

Onderzoek naar het gebruik van discussies voeren in de klas om burgerschap in de scheikundeles toe te passen.

D. Springveld (S1550063)

Master Educatie in de bètawetenschappen: Specialisatie Scheikunde

Verslag van Onderzoek van Onderwijs (10 EC variant)

Begeleider: Dr.T.C.Visser

Tweede beoordelaar: J.M.Rotink

Samenvatting

Een praktijkgericht onderzoek is uitgevoerd naar klassendiscussies over burgerschapsonderwerpen in scheikundelessen. Aan de hand van een multiple case study bij zes docenten is onderzocht welke factoren bijdragen aan een goede burgerschapsdiscussie. Een theoretisch raamwerk over deze factoren is opgesteld, respectievelijk; een veilig klassenklimaat, leerdoelen, voorbereiding en strategieën. Bij een nascholing is dit raamwerk gebruikt om docenten te ondersteunen bij het opstellen van een klassendiscussie. Klassendiscussies bij zes docenten zijn met elkaar vergeleken middels lesobservaties en docent interviews. Met een ontwikkelde rubriek is de rol van de docent bij deze klassendiscussies geanalyseerd. Als resultaten komt naar voren dat, een goede voorbereiding belangrijk is. Bovendien, blijkt de rol van de docent cruciaal tijdens het voeren van een goede burgerschapsdiscussie. Leerlingen betrekken en verantwoordelijk maken voor hun eigen leerproces is belangrijk. Hiervoor kan de docent op een begeleidende manier optreden. Docenten waren positief over de betrokkenheid van de leerlingen tijdens de klassendiscussie. Middels dit onderzoek hebben docenten vertrouwen gekregen met de werkvorm discussiëren en zijn ze enthousiast om dit verder in de praktijk te brengen.

Inhoudsopgave

Samenvatting	1
1 Inleiding.....	3
2 Theoretisch kader.....	4
2.1 Burgerschap.....	4
2.2 Veilig klassenklimaat.....	6
2.3 Leerdoelen, voorbereiding en strategieën	7
3 Methode.....	13
3.1 Context	13
3.2 Procedure	13
3.3 Respondenten.....	13
3.4 Databronnen.....	13
3.5 Analyse.....	14
3.6 Validiteit en betrouwbaarheid	15
4 Resultaten	17
4.1 Docent 1.....	17
4.2 Docent 2.....	19
4.3 Docent 3.....	19
4.4 Docent 4.....	20
4.5 Docent 5.....	21
4.6 Docent 6.....	22
5 Discussie	24
5.1 Veilig klassenklimaat.....	24
5.2 Leerdoelen, voorbereiding en strategieën	24
5.3 Evaluatie en toekomst	26
5.4 Elementen uit de nascholingsbijeenkomst.....	27
5.5 Beperkingen onderzoek.....	27
6 Conclusie	28
7 Aanbevelingen vervolgonderzoek.....	30
Bibliografie	31
Lijst van appendices	32

1 Inleiding

De afgelopen jaren is er in het Nederlandse onderwijs steeds meer aandacht gekomen voor burgerschapsvorming (de Groot, Daas, & Nieuwelink, 2022; Eidhof, ten Dam, Dijkstra, & van de Werfhorst, 2016). Dit is onder andere vastgelegd in de wet, die scholen verplicht om structureel aandacht te besteden aan het voorbereiden van leerlingen op deelname aan de maatschappij. Sinds 2021 is burgerschap bovendien opgenomen in het curriculum, waardoor het een vast onderdeel van het onderwijsaanbod zou moeten vormen. Het doel hiervan is leerlingen niet alleen vakinhoudelijke kennis bij te brengen, maar hen ook te helpen zich te ontwikkelen tot kritische, verantwoordelijke en betrokken burgers. Voor mij als toekomstig docent roept dit de vraag op hoe ik burgerschap een plek kan geven in mijn eigen lespraktijk, specifiek in de scheikundeles. Tot nu toe heb ik weinig ervaring met het behandelen van burgerschapsonderwerpen binnen mijn vak en ben ik op zoek naar manieren om dit aan te pakken. Specifiek ben ik onzeker over het bespreken van controversiële of moeilijke onderwerpen, en zou hier ik hier graag meer handvatten voor hebben. Deze onzekerheid blijkt vanuit de literatuur bij veel docenten voor te komen.

Uit een eerste verkenning van mogelijke activerende werkvormen om burgerschap in de (scheikunde)les te behandelen, heb ik gekozen voor de werkvorm discussievoeren. Een overzicht, beschrijving en de doelen van verschillende werkvormen zijn te vinden in 'Appendix A0 - Theorie - Werkvormen voor burgerschapsonderwijs'. Een klassendiscussie biedt een natuurlijke manier om maatschappelijke vraagstukken te koppelen aan scheikundeonderwerpen en om leerlingen actief te betrekken. De werkvorm is bovendien flexibel en breed toepasbaar: een discussie kan een klein onderdeel van één les zijn, of juist centraal staan in een lessenserie. Hierdoor ontstaat er ruimte om burgerschap met regelmaat aan bod te laten komen tijdens de les.

Dit onderzoek sluit aan bij het promotieonderzoek van J.M. Rotink, waarvoor drie nascholingsbijeenkomsten burgerschap in de scheikundeles gepland waren in het najaar van 2024. Deze waren bedoeld voor docenten om zich te ontwikkelen met burgerschap behandelen in de les.

Dit onderzoek richt zich op het vinden van handvatten voor docenten om de activerende werkvorm klassendiscussie effectief toe te passen als manier om maatschappelijke vraagstukken binnen de scheikundeles te behandelen. De onderzoeksvraag luidt als volgt:

Welke factoren dragen bij aan een goede burgerschapsdiscussie tijdens scheikundelessen op basis van een multiple case study van klassendiscussies over burgerschapsonderwerpen?

Daar horen de volgende deelvragen bij:

1. *Welke aanbevelingen zijn er voor docenten om burgerschapsvorming via klassendiscussie te bevorderen met behulp van een veilig klassenklimaat, leerdoelen, voorbereiding en strategieën in de scheikundeles?*
2. *Wat kunnen lesobservaties en interviews ons leren over de invloed van een veilig klassenklimaat, leerdoelen, voorbereiding en strategieën op het voeren van een klassendiscussie over burgerschapsonderwerpen in de scheikundeles?*
3. *Welke elementen uit de nascholingsbijeenkomsten brengen docenten bewust in praktijk tijdens hun klassendiscussie over burgerschapsonderwerpen?*

Er is literatuuronderzoek uitgevoerd om deelvraag 1 te beantwoorden en tijdens de tweede nascholingsbijeenkomst heb ik een workshop gegeven over discussievoeren op basis van deze bevindingen. Na de nascholingsbijeenkomst werd bij de deelnemende docenten een lesobservatie en interview gehouden terwijl zij een discussie met hun klas uitvoerden om deelvraag 2 en 3 te beantwoorden. De theorie en de lesobservaties en interviews worden in dit onderzoek naast elkaar gelegd om de hoofdvraag te beantwoorden.

2 Theoretisch kader

Er is literatuuronderzoek gedaan naar: 2.1 Burgerschap, 2.2 Veilig klassenklimaat en 2.3 Leerdoelen, voorbereiding en strategieën, welke elk in een eigen sectie verder worden behandeld, om zo de deelvraag “Welke aanbevelingen zijn er voor docenten om burgerschapsvorming via klassendiscussie te bevorderen met behulp van een veilig klassenklimaat, leerdoelen, voorbereiding en strategieën in de scheikundeles?” te kunnen beantwoorden.

2.1 Burgerschap

Burgerschap is de manier waarop inwoners deelnemen aan de maatschappij en deze vormgeven. Sociale cohesie, de mate waarin iemand zich verbonden voelt met de maatschappij; democratische basiswaarden van vrijheid, gelijkwaardigheid en solidariteit; omgaan met verschillen en conflicten en andere perspectieven (Eidhof et al., 2016). De maatschappij waarin de school zich bevindt kan uitdagingen bieden voor het behandelen van onderwerpen in een klassendiscussie tijdens de les, bijvoorbeeld geloof, op gender gebaseerde hiërarchie en zorgen van ouders kunnen de te behandelen onderwerpen limiteren (Chen & Xiao, 2021). De normen en waarden van de docent, het schoolbeleid, de ouders, de maatschappij en het overheidsbeleid beïnvloeden waar aandacht aan wordt besteed binnen burgerschapsonderwijs (Eidhof et al., 2016). Door deze verschillen is het niet mogelijk om vanuit de overheid één allesomvattend burgerschap traject op te zetten. Door leerlingen te laten ervaren welke verschillende concepten er zijn voor goed burgerschap en dat deze concepten te betwisten zijn, kunnen leerlingen begrip krijgen voor de verschillende keuzes die er gemaakt kunnen worden en zelf geïnformeerde keuzes leren maken. Deze indirecte manier van burgerschapsonderwijs lijkt meer effectief dan het opleggen van bepaalde normen en waarden.

Burgerschapsvorming is een belangrijk onderdeel van onderwijs in Nederland. In 2006 is de wet ‘Actief burgerschap en sociale integratie’ ingesteld (de Groot et al., 2022). Deze wet stelt:

“Het onderwijs: a) gaat er mede van uit dat leerlingen opgroeien in een pluriforme samenleving; b) is mede gericht op het bevorderen van actief burgerschap en sociale integratie; en c) is er mede op gericht dat leerlingen kennis hebben van en kennismaken met verschillende achtergronden en culturen van leeftijdgenoten.”

Daardoor hebben scholen de opdracht om burgerschap een plek te geven in het onderwijs. Sinds 2006 is er onderzoek gedaan naar de wet en implementatie ervan op scholen waarmee beperkingen voor de implementatie van burgerschap in het onderwijs in beeld zijn gebracht (de Groot et al., 2022).

- Burgerschapsonderwijs is niet opgenomen in het nationale curriculum, dus er is geen tijd voor vrijgemaakt.
- De inhoud van burgerschapsonderwijs is onduidelijk, dus wat scholen moeten doen is niet-bindend.
- Wie er verantwoordelijk is voor de organisatie van burgerschapsonderwijs is onduidelijk.
- Het beleid is moeilijk vorm te geven door de scholen en docenten zelf, vanwege de vage definities in de wet.
- Burgerschap is relatief nieuw voor de docenten en beleid ontwikkelen komt bovenop de bestaande taken.
- Er is gebrek aan ondersteuning voor docenten voor de implementatie van burgerschap in hun onderwijs.

Om deze beperkingen te overkomen is de wet ‘Actief burgerschap en sociale integratie’ in 2021 herzien (de Groot et al., 2022). Deze stelt nu:

“Het onderwijs bevordert actief burgerschap en sociale cohesie op doelgerichte en samenhangende wijze, waarbij het onderwijs zich in ieder geval herkenbaar richt op: a) het bijbrengen van respect voor en kennis van de basiswaarden van de democratische rechtsstaat, zoals verankerd in de Grondwet, en de universeel geldende fundamentele rechten en vrijheden van de mens, en het handelen naar deze basiswaarden op school; b) het ontwikkelen van de sociale en maatschappelijke competenties die de leerling in staat stellen deel uit te maken van en bij te dragen aan de pluriforme, democratische Nederlandse samenleving; en c) het bijbrengen van kennis over en respect voor verschillen in godsdienst, levensovertuiging, politieke gezindheid, afkomst, geslacht, handicap of seksuele gerichtheid alsmede de waarde dat gelijke gevallen gelijk behandeld worden.”

