

NaSk

2017/2018

Afstudeeronderzoek

Differentiëren



Inhoud

Gegevens	3
Voorwoord	3
Samenvatting	4
Hoofdstuk 1 – klassenportret deel 1	5
1.1 Aanleiding	5
1.2 Startvraag	5
1.3 Plan van aanpak	6
1.3.1 Beschrijving klas	6
1.3.2 Doelstelling	6
1.3.3 Methode 1 → Post-it	6
1.3.4 Inhoud van de vragen	6
1.4 Resultaten	7
1.4.1 Resultatentabel	7
1.4.2 Analyse resultaten	8
1.4.3 Samenvatting analyse	8
1.4 Conclusie	9
1.5 Discussie	9
Hoofdstuk 2 – klassenportret deel 2	11
2.1 Aanleiding	11
2.2 Nieuwe vraag	11
2.3 Plan van aanpak	11
2.3.1 Doelstelling	11
2.3.2 Methode 2 → Interviews	12
2.3.3 Respondenten voor de interviews	12
2.3.4 Informatie respondenten klassenportret deel 1	13
2.4 Het interview	13
2.4.1 Inleiding op de aanpak van het interview	13
2.4.2 Theoretisch kader	14
2.4.3 Inleiding van het interview	15
2.4.3 Kern van het interview	15
2.4.4 Slot interview	16
2.5 Analyse	16
2.6 Validiteit en betrouwbaarheid	17
2.7 Resultaten	17
2.8 Conclusie	19

2.9	Discussie.....	20
Hoofdstuk 3 – verbeteractie.....		22
3.1	Aanleiding	22
3.2	Nieuwe vraag	22
3.3	Doelstelling	22
3.4	Verbeterplan	23
3.4.1	Plan van aanpak.....	23
3.4.2	Lesopzet.....	23
3.5	Enquête	25
3.5.1	Evaluatie en monitoring	25
3.5.2	Instructie op de enquête	26
3.5.3	Stellingen en vragen	26
3.5.4	Analyse enquête	27
3.6	Validiteit en betrouwbaarheid	27
3.7	Resultaten	28
3.8	Conclusie	29
3.9	Discussie	29
Aanbeveling		30
Aanbeveling voor vervolgonderzoek.....		30
Aanbeveling voor in de praktijk.....		31
Literatuur		31
Bijlagen.....		32
1.	Post-it resultaten	32
2.	Interview resultaten	33
2.1	Interview 1.....	33
2.2	Interview 2.....	35
2.3	Interview 3.....	37
2.4	Interview 4.....	40
3.	Lesvoorbereiding	42
4.	Enquête resultaten	49
4.1	Stellingen en vragen	49
4.2	Tops	50
4.3	Tips	51

Gegevens

Gemaakt door: Max Bakker	Stageschool: Stedelijk Gymnasium Arnhem
Onderzoek: Differentiëren	Plaats: Arnhem
School: HAN Nijmegen	Klas: 3C (gymnasium)
Opleiding: Lerarenopleiding natuur- en scheikunde	Mentor: Toon Rottier
Leerjaar: 4	Onderzoeksbegeleider: Loes Oldenkamp
Leerjaar: 2017-2018	Schoolopleider: AnneMarie Bruinen
Onderzoeksbegeleider: Karin Kiewiet	Werkplekbegeleider: Elma Schenkelaars
Studentnummer: 553521	
Versie: 1	
HAN account: MA.Bakker@student.han.nl	
Emailadres: max.bakker@hotmail.com	

Voorwoord

U treft hier het complete verslag van mijn afstudeeronderzoek gemaakt als scheikundeleraar in opleiding aan de hogeschool in Nijmegen. Dit onderzoek vond plaats gedurende het schooljaar 2017-2018 op het Stedelijk Gymnasium te Arnhem. Gedurende dit schooljaar heb ik binnen de onderzoekskring "De onderzoekende leraar", klas 3C, over het onderwerp differentiatie bevraagd, onderzocht en gemonitord.

Ik wil graag een aantal mensen bedanken die ieder een waardevolle bijdrage aan dit onderzoek hebben geleverd. Karin Kiewiet, mijn onderzoeksbegeleidster en studieloopbaanbegeleidster vanuit de hogeschool in Nijmegen. Zij heeft mijn onderzoek nauwgezet en belangstellend gevolgd en het verslag vrijwel iedere twee weken van zinvolle feedback voorzien, en mij geholpen het verslag aan te scherpen. Daarnaast wil ik ook de onderzoeksbegeleiders Marjan van de Goor en Janneke van der Steen, die de rol van Karin overnamen als zij er onverhoopt niet was, bedanken voor hun hulp en bijdrage. Ook Paul Opstals en Laura ter Stege, scheikundedocenten in opleiding en daarnaast groepsleden van de onderzoekskring, wil ik bedanken voor hun feedback en bijdrage op de instituutsbijeenkomsten.

Binnen het Stedelijk Gymnasium te Arnhem wil ik in eerste instantie de school in zijn geheel bedanken voor het doen mogelijk maken van mijn onderzoek. Loes Oldenkamp wil ik als onderzoeksbegeleidster op mijn werkplek aan het Stedelijk Gymnasium, bedanken voor al haar tijd en moeite. Haar feedback en inzichten hebben mij geholpen te focussen. Ook mijn collega's Christian Lok (docent natuurkunde) en Elma Schenkelaars (stagebegeleidster en docente scheikunde) wil ik bedanken voor het delen van hun ervaringen met betrekking tot differentiëren binnen de bètavakken. Tenslotte wil ik alle leerlingen van klas 3C bedanken voor hun inzet met betrekking tot dit onderzoek, want zonder hun openheid, eerlijkheid en bovenal medewerking was dit resultaat niet bereikt.

Ik wens u veel leesplezier!

Max Bakker

Samenvatting

In de klassen op het SGA vind je niet alleen de doorsnee gymnasiumleerlingen, maar ook de genieën en bovengemiddelde havo-leerlingen. Tijdens klassikale instructies en huiswerkbeprekingen in de scheikundelessen vallen mij grote verschillen op tussen de leerlingen.

Om beter in te kunnen spelen op deze verschillen heb ik bij het eerste gedeelte van mijn onderzoek onderzocht wat de leerlingen nodig denken te hebben om op hun eigen niveau te kunnen werken. Met behulp van vier korte vragen kwam ik er met de post-it methode achter dat er vooral een groot verschil bestaat in de behoefte aan uitleg. Zo gaf ongeveer de helft van de leerlingen aan behoefte te hebben aan meer uitleg, terwijl de andere helft deze behoefte niet heeft.

Om uiteindelijk beter te kunnen voldoen aan de verschillende behoeften in uitleg heb ik bij het tweede gedeelte van mijn onderzoek met behulp van vier diepte-interviews onderzocht welke redenen er voor leerlingen zijn om extra uitleg te wensen. Met oog op de verbeteractie heeft het BHV-model mij een leidraad geboden binnen het interview.

Nadat er uit het tweede gedeelte van mijn onderzoek naar voren kwam dat sommige leerlingen onder andere het tempo soms wat te hoog vinden, meer voorbeelden wensen en in sommige gevallen een extra uitleg willen bijwonen, heb ik een les (verbeteractie) gegeven met keuze leeractiviteiten ingericht op basis van het BHV-model. In deze les kom ik met behulp van een keuze tussen herhaling- en verdieping tegemoet aan de verschillende behoeften van leerlingen. Na deze les met behulp van een enquête, via het programma Google forms, geëvalueerd te hebben, kan ik concluderen dat ik met deze lesopzet voldoe aan de verschillende behoeften van de leerlingen.

Hoofdstuk 1 – klassenportret deel 1

1.1 Aanleiding

School: Het Stedelijk Gymnasium te Arnhem

Leerjaar: Derde klas

Onderwerp: Differentiëren

Vak: scheikunde

Niveau: gymnasium

Op het Stedelijk Gymnasium in Arnhem zitten alleen maar leerlingen die het gymnasium doen en daar bewust voor gekozen hebben. Ik geef op het Stedelijk Gymnasium in Arnhem scheikunde aan drie derde klassen. Omdat het enige niveau dat de school kent het gymnasium is, rijst bij sommige mensen het vermoeden dat differentiëren of omgaan met niveauverschillen hier niet speelt. Toch is het wel een onderwerp dat veel aandacht vraagt. Enerzijds omdat er soms lang gepoogd wordt leerlingen 'binnen boord' te houden, anderzijds ook omdat er tussen gymnasiumleerlingen grote verschillen bestaan. Sommige leerlingen hebben moeite om het niveau te volgen, terwijl er ook leerlingen zijn die met groot gemak en zonder veel te doen hoge cijfers halen. Het overplaatsen naar een ander niveau is lastig omdat op het Stedelijk Gymnasium alleen maar gymnasium gegeven wordt. Overplaatsen naar een ander niveau betekent daardoor ook gelijk dat je naar een andere school moet.

Docenten binnen het middelbaar en hoger onderwijs vinden differentiëren vaak iets voor het basisonderwijs omdat daar de verschillen tussen de leerlingen het grootste zouden zijn. Op het middelbaar en hoger onderwijs moeten de leerlingen per scholingsniveau allemaal hetzelfde bereiken en zijn dezelfde einddoelen gesteld. De klas wordt als een homogene groep gezien en differentiatie zou daarom niet echt nodig zijn (Castelein et al., 2016). Dit blijkt echter een misvatting te zijn in de interpretatie omdat homogeniteit hier gezien wordt als cognitieve prestatie, differentiatie hoort namelijk bij ieder scholingsniveau (Castelein et al., 2016). Differentiëren heeft een prominente plaats in de onderzoeksagenda van het Stedelijk Gymnasium. In de gymnasiumklassen vind je niet alleen de doorsnee gymnasiumleerlingen, maar ook de genieën die uitblinken met extreem hoge cijfers en hele slimme havoleerlingen die het gewoon heel graag willen. Al met al is er een grote diversiteit qua niveau binnen de klassen op het Stedelijk Gymnasium te Arnhem.

Tijdens klassikale instructies en huiswerkbespreekingen bemerk ik grote verschillen tussen de leerlingen. Sommige leerlingen pakken de uitleg goed op en vervelen zich snel. Andere leerlingen hebben amper uitleg nodig omdat de uitleg in het boek voor hen voldoende is om de opdrachten en het proefwerk goed te maken. Daarnaast zijn er leerlingen die niet genoeg hebben aan de klassikale uitleg. Zij stellen veel vragen tijdens de huiswerkbespreekingen. Hoewel ik inmiddels al zou kunnen zeggen dat er niveauverschillen bestaan binnen de klassen waaraan ik les geef, weet ik nog niet precies wat het niveau van iedere individuele leerling is. Of wat iedere leerling denkt nodig te hebben om op zijn/haar eigen niveau te kunnen functioneren.

1.2 Startvraag

- **Wat hebben de leerlingen nodig om allemaal op hun eigen niveau te kunnen werken?**

1.3 Plan van aanpak

1.3.1 Beschrijving klas

Dit onderzoek ga ik doen bij een derde klas. Klas 3C bestaat uit 27 leerlingen. Er zitten 11 meisjes en 16 jongens in deze klas. Er zitten drie jongens in deze klas die het derde leerjaar dit jaar voor de tweede keer doen. Ook zit er een jongen in deze klas die het eerste leerjaar twee keer heeft gedaan.

Het eerste deel van het klassenportret vindt vooral plaats in de klas tijdens de les. De vragen behorende bij methode 1 (Post-it) zullen tijdens de les gesteld worden. Het sorteren van de post-its zal buiten de lessen plaatsvinden, zodat leerlingen zich hier niet mee kunnen bemoeien.

1.3.2 Doelstelling

Het doel van dit deel van het onderzoek is dat ik na afloop weet wat de leerlingen nodig hebben om allemaal op hun eigen niveau te kunnen werken. Als ik weet wat de leerlingen nodig hebben om ieder op hun eigen niveau te kunnen werken, kan ik mijn les daar beter op afstemmen en tegemoet komen aan wat de leerlingen nodig hebben.

1.3.3 Methode 1 → Post-it

Voordat ik mijn startvraag kan beantwoorden, moet ik eerst het niveau van de klas en de individuele leerlingen gaan bepalen. Om een duidelijk en eenduidig beeld (overzichtelijk klassenportret) van de klas te krijgen, ga ik de leerlingen allemaal individueel een aantal vragen stellen. Door de leerlingen specifieke vragen te stellen krijg ik meer informatie over het werk en het niveau van de leerling bij het vak scheikunde. Ik geef de leerlingen ieder vier gekleurde post-its om daar de antwoorden op te noteren. Deze post-its neem ik in nadat de leerlingen ze hebben beantwoord. Hierna kan ik inventariseren waaruit de verschillende leerbehoeften bestaan en hoe de leerlingen het vak scheikunde en de lessen ervaren.

Vervolgens ga ik de antwoorden buiten de les sorteren en groeperen (op globaal gezien dezelfde kenmerken), waarna ik een idee krijg van de verhoudingen binnen de groep met betrekking tot cognitie en niveau. Zo kan ik bijvoorbeeld, de leerlingen die de lessen makkelijk vinden, als een groep zien. Door per vraag één kleur post-it te kiezen, kan ik na het innemen van de vragen de antwoorden per vraag gemakkelijk bij elkaar leggen en met elkaar vergelijken. Zo krijg ik een duidelijker zicht op de individuele behoeften op basis van het niveau. Door de post-its te sorteren kan ik zien waar het overgrote deel van de klas behoeften aan heeft.

1.3.4 Inhoud van de vragen

- **Blauwe post-it**

Vraag 1: Ervaar je de scheikundelessen in het algemeen als moeilijk, makkelijk of op niveau?

Door aan de leerlingen te vragen of ze de scheikundelessen in het algemeen als makkelijk, moeilijk of op niveau ervaren, kan ik signaleren of sommige leerlingen te weinig uitgedaagd worden. Om de leerlingen op een gepaste en adequate manier te kunnen uitdagen is differentiatie noodzakelijk (Van der Valk, 2014). Daarnaast kan ik uit de resultaten afleiden of de inhoud van de lessen verbreed of verdiept moet worden als vorm van differentiatie (Van der Valk, 2014).

- **Groene post-it**

Vraag 2: Heb je meer hulp nodig om de huiswerkopdrachten van het vak scheikunde goed te kunnen maken?

Deze vraag legt een link naar differentiatie op de begeleiding van leerlingen. Sommige leerlingen zullen meer begeleiding en instructie nodig hebben dan andere leerlingen. Door de leerlingen deze vraag te stellen, controleer ik de behoefte van leerlingen aan begeleiding bij het maken van de huiswerkopdrachten. Getalenteerde leerlingen vragen een andere begeleiding dan klasgenoten die minder goed zijn in het vak scheikunde (Van der Valk, 2014). Daardoor ontstaat er een duidelijk verschil tussen de leerlingen.

- **Geel post-it**

Vraag 3: Heb je behoefte aan meer uitleg bij het vak scheikunde door mij tijdens de les?

Deze vraag legt net zo als vraag 2 een link naar differentiatie op de begeleiding van leerlingen. Sommige leerlingen zullen meer begeleiding en instructie nodig hebben dan andere leerlingen. Door de leerlingen deze vraag te stellen, controleer ik of er behoefte bestaat aan meer ondersteunende uitleg. Getalenteerde leerlingen vragen een andere begeleiding dan hun klasgenoten waardoor er een duidelijk verschil ontstaat tussen de leerlingen. Dit komt ook naar voren bij de uitleg (Van der Valk, 2014).

- **Roze post-it**

Vraag 4: Heb je behoefte aan een andere manier van werken of uitleg (werkvormen) tijdens de les? Zo ja, noem een voorbeeld.

Deze vraag legt een link naar differentiatie op werkwijze en leerproces. De leerlingen kunnen op verschillende manieren, via verschillende werkwijzen, naar dezelfde einddoelen toewerken (Van der Valk, 2014). Zo kan er gedacht worden aan meer of minder groepswork en meer of minder zelfstandig werken. Zo schijnen getalenteerde leerlingen minder behoefte te hebben aan groepswork omdat groepsgenoten hun persoonlijke voortgang zouden kunnen belemmeren (Van der Valk, 2014).

1.4 Resultaten

1.4.1 Resultatentabel

	Antwoord opties	Aantal	Percentage (%)
Vraag 1 <i>Ervaar je de scheikundelessen in het algemeen als moeilijk, makkelijk of op niveau?</i>	Makkelijk	5	18,5
	Op niveau	21	77,8
	Moeilijk	1	3,7
Totaal		27	100
Vraag 2 <i>Heb je meer hulp nodig om de huiswerkopdrachten van het vak scheikunde goed te kunnen maken?</i>	Ja	1	3,7
	Nee	26	96,3
Totaal		27	100
Vraag 3 <i>Heb je behoefte aan meer uitleg bij het vak scheikunde door mij tijdens de les?</i>	Ja	11	40,7
	Nee	16	59,3
Totaal		27	100
Vraag 4	Ja met voorbeeld.	5	18,5

<i>Heb je behoefte aan een andere manier van werken of uitleg (werkvormen) tijdens de les? Zo ja, noem een voorbeeld.</i>	Nee	22	81,5
Totaal		27	100

In bijlage 1 zijn de volledige resultaten van de post-it methode terug te vinden.

1.4.2 Analyse resultaten

De resultaten van methode 1 leveren interessante informatie op. Het merendeel van de klas ervaart de scheikundelessen in het algemeen als goed op niveau, zoals blijkt uit de resultaten bij vraag 1: “Ervaar je de scheikundelessen in het algemeen als moeilijk, makkelijk of op niveau?”. Er is maar één leerling die bij deze vraag aangeeft de scheikundelessen als moeilijk te ervaren. Deze leerling heeft bij vraag 2 en 3 geantwoord meer hulp nodig te hebben bij de huiswerkopdrachten en behoefte te hebben aan meer uitleg tijdens de les. Ook bij vraag 4 (Heb je behoefte aan een andere manier van werken of uitleg (werkvormen) tijdens de les? Zo ja, noem een voorbeeld.), geeft deze leerling aan behoefte te hebben aan meer aantekeningen. Het is de enige leerling van de hele klas die bij vraag 2 heeft aangegeven meer hulp nodig te hebben om de huiswerkopdrachten goed te kunnen maken.

Bij vraag 2 (Heb je meer hulp nodig om de huiswerkopdrachten van het vak scheikunde goed te kunnen maken?), zien we dat op één leerling na alle leerlingen aangeven geen extra hulp nodig te hebben bij het maken van de huiswerkopdrachten. Er blijkt weinig behoefte te zijn aan deze vorm van extra begeleiding door mij.

Bij vraag 3 (Heb je behoefte aan meer uitleg bij het vak scheikunde door mij tijdens de les?), kan ik uit mijn resultaten van methode 1 opmaken dat er een tweedeling bestaat. We zien dus een groot verschil in de resultaten. Ongeveer de helft van de leerlingen heeft behoefte aan meer uitleg. Er zijn een aantal leerlingen die bij de eerste vraag hebben aangegeven de scheikundelessen goed op niveau te vinden en geen behoefte te hebben aan extra hulp bij het maken van de opdrachten. Zij geven daarentegen wel aan behoefte te hebben aan meer uitleg. Omdat hier een duidelijk verschil tussen de leerlingen naar voren komt, levert deze vraag mij informatie op voor mijn vervolgonderzoek. Dit is een opvallend punt. Het is interessant om hier met diepte-interviews meer zicht op te krijgen.

Bij vraag 4 (Heb je behoefte aan een andere manier van werken of uitleg (werkvormen) tijdens de les? Zo ja, noem een voorbeeld.), zien we dat het overgrote deel van de klas de manier van werken goed vindt. De verschillende antwoorden op deze vraag zijn te herleiden naar differentiatie op werkwijze en leerproces. De resultaten leveren geen zichtbare verschillen op.

