens het onderzoek werd de workshop gegeven door medewerkers van Natuur en Wetenschap. Leerkrachten waarderen dit aanbod zeer sterk. Zij vinden de workshop een goede smaakmaker om meer chemie en wetenschappen in hun klaspraktijk in te zetten. Ondanks deze meerwaarde ervaren vele leerkrachten de nood aan verdere ondersteuning – zowel inhoudelijk als praktisch bij de uitvoering van de proefjes. De eigen kennis en expertise over chemie en wetenschappen zijn onvoldoende om op een kwaliteitsvolle manier kinderen kennis te laten maken met chemie. Bovendien bemoeilijken een aantal factoren de optimale inzet van het educatieve pakket in de klas. Zo vragen de proefjes namelijk het gebruik van hulpmiddelen die niet steeds in een klas aanwezig zijn, is het materiaal (erg) kostelijk en zijn er organisatorische en tijdsbeperkingen. Meerdere leerkrachten geven dan ook als tip mee dat Natuur en Wetenschap kant-en-klare pakketten zou voorzien met daarin de diapresentatie, achtergrondinformatie en de nodige producten voor het uitvoeren van de proefjes, zodat zij in de klas op een vlotte manier aan de slag kunnen.

De ervaringen tijdens de workshop

De workshop 'Rare jongens, rare meisjes' bestaat uit een mix van theoretische (achtergrond) informatie en praktische doe-activiteiten (d.i. het uitvoeren van proefjes). Hoe kijken kinderen uit het zesde leerjaar terug op deze workshop? Vooral de proefjes kunnen kinderen bekoren. Het moeten luisteren naar de uitleg van de workshopbegeleidster en de geschiedenis van chemie vinden zij minder boeiend. Dit laatste blijkt vooral te maken te hebben met het vernemen van minder aangename informatie (o.a. het verbranden van heksen, de gruwelen tijdens de kruistochten, enz.). Opvallend weinig kinderen schreven een minpuntje van de workshop op. Zij leerden naar eigen zeggen ook veel uit de gegeven workshop, met als belangrijkste lessen dat (gevaarlijke) producten met de nodige voorzichtigheid moeten gebruikt worden en dat chemie een zeer belangrijke rol speelt in vele facetten van ons dagelijkse leven.

De houding van kinderen ten aanzien van chemie werd niet alleen in kaart gebracht aan de hand van vragenlijstonderzoek, maar ook via directe observaties tijdens de workshop. Van een selecte groep¹¹ leerlingen werd de betrokkenheid op verschillende momenten tijdens de workshop gescoord. Deze betrokkenheid varieerde gedurende de workshop en wordt sterk gekleurd door de centrale onderzoeksvariabelen. Zo vertonen jongens en meisjes tijdens de hele workshop een ander betrokkenheidspatroon. Bij de start van de workshop zijn jongens weinig betrokken, maar geleidelijk aan neemt hun betrokkenheid toe. Na een half uurtje neemt hun interesse in de workshop weer af. De activiteiten tijdens het laatste kwartier spreken jongens weer aan waardoor hun betrokkenheid opnieuw toeneemt. Meisjes daarentegen zijn van bij de start van de workshop sterker betrokken. Na 10 minuten vertoont deze betrokkenheid een erg wisselend patroon. Net zoals jongens zijn ook meisjes het laatste kwartier erg betrokken.

Ook de etnisch-culturele origine van kinderen speelt een rol. De betrokkenheid van autochtone kinderen vertoont namelijk nauwelijks variatie gedurende het eerste half uur van de workshop. Nadien neemt de betrokkenheid af om dan weer het laatste kwartier van de workshop toe te nemen. Allochtone kinderen zijn bij de start van de workshop zeer betrokken. Maar deze betrokkenheid neemt al snel sterk af, om dan vervolgens een eerder grillig patroon te vertonen waarbij hoogtes en laagtes elkaar afwisselen.

11 Deze kinderen werden gekozen op basis van de voor het onderzoek relevante kenmerken geslacht, origine en socio-economische status.

Deze afwisseling van hoogtes en laagtes in de betrokkenheid gaat samen met de concrete invulling van de workshop. Omdat het concrete tijdsverloop van de workshop niet volledig vergelijkbaar is bij de gedane observaties, is het moeilijk te zeggen welke onderdelen van de workshop deze betrokkenheid verklaren. Om hiervan een beeld te krijgen, werd in het tweede onderzoeksjaar na elk workshoponderdeel aan de kinderen zelf gevraagd om aan te duiden hoe leerrijk en leuk zij het onderdeel vonden. De kinderen blijken erg betrokken te zijn bij de workshop. Zij vinden alle onderdelen ervan zeer leuk en leerrijk. Vooral de uitgevoerde proefjes vielen zeer sterk in de smaak. In functie van de centrale onderzoeksvariabelen (geslacht, origine en GOK-type van de school) zijn er weinig betekenisvolle verschillen. Het meest sprekend zijn de vaststellingen in functie van het geslacht en het GOK-type van de school. Meisjes vinden de inleiding van de workshop leuker en leerrijker dan jongens. Jongens vonden het gedeelte over de oorsprong van chemie leuker dan meisjes; maar meisjes vonden dit gedeelte dan weer nog leerrijker dan jongens. Leerlingen uit hoge GOK-scholen vinden de workshoponderdelen over de oorsprong van het woord chemie, de geheimtaal en de proefjes iets minder leuk dan hun leeftijdsgenoten uit de andere GOK-types; ondanks deze betekenisvolle verschillen scoren zij op deze workshoponderdelen nog steeds zeer hoog.

De vaststellingen uit beide onderzoeksjaren illustreren dat het terugkijken op de gegeven workshop 'gekleurd' blijkt te zijn. Onderzoekers en leerlingen hebben hierover namelijk een ander beeld. Zo is de betrokkenheid bij de workshop volgens de onderzoekers opvallend lager dan volgens de leerlingen zelf. Ook het belang van de centrale onderzoeksvariabelen verschilt. Deze variabelen spelen namelijk wel een betekenisvolle rol bij de observaties door de onderzoekers, maar veel minder bij de inschattingen door de kinderen zelf.

Ervaringen met de begeleiding van de workshop

De workshop 'Rare jongens, rare meisjes' wil kinderen op een speelse en interactieve manier laten kennismaken met chemie. De gedrevenheid en het enthousiasme van begeleiders spelen een belangrijke rol voor de motivatie van kinderen voor het thema van de workshop (Simons, 2006). Daarom peilden we in de nameting naar de ervaringen van de kinderen met de workshopbegeleiding. Deze ervaringen zijn overwegend positief. De kinderen ervoeren haar als een enthousiaste begeleidster die op al hun vragen inging, al betreurde een derde van de kinderen dat ze niet gekozen werden als 'medewerker' bij het uitvoeren van de proefjes. Ondanks de vele positieve ervaringen was voor bijna een op vijf kinderen de gebruikte taal tijdens de workshop soms te moeilijk. De ervaringen tijdens de workshop worden opnieuw zeer sterk gekleurd door het schooltype. Kinderen uit hoge GOK-scholen vinden de begeleidster niet alleen minder enthousiast, zij kregen naar eigen zeggen ook minder een antwoord op al hun vragen. Ondanks deze niet bevredigde leergierigheid hebben zij er minder moeite mee om niet als (actieve) medewerker gekozen te worden.

De impact van de workshop

De workshop wil ook groepen van kinderen aanspreken die vooralsnog weinig interesse tonen voor wetenschappen in het algemeen en chemie in het bijzonder. Kan deze workshop door kinderen onder te dompelen in de wereld van chemie hun beeld over wetenschappen en chemie bijsturen? Verschillende vaststellingen in beide onderzoeksjaren suggereren inderdaad dat de workshop de houding en opvattingen van kinderen over chemie bijstuurt. Een eerste aanwijzing hiervoor zijn de vrije associaties over chemie. Na de workshop geven kinderen opvallend meer inhoudelijke invullingen en verminderen de associaties met schoolvakken in het secundair onderwijs én verdwijnen de atypische associaties. Dit zijn de invullingen van chemie waarbij kinderen verwijzen naar een sport of naar het Franse woord voor hemd.

Een tweede aanwijzing vormen de opvallende verschuivingen in de antwoorden op de stellingen

over chemie na het volgen van de workshop. De workshop blijkt vooral de opvattingen over de relatie tussen chemie en het dagelijkse leven positief te beïnvloeden, maar ook de motivatie en nieuwsgierigheid van kinderen voor chemie te ‘prikkelen’.

Opmerkelijk zijn de vele verschillen in deze verschuivingspatronen in functie van de centrale onderzoeksvariabelen (geslacht, origine van de leerling en GOK-type). Deze verschuivingen tonen aan dat de workshop jongens en meisjes op een andere manier ‘aanspreekt’. Zo verandert de informatie-behoefte over chemie (d.i. het meer willen weten over chemie) bij jongens meer dan bij meisjes en zijn jongens er minder dan voorheen van overtuigd dat chemie enkel iets is voor jongens. Hoewel de workshop het beeld over de moeilijkheid van chemie bij meisjes wil bijsturen, blijkt deze doelstelling niet gerealiseerd. Een opvallend grotere groep meisjes dan jongens verandert immers na de workshop hun opvatting over de moeilijkheidsgraad van chemie in negatieve zin. Dit wil zeggen dat zij na de workshop chemie te moeilijk vinden, terwijl zij voordien daarvan niet overtuigd waren. Bovendien blijft ook een grotere groep meisjes er na de workshop – net zoals voorheen – van overtuigd dat chemie te moeilijk is. De workshop slaagt er vooral in om aan kinderen het belang van chemie voor het dagelijkse leven aan te tonen. Jongens pikken deze boodschap nog sterker op na de workshop.