De conceptkerndoelen, weergegeven in Tabel 1, zijn door SLO ontwikkeld als vervolg op de herziening van de wet en gelden sinds 6 maart 2024. Domein A, schoolcultuur, vormt de basis: er is een schoolcultuur nodig waarin leerlingen zich veilig voelen om burgerschap te behandelen. Domein B, samenleving en democratie beschrijft de kernonderwerpen van burgerschap: diversiteit, democratische waarden, maatschappelijke betrokkenheid en

democratische betrokkenheid. Domein C, maatschappelijke vraagstukken, richt zich op het behandelen van deze thema's aan de hand van actuele maatschappelijke vraagstukken. Burgerschapsonderwijs wordt geen apart vak, maar wordt geïntegreerd in meerdere vakken (ook bij scheikunde) via maatschappelijke vraagstukken. Daardoor ontwikkelen leerlingen vaardigheden om hun wetenschappelijke kennis toe te passen in het dagelijks leven en om geïnformeerde beslissingen te maken (Chen & Xiao, 2021).

Tabel 1 Actuele ontwikkeling: conceptdoelen burgerschap sinds 6 maart 2024 (SLO, 2024).

Domein	Kerdoel
A Schoolcultuur	1. Schoolcultuur
B. Samenleving en democratie	2. Diversiteit 3. Democratische waarden 4. Maatschappelijke betrokkenheid 5. Democratische betrokkenheid
C Maatschappelijke vraagstukken	6. Maatschappelijke vraagstukken

Het opnemen van de conceptkerndoelen in het curriculum opent de weg naar meer ruimte, tijd en geld voor: het behandelen van burgerschap in de les; het ontwikkelen van kant-en-klaar materiaal dat makkelijk te gebruiken en aan te passen is; het ontwikkelen van toetsing om het halen van burgerschapsdoelen te testen; het ontwikkelen en volgen van cursussen voor docenten (Chen & Xiao, 2021). Daarnaast is het belangrijk dat er op schoolniveau ruimte gemaakt wordt voor intervisie tussen docenten van verschillende vakgebieden om zo samen tot burgerschapsdoelen en beleid te komen, om uitvoering te evalueren en om van elkaars expertise en ervaringen te leren.

Volgens Bossér et al. (2015) voelen bètadocenten zich onzeker over burgerschapsonderwijs omdat opleidingen voornamelijk aandacht besteden aan het overdragen van vakkennis en weinig aan het behandelen van normen en waarden, moraliteit en ethische problemen. De onzekerheid van docenten komt het sterkst naar voren bij het behandelen van gevoelige onderwerpen, zoals (on)gelijkheid en sociale rechtvaardigheid in (etnisch diverse) klassen Eidhof et al. (2016). Deze onzekerheid van docenten komt tevens door een gelimiteerd, abstract beeld dat docenten hebben van burgerschap. Het idee is dat burgerschap gaat over hoe democratie in het algemeen werkt en niet zo zeer over vaardigheden zoals kritisch nadenken en discussiëren over controversiële onderwerpen. Door samenwerking tussen docenten in de bètavakken en geesteswetenschappen kan de vakkennis van de bètadocenten en de expertise van geesteswetenschappen docenten over discussies voeren gecombineerd worden (Bossér et al., 2015).

Tabel 2 Matrix met 12 invalshoeken voor de integratie van scheikunde en burgerschap (Rotink & Visser, 2024).

Maatschappelijke aspecten van scheikunde	Toegepaste scheikunde	Aard van scheikunde	Kritische filosofische benadering van scheikunde
Sociale domeinen			
Democratische rechtstaat	Leerlingen beslissen geïnformeerd over scheikundige toepassingen in het dagelijks leven.	Leerlingen doen geïnformeerd, normatieve uitspraken over de cultuur van chemie, ten einde mee te kunnen beslissen.	Leerlingen reflecteren kritisch en bewust over beslissingen over scheikundige toepassingen in de wereld.
Maatschappelijk handelen	Leerlingen houden rekening met de impact van scheikundige toepassingen op anderen.	Leerlingen houden rekening met de impact van de cultuur van chemie op anderen.	Leerlingen reflecteren kritisch en bewust over de impact van chemie op anderen (de samenleving, de wereld).
Omgaan met conflicten	Leerlingen herkennen conflicten als gevolg van scheikundige toepassingen.	Leerlingen zijn bekend met conflicten binnen de karakteristieken van de cultuur van chemie.	Leerlingen reflecteren kritisch en bewust op conflicterende belangen van chemie in de wereld.
Omgaan met verschillen	Leerlingen zijn bekend met verschillende wijzen waarop tot chemische toepassingen gekomen kan worden.	Leerlingen kennen de karakteristieken en consequenties van verschillen binnen de cultuur van chemie.	Leerlingen reflecteren kritisch en bewust over de verschillende perspectieven op chemie in de wereld.

Dit onderzoek richt zich op burgerschapsonderwijs in de scheikundeles, waarvoor Tabel 2 als handvat gebruikt kan worden. De kolommen representeren de drie pijlers van betekenisvol scheikunde onderwijs: toegepaste scheikunde, aard van scheikunde en kritische filosofische benadering van scheikunde. De rijen representeren de vier sociale domeinen van burgerschap in Nederland, zoals voorgesteld door de VO-raad: democratische rechtstaat, maatschappelijk handelen, omgaan met conflicten en omgaan met verschillen. Dit levert '12 invalshoeken om scheikunde en burgerschap betekenisvol te integreren' op. Docenten kunnen hiermee nagaan welke aspecten van burgerschap zij al in welke diepgang in hun lessen toepassen en hoe ze hierin kunnen uitbreiden.

2.2 Veilig klassenklimaat

Een minimale voorwaarde aan het voeren van een klassendiscussie is een klassenklimaat waarin leerlingen zich veilig voelen om betrokkenheid te tonen, zich te uiten en fouten te maken (Bossér et al., 2015; Chen & Xiao, 2021; Marzano & Miedema, 2018a). Het houden van een klassendiscussie is een samenwerkingsopdracht waaraan inherent is dat er meer interacties tussen de leerlingen zijn. Door middel van verschillende strategieën kan de docent toewerken naar een veilig klassenklimaat en een gevoel van gezamenlijke verantwoordelijkheid voor het veilig klassenklimaat. In Marzano & Miedema (2018) worden gedetailleerde strategieën uitgelegd voor docenten om een veilig klassenklimaat te creëren en handhaven in hun lespraktijk. Dit onderzoek stipt de relevante onderdelen voor het voeren van een discussie aan.

Een goede band met de leerlingen draagt bij aan dit veilig klassenklimaat. Bij leerlingen die zich geaccepteerd voelen, groeit hun zelfvertrouwen en positieve houding richting school, werk en leren. Enerzijds behoudt de docent afstand tot de leerlingen en hanteert bewust docentgedrag op onderwijsinhoud en klassenmanagement, anderzijds sluit de docent aan bij de behoeften en ideeën van de leerlingen. Het is belangrijk dat leerlingen zich gehoord en gezien voelen, dat leerlingen betrokken worden bij hun leerproces, dat alle leerlingen gelijkwaardig betrokken worden en dat de docent zich bewust is van zijn eigen houding richting de leerlingen.

2.2.1 Regels opstellen

De docent spreekt zijn verwachtingen van de leerlingen uit en bespreekt gewenst en ongewenst gedrag in de les om zo gezamenlijk regels op te stellen. Voor het voeren van een klassendiscussie is het belangrijk dat gewenst en ongewenst gedrag tijdens de discussie duidelijk is. Door de leerlingen mee te nemen in het opstellen van omgangsvormen worden ze deels eigenaar van de regels en zijn ze medeverantwoordelijk zichzelf en anderen eraan te houden. Bespreek daarbij ook het nut van de regels en procedures en betrek hen erbij wanneer er uitzonderingen op de regels mogelijk zijn (Marzano & Miedema, 2018a).

2.2.2 Regels handhaven

De docent handhaaft consistent de regels zodat deze worden nageleefd en consequenties voor het niet volgen van de regels zijn duidelijk voor de leerlingen (Marzano & Miedema, 2018a). De docent moet de regels voorleven door zich er zelf aan te houden en erop toe te zien dat leerlingen dat ook doen. Het handhaven van de regels begint bij het observeren van ongewenst gedrag en daarop eerlijk en consistent reageren, ook wel stopgedrag genoemd. Om stopgedrag toe te passen heeft de docent een aanpak om zich bewust te zijn van het gedrag van de leerlingen. Hierbij wil de docent een positie innemen vanwaar de ruimte gescand kan worden en oogcontact met alle leerlingen gemaakt kan worden. De docent zorgt dat hij door het lokaal beweegt en overal komt. Als leerlingen zich niet aan de regels houden geeft de docent snel, eerlijk en consistent heldere feedback. Bij een ordeverstoring kan de docent de leerling aankijken en zo nodig ernaartoe lopen. De eerste stap is om onopvallend de leerling tot orde te roepen, een vervolg kan zijn dit zichtbaar voor de rest van de klas te doen. Het is belangrijk dat er consequenties zijn voor ongewenst gedrag en dat positief bedrag beloond wordt.

2.2.3 Feedback geven en bijdragen waarderen

Door het geven van procesgerichte feedback en waarderen van leerlingbijdragen geeft de docent de leerling een gevoel van veiligheid en vertrouwen waardoor ze hun mening durven te delen (Chen & Xiao, 2021). Regelmatige positieve en passende feedback versterkt het zelfvertrouwen van leerlingen in hun kennis en vaardigheden (Marzano & Miedema, 2018a). Belangrijk is dat de nadruk ligt op het proces in plaats van op het resultaat (Bossér et al., 2015). Door niet te oordelen in termen van 'goed' of fout' en juist het proces en actieve deelname te waarderen voorkom je leerlingen pas hun mening durven te delen wanneer ze denken 'het goede antwoord' te weten.

Passende feedback leert leerlingen te zien wat er al goed gaat en wat ze kunnen verbeteren (Marzano & Miedema, 2018a). Daarbij kan de docent gebruik maken van:

- **Feedup:** Terugkoppelen wat het leerdoel is en waar de leerling heengaat.
- **Feedback:** Terugkoppelen wat de leerling heeft gedaan en hoe.
- **Feedforward:** Terugkoppelen wat nu de volgende stap is om verder te komen.

Leerlingen zouden niet alleen afhankelijk moeten zijn van feedback van de docent (Marzano & Miedema, 2018a). Het is belangrijk dat ze leren positief tegen zichzelf te praten, omdat negatieve zelfspraak hun zelfvertrouwen kan

ondermijnen. De docent kan hen helpen negatieve gedachten te herkennen en om te denken naar positieve boodschappen.