We zien dat een groot aantal leerlingen die bij vraag 1 hebben aangegeven de scheikundelessen goed op niveau te vinden, bij vraag 2 zeggen geen behoefte te hebben aan extra hulp bij het maken van de opdrachten. Bij vraag 3 zeggen zij niet meer uitleg te wensen of een andere manier van werken te wensen. Tenslotte houden we een groep leerlingen over die bij vraag 1 aangeeft de scheikundelessen over het algemeen als makkelijk te ervaren. Zij hebben allemaal geen behoefte aan extra hulp bij de huiswerkopdrachten en vinden extra uitleg tijdens de les ook niet nodig. Bij vraag 4 geven zij aan ook geen behoefte te hebben aan een andere manier van werken.

1.4.3 Samenvatting analyse

Al met al lijken de meeste leerlingen de scheikundelessen in het algemeen niet moeilijk, maar goed op niveau of zelfs makkelijk te vinden. Praktisch niemand zegt meer hulp nodig te hebben om de huiswerkopdrachten goed te kunnen maken. Wel blijkt er een duidelijke tweedeling in de klas te

bestaan als het gaat om de uitleg. Een kleine meerderheid heeft geen behoefte aan meer uitleg, maar de andere helft (een kleine minderheid) zegt die behoefte wel te hebben. Vraag 3 (Heb je behoefte aan meer uitleg bij het vak scheikunde door mij tijdens de les?), levert mij dus concrete informatie op over de verschillen tussen de leerlingen en wat de leerlingen nodig hebben om op hun eigen niveau te kunnen werken. Dit blijkt niet uit de resultaten op vraag 4 (Heb je behoefte aan een andere manier van werken of uitleg (werkvormen) tijdens de les? Zo ja, noem een voorbeeld.). De meeste leerlingen zeggen namelijk geen behoefte te hebben aan een andere manier van werken of uitleg.

Tijdens mijn interview zal ik in ieder geval trachten te achterhalen wat de oorzaak is van het feit dat de ene helft van de klas wel behoefte heeft aan meer uitleg tijdens de les terwijl de andere helft niet. Er bestaat een overduidelijk verschil in de resultaten van de leerlingen bij vraag drie, waardoor het interessant wordt om hier verder onderzoek naar te doen.

1.4 Conclusie

In antwoord op mijn hoofdvraag, wat hebben leerlingen nodig om op hun eigen niveau te kunnen werken, kan ik de conclusie trekken dat ongeveer de helft van de leerlingen meer uitleg nodig heeft bij het vak scheikunde. Hieruit komt tevens naar voren dat leerlingen verschillende behoeften hebben in begeleiding en instructie. Dit komt overeen met wat in de literatuur beschreven is, namelijk, dat getalenteerde leerlingen minder uitleg en begeleiding nodig hebben dan andere leerlingen (Van der Valk, 2014). Deze conclusie legt een link naar differentiatie op de begeleiding van de leerlingen (Van der Valk, 2014).

Uit dit onderdeel van mijn onderzoek kan ik de conclusie trekken dat ongeveer de helft van de leerlingen meer uitleg nodig heeft, terwijl de andere helft zegt dit niet nodig te hebben. Het is een conclusie die veel impact zal hebben op mijn vervolgonderzoek daar hier het grootste verschil in de behoefte van leerlingen naar voren komt en een duidelijke aanleiding geeft om dit nader te onderzoeken. De vraag is namelijk, waar komt dit grote verschil vandaan? Het gaat hier om de begeleiding door mij als docent. Wat is de reden van het grote verschil in behoefte van de leerlingen bij deze vorm van begeleiding?

Vervolgens kan ik nog een aantal andere conclusies trekken, die net zo interessant zouden kunnen zijn, maar minder aanleiding geven tot verder onderzoek. Zo zou ik de conclusie kunnen trekken dat het grootste gedeelte van de klas het niveau van de lessen als goed ervaart en niet meer hulp nodig heeft om de huiswerkopdrachten goed te kunnen maken. Ook blijkt een groot gedeelte van de klas geen behoefte te hebben aan een andere manier van werken tijdens de les.

1.5 Discussie

In deze klas zitten doubleurs. Dit zorgt er voor dat de leerlingen niet allemaal dezelfde beginsituatie kennen waarmee het antwoord op de vragen kan zijn beïnvloed. Deze leerlingen kunnen niet eenduidig vergeleken worden omdat sommige leerlingen de onderwerpen voor de tweede keer zien. Bovendien heeft iedere leerling een andere achtergrond. Zo kunnen leerlingen bijvoorbeeld ouders hebben met een beroep in de chemie waardoor de voorkennis met betrekking tot het vak scheikunde groter is. Omdat de achtergrond en voorkennis van de leerlingen verschilt, verschillen ook de ervaringen die de leerlingen bij de inhoud van de lessen hebben, net als de leerprestaties en het leerproces ook van elkaar kunnen verschillen (Castelein et al., 2016).

Daarnaast lijkt het zo te zijn dat een aantal leerlingen niet in alle gevallen een goed beeld van de eigen prestaties en behoeften lijkt te hebben. Op grond van de gemiddelde resultaten en cijfers kan het niet zo zijn dat er maar één leerling is die aangeeft het vak als moeilijk te ervaren. Wat hier de reden van is, is niet nader onderzocht. Zo zou het kunnen zijn dat leerlingen niet echt eerlijk durven te zijn, zich schamen, zich overschatten of nog niet over voldoende zelfkennis beschikken.

Positieve of negatieve externe factoren zouden daarnaast ook de onderzoeksresultaten kunnen hebben beïnvloed. Vlak voor de afname zou er thuis of op school wat kunnen zijn voorgevallen. Dit zou impact gehad kunnen hebben op de gedachten en stemming van de leerlingen. Deze stemming kan vervolgens het antwoord op de vragen hebben beïnvloed. Het onderzoek en het resultaat zouden betrouwbaarder zijn geweest bij gelijke omstandigheden voor iedere leerling.

Vier leerlingen konden in verband met ziekte de vragen niet op het moment van afname beantwoorden, waardoor zij de vragen pas twee dagen later hebben beantwoord. De omstandigheden varieerden dus en dit kan het resultaat hebben beïnvloed. Ondanks dat ik aangegeven heb dat de vragen individueel en in stilte moesten worden beantwoord merkte ik dat er op het moment van afname toch werd overlegd. Overleg kan er voor hebben gezorgd dat de leerlingen elkaars mening en daarmee het antwoord op de vragen hebben beïnvloed.

Met de resultaten op de vragen die ik bij de post-it methode heb gesteld krijg ik geen volledig uitsluitend antwoord op mijn onderzoeksvraag “Wat hebben de leerlingen nodig om allemaal op hun eigen niveau te kunnen werken?”. De vragen die ik stel dekken niet alle antwoorden die de leerlingen zouden kunnen geven bij de vraag wat ze nodig hebben om op hun eigen niveau te kunnen werken. De vragen die ik stel in de post-it methode zijn gebaseerd op een aantal mogelijkheden. Ik geef namelijk een aantal suggesties en vul daarmee in wat ze wellicht nodig zouden kunnen hebben. Op deze manier leg ik leerlingen woorden in de mond en zouden de resultaten beïnvloed kunnen zijn.

Tot slot moet gezegd worden dat ik bij vraag 2 en 3 ook naar de behoefte aan minder uitleg en hulp bij de huiswerkopgaven had moeten vragen. Getalenteerde leerlingen komen nu niet in beeld in verband met de vragen die ik heb gesteld. Ik heb mij met het stellen van deze vragen, onbewust gefocust op de onderkant van de klas. Met de twee vragen of leerlingen behoefte aan meer uitleg of hulp bij de huiswerkopdrachten hebben, kan ik niet concluderen of de leerlingen de uitleg en hulp bij de opdrachten zo goed of te veel vinden. Bij het antwoord ‘ja’ op deze twee vragen is de conclusie eenduidig, maar bij het antwoord ‘nee’ kan de leerling, de hulp bij de huiswerkopdrachten en uitleg, zo goed of te veel vinden. In verband met het soort school (Gymnasium) waar ik dit onderzoek doe, had ik misschien beter twee extra vragen kunnen stellen die zich richten op de leerlingen aan de bovenkant van de klas. ‘Heb je behoefte aan minder uitleg bij het vak scheikunde?’ of ‘heb je behoefte aan minder hulp bij de huiswerkopdrachten?’ waren zo ook interessante vragen geweest. Nu ik dat niet heb gedaan, heb ik geen compleet beeld van iedere leerling.

Hoofdstuk 2 – klassenportret deel 2

2.1 Aanleiding

In het eerste gedeelte van mijn klassenportret ben ik op zoek gegaan naar antwoorden op mijn startvraag: 'wat hebben de leerlingen nodig om allemaal op hun eigen niveau te kunnen werken?' Met behulp van de post-it methode, mijn eerste onderzoeksinstrument, zijn verschillende interessante aspecten aan het licht gekomen waar verschillende vervolgonderzoeken op mogelijk zouden zijn.

Ik focus mij bij dit tweede gedeelte van mijn onderzoek op één aspect uit de resultaten van het eerste gedeelte van het klassenportret. Uit één van de vragen die ik de leerlingen bij methode 1 gesteld heb (*Heb je behoefte aan meer uitleg bij het vak scheikunde door mij tijdens de les?*), is naar voren gekomen dat er een groot verschil bestaat in de behoefte naar uitleg. Zo gaf ongeveer de helft van de leerlingen aan behoefte te hebben aan extra uitleg, terwijl de andere helft deze behoefte niet heeft. In het tweede gedeelte van het klassenportret zal ik hier dieper op in gaan. Het grote verschil in de behoefte aan uitleg geeft aan dat er behoefte is aan differentiatie. De literatuur beschrijft bijvoorbeeld met het BHV-model hoe je kan voldoen aan verschillende behoeften. Het BHV-model is een model dat je als docent de handvatten en een kader geeft om op een verantwoorde manier te kunnen differentiëren. Hierbij kun je tegemoet komen aan de behoefte aan meer uitleg (Castelein et al., 2016). Uit klassenportret deel 1 is naar voren gekomen dat er een verschil in de behoefte aan uitleg is en de leerlingen dus behoefte hebben aan differentiatie.

De resultaten van het onderzoek zijn interessant genoeg om verder te onderzoeken, er bestaat namelijk een duidelijke tweedeling in de klas. Dit maakt het interessant om te onderzoeken waarom er een behoefte bestaat aan extra uitleg. Door middel van interviews hoop ik meer informatie te kunnen verkrijgen over de motivatie achter het antwoord bij de eerste methode. Ik wil graag weten hoe de leerlingen tot hun vraag om extra uitleg zijn gekomen. Wanneer ik daar meer informatie over heb gekregen, kan ik adequater reageren op het verschil in de behoeften van leerlingen. Vervolgens kan ik dan met behulp van deze informatie een gepaste verbeteractie ontwerpen.

2.2 Nieuwe vraag

- **Welke redenen zijn er waardoor bijna de helft van de leerlingen behoefte heeft aan meer uitleg tijdens de scheikunde lessen?**

2.3 Plan van aanpak

2.3.1 Doelstelling

De doelstelling van dit deel van het onderzoek is voor mij dat ik de redenen in kaart wil brengen waardoor de leerlingen hebben aangegeven behoefte te hebben aan meer uitleg. Door de verschillen tussen de leerlingen in kaart te brengen kan ik hier in de toekomst (bij de verbeteractie) rekening mee houden. In dit deel van het onderzoek is mijn doel dat ik met behulp van diepte-interviews veel

informatie c.q. kwalitatieve data krijg van de leerlingen die bij klassenportret deel 1 hebben aangegeven behoefte te hebben aan extra uitleg.

2.3.2 Methode 2 → Interviews

Aan de hand van de resultaten van methode 1 (post-it), waarin ik vooral de leerbehoeftes globaal geïnventariseerd heb, wil ik een aantal leerlingen die mij hierbij zijn opgevallen interviewen. Bij de resultaten van de post-its kwamen verschillende antwoorden met daarin verschillende behoeften van leerlingen naar voren. Aan de hand van deze gevarieerde behoeften wil ik dieper ingaan op de antwoorden die ze bij vraag 3 (*Heb je behoefte aan meer uitleg bij het vak scheikunde door mij tijdens de les?*) hebben gegeven. Zo kan ik meer gericht onderzoeken hoe de leerlingen de scheikundelessen ervaren, wat hun leerbehoeften (als het gaat om uitleg) zijn en wat ze graag anders zouden zien tijdens de scheikundelessen. Het afnemen van een aantal interviews geeft mij de mogelijkheid om een toelichting te vragen op de antwoorden die de leerlingen bij vraag 3 van methode 1 gegeven hebben.

Het interviewen, het onderzoeksinstrument dat ik bij dit deel van het onderzoek toepas, is een kwalitatieve onderzoeksmethode. Bij het interview wordt er ingegaan op de argumenten, achterliggende motivaties en meningen behorend bij een bepaald antwoord. Ik kan zo leerlingen om een toelichting vragen en indien gewenst doorvragen als verdieping gewenst is. Om het overzichtelijk te houden wil ik niet meer dan vier leerlingen interviewen.

Het interview zou buiten de les plaatsvinden zodat er zo min mogelijk invloeden en onrust vanuit andere leerlingen het interview kan beïnvloeden. Ik neem de interviews op met een geluidsrecorder zodat ik de interviews later kan terug luisteren en analyseren. Ik kan mij dan tijdens het interview focussen op het gesprek en de diepgang daarvan. Zo kan ik mijn volledige aandacht bij het gesprek met de leerling/respondent houden. De resultaten van het interview kunnen mij helpen om tot een verbeteractie te komen.

2.3.3 Respondenten voor de interviews

Ik zal een keuze moeten maken of ik mij ga focussen op de leerlingen die aan hebben gegeven meer behoefte te hebben aan uitleg bij het vak scheikunde of juist de leerlingen die dat niet hebben. Ga ik mij dus focussen op de onderkant of de bovenkant van de klas? Beide groepen zijn interessant, maar in verband met de tijd die ik voor dit onderzoek heb en de kwaliteit van de resultaten van dit onderzoek ben ik genoodzaakt mij te focussen op één van de twee doelgroepen.

Uiteindelijk heb ik er voor gekozen om mij in dit onderzoek te focussen op de onderkant. Uiteraard met de gedachte dat ik ook te maken heb met een groot aantal leerlingen die aan de bovenkant zitten. De voornaamste reden van mijn keuze is dat ik met het antwoord nee (bovenkant van de klas) op de vraag: 'Heb je behoefte aan meer uitleg bij het vak scheikunde door mij tijdens de les?' minder informatie heb verkregen dan met het antwoord ja (onderkant van de klas). Het antwoord nee kan namelijk op meer verschillende manieren worden geïnterpreteerd en betekenissen hebben dan het antwoord ja. Het antwoord ja geeft aan dat de leerling meer behoefte heeft aan uitleg bij het vak scheikunde waar ik doelgericht op door kan vragen, terwijl het antwoord nee alleen zegt dat de leerling geen behoefte heeft aan meer uitleg bij het vak scheikunde. Dit resultaat geeft namelijk geen informatie over waar die leerlingen dan wel behoefte aan hebben. Wanneer ik een gesprek heb met leerlingen die 'nee' hebben geantwoord, levert mij dit andere dingen op dan dat ik een gesprek houd met de leerlingen die 'ja' geantwoord hebben.

Dit maakt dat ik vier leerlingen ga interviewen die vraag 3 (*Heb je behoefte aan meer uitleg bij het vak scheikunde door mij tijdens de les?*) met ja beantwoord hebben. Door vier mensen uit één en dezelfde categorie te kiezen vergroot ik de betrouwbaarheid en dus de kwaliteit van het onderzoek. Door op één categorie leerlingen in te zoomen en dus vier leerlingen binnen één categorie te interviewen leg ik de focus op één aspect. Dit levert mij uiteindelijk meer informatie en data op dan dat ik leerlingen uit verschillende categorieën geïnterviewd zou hebben (Van der Donk & van Lanen, 2013).

Het belangrijkste selectie criterium voor dit deel van het onderzoek was dat de leerlingen op vraag 3 ja hebben geantwoord. Twee meisjes en twee jongens vond ik een mooie verdeling binnen de groep leerlingen/respondenten. Daarnaast heb ik specifiek leerling nr. 27, nr. 3, nr. 2 en nr. 12 gekozen om te interviewen omdat ze voor een groot gedeelte hetzelfde hebben geantwoord bij methode 1. Zo is in onderstaande tabel te zien dat deze vier leerlingen bij de eerste drie vragen hetzelfde antwoord hebben gegeven.

2.3.4 Informatie respondenten klassenportret deel 1

Informatie leerlingen			Resultaten klassenportret 1			
Interview	Leerling	Geslacht	Vraag 1 <i>Ervaar je de scheikundelessen in het algemeen als moeilijk, makkelijk of op niveau?</i>	Vraag 2 <i>Heb je meer hulp nodig om de huiswerkopdrachten van het vak scheikunde goed te kunnen maken?</i>	Vraag 3 <i>Heb je behoefte aan meer uitleg bij het vak scheikunde door mij tijdens de les?</i>	Vraag 4 <i>Heb je behoefte aan een andere manier van werken of uitleg (werkvormen) tijdens de les? Zo ja, noem een voorbeeld.</i>
1	Nr. 27	m	Op niveau	Nee	Ja	Ja, meer uitleg en antwoordboekjes.
2	Nr. 3	m	Op niveau	Nee	Ja	Nee
3	Nr. 2	v	Op niveau	Nee	Ja	Nee
4	Nr. 12	v	Op niveau	Nee	Ja	Nee

2.4 Het interview

2.4.1 Inleiding op de aanpak van het interview

Voordat ik het interview heb opgesteld en gepaste vragen heb bedacht, heb ik eerst in kaart gebracht waar ik naar op zoek ben bij dit deel van het onderzoek. Aan de hand van de onderzoeksvraag (*Welke redenen zijn er waardoor bijna de helft van de leerlingen behoefte heeft aan meer uitleg tijdens de scheikunde lessen?*), heb ik gekeken welke informatie ik nodig heb om de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden. In eerste instantie leverde dit drie vragen op. Eén vraag waarin ik de leerlingen vraag te specificeren wat zij zelf bedoelen met meer uitleg. Daarnaast nog twee open vragen waarin ik de leerlingen vraag naar de reden waarom zij hebben aangegeven behoefte te hebben aan meer uitleg. Omdat ik mij voor kan stellen dat de leerlingen het lastig vinden om aan te geven wat de reden is waardoor zij behoefte hebben aan meer uitleg en dat zij het misschien lastig vinden om toe te lichten, heb ik nog een aantal vragen opgesteld. In deze vragen, waarin ik een aantal mogelijke redenen voor de behoefte aan uitleg opper, probeer ik alle dieper liggende redenen in kaart te brengen. Op deze manier ben ik er meer zeker van dat ik voldoende informatie krijg om de vraag, wat de reden is waardoor de leerling behoefte heeft aan meer uitleg, goed te kunnen beantwoorden.

Om de juiste vragen op te kunnen stellen heb ik een topic-list opgesteld aan de hand van de literatuur. Vooral bij de vragen waarin ik een aantal mogelijke redenen opper, helpt de topic-list mij om de juiste dieperliggende oorzaken in de vraag te stellen. Inhoud, proces, tempo en manier van werken zijn zo voorbeelden van oorzaken die er toe hebben kunnen leiden dat de leerlingen behoefte hebben aangegeven meer behoefte aan uitleg te hebben (Castelein et al., 2016). Het BHV-model zal een leidraad vormen binnen mijn interview daar het model laat zien dat er met verschillende niveaugroepen gewerkt kan worden (Castelein et al., 2016). Op deze manier kan ik er voor zorgen dat de leerlingen, die hebben aangegeven geen behoefte te hebben aan meer uitleg, ook worden bediend. Door dit model in mijn interviewvragen te verwerken tast ik bij de leerlingen, die aan hebben gegeven behoefte te hebben aan meer uitleg, al een beetje af of dit model een uitkomst zou kunnen bieden om te voldoen aan hun behoeften.