De workshop wil ook allochtone kinderen ‘warm’ maken voor chemie en natuurwetenschappen. De workshop blijkt deze doelstelling inderdaad te realiseren. De workshop is zowel voor allochtone als autochtone kinderen een belangrijke smaakmaker voor hun interesse in en informatiehonger over chemie. De workshop toont voor alle kinderen – maar uitgesproken voor allochtone kinderen – de relatie aan tussen chemie, milieu en ons dagelijkse leven. De workshop kleurt ook het beeld over de moeilijkheidsgraad van chemie. Allochtone leerlingen vinden na de workshop opvallend minder vaak dat chemie te moeilijk is voor hen, terwijl meer autochtone kinderen er na de workshop net wel van overtuigd geraken dat chemie niets is voor hen.

Ook hier zijn er in functie van het schooltype opvallende verschillen. De workshop zorgt vooral in hoge GOK-scholen voor een bijsturing van het beeld over chemie en wetenschappen. Na de workshop is er bij kinderen uit hoge GOK-scholen immers een grotere interesse en motivatie voor chemie en wordt chemie niet langer als ‘veel te moeilijk’ ervaren. Anderzijds zijn kinderen in hoge GOK-scholen er na de workshop vaker van overtuigd dat chemie niet goed is voor het milieu. De workshop zorgt er tot slot voor dat in alle GOK-types – maar vooral in middelmatige GOK-scholen – meer leerlingen ervan overtuigd geraken dat we in ons dagelijkse leven niet zonder chemie kunnen.

In het tweede onderzoeksjaar zijn de verschuivingen in het antwoordpatroon na de workshop merkbaar minder uitgesproken. Een mogelijke verklaring hiervoor kan de organisatorische aanpak zijn, waarbij de tijdsspanne tussen de beide meetmomenten veel korter is dan tijdens het eerste onderzoeksjaar. Zo vonden in het tweede onderzoeksjaar de voor- en nameting plaats op dezelfde dag. Deze periode is (waarschijnlijk) te kort om een houdingsverandering te bereiken. Bovendien scoren de kinderen in het tweede onderzoeksjaar al bij de voormeting zo hoog op de gestelde vragen dat er nauwelijks nog ruimte is voor een positieve beïnvloeding door de workshop. Het lijkt er m.a.w. op dat de reacties van de kinderen reeds bij de voormeting een plafondniveau bereikten. Waarom de kinderen in het tweede onderzoeksjaar zo enthousiast reageerden, is niet meteen duidelijk.

De impact van de vernieuwde workshop

De workshop draagt in haar doelstellingen, titel en invulling overduidelijk de intentie om aandacht te hebben voor het thema ‘diversiteit’. Naar aanleiding van enkele observaties tijdens de workshop bleken een aantal bijstellingen nodig om deze doelstellingen ten volle tot hun recht te laten komen. Voorbeelden van dergelijke kleine bijstellingen zijn de aanpassing van de titel, het toevoegen van foto’s van vrouwelijke chemici, het weglaten van verkleinwoorden bij het spreken over vrouwen. Ook

de diversiteit in etnisch-culturele origine werd in het tweede onderzoeksjaar meer in beeld gebracht, o.a. door foto's te tonen van vrouwelijke chemici met een hoofddoek, meer aandacht te hebben voor de oorsprong van het woord chemie, enz..

Hebben deze – veelal subtiele – aanpassingen gevolgen voor de houding van kinderen ten aanzien van chemie? Deze impact werd in beeld gebracht door voor drie sleutelvragen ('chemie is voor nerds of seuten', 'chemie is vooral voor jongens', 'ik ga later iets doen met chemie') de reacties en de verschuivingen daarin over de twee onderzoeksjaren heen te bekijken. Uit deze vergelijking blijkt dat in het eerste onderzoeksjaar na de workshop opvallend vaker verschuivingen optreden in de antwoorden van kinderen dan in het tweede onderzoeksjaar. In het tweede onderzoeksjaar zijn de antwoorden van de kinderen veel sterker uitgesproken en blijven ze opvallend stabiel. Het uitblijven van verschuivingen in de antwoorden lijkt op het eerste gezicht wat teleurstellend. Het laat immers niet toe om het effect van de vernieuwde workshop ontegensprekelijk aan te tonen. Toch geeft ook de bekomen stabiliteit nog steeds een indicatie over de kwaliteit van de workshop. De workshop verandert namelijk ook de percepties van de kinderen niet in negatieve zin. De kinderen blijven dus ook na de workshop zeer geïnteresseerd in en gemotiveerd voor wetenschappen en chemie, zij houden er nog steeds geen stereotiepe opvattingen op na en zien nog steeds het belang in van chemie voor ons dagelijks leven.

7.2 Aanbevelingen voor verdere optimalisatie en implementatie van de workshop

Op basis van de onderzoeksbevindingen formuleren we enkele aanbevelingen en tips, die enerzijds gericht zijn op de aanbieders van de workshop (NeW) en anderzijds op de gebruikers ervan (directies en leerkrachten). Deze aanbevelingen worden telkens gestaafd met vaststellingen uit de verrichte onderzoeksactiviteiten.

7.2.1 Aanbevelingen voor aanbieders van workshops en andere wetenschapscommunicatoren

7.2.1.1 Speel in op de ervaringen en experimenteerdrang van leerlingen

Met de workshop 'Rare jongens, rare meisjes' wil Natuur en Wetenschap kinderen warm maken voor chemie. De workshop is opgebouwd uit een mix van theoretische en praktische doe-activiteiten. Vooral de proefjes spreken kinderen zeer sterk aan, zoals blijkt uit de observaties door de onderzoekers, de vragenlijsten die de kinderen zelf invulden en de interviews met de leerkrachten. Samen experimenten doen, is dan ook een belangrijke ingangspoort om kinderen te motiveren voor chemie. Dit onderzoek toonde ook dat heel wat kinderen al ervaringen hebben met proefjes, zowel in klas als in vrijetijdsverband. Deze ervaringen een plaats geven in de workshop verdient ons inziens dan ook de nodige aandacht. Het gevaar bestaat immers dat de eenvoudige proefjes uit de workshop door de kinderen reeds meermaals zijn uitgeprobeerd. Deze 'vertrouwdheid' kan de motivatie en betrokkenheid van kinderen verminderen. Anderzijds vormt net de eenvoud van het aanbod proefjes een krachtig instrument om de relevantie van chemie voor ons dagelijkse leven aan te tonen. Een mogelijke oplossing bestaat erin om het 'standaardpakket' uit te breiden. Door in te spelen op de ervaringen van de kinderen kan de workshopbegeleider hen blijven 'verwonderen'. Vooral in lage GOK-scholen waar kinderen zowel thuis als op school al heel wat proeven uitvoerden, betekent een

ruim en gedifferentieerd aanbod een grote meerwaarde. Immers, vooral kinderen uit deze groep verwezen naar de gekendheid van de proefjes als minst leuke element van de workshop.

De mix van doeactiviteiten en theoretische informatie biedt kinderen een leerrijke context aan. Wij pleiten er dan ook voor om deze mix in het workshopaanbod te behouden. Ook de vaststellingen uit het onderzoek ondersteunen dit. Zo vinden kinderen alle workshoponderdelen leuk en leerrijk. Ook leerkrachten waarderen het gevarieerde aanbod, al moet bewaakt worden dat de nadruk niet enkel op de proefjes komt te liggen. Dit zou tot een vertekend beeld kunnen leiden bij kinderen, want noch in het secundair, noch in het hoger onderwijs is er veel experimenteeruimte in het lestijdenpakket. Een goede balans tussen theoretische informatie en onderbouw én interactieve doe-activiteiten is ons inziens de ideale motor om kinderen warm te maken voor chemie en wetenschappen.

Tips

- Samen (eenvoudige) experimenten doen is een ideale manier om kinderen te motiveren voor wetenschappen en chemie.
- Voorzie een voldoende ruim aanbod aan proefjes om in te spelen op de bestaande ervaringen en de experimenteerdrang van kinderen.
- Gebruik een gemengd aanbod van theorie en praktijk om de interesse van kinderen voor chemie te prikkelen. Zo ontstaan bij kinderen geen verkeerde beelden of verkeerde verwachtingen over de toekomstige invulling van chemie in het secundair en hoger onderwijs.

7.2.1.2 Werk op een interactieve manier

Natuur en Wetenschap probeert door de concrete invulling van de workshop de kinderen actief te betrekken. Deze interactieve aanpak is een beproefde en belangrijke methodiek bij het verhogen van de betrokkenheid en motivatie bij kinderen. Ook deze studie toont door middel van observaties aan dat kinderen meer betrokken zijn wanneer zij actief zijn bv. door het kunnen beantwoorden van vragen, door proefjes uit te voeren, door opdrachten uit te voeren, ... Maar ook kinderen zelf verwoorden in hun reacties op de afgenomen vragenlijsten de meerwaarde van een interactieve aanpak: het leukste element was aan de slag kunnen gaan (in proefjes of als medewerker), terwijl het minst leuke element van de workshop het (passief) luisteren naar informatie was. Wij raden dan ook aan op deze ingeslagen weg verder te gaan.

De gedrevenheid en het enthousiasme van begeleiders spelen een belangrijke rol in de perceptie en motivatie van deelnemers voor het thema van een workshop (Simons, 2006). Uit het onderzoek blijkt duidelijk de grote tevredenheid van leerkrachten en kinderen over het enthousiasme en de expertise van de workshopbegeleider. Dit enthousiasme is een sterkte die de mogelijkheid biedt om rekening te houden met de context (eigenheid van de klasgroep, het GOK-type van de school, enz.). Het nadeel is dat men te veel kan uitgaan van de enthousiasmerende kracht van de begeleider.