Volgens de review van Högström et al. (2024) kan discussievoeren met een klas angsten en emoties bij de leerlingen oproepen en is het uitdaging voor docenten om daarmee om te gaan. Volgens Bossér & Lindahl (2019) is het belangrijk vooral negatieve gevoelens, zoals boosheid, frustratie en angst, te erkennen (de gevoelens mogen er zijn) en vervolgens te weerleggen naar wat er mogelijk is met de huidige technologische ontwikkelingen. Het is hierbij ook belangrijk dat de docent in eerste instantie de emoties van leerlingen herkent en vervolgens erkenning eraan geeft.

2.3 Leerdoelen, voorbereiding en strategieën

Het expliciet verwoorden, behandelen, evalueren en aansluiten bij de voorkennis van leerdoelen draagt bij aan discussievoeren, door leerlingen duidelijkheid en eigenaarschap over hun eigen leerproces te geven (Chen & Xiao, 2021; Högström et al., 2024; Marzano & Miedema, 2018b). De leerlingen moeten erop kunnen vertrouwen dat de docent geen onzintaken opgeeft en ervoor zorgt dat de leerlingen de vaardigheden bezitten om de leerdoelen te halen. Daarom is het belangrijk dat de docent zijn keuzes verantwoord richting de leerlingen, dat de leerdoelen een beroep doen op de inbreng van leerlingen en dat die inbreng serieus genomen wordt. Er moet evenwicht zijn tussen ondersteuning voor de leerlingen (het geven van stappen en ontwikkelen van competenties) en vrijheid bieden aan de leerlingen. (Leerling inbreng en autonomie)

De voorbereiding van een klassendiscussie bestaat uit: de keuze van het onderwerp van de discussie, de keuze voor de vorm van de discussie, het maken van een tijdsplanning en het ontwikkelen van ondersteunend materiaal (Bayram-Jacobs, Wieske, & Henze, 2019; Bossér et al., 2015; Chen & Xiao, 2021; Ekborg, Ottander, Silfver, & Simon, 2013; Marzano & Miedema, 2018a, 2018b).

Strategieën om de klassendiscussie over burgerschap te verbeteren zijn gericht op het verhogen van de participatie en het faciliteren van meer diepgang en verbreding. De strategieën om toe te passen tijdens het uitvoeren van een klassendiscussie zijn vragen stellen aan leerlingen en de rol die de docent en die leerlingen innemen.

2.3.1 Leerdoelen stellen

Bij het stellen van de leerdoelen moet duidelijk onderscheid gemaakt worden tussen leerdoelen voor scheikunde en leerdoelen voor burgerschap en discussie voeren (Chen & Xiao, 2021; Högström et al., 2024; Marzano & Miedema, 2018b). Naast de vakkennis zullen leerlingen zich ontwikkelen in de vaardigheden van burgerschap en de vaardigheden van discussie voeren. Hieronder volgen een aantal voorbeelden van algemene leerdoelen bij SSI's (zie 2.3.5)/burgerschap in de les:

- | | |
|--|---|
| • Communicatieve vaardigheden verbeteren | • Omgaan met verschillende perspectieven |
| • Mening durven delen | • Weloverwogen beslissingen kunnen maken |
| • Argumenteren | • Kritisch denken |
| • Moreel redeneren | • Kritisch bronnen beoordelen |
| • Omgaan met verschillen | • Onderzoeken en evalueren van wetenschappelijke informatie |

Hieronder volgen een aantal voorbeelden van sociale en cognitieve vaardigheden van leerlingen waar groepswork zoals discussie voeren een beroep op doet:

- | | |
|--|---|
| • Luisteren naar elkaar | • Tijd bewaken |
| • Iets aannemen van een ander | • Zorgen voor een goede sfeer in de groep |
| • Voor jezelf opkomen | • Evalueren op eigen kunnen |
| • Creatief omgaan met sterke en zwakke eigenschappen van ieder groepslid | • Evalueren op samenwerking van de groep |
| • Taken verdelen | • Peerfeedback geven |

Volgens de review van Högström et al. (2024) zijn docenten onzeker over het aanleren van vaardigheden zoals argumenteren, discussiëren en communiceren aan hun leerlingen. Er wordt benadrukt dat argumentatie expliciet moet worden aangeleerd door instructie en voorleven/voordoen om tot betere argumentatie vaardigheden te komen. Enkel met regelmaat SSI's behandelen is daarvoor niet genoeg.

Bij het aanleren van sociale en cognitieve vaardigheden voor groepswork is het belangrijk de leerdoelen voor groepswork helder en expliciet te maken, het leerproces in de gaten te houden en feedback te geven op het leerproces (Marzano & Miedema, 2018). Door leerlingen in steeds wisselende groepjes samen te laten werken, leren ze verschillende rollen binnen een groep vervullen en leren ze creatief om te gaan met sterke en zwakke kanten van ieder groepslid. Dit bereid leerlingen voor 'op de echte wereld' waar men ook niet altijd kan kiezen met wie men samenwerkt.

2.3.2 Leerdoelen delen

Volgens Marzano & Miedema (2018b) is het bij het bespreken van leerdoelen met leerlingen belangrijk dat zij begrijpen welke kennis en vaardigheden nodig zijn voor een discussie, welk niveau wordt verwacht en aan welke criteria ze moeten voldoen. Alleen leerdoelen benoemen is niet genoeg; leerlingen moeten ze actief verwerken, bijvoorbeeld door ze in eigen woorden te formuleren en om te zetten in een werkplan. De docent speelt hierbij een sleutelrol door vaardigheden voor te doen, leerlingen te laten oefenen en hen te helpen automatiseren. Het zelfvertrouwen van leerlingen groeit wanneer zij zich bewust worden van de vaardigheden die zij al bezitten en wanneer zij stapsgewijs toewerken naar de klassendiscussie, bijvoorbeeld door te beginnen in kleinere groepjes. Ten slotte is het essentieel dat de docent duidelijke beoordelingscriteria opstelt en deelt, bijvoorbeeld in de vorm van een checklist of rubriek, zodat leerlingen gericht kunnen reflecteren en verbeteren.

2.3.3 Leerdoelen evalueren

Over het evalueren van leerdoelen zeggen Marzano & Miedema (2018b) dat feedback op het proces met aandacht voor de beoordelingscriteria waaraan leerlingen nog niet voldoen essentieel is voor het leerproces. De docent kan leerlingen ondersteunen door tijdens de les vragen te stellen die hen richting de leerdoelen sturen. Aan het eind van de discussie versterkt gezamenlijke evaluatie van de leerdoelen het leerproces. Daarbij is het belangrijk leerlingen te laten reflecteren op hun eigen prestaties en hen te helpen inzien hoe hun inzet bijdraagt aan hun ontwikkeling, zodat ze leren onderscheid maken tussen interne (werkelijke inspanning) en externe invloeden die hun helpen groeien of limiteren.

2.3.4 Leerdoelen sluiten aan bij voorkennis

De docent kan inschatten hoe de voorkennis van leerlingen zich verhoudt tot de leerdoelen. Bij minder voorkennis krijgen leerlingen meer voorbereidingstijd; bij meer voorkennis kan er sneller worden overgegaan tot de discussie (Bossér et al., 2015; Chen & Xiao, 2021).

2.3.5 Onderwerpkeuze sluit aan bij belevingswereld

Het is essentieel dat het gekozen onderwerp geschikt is voor een discussie over burgerschap en aansluit op de belevingswereld van de leerlingen (Högström et al., 2024). De docent dient zich comfortabel te voelen met en geïnteresseerd te zijn in het onderwerp van de discussie, omdat het enthousiasme van de docent voor het onderwerp en de werkvorm een rol speelt in het motiveren van de leerlingen (Marzano & Miedema, 2018a).

Als het onderwerp aansluit bij de belevingswereld van de leerlingen blijken zij vaak meer voorkennis en uitgesproken meningen te bezitten, komen ze voor hun eigen mening op en nemen ze een actievere rol in dan docenten verwachten (Bossér et al., 2015; Chen & Xiao, 2021). Door de discussie aan te laten sluiten bij de doelen en belangstellingen van de leerlingen zelf wordt hun intrinsieke motivatie aangesproken en ervaren zij de discussie eerder als waardevol (Marzano & Miedema, 2018a).

Socioscientific issues (SSI's) behandelen is een mogelijkheid om burgerschap te onderwijzen in de bètavakken (Chen & Xiao, 2021). Bayram-Jacobs et al. (2019) definiëren SSI's als volgt:

Socioscientific Issues zijn controversiële en slecht gedefinieerde problemen die gebaseerd zijn op natuurwetenschap, maar implicaties hebben in de maatschappij.

Door hun controversiële en slecht gedefinieerde karakter hebben SSI's geen eenduidige oplossing, gaan ze gepaard met morele en ethische dilemma's en vragen ze naast wetenschappelijke kennis ook inzicht in normen, waarden, moraliteit, ethiek, politieke en economische aspecten om tot oplossingen te komen (Bayram-Jacobs et al., 2019; Chen & Xiao, 2021; Högström et al., 2024). Bij het behandelen van SSI's is het belangrijk dat leerlingen hun eigen normen, waarden en ethische overwegingen onderzoeken om een onderbouwde mening en weloverwogen beslissingen te

kunnen maken (Chen & Xiao, 2021). Daarnaast moeten ze begrijpen dat wetenschap en maatschappij elkaar wederzijds beïnvloeden (Bayram-Jacobs et al., 2019).

In de review van Chen & Xiao (2021) komt naar voren dat docenten ongemak ervaren, doordat er bij SSI's geen eenduidige oplossing is. Wanneer de docent het antwoord niet paraat heeft, kan een controversiële discussie ontstaan waarvan het verloop onvoorspelbaar is. Dit kan leiden tot onzekerheid of angst om de controle te verliezen tijdens het begeleiden van het gesprek.

Door met SSI's te werken ontdekken leerlingen de mogelijkheden en grenzen van wetenschap bij complexe vraagstukken, brengen ze hun eigen ervaringen en perspectieven in als verbinding tussen hun beleavingswereld en de lesstof en leren ze omgaan met onzekerheid en dubbelzinnigheid van informatie zodat ze een open houding ontwikkelen (Bossér et al., 2015). De interesse van leerlingen in wetenschappelijke vakken neemt af, omdat zij de content ingewikkeld vinden en deze weinig relevant lijkt voor het dagelijks leven, maar door SSI's te behandelen nemen leerlingen een actievere rol in en wordt de lesstof gekoppeld aan actuele problemen wat kan bijdrage aan een hernieuwde belangstelling voor de wetenschappelijke vakken (Högström et al., 2024).