2.4.2 Theoretisch kader

Het BHV-model zal leidend zijn bij het afnemen van mijn interview. Het BHV-model laat zien dat er binnen één klas niet per se met één, maar ook met meerdere niveaugroepen gewerkt kan worden (Castelein et al., 2016). Het BHV-model biedt je als docent de mogelijkheid om te differentiëren met behulp van basis-, herhalings- en verrijkingsstof (Castelein et al., 2016). Het systeem zorgt er aan de ene kant voor dat alle leerlingen de mogelijkheid krijgen om het basis niveau te bereiken en aan de andere kant zorgt het systeem er ook voor dat de capaciteiten van snel-lerende leerlingen ook benut kunnen worden (Castelein et al., 2016). Met behulp van dit model discrimineer je geen leerlingen aan de onder- of bovenkant van de klas maar krijgen ze allemaal de aandacht, uitleg en opdrachten die ze nodig hebben en dat bij hun niveau past. De leerlingen die de basisstof voldoende beheersen kunnen de verdieping in gaan met behulp van de verrijkingsstof en hoeven zich op deze manier niet te vervelen en worden voldoende uitgedaagd (Berben & van Teeseling, 2014). Wanneer de basisstof nog moeilijk te begrijpen is voor een leerling en de leerling dit nog niet voldoende beheerst, gaan ze nog niet aan de slag met de verrijking maar gaan ze eerst herhalen (Berben & van Teeseling, 2014). Bij de herhalingsstof wordt de leerstof op een andere manier aangeboden zodat er voor de leerling sprake zou zijn van voldoende afwisseling en spanning (Castelein et al., 2016). Zowel de leerlingen met verrijkingsstof als met herhalingsstof zouden uit deze manier van werken voldoening moeten kunnen halen (Castelein et al., 2016). Het tempo waarin de stof behandeld wordt en er nieuwe stof geïntroduceerd wordt, is op deze manier niet klassikaal maar individueel en persoonlijk bepaald.

Topic list

- Inhoud
- Interesse
- Proces
- Tempo
- Basis (BHV-model)
- Herhaling (BHV-model)
 - Motivatatie
 - Zelfvertrouwen
- Verrijking (BHV-model)
 - Motivatatie
 - Zelfvertrouwen

2.4.3 Inleiding van het interview

Ik vertel de leerlingen hier wat de aanleiding van dit interview is. Ook vertel ik ze dat de antwoorden op de vragen die ik hen een tijd geleden heb gesteld en die ze bij mij op post-its hebben ingeleverd vervolgvragen heeft opgeroepen. Zo ga ik dieper in op de uitleg bij het vak scheikunde, omdat ongeveer de helft van de klas aan heeft gegeven behoefte te hebben aan meer uitleg bij het vak scheikunde. Ik herinner de leerling aan het door hem/haar gegeven antwoord en geef aan dat ik daarom wat vervolgvragen wil stellen.

Ook vertel ik de leerlingen wat het doel van dit interview is, namelijk het in kaart brengen van de redenen waarom de helft van de leerlingen behoefte heeft aan meer uitleg bij het vak scheikunde. De focus zal liggen op wat de leerlingen verstaan onder meer uitleg. Daarnaast maak ik afspraken met de leerlingen over de dataverwerking en anonimiteit. Zo zullen de namen niet bij het interview verschijnen en de resultaten niet gepubliceerd worden of anderszins gebruikt worden. Van der Donk en van Lanen (2013) beschrijven zo dat het belangrijk is de structuur van interviews te bespreken en om toestemming te vragen aan de respondent voordat je het interview afneemt en opneemt.

2.4.3 Kern van het interview

Tijdens de kern van het interview stel ik de leerlingen de vragen die ik heb opgesteld aan de hand van de hierboven beschreven literatuur. Hierbij wil ik rekening houden met het feit dat de leerlingen de vragen verkeerd zouden kunnen opvatten en daardoor niet gepast reageren. Niet alleen de interpretaties van de leerlingen bij de vraag maar ook mijn interpretaties van het antwoord op de vraag spelen daarbij een belangrijke rol. Zo beschrijven Van der Donk en van Lanen (2013) dat ik dit voor een gedeelte kan ondervangen door het antwoord van de leerlingen (inclusief eigen interpretaties) op de gestelde vraag te parafraseren en terug te koppelen (Van der Donk & van Lanen, 2013). Daarnaast wil ik doorvragen op het antwoord van de leerlingen zodat ik zeker ben van wat ze precies bedoelen.

(Belangrijk eerste vragen te koppelen aan antwoord post-it methode)

- 1) Wat versta je zelf onder meer uitleg bij het vak scheikunde?**
- 2) Om welke reden of redenen heb je aangegeven behoefte te hebben aan meer uitleg bij het vak scheikunde?**
Welke reden draagt het meest bij aan die behoefte?
- 3) Wat vind je van de uitleg over de lesstof in het algemeen zoals hij op dit moment gegeven wordt bij het vak scheikunde?**
- 4) Wat vind je van de opbouw, van makkelijk naar moeilijk, in de uitleg van de stof zoals dat nu bij het vak scheikunde is?**

(Belangrijk uit te leggen wat basisstof, herhalende stof en verrijkende/verdiepende lesstof is)

- 5) Begrijp je na mijn eerste uitleg over een onderwerp waar het over gaat of heb je vaak behoefte aan extra uitleg omdat je het dan nog niet snapt?**
Hoe komt het dat je meer behoefte hebt aan extra uitleg?
- 6) Zou je na het begrijpen van mijn eerste uitleg graag dieper op de stof in gaan of iets nieuws zien?**
Hoe komt het dat je graag dieper op de stof in wil gaan of iets nieuws wil zien?
- 7) Licht het tempo waarin we de leerstof behandelen daarmee voor jou ook te hoog of te laag?**

Met betrekking tot herhaling.

- 8) Op welke manier zou je de lesstof graag nog een keer herhalen of uitgelegd zien? Wat zou jou helpen? Zou je graag ondersteunende filmpjes zien? Meer demonstraties? Meer voorbeelden? Andere getallen? Meer samenwerken door eerst zelf te denken en daarna de antwoorden te delen en uit te wisselen met klasgenoten? Meer oefening in spelvorm?**

Met betrekking tot verrijking.

- 9) Zou het je uitdagen als je de basis en uitleg goed begrijpt, verrijking (daarmee bedoel ik vernieuwing of verdieping) en zo moeilijkere stof wordt aangeboden?**
- 10) Wat zou jouw aandacht trekken tijdens de uitleg? Waar zou je graag nog iets over leren als het om scheikunde gaat?**
-
- 11) Wat voor een effect zou die verandering (hetgeen dat jouw aandacht zou trekken/manier van herhalen) dan op jou hebben? Waarom denk jij dat dit jou zou helpen?**
- 12) Zou deze verandering iets doen met je motivatie en zelfvertrouwen?**
- 13) Wil je nog iets kwijt over de uitleg zoals hij nu is, iets aanvullen of opmerken op deze interview?**

2.4.4 Slot interview

Tijdens het slot van mijn interview wil ik de leerlingen de ruimte geven om nog dingen aan te vullen of eerder gegeven antwoorden aan te passen. Ik sluit het gesprek gepast af en bedank de leerling voor zijn/haar medewerking.

2.5 Analyse

Voordat ik de interviewresultaten als geluidsfragmenten ga analyseren, wil ik ze eerst gaan transcriberen. Van der Donk en van Lanen (2013) beschrijven dat je verschillende analysemethodes bij geluidsopnamen kan toepassen. Zo kan ik de antwoorden op een open vraag bij een klein aantal respondenten horizontaal vergelijken en de opvallende verschillen en overeenkomsten samenvatten (Van der Donk & van Lanen, 2013). Daarnaast zou ik vanwege de open vragen en daarmee de ongestructureerde aard van dit onderzoeksinstrument, de data vanuit het transcriberen eerst terug kunnen brengen tot betekenisvolle tekst die betrekking heeft op het onderzoek (Van der Donk & van Lanen, 2013). Ten slotte zou ik de data nog kunnen analyseren aan de hand van concrete categorieën opgesteld aan de hand van literatuur (Van der Donk & van Lanen, 2013).

Ik kies er voor om de data na het transcriberen terug te brengen naar betekenisvolle tekst. Vervolgens wil ik het horizontaal gaan vergelijken en het daarna gestructureerd en per categorie samengevat weergeven. Zo krijg ik één duidelijk, samengevat en overzichtelijk beeld van de betekenisvolle overeenkomsten en verschillen tussen de resultaten van de vier interviews. Dit maakt het trekken van conclusies eenvoudiger.

2.6 Validiteit en betrouwbaarheid

Om de validiteit en betrouwbaarheid van de onderzoeksmethodiek te vergroten heb ik deze besproken met collega's, mijn onderzoekbegeleiders en medestudenten vanuit de onderzoekskring. Van der Donk en van Lanen (2013) beschrijven dit als democratische validiteit. Ik ben op de onderzoek bijeenkomsten samen met mijn onderzoekbegeleidster en medestudenten (Laura ter Stege en Paul Opstals), kritisch gaan kijken naar de interviewvragen en de formulering daarvan. Wij hebben ons verdiept in elkaars onderzoek om elkaar zo te kunnen helpen bij het maken van het interview. Wij controleerden samen de interviewvragen om er zeker van te zijn dat we meten wat we willen meten. Vervolgens hebben wij de vragen vergeleken met de onderzoeksvraag. Op deze manier konden we zien of de onderzoeksvraag beantwoord kon worden met het resultaat van de interviewvragen.

Van te voren heb ik met de mentor van klas 3C afgesproken om mijn onderzoeksmethodiek voor te leggen. Ik heb de mentor van de klas benaderd om het onderwerp van het interview en de te interviewen leerlingen te bespreken. Ik heb de mentor mijn keuze voor de leerlingen voorgelegd, zodat hij kon beoordelen of deze leerlingen te benaderen waren. Bij persoonlijke omstandigheden waarin extra belasting van de leerling niet wenselijk zou zijn geweest, zou ik een andere leerling hebben benaderd. De mentor van klas 3C stemde in met de gekozen leerlingen/respondenten.

In paragraaf 3.6 kunt u meer lezen met betrekking tot de validiteit en betrouwbaarheid van dit onderzoek.

2.7 Resultaten

De helft van de geïnterviewde leerlingen geeft aan het begin van het interview direct aan dat ze aan het begin van het schooljaar meer behoefte hadden aan extra uitleg dan nu verder op in het jaar. Als reden geven zij aan dat het vak aan het begin van het schooljaar nieuw voor ze was en ze nog niet wisten wat het vak inhield. Ze wisten ook niet wat ze konden verwachten. Alle vier de leerlingen vinden de uitleg zoals zij die nu krijgen in het algemeen goed en duidelijk. Leerling nummer 27 zegt: *"Nou dat vind ik erg goed. Het gaat heel gedetailleerd en heel erg diep ook en ik zou eigenlijk niets weten wat beter kan."*

Alle respondenten geven aan dat de opbouw in de lesstof en de les zelf goed is. We beginnen met de eenvoudige lesstof en werken dan naar de meer complexe lesstof toe. Ook vinden alle vier de leerlingen het prettig dat ik aan het begin van de lesstof heel kort de inhoud van de vorige les herhaal. Leerling nummer 3 en nummer 27 geven aan dat ze het als prettig ervaren dat ik aan het begin van de les start met de vraag wat we in de voor laatste les behandeld hadden: *"En zo'n verhaal van haal op wat je al weet bijvoorbeeld, vind ik heel goed, want dan is het zo van o ja dat was dat ja."* Het tempo ligt voor twee van de vier leerlingen goed. Zij vinden het niet te snel of te langzaam gaan. Voor de overige twee leerlingen, leerling nummer 3 en nummer 27, ligt het tempo soms iets te hoog. Uit alle interviewvragen samen blijkt dat deze twee leerlingen ook de meeste behoefte hebben aan meer herhaling.

Ondanks de korte herhalende intro van mijn lessen blijken alle vier de respondenten daarnaast alsnog in een bepaalde mate behoefte te hebben aan meer uitleg en herhaling. Alle vier de leerlingen geven aan dat ze na mijn eerste uitleg de stof voor een gedeelte al wel begrijpen en het vervolgens helemaal begrijpen als ze het zelf herhalen met behulp van het boek of als ik de vorige les kort

herhaal. Eén leerling heeft voldoende herhaling als ze haar eigen aantekeningen of het boek doorneemt na mijn eerste uitleg, maar vindt het alsnog wel fijn om af en toe klassikaal te herhalen. De andere drie leerlingen begrijpen de stof pas helemaal als er aan het begin van een les de stof van de vorige les kort herhaald wordt. Eén van die drie leerlingen geeft expliciet aan dat hij graag meer moeilijke opgaven zou willen bespreken.

De geïnterviewde leerlingen hebben alle vier het idee dat ze baat hebben bij herhaling. Leerling nummer 2 zegt de stof die er later bij komt zo beter te begrijpen als de basis steeds goed herhaald wordt. Leerling nummer 27 geeft aan dat bij hem de stof beter blijft hangen als het vaker herhaald wordt. Leerling nummer 12 (2018) sluit daar bij aan en zegt: *“Soms dan zijn er kleine dingen die wel heel belangrijk zijn en die zakken dan net een beetje weg. En als we die dan even herhalen is dat wel fijn.”*

De manier waarop de leerlingen graag de stof zouden willen herhalen varieert. Twee van de vier leerlingen vinden het prettig om meer voorbeelden te krijgen. Zo zouden zij de stof beter kunnen toepassen bij de opdrachten. Leerling nummer 27 zou vaker diagnostisch getoetst willen worden, zodat hij tussendoor verplicht wordt om de stof al te leren. Daarnaast gaf leerling nummer 3 aan filmpjes ter herhaling prettig te vinden, dit zou hem scherp houden. Een andere leerling geeft aan de filmpjes ook prettig te vinden, want ze wil graag zien hoe het werkt. Leerling nummer 27 geeft aan dat zijn aandacht ook getrokken wordt door iets wat hij kan zien. In plaats van filmpjes noemt hij practica als vergelijkbaar voorbeeld. Alle vier de leerlingen vinden het onderwerp atomen, moleculen en reacties interessant. Ze vinden het vooral leuk als we daarbij kijken naar voorwerpen uit het dagelijks leven, zoals bijvoorbeeld een tafel of een computer.

Uit de interviews blijkt dat de behoeften van de leerlingen verschillen als het gaat om herhalen door middel van een spelvorm. Leerling nummer 27 geeft aan spelletjes ter herhaling leuk te vinden. Leerling nummer 3 (2018) daarentegen spreekt negatief over de spelvorm bingo: *“(…), maar bijvoorbeeld met die bingo vind ik dat je dat gewoon moet leren en dat helpt voor mij niet echt met bingo”*.

Leerling nummer 12 zou de stof beter begrijpen met herhaling waarin meer voorbeelden worden gegeven en filmpjes worden gekeken. Zij zou hierdoor beter haar huiswerk kunnen maken en kunnen leren doordat zij het dan beter begrijpt. Doordat ze het beter begrijpt zou zij het leuker gaan vinden, gemotiveerder raken en meer zelfvertrouwen krijgen. Leerling nummer 3 denkt dat hij met meer herhalende filmpjes beter zou opletten en zijn motivatie omhoog zou gaan, omdat z'n cijfers met beter opletten naar verwachting ook hoger worden. Leerling nummer 2 zou meer gemotiveerd worden door het krijgen van toepassingsgerichte voorbeelden als het bijvoorbeeld gaat om moleculen en atomen, omdat dit haar interesse heeft. De motivatie van leerling nummer 27 zou niet veel veranderen, zijn motivatie is al erg hoog. Toch denkt hij dat met het zien en doen van herhalende demonstraties en practica, hij de stof beter zal gaan begrijpen.

Leerling nummer 12 gaf bij het begin van de stof aan het bij de eerste uitleg al te begrijpen, maar herhalen altijd prettig te vinden. Zij zou zelf met behulp van haar aantekeningen kunnen herhalen. Als ze de stof eenmaal begrijpt zou ze graag dieper op de stof in gaan. Ze vindt het onderwerp waar we nu mee bezig zijn (moleculen en atomen) interessant en wil hier graag meer over weten, met andere woorden dieper op de stof in willen gaan. De drie andere leerlingen geven ook aan dat dieper op de stof in willen gaan afhankelijk is van het onderwerp. Als het onderwerp ze interesseert hebben ze eerder behoefte aan verdieping. Ook leerling nummer 27 geeft aan dat het onderwerp bepaald of er meer behoefte aan verdieping is. Toch vindt ze de diepgang vaak ver genoeg gaan. Leerling nummer 2 geeft aan liever te herhalen en pas behoefte te hebben aan verdieping wanneer we

verder in het hoofdstuk zijn. Dit kan ik halen uit hetgeen wat leerling 2 (2018) aangeeft: *“Niet meteen in het begin, maar later wanneer je het hoofdstuk begrijpt is dat wel beter denk ik. Dus dan wel.”* Later in het interview kwam ook naar voren dat het er dan ook nog van af hangt of zij het onderwerp leuk vindt.

Bij alle vier de leerlingen blijkt dat het verschild of moeilijke stof tot extra uitdaging leidt. Wanneer ze het onderwerp leuk of interessant vinden zou verdieping of moeilijker stof wel uitdagen, maar wanneer het onderwerp ze niet interesseert daagt moeilijker stof hen ook niet uit. Zo beschrijft leerling nummer 3 (2018): *“Als ik de basis interessant vind dan wil ik er wel graag dieper op in maar als ik het niet heel erg leuk vind dan helpt dat voor mij eigenlijk niet.”*

In bijlage 2 zijn de volledige interviews terug te vinden.

2.8 Conclusie

In antwoord op mijn vraag, om welke redenen leerlingen behoefte hebben aan meer uitleg tijdens het vak scheikunde, kan ik concluderen dat alle vier de leerlingen de lesstof na mijn eerste uitleg nog niet volledig begrijpen en daarom meer behoefte hebben aan extra uitleg en herhaling. De reden hiervoor is dat de helft van de vier geïnterviewde leerlingen aan gaf dat het tempo in de behandeling van de leerstof voor hen soms net wat te hoog ligt. Ook komt er naar voren dat er tussen de vier leerlingen een verschil bestaat in de behoefte aan herhaling en verdieping.

Uit de interviewvragen blijkt dat een korte klassikale of individuele herhaling voor sommige leerlingen genoeg is om de lesstof volledig te begrijpen. Zij zouden dan wel willen verdiepen of verrijken als het onderwerp ze ook interesseert. Ondanks verdieping of verrijking vinden zij herhaling nog steeds prettig. Niet omdat ze de stof nog niet volledig begrijpen, maar omdat ze het idee hebben dat ze het steeds beter gaan begrijpen wanneer de stof voortdurend wordt herhaald.

Ook kan ik concluderen dat andere leerlingen liever blijven herhalen. De reden die ze daar voor geven is dat ze pas later in het hoofdstuk willen verdiepen, wanneer zij er zeker van zijn dat ze de basis goed begrijpen. Als het onderwerp ze niet interesseert zijn leerlingen niet gemotiveerd en hebben ze geen behoefte aan verdieping. Met behulp van het BHV-model kan ik tegemoet komen aan het verschil in deze behoefte en differentiëren; de leerlingen kunnen dan met basis-, herhaling- of verrijkingsstof aan de gang (Castelein et al., 2016). Wanneer leerlingen de basis nog een keer willen herhalen en meer uitleg wensen om de basis beter onder de knie te krijgen, kunnen ze herhalen, terwijl andere leerlingen kunnen gaan verrijken (Berben & van Teeseling, 2014). Eén leerling geeft aan graag tussentijds getoetst te willen worden. Als ik dat zou doen zou dit een graadmeter kunnen zijn waarop de leerlingen hun keuze voor herhaling of verrijking kunnen baseren.