Tips

- Continueer de interactieve aanpak: kinderen hebben hier duidelijk nood aan.
- Durf de aanpak van de workshop aan te passen aan de kenmerken van de kinderen: op die manier draagt de workshop mee bij tot het compenseren van de mindere aanwezigheid van chemie en wetenschappen in de thuissituatie van bepaalde groepen van leerlingen (bv. kinderen uit hoge GOK-scholen)
 - o Betrek in hoge GOK-scholen kinderen bijvoorbeeld sterker dan in andere schooltypes bij de workshop, zodat zij alle kansen krijgen om op school de fascinerende wereld van chemie te ontdekken
- Breng de workshop op een enthousiaste manier: dit werkt voor kinderen en leerkrachten aanstekelijk.

7.2.1.3 Besteed aandacht aan een diversiteitsgevoelige aanpak

In het kader van haar doelstellingen en intenties dient de workshop niet alleen inhoudelijk maar ook in haar aanpak aandacht te hebben voor diversiteit.

Binnen het huidige tijdsklimaat, maar zeker ook vanuit pedagogisch oogpunt, is het belangrijk om voldoende aandacht te (blijven) hebben voor diversiteit en interculturaliteit bij de ontwikkeling en het verder inzetten van de workshop. Zonder deze blijvende aandacht bestaat immers het gevaar dat stereotypen en vooroordelen over chemie als wetenschap en als mogelijke loopbaan onbewust in de hand gewerkt worden. Een screening van het ontwikkelde educatieve pakket en de inleidende workshop op gender en culturele gevoeligheden bleek geen overbodige luxe. Observaties tijdens de workshop leidden in het tweede onderzoeksjaar o.a. tot een aanpassing van de titel, het aanvullen van gebruikt beeldmateriaal, enz..

Het begeleiden van de workshop 'Rare jongens, rare meisjes' vereist niet alleen een zekere wetenschappelijke bagage, maar vraagt van de begeleiders ook een open en eerlijke houding ten aanzien van alle aspecten van diversiteit. Daarom stellen we voor om toch goed te kijken wie er ingezet wordt als workshopbegeleider en pleiten we ervoor om de begeleiders ook vanuit Natuur en Wetenschap voluit te ondersteunen in hun taak. Deze aandacht voor competentie management in het team heeft bovendien een dubbel positief effect: hierdoor worden niet alleen de workshopbegeleiders ondersteund, maar kan Natuur en Wetenschap als organisatie ook groeien naar een steeds kwalitatiever aanbod.

Tips

- Screen het aanbod inhoudelijk op de aandacht voor diversiteit (gender en cultuur): stel je hierbij vragen zoals:
 - Welke taal en woordenschat komen aan bod in de workshop? Kunnen alle kinderen deze taal en woorden begrijpen? Worden alle groepen van kinderen hierdoor aangemoedigd om actief deel te nemen aan de workshop?
 - Welk beeldmateriaal wordt gebruikt in de workshop? Spreekt dit materiaal alle groepen van kinderen aan?
- Zorg voor intercultureel competente begeleiders die open staan voor alle vormen van diversiteit. Kijk daarbij ook eens
 - hoe kinderen worden aangesproken?
 - of alle kinderen worden aangesproken en aangemoedigd?
- Besteed aandacht aan de verdere ontwikkeling van interculturele competentie bij begeleiders: door
 - hen hiervoor de nodige vormingen te laten volgen
 - voldoende tijd en ruimte te voorzien voor het uitwisselen van ervaringen.

7.2.1.4 Speel in op het competentieprofiel van leerkrachten

Leerkrachten spelen een belangrijke rol in het uitwerken of aanbieden van een aanbod om kinderen op een speelse manier de vele fascinerende kanten van chemie te laten ontdekken. Bij de implementatie van een dergelijk aanbod – o.a. via educatieve pakketten zoals ‘Mooi en Cool met Chemie’ – is het belangrijk om rekening te houden met het competentieprofiel van leerkrachten (Matheusen, Simons, & Krols, 2011). Een verankering van chemie en wetenschappen in het basisonderwijs vraagt ook de nodige kennis en expertise bij de leerkrachten. Uit het onderzoek blijkt dat bij vele leerkrachten de eigen bagage over chemie hiervoor ontoereikend is. Zonder ondersteunend materiaal vinden zij het onbegonnen werk om over chemie les te geven. Het pakket ‘Mooi en Cool met Chemie’ (dat bij de lancering gekoppeld werd aan een opleiding) en de workshop ‘Rare jongens, rare meisjes’ komen aan deze ervaren nood en vraag tegemoet. Natuur en Wetenschap vraagt bij het brengen van de workshop dat ook de leerkracht als begeleider aanwezig is in de klas. Door deze formele vereiste kunnen leerkrachten kennis maken met de workshop en de inhoud ervan. Leerkrachten zijn erg enthousiast over dit uitgewerkte aanbod, maar het zelf implementeren van het pakket en/of de workshop in hun klaspraktijk blijkt ondanks deze kennismaking veelal geen evidentie. Vele leerkrachten hopen dan ook in de toekomst nog vaak een beroep te kunnen doen op Natuur en Wetenschap.

De ervaring van Natuur en Wetenschap en het door hen ontwikkelde materiaal vormen ontegensprekelijk een sterkte maar ook een mogelijke valkuil voor dit project. Uit het onderzoek komt inderdaad naar voren dat leerkrachten vragende partij zijn voor kant-en-klare materiaalpakketten, maar door dit aanbod worden leerkrachten niet aangezet om zelf actief op zoek te gaan naar informatie over chemie. Hierdoor is er ook weinig nood aan reflectie op het aangeboden materiaal. Leerkrachten zullen immers voluit gaan voor 'kopieergedrag' (Matheusen, Simons, & Krols, 2011). Hierdoor heeft de workshop weinig transferwaarde. We erkennen deze maatschappelijke trend om op de vragen van het al overbevraagde onderwijs in te gaan, maar houden toch een pleidooi voor een mix tussen toeleiden naar bestaand materiaal (zoals het pakket en de workshop), én tegelijk het betrekken van leerkrachten in een actief leerproces waardoor ze met hun kinderen zelf aan de slag kunnen gaan rond chemie en wetenschappen. De uitbouw van een (gericht) vormings- en ondersteuningsaanbod (met zowel organisatorische als inhoudelijke ondersteuning) kan dan ook overwogen worden. Leerkrachten die participeren aan een uitgewerkt aanbod brengen uiteraard ook hun eigen bagage mee. Uit de interviews blijkt dat het kennisniveau van leerkrachten over wetenschappen en chemie erg verschilt. Het aanbod dient dan ook op deze niveauverschillen in te spelen. Verder is het belangrijk om in dit aanbod aandacht te hebben voor de stereotiepe opvattingen en vooroordelen over chemie en wetenschappen bij leerkrachten. Dit onderzoek toont namelijk aan dat leerkrachten – zowel voor als na de workshop – ervan overtuigd zijn dat bepaalde groepen kinderen veel minder interesse hebben in een wetenschappelijke studie en/of loopbaan.

Tips

- Enthousiasmeer ook leerkrachten om met chemie en wetenschappen in hun klas aan de slag te gaan. Denk hierbij bijvoorbeeld aan
 - een inhoudelijk vormingsaanbod over chemie en wetenschappen zodat leerkrachten hun expertise verder kunnen uitdiepen en stereotiepe beelden aangepakt kunnen worden.
 - het jaarlijks aanbieden van pakketten met alle materialen (producten) om de proefjes uit 'Mooi en Cool met Chemie' of andere eenvoudige proefjes uit te voeren.
- Betrek leerkrachten bij de ontwikkeling van materiaal: zo sluit het materiaal aan bij hun noden en is het aangepast aan het niveau van kinderen.
- Vergeet ook toekomstige leraren niet: verken de horizonten en de samenwerkingsmogelijkheden met lerarenopleidingen Lager Onderwijs.

7.2.1.5 Blijf investeren in de bekendmaking van het pakket en de workshop

Het educatieve pakket 'Mooi en Cool met Chemie' werd na de ontwikkeling ruim verspreid in Vlaamse basisscholen. Voor de leerkrachten die met het pakket wilden werken, werd ook de nodige nascholing voorzien. Uit ons onderzoek blijkt echter dat deze ruime kennisgeving niet meteen een garantie is voor de vertrouwdheid van leerkrachten met het pakket. Immers, ondanks de vele aandacht voor dit pakket kent slechts de helft van de leerkrachten 'Mooi en Cool met Chemie'. Bij deze kennisgeving spelen vooral collega's, en de directie een rol, maar ook Natuur en Wetenschap en het internet zijn belangrijke informatiebronnen, al is er nog ruimte voor verbetering.

Een mogelijke verklaring voor deze onvoldoende vertrouwdheid van leerkrachten met het educatieve pakket kan de keuze voor het werken met ankerpunten¹² zijn. Deze ankerpunten beschikken aan de ene kant meestal wel over het materiaal maar verspreiden dit nog onvoldoende naar hun collega's. De aanwezigheid van de ankerpunten zorgt er aan de andere kant net wel voor dat er in deze scholen juist veel aandacht is voor chemie en natuurwetenschappen.

Tips

- Beperk de communicatie over een uitgewerkt pakket en de bijhorende workshop niet tot een kennisgeving via de directie of via e-mail, maar stel het pakket ook eens voor op school.
- Ga samen met de ankerpunten na wat de beste strategie is voor de verspreiding van het pakket in hun school.