SSI's worden veelal benaderd binnen de bètavakken door discussie, debat en argumentatie, waardoor leerlingen leren hun mening te onderbouwen met wetenschappelijk bewijs en wetenschappelijke kennis beter begrijpen in een relevante context (Bayram-Jacobs et al., 2019). Het werken met SSI's vraagt andere vaardigheden van leerlingen dan ze gewend zijn in de klas, waardoor duidelijke instructies, begeleiding en herhaalde oefening nodig zijn om discussies goed op gang te brengen (Chen & Xiao, 2021). Voor een succesvolle toepassing van SSI's is het belangrijk dat de leerling centraal staat en zelf verantwoordelijkheid neemt voor het leerproces, terwijl de docent vaardig is in het begeleiden van door normen en waarden gedreven discussies in een klas waar respect, samenwerking en openheid centraal staan (Bossér et al., 2015). Suggesties voor SSI-onderwerpen zijn opgenomen in Tabel 3 op pagina 9.

Tabel 3 Voorbeelden van Socioscientific Issues.

Voorbeelden SSI's	Bronnen
Genetische manipulatie, klonen	(Bayram-Jacobs et al., 2019; Chen & Xiao, 2021)
Genetisch gemodificeerd voedsel	(Bayram-Jacobs et al., 2019; Chen & Xiao, 2021)
Orgaantransplantatie	(Chen & Xiao, 2021)
Uitroeien van muggen	(Bayram-Jacobs et al., 2019)
Klimaatverandering	(Chen & Xiao, 2021)
Chemicaliën en milieuvervuiling	(Högström et al., 2024)
Het gebruik van fossiele brandstoffen	(Högström et al., 2024)
Chemicaliën in het dagelijks leven	(Högström et al., 2024)
Alternatieve energiebronnen	(Högström et al., 2024)
Voeding en voedseladditieven	(Högström et al., 2024)
Verslavende middelen en medicijnen	(Högström et al., 2024)

Volgens Chen & Xiao (2021) voelen docenten zich onzeker over hun kennis van SSI's. Over het algemeen verwachten docenten nog wel ondersteunend materiaal qua onderbouwing van argumenten te vinden waar ze zelf achter staan, maar het lijkt hen een uitdaging om bronmateriaal aan te leveren voor argumenten waar ze niet zelf achter staan. Daarnaast is een docent zich niet per se bewust van de eigen misconcepties over een SSI. Daardoor kan de docent die vervolgens ook weer aan de leerlingen aanleren. Er ligt ook een uitdaging in het onderwijzen van SSI's waar de docent zelf geen affiniteit voor toont of niet in gelooft.

2.3.6 Vorm van de discussie kiezen

Docenten geven aan dat het ingewikkeld is om alle leerlingen te betrekken bij de discussie, om alle leerlingen een actieve rol in te laten nemen (Chen & Xiao, 2021). Bij de participatie van een klassendiscussie is het belangrijk om onderscheid te maken tussen ‘actieve sprekers’, ‘actieve luisteraars’ en ‘passieve deelnemers’ (O’Connor, Michaels, Chapin, & Harbaugh, 2017). Onderzoek van O’Connor et al. (2017) met twee klassen van in totaal 44 leerlingen wijst erop dat er geen significant verschil zit tussen hoeveel ‘actieve sprekers’ en ‘actieve luisteraars’ leren bij een klassendiscussie. Dit zou beïnvloeden in hoeverre docenten moeten streven naar alle leerlingen laten spreken in de klassendiscussie. Om te zorgen dat leerlingen actief luisteren of actief spreken (actief deelnemen) kan de docent een

klimaat creëren waarin leerlingen verwachten dat hun mening met argumentatie gevraagd kan worden en waarin het belangrijk is naar elkaar te luisteren, op elkaar te reageren en elkaars punten mee te nemen in redeneringen. Het is belangrijk dat de leerlingen weten waarom ze de opdracht uitvoeren zodat ze deze als zinvol ervaren. Na een tijdje wordt het dan normaal voor leerlingen om actief te spreken en/of luisteren bij discussies.

Bij het maken van de lesvoorbereiding voor de klassendiscussie kan de structuur van de 5^E methode gebruikt worden (Bayram-Jacobs et al., 2019). Deze 5^E methode is een cyclus bestaande uit vier stappen: Het onderwerp verkennen (explore), het onderwerp onderzoeken (engage), het onderwerp uitleggen/bediscussiëren met klasgenoten (explain) en het onderwerp verdiepen (elaborate). Gedurende de gehele cyclus evalueren (evaluate) de leerlingen, eventueel met behulp van de docent, zichzelf om groei te bevorderen. In de engage- en explainfases van de klassendiscussie hebben leerlingen de tijd door individueel, in paren, of in kleine groepjes voor te bereiden (Bossér et al., 2015). Er is tijd hun mening te formuleren en onderbouwen waardoor ze zich zekerder voelen om hun onderbouwde mening te uiten. Dit maakt een klassikale discussie of klassikaal nabespreken van de bevindingen van het groepje daarna minder intimiderend tijdens de elaboratefase. In Tabel 4 op pagina 10 staan ideeën voor de opbouw van een klassendiscussie les volgens de 5^E methode.

Tabel 4 Voorbeeld van discussie les volgens het 5E model.

Fase in 5E model	Beschrijving activiteiten
Explore	Introductie van leerdoelen en onderwerp Voorkennis testen en activeren - Bijvoorbeeld kijken van een introductiefilmpje
Engage	Introduceren opdracht - Doornemen ondersteunend materiaal - o Stellingen - o Leidende vragen - o Extra informatie en/of bronmateriaal - o Verschillende perspectieven/rollen Vorbereidingstijd - Leerlingen vormen hun mening en onderbouwen met argumenten
Explain	Discussie in groepjes - Met of zonder groepsleider
Elaborate	Bijvoorbeeld: - Presentatie van resultaten - Samenvatting door docent van de bevindingen - Klassikale discussie waarin leerlingen hun bevindingen delen - Klassikale discussie waarin leerlingen op elkaar reageren
Evaluate	Evalueren op leerdoelen

2.3.7 Tijdsplanning maken

Volgens Marzano & Miedema (2018a) bevorderen een duidelijke, haalbare tijdsplanning en realistische tijdsdruk het gevoel van competentie voor leerlingen, terwijl te veel tijd juist tot verlies van focus kan leiden.

2.3.8 Ondersteunend materiaal gebruiken

Ondersteunend materiaal kan helpen om de discussie soepeler te laten verlopen (Bayram-Jacobs et al., 2019; Bossér et al., 2015; Chen & Xiao, 2021; Ekborg et al., 2013; Marzano & Miedema, 2018b). De docent besteedt vooraf aandacht aan de specifieke formulering van stellingen en vraagstukken die de leerlingen behandelen tijdens de discussie. Hiervoor kan de opdracht besproken worden met peers en/of door en door leerlingen de opdracht zelf te laten verwoorden aan elkaar of aan de docent. Door beoordelingscriteria met de leerlingen te delen krijgen leerlingen inzicht in waar ze naar toe werken waardoor ze hun competenties kunnen verbeteren. De stellingen kunnen bijvoorbeeld via het bord, een PowerPoint of een werkblad gedeeld worden. De docent kan een werkblad maken met de opdracht, leidende vragen, extra informatie, bronmateriaal en eventueel verschillende rollen. Werkbladen kunnen leerlingen begeleiden bij het vormen en onderbouwen van hun mening met wetenschappelijk bewijs. Daarnaast geven werkbladen de docent inzicht in voorkennis, misconcepten, vaardigheden en ontwikkeling van de leerling gedurende de discussieopdracht wanneer deze worden ingeleverd. Werkbladen kunnen de docent ondersteunen bij het stellen en beantwoorden van vragen tijdens de discussie.

Om leerlingen te helpen perspectieven te identificeren en afgewogen beslissingen te nemen, kan de docent bronmateriaal leveren dat een situatie vanuit verschillende perspectieven belicht (Bayram-Jacobs et al., 2019). Bij het leveren van bronmateriaal kunnen verschillende media worden gebruikt, zoals korte informatieve video's, websites, krantenartikelen, magazine artikelen of versimpelde wetenschappelijke artikelen.

Bewust taalgebruik in ondersteunend materiaal beïnvloed of leerlingen verantwoordelijkheid nemen (Bossér & Lindahl, 2019). Het gebruik van 'wij, ik en jij' maakt een onderwerp persoonlijker waardoor het ook 'ons, mijn en jullie' probleem wordt. Door externe experts te gebruiken in de opdracht, zoals 'ministers maken de keuze' en 'experts hebben de kennis', wordt de verantwoordelijkheid om beslissingen te maken weggehaald bij de leerlingen.

2.3.9 Vragen stellen

Het stellen van vragen is misschien wel het belangrijkste handvat dat de docent heeft bij het faciliteren van een discussie (Bossér et al., 2015; Chen & Xiao, 2021). Er zijn vier categorieën vragen die de docent kan gebruiken: vragen om leerlingen hun argument te laten verduidelijken, om leerlingen naar elkaar te laten luisteren, om leerlingen zich te laten verdiepen in een argument en om leerlingen te laten verbreden naar andere perspectieven. Bij het stellen van vragen is het voor de docent belangrijk bewust te zijn van het doel, het juiste moment en de juiste manier van stellen van de vraag.

Volgens O'Connor et al. (2017) kunnen de vragen in Tabel 5 op pagina 11 bijdragen aan het bereiken van condities voor productieve gesprekken met en tussen leerlingen. Deze vragen zijn bedoeld voor een klassendiscussie, maar zijn grotendeels ook te gebruiken in discussies in tweetallen of kleine groepjes. Leerlingen kunnen deze vragen ook aan elkaar stellen, als ze meer ervaring opdoen met discussiëren.

Tabel 5 Vragen van de docent om leerlingen te begeleiden tijdens de discussie (O'Connor et al., 2017).

Leerlingen aanmoedigen om:	Vraag van docent
<i>Deel te nemen of hun bijdrage te verduidelijken.</i>	a. Kan je daar meer over vertellen? b. Bedoel je ...? (Anders verwoorden) c. Bespreek ... met de persoon naast je.
<i>Naar elkaar te luisteren.</i>	a. Wie kan ... in zijn eigen woorden uitleggen? b. Dat hebben we niet goed verstaan, wil je het nog een keer zeggen?
<i>Zich te verdiepen in hun eigen redenering.</i>	a. Waarom denk je dat? b. Kan je uitleggen hoe je daarover denkt?
<i>Te verbreden naar andere perspectieven en verder te werken met de ideeën van anderen.</i>	a. Wie wil daar iets aan toevoegen? b. Ben je het daar wel of niet mee eens, waarom? c. Ziet iemand dat anders?

2.3.10 Innemen van rollen door docent en leerlingen

Een uitdaging voor leerlingen bij discussievoeren is dat ze klassiek onderwijs verwachten, waarbij de docent informatie zendt en de leerlingen (in minder actieve rol) vooral informatie moeten reproduceren (Bossér et al., 2015; Chen & Xiao, 2021; Högström et al., 2024). Daarnaast verwachten leerlingen dat de docent altijd een antwoord heeft dat 'de waarheid' is. Bij burgerschapsonderwijs komt juist naar voren dat de content van bètavakken ter discussie staat volgens 'de aard van scheikunde' (de tweede kolom in Tabel 2 op pagina 5).