Daarnaast kan ik de conclusie trekken dat alle vier de leerlingen graag meer zouden leren over atomen, moleculen en reacties puur omdat ze dit interessant vinden. Extra voorbeelden en filmpjes zijn geliefde vormen van herhaling. Deze manier van herhaling werd door de meeste leerlingen genoemd. Op die manier zou ik de aandacht van de leerlingen beter vast kunnen houden en ze kunnen motiveren zodat zijzelf het idee hebben dat ze de stof met deze methode beter gaan begrijpen. Ze hebben dan het idee dat ze hun huiswerk beter kunnen maken en de cijfers om hoog zullen gaan. Ik zie dit als zeer relevante informatie bij de invulling van mijn verbeteractie.

2.9 Discussie

Tijdens het interview heb ik gemerkt dat niet alle leerlingen er even goed bij waren. Zo kon ik merken aan leerling nummer 2 dat zij lang moest nadenken over een antwoord op bepaalde interviewvragen, ook als ik de vragen anders formuleerde en nog een keer stelde. Daarnaast gaf zij soms antwoorden die geen antwoord op de gestelde vraag gaf, maar op één van de vragen die daarvoor gesteld waren. Daarnaast zou zij, maar ook de andere vier leerlingen, beïnvloed kunnen zijn door de omstandigheden en situaties die op dat moment speelden. Er zou vlak voor het interview iets kunnen zijn gebeurd dat invloed heeft gehad op de leerlingen. Ik heb deze externe invloed proberen te minimaliseren door mijn keuze van leerlingen vooraf te bespreken met hun mentor. Ook is het mogelijk dat ze er tijdens het interview gewoon niet goed bij waren.

Zo ging tijdens het interview de schoolbel af. Dit betekent het einde van de les waarna er op de gang een hoop rumoer en lawaai ontstaat. Ondanks dat het interview in een aparte afgesloten ruimte afgenomen werd, kan het zijn geweest dat de leerlingen afgeleid raakten en de interviewvragen afraffelden en minder serieus namen.

Daarnaast heb ik gemerkt dat sommige leerlingen soms hun standpunt onderbouwden met eigen ervaringen die persoonsgebonden zijn. Dit heb ik als docent niet in de hand. Zo gaf leerling nummer 27 aan dat hij af en toe het idee had dat alle stof in één keer kwam. Echter deze leerling is de afgelopen periode redelijk vaak ziek geweest en kan daardoor het gevoel hebben dat alle stof in één keer kwam. Het kan vervolgens zijn antwoorden over zijn behoeften aan extra uitleg of herhaling hebben beïnvloed. Er zijn verschillen in de ervaringen die de leerlingen bij de inhoud van de les hebben en die kunnen niet één op één vergeleken worden (Castelein et al., 2016).

In mijn interview probeer ik ook te achterhalen of de leerlingen gemotiveerd zouden worden wanneer we zouden verdiepen of herhalen op de manier die zelf hebben aangegeven. Naar voren komt dat dit afhankelijk is van het onderwerp. Daarnaast geven leerlingen aan dat bepaalde veranderingen motiveren omdat ze denken dat de cijfers dan hoger worden. Cijfers spelen dus een rol bij de motivatie van leerlingen. We hebben het dan over een vorm van extrinsieke motivatie (Geerts & van Kralingen, 2014). De cijfers van de leerlingen zijn niet meegenomen in dit onderzoek. Daarbuiten speelt intrinsieke motivatie natuurlijk ook een rol. De leerlingen hebben net een voorlopige profielkeuze moeten maken en zijn gemotiveerder voor de vakken die ze volgend jaar weer zullen volgen. Als ik de motivatie van leerlingen precies met elkaar wil gaan vergelijken, had ik dus ook moeten kijken of ze het vak scheikunde uiteindelijk willen gaan kiezen.

Daarnaast moet gezegd worden dat je nooit vanuit vier geïnterviewde leerlingen een conclusie kan trekken over een hele klas. De leerlingen hebben persoonlijke redenen en motivaties om aan te geven dat ze behoefte hebben aan meer uitleg bij het vak scheikunde. Je kunt er niet vanuit gaan dat die redenen allemaal overeenkomen met de redenen die naar voren zijn gekomen tijdens het interview, welke is afgenomen bij vier leerlingen. Ik kan aan de hand van de resultaten uit dit kwalitatieve onderzoek, waarin ik vier leerlingen heb geïnterviewd, niet generaliseren naar de gehele populatie leerlingen uit klas 3C.

Tot slot is het belangrijk om te zeggen dat niet alle interviewvragen mij geholpen hebben om mijn onderzoeksvraag goed te kunnen beantwoorden. Bij de eerste drie vragen van het interview heb ik expliciet gevraagd naar de reden waarom ze behoefte hebben aan extra uitleg. Wanneer je de onderzoeksvraag (*Welke redenen zijn er waardoor bijna de helft van de leerlingen behoefte heeft aan meer uitleg tijdens de scheikunde lessen?*), letterlijk bekijkt, zou deze onderzoeksvraag met het resultaat van de eerste drie interviewvragen beantwoord moeten kunnen worden. De

interviewvragen die ik daarna gesteld heb zouden op deze manier als onnodig en irrelevant kunnen worden gezien. Deze vragen hebben mij echter wel waardevolle informatie geleverd voor het ontwerpen van mijn verbeteractie. Daarnaast hebben ze indirect wel geholpen om de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden. In deze interviewvragen noem ik zelf een aantal mogelijke redenen die er wellicht voor zouden kunnen zorgen dat de leerlingen behoefte hebben aan extra uitleg. Door in deze interviewvragen suggesties te noemen en de leerlingen daarop te laten reageren, krijg ik ook informatie over de reden waardoor deze leerling behoefte heeft aan herhaling.

Hoofdstuk 3 – verbeteractie

3.1 Aanleiding

Uit de resultaten van klassenportret 1 kwam naar voren dat bijna de helft van de leerlingen behoefte heeft aan meer uitleg bij het vak scheikunde, terwijl de andere helft genoeg had aan de uitleg. Ik heb bij klassenportret 2 de leerlingen aan de onderkant (de leerlingen die meer uitleg wilden) geïnterviewd. Uit deze interviews kwam naar voren dat alle leerlingen behoefte hebben aan meer uitleg en herhaling daar ze het gevoel hebben de stof na mijn eerste uitleg nog niet volledig te begrijpen. De basisstof zoals Castelein et al. (2016) die in het BHV-model definieert, wordt dus niet door iedereen in één keer begrepen. Er kwam dus naar voren dat er per leerling een verschil bestaat wanneer ze denken toe te zijn aan verrijking en verdieping. Zo heeft de ene leerling genoeg aan individuele herhaling met behulp van de opdrachten, terwijl de andere leerling een korte klassikale herhaling nodig heeft. Daarnaast bleek dat de behoefte aan extra uitleg interesse en onderwerp gebonden is. Zo gaven leerlingen aan vooral meer te willen weten over de toepasbaarheid van molecuulkennis in het dagelijks leven.

Er zijn dus duidelijk verschillen in de behoefte aan herhaling en verrijking. De redenen hiervoor lopen uiteen. Met behulp van het BHV-model kan ik tegemoet komen aan deze verschillen in de behoefte aan herhaling en verrijking (Castelein et al., 2016). Na het uitleggen van de basis kan het deel van de klas dat geen behoefte heeft aan meer uitleg, zelfstandig aan het werk met verrijkende of verdiepende stof, terwijl ik met de leerlingen die behoefte hebben aan extra uitleg kan gaan herhalen. Het BHV-model geeft mij als docent dus een kader om te kunnen differentiëren. De leerlingen hebben daar behoefte aan.

Voor mijn interview (klassenportret deel 2) had ik vier leerlingen/respondenten. Van hen heb ik diepte-interviews afgenomen om voldoende informatie te verkrijgen. Met de resultaten van de interviews kan ik niet generaliseren of conclusies trekken voor de hele doelgroep. Daarvoor is het aantal geïnterviewde leerlingen immers te klein. Om meer zicht te krijgen op de behoeften van de klas als geheel ontwerp ik een les met keuze leeractiviteiten ingericht volgens het BHV-model. Ik kan nu namelijk nog niet concluderen dat het BHV-model een uitkomst biedt voor de hele klas. Ik kan dit ook niet concluderen zonder alle leerlingen te hebben gevraagd naar hun ervaring met betrekking tot keuze leeractiviteiten, ingericht volgens het BHV-model.

3.2 Nieuwe vraag

- **Hoe ervaren de leerlingen een les met keuze leeractiviteiten ingericht volgens het BHV-model?**

3.3 Doelstelling

De doelstelling van deze verbeteractie is voor mij dat ik een les opzet waarbij ik tegemoet kom aan de verschillen in de behoefte aan herhaling en verrijking. Ik wil dus zowel tegemoet komen aan de leerlingen die behoefte hebben aan herhaling en extra uitleg, als aan de leerlingen die dat niet

hebben. Daarbij wil ik weten hoe de klas een scheikundeles, ingericht met keuze leeractiviteiten op basis van het BHV-model, ervaart.

3.4 Verbeterplan

3.4.1 Plan van aanpak

Zoals ik eerder al beschreven heb, geeft het BHV-model een handvat om te differentiëren en de klas in te delen in verschillende groepen, om aan te sluiten bij de verschillen in de behoefte aan herhaling en verrijking. De verschillende niveaugroepen (herhalings- of verrijkingsgroep) bij het BHV-model zijn geen vast gegeven per leerling (Castelein et al., 2016). Omdat uit het interview bij klassenportret 2 bleek dat het verschilt wanneer de leerlingen behoefte hebben aan herhaling of verdieping en dit afhankelijk is van factoren zoals de interesse, het onderwerp en de lesinhoud, heb ik er voor gekozen om de leerlingen zelf te laten kiezen voor de herhalings- of de verdiepingsgroep. Ik heb hier bewust voor gekozen aan de hand van het eerder afgenomen interview en in het kader van het creëren van eigenaarschap bij de leerlingen in hun eigen leerproces. Door de leerlingen deels eigen keuzes te laten maken in hun leerproces draag ik bij aan de basisbehoefte autonomie (Geerts & van Kralingen, 2014). Als een leerling iets te kiezen heeft en daarmee verplicht is zelf sturing te geven aan z'n eigen leerproces, wordt de leerling medeverantwoordelijk voor het leerproces (Geerts & van Kralingen, 2014). De leerling heeft op deze manier namelijk zelf een gedeelte van zijn eigen leerproces in handen. Het kiezen voor herhaling of verrijking is zo'n keuze.

In de herhalingsgroep zal ik tegemoet komen aan de leerlingen die behoefte hebben aan meer uitleg. De leerlingen krijgen dan nog een aanvulling buiten de klassikale uitleg over de basisstof die ze al gehad hebben. Met behulp van verlengde instructie zal ik de basisstof opnieuw en op een andere afwisselende manier aan de leerlingen uitleggen (Berben & van Teeseling, 2017). Omdat uit de interviews bij klassenportret deel 2 naar voren is gekomen dat de leerlingen graag filmpjes of extra voorbeelden terug zien in de herhaling, geef ik op deze manier invulling aan de verlengde instructie. Binnen de verlengde instructie zal de basis stapsgewijs en op een wat lager tempo behandeld worden, zodat aan de kenmerkende behoefte van de herhalingsgroep wordt voldaan (Castelein et al., 2016).

In de verdiepingsgroep, waar ik tegemoet kom aan de leerlingen die geen behoefte hebben aan meer uitleg en liever gaan verdiepen, zal ik geen verrijkende instructie gaan geven of een nieuw concept introduceren. De leerlingen die de basisstof met één korte uitleg al begrijpen en de stof beheersen, moeten op een andere manier geprikkeld worden (Berben & van Teeseling, 2017). Deze leerlingen zullen uitgedaagd worden met verdiepingsopdrachten. Er zal bij deze opdrachten dieper op de stof ingegaan worden en meer inzicht en inspanning van de leerlingen verwacht worden. Zij zullen namelijk niet genoeg uitgedaagd worden met herhalingsopdrachten. Als gevolg daarvan zullen de verdiepingsopdrachten een stuk complexer moeten zijn. In de lesopzet en het lesvoorbereidingsformulier in de bijlage staat de inhoud van de herhalings- en verdiepingsopdrachten uitgebreider omschreven.

3.4.2 Lesopzet

De lessen op het Stedelijk Gymnasium in Arnhem duren officieel 50 minuten. Als het ene lesuur eindigt, begint op datzelfde tijdstip het volgende lesuur. Hierdoor ben je aan het begin van de les, als daar geen pauze voor is geweest, altijd een aantal minuten kwijt, doordat leerlingen van lokaal moeten wisselen en soms van de ene kant van het schoolgebouw naar de andere kant moeten lopen.

Om deze reden reken ik bij het voorbereiden van mijn lessen nooit 50 minuten lestijd, ik zou dan namelijk tijd te kort komen.

- **Introductie** (voor iedereen) (**± 5 min**)
Het verloop van de les bespreek ik hier met de leerlingen, zodat de leerlingen van te voren weten hoe de les er uit komt te zien en welke keuze ze moeten maken na de basale klassikale uitleg. Ik geef aan dat er eerst voor iedereen een relatief korte klassikale uitleg zal zijn met één oefenopgave en dat de leerlingen daarna een keuze moeten maken voor herhaling of verdieping. Ik licht de leerlingen toe dat herhaling zal bestaan uit extra uitleg en herhalingsopdrachten en dat de verrijking zal bestaan uit zelfstandig werken met wat lastiger uitdagende opdrachten. De leerlingen in de verdiepingsgroep krijgen de mogelijkheid om deze opdrachten zelf na te kijken. Ik geef daarbij aan dat de leerlingen met herhaling, na de basale uitleg, vooraan komen zitten en de leerlingen die gaan verdiepen achterin gaan zitten.
- **Uitleg basis** (voor iedereen) (**±12 min**)
Alle leerlingen krijgen hier klassikale instructie over de basisstof van een bepaald deelonderwerp. Deze instructie is verplicht voor alle leerlingen. Deze uitleg zal relatief kort zijn in vergelijking met een normale standaard les waar iedereen dezelfde route volgt en uitleg krijgt en je dus met één uitleg moet zorgen dat iedereen het begrijpt. De basisuitleg zal bestaan uit een uitleg over wat reactievergelijkingen zijn, hoe je deze kloppend maakt, wat de regels zijn voor het kloppend maken van reactievergelijkingen en twee concrete voorbeelden. Aansluitend volgt er één korte klassikale oefenopgave. De basale uitleg zal in een presentatie met PowerPoint gepresenteerd worden.
- **Inventariseren keuze** (voor iedereen) (**±3 min**)
Dit betreft het wisselmoment. Ik inventariseer hier welke leerlingen voor de herhaling en welke leerlingen voor de verrijking gaan. De leerlingen die voor herhaling gaan, gaan voor in het lokaal zitten terwijl de leerlingen die voor verrijking gaan achter in het lokaal plaats nemen. Door deze duidelijke tweedeling is het voor mij als docent makkelijk te zien wie mee doet met de herhaling en wie niet.
- **Optie 1: Herhaling** (**± 18 min**)
De leerlingen die kiezen voor herhaling krijgen een stukje verlengde instructie (extra uitleg), waarna ze aan de gang gaan met herhalingsopdrachten. Deze leerlingen gaan aan de voorkant van het lokaal zitten. Van belang is dat de basisstof hier op een andere manier gepresenteerd en herhaald wordt (Berben & Teeseling, 2017). Dit kan variëren van een filmpje tot andere voorbeelden. De herhalingsopdrachten zullen zo gemaakt worden, dat de kans op een goed resultaat bij de opdrachten groot is en dat de leerlingen in de herhalingsgroep ook succeservaring zullen beleven (Berben & Teeseling, 2017). Ik ga nu op een aangepast tempo, stapsgewijs met de leerlingen extra voorbeelden behandelen, daarbij gebruik ik een molecuulbouwdoos als hulpmiddel om het voor de leerlingen meer visueel te kunnen maken. De opdrachten die volgen zijn relatief eenvoudig in vergelijking met de verdiepingsopdrachten. Er zijn minder moleculen en atomen bij de reactievergelijkingen betrokken waardoor ze eenvoudiger kloppend te maken zijn. Aansluitend krijgen ze de mogelijkheid om een verhelderend filmpje te zien.
- **Optie 2: Verdieping** (**± 18 min**)

De leerlingen die kiezen voor verrijking gaan zelfstandig aan de slag met verdiepingsoopdrachten. Deze leerlingen gaan aan de achterkant van het lokaal zitten omdat zij geen extra uitleg krijgen en dus minder betrokken hoeven te zijn bij hetgeen wat aan de voorkant van het lokaal behandeld wordt. De verrijkingsopdrachten zullen verschillend van aard zijn. Wel zijn ze allemaal op een bepaalde manier uitdagend en nieuw voor de leerlingen zijn zodat er wordt voldaan aan de verrijkingsbehoeften van de leerlingen (Berben & Teeseling, 2017). Zij zullen complexe reactievergelijkingen krijgen die ze zelfstandig kloppend moeten maken, zonder hulp van de molecuulbouwdoos. Er zijn meer moleculen en atomen betrokken bij de reactievergelijkingen, waardoor het lastiger is om ze kloppend te maken. Ze mogen deze opdrachten zelf nakijken.

- **Les evaluatie** (voor iedereen) (**±8 min**)
Alle leerlingen vullen de enquête via hun mobiele telefoon in. Ze beantwoorden in dit laatste gedeelte van de les een aantal vragen. Deze vragen zullen gaan over de lesinvulling van vandaag en hun eigen ervaringen daarin. Een uitgebreide toelichting op deze enquête staat hieronder beschreven.

Voor een uitgebreider verslag, waarin aangegeven wordt op welke manier ik een invulling aan deze les geef, verwijs ik u graag door naar bijlage 3. Daarin is een complete lesvoorbereiding terug te vinden.

3.5 Enquête

3.5.1 Evaluatie en monitoring

Ik wil mijn verbeteractie monitoren en evalueren door de leerlingen een korte enquête te laten invullen waarin ik ze een aantal stellingen voor leg met betrekking tot de lesinvulling (keuze leeractiviteiten op basis van het BHV-model). Zo kan ik de leerlingen een aantal stellingen voorleggen om er achter te komen hoe de leerlingen deze les met keuze leeractiviteiten, ingericht volgens het BHV-model, hebben ervaren. De vragen en stellingen zijn afgestemd op de deelvraag van de verbeteractie, om deze goed te kunnen beantwoorden.

Een enquête is een kwantitatieve vorm van onderzoeken. Op deze manier kan ik conclusies trekken die gelden voor de gehele klas. Ik heb gekozen voor een enquête omdat er in een relatief korte tijd veel informatie ontvangen kan worden van een relatief grote groep leerlingen/respondenten (Van der Donk & van Lanen, 2013). Ik heb gekozen voor een vierpunt schaal met de antwoordopties zeer mee eens, mee eens, mee oneens en zeer mee oneens. Ik heb hier specifiek voor gekozen omdat men met een vijf punt schaal, waar 'neutraal' ook een antwoordoptie is, eerder geneigd is om voor neutraal te kiezen (Cox, 2016). Men loopt dan het risico dat leerlingen bij de evaluatie kiezen voor het veilig midden, vergelijkbaar met het hebben van 'geen mening' (Cox, 2016). Door voor een vierpunt schaal te kiezen is er geen 'veilig midden', waardoor leerlingen moeten kiezen en zullen moeten nadenken of hun mening over de stelling in de kern positief of negatief is.