12 Natuur en Wetenschap heeft ankerpunten in een beperkt aantal scholen. Een ankerpunt is een actieve medewerker van NeW, een leerkracht uit de school of zelfs een leerkracht van een andere school en coördineert de werking van NeW.

7.2.2 Aanbevelingen voor de gebruikers van de workshop

Ook directies en leerkrachten van basisscholen spelen een rol bij het warm maken van leerlingen voor chemie en wetenschappen. Daarom formuleren we ook voor hen een aantal aanbevelingen en tips die kunnen bijdragen tot het bekendmaken en duurzaam verankeren van het pakket 'Mooi en Cool met Chemie' en de workshop 'Rare jongens, rare meisjes'.

7.2.2.1 Verspreid materialen binnen de school

Directies worden vaak als eerste op de hoogte gebracht van het verschijnen van nieuwe materialen, nieuwe handboeken of nieuwe initiatieven van uitgeverij en educatieve organisaties. Zij vervullen dan ook een belangrijke rol als doorgeefluik. Uit de resultaten blijkt echter dat slechts een vierde van de leerkrachten het pakket 'Mooi en Cool met Chemie' leerde kennen via hun directie. Directies kunnen hier dus nog een tandje bijsteken.

Tip

- Maak nieuwe materialen en initiatieven bekend aan alle leerkrachten; zo is meteen het hele team op de hoogte.

7.2.2.2 Streef naar een duurzame verankering van het aanbod op school

Een sterk argument voor de implementatie en duurzame verankering van het educatieve pakket 'Mooi en Cool met Chemie' vormt de mogelijke aansluiting bij de eindtermen van het basisonderwijs. Uit het onderzoek blijkt dat hier het schoentje wringt. Chemie staat namelijk niet ingeschreven in de eindtermen van het basisonderwijs. Met de nodige welwillendheid kunnen leerkrachten wel aansluiting vinden bij de vernieuwde eindtermen 'Techniek'. 'Mooi en Cool met Chemie' stimuleert echter niet alleen de interesse in chemie en wetenschappen maar ook samenwerking en sociale vaardigheden én de ondernemingszin en het ondernemingsdenken. In het kader van een duurzamer gebruik van het beschikbare materiaal is het dan ook belangrijk om als team op zoek te gaan naar verschillende linken met bestaande eindtermen en ook de vakoverschrijdende invalshoek niet uit het oog te verliezen. Zo kan een educatief pakket dan een 'troef' worden om niet gekende talenten van kinderen te ontdekken in plaats van ervaren te worden als een 'extra' belasting voor het lessenpakket.

Tip

- Durf creatief om te gaan met 'Mooi en Cool met Chemie'. Chemie is niet de enige ingangspoort voor het pakket; ook de vakoverschrijdende eindtermen zijn een mogelijkheid om het pakket te introduceren in de klas. Zo kom je misschien onvermoede talenten en interesses bij leerlingen op het spoor.

Referenties

- Duquet, N., Glorieux, I., Laurijssen, I., & Van Dorsselaer, Y. (2006). **Wit krijgt schrijft beter. De schoolloopbaan van allochtone jongeren in beeld.** Leuven: Garant.
- Goossens, E., & Verschueren, J. (2008). **Observatie van onderwijsgedrag in het 4e leerjaar van de basisschool. Kenmerken van goed onderwijs.** Mechelen: Katholieke Hogeschool Mechelen.
- Lacante, M., Almaci, M., Van Esbroeck, R., Lens, W., & De Metsenaere, M. (2007). **Allochtonen in het hoger onderwijs. Factoren van studiekeuze en studiesucces bij allochtone studenten.** Leuven/Brussel: KULeuven/VU Brussel.
- Laevers, F., Daems, M., De Bruyckere, G., Declercq, B., Moons, J., Silkens, K., Snoeck, G., & Van Kessel, M. (2005). **ZIKO: zelfevaluatieinstrument voor welbevinden en betrokkenheid van kinderen in de opvang.** Leuven: Expertisecentrum Ervaringsgericht Onderwijs KULeuven & Kind en Gezin.
- Matheusen, F., Simons, J., & Krols, Y. (2011). **Interculturele competentie: een onmisbare bouwsteen voor mondiale vorming.** In J. Simons (Red.), *Handboek Interculturele competentie.* Brussel: Politeia Uitgeverij.
- Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, departement onderwijs (2005). **Gelijke kansen voor elk kind - scholen maken er werk van.**
- Moens, L., Smits, D., Van Droogenbroeck, I., Speybroeck, S., & Van Damme, J. (2010). **Longitudinaal onderzoek in het basisonderwijs. Onderzoek naar klas- en leerkrachtenkenmerken in de basisschool: effect op taal- en rekenprestaties en schoolwelbevinden in het vierde leerjaar (schooljaar 2006-2007).** Leuven: Steunpunt SSL, Unit Onderwijsloopbaan.
- Simons, J. (2006). **De rol van begeleiding voor de motivatie en doelgerichtheid van leerlingen.** Mechelen: Katholieke Hogeschool Mechelen.
- Simons, J., & Stroobants, V. (2008). **Instroom en doorstroom van allochtonen in het beroepsgericht hoger onderwijs.** Mechelen: CIMIC.
- Van Remoortere, C., Simons, J., de Graef, G., & Bastiaens, J. (2009). **Tellen én meetellen in het hoger onderwijs: Naar een geïntegreerd diversiteitsbeleid.** Leuven: Acco.

Bijlagen

Overzicht van de bijlagen

Bijlage I: Vragenlijst Leerlingen Voormeting (Fase 1)

Bijlage II: Vragenlijst Leerlingen Nameting (Fase 1)

Bijlage III: Observatieleidraad

Bijlage IV: Vragenlijst Leerkrachten Voormeting

Bijlage V: Vragenlijst Leerkrachten Nameting

Bijlage VI: Vragenlijst Leerlingen Voormeting (Fase 2)

Bijlage VII: Vragenlijst Leerlingen Nameting (Fase 2)

Bijlage VIII: Vragenlijst Leerlingen tijdens workshop (Fase 2)

Bijlage IX: Samenvattend overzicht van de onderzoeksvaststellingen

Bijlage X: Interviewleidraad Leerkrachten (Fase 2)

Bijlage XI: Presentatie 'Rare meisjes'

Bijlage XII: Presentatie 'Rare jongens, rare meisjes'

'Kids in Reactie'

Bijlage I: Vragenlijst Leerlingen Voormeting (Fase 1)

chemie

(Meting vooraf)

Voornaam:

Achternaam:

Omcirkel je antwoord: Ik ben een meisje / jongen

Klas:

School:

Leerkracht:

Welke taal spreek jij thuis het meest?

.....

1. Ben jij al eens **met je ouders** naar deze wetenschaps- of natuurparken gegaan?
Omcirkel jouw antwoord.

Zoo:	Neen	Ja
------	------	----

Planckendael:	Neen	Ja
---------------	------	----

Technopolis:	Neen	Ja
--------------	------	----

Aquatopia:	Neen	Ja
------------	------	----

Hidrodoe:	Neen	Ja
-----------	------	----

Andere:

.....

Bijlage 1: Vragenlijst Leerlingen Voormeting (Fase 1)

2. Ben jij al eens met je **klas** naar deze wetenschaps- of natuurparken gegaan? Omcirkel jouw antwoord.

Zoo:	Neen	Ja
------	------	----

Planckendael:	Neen	Ja
---------------	------	----

Technopolis:	Neen	Ja
--------------	------	----

Aquatopia:	Neen	Ja
------------	------	----

Hidrodoe:	Neen	Ja
-----------	------	----

Andere:

.....

3. Waar denk jij het eerst aan wanneer je het woord 'chemie' hoort?

.....

.....

4. Heb jij al eens wetenschappelijke proefjes (experimenten) gedaan met: Omcirkel jouw antwoord.

Vrienden/vriendinnen?	Neen	Ja
-----------------------	------	----

Ouders of familie?	Neen	Ja
--------------------	------	----

Juf of meester?	Neen	Ja
-----------------	------	----

Andere persoon?

Zo ja, welke wetenschappelijke proefjes heb je al eens gedaan?

.....

.....

.....

'Kids in Reactie'

Bijlage I: Vragenlijst Leerlingen Voormeting (Fase 1)

5. Lees de volgende zinnen. Ga je ermee akkoord of niet-akkoord? Omcirkel jouw antwoord.

Ik vind de lessen over wetenschappen en chemie interessant.	Niet akkoord	Akkoord
Ik wil meer weten over chemie.	Niet akkoord	Akkoord
Chemie is goed voor het milieu.	Niet akkoord	Akkoord
Chemie is voor 'nerds' of seuten.	Niet akkoord	Akkoord
Het liefst van al zou ik meer chemie krijgen op school.	Niet akkoord	Akkoord
We kunnen niet zonder chemie in ons dagelijks leven.	Niet akkoord	Akkoord
Ik denk dat chemie te moeilijk is voor mij.	Niet akkoord	Akkoord
Chemie is enkel iets voor jongens.	Niet akkoord	Akkoord
Chemie is vuil.	Niet akkoord	Akkoord
Later wil ik graag iets met chemie doen.	Niet akkoord	Akkoord

Bijlage II: Vragenlijst Leerlingen Nameting (Fase 1)

chemie

(Meting achteraf)

Voornaam:

Achternaam:

Omcirkel je antwoord: Ik ben een meisje / jongen

Klas:

School:

Leerkracht:

1. Waar denk jij het eerst aan wanneer je het woord 'chemie' hoort?

.....
.....

2. Wat vond jij **het leukst** tijdens de les 'Rare meisjes'?

.....
.....