Uit het onderzoek van Bossér & Lindahl (2019) komt naar voren dat de kwaliteit van de klassendiscussie wordt beïnvloed door de rollen die de docent en leerlingen innemen. Bij een klassendiscussie zijn de leerlingen ineens zelf verantwoordelijk voor hun eigen leerproces en dat vereist andere vaardigheden dan ze gewend zijn. Veel leerlingen proberen terug te vallen in het systeem waarbij de docent het antwoord geeft en zij consumeren. Het is belangrijk dat de docent zich bewust is van zijn eigen rol en die van zijn leerlingen.

- Wanneer een leerdoel gesteld is om leerlingen zelfstandig beslissingen te laten nemen, moet de docent niet de beslissingen voor hen maken.
- Wanneer een leerdoel gesteld is om leerlingen zelfstandig informatie te laten verwerken, moet de docent hen niet de antwoorden geven.

Door niet toe te geven aan de standaardrol van informatie zenden, kan de docent de leerlingen juist de bovenstaande vaardigheden leren. Terwijl de docent rondloopt om de klassendiscussie te faciliteren, zullen leerlingen naar zijn mening en naar antwoorden vragen. In plaats van zelf de beslissingen te nemen of de antwoorden te geven, kan de docent beter een vraag stellen waardoor de leerlingen daar zelf naar op zoek kunnen gaan.

Docenten geven aan dat ze het moeilijk vinden de controle over het leerproces bij de leerling neer te leggen, omdat ze er daardoor niet zeker van zijn welke wetenschappelijke content leerlingen leren ten opzichte van de door de docent gestelde leerdoelen (Bossér et al., 2015; Chen & Xiao, 2021). Volgens de review van Chen & Xiao (2021) voelen docenten daarnaast ongemak doordat de burgerschapsles met activerende werkvorm ervaren wordt als drukker en rommeliger. De leerlingen zijn luider dan normaal wanneer de docent en zichzelf niet direct antwoorden hebben.

3 Methode

3.1 Context

Dit onderzoek is een zijstap van het promotieonderzoek van J.M. Rotink. In het kader van haar onderzoek organiseert zij drie nascholingsbijeenkomsten over burgerschap in de scheikundeles. Dit onderzoek richt zich specifiek op de tweede nascholingsbijeenkomst met als thema 'De aard van scheikunde' die plaatsvond op 15 oktober 2024 in de museumfabriek in Enschede. Tijdens deze bijeenkomst van 14:00 - 17:00 waren twaalf docenten aanwezig die aangaven onervaren te zijn met burgerschap in hun lespraktijk scheikunde toepassen.

3.2 Procedure

Dit onderzoek start met een literatuuronderzoek naar hoe burgerschap in het scheikundeonderwijs toegepast kan worden met behulp van SSI's en specifieke werkvormen. Daarbij wordt gekeken naar de beperkingen voor docenten en leerlingen om discussies te voeren in de lespraktijk, en naar de basisvoorwaarden om dit goed te kunnen doen. Tot slot worden strategieën onderzocht om de kwaliteit van discussies te verbeteren. Bij de tweede nascholingsbijeenkomst werden de resultaten van het literatuuronderzoek gepresenteerd. Daarnaast hebben de docenten geoefend met een discussie in groepjes met een discussieleider en was er ruimte voor vragen. Vanuit de theorie van het literatuuronderzoek werd een rubriek gemaakt om het handelen van de docent en eigenschappen van de discussie te evalueren. Na de nascholingsbijeenkomst is met de deelnemende docenten de beginsituatie in beeld gebracht, een les waarin ze de discussie uitvoerden geobserveerd en een interview gehouden om op die les te evalueren. Deze multiple casestudies zijn gebruikt om de onderzoeksvragen te beantwoorden.

3.3 Respondenten

Zes van de twaalf docenten die deelnamen aan de nascholingsbijeenkomsten burgerschap in de scheikunde hebben meegedaan aan dit onderzoek. In Tabel 6 op pagina 13 is het overzicht van de respondenten te zien. De docenten wilden meer leren over hoe ze burgerschap in hun scheikundeles konden toepassen en ze stonden er voor open deel te nemen aan dit onderzoek. Ze gaven aan nog weinig ervaring te hebben met een klassendiscussie voeren en met burgerschap in de les behandelen. Docenten geven aan dat bij het houden van een gesprekje of onderwijs leergesprek (OLG) met de klas 'er meestal maar een handjevol leerlingen meedoen' en 'het altijd dezelfde leerlingen zijn die hun mening geven en anderen die hun mond houden'. Alle docenten die meewerkten aan het onderzoek waren enthousiast en behulpzaam en hun medewerking was op vrijwillige basis volgens ethiekaanvraag 241101.

Tabel 6 Overzicht van respondenten onderzoek.

Docent	1	2	3	4	5	6
<i>Ervaring voor de klas</i>	10-15	<5	10-15	15-20	15-20	<5
<i>Aantal leerlingen</i>	23	13	25	19	21	16
<i>Leeftijd leerlingen</i>	16-17	15-16	14-15	15-16	15-16	15-16
<i>Niveau</i>	5 vwo	Year 11	3 havo	4 vmbo	4 vmbo	4 havo
<i>Vak</i>	Scheikunde	Chemistry	Scheikunde	NaSk 1	NaSk 2	Scheikunde

3.4 Databronnen

De informatie verzameld uit de literatuur werd verwerkt tot een presentatie voor de nascholingsbijeenkomst, zodat de docenten handvatten zouden hebben voor het voorbereiden en uitvoeren van hun klassendiscussie. Deze presentatie en de bijgeleverde hand-out zijn te vinden in 'Appendix A0 - Theorie - Werkvormen voor burgerschapsonderwijs

Appendix A1 - Databronnen - Presentatie nascholingsbijeenkomst - Burgerschap discussie voeren' en 'Appendix A2 - Databronnen - Handouts nascholingsbijeenkomst - Tips en tricks discussie voeren'. De deelnemende docenten beantwoorden een korte vragenlijst per mail over hun beginsituatie, te vinden in 'Appendix A3 - Databronnen - Vragenlijst beginsituatie', en stuurden de voorbereiding van hun burgerschapsles met een discussie vóór de les op. Er werd geobserveerd terwijl de docenten de les uitvoerden en er werd een schematische weergave van de klassenopstelling gemaakt. Na de discussie werd een semi-structured interview gehouden waarbij de docent evalueerde op de les aan de hand van de lijst met vragen die terug te vinden is in 'Appendix A4 - Databronnen - Vragenlijst interview'. Dit opgenomen interview werd getranscribeerd met behulp van de sonix.ai software. De

transcripten van de vragenlijst, lesvoorbereiding, lesobservatie en het interview zijn verduidelijkt en geanonimiseerd. Tabel 7 op pagina 14 laat zien welke databronnen gebruikt zijn om de onderzoeksvragen te beantwoorden.

Vanuit de theorie van het literatuuronderzoek werd een rubriek gemaakt om het handelen van de docent en eigenschappen van de discussie te evalueren die terug te vinden is in 'Appendix A5 - Databronnen - Rubriek lesobservaties'.

Tabel 7 Overzicht welke databronnen gebruikt worden om de onderzoeksvragen te beantwoorden.

Onderzoeksvragen	Databronnen				
	Nascholingsbijeenkomst	Vragenlijst beginsituatie	Lesvoorbereidingen	Lesobservaties	Interview
<i>Welke factoren dragen bij aan een goede burgerschapsdiscussie tijdens scheikundelessen op basis van een multiple case study van klassendiscussies over burgerschapsonderwerpen?</i>	X	X	X	X	X
<i>Welke aanbevelingen zijn er voor docenten om burgerschapsvorming via klassendiscussie te bevorderen met behulp van een veilig klassenklimaat, leerdoelen, voorbereiding en strategieën in de scheikundeles?</i>	X				
<i>Wat kunnen lesobservaties en interviews ons leren over de invloed van een veilig klassenklimaat, leerdoelen, voorbereiding en strategieën op het voeren van een klassendiscussie over burgerschapsonderwerpen in de scheikundeles?</i>		X	X	X	X
<i>Welke elementen uit de nascholingsbijeenkomsten brengen docenten bewust in praktijk tijdens hun klassendiscussie over burgerschapsonderwerpen?</i>	X		X	X	X

3.5 Analyse

Bij de lesobservatie noteerde de observator op een leeg blad aan de linkerkant de tijd en aan de rechterkant hoe de docent en leerlingen handelden en wat zij zeiden. Er werd ook een schematische weergave gemaakt van de klassenopstelling met daarin het aantal leerlingen per groepje.

Tabel 8 Overzicht hoe onderwerpen gecategoriseerd worden tijdens de drie stappen van de interviewanalyse.

Stap 1	Categorie
Veilig klassenklimaat, omgangsvormen, sfeer, groepjes maken en emoties	-
Participatie	-
Rol docent en leerlingen	2.3.10 - Innemen van rollen door docent en leerlingen
Bijdragen waarderen	2.2.3 - Feedback geven en bijdragen waarderen
Vragen stellen	2.3.9 - Vragen stellen
Keuze onderwerp	2.3.5 - Onderwerpkeuze
Stellingen en opzet les	2.3.6 - Vorm van de discussie kiezen 2.3.7 - Tijdsplanning maken
Toekomst	-
Meegenomen uit workshop	-
Stap 2	Categorie
Regels opstellen en bespreken (omgangsvormen en sfeer)	2.2.1 - Regels opstellen
Regels handhaven	2.2.2 - Regels handhaven
Omgaan met emoties	2.2.3 - Feedback geven en bijdragen waarderen
Groepjes maken	2.3.6 - Vorm van de discussie kiezen
Stap 3	Categorie
Leerdoelen	2.3.1 - Leerdoelen stellen 2.3.2 - Leerdoelen delen 2.3.3 - Leerdoelen evalueren
Voorkennis	2.3.4 - Leerdoelen sluiten aan bij voorkennis
Discussieleider	2.3.6 - Vorm van de discussie kiezen

De vragenlijst voorbereiding werd gebruikt om het overzicht van de respondenten in Tabel 6 op pagina 13 te maken. De vragenlijst voorbereiding, lesvoorbereidingsformulieren en lesobservaties werden gebruikt om een overzicht van de eigenschappen van de discussies te maken.

Voor de analyse werden drie stappen uitgevoerd met de transcripten van de interviews. Tijdens het doorlezen werden specifieke onderwerpen (Tabel 8, pagina 14) met een bijbehorende kleur gearceerd en gecategoriseerd op de onderwerpen uit het literatuuronderzoek. Vanuit stap 1 werd 'stellingen en opzet les' handmatig gesplitst over 'vorm discussie', 'tijdsplanning' en 'ondersteunend materiaal/ stellingen'. Deze stukken tekst werden in een grote tabel verzameld per onderwerp en per docent en vervolgens samengevat en geparafraseerd.