Ik heb er voor gekozen om de leerlingen gelijk aan het eind van de les, na de keuze leeractiviteiten, de enquête te laten invullen. Zo hebben ze net hun eigen mening kunnen vormen op de keuze leeractiviteiten, ingericht volgens het BHV-model. De bevindingen liggen dan nog voor in het geheugen. Om er voor te zorgen dat de leerlingen de enquête niet gehaast zullen maken, heb ik de laatste 8 minuten van de les uitgetrokken voor het maken van deze enquête. De enquête bestaat uit

een vijftal stellingen en drie vragen. Deze stellingen en vragen zouden goed te beantwoorden moeten zijn in nog geen vijf minuten.

3.5.2 Instructie op de enquête

Deze enquête bevat een aantal stellingen over de invulling van de scheikunde les van vandaag. Je antwoordoptie moet op jouw eigen standpunt gebaseerd zijn. Het gaat dus puur om hoe jij het hebt ervaren. Met behulp van deze enquête evalueer ik hoe jullie deze manier van lesgeven (keuze herhaling of verdieping) hebben ervaren. Ik ga met de resultaten bekijken of deze les het effect heeft waarop ik gehoopt had. Het zijn 5 stellingen en een paar vragen die samen niet meer dan 5 minuten aan tijd in beslag zullen nemen. Je kunt bij iedere stelling kiezen voor de antwoordoptie: zeer mee eens, mee eens, mee oneens of zeer mee oneens. Kies het antwoord dat het dichtst bij jouw mening en ervaring ligt. Tenslotte wordt er nog gevraagd naar TIPS en TOPS. Ik zou je willen vragen om hier een tip en een top op de invulling en aanpak van deze les te geven.

De antwoorden die jullie geven zullen geanonimiseerd verwerkt worden en alleen gebruikt worden voor onderzoeksdoeleinden binnen het onderwijs. Je kunt er dus op vertrouwen dat klasgenoten of medeleerlingen niet zullen weten wat jij geantwoord hebt.

Alvast bedankt voor het invullen van de enquête!

3.5.3 Stellingen en vragen

Openvraag

Naam + achternaam

.....

1. Ik heb gekozen voor...?

Herhaling	Verdieping
-----------	------------

2. Ik vind het prettig dat ik zelf kan kiezen of ik wil herhalen of verdiepen.

Zeer eens	Eens	Oneens	Zeer oneens
-----------	------	--------	-------------

3. Ik heb het gevoel dat ik de goede keuze heb gemaakt met betrekking tot herhalen of verdiepen.

Zeer eens	Eens	Oneens	Zeer oneens
-----------	------	--------	-------------

4. Met deze keuze leeractiviteiten wordt er voldaan aan mijn behoefte aan herhaling of verdieping.

Zeer eens	Eens	Oneens	Zeer oneens
-----------	------	--------	-------------

5. Ik vind dat de uitleg bij mijn behoefte aan sluit. (Hetzij alleen de korte uitleg, hetzij met de extra uitleg (herhaling)).

Zeer eens	Eens	Oneens	Zeer oneens
-----------	------	--------	-------------

6. Ik vind dat de opdrachten bij mijn behoefte aan sluiten. (Hetzij herhalingsopdrachten, hetzij verdiepende opdrachten).

Zeer eens	Eens	Oneens	Zeer oneens
-----------	------	--------	-------------

7. Geef een tip en leg uit.

.....(open vraag).....

8. Geef een top en leg uit.

.....(open vraag).....

Einde enquête, nogmaals bedankt voor jullie medewerking!

3.5.4 Analyse enquête

De enquête zal ik elektronisch afnemen met behulp van het programma Google forms. De leerlingen doen dit in eerste instantie op hun mobiele telefoon. Wanneer de leerlingen geen telefoon bij zich hebben, kunnen ze een laptop gebruiken van de laptopkar. Ik zorg er voor dat de laptopkar op het juiste tijdstip gereserveerd is zodat ik zeker weet dat alle leerlingen de enquête kunnen invullen. De leerlingen krijgen een link te zien via de PowerPointpresentatie waarbij ze doorgestuurd worden naar de enquête op het programma Google forms. Met behulp van Google forms kunnen de leerlingen gemakkelijk één van de antwoordmogelijkheden kiezen en hun resultaten opslaan. Per ingevulde enquête krijg ik een mailtje. Ik kan daardoor goed bijhouden wie de enquête al heeft ingevuld en wie nog niet.

Daarnaast heb ik gekozen voor Google forms omdat ik met dit programma de mogelijkheid heb om verschillende soorten vragen te maken. Meerkeuze vragen en open vragen, met een kort- of lang antwoord liggen zo allemaal binnen de mogelijkheden van het programma Google forms. Daarnaast kan ik vragen verplicht stellen voor de leerling. Niet reageren of invullen is daardoor geen optie. De leerling kan dan de evaluatie niet stoppen zonder alle vragen/stellingen te hebben beantwoord (Googleformulieren, 2018). Dit maakt de kans op onvolledig ingevulde evaluatieformulieren nihil. Ik ben bekend met het werken met Google forms, dat maakt het inzetten van dit programma voor mij gemakkelijk.

Uiteindelijk geeft Google forms de resultaten van de enquête overzichtelijk weer. Zo zijn er keuzes te maken voor een analyse van alle antwoorden in cirkeldiagrammen, in percentages of per leerling gesorteerd (Googleformulieren, 2018). Zo is er niet alleen te zien wie wat geantwoord heeft, maar zijn er ook direct percentages van de antwoordopties ten opzichte van het totaal te zien. Ik krijg op deze manier direct een overzichtelijke analyse van de resultaten. Het programma kan een spread sheet maken van de resultaten zodat ik later gemakkelijk de resultaten terug kan vinden en deze nog eens kan doorlezen. Natuurlijk denk ik er bij de percentages aan hoeveel leerlingen het hebben ingevuld. Het aantal leerlingen geeft mij meer informatie dan de percentages en zal daarom ook te zien zijn in mijn resultaten.

3.6 Validiteit en betrouwbaarheid

Ik heb de enquête besproken met medestudenten en directe collega's, daarmee verhoog ik de validiteit van dit onderzoek (Van der Donk & van Lanen, 2013). Ik heb de onderzoeksmethodiek met medestudenten binnen de onderzoekskring en directe collega's besproken alsmede de invulling van de les. Ik ben samen met medestudenten binnen de onderzoekskring kritisch gaan kijken naar de formulering van de stellingen en heb deze waar nodig aangepast.

Daarnaast heb ik gesprekken gevoerd met collega's vanuit de natuur- en scheikundesectie en mijn werkplekbegeleidster over hun ervaringen met betrekking tot differentiëren en het afnemen van enquêtes. Ik heb aan hen mijn ideeën voorgelegd en deze uitgebreid besproken om hiermee de

betrouwbaarheid te verhogen. Ook met mijn onderzoeksbegeleidster vanuit het Stedelijk Gymnasium in Arnhem heb ik het uitgebreid gehad over de werkvormen die ik wilde gaan inzetten en de stellingen en vragen die ik in de enquête geformuleerd heb. Zo ben ik samen met verschillende belanghebbenden gaan kijken naar de stellingen om met zekerheid te kunnen zeggen dat dit onderzoek betrouwbaar is. Op deze manier verhoog ik de dialogische validiteit van dit onderzoek (Van der Donk & van Lanen, 2013).

Tijdens het onderzoek heb ik met collega's gecommuniceerd over het probleem waar ik tijdens mijn lessen mee te maken kreeg. Collega's herkennen het probleem dat er verschillen bestaan tussen de behoeften van leerlingen als het gaat om uitleg. Wanneer ik aan mijn collega's vertel wat mijn verbeteractie (oplossing van het probleem) inhoudt, geven zij aan dat het BHV-model wellicht ook in hun eigen lessen een uitkomst zou kunnen bieden. Om dit zeker te weten zouden collega's een vergelijkbare les moeten inzetten en evalueren. Dit onderzoek kan resultaatvalide worden genoemd, daar de leerlingen aangeven dat er met deze les voldaan wordt aan hun behoeften (Van der Donk & van Lanen, 2013).

In de discussie kunt u meer lezen met betrekking tot de validiteit en betrouwbaarheid van dit onderzoek.

3.7 Resultaten

Toen ik de les gaf, waarin de verbeteractie van mijn onderzoek plaatsvond, waren alle 26 leerlingen aanwezig. 6 van de 26 leerlingen (23,1%) kozen na de basisuitleg voor herhaling. De overige leerlingen, 20 van de 26 (76,9%) kozen voor verdieping na de basisuitleg.

8 van de 26 leerlingen (30,8%) zijn het eens met de stelling: "Ik vind het prettig dat ik zelf kan kiezen of ik kies voor herhalen of verdiepen". Nog eens 17 van de 26 leerlingen (65,4%) zijn het, in de overtreffende trap, zeer eens met diezelfde stelling. 1 leerling (3,8%) geeft daarentegen aan het niet prettig te vinden dat hij of zij zelf kan kiezen voor herhaling of verdieping.

Alle 26 leerlingen hebben het gevoel dat ze een goede tot zeer goede keuze hebben gemaakt met betrekking tot het herhalen of verdiepen tijdens de les. Dit is één opvallende honderd procent score.

14 van de 26 leerlingen (53,8%) vindt dat er met de keuze leeractiviteiten uit deze les, goed voldaan wordt aan de behoefte aan herhaling of verdieping. Nog eens 11 van de 26 leerlingen (42,3%) vindt dat er met de keuze leeractiviteiten in deze les zeer goed voldaan wordt aan de behoefte aan herhaling of verdieping. 1 leerling (3,8%) geeft daarentegen aan dat er met deze keuze leeractiviteiten niet voldaan wordt aan zijn of haar behoefte aan herhaling of verdieping.

Alle 26 leerlingen vinden dat de uitleg goed tot zeer goed aansluit bij hun individuele behoefte aan uitleg. Hetzij met alleen de korte (basis) uitleg, hetzij met extra uitleg.

17 van de 26 leerlingen (65,4%) vindt dat de opdrachten goed aansluiten bij hun behoeften. Daarbovenop zijn er nog eens 8 van de 26 (30,8%) die de opdrachten zeer goed aan vinden sluiten bij hun behoeften. 1 leerling (3,8%) vindt daarentegen dat de opdrachten niet goed aansluiten bij hun behoeften.

In bijlage 4 staan de volledige resultaten van de ingevulde enquêtes opgesomd. Hierbij komen ook de tips en de tops die de leerlingen hebben genoemd, op basis van hun ervaringen bij deze les (de verbeteractie), in de enquête naar voren. Veel leerlingen gaven bij de tops aan dat ze het prettig vonden dat ze zelf mochten kiezen. Ook gaf een groot aantal leerlingen hier aan dat ze de uitleg heel duidelijk en gestructureerd vonden. De tips die de leerlingen noemden lopen echter meer uiteen.

Sommige leerlingen zouden het prettig vinden als het tijdens de klassikale uitleg nog rustiger zou zijn. Ook gaven leerlingen hier aan dat ze het prettig zouden vinden als de (basis-)uitleg nog wat korter zou zijn, zodat ze langer de tijd hebben om zelfstandig te werken. Anderen gaven juist het tegenovergestelde aan, de uitleg zou voor hen nog wat langer mag zijn. Veel leerlingen benadrukten bij de tips nog eens dat ze de les als prettig ervaren hebben en niets ter verbetering konden noemen. De les zou volgens meerdere leerlingen op deze manier goed zijn.

3.8 Conclusie

In antwoord op mijn onderzoeksvraag (*Hoe ervaren de leerlingen een les met keuze leeractiviteiten ingericht volgens het BHV-model?*), kan ik concluderen dat de leerlingen het fijn vinden om te kunnen kiezen voor herhaling met extra uitleg en herhalingsopdrachten of voor verdieping met verdiepingsopdrachten. De leerlingen ervaren zelf allemaal dat ze een goede tot zeer goede keuze hebben gemaakt tussen herhaling of verdieping. De leerlingen geven aan dat er met deze les, ingericht volgens het BHV-model, voldaan wordt aan hun behoeften naar uitleg. Daarnaast ervaren de leerlingen over het algemeen dat de opdrachten (herhalings- of verdiepingsopdrachten) goed aansluiten bij hun behoeften. Ik kan dus veronderstellen dat de leerlingen ervaren dat er aan hun behoeften wordt voldaan. Het BHV-model kan dus een uitkomst bieden als je binnen een les wil voldoen aan de verschillen in de behoefte aan herhaling of verdieping van de individuele leerling (Castelein et al., 2016).

3.9 Discussie

Hoewel de leerlingen allemaal de enquête individueel in moesten vullen, hebben de leerlingen steeds met z'n vieren aan een tafel in het scheikundelokaal gezeten. Dit was niet anders mogelijk daar de tafels niet uit elkaar geschoven kunnen worden. Dit zou er toe kunnen hebben geleid dat de leerlingen voor beantwoording van de vragen en stellingen naar elkaars antwoorden hebben gekeken. De meningen en antwoorden kunnen hierdoor beïnvloed zijn. In dat geval zou het resultaat een vertekening van de werkelijkheid kunnen weergeven. Dit betekent dat wanneer ik het onderzoek opnieuw zou doen, de resultaten wellicht niet volledig overeen zouden komen. Dat wijst op een lage reproduceerbaarheid. Dit maakt het onderzoek niet voor 100 procent betrouwbaar daar de resultaten bij een herhaling waarschijnlijk niet precies overeen zouden komen (Van der Donk & van Lanen, 2013). Resumerend naar de validiteit van dit onderzoek, zou er op dit punt twijfel over de validiteit kunnen bestaan.

Mijn onderzoek is helder en transparant beschreven. De stappen zijn allemaal nauwkeurig beschreven en controleerbaar. Dit komt de reproduceerbaarheid van dit onderzoek wel ten goede.

Ook zouden leerlingen uit sympathie met mij het sociaal wenselijke antwoord kunnen hebben gegeven. De leerlingen passen dan het antwoord op de vraag aan door het antwoord te kiezen dat volgens hen het meest gewenste antwoord is. Op deze manier zou het resultaat ook een vertekening kunnen geven van de werkelijkheid. Ook dit punt zou een negatieve invloed op het resultaat van het onderzoek kunnen hebben.

Daarnaast zouden leerlingen op het moment waarop de enquête werd afgenomen, kunnen zijn beïnvloed, door externe negatieve of positieve factoren. Er zou een afwijking kunnen ontstaan op de uitkomst als het onderwerp van de uitleg niet interessant of moeilijk werd gevonden. Eenmaal in een negatieve stemming kunnen de antwoorden logischerwijs ook negatiever uitvallen. Anderzijds zou een relatief eenvoudig of interessant onderwerp voor een positieve stemming kunnen hebben

gezorgd. Vanuit zo'n stemming kunnen de antwoorden ook positiever uitvallen. Al met al zou ook hier een vertekening van de onderzoeksresultaten plaats kunnen hebben gevonden.

Een ander discussiepunt zou kunnen zijn dat ik in deel twee en drie van dit onderzoek de termen 'verrijking' en 'verdieping' door elkaar heen gebruik in de formulering van vragen en stellingen. Zo heb ik bij klassenportret deel 2 in het interview zowel verrijking als verdieping gebruikt. Leerlingen en andere betrokkenen bij dit onderzoek kunnen dit in de basis zien als twee verschillende termen. Termen die in hun waarde en definitie van elkaar verschillen. Dit maakt bepaalde stellingen multi-interpretabel en gaat ten koste van de betrouwbaarheid en validiteit van het onderzoek. Binnen de literatuur die het BHV-model formuleert, vervult de term verrijking en verdieping dezelfde rol. Zo definieert Castelein et al. (2016) de groep die de basis al beheerst en aan het werk gaat met uitdagende opdrachten of zich verbreed met nieuwe stof, als verdiepingsgroep. Anderzijds beschrijven Geerts en van Kralingen (2014) de groep die de basis goed begrijpen als verrijkingsgroep. Hierbij gaat die verrijkingsgroep ook aan de slag met uitdagende opdrachten of nieuwe stof om zich te kunnen verbreden.

De enquête heeft mij de informatie geleverd waarmee ik de onderzoeksvraag op een goede manier kan beantwoorden. Alle leerlingen waren aanwezig in de bewuste les. Ik had dus 100% respons. Alle enquêtes zijn dus op hetzelfde moment ingevuld. Op één leerling na had iedereen een mobiel bij zich om de enquête in te kunnen vullen. De leerling die geen mobiel bij zich had heeft niet voor meetproblemen gezorgd daar hij, nadat een klasgenoot klaar was, de mobiel van zijn klasgenoot kon lenen om de enquête in te kunnen vullen.

Mijn onderzoek is helder en transparant beschreven. De stappen zijn allemaal nauwkeurig beschreven en controleerbaar. Dit komt de reproduceerbaarheid van dit onderzoek ten goede.

Aanbeveling

Aanbeveling voor vervolgonderzoek

Er zijn verschillende zinvolle vervolgonderzoeken te bedenken die aansluiten op dit onderzoek. Hoewel ik in het laatste gedeelte van mijn onderzoek ben gaan onderzoeken hoe de leerlingen een les, ingericht met keuze leeractiviteiten volgens het BHV-model ervaren, kan ik nog geen conclusies trekken over hoe effectief dit is geweest als we kijken naar de resultaten van de proefwerken. In plaats van één les met een deelonderwerp, zou een heel hoofdstuk als lessenserie met behulp van het BHV-model ingericht kunnen worden. Op deze manier zou er na het maken van een proefwerk beter in kaart kunnen worden gebracht op welke manier deze vorm van lesgeven de prestaties van de leerlingen heeft beïnvloed.

Bovendien is het laatste deel van mijn onderzoek gebaseerd op een momentopname. Ik onderzocht in het laatste deel van mijn onderzoek de ervaringen met betrekking tot één les ingericht volgens het BHV-model. Wanneer er een hele lessenserie in kaart wordt gebracht en er wordt gekeken hoe de leerlingen deze hebben ervaren, gaat het niet meer om een momentopname doordat de leerlingen hun ervaringen en mening op meerdere lessen baseren. Als we op deze manier een vervolg aan dit onderzoek zouden geven, zouden we een meer realistische conclusie kunnen trekken over hoe de leerlingen dit ervaren. Er zullen dan minder toevalsbevindingen zijn.

Tot slot zou dit onderzoek breder kunnen worden ingezet om de bruikbaarheid van deze verbeteractie bij andere vakken te onderzoeken. Er zou bijvoorbeeld een verschil kunnen bestaan tussen bruikbaarheid van deze verbeteractie bij de bèta- en alfavakken. Dit aspect zou onderzocht

kunnen worden als het onderzoek in het vervolg bij diverse vakken wordt ingezet. De opzet en uitkomst van dit onderzoek zou een aanleiding kunnen zijn om dit verder te onderzoeken.

Aanbeveling voor in de praktijk

Nadat ik in een begin stadium van dit onderzoek geconstateerd heb dat een gedeelte van mijn leerlingen behoefte heeft aan extra uitleg tijdens de les, ben ik gaan onderzoeken waarom die leerlingen behoefte hebben aan meer uitleg. Daaruit kwam naar voren dat er vele factoren zijn die meespelen. Enkele voorbeelden hiervan zijn, interesse en de moeilijkheid van het onderwerp. Omdat dit persoonsgebonden factoren zijn, verschilt het heel erg wanneer leerlingen wel of geen extra uitleg wensen. Uiteindelijk is uit het laatste deel van mijn onderzoek gebleken dat de leerlingen het prettig vinden om zelf te kunnen kiezen tussen bepaalde lesactiviteiten. Een keuze tussen herhaling en verdieping, waar het BHV-model duidelijke richtlijnen voor kan bieden, geeft je als docent de juiste handvaten om tegemoet te komen aan deze behoefte van de leerlingen. Deze constatering is terug te vinden in de resultaten en conclusies van de drie deelonderzoeken. Gezien de relatief lage kwantiteit van dit onderzoek ben ik voorzichtig in de aanbeveling die ik doe. Ik zou willen adviseren om bij een klas, wanneer er grote verschillen zijn in de behoefte aan uitleg, een aantal lessen vanuit eigen inzicht in te richten volgens het BHV-model. Hiermee kan men zelf in de praktijk de voor- en nadelen ontdekken van het BHV-model.