3. Wat vond jij **het minst leuk** tijdens de les 'Rare meisjes'?

.....
.....

4. Wat is het **belangrijkste dat jij geleerd hebt** tijdens de les 'Rare meisjes'?

.....
.....

'Kids in Reactie'

Bijlage II: Vragenlijst Leerlingen Nameting (Fase 1)

5. Wat vond jij van de persoon die de les 'Rare meisjes' gaf? Omcirkel jouw antwoord.

Zij sprak te snel.	Niet akkoord	Akkoord
Zij heeft mijn vragen beantwoord.	Niet akkoord	Akkoord
Zij gebruikte te moeilijke antwoorden.	Niet akkoord	Akkoord
Zij was enthousiast.	Niet akkoord	Akkoord
Zij liet altijd anderen iets doen, terwijl ik ook kandidaat was.	Niet akkoord	Akkoord
Zij keek mij bijna niet aan tijdens de les.	Niet akkoord	Akkoord

6. Lees de volgende zinnen. Ga je ermee akkoord of niet akkoord? Omcirkel jouw antwoord.

Ik vind de lessen over wetenschappen en chemie interessant.	Niet akkoord	Akkoord
Ik wil meer weten over chemie.	Niet akkoord	Akkoord
Chemie is goed voor het milieu.	Niet akkoord	Akkoord
Chemie is voor 'nerds' of seuten.	Niet akkoord	Akkoord
Het liefst van al zou ik meer chemie krijgen op school.	Niet akkoord	Akkoord
We kunnen niet zonder chemie in ons dagelijks leven.	Niet akkoord	Akkoord
Ik denk dat chemie te moeilijk is voor mij.	Niet akkoord	Akkoord
Chemie is enkel iets voor jongens.	Niet akkoord	Akkoord
Chemie is vuil.	Niet akkoord	Akkoord
Later wil ik graag iets met chemie doen.	Niet akkoord	Akkoord

Bijlage III: Observatieleidraad

Observatieleidraad

Tijdens de les 'Rare meisjes'

Met het oog op een consistente observatie door verschillende observatoren, wordt de observator een leidraad meegegeven. Deze observatieleidraad bestaat uit drie delen. Het eerste deel focust zich op de mate van betrokkenheid van leerlingen in de klas. Het tweede deel gaat in op de aandacht die de lesgever besteedt aan diversiteit tijdens de workshop. Het derde deel, tot slot, laat de observator de ruimte om relevante vaststellingen te maken die betrekking hebben op de eerste twee focussen.

Voor de concrete observatie van leerlingen volgt de observator een selectie van 6 leerlingen. Deze leerlingen worden willekeurig geselecteerd. Om een zo goed mogelijke mix na te streven, moeten er evenveel jongens als meisjes worden geobserveerd. Voor een goede herkenning van de leerlingen, wordt aangeraden de leerlingen een sticker op te kleven. Elke leerling wordt vijf minuten geobserveerd, waarna een score op de betrokkenheidsschaal van Laevers (1997) wordt gegeven. Bijkomend worden een aantal steekwoorden opgetekend die de score nader toelichten.

Doorheen de les moet geobserveerd worden of de lesgever aandacht schenkt aan diversiteit in de klas. Aan de ene kant moet de observator nagaan of de lesgever ingaat op vragen die verband houden met de culturele achtergrond van leerlingen. Aan de andere kant moet de observator het aantal keren jongens/meisjes/jongens met een andere etnisch-culturele achtergrond/ meisjes met een andere etnisch-culturele achtergrond turven.

Eveneens doorheen de les mag de observator bijkomende vaststellingen noteren die betrekking hebben op de betrokkenheid van leerlingen en aandacht voor (culturele) diversiteit in het algemeen. Een voorbeeld van een relevante vaststelling zou kunnen zijn dat de lesgever alleen ingaat op het Westerse gebruik van chemie.

'Kids in Reactie'

Bijlage III: Observatieleidraad

Observatieleidraad

Tijdens de les 'Rare meisjes'

Beginuur van de observatie:

Einduur van de observatie:

BETROKKENHEID VAN LEERLINGEN

Observatiemoment 1

Leerling 1

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Geen activiteit	Vaak onderbroken activiteit	Aangehouden activiteit	Activiteit met intense momenten	Aangehouden intense activiteit

Leerling 2

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Geen activiteit	Vaak onderbroken activiteit	Aangehouden activiteit	Activiteit met intense momenten	Aangehouden intense activiteit

Leerling 3

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Geen activiteit	Vaak onderbroken activiteit	Aangehouden activiteit	Activiteit met intense momenten	Aangehouden intense activiteit

Leerling 4

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Geen activiteit	Vaak onderbroken activiteit	Aangehouden activiteit	Activiteit met intense momenten	Aangehouden intense activiteit

Bijlage III: Observatieleidraad

Leerling 5

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Geen activiteit	Vaak onderbroken activiteit	Aangehouden activiteit	Activiteit met intense momenten	Aangehouden intense activiteit

Leerling 6

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Geen activiteit	Vaak onderbroken activiteit	Aangehouden activiteit	Activiteit met intense momenten	Aangehouden intense activiteit

Observatiemoment 2

Leerling 1

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Geen activiteit	Vaak onderbroken activiteit	Aangehouden activiteit	Activiteit met intense momenten	Aangehouden intense activiteit

Leerling 2

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Geen activiteit	Vaak onderbroken activiteit	Aangehouden activiteit	Activiteit met intense momenten	Aangehouden intense activiteit

Leerling 3

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Geen activiteit	Vaak onderbroken activiteit	Aangehouden activiteit	Activiteit met intense momenten	Aangehouden intense activiteit

'Kids in Reactie'

Bijlage III: Observatieleidraad

Leerling 4

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Geen activiteit	Vaak onderbroken activiteit	Aangehouden activiteit	Activiteit met intense momenten	Aangehouden intense activiteit

Leerling 5

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Geen activiteit	Vaak onderbroken activiteit	Aangehouden activiteit	Activiteit met intense momenten	Aangehouden intense activiteit

Leerling 6

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Geen activiteit	Vaak onderbroken activiteit	Aangehouden activiteit	Activiteit met intense momenten	Aangehouden intense activiteit

Observatiemoment 3

Leerling 1

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Geen activiteit	Vaak onderbroken activiteit	Aangehouden activiteit	Activiteit met intense momenten	Aangehouden intense activiteit

Leerling 2

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Geen activiteit	Vaak onderbroken activiteit	Aangehouden activiteit	Activiteit met intense momenten	Aangehouden intense activiteit

Bijlage III: Observatieleidraad

Leerling 3

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Geen activiteit	Vaak onderbroken activiteit	Aangehouden activiteit	Activiteit met intense momenten	Aangehouden intense activiteit

Leerling 4

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Geen activiteit	Vaak onderbroken activiteit	Aangehouden activiteit	Activiteit met intense momenten	Aangehouden intense activiteit

Leerling 5

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Geen activiteit	Vaak onderbroken activiteit	Aangehouden activiteit	Activiteit met intense momenten	Aangehouden intense activiteit

Leerling 6

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Geen activiteit	Vaak onderbroken activiteit	Aangehouden activiteit	Activiteit met intense momenten	Aangehouden intense activiteit

Observatiemoment 4

Leerling 1

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Geen activiteit	Vaak onderbroken activiteit	Aangehouden activiteit	Activiteit met intense momenten	Aangehouden intense activiteit

'Kids in Reactie'

Bijlage III: Observatieleidraad

Leerling 2

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Geen activiteit	Vaak onderbroken activiteit	Aangehouden activiteit	Activiteit met intense momenten	Aangehouden intense activiteit

Leerling 3

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Geen activiteit	Vaak onderbroken activiteit	Aangehouden activiteit	Activiteit met intense momenten	Aangehouden intense activiteit

Leerling 4

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Geen activiteit	Vaak onderbroken activiteit	Aangehouden activiteit	Activiteit met intense momenten	Aangehouden intense activiteit

Leerling 5

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Geen activiteit	Vaak onderbroken activiteit	Aangehouden activiteit	Activiteit met intense momenten	Aangehouden intense activiteit

Leerling 6

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
Geen activiteit	Vaak onderbroken activiteit	Aangehouden activiteit	Activiteit met intense momenten	Aangehouden intense activiteit

Bijlage III: Observatieleidraad

AANDACHT VOOR DIVERSITEIT

a) Hoeveel keer gaat de lesgever van NeW in op vragen die betrekking hebben op de **culturele achtergrond** van de kinderen?

Turven:

Bijkomende toelichting:

1)

2)

3)

b) Hoeveel keer mochten **jongens** een vraag stellen of beantwoorden

Turven:

c) Hoeveel keer mochten **meisjes** een vraag stellen of beantwoorden

Turven:

d) Hoeveel keer mochten **jongens met een andere etnisch-culturele achtergrond** een vraag stellen of beantwoorden

Turven:

e) Hoeveel keer mochten meisjes **met een andere etnisch-culturele achtergrond** een vraag stellen of beantwoorden

Turven:

Bijlage IV: Vragenlijst Leerkrachten Voormeting

Vragenlijst Mooi en Cool met Chemie (Meting vooraf)

We vragen u in het kader van ons onderzoek een aantal persoonlijke gegevens om de data uit de meting vooraf en achteraf met elkaar te kunnen verbinden. Alle data zullen anoniem over de respondenten heen verwerkt worden.

Naam:

Achternaam:

Klas:

School:

1) Hoe groot is volgens u het aandeel van uw leerlingen dat **veel interesse** heeft **voor chemie**?

- 0% - 30%
- 31% - 50%
- 51% - 70%
- 71% - 100%

2) Hoeveel procent van uw leerlingen is volgens u geïnteresseerd in een **loopbaan in de chemische sector**?