De 'Rubriek lesobservaties' werd ingevuld met behulp van de lesvoorbereidingsformulieren, lesobservaties en geparafraseerde interviews. Door vervolgens de 'rubriek lesobservaties' naast de 'geparafraseerde interviews' te leggen, kon er een analyse per docent gemaakt worden in de resultaten. Daarnaast kon er een analyse per categorie uit de 'rubriek lesobservatie' uitgevoerd worden en uitgeschreven worden in de discussie. Op deze manier konden de verschillende docenten met elkaar worden vergeleken en kon er gekeken worden naar sterke punten en verbeterpunten per docent en per categorie. Deze analyse en vergelijkingen konden gebruikt worden om de onderzoeksvragen te beantwoorden.

3.6 Validiteit en betrouwbaarheid

Interne validiteit verwijst naar de kwaliteit en zorgvuldigheid van de uitvoering van het onderzoek (van der Donk & van Lanen, 2009). Dit werd gewaarborgd door de volgende vormen van validiteit:

- **Katalyserende validiteit** verwijst naar de bijdrage aan een beter begrip en het leerproces van de betrokkenen, waardoor zij gemotiveerd worden tot verbetering van de praktijk (van der Donk & van Lanen, 2009). De docenten gaven aan dat ze door de nascholingsbijeenkomst en het uitvoeren van de discussie een beter beeld hadden hoe ze dit kunnen aanpakken en dat ze de werkvorm vaker willen toepassen.
- **Procesvaliditeit** gaat over de aansluiting tussen onderzoeksaanpak, overtuigende bewijsvoering en het leerproces binnen een organisatie, versterkt door triangulatie en verschillende perspectieven (van der Donk & van Lanen, 2009). Methodische triangulatie werd toegepast door verschillende databronnen, (vragenlijsten, lesobservaties en semi-structured interviews met ruimte voor docent-specifieke accenten) waardoor de perspectieven van de docent en de observator werden meegenomen. Brontriangulatie kwam terug in de observatie van zes docenten in diverse klassen en het gebruik van gevarieerde literatuur. Onderzoekstriangulatie vond niet plaats; de databronnen werden door één onderzoeker geobserveerd en geanalyseerd. De aanpak was transparant en navolgbaar: alle databronnen zijn uitgewerkt, geanonimiseerd, gearchiveerd, gedigitaliseerd en als bijlagen beschikbaar.
- **Dialogische validiteit** verwijst naar het kritisch en systematisch volgen en bespreken van een onderzoek door peers om alternatieve inzichten en scherpere te waarborgen (van der Donk & van Lanen, 2009). Dit werd geborgd door regelmatig overleg met begeleiders en door aanwezigheid bij de drie burgerschap nascholingsbijeenkomsten. De onderzoeksmethode, ontwikkeling van databronnen en interpretaties met peers bespreken droeg bij aan de betrouwbaarheid van het onderzoek. (voorbeelden: feedback iteraties voor het semi-structured interview en de lesobservatiesrubriek)
- **Resultaatvaliditeit** betreft in hoeverre een onderzoek leidt tot inzichten en bruikbare oplossingen voor het praktijkprobleem dat aanleiding was voor het onderzoek (van der Donk & van Lanen, 2009). De presentatie tijdens de tweede nascholingsbijeenkomst gaf de docenten voldoende handvatten en vertrouwen om klassendiscussies te organiseren. Na deelname aan dit onderzoek was dit zelfvertrouwen verder gegroeid.

Externe validiteit betreft de overdraagbaarheid van de resultaten naar andere contexten (van der Donk & van Lanen, 2009). In dit onderzoek is gekeken naar discussies in verschillende vormen, lengtes en onderwerpen en deze context, eigenschappen van de discussie, is duidelijk in beeld gebracht. De discussies werden uitgevoerd bij natuurkunde-, chemistry- en scheikundeklassen (vmbo-vwo, 3^{de}-6^{de} klas). Hoewel de resultaten niet generaliseerbaar zijn (praktijkonderzoek), bieden ze wel aanknopingspunten voor andere vakken en contexten. Dit onderzoek legt de docentervaringen naast een theoretisch raamwerk en streeft aan de hand daarvan aanbevelingen te doen. De

contexten van deze systematische, kwalitatieve observaties van deze docentervaringen zijn goed gedefinieerd en daardoor zijn de resultaten mogelijk overdraagbaar naar andere contexten.

Betrouwbaarheid betekent dat herhaling van onderzoek (ook door iemand anders) dezelfde resultaten oplevert (van der Donk & van Lanen, 2009). Wanneer er met mensen gewerkt wordt, is identieke herhaling lastig, maar daarom is het extra belangrijk zorgvuldig te handelen en systematisch en transparant verslag te leggen. Alle databronnen zijn uitgewerkt, geanonimiseerde, verduidelijkt en gearhiveerd bij dit onderzoek voor transparantie. Elke uitvoering van een klassendiscussie in een nieuwe context (tijd, klas, docent, onderwerp, discussievorm, etc.) levert nieuwe ervaringen op. Door het theoretisch raamwerk kunnen deze ervaringen vergeleken en geanalyseerd worden over verschillende contexten heen.

4 Resultaten

Dit hoofdstuk bevat een analyse van de gevoerde discussies per docent: hoe het klassenklimaat was, hoe de docent leerdoelen, voorbereiding en strategieën had uitgevoerd, hoe het resultaat, de participatie en het beeld voor de toekomst waren en welke elementen werden meegenomen vanuit de nascholingsbijeenkomsten. Daarnaast zijn de resultaten van dit onderzoek te vinden in de hieronder genoemde bijlages.

- 'Appendix B1 - Resultaten - Vragenlijst beginsituatie docent 1-6 geanonimiseerd'
- 'Appendix B2 - Resultaten - Lesvoorbereiding docent 1-6 geanonimiseerd'
- 'Appendix B3 - Resultaten - Eigenschappen discussie 1-6'
- 'Appendix B4 - Resultaten - Lesobservaties docent 1-6 geanonimiseerd'
- 'Appendix B5 - Resultaten - Klassenopstelling 1-6'
- 'Appendix B6 - Resultaten - Transcripts interviews docent 1-6 geanonimiseerd'
- 'Appendix B7 - Resultaten - Interviews gesorteerd'
- 'Appendix B8 - Resultaten - Rubriek lesobservaties ingevuld'
- 'Appendix B9 - Resultaten - Interviews geparafraseerd'

Appendix B1, B2 en B6 zijn geschreven vanuit het perspectief van docent 1 t/m 6. Appendix B3 is gecreëerd door de observator als overzicht van de eigenschappen van de gevoerde discussies. Appendix B4 en B5 zijn gemaakt vanuit het perspectief van de observator. Appendix B7 is de gesorteerde versie van de interviews volgens de beschreven analysestappen en appendix B9 is de geparafraseerde versie van B7, gemaakt door de observator. Appendix B8 is de ingevulde versie van 'Appendix A5 - Databronnen - Rubriek lesobservaties' voor docent 1 t/m 6. De observator heeft gebruik gemaakt van B2, B3, B4, B5 en B9 voor het invullen.

In Tabel 9 op pagina 18 wordt de rubriek weergegeven voor de gevoerde klassendiscussies door docent 1 t/m 6. Deze rubriek is ingevuld met behulp van de lesobservaties en de afgenomen interviews. Het geeft een kwalitatieve vergelijking van het handelen van de docent op de verschillende categorieën door docent 1 t/m 6. De criteria van de rubriek zijn te vinden in 'Appendix A5 - Databronnen - Rubriek lesobservaties' maar zijn samen te vatten in de volgende niveaus: was niet aanwezig/ werd niet uitgevoerd (0); werd gedaan/ uitgevoerd door docent (+); werd bewust uitgevoerd door docent (++); leerlingen werden betrokken/ geactiveerd (+++).

4.1 Docent 1

4.1.1 Veilig klassenklimaat

Tijdens de discussie nam de docent een sturende rol in. De docent zette de leerlingen terug aan het werk en temperde het geluidsniveau en de reacties op elkaar. Een kleine groep leerlingen was nadrukkelijk aanwezig, terwijl het merendeel terughoudend was en minder snel hun mening deelde.

4.1.2 Leerdoelen, voorbereiding en strategieën

De docent had goed nagedacht over een onderwerp dat aan zou sluiten bij de leerlingen, omdat dit bij een eerdere ervaring met een klassendiscussie limiterend was. Alle leerlingen waren het toen sterk oneens met de strekking van de discussie, waardoor deze niet op gang kwam. Ook het voorbereide ondersteunend materiaal met informatie, stellingen en leidende vragen was behulpzaam voor de discussie. Daardoor was de opdracht duidelijk en kon de docent rondlopen en de leerlingen verder helpen. De docent gaf aan dat de leerlingen de aandacht verloren vanaf de vierde stelling, dus dat voor de tijdsplanning drie stellingen genoeg waren geweest. Daarnaast waren de docent en de leerlingen nog niet tevreden met de formulering van de stellingen. "Het waren nu feiten, daar kan je niet voor of tegen zijn", aldus een leerling.

Tijdens het nabespreken van de les was de docent ongeveer vijftien minuten aan het woord om haar mening en onderbouwing met de leerlingen te delen. De docent gaf aan in de toekomst bijdragen meer te willen waarderen en beschreef meer goedkeuring te willen geven voor 'juiste' resultaten.

Tabel 9, Evaluatie van gevoerde discussies door docent 1 t/m 6 met behulp van rubriek lesobservaties.

Docent:			1	2	3	4	5	6
2.2	Veilig klassenklimaat	2.2.1 Regels opgesteld/ besproken	0	+	+	+++	+++	+
		2.2.2 Regels gehandhaafd	+	++	+	+++	+++	++
		2.2.3 Bijdragen gewaardeerd/ feedback gegeven	0	+++	0	+++	+++	++
2.3	Leerdoelen, voorbereiding strategieën	2.3.1 Leerdoelen bedacht	++	++	++	0	++	++
		2.3.2 Leerdoelen met leerlingen gedeeld	+	+	+	++	+++	++
		2.3.3 Leerdoelen nabesproken	0	0	0	++	++	++
		2.3.4 Leerdoelen sluiten aan bij de voorkennis	+	+++	0	+++	+++	+
		2.3.5 Onderwerp sluit aan bij de belevingswereld	+++	+++	++	+++	+++	+
		2.3.6 Vorm discussie	+	+++	++	++	+	++
		2.3.7 Tijdsplanning	+	+++	+	++	++	+++
		2.3.8 Ondersteunend materiaal/ stellingen	++	+++	+	+	+	+
		2.3.9 Vragen stellen	+	+++	0	+	++	+
		2.3.10 Rol van de docent	+	++	0	+	++	++
Evaluatie en toekomst	Resultaat/ participatie		+	+++	0	+	++	++
	Toekomst		+++	++	++	+++	++	+++

4.1.3 Evaluatie en toekomst

De docent merkte op dat een deel van de leerlingen dit een leuke manier van werken vonden, maar het wel moeilijk vonden oplossingen/ alternatieven aan te dragen. De docent merkte ook op dat meer leerlingen actief betrokken waren dan de vorige keer toen de docent direct een klassikale discussie hield. De docent voelde zich hier ook zekerder bij. De leerlingen luisterden of deelden actief tijdens de discussie in groepjes. Bij het klassikaal nabespreken luisterden ze passief.