Literatuur

- Berben, M., & van Teeseling. (2014). *Differentiëren is te leren! Omgaan met verschillen in het voortgezet onderwijs*. Amersfoort: CPS
- Castelein, E., Coens, J., de Witte, K., Houben, A., Lauwers, W., Segers, J., & Van den Branden, K. (2016). *Binnenklas differentiatie*. Den Haag: Acco Nederland.
- Cox, J. (2016). *Tevredenheidsonderzoek vierpuntsschaal of vijfpuntsschaal*. Geraadpleegd op 23 maart 2018, van <http://www.tevredenheidsonderzoek.org/2012/03/13/vierpuntsschaal-of-vijfpuntsschaal/>
- Donk, C. van der., & Lanen, B. van. (2013). *Praktijkonderzoek in de School(3^e oplage)*. Bussum: Coutinho.
- Ebbens, S., & Ettekoven, S. (2013). *Effectief leren Basisboek (3^e druk)*. Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers.
- Geerts, W., Kralingen, R. van. (2014). *Handboek voor Leraren(5^e oplage)*. Bussum: Noordhoff Uitgevers.
- Googleformulieren. (2018). *Google forms*. Geraadpleegd op 9 maart 2018, van <https://www.google.nl/intl/nl/forms/about/>
- Korthagen, F., & Lagerwerf, B. (2014). *Een leraar van klasse(4^e druk)*. Den Haag: Boom Lemma uitgevers.

- Valk, T. van der., (2014). *Excellentie en differentiatie*. Geraadpleegd op 10 november 2017, van [http://www.schoolaanzet.nl/uploads/tx_sazcontent/Excellentie en Differentiatie - webversie.pdf](http://www.schoolaanzet.nl/uploads/tx_sazcontent/Excellentie_en_Differentiatie_-_webversie.pdf)
- Veen, T. van der., & Wal, J. van der. (2012). *Van leertheorie naar onderwijspraktijk*(5^e druk). Houten: Noordhoff Uitgevers.

Bijlagen

1. Post-it resultaten

Leerling	Vraag 1 <i>Ervaar je de scheikundelessen in het algemeen als moeilijk, makkelijk of op niveau?</i>	Vraag 2 <i>Heb je meer hulp nodig om de huiswerkopdrachten van het vak scheikunde goed te kunnen maken?</i>	Vraag 3 <i>Heb je behoefte aan meer uitleg bij het vak scheikunde door mij tijdens de les?</i>	Vraag 4 <i>Heb je behoefte aan een andere manier van werken of uitleg (werkvormen) tijdens de les? Zo ja, noem een voorbeeld.</i>
1	Op niveau	Nee	Nee	Nee
2	Op niveau	Nee	Ja	Nee
3	Op niveau	Nee	Ja	Nee
4	Op niveau	Nee	Nee	Nee
5	Makkelijk	Nee	Nee	Nee
6	Makkelijk	Nee	Ja	Nee
7	Op niveau	Nee	Ja	Nee
8	Op niveau	Nee	Nee	Nee
9	Moeilijk	Ja	Ja	Ja, meer aantekeningen.
10	Op niveau	Nee	Ja	Ja, meer Kahoot.
11	Op niveau	Nee	Nee	Nee
12	Op niveau	Nee	Ja	Nee
13	Op niveau	Nee	Nee	Nee
14	Op niveau	Nee	Ja	Nee
15	Op niveau	Nee	Nee	Nee
16	Op niveau	Nee	Nee	Nee
17	Op niveau	Nee	Nee	Nee
18	Op niveau	Nee	Nee	Nee
19	Op niveau	Nee	Nee	Nee
20	Makkelijk	Nee	Nee	Nee
21	Op niveau	Nee	Nee	Nee
22	Op niveau	Nee	Nee	Nee
23	Makkelijk	Nee	Nee	Ja, meer Kahoot.
24	Makkelijk	Nee	Nee	Nee
25	Op niveau	Nee	Ja	Ja, meer controleren of we het begrijpen.
26	Op niveau	Nee	Ja	Nee
27	Op niveau	Nee	Ja	Ja, meer uitleg en antwoordenboekjes.

2. Interview resultaten

De interviews zijn in spreektaal uitgetypt.

2.1 Interview 1

Interview nummer 1 – Leerling nr. 2

(Belangrijk eerste vragen te koppelen aan antwoord post-it methode)

Max: Jullie hebben een tijd geleden van mij vier gekleurde papiertjes gekregen waarop jullie een aantal vragen hebben beantwoord. Bij jou kwam naar voren dat je wel behoefte hebt aan meer uitleg bij het vak scheikunde. Daar zullen de vragen over gaan.

1) Wat versta je zelf onder meer uitleg bij het vak scheikunde?

Leerling nr. 2: Nou ik gaf toen aan dat ik meer uitleg wilde omdat het aan het begin was en ik toen net nieuw begon met het vak scheikunde. Maar nu heb ik wel genoeg aan de uitleg zoals dat nu is.

2) Om welke reden of redenen heb je aangegeven behoefte te hebben aan meer uitleg bij het vak scheikunde?

Leerling nr. 2: Toen hadden we scheikunde voor het eerst en wilde ik nog langer door op dingen die ik nog niet begreep.

Max: En dat is nu minder?

Leerling nr. 2: Ja, nu wel. Nu snap ik het zelf ook als ik het gewoon een paar keer door kijk.

Welke reden draagt het meest bij aan die behoefte?

Niet van toepassing.

3) Wat vind je van de uitleg over de lesstof in het algemeen zoals hij op dit moment gegeven wordt bij het vak scheikunde?

Leerling nr. 2: Nu vind ik het wel duidelijk. Na de uitleg kan ik ook gewoon goed zelf aan mijn huiswerk met een klein beetje hulp van het boek enzo.

4) Wat vind je van de opbouw, van makkelijk naar moeilijk, in de uitleg van de stof zoals dat nu bij het vak scheikunde is?

Leerling nr. 2: De uitleg maakt de lesstof zelf ook wel duidelijker. Vooral de plaatjes en de voorbeelden dan. Voor mij maakt dat het echt duidelijker.

Max: Ja, maar wat vind je van de opbouw van makkelijk naar moeilijk? Begint het bijvoorbeeld te moeilijk voor je?

Leerling nr. 2: Nee, het begint wel makkelijk, ook om een intro te maken, maar daarna wordt het wel steeds meer op niveau. Dat vind ik eigenlijk wel goed zo.

(Belangrijk uit te leggen wat basisstof, herhalende stof en verrijkende/verdiepende lesstof is)

5) Begrijp je na mijn eerste uitleg over een onderwerp waar het over gaat of heb je vaak behoefte aan extra uitleg omdat je het dan nog niet snapt?

Leerling nr. 2: Na eerste keer snap ik nog niet helemaal waar het over gaat, maar omdat het ook dan nieuw begint. Maar ik snap wel ongeveer wat het allemaal inhoudt.

Max: Dus je hebt wel behoefte aan extra uitleg na de eerste keer van uitleggen?

Leerling nr. 2: Ja na de eerste lessen misschien een beetje. Als je nieuw in een hoofdstuk begint.

Max: Maar dat komt dus doordat het een begin van een nieuw hoofdstuk is?

Leerling nr. 2: Ja, voor mij wel.

Hoe komt het dat je meer behoefte hebt aan extra uitleg?

Zie bovenstaand gesprek.

Max: En stel je voor je begrijpt na mijn eerste uitleg meteen goed waar het over gaat..

- 6) Zou je na het begrijpen van mijn eerste uitleg graag dieper op de stof in gaan of iets nieuws zien?**

Leerling nr. 2: Herhalen vind ik wel altijd fijn.

Max: Maar het dieper op de stof in gaan zie je niet zo zitten?

Leerling nr. 2: Niet meteen in het begin, maar later wanneer je het hoofdstuk begrijpt is dat wel beter denk ik. Dus dan wel.

Max: Hoe komt het dat je meer behoefte aan herhaling hebt dan?

Leerling nr. 2: Als ik dingen herhaal dan snap ik het uiteindelijk beter en dan snap ik ook de stof die er later bij komt.

Max: Later in een hoofdstuk zou je dus wel graag dieper op de stof in gaan, hoe komt dat?

Leerling nr. 2: Om dat je dan uiteindelijk dingen beter begrijpt en je de kennis meer kan toepassen op dingen.

Max: Dat toepassen dat vind je fijn omdat je het dan meer kan gebruiken?

Leerling nr. 2: Ja en met voorbeelden. Als je kennis hebt en dan toepast op verschillende voorbeelden, dan weet je hoe je het allemaal moet doen en dan onthoudt je het ook.

Hoe komt het dat je graag dieper op de stof in wil gaan of iets nieuws wil zien?

Zie bovenstaand gesprek.

- 7) Licht het tempo waarin we de leerstof behandelen daarmee voor jou ook te hoog of te laag?**

Leerling nr. 2: Nee, het tempo vind ik wel goed.

Max: Je hebt dus wel net aangegeven dat je ook behoefte hebt aan herhaling..

Betrekking tot herhaling.

- 8) Op welke manier zou je de leerstof graag nog een keer herhalen of uitgelegd zien? Wat zou jou helpen? Zou je graag ondersteunende filmpjes zien? Meer demonstraties? Meer voorbeelden? Andere getallen? Meer samenwerken door eerst zelf te denken en daarna de antwoorden te delen en uit te wisselen met klasgenoten? Meer oefening in spelvorm?**

Leerling nr. 2: Voorbeelden denk ik.

Max: En filmpjes en oefening en spelvorm draagt niet per se iets bij?

Leerling nr. 2: De rest kan wel, maar voorbeelden vind ik fijner.

Max: Je hebt net ook aangegeven dat je uiteindelijk wel behoefte hebt aan verdieping..

Betrekking tot verrijking.

- 9) Zou het je uitdagen als je de basis en uitleg goed begrijpt, verrijking (daarmee bedoel ik vernieuwing of verdieping) en zo moeilijkere stof wordt aangeboden?**

Leerling nr. 2: Ja, moeilijkere stof misschien wel, maar dat hangt wel echt af van het hoofdstuk denk ik.

- 10) Wat zou nou jouw aandacht trekken tijdens de uitleg? Waar zou je graag nog iets over leren als het om scheikunde gaat?**

Leerling nr. 2: Dat heeft dan toch ook met hoofdstukken te maken?

Max: Ja dat kan of een onderwerp waar je benieuwd naar bent. Of een manier van

uitleggen.

Leerling nr. 2: Meer uitdagen tijdens de uitleg.

Leerling nr. 2: Weet ik eigenlijk niet.

Max: Volgens mij vind je het een lastige vraag.

Leerling nr. 2: Ja.

Max: Misschien helpt het als je denkt aan hetgeen wat we al gedaan hebben.

Leerling nr. 2: De opbouw van stoffen uit moleculen en atomen, maar dan echt een bepaalde stof. Dus dat u bijvoorbeeld zegt de tafel bestaat uit dit en dit en dit. Ik ben wel benieuwd naar waar een tafel uit bestaat en dat soort dingen.

11) Wat voor effect zou die verandering (hetgeen dat jouw aandacht zou trekken/manier van herhalen) dan op jou hebben? Waarom denk jij dat dit jou zou helpen?

Max: Dus dat ik meer voorbeelden geef en aangeef waar stoffen uit bestaan enzo?

Leerling nr. 2: Weet ik eigenlijk niet zo goed. Ik vind het lastig te zeggen waarom mij dit zou helpen. Ik vind dat gewoon fijn.

12) Zou deze verandering iets doen met je motivatie en zelfvertrouwen?

Leerling nr. 2: Ja, het zou mij meer motiveren want ik vind dat interessant.

13) Wil je nog iets kwijt over de uitleg zoals hij nu is, iets aanvullen of opmerken op deze interview?

Leerling nr. 2: Nee, niet echt.

Max: Dank je wel voor je tijd. Super!

2.2 Interview 2

Interview nummer 2 – Leerling nr. 27

(Belangrijk eerste vragen te koppelen aan antwoord post-it methode)

Max: Nou dit interview zal vooral gaan over de antwoorden die je hebt gegeven over de vragen die ik een tijdje geleden heb gesteld. Waaruit naar voren kwam dat je meer behoefte hebt aan uitleg bij het vak scheikunde.

1) Wat versta je zelf onder meer uitleg bij het vak scheikunde?

Leerling nr. 27: Nou, zeg maar bij de opdrachten die dan echt slecht zijn gemaakt om die ook echt goed weer te herhalen. En dan bij het proefwerk, maar ik weet niet meer of u dat ook had gedaan, maar... Of had u alles doorgelopen?

Max: Dit keer niet, de vorige keer heb ik alles helemaal doorgelopen.

Leerling nr. 27: Ja, dat zou ik dan wel graag willen want ik had proefwerk bijvoorbeeld niet zo goed gemaakt en dat versta ik dan onder meer uitleg.

Max: Dus jij verstaat onder meer uitleg, ook meer de opdrachten ook klassikaal weer doornemen?

Leerling nr. 27: Ja, gewoon de dingen die heel moeilijk zijn of niet blijven hangen die steeds weer te herhalen en te herhalen.

2) Om welke reden of redenen heb je aangegeven behoefte te hebben aan meer uitleg bij het vak scheikunde?

Leerling nr. 27: Nou, ik vind het zelf gewoon fijn om heel veel uitleg te hebben. Ik kan op zich ook wel leren uit een boek maar soms vind ik het gewoon veel fijner om uitleg te krijgen.

Welke reden draagt het meest bij aan die behoefte?*Niet van toepassing.*

- 3) Wat vind je van de uitleg over de lesstof in het algemeen zoals hij op dit moment gegeven wordt bij het vak scheikunde?**

Leerling nr. 27: Nou dat vind ik erg goed. Het gaat heel gedetailleerd en heel erg diep ook en ik zou eigenlijk niets weten wat beter kan. Gewoon iets meer lijkt mij. Of vaker herhalen.

- 4) Wat vind je van de opbouw, van makkelijk naar moeilijk, in de uitleg van de stof zoals dat nu bij het vak scheikunde is?**

Leerling nr. 27: Nou aan het begin van het hoofdstuk is het goed te doen en het gaat dan steeds wat moeilijker. En als je dat gewoon goed bijhoudt is het allemaal wel te doen.

Allemaal. Het begint wat makkelijker en gaat dan steeds moeilijker.

(Belangrijk uit te leggen wat basisstof, herhalende stof en verrijkende/verdiepende lesstof is)

- 5) Begrijp je na mijn eerste uitleg over een onderwerp waar het over gaat of heb je vaak behoefte aan extra uitleg omdat je het dan nog niet snapt?**

Leerling nr. 27: Nou, meestal wel ja. En zo'n verhaal van haal op wat je al weet bijvoorbeeld, vind ik heel goed, want dan is het zo van o ja dat was dat ja.

Max: Herhaling dus?

Leerling nr. 27: Ja, herhalen!

Hoe komt het dat je meer behoefte hebt aan extra uitleg?

Leerling nr. 27: Ja, geen idee. Ja, omdat het dan bij herhaling beter blijft hangen allemaal en omdat je niet ineens nieuwe dingen op de toets ziet.

Max: Nou en als je dus iets goed begrijpt na de eerste keer.

- 6) Zou je na het begrijpen van mijn eerste uitleg graag dieper op de stof in gaan of iets nieuws zien?**

Leerling nr. 27: Ja, soms. Bij sommige onderwerpen zou ik wel iets dieper willen. Ik kan nu even niet bedenken wat, want meestal is het wel genoeg.

Hoe komt het dat je graag dieper op de stof in wil gaan of iets nieuws wil zien?

Niet van toepassing.

- 7) Licht het tempo waarin we de leerstof behandelen daarmee voor jou ook te hoog of te laag?**

Leerling nr. 27: Dat ligt soms iets te hoog, maar meestal is het wel goed. Soms zijn er echt lessen dat alles zo voor mijn gevoel in één keer komt. Maar meestal is het wel te doen.

Max: En je hebt net aangegeven dat je wel behoefte hebt aan herhaling, wat meer..

Betrekking tot herhaling.

- 8) Op welke manier zou je de lesstof graag nog een keer herhalen of uitgelegd zien? Wat zou jou helpen? Zou je graag ondersteunende filmpjes zien? Meer demonstraties? Meer voorbeelden? Andere getallen? Meer samenwerken door eerst zelf te denken en daarna de antwoorden te delen en uit te wisselen met klasgenoten? Meer oefening in spelvorm?**

Leerling nr. 27: Ik denk toch dat van wat eigenlijk al gebeurd van haal op wat je al weet bijvoorbeeld. Dat vind ik heel fijn. En van die spelletjes en ik denk toch ook wel wat meer SO's. Zodat je van die momenten tussendoor hebt dat je weer even alles moet leren en het herhaalt.

Max: Diagnostisch toetsen?

Leerling nr. 27: Ja, dat ja.

Max: En op het moment dat je het goed begrijpt en alles scherp is..

Betrekking tot verrijking.

- 9) Zou het je uitdagen als je de basis en uitleg goed begrijpt, verrijking (daarmee bedoel ik vernieuwing of verdieping) en zo moeilijkere stof wordt aangeboden?**

Leerling nr. 27: Ja, dat zal ik dan wel leuk vinden ja.

- 10) Wat zou nou jouw aandacht trekken tijdens de uitleg? Waar zou je graag nog iets over leren als het om scheikunde gaat?**

Leerling nr. 27: Toch wat meer de practica denk ik.

Max: En waarom de practica?

Leerling nr. 27: Omdat je dan niet zo hoeft te zitten en even lekker zelf wat kan doen en zien.

- 11) Wat voor effect zou die verandering (hetgeen dat jouw aandacht zou trekken/manier van herhalen) dan op jou hebben? Waarom denk jij dat dit jou zou helpen?**

Max: Dus wat meer practica en demonstraties, waarom zou dat jou helpen?

Leerling nr. 27: Ik denk toch dat de materie dan wat beter blijft hangen en dat het dan wat duidelijker is. Want meestal wordt het met het practicum toch duidelijker wat er nou echt allemaal gebeurt. En herhaling zorgt er natuurlijk voor dat je iets vaker ziet en dan makkelijker gaat vinden.

- 12) Zou deze verandering iets doen met je motivatie en zelfvertrouwen?**

Leerling nr. 27: Misschien een klein beetje, maar volgens mij ligt mijn motivatie al best wel hoog dus ja.

- 13) Wil je nog iets kwijt over de uitleg zoals hij nu is, iets aanvullen of opmerken op deze interview?**

Leerling nr. 27: Nee, dat denk ik niet. Het is wel goed zo volgens mij.

Max: Super bedankt voor je inbreng. Ik kan hier zeker wat mee.

2.3 Interview 3

Interview nummer 3 – Leerling nr. 3

(Belangrijk eerste vragen te koppelen aan antwoord post-it methode)

Max: Nou je hebt dus aangegeven dat je meer behoefte hebt aan uitleg, toen ik die vragen stelde met de gekleurde papiertjes. Daar heb ik wat vragen over.

- 1) Wat versta je zelf onder meer uitleg bij het vak scheikunde?**

Leerling nr. 3: Ik vind nu al dat we meer uitleg krijgen en dat vind ik wel fijn. En de opdrachten worden ook langer besproken dat vind ik op zich ook wel fijn.

Max: Ja, maar wat versta je zelf onder meer uitleg bij scheikunde?