- 0% - 30%
- 31% - 50%
- 51% - 70%
- 71% - 100%

3) Zijn er groepen van kinderen die volgens u minder interesse zouden hebben voor een loopbaan in de chemische sector of voor chemie in het algemeen?

- Neen Ja

Zo ja, welke groep(en)?

.....

4) Geeft u lessen die specifiek over chemie gaan?

- Neen Ja

Bijlage IV: Vragenlijst Leerkrachten Voormeting

5) Heeft u ook in andere lessen aandacht voor chemie?

Neen Ja

6) Plant u op korte- en middellange termijn meer lessen te geven over chemie of chemie in te brengen in andere lessen?

Neen Ja

7) In welke mate bent u het eens met de volgende stellingen. Duid aan op een 4-puntenschaal van helemaal niet-akkoord tot helemaal akkoord. Kruis uw antwoord aan.

	Helemaal niet akkoord	Eerder niet akkoord	Eerder akkoord	Helemaal akkoord
Chemie is te moeilijk om in de klas te brengen				
Ik heb zelf veel interesse voor chemie				
Chemie is voor 'nerds'				
Zonder lesmateriaal over chemie vind ik het onbegonnen werk om erover les te geven				
Leerlingen in het zesde leerjaar zijn nog te jong om over chemie te leren				
Ik maak bewust ruimte vrij om les te geven over chemie				
Chemie is niets voor meisjes				
Ik heb al zoveel andere taken, ik kan lesgeven over chemie er maar met moeite bijnemen				
Naast het pakket "Mooi en Cool met Chemie" ben ik zelf op zoek gegaan naar informatie over chemie				

8) Maakt u gebruik van het pakket "Mooi en Cool met Chemie"?

Neen Ja

Zo ja, wat uit het pakket "Mooi en Cool met Chemie" brengt u in uw lessen? *(Beantwoord ook vraag 9)*

.....

Zo neen, waarom maakt(e) u er (nog) geen gebruik van? *(Ga nadien naar vraag 10)*

.....

'Kids in Reactie'

Bijlage IV: Vragenlijst Leerkrachten Voormeting

9) Hoe leerde u het pakket "Mooi en Cool met Chemie" kennen?

- Via directie
- Via Kids in reactie
- Via Natuur en Wetenschap (NeW)
- Via collega's
- Via het Internet

10) Indien u nog geen gebruik maakt van het pakket "Mooi en Cool met Chemie", denkt u dat in de toekomst wel te doen?

- Neen
- Ja

Hartelijk dank voor uw bereidwillige deelname!

Bijlage V: Vragenlijst Leerkrachten Nameting

Vragenlijst 'Mooi en Cool met Chemie' (Meting achteraf)

We vragen u in het kader van ons onderzoek een aantal persoonlijke gegevens om de data uit de meting vooraf en achteraf met elkaar te kunnen verbinden. Alle data zullen anoniem over de respondenten heen verwerkt worden.

Naam:

Achternaam:

Geboorteland van vader:

Geboorteland van moeder:

Geboorteland van grootvader:

Geboorteland van grootmoeder:

Klas:

School:

1) Hoe groot is volgens u het aandeel van uw leerlingen dat **veel interesse heeft voor chemie**?

- 0% - 30%
- 31% - 50%
- 51% - 70%
- 71% - 100%

2) Hoeveel procent van uw leerlingen is volgens u geïnteresseerd in een **loopbaan in de chemische sector**?

- 0% - 30%
- 31% - 50%
- 51% - 70%
- 71% - 100%

3) Zijn er groepen van kinderen die volgens u minder interesse zouden hebben voor een loopbaan in de chemische sector of voor chemie in het algemeen?

- Neen Ja

Zo ja, welke groep(en)?

.....

4) Geeft u lessen die specifiek over chemie gaan?

'Kids in Reactie'

Bijlage V: Vragenlijst Leerkrachten Nameting

5) Heeft u ook in andere lessen aandacht voor chemie?

Neen Ja

6) Plant u op korte- en middellange termijn meer lessen te geven over chemie of chemie in te brengen in andere lessen?

Neen Ja

7) In welke mate bent u het eens met de volgende stellingen. Duid aan op een 4-puntenschaal van helemaal niet akkoord tot helemaal akkoord. Kruis uw antwoord aan.

	Helemaal niet akkoord	Eerder niet akkoord	Eerder akkoord	Helemaal akkoord
Chemie is te moeilijk om in de klas te brengen.				
Ik heb zelf veel interesse voor chemie.				
Chemie is voor 'nerds'.				
Zonder lesmateriaal over chemie vind ik het onbegonnen werk om erover les te geven.				
Leerlingen in het zesde leerjaar zijn nog te jong om over chemie te leren.				
Ik maak bewust ruimte vrij om les te geven over chemie.				
Chemie is niets voor meisjes.				
Ik heb al zoveel andere taken, ik kan lesgeven over chemie er maar met moeite bijnemen.				
Naast het pakket "Mooi en Cool met Chemie" ben ik zelf op zoek gegaan naar informatie over chemie.				

8) Maakt u gebruik van het pakket "Mooi en Cool met Chemie"?

Neen Ja

Indien neen, denkt u dat in de toekomst wel te doen?

Neen Ja

Indien ja, denkt u er in de toekomst nog meer gebruik van te maken?

Neen Ja

Bijlage V: Vragenlijst Leerkrachten Nameting

9) Heeft het pakket “Mooi en Cool met Chemie” en de workshop gegeven door NeW een verschillende impact op verschillende groepen van leerlingen?

Neen Ja

Zo ja, voor welke groep(en) is de impact ervan volgens u kleiner?

.....

10) Hoe beoordeelt u de workshop gegeven door NeW. Duid aan op een 4-puntenschaal van helemaal niet-akkoord tot helemaal akkoord. Kruis uw antwoord aan.

	Helemaal niet akkoord	Eerder niet akkoord	Eerder akkoord	Helemaal akkoord
De NeW-medewerker ging te weinig in op vragen die op het eerste gezicht geen verband hielden met chemie, en liet zo kansen liggen.				
De NeW-medewerker trachtte zo veel mogelijk ook de meer afwezige leerlingen bij de les te betrekken.				
De NeW-medewerker paste zijn/haar taalgebruik (woordenschat, tempo, zinsconstructies) niet of te weinig aan aan het niveau van de leerlingen.				
De NeW-medewerker ging voldoende in op spontane vragen van de leerlingen.				

Hartelijk dank voor uw bereidwillige deelname!

'Kids in Reactie'

Bijlage VI: Vragenlijst Leerlingen Voormeting (Fase 2)

Klas:

Klasnummer:

chemie

(Meting vooraf)

Voornaam:

Achternaam:

Omcirkel je antwoord: Ik ben een meisje / jongen

School:

Welke taal spreek jij thuis het meest?

.....

Lees de volgende zinnen. Ga je ermee akkoord of niet akkoord? **Omcirkel** jouw antwoord:

- - = Helemaal niet akkoord
- = Niet akkoord
- + = Akkoord
- ++ = Helemaal akkoord

Ik vind wetenschappen en chemie interessant.	--	-	+	++
Chemie is voor 'nerds' of seuten.	--	-	+	++
Ik wil meer weten over chemie.	--	-	+	++
Ik denk dat chemie te moeilijk is voor mij.	--	-	+	++
Chemie is enkel iets voor jongens.	--	-	+	++
Later wil ik graag iets met chemie doen.	--	-	+	++
Chemie is vuil.	--	-	+	++

Bijlage VII: Vragenlijst Leerlingen Nameting (Fase 2)

Klas:

Klasnummer:

chemie

(Meting achteraf)

Voornaam:

Achternaam:

Lees de volgende zinnen. Ga je ermee akkoord of niet akkoord? **Omcirkel** jouw antwoord:

- - = Helemaal niet akkoord
- = Niet akkoord
- + = Akkoord
- ++ = Helemaal akkoord

Ik vind de workshop over wetenschappen en chemie interessant.	--	-	+	++
Chemie is voor 'nerds' of seuten.	--	-	+	++
Ik wil meer weten over chemie.	--	-	+	++
Ik denk dat chemie te moeilijk is voor mij.	--	-	+	++
Chemie is enkel iets voor jongens.	--	-	+	++
Later wil ik graag iets met chemie doen.	--	-	+	++
Chemie is vuil.	--	-	+	++

'Kids in Reactie'

Bijlage VIII: Vragenlijst Leerlingen tijdens workshop (Fase 2)

Klas:

Klasnummer:

chemie

(Meting tijdens workshop)

Voornaam:

Achternaam:

Hallo,

Wij zouden graag na elk onderdeel van de workshop van jou willen weten:

- Hoe leuk je het onderdeel vond
- Hoe leerrijk je het onderdeel vond

Omcirkel je antwoord telkens na het onderdeel:

Hoe leuk vond ik ...?



= helemaal niet leuk



= niet leuk



= leuk



= heel leuk

Hoeveel heb ik geleerd?



= niets geleerd



= weinig geleerd



= een beetje geleerd










= veel geleerd







Antwoord zo eerlijk en spontaan mogelijk: er bestaan geen verkeerde antwoorden!

Bijlage VIII: Vragenlijst Leerlingen tijdens workshop (Fase 2)


1) Inleiding

Hoe leuk vond je de inleiding?				
Hoe leerrijk vond je de inleiding?				









2) Filmpje

Hoe leuk vond je het filmpje?				
Hoe leerrijk vond je het filmpje?				


3) De oorsprong van het woord chemie

Hoe leuk vond je het stuk over de oorsprong van het woord chemie?				
Hoe leerrijk vond je het stuk over de oorsprong van het woord chemie?				