De docent vond 'debat' altijd iets dat hoorde bij maatschappijleer of Nederlands, maar zag nu in dat je dit bij scheikunde ook kon doen. De docent had met de vaksectie afgesproken vier keer per jaar een les te besteden aan burgerschap in de scheikundeles. Daarnaast wilde ze meer discussies voeren om haar zelfvertrouwen daarmee te laten groeien om ook gevoeliger onderwerpen te kunnen behandelen. Ze zag voor zichzelf verbeterpunten in de voorbereiding, door beter verwoorde stellingen of gebruikmaken van hulpmiddelen als krantenartikelen.

4.1.4 Elementen uit de nascholingsbijeenkomst

De docent had voorbereiden in groepjes, ondersteunend materiaal maken en het onderwerp laten aansluiten op de voorkennis en belevingswereld meegenomen uit de nascholingsbijeenkomst. De handvatten uit de nascholingsbijeenkomst zoals bijdragen waarderen, leerlingen meenemen in leerdoelen en gedragsregels, het stellen

van vragen en de rol van de docent kwamen niet echt terug. De docent wilde graag dat de leerlingen kritisch waren op informatie, zoals behandeld in nascholingsbijeenkomst drie en terug te vinden in de kolom “Kritische filosofische benadering van scheikunde” uit Tabel 2 op pagina 5.

4.2 Docent 2

4.2.1 Veilig klassenklimaat

De leerlingen gingen leuk met elkaar om, gaven elkaar de ruimte en vrijwel alle leerlingen durfden hun mening te delen. De docent hoefde weinig aandacht te besteden aan het creëren van een veilig klassenklimaat. De docent koos ervoor de antwoorden niet als ‘goed’ of ‘fout’ te beoordelen, maar gaf aan in de toekomst positievere feedback op het leerproces van de leerlingen te willen geven.

4.2.2 Leerdoelen, voorbereiding en strategieën

In deze les werd geen expliciete aandacht besteed aan het delen en nabespreken van de leerdoelen met de leerlingen. De docent gaf aan in de volgende les te willen reflecteren op wat de leerlingen hadden geleerd van deze discussie.

De docent had veel aandacht besteed aan de keuze van het onderwerp, de opzet van de les, de vorm van de discussie en het ondersteunend materiaal. Vooral het ondersteunend materiaal was heel sterk: een Kahoot om voorkennis te activeren; een filmpje met achtergrondinformatie; de werkbladen per rol met bronnen; de op het bord verzamelde antwoorden per rol voor een overzicht van de punten; de klassikale discussie per rol. Dit ondersteunend materiaal en deze structuur lieten de docent tijdens de discussie de ruimte om de leerlingen verder te helpen. De docent was zich bewust van haar rol en legde constant de verantwoordelijkheid bij de leerlingen terug.

4.2.3 Evaluatie en toekomst

De leerlingen luisterden naar elkaar en reageerden op elkaars punten. De leerlingen vormden en deelden meningen onderbouwd met argumenten waarbij verrassende argumenten naar voren kwamen en de leerlingen verschillende perspectieven meenamen. De docent merkte op dat ze het normaal gesproken lastig vond dat sommige leerlingen bij een discussie niks zeiden. Tijdens deze discussie leken alle leerlingen actief deel te nemen, ook deels door actief te luisteren.

De docent zou zichzelf eens per trimester uitdagen een les te besteden aan een actieve werkvorm, zoals discussie voeren. De docent vond het vooraf spannend - vragen zoals “waarover dan?” en “hoe doe je dat dan?” speelden door haar hoofd - maar vond dit achteraf een hele positieve ervaring. Ze gaf aan: “Dus ik heb nu zoiets van ja, ik zou het zo weer doen. Het maakt me nou niet meer uit.”

4.2.4 Elementen uit de nascholingsbijeenkomst

De docent had verschillende elementen uit de nascholingsbijeenkomst toegepast, zoals het voorbereiden in groepjes, het creëren van ondersteunend materiaal en het afstemmen van het onderwerp op de voorkennis en beleavingswereld van de leerlingen. De docent was zich ook zeer bewust van haar rol en het belang van het terugleggen van de verantwoordelijkheid bij de leerlingen. Het waarderen van bijdragen en vragen stellen kwamen deels terug, maar het expliciet behandelen van gedragsregels en leerdoelen kwam niet echt aan bod.

4.3 Docent 3

4.3.1 Veilig klassenklimaat

Bij het creëren van een veilig klassenklimaat was er ruimte voor verbetering. De leerlingen waren rumoerig, reageerden fel op elkaar en de docent was voortdurend bezig met het benoemen van gewenst en ongewenst gedrag waarbij het nog niet altijd lukte om een gedragsverandering te realiseren. Hierdoor was er weinig tijd en aandacht voor de discussie zelf en voelden niet veel leerlingen zich comfortabel genoeg om hun mening te delen. De docent had geprobeerd aan het begin van de les een veilige omgeving te creëren door te zeggen dat “iedere mening er mag zijn en dat iedereen gehoord moet kunnen worden”. Tijdens de les kwam hij hier ook consequent op terug.

Docent 3 realiseerde zich in het interview dat hij vergeten was waardering te geven voor de bijdragen van de leerlingen.

4.3.2 Leerdoelen, voorbereiding en strategieën

De docent had goed nagedacht over een onderwerp dat aansloot bij de belevingswereld van de leerlingen, hoewel dit minder goed aansloot bij het hoofdstuk. Ook de lesstructuur en discussievorm waren uitgewerkt om de leerlingen zo goed mogelijk aan het discussiëren te krijgen. De leerlingen mochten zelf groepjes kiezen, omdat: “Als jij bij die ene hele stoere jongen zit die niet bij je vriendengroep hoort dan is het volgens mij in de derde heel moeilijk om daar een open discussie mee te voeren. Dat vind ik zelfs als volwassene denk ik een beetje moeilijk.”

De docent had geprobeerd de leerlingen te activeren via een “prikkelende stelling” en “filmpje beetje op de emotie”. De leerlingen bleken veelal dezelfde mening te hebben, en een andere mening dan de docent had verwacht of gehoopt, waardoor de discussie niet goed op gang kwam.

De docent had het als een uitdaging ervaren om een begeleidende rol in plaats van een meer klassieke, sturende houding (“de docent uithangen”) aan te nemen. Tijdens de eerste fase van de les, in kleine groepjes, wisten sommige leerlingen hun mening en argumenten te verwoorden. Bij de klassikale terugkoppeling bleek het echter lastig voor hen om hun bijdrage plenair te delen.

4.3.3 Evaluatie en toekomst

Om de klassendiscussie in het vervolg te verbeteren was de docent van plan een burgerschapsonderwerp kiezen dat duidelijk verbonden zou zijn met de lesstof. De docent had overwogen de klassendiscussie met een oudere klas te proberen, omdat deze leerlingen meer achtergrondkennis hadden. Tegelijkertijd had hij zich afgevraagd hoe leerlingen de vaardigheden voor discussievoeren konden ontwikkelen als deze nog niet eerder waren aangeleerd.

De leerlingen leken in groepjes te discussiëren over het onderwerp, maar klassikaal kwam er nauwelijks een mening met onderbouwing naar voren. Tijdens de klassikale discussie luisterden de leerlingen vooral passief. De docent merkte op dat deze werkvorm meer opleverde dan direct starten met een klassikale discussie. Tegelijkertijd viel op dat de leerlingen hun punten niet plenair durfden te delen en hun beurt snel wilden afronden. De docent vond het leuk om met deze werkvorm aan de slag te gaan en had de indruk dat de leerlingen het ook leuker vonden dan alleen luisteren naar theorie. Deelname aan dit onderzoek stimuleerde hem om iets nieuws te proberen. Hij zou nu sneller en gemakkelijker in de toekomst dit soort werkvormen in zijn lespraktijk inzetten. De docent vroeg zich af of een les ook met een discussie kon beginnen en welke haalbare eerste stappen (“laaghangend fruit”) er zouden zijn om leerlingen te stimuleren een mening te delen die goed onderbouwd was met geformuleerde argumenten.

4.3.4 Elementen uit de nascholingsbijeenkomst

De docent had actief geprobeerd een veilig klassenklimaat te creëren door te benadrukken dat iedere mening er mocht zijn en dat iedereen gehoord moest kunnen worden. Daarnaast had hij nagedacht over het onderwerp en de opbouw van de les.

De docent had zijn eigen rol als uitdagend ervaren, omdat deze manier van werken sterk verschilde van meer klassiek, docentgestuurd lesgeven. Hij was zich bewust van zijn rol voor het succes van een klassendiscussie en was van plan klassendiscussie als werkvorm in zijn lessen te integreren. De docent was van plan zich verder te professionaliseren op dit vlak en was duidelijk bezig met het ontwikkelen van een sterkere aanpak voor klassendiscussies. Hij had zelf al een aantal verbeterpunten geformuleerd.

4.4 Docent 4

4.4.1 Veilig klassenklimaat

Het veilig klassenklimaat kon verder worden versterkt. Leerlingen reageerden fel op elkaar en waren vrij direct. De leerlingen waren niet terughoudend in het geven van hun mening, maar door deze felheid ging relatief veel tijd naar het begeleiden van omgangsvormen (“netjes met elkaar omgaan”). Hierdoor was er minder aandacht voor de inhoud en de ontwikkeling van discussievaardigheden.

De hoofdregel “mekaar uit laten praten” bleek lastig te realiseren ondanks dat de docent hier regelmatig op terugkwam. De docent was zich bewust van zijn invloed op het gedrag van de leerlingen. Hij bekeek de situatie als geheel om te bepalen hoe te reageren op het gedrag van een leerling. Dit kon soms gevoelig en persoonlijk zijn, maar hij kon ook streng en harder optreden door bijvoorbeeld een leerling voor de groep aan te spreken. De docent koos er soms voor om ongewenst gedrag geen aandacht te geven. Daarnaast probeerde hij heel bewust complimenten te

geven voor gewenst gedrag. De docent was al heel actief aan het nadenken over manieren om leerlingen te ondersteunen bij het 'op elkaar reageren' en de omgangsvormen tijdens een discussie om een gespreksvorm in de les in het vervolg soepeler te laten lopen. De docent bedacht een plan om de leerlingen aan het werk te zetten, en dan vier of vijf uit te kiezen die hij achter in de klas een groepsdiscussie zou laten voeren, waarbij hij hun gedrag zou kunnen begeleiden. Op die manier zou hij de leerlingen trainen, voordat ze een discussie opnieuw in groepjes met de hele klas probeerden.

4.4.2 Leerdoelen, voorbereiding en strategieën

De docent wilde in deze fase de leerlingen vooral leren zelfstandig een discussie te voeren, niet per se over scheikundige onderwerpen, zodat in de toekomst dit soort klassendiscussies makkelijk konden worden geïntegreerd in de les.

De docent had vooraf goed nagedacht en had een onderwerp gekozen waarover de leerlingen al voorkennis hadden. De leerlingen konden makkelijk een standpunt voor of tegen innemen ten opzichte van de stellingen, doordat de stellingen al uit twee delen bestonden. "Ik wil met zonnepanelen best bijdragen aan een beter milieu, maar niet als het mij zelf geld kost". Hierdoor kwam makkelijk een discussie op gang, doordat niet alle leerlingen het met elkaar eens waren, maar er wel een afgebakend onderwerp was.