Leerling nr. 3: Dat soms dingen toch wel iets meer uitleg uitgelegd worden, want ik vind dat het ene dan wel weer erg veel wordt uitgelegd en het andere iets minder.

Max: Dus je vind dat het ene uitgebreider is dan het andere en je zou bepaalde dingen liever ook nog wat uitgebreider zien?

Leerling nr. 3: Ja!

2) Om welke reden of redenen heb je aangegeven behoefte te hebben aan meer uitleg bij het vak scheikunde?

Leerling nr. 3: Omdat ik het toen nog niet zo heel erg goed snapte. Ik vond het allemaal toen nog een beetje te snel gaan.

Max: En nu gaat dat beter eigenlijk?

Leerling nr. 3: Ja.

Max: Hoe komt het dat het nu beter gaat?

Leerling nr. 3: Omdat ik nu meer mee schrijf en daardoor begrijp ik het ook beter.

Bijvoorbeeld moleculen en atomen begrijp ik nu wel erg goed. En ja, daardoor gaat het nu denk ik wel beter. Als ik beter op let.

Welke reden draagt het meest bij aan die behoefte?

Niet van toepassing.

3) Wat vind je van de uitleg over de lesstof in het algemeen zoals hij op dit moment gegeven wordt bij het vak scheikunde?

Leerling nr. 3: Die vind ik nu goed.

4) Wat vind je van de opbouw, van makkelijk naar moeilijk, in de uitleg van de stof zoals dat nu bij het vak scheikunde is?

Leerling nr. 3: Ik vind dit nu juist wel fijn. U begint bijvoorbeeld met eerst uit te leggen wat atomen en moleculen zijn en dan begint u er steeds meer bij uit te leggen en dat vind ik wel fijn.

Max: Dus de opbouw vind je goed?

Leerling nr. 3: Ja, de opbouw vind ik nu wel goed.

(Belangrijk uit te leggen wat basisstof, herhalende stof en verrijkende/verdiepende lesstof is)

5) Begrijp je na mijn eerste uitleg over een onderwerp waar het over gaat of heb je vaak behoefte aan extra uitleg omdat je het dan nog niet snapt?

Leerling nr. 3: Ik heb soms wel dat ik dan nog na de eerste les dat ik een beetje zit van ik snap het nog niet honderd procent maar meestal komt u de volgende les daarna er wel op terug met een paar vragen en dan begrijp ik het wel altijd.

Max: Dus je vindt het wel fijn en prettig om te herhalen?

Leerling nr. 3: Ja, wat u altijd doet met die vragen nog even aan het begin van de volgende les.

Hoe komt het dat je meer behoefte hebt aan extra uitleg?

Zie bovenstaand gesprek.

Max: Oke, dus je vind herhalen fijn, maar als je het de eerste keer goed begrijpt.

6) Zou je na het begrijpen van mijn eerste uitleg graag dieper op de stof in gaan of iets nieuws zien?

Leerling nr. 3: Nog wat dieper denk ik ja. Ja, dan wil ik wel dieper op de stof in gaan denk ik.

Hoe komt het dat je graag dieper op de stof in wil gaan of iets nieuws wil zien?

Leerling nr. 3: Ik heb dan namelijk het gevoel dat ik de basis beter begrijp dan dat ik deed.

Max: Dus je hebt het idee dat je met een verdieping nadat je de basisuitleg begreep, de basis nog beter gaat begrijpen?

Leerling nr. 3: Ja.

7) Licht het tempo waarin we de leerstof behandelen daarmee voor jou ook te hoog of te laag?

Leerling nr. 3: Nou dat ligt voor mij wel prima. Misschien iets te snel.

Max: Oke, nou je hebt net ook aangegeven dat je herhalen wel fijn vind.

Betrekking tot herhaling.

8) Op welke manier zou je de lesstof graag nog een keer herhalen of uitgelegd zien? Wat zou jou helpen? Zou je graag ondersteunende filmpjes zien? Meer demonstraties? Meer voorbeelden? Andere getallen? Meer samenwerken door eerst zelf te denken en daarna de antwoorden te delen en uit te wisselen met klasgenoten? Meer oefening in spelvorm?

Leerling nr. 3: Filmpjes vind ik wel heel fijn eigenlijk. Ik vind een spelvorm niet heel erg werken voor mij. Ik heb niet het gevoel dat ik daardoor heel veel beter het systeem heb geleerd. En bij filmpjes heb ik dat wel.

Max: En voorbeelden of andere getallen enzo dat dus niet per se?

Leerling nr. 3: Nee, maar bij uitleg vind ik filmpjes wel fijner bij. Maar bijvoorbeeld met die bingo vind ik dat je dat gewoon moet leren en dat helpt voor mij niet echt met bingo.

Max: Dus leren in spelvorm helpt bij jou niet?

Leerling nr. 3: Nee dat moet ik gewoon stampen en dan leer ik het uiteindelijk wel.

Max: Dus als een andere manier van uitleg zie jij het liefste herhalen d.m.v. filmpjes?

Leerling nr. 3: Ja.

Max: Oke, nou je hebt dus ook aangegeven dat je wel dieper op de stof in zou willen gaan als je de basis begrijpt.

Betrekking tot verrijking.

9) Zou het je uitdagen als je de basis en uitleg goed begrijpt, verrijking (daarmee bedoel ik vernieuwing of verdieping) en zo moeilijkere stof wordt aangeboden?

Leerling nr. 3: Nou dat ligt een beetje aan het onderwerp, want als ik het al lastig vind bij de basis dan moet ik er veel moeite voor doen en dan..

Max: Want als we dieper op de stof in gaan dan wordt het moeilijker.

Max: Want je hebt net aangegeven dat je na het begrijpen van de basis wel dieper op de stof in wil gaan?

Leerling nr. 3: Ja.

Max: Aan de ene kant vind je het prettig omdat de basis voor jou dan duidelijk wordt.. maar..?

Leerling nr. 3: Is het ook lastiger ja.

Leerling nr. 3: Als ik de basis interessant vind dan wil er wel graag dieper op in maar als ik het niet heel erg leuk vind dan helpt dat voor mij eigenlijk niet.

10) Wat zou nou jouw aandacht trekken tijdens de uitleg? Waar zou je graag nog iets over leren als het om scheikunde gaat?

Leerling nr. 3: Ja, filmpjes trekken mijn aandacht altijd wel goed.

Max: Oke, maar over wat voor een onderwerp zou je nog graag wat leren, want we hebben pas een heel klein deel gehad natuurlijk?

Leerling nr. 3: Hoe die stof wel met die stof samen kan en weer niet met een andere stof samen kan enzo.

Max: Je bedoelt reacties? Je zou graag wat meer leren over reacties?

Leerling nr. 3: Ja, dat vind ik interessant.

11) Wat voor effect zou die verandering (hetgeen dat jouw aandacht zou trekken/manier van herhalen) dan op jou hebben? Waarom denk jij dat dit jou zou helpen?

Max: Dus stel je voor ik ga wat meer filmpjes gebruiken als herhaling en wat meer met reacties doen enzo?

Leerling nr. 3: Ik denk dat ik het interessanter ga vinden en mijn motivatie hoger wordt en dat ik beter ga opletten en er dan meer van begrijp en dus wel hogere cijfers ga halen.

Max: Dus die verandering zou je wel motiveren en meer zelfvertrouwen geven?

Leerling nr. 3: Ja, zeker.

12) Zou deze verandering iets doen met je motivatie en zelfvertrouwen?

Zie bovenstaand gesprek.

Max: En dan heb ik nog één laatste vraag.

13) Wil je nog iets kwijt over de uitleg zoals hij nu is, iets aanvullen of opmerken op deze interview?

Leerling nr. 3: Nee, alleen dat ik gewoon vind dat u goed kan uitleggen en dat ik het wel fijn vind dat u een klein beetje herhaalt van elke les wat we hebben gedaan de vorige les. Dat helpt voor mij wel.

Max: Fijn om te horen leerling nr. 3. Bedankt dat je mij even te woord wou staan. En dan zijn we eigenlijk al weer klaar.

2.4 Interview 4

Interview nummer 4 – Leerling nr. 12

(Belangrijk eerste vragen te koppelen aan antwoord post-it methode)

Max: Je hebt dus aangegeven bij die post-its een tijdje terug dat je wel meer behoefte hebt aan uitleg bij het vak scheikunde, daar zullen de vragen ook op gericht zijn.

1) Wat versta je zelf onder meer uitleg bij het vak scheikunde?

Leerling nr. 12: Nou soms dan geeft u voorin de les wel uitleg en dan moeten we daarna huiswerk maken enzo, en dan is het dan wel duidelijk, maar dan zakt het beetje weg en dan weet ik het een paar lessen daarop niet meer helemaal. Dus soms is het wel fijn dat als we een paar lessen daarna weer even doen ofzo. Ik vind dat altijd wel fijn. Dan voorbeelden ofzo.

2) Om welke reden of redenen heb je aangegeven behoefte te hebben aan meer uitleg bij het vak scheikunde?

Leerling nr. 12: Ja dus daarom. Want het vorige hoofdstuk was ook best wel moeilijk met scheiden enzo. Maar dat snapte ik wel nadat u meer uitleg gaf.

Welke reden draagt het meest bij aan die behoefte?

Niet van toepassing.

3) Wat vind je van de uitleg over de lesstof in het algemeen zoals hij op dit moment gegeven wordt bij het vak scheikunde?

Leerling nr. 12: Ik vind het wel fijn en ik snap het ook met de PowerPoints en hoe u het uitlegt. Ik snap het dan wel.

4) Wat vind je van de opbouw, van makkelijk naar moeilijk, in de uitleg van de stof zoals dat nu bij het vak scheikunde is?

Leerling nr. 12: Ja ik vind de opbouw gewoon goed.

Max: Dus je vindt niet dat het te moeilijk begint?

Leerling nr. 12: Nee eigenlijk niet.

(Belangrijk uit te leggen wat basisstof, herhalende stof en verrijkende/verdiepende lesstof is)

- 5) Begrijp je na mijn eerste uitleg over een onderwerp waar het over gaat of heb je vaak behoefte aan extra uitleg omdat je het dan nog niet snapt?**

Leerling nr. 12: Nee ik snap het dan wel in het algemeen wat u bedoelt, maar moet dan wel bij de opdrachten weer even in het boek kijken. Of even kijken naar mijn aantekeningen, maar als ik die dan weer zie dan snap ik het wel.

Max: Maar je gaf net wel aan dat je behoefte had aan herhaling?

Leerling nr. 12: Ja dat is na een paar lessen soms wel fijn ja.

Max: Omdat het dan weg zakt?

Leerling nr. 12: Ja.

Hoe komt het dat je meer behoefte hebt aan extra uitleg?

Leerling nr. 12: Soms dan zijn er kleine dingen die wel heel belangrijk zijn en die zakken dan net een beetje weg. En als we die dan even herhalen is dat wel fijn. Voor het proefwerk bijvoorbeeld de dingen die dan heel belangrijk zijn.

Max: Je geeft dus aan dat je het na mijn eerste uitleg wel begrijpt, maar alsnog af en toe wel wil herhalen.

- 6) Zou je na het begrijpen van mijn eerste uitleg graag dieper op de stof in gaan of iets nieuws zien?**

Max: Begrijp je wat ik bedoel?

Leerling nr. 12: Ja.

Leerling nr. 12: Ja ik zal wel dieper op de stof in willen gaan.

Hoe komt het dat je graag dieper op de stof in wil gaan of iets nieuws wil zien?

Leerling nr. 12: Ik vind het nu wel met die atomen en moleculen best wel interessant, zeg maar hoe dat werkt enzo. En als we er dan dieper op in gaan lijkt mij dat ook best wel leuk enzo.

Max: Dus je wil er meer over weten?

Leerling nr. 12: Ja.

- 7) Licht het tempo waarin we de leerstof behandelen daarmee voor jou ook te hoog of te laag?**

Leerling nr. 12: Ik vind het een goed tempo.

Max: Dus het ligt niet te hoog of te laag?

Leerling nr. 12: Nee.

Max: Nou, eerder gaf je al aan dat je herhaling wel fijn vind.

Betrekking tot herhaling.

- 8) Op welke manier zou je de lesstof graag nog een keer herhalen of uitgelegd zien? Wat zou jou helpen? Zou je graag ondersteunende filmpjes zien? Meer demonstraties? Meer voorbeelden? Andere getallen? Meer samenwerken door eerst zelf te denken en daarna de antwoorden te delen en uit te wisselen met klasgenoten? Meer oefening in spelvorm?**

Leerling nr. 12: Ik denk met andere getallen en dan met voorbeelden. Dan zie ik ook meer hoe ik het kan toepassen bij andere opdrachten.

Max: Dus meer voorbeelden aan de hand van toepassingen?

Leerling nr. 12: Ja.

Max: Oke en stel je voor we gaan na de basis dieper op de stof in.

Betrekking tot verrijking.

- 9) Zou het je uitdagen als je de basis en uitleg goed begrijpt, verrijking (daarmee bedoel ik vernieuwing of verdieping) en zo moeilijkere stof wordt aangeboden?**

Leerling nr. 12: Ik vind de stof wel prima zo en dat hoeft niet per se moeilijker ofzo.

Max: Dus moeilijkere stof zou je niet uitdagen per se?

Leerling nr. 12: Nou ik weet het niet echt.

- 10) Wat zou nou jouw aandacht trekken tijdens de uitleg? Waar zou je graag nog iets over leren als het om scheikunde gaat?**

Leerling nr. 12: Ik weet niet, ja hoe stoffen in elkaar zitten enzo. Ja, ik weet niet, atomen en moleculen.

Max: Atomen en moleculen vind je heel interessant dus?

Leerling nr. 12: Ja.

Max: Dus daar zou je graag meer over leren, maar waarmee zou ik dan jouw aandacht trekken tijdens de les?

Leerling nr. 12: Ja, filmpjes vind ik meestal wel leuk. Dan kan je het meestal ook zien. Als het er een beetje goed uitziet is het meestal ook duidelijker. Dan onthoud ik het ook beter.

Max: Oke, dus je vond dat filmpje dat ik laatst had over atomen en moleculen, dat weet je nog wel misschien, dat vond je een goed filmpje?

Leerling nr. 12: Ja.

-
- 11) Wat voor effect zou die verandering (hetgeen dat jouw aandacht zou trekken/manier van herhalen) dan op jou hebben? Waarom denk jij dat dit jou zou helpen?**

Max: Dus meer voorbeelden, getallen en wat meer filmpjes zou gebruiken?

Leerling nr. 12: Dat mijn huiswerk dan wel makkelijker gaat en dat tijdens het leren dan denk ik zo van o ja dat weet ik al en dat hebben we ook al eens toegepast in de les.

- 12) Zou deze verandering iets doen met je motivatie en zelfvertrouwen?**

Leerling nr. 12: Ja, als ik het meer snap dan vind ik het ook leuker.

Max: Dus eigenlijk beide, motivatie en zelfvertrouwen?

Leerling nr. 12: Ja.

Max: Nou dan heb ik nog één laatste vraag.

- 13) Wil je nog iets kwijt over de uitleg zoals hij nu is, iets aanvullen of opmerken op deze interview?**

Leerling nr. 12: Uhm, nee hoor. Nee.

Max: Oke, dan bedank ik je in ieder geval voor de antwoorden die je hebt gegeven en de tijd. Dan weet ik eigenlijk genoeg.

3. Lesvoorbereiding

Lesvoorbereidingsformulier les 1e lesuur (08.00-08.50) Gym 3C

Onderwerp: Reactievergelijkingen kloppend maken

Docent: Max Bakker

Klas: Gym 3C

Datum: 19-03-2018

Beginsituatie(Geerts & Kralingen, 2014, p.49-50, 85):

De leerlingen weten vanuit het vorige hoofdstuk nog wat molecuulformules zijn. Daarnaast weten ze wat indexcijfers en coëfficiënten zijn en hoe ze daarmee het aantal atomen binnen een molecuul in kaart kunnen brengen. Anderzijds zijn de leerlingen bekend met wat chemische reacties zijn. Ze weten wat de kenmerken zijn en hoe beginstoffen bij een chemische reactie veranderen in eindproducten. De leerlingen weten dat alleen faseverandering geen chemische reactie is en daarnaast dat verschillende soorten stoffen ongeacht hun aggregatietoestand met elkaar kunnen reageren. De leerlingen weten dat een chemische reactie kan plaatsvinden tussen meerdere soorten stoffen. Dat het aantal beginstoffen dus kan variëren. Zo ook dat er meerdere stoffen kunnen ontstaan en er niet altijd maar één of twee reactieproducten zijn.

Lesdoelen(Ebbens & Etteken, 2013, p.53):

- De leerlingen weten aan het einde van de les op welke twee manieren je een reactie in kaart kan brengen.
 - De leerlingen weten aan het einde van de les hoe je reactievergelijkingen kloppend moet maken.
 - De leerlingen weten aan het einde van de les welke regels er zijn voor het kloppend maken van reactievergelijkingen.
 - De leerlingen kunnen aan het einde van de les eenvoudige (of ook ingewikkelde) reactievergelijkingen kloppend maken.
- Er wordt tijdens deze les rekening gehouden met de verschillen in de behoeftes van leerlingen. Differentiatie → in uitleg, proces, begeleiding en opdrachten.
 - Aansluiten bij een verschil in de behoefte aan uitleg.
 - De leerlingen krijgen tijdens deze les de kans om te kiezen voor herhaling of verdieping.
 - De ervaringen van leerlingen m.b.t. keuze leeractiviteiten ingericht volgens BHV-model wordt in kaart gebracht.
 - Toepassen van BHV-model.
Herhaling → extra uitleg, extra hulpmiddel, eenvoudige oefening en eventueel filmmateriaal.
Verdieping → complexere oefening, zelfstandigheid en zelf nakijken.