4) Wetenschappers

Hoe leuk vond je het stuk over de wetenschappers?				
Hoe leerrijk vond je het stuk over de wetenschappers?				

5) Geheimtaal

Hoe leuk vond je het stuk over geheimtaal?				
Hoe leerrijk vond je het stuk over geheimtaal?				

5) Proefjes

Hoe leuk vond je de proefjes?				
Hoe leerrijk vond je de proefjes?				

Bijlage IX: Samenvattend overzicht van de onderzoeksvaststellingen

Tabel IX.1
Schematische weergave van de hoofdeffecten voor de centrale onderzoeksvariabelen geslacht, origine en GOK-type

	Geslacht				Etnisch-culturele origine				GOK-type van school				
	Jaar 1		Jaar 2		Jaar 1		Jaar 2		Jaar 1		Jaar 2		
	VOOR	NA	VOOR	NA	VOOR	NA	VOOR	NA	VOOR	NA	VOOR	NA	
Gedrag													
Bezoek parken	**				**					**			
Klasverband	*				*					*			
Eigen aanvullingen										*			
Uitvoering					*					*			
Soort proeven													
Opvattingen													
Associaties					*					*			
Workshop													
Leukste													
Minst Leuke										*			
Belangrijkste les													
Begeleiding	*				*					**			
School							*			*	**		
Motivatie		**				*				**	*		*
Stereotiep	*				*			*		*	*		*
Relaties	*				*		**			*	*		*
Loopbaan										*	*		*

Bijlage X: Interviewleidraad Leerkrachten (Fase 2)

Interviewleidraad Leerkrachten

Aanpak

A. Introductie

- Voorstellen van jezelf
- Kort voorstellen van onderzoek en wat je komt doen

B. Vragen

1. Rol van de workshop

- Geef je interesse voor chemie en wetenschappen aan op een schaal van 0 tot 10 (0 staat voor helemaal geen interesse en 10 staat voor heel veel interesse)? Kan je je score toelichten?
- Geef je mate van expertise/kennis over chemie en wetenschappen voor de workshop op een schaal van 0 tot 10 (0 staat voor helemaal geen expertise/kennis en 10 staat voor heel veel expertise/kennis). Kun je je score toelichten?
- Biedt de workshop van NeW jouw voldoende informatie/kennis om zelf rond chemie en wetenschappen te werken in je klas? Leg dit kort uit.
- Maakt de workshop jou warm om meer over chemie en wetenschappen te leren en deze kennis ook in te zetten in je lessen? Leg dit kort uit.

2. Kennis van het pakket “Mooi en cool met chemie”

- Ken je het pakket “Mooi en cool met chemie”? Zo ja, Wat kan je vertellen over het pakket “Mooi en cool met chemie”?
 - Overlopen van een itemlijst van onderdelen van het pakket (indien antwoord mager blijft): basistheorie chemie / economisch luik (ondernemerschap) / richtlijnen voor gebruik pakket in de klas / recepten
- Via welke weg maakte je kennis met het pakket?

3. Gebruik van het pakket “Mooi en cool met chemie”

- Gebruik je het pakket al? Waarom wel? Waarom niet?
 - Indien, neen. Wat zou er aan het pakket moeten veranderen om er wel gebruik van te maken?
- Denk je dat het pakket ‘Mooi en cool met chemie’ alle kinderen en dus ook kansarme en allochtone kinderen aanspreekt en motiveert? Waarom wel of waarom niet?
 - Indien niet, welke aanpassingen zijn er volgens jou nodig voor deze groepen kinderen?
- Zou je het pakket aanraden aan je collega's? Waarom wel of waarom niet?

4. Aansluiting met eindtermen in het basisonderwijs

- Welke doelstellingen heeft het pakket “Mooi en cool met chemie” volgens jou?
- Overlopen van een itemlijst van de doelstellingen van het pakket (indien antwoord mager blijft)
 - Kennismaken met chemie

Bijlage X: Interviewleidraad Leerkrachten (Fase 2)

- Vooroordelen over chemie tegengaan
- Ondernemingszin en ondernemingsdenken stimuleren
- Aandacht voor veiligheid stimuleren
- Sluiten deze doelstellingen aan op de eindtermen die je moet bereiken met de leerlingen? Zo ja, welke en hoe gebeurt dit?
- Vind je dat je genoeg expertise en vaardigheden hebt om met dit pakket de eindtermen te bereiken? Illustreer dit met enkele voorbeelden.

5. Welke ondersteuning is er nodig om het pakket "Mooi en cool met chemie" te gebruiken?

- Welke ondersteuning heb je nodig om ermee (meer mee) aan de slag te gaan?
- Welke hindernissen belemmeren je om het pakket zo optimaal mogelijk in te zetten?
- Heb je het gevoel dat het thema (chemie en wetenschappen) (breed) gedragen/gesteund wordt binnen jouw school?
 - Zo ja. Waaraan kan je dat merken? en Hoe zou je dat verklaren?
 - Zo nee. Heb je ideeën om dit thema toch ingang te doen vinden in de brede schoolcontext?

C. Bedanking

Bedanken van de leerkracht voor deelname

Bijlage XI: Presentatie 'Rare Meisjes'



WIE?

www.RARE-MEISJES.be



Wie van jullie is vandaag al in contact gekomen met CHEMIE ?!?

www.RARE-MEISJES.be



Wie van jullie is vandaag al in contact gekomen met CHEMIE ?!?

www.RARE-MEISJES.be



CHEMIE IS OVERAL

www.RARE-MEISJES.be

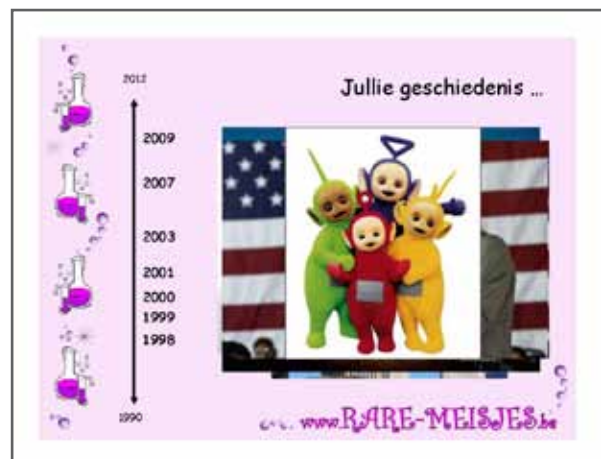


Wat is chemie ???




- Chemie = scheikunde
- Scheikunde = de kunde van het scheiden
- Waar komt de term chemie vandaan ???

www.RARE-MEISJES.be



Jullie geschiedenis ...



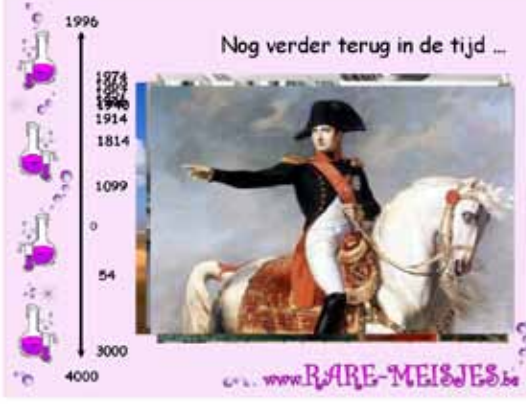
Timeline: 1990, 1998, 1999, 2000, 2001, 2003, 2007, 2009, 2012

www.RARE-MEISJES.be

'Kids in Reactie'

Bijlage XI: Presentatie 'Rare Meisjes'

Nog verder terug in de tijd ...



Timeline of years: 1974, 1968, 1946, 1914, 1814, 1099, 54, 3000, 4000.

www.RARE-MEISJES.be

Middeleeuwen - kruisvaarders ...



Timeline of years: 1099, 2009.

www.RARE-MEISJES.be

Kruisvaarders...

- Urbanus II



www.RARE-MEISJES.be

Kruisvaarders...

- Deze Urbanus II dus



- 1095
- Paus Urbanus II roept op tot een kruistocht
- Oosten

www.RARE-MEISJES.be

Kruisvaarders...

- Godfried van Bouillon



- 1099
- Jeruzalem
- Bloedige kruistocht

www.RARE-MEISJES.be

Kruistochten ...

- Fantastische verhalen bij thuiskomst over:
 - Gouden steden
 - Eeuwige jeugd
 - Wonderdokters



www.RARE-MEISJES.be

Bijlage XI: Presentatie 'Rare Meisjes'

Wie kan dit lezen?

أرמיست

www.RARE-MEISJES.be

- Hier begint de chemie voor ons echt
- Chemie komt uit het Arabisch
- Eerste chemicus
- Jabir ibn Hayan
- 22 stukken geschreven over Chemie



www.RARE-MEISJES.be

Tovenaars en alchemisten

- Ze gingen dus op zoek naar alchemisten hier in het Westen
- Zo kwamen er de tovenaars, zij waren de eerste wetenschappers



www.RARE-MEISJES.be



www.RARE-MEISJES.be

Kruidenvrouwen



www.RARE-MEISJES.be

Heksen

Heksen wegen Heksen op de brandstapel



www.RARE-MEISJES.be

'Kids in Reactie'

Bijlage XI: Presentatie 'Rare Meisjes'

Middeleeuwse apotheek



www.RARE-MEISJES.be

Tabel van Mendeljev ...



www.RARE-MEISJES.be


Wie was Dmitri Ivanovitsj Mendeleev?