Een belangrijk aandachtspunt betrof de inhoud van de discussie en het aanleren van de vaardigheden voor discussie voeren. De focus lag nu voornamelijk op de omgangsvormen.

4.4.3 Evaluatie en toekomst

De leerlingen luisterden of deelden hun mening actief tijdens de groeps- en klassikale discussies. De docent had meer inhoudelijke bijdragen verwacht. De docent genoot van de spontane discussie over huiswerk en schoolregels die na afloop van de geplande discussie opkwam. Tijdens die discussie namen de leerlingen duidelijk hun eigen standpunt in en waren ze actiever bezig hun mening te onderbouwen om de docent te overtuigen, waarbij ook oneliners van de docent door andere leerlingen werden aangehaald om elkaar uit te dagen beter te argumenteren.

De docent was van plan zichzelf uit te dagen bij alle natuurkunde hoofdstukken iets te bedenken om een discussie over te voeren. Hij zou het geweldig vinden als hij de leerlingen zover krijgt bij een willekeurig hoofdstuk, of bijvoorbeeld een kletsotje op vrijdagmiddag, in groepjes op te splitsen om over een onderwerp te discussiëren. Hij zag voor zich dat hij de leerlingen dit vaker moest laten oefenen en had daarvoor het idee om de klas aan het werk te zetten en dan met vier of vijf leerlingen achterin de klas een discussie te voeren om ze hierin te begeleiden.

4.4.4 Elementen uit de nascholingsbijeenkomst

De docent werkte actief aan het creëren van een veilig klassenklimaat. Bij de structuur van de les, vorm van de discussie en formulering van de stellingen werden ook elementen uit de nascholingsbijeenkomst gebruikt. De docent had ook gelet op zijn rol en het steeds terugleggen van de verantwoordelijkheid bij de leerlingen, al bleek dit (inhoudelijk) moeilijk omdat de nadruk zo lag op omgangsvormen en veilig klassenklimaat handhaven.

4.5 Docent 5

4.5.1 Veilig klassenklimaat

Het veilig klassenklimaat was goed, maar er was ruimte voor verbetering. Leerlingen gaven hun mening zonder terughoudendheid, maar de intensiteit van de reacties ("hou je bek") en het elkaar uit laten praten konden verbeterd worden. De docent complimenteerde gewenst gedrag, benoemde ongewenst gedrag wanneer het plaatsvond en dwong gedragsveranderingen af. Net als bij docent 4 kwam naar voren dat de docent zich bewust was van haar invloed op het gedrag van de leerlingen, door bijvoorbeeld bewust geen aandacht te geven aan negatief gedrag en positief gedrag aan te moedigen.

4.5.2 Leerdoelen, voorbereiding en strategieën

Deze docent behaalde positieve resultaten op vrijwel alle categorieën in dit onderzoek. De leerdoelen waren opgesteld door de docent en aan het begin van de les werd aangegeven dat de leerlingen zouden gaan discussiëren in groepjes. Samen met de leerlingen werd toen besproken wat ze moesten doen tijdens een discussie. Na de discussie in groepjes werd er met de leerlingen besproken wat ze inhoudelijk hadden geleerd.

De leerlingen waren enthousiast over het onderwerp en gingen zelf op zoek naar bronnen waarmee ze hun mening konden onderbouwen. Dit verraste de docent, maar ze bood hier wel ruimte voor. De docent was positief verrast over hoe goed het onderwerp aansloot bij de belevingswereld van de leerlingen.

De docent gaf aan spontaan een klassikale nabespreking gehouden te hebben met de leerlingen, omdat ze hun interessante punten met de klas wilde delen. De docent stelde regelmatig vragen ter verduidelijking, die de leerlingen hielpen zich beter uit te drukken, en complimenteerde hen voor de manier waarop ze hun mening gaven.

4.5.3 Evaluatie en toekomst

De leerlingen luisterden naar elkaar en reageerden op elkaars punten. Ze vormden en deelden meningen onderbouwd met argumenten. De docent heeft de discussie positiever ervaren dan verwacht. Ze had niet gedacht dat het onderwerp de leerlingen zo zou interesseren, maar was aangenaam verrast dat de leerlingen zelf op zoek gingen naar informatie. (“Ze gingen zelfs dingen opzoeken. Dus ik was blij verrast.”) De docent zou de discussie verder willen verbeteren door de focus te leggen op terugkoppeling en het ontwikkelen van discussievaardigheden.

De docent zou graag vaker een discussie willen houden met haar klassen. Ze verwachtte dat vmbo 3 en 4 zich daar beter voor zouden lenen dan vmbo 1 en 2, omdat leerlingen in hogere klassen zekerder van zichzelf zijn en meer basiskennis hadden om te kunnen discussiëren. Daarnaast gaf ze aan eerst meer zelfvertrouwen in haar eigen vermogen om discussies te begeleiden te willen ontwikkelen, voordat ze dit met onderbouwklassen zou willen proberen.

4.5.4 Elementen uit de nascholingsbijeenkomst

De docent gaf in het interview aan bewust gekozen te hebben voor discussie in kleine groepjes, om zo de participatie van de individuele leerlingen te verhogen. Tijdens de observatie werd waargenomen dat de docent omgangsregels besprak, gewenst en ongewenst gedrag benoemde en gedragsverandering afdwong, bijdragen op het proces waardeerde, leerdoelen bedacht, gedeeld en nabesproken had en aansloot bij de voorkennis. Het onderwerp sloot aan bij de belevingswereld, de docent had vragen gesteld om de leerlingen te laten verduidelijken en verdiepen en ze was zich zeer bewust van haar rol om de verantwoordelijkheid bij de leerlingen terug te leggen. Er kwamen veel elementen uit de nascholingsbijeenkomst naar voren tijdens deze discussie, maar of de docent deze bewust heeft overgenomen, is niet met zekerheid vast te stellen.

4.6 Docent 6

4.6.1 Veilig klassenklimaat

Het klassenklimaat was over het algemeen goed. De leerlingen “deden het heel leuk met elkaar, respectvol.” Het was een rustige, stille klas. De uitdaging lag vooral in het stimuleren van de leerlingen om hun mening meer te durven delen. De docent benadrukte gewenst en ongewenst gedrag en dwong gedragsverandering af.

4.6.2 Leerdoelen, voorbereiding en strategieën

De stelling gebaseerd op de Nobelprijs: “Jongens zijn beter in scheikunde dan meisjes” sloot minder goed aan bij de voorkennis en belevingswereld van de leerlingen. Hierdoor moest de docent extra aandacht besteden aan het op gang brengen van de discussie. De docent gaf in het interview aan dat ze de stelling zelf interessanter vond dan de leerlingen. Hoewel ze bewust voor “een prikkelende stelling” had gekozen viel het shockeffect hiervan tegen. Eenmaal op gang kwamen de leerlingen wel met originele meningen en goede onderbouwing. De docent gaf ook aan: “Het was misschien niet een stelling waar je echt heel veel uit kon halen”.

De docent had de structuur van de les goed doordacht en koos er bewust voor om eerst kleine groepjes te maken. Haar ervaring bij een onderwijs leergesprek (OLG) was dat niet iedereen aan het woord kwam. Ze had een discussieleiderrol geïntroduceerd om de discussies beter te laten verlopen, maar zag deze rol niet duidelijk terug.

De docent speelde een belangrijke rol in het stimuleren van de discussie door vragen te stellen wanneer gesprekken dreigden stil te vallen. Deze vragen dienden zowel ter verduidelijking als ter verdieping. Naarmate de les vorderde, werd dit steeds minder nodig, omdat de discussie vanzelf meer op gang kwam. Met haar vragen stuurde de docent de leerlingen aan om na te denken over “De aard van scheikunde” uit Tabel 2 op pagina 5 en de wisselwerking tussen maatschappij en wetenschap door de tijd heen.

4.6.3 Evaluatie en toekomst

De leerlingen luisterden naar elkaar en reageerden op elkaars punten. De leerlingen vormden en deelden meningen onderbouwd met argumenten. De docent waardeerde de bijdragen van de leerlingen zeer. (“Niet alleen ik ben voor of tegen, maar ook echt doorgedacht over argumenten.”) De participatie binnen de groepjes verschilde en de docent wist niet zeker of iedereen zijn mening had gegeven, al had ze wel die indruk. Ze vond het een zeer positieve ervaring, zou dit graag vaker doen en overwoog daarbij verschillende structuren:

- Alleen discussiëren in groepjes, zonder klassikale terugkoppeling.
- Zelf groepjes laten maken, maar na een bepaalde tijd een leerling per groepje door laten wisselen.
- Vaker een discussie houden, maar korter, bijvoorbeeld 10 minuten.

Daarnaast was de docent van plan een stelling te kiezen die zowel prikkelend is als inhoudelijk mogelijkheden biedt voor verdieping.

4.6.4 Elementen uit de nascholingsbijeenkomst

Alle elementen uit de nascholingsbijeenkomst kwamen terug in de discussie: een veilig klassenklimaat, bijdragen waarderen, leerdoelen, voorbereiding, vragen stellen en de rol van de docent - zelfs inhoudelijk over ‘de aard van scheikunde’. Er was echter nog winst te behalen door de verantwoordelijkheid meer bij de leerlingen te leggen in plaats van deze zelf over te nemen wanneer de discussie stilviel.

5 Discussie

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de lesobservaties en interviews vergeleken en naast de theorie gelegd om zo de onderzoeksvragen *“Wat kunnen lesobservaties en interviews ons leren over de invloed van een veilig klassenklimate, leerdoelen, voorbereiding en strategieën op het voeren van een klassendiscussie over burgerschapsonderwerpen in de scheikundeles?”* en *“Welke elementen uit de nascholingsbijeenkomsten brengen docenten bewust in praktijk tijdens hun klassendiscussie over burgerschapsonderwerpen?”* te kunnen beantwoorden. Daarnaast wordt er gekeken hoe de docenten het doen ten opzichte van elkaar op de onderdelen veilig klassenklimate, leerdoelen, voorbereiding en strategieën, participatie en toekomst en elementen uit de nascholingsbijeenkomsten. Ten slotte worden de beperkingen van dit onderzoek uiteengezet.

5.1 Veilig klassenklimate

Docent 4 en 5 handelden het sterkst om een veilig klassenklimate te creëren. Bij docent 2 en 6 was het klassenklimate goed, waardoor hier minder aandacht aan besteed werd, daardoor was de score a.d.h.v. de lesobservatie rubriek lager. Bij docent 2, 5 en 6 was een klassenklimate waarin de leerlingen zich veilig voelden om hun mening te delen, de docent het proces enkel hoefde te begeleiden en hun aandacht konden focussen op inhoud en kwaliteit van de discussie. Bij de discussie van docent 4 ging alle aandacht naar omgangsvormen waardoor er minder aandacht en tijd overbleef voor discussie voeren. De heftige