Tijd (min)	Inhoud	Leerlingactiviteit	Docentactiviteit	Werkvorm/ manier	Materiaal/ opmerking
± 5 5 min	Aanvang les	Leerlingen komen binnen, gaan zitten en pakken spullen.	Heet de leerlingen welkom. Licht het programma toe.	Klassikaal, programma staat op het bord.	<i>Programma op bord</i>
<i>De eerste 5 minuten lopen de leerlingen van de ene les naar de andere les.</i>					
± 5 10 min	Toelichting les (herhalings- en verdiepings-mogelijkheid)	De leerlingen luisteren naar de docent en krijgen de mogelijkheid om vragen te stellen m.b.t. lesinvulling.	Geeft de klas een toelichting op de invulling van deze les. Licht toe wat de herhalings- en verdiepings-mogelijkheid precies inhoudt.	Klassikaal, interactief.	<i>Lesinvulling</i>
± 5 15 min	Uitleg reactieschema's en reactievergelijkingen	De leerlingen luisteren, letten op, maken aantekeningen en	Introduceert het onderwerp. Legt uit wat reactieschema's en	Klassikaal, interactief.	<i>Uitleg 1</i>

		kunnen eventuele vragen stellen. Daarnaast reageren ze op de vragen van de docent.	reactie-vergelijkingen inhouden, waar ze voor bedoeld zijn en op welke manier je deze juist opstelt en welke regels daarvoor belangrijk zijn.		
± 5 20 min	Twee voorbeelden van reactie-vergelijkingen.	De leerlingen letten op, maken aantekeningen en reageren op de vragen van de docent.	Legt het kloppend maken van reactie-vergelijkingen uit aan de hand van concrete voorbeelden.	Klassikaal, interactief.	<i>Voorbeelden.</i>
± 3 23	Controleren leerdoelen aan de hand van 1 oefen reactie-vergelijking.	De leerlingen beantwoorden individueel de controlerende oefenvragen over reactievergelijking.	Projecteert een aantal controlerende oefenopgaven op het bord.	Individueel, in stilte.	<i>Oefen reactie-vergelijking.</i>
± 3 26 min	Bespreken antwoord kloppende reactie-vergelijking.	De leerlingen geven aan wat ze beantwoordt hebben bij deze vragen.	Vraagt de leerlingen naar de antwoorden en bespreekt deze kort.	Klassikaal, interactief.	<i>Antwoorden op reactie-vergelijking bespreken.</i>
± 18 45 min	Verdieping Zelfstandig werken aan het werkblad met lastige reactie-vergelijkingen. Of Herhaling Extra uitleg en herhalende opdrachten reactie-vergelijkingen.	Verdieping De leerlingen gaan aan de gang met het kloppend maken van lastige reactie-vergelijkingen. Als dat goed gaat mogen ze deze zelf nakijken. Of Herhaling De leerlingen krijgen herhaling, extra uitleg aan de hand van meer voorbeelden. Daarnaast gaan ze aan de gang met herhalende opdrachten.	N.V.T. Deze leerlingen zijn zelfstandig bezig met de opgaven achter in het lokaal. Deze leerlingen krijgen extra uitleg en herhaling over reactie-vergelijkingen. Dit doe ik aan de hand van extra voorbeelden en de molecuulbouwdoos. Deze leerlingen zijn bezig voor in het lokaal.	Zelfstandig werken. Er mag zacht overlegd worden. Of Klassikaal, interactief.	<i>HW: woensdag 21-3: opdrachten-formulier reactie-vergelijkingen kloppend maken af.</i> <i>Molecuulbouwdoos. Filmmateriaal.</i>

± 5 50 min	Enquête lesevaluatie	De leerlingen vullen met hun mobiel een enquête van Google formulieren in over de invulling van deze les.	Projecteert de link naar het formulier in de PowerPoint zodat de leerlingen bij de enquête kunnen komen. Daarnaast houdt ik in de gaten of iedereen hem invult.	Individueel.	https://goo.gl/forms/uWirND2GMwiofDPw2
-- 50 min	Les afsluiten	Leerlingen luisteren en ruimen spullen op	Kijkt of alles goed opgeruimd wordt, zegt de leerlingen gedag, noteert absenten in magister.	Klassikaal, leerlingen luisteren en pakken daarna spullen	<i>Magister. HW: woensdag 21-3: de eerste 20 reactie- vergelijkingen kloppend maken.</i>

Lesinvulling

- Eerst verkorte klassikale uitleg met 2 voorbeelden en één korte oefening.
- Daarna keuze tussen herhaling of verdieping.
- Herhaling → extra uitleg, meer voorbeelden, stapsgewijs aan de hand van het hulpmiddel molecuulbouwdoos. Eenvoudige oefenopgaven en eventueel filmmateriaal ter ondersteuning.
- Verdieping → geen extra uitleg. Zelfstandig werken, complexe opgaven die jullie zelfstandig mogen nakijken.
- Enquête over de lesinvulling.

Uitleg 1 (reactieschema's en reactievergelijkingen)**Het weergeven van chemische reacties**

Chemische reacties kun je weergeven door middel van:

- Reactieschema's
- Reactievergelijkingen

Uit een reactieschema kunnen alleen de soort stoffen halen en de fasen van die stoffen.

Uit een reactievergelijking kunnen we ook een verhouding halen waarin de stoffen reageren en het aantal atomen en moleculen. Denk hierbij aan de wet van Lavoisier. Massa's van de beginstoffen samen en eindstoffen samen zijn aan elkaar gelijk. Dit komt omdat er geen atomen bij komen of verloren gaan.

Reactieschema's

Beginstoffen vol uit geschreven en eindstoffen vol uit geschreven met fase aanduidingen.

Voorbeeld

Koolstof (s) + zuurstof (g) → koolstofdioxide (g)

Zuurstof (g) + waterstof (g) → water (l)

Methaan (g) + zuurstof (g) → water (l) + koolstofdioxide (g)

We zien dus geen hoeveelheden, symbolen, molecuulformules, coëfficiënten of indexcijfers terug.

Reactievergelijkingen

Molecuulformules moet je begrijpen om reactievergelijkingen te kunnen maken.

Verhoudingen tussen bepaalde moleculen en atomen kunnen we uit reactievergelijkingen halen.

Belangrijk om later te kunnen rekenen met reactievergelijkingen

Coëfficiënt: Het aantal moleculen of atomen. (notatie: er voor).

Indexcijfer: Het aantal atomen in molecuul. (notatie: er na).

Introduceert het reactievergelijkingen kloppend maken aan de hand van molecuulbouwdoos.

1 gebouwd molecuul waterstofgas met 1 molecuul gebouwd zuurstofgas, vormt 1 molecuul water een los O-atoom. Dat kan niet, anders had het in de reactievergelijking te zien moeten zijn als één van de eindproducten. Hoe lossen we dit op? *(Leerling input)*

Als de leerlingen nog een gebouwd molecuul waterstof hebben kunnen ze twee moleculen water bouwen en houden ze geen atomen over. Met behulp van de aantallen gebouwde atomen kunnen ze de juiste coëfficiënten invullen in de reactievergelijking.

Regels voor het maken van kloppende reactievergelijkingen:

- Voor en na de reactie zijn er altijd evenveel atomen. Het aantal atomen per soort blijft dus altijd gelijk.
- Indexcijfers binnen moleculen kunnen we niet veranderen. Anders veranderd het soort eindproduct (stof).
- Coëfficiënt of indexcijfer van 1 noteren we nooit.
- Coëfficiënten kunnen veranderen om de reactievergelijking kloppend te maken.
- Coëfficiënten zijn altijd hele getallen. Bij $\frac{1}{2}$ doen we alle coëfficiënten $\times 2$.
- Coëfficiënten zijn zo klein mogelijk. Kunnen we aan het eind alle coëfficiënten delen door 2 zonder halve cijfers te creëren?

Voorbeelden (1+2)

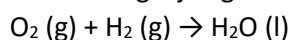
Voorbeeld 1

We kunnen water verkrijgen uit een reactie van zuurstof en waterstofgas.

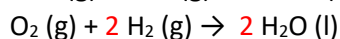
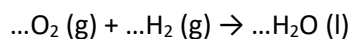
Reactieschema

Zuurstof (g) + waterstof (g) → water (l)

Reactievergelijking



Het aantal atomen is zonder verandering in coëfficiënten niet gelijk voor en na de pijl.



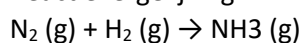
Voorbeeld 2

We kunnen ammoniakgas verkrijgen uit een reactie van stikstofgas en waterstofgas.

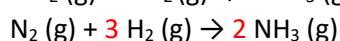
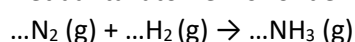
Reactieschema

Stikstof (g) + waterstof (g) → ammoniak (g)

Reactievergelijking



Het aantal atomen is zonder verandering in coëfficiënten niet gelijk voor en na de pijl.



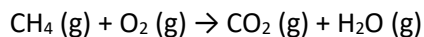
Controlevraag - oefening

We kunnen methaangas (CH₄) verbranden, waarbij koolstofdioxide en water gevormd worden.

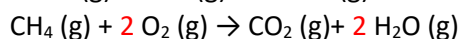
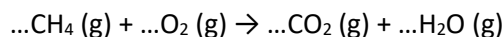
Reactieschema

Methaan (g) + zuurstof (g) → koolstofdioxide (g) + water (g)

Reactievergelijking



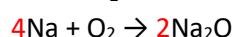
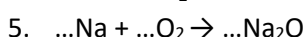
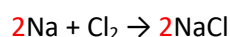
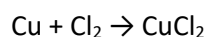
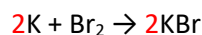
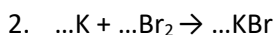
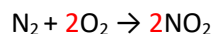
Het aantal atomen is zonder verandering in coëfficiënten niet gelijk voor en na de pijl.

**Herhaling**

Bij de herhaling ga ik samen met de leerlingen stapsgewijs reactievergelijkingen kloppend maken aan de hand van extra voorbeelden. Om het principe visueel te maken, gebruik ik als hulpmiddel de molecuulbouwdoos. Met behulp van deze doos kunnen simpele moleculen na gebouwd worden en kunnen de leerlingen tellen hoeveel atomen ze nodig hebben om bijvoorbeeld een molecuul te bouwen. Vanuit dat principe wennen ze aan de manier van werken.

De opdrachten zijn zo gemaakt dat de leerlingen succeservaring zullen beleven bij het maken van de opdrachten. Het zijn eenvoudige moleculen die niet uit meer dan twee atoomsoorten bestaan. Ook zijn er niet meer dan twee moleculen betrokken bij de reactie. Op deze manier houd ik de opdrachten simpel. Ook zijn de coëfficiënten klein zodat ze het overzicht niet snel kwijt zullen raken.

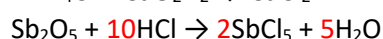
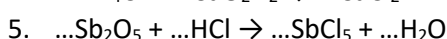
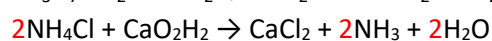
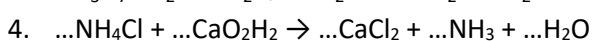
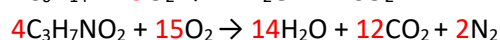
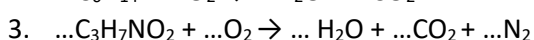
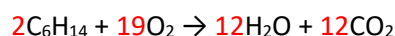
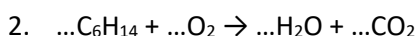
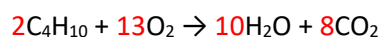
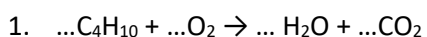
Tot slot heb ik extra filmmateriaal achter de hand waarin nog eens de manier van werken gestructureerd wordt behandeld. Wanneer de leerlingen na de extra uitleg hier alsnog behoefte aan hebben, kunnen ze dit filmpje kijken.

Oefening

Zo heb ik nog meer reactievergelijkingen die samen op een formulier staan waarmee de leerlingen kunnen oefenen die bezig zijn met herhalingsopdrachten. Het gaat om vergelijkbare oefeningen.

Verdieping

De opdrachten zijn zo gemaakt dat de leerlingen echt moeten puzzelen voordat ze de reactievergelijkingen kloppend hebben. Een echte uitdaging. Het gaat om moleculen die bestaan uit meer atoomsoorten zodat ze complexer worden. Ook zijn er meer moleculen betrokken bij de reactie die de complexiteit van de opgaven vergroten. De coëfficiënten zijn grotere getallen waardoor het lastiger wordt om overzicht te bewaren.

Oefening

Zo heb ik nog meer reactievergelijkingen die samen op een formulier staan waarmee de leerlingen kunnen oefenen die bezig zijn met verdiepingsopdrachten. Het gaat om vergelijkbare oefeningen.

Enquête vragen:

Naam + achternaam

.....

1. Ik heb gekozen voor...?

Herhaling Verdieping

2. Ik vind het prettig dat ik zelf kan kiezen of ik wil herhalen of verdiepen.

Zeer eens Eens Oneens Zeer oneens

3. Ik heb het gevoel dat ik de goede keuze heb gemaakt met betrekking tot herhalen of verdiepen.

Zeer eens Eens Oneens Zeer oneens

4. Met deze keuze leeractiviteiten wordt er voldaan aan mijn behoefte aan herhaling of verdieping.

Zeer eens Eens Oneens Zeer oneens

5. Ik vind dat de uitleg bij mijn behoefte aan sluit. (Hetzij alleen de korte uitleg, hetzij met de extra uitleg (herhaling)).

Zeer eens Eens Oneens Zeer oneens

6. Ik vind dat de opdrachten bij mijn behoefte aan sluiten. (Hetzij herhalingsopdrachten, hetzij verdiepende opdrachten).

Zeer eens Eens Oneens Zeer oneens

7. Geef een tip en leg uit.

.....(open vraag).....

8. Geef een top en leg uit.

.....(open vraag).....

Lesprogramma(voor op het bord):

- Wat hebben we de vorige les behandeld?
- Reactieschema's en reactievergelijkingen
- Voorbeelden
- Controle vragen
- **Herhaling**
Extra uitleg en voorbeelden, herhalingsopdrachten
Of

Verdieping

Zelfstandig werken, uitdagende opdrachten

- HW: woensdag 21 maart: formulier reactievergelijkingen af.

Punten om op te letten:

- Activeren voorkennis (*a.d.h.v. leerwerkplan LIO-stage en vakdidactische leerdoelen*)
- Verschillen tussen de leerlingen (*a.d.h.v. afstudeeronderzoek*)
- Differentiëren op proces en instructie (*a.d.h.v. mondelinge bespreking wpb Elma en onderzoek en stagewerkplan LIO-stage*)
- BHV-model (*a.d.h.v. afstudeeronderzoek*)
- Variërende werkvormen (*a.d.h.v. feedback lesbezoek Elma en IO Linda Heijmans*)
- Controleren van de leerdoelen (*a.d.h.v. leerwerkplan LIO-stage en eindbeoordeling wpl2b*)
- Flexibiliteit (*a.d.h.v. leerwerkplan LIO-stage en mondelinge bespreking wpb Elma*)

Verwerkte (vakdidactische) literatuur:

- Berben, M., & Van Teeseling. (2014). *Differentiëren is te leren! Omgaan met verschillen in het voortgezet onderwijs*. Amersfoort: CPS
- Castelein, E., Coens, J., de Witte, K., Houben, A., Lauwers, W., Segers, J., & Van den Branden, K. (2016). *Binnenklas differentiatie*. Den Haag: Acco Nederland.
- Ebbens, S., Etteken, S. (2013). *Effectief leren Basisboek(3e druk)*. Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers.
- Geerts, W., Kralingen, R. van. (2014). *Handboek voor Leraren(5e oplage)*. Bussum: Noordhoff Uitgevers.
- Googleformulieren. (2018). *Google forms*. Geraadpleegd op 9 maart 2018, van <https://www.google.nl/intl/nl/forms/about/>
- Korthagen, F., Lagerwerf, B. (2014). *Een leraar van klasse(4e druk)*. Den Haag: Boom Lemma uitgevers.
- Veen, T. van der., Wal, J. van der. (2012). *Van leertheorie naar onderwijspraktijk(5e druk)*. Houten: Noordhoff Uitgevers Groningen.

4. Enquête resultaten

4.1 Stellingen en vragen

Toen ik de les gaf, waarin de verbeteractie van mijn onderzoek plaatsvond, waren alle zessentwintig leerlingen aanwezig. 6 van de 26 leerlingen (23,1%) kozen na de basisuitleg voor herhaling. De overige leerlingen, 20 van de 26 (76,9%) kozen voor verdieping na de basisuitleg.

8 van de 26 leerlingen (30,8%) zijn het eens met de stelling: "Ik vind het prettig dat ik zelf kan kiezen of ik kies voor herhalen of verdiepen". Nog eens 17 van de 26 leerlingen (65,4%) zijn het, in de overtreffende trap, zeer eens met diezelfde stelling. 1 leerling (3,8%) geeft daarentegen aan het niet prettig te vinden dat hij of zij zelf kan kiezen voor herhaling of verdieping.

Alle 26 leerlingen hebben het gevoel dat ze een goede tot zeer goede keuze hebben gemaakt met betrekking tot het herhalen of verdiepen tijdens de les. Dit is één opvallende honderd procent score.

14 van de 26 leerlingen (53,8%) vindt dat er met de keuze leeractiviteiten uit deze les, goed voldaan wordt aan de behoefte aan herhaling of verdieping. Nog eens 11 van de 26 leerlingen (42,3%) vindt dat er met de keuze leeractiviteiten in deze les zeer goed voldaan wordt aan de behoefte aan herhaling of verdieping. 1 leerling (3,8%) geeft daarentegen aan dat er met deze keuze leeractiviteiten niet voldaan wordt aan zijn of haar behoefte aan herhaling of verdieping.

Alle 26 leerlingen vinden dat de uitleg goed tot zeer goed aansluit bij hun individuele behoefte aan uitleg. Hetzij met alleen de korte (basis) uitleg, hetzij met extra uitleg.

17 van de 26 leerlingen (65,4%) vindt dat de opdrachten goed aansluiten bij hun behoeften. Daarbovenop zijn er nog eens 8 van de 26 (30,8%) die de opdrachten zeer goed aan vinden sluiten bij hun behoeften. 1 leerling (3,8%) vindt daarentegen dat de opdrachten niet goed aansluiten bij hun behoeften.

In de bijlage staan de volledige resultaten van de ingevulde enquêtes opgesomd. Hierbij komen ook de tips en de tops die de leerlingen hebben genoemd, op basis van hun ervaringen bij deze les (de verbeteractie), in de enquête naar voren. Veel leerlingen gaven bij de tops aan dat ze het prettig vonden dat ze zelf mochten kiezen. Ook gaf een groot aantal leerlingen hier aan dat ze de uitleg heel duidelijk en gestructureerd vonden. De tips die de leerlingen noemden lopen echter meer uiteen. Sommige leerlingen zouden het prettig vinden als het tijdens de klassikale uitleg nog rustiger zou zijn. Ook gaven leerlingen hier aan dat ze het prettig zouden vinden als de (basis-)uitleg nog wat korter zou zijn, zodat ze langer de tijd hebben om zelfstandig te werken. Andere gaven juist het tegenovergestelde aan, de uitleg zou voor hen nog wat langer mogen zijn. Veel leerlingen benadrukten bij de tips nog eens dat ze de les als prettig ervaren hebben en niets ter verbetering konden noemen. De les zou volgens meerdere leerlingen op deze manier goed zijn.

4.2 Tops

1. Fijn dat je zelf mag bepalen.
2. Tijd om zelf te werken.
3. Fijn dat we onze eigen keuze mochten maken.
4. Fijn dat je zelf mag kiezen.
5. Het is handig dat je zelf de keuze hebt over wat je gaat doen.
6. Dat ik zelf kon kiezen of ik extra uitleg wilde of niet.
7. Goed tempo, duidelijk uitleg.
8. Dat je kon kiezen in verdieping/herhaling.
9. Het kunnen kiezen tussen uitleg of zelfstandig.
10. Goed, fijn dat we kunnen oefenen als je dat zelf wil.
11. Korte uitleg.
12. Ik hoef u niet zo lang horen praten.
13. Zelf kiezen.
14. Je kan kiezen en dat is top.
15. Duidelijk.
16. Goede uitleg over de bijbehorende stof.
17. Zeker leuk, fijn dat u ook de tijd neemt om het nog een keer uit te leggen aan de mensen die het niet meteen snappen.
18. Dat je door mocht werken als je het begrijpt.
19. Dat het rustig was met het werken.
20. Ik vond het fijn dat we een keuze konden maken m. b. t. Hoe goed we de stof begrijpen.
21. Herhalende uitleg was prettig en duidelijk.
22. Niet alleen uitleggen maar ook zelf werken.
23. Erg duidelijk en gestructureerd.
24. Dat je zelf mag kiezen wat je doet.
25. Goede en korte uitleg.
26. Het kiezen.

4.3 Tips

1. Geen.
2. Geen.
3. Niks.
4. Niks, was prima.
5. –
6. Nog misschien iets makkelijkere opgave voor de kinderen die het lastiger vinden.
7. Een iets kortere uitleg zodat we iets langer zelfstandig kunnen werken.
8. -----
9. Minder herhaling in de verdieping omdat je het na 2 rijtjes eigenlijk al snapt zeker als je dat al voor de les deed.
10. Niks.
11. Misschien zeggen wat de extra uitleg inhoud, of ik heb dat gemist.
12. –
13. U zou ook ff langs de verdiepers langs kunnen lopen.
14. Dat je mag eten in de les.
15. ?
16. Geen idee.
17. Dat er toch wel minder doorheen gepraat wordt door sommige mensen.
18. /
19. De beginuitleg iets rustiger houden.
20. Nvt.
21. Niets.
22. ...
23. Het is zo perfect.
24. Ik vond het zo wel goed.
25. De les was wel goed op deze manier.
26. Niets, was goed.