- Russische scheikundige
- 1834 - 1907
- Opsteller van het periodiek systeem of tabel van Mendeljev
- Voorspelde 3 nog niet ontdekte gassen in zijn tabel + hun eigenschappen
- Het element mendelevium is naar hem vernoemd.


www.RARE-MEISJES.be

Periodiek systeem van de chemische elementen



www.RARE-MEISJES.be

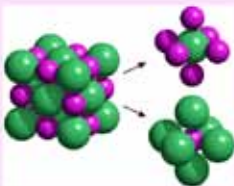
Water ...



- Bovenstaande voorstelling van de atomen van 1 watermolecule
- 2 delen H (waterstof) en 1 deel O (zuurstof)
- Water = H_2O

www.RARE-MEISJES.be

Keukenzout ...

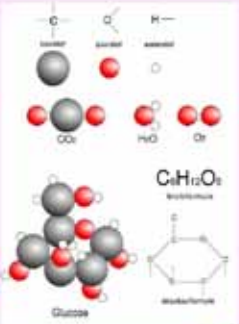


- Bovenstaande voorstelling van de atomen van keukenzout
- Natrium en Chloride
- Keukenzout = NaCl

www.RARE-MEISJES.be

Bijlage XI: Presentatie 'Rare Meisjes'

Suiker ...



- Voorstelling van de atomen van suiker
- Koolstof - zuurstof en waterstof
- Suiker = $C_{12}H_{22}O_{11}$

www.RARE-MEISJES.be

Koolwaterstofchemie ...

$$C_nH_m + \left(n + \frac{m}{4}\right)O_2 \rightarrow nCO_2 + \frac{m}{2}H_2O \quad (1)$$

www.RARE-MEISJES.be

Wie is er met chemie bezig?

- Slimme uitvinders?
- Gekke professors?
- Nerds



www.RARE-MEISJES.be

Beroemde wetenschappers?



- Samen met echtgenoot Pierre, ook docent-wetenschapper deden ze onderzoek naar radioactiviteit
- Won 2 x de nobelprijs:
 - Natuurkunde
 - Scheikunde
- Het element Curium en een eenheid voor radioactiviteit, de Curie, zijn vernoemd naar Marie en Pierre Curie.


www.RARE-MEISJES.be

Beroemde Belgische wetenschappers?




www.RARE-MEISJES.be

Leo Baekeland




- Geboren in Gent
- 1863 - 1944
- Uitvinder van het Velox fotopapier
- Uitvinder van bakeliet = eerste commerciële kunststof

www.RARE-MEISJES.be

'Kids in Reactie'

Bijlage XI: Presentatie 'Rare Meisjes'

Dr. Paul Janssen



- Geboren in 1926
- Oprichter Janssen Pharmaceutica
- Janssen Pharmaceutica maakt voor ons o.a.:
 - Imodium
 - Motilium
 - Peridolan
 - ...

www.RARE-MEISJES.be

Wetenschappers aan het werk ...



www.RARE-MEISJES.be

Wetenschappers aan het werk ...



www.RARE-MEISJES.be



www.RARE-MEISJES.be



www.RARE-MEISJES.be



www.RARE-MEISJES.be

Bijlage XI: Presentatie 'Rare Meisjes'



'Kids in Reactie'

Bijlage XII: Presentatie 'Rare jongens, rare meisjes'



WIE?

rare jongens - rare meisjes ...



Wie van jullie is vandaag al
in contact gekomen met
CHEMIE?!?

rare jongens - rare meisjes ...



rare jongens - rare meisjes ...



Wie van jullie is vandaag
al in contact gekomen
met **CHEMIE**?!?

rare jongens - rare meisjes ...



**CHEMIE
IS
OVERAL**

rare jongens - rare meisjes ...



Wat is chemie ???



- Chemie = scheikunde
- Scheikunde = de kunde van het scheiden
- Waar komt de term chemie vandaan ???

rare jongens - rare meisjes ...

Bijlage XII: Presentatie 'Rare jongens, rare meisjes'

2011

Jullie geschiedenis ...



2009
2007
2003
2001
2000
1999
1998
1990

rare jongens - rare meisjes ...

1996

Nog verder terug in de tijd ...



1974
1967
1946
1914
1814
1099
0
54
3000
4000

rare jongens - rare meisjes ...

Middeleeuwen - kruisvaarders ...



1099

rare jongens - rare meisjes ...

Kruisvaarders...

- Urbanus II



rare jongens - rare meisjes ...

Kruisvaarders...

- Deze Urbanus II dus



- 1095
- Paus Urbanus II roept op tot een kruistocht
- Oosten

rare jongens - rare meisjes ...

Kruisvaarders...

- Godfried van Bouillon



- 1099
- Jerozalem
- Bloedige kruistocht

rare jongens - rare meisjes ...

'Kids in Reactie'

Bijlage XII: Presentatie 'Rare jongens, rare meisjes'

Kruistochten ...

- Fantastische verhalen bij thuiskomst over:
 - Gouden steden
 - Eeuwige jeugd
 - Wonderdokters



rare jongens - rare meisjes ...

Wie kan dit lezen?

أرميست

rare jongens - rare meisjes ...

- Hier begint de chemie voor ons echt
- Chemie komt uit het Arabisch
- Eerste chemicus
- **Jabir ibn Hayan**
- 22 stukken geschreven over Chemie



rare jongens - rare meisjes ...

Tovenaars en alchemisten

- Ze gingen dus op zoek naar alchemisten hier in het Westen
- Zo kwamen er de tovenaars, zij waren de eerste wetenschappers



rare jongens - rare meisjes ...



rare jongens - rare meisjes ...

Kruidenvrouwen



rare jongens - rare meisjes ...

Bijlage XII: Presentatie 'Rare jongens, rare meisjes'

Hildegard von Bingen



- herbariste
- kloosterzuster

rare jongens - rare meisjes ...

Heksen

Heksen op de brandstapel



rare jongens - rare meisjes ...

Middeleeuwse apotheek



rare jongens - rare meisjes ...

Tabel van Mendeljev ...



rare jongens - rare meisjes ...

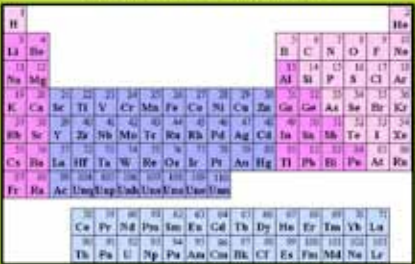
Wie was Dmitri Ivanovitsj Mendeleev?



- Russische scheikundige
- 1834 - 1907
- Opsteller van het periodiek systeem of tabel van Mendeljev
- Voorspelde 3 nog niet ontdekte gassen in zijn tabel = hun eigenschappen
- Het element [mendeleevium](#) is naar hem vernoemd.

rare jongens - rare meisjes ...

Periodiek systeem van de chemische elementen



rare jongens - rare meisjes ...

'Kids in Reactie'

Bijlage XII: Presentatie 'Rare jongens, rare meisjes'



Water ...

- Bovenstaande voorstelling van de atomen van 1 watermolecule
- 2 delen H (waterstof) en 1 deel O (zuurstof)
- Water = H_2O

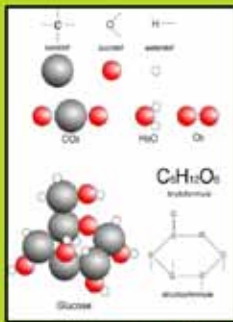
rare jongens - rare meisjes ...



Keukenzout ...

- Bovenstaande voorstelling van de atomen van keukenzout
- Natrium en Chloor
- Keukenzout = NaCl

rare jongens - rare meisjes ...



Suiker ...

- Voorstelling van de atomen van suiker
- Koolstof - zuurstof en waterstof
- Suiker = $C_6H_{12}O_6$

rare jongens - rare meisjes ...

Koolwaterstofchemie ...

$$C_nH_m + \left(n + \frac{m}{4}\right)O_2 \rightarrow nCO_2 + \frac{m}{2}H_2O \quad (1)$$

rare jongens - rare meisjes ...

Wie is er met chemie bezig?

- Slimme uitvinders?
- Gekke professors?
- Nerds



rare jongens - rare meisjes ...

Beroemde wetenschappers?


- Samen met echtgenoot Pierre, ook docent-wetenschapper deden ze onderzoek naar radioactiviteit
- Won 2 x de nobelprijs:
 - Natuurkunde
 - Scheikunde
- Het element Curium en een eenheid voor radioactiviteit, de Curie zijn vernoemd naar Marie en Pierre Curie.



rare jongens - rare meisjes ...


Bijlage XII: Presentatie 'Rare jongens, rare meisjes'

Beroemde Belgische wetenschappers?



rare jongens - rare meisjes ...

Leo Baekeland



- Geboren in Gent
- 1863 - 1944
- Uitvinder van het Velox fotopapier
- Uitvinder van bakeliet = eerste commerciële kunststof

rare jongens - rare meisjes ...

Dr. Paul Janssen



- Geboren in 1926
- Oprichter Janssen Pharmaceutica
- Janssen Pharmaceutica maakt voor ons o.a.:
 - Imodium
 - Mefilium
 - Perdelan

rare jongens - rare meisjes ...

Professor Faiza AL-KHARAFI



- Geboren in Koeweit
- vice-president van de Academy of Sciences of the Developing Countries
- Hoogleraar in de Chemie
- Ze doet onderzoek naar corrosie, een probleem dat van fundamenteel belang is voor de waterzuivering en de olie-industrie.

rare jongens - rare meisjes ...

Wetenschappers aan het werk ...



rare jongens - rare meisjes ...

Wetenschappers aan het werk ...



rare jongens - rare meisjes ...

'Kids in Reactie'

Bijlage XII: Presentatie 'Rare jongens, rare meisjes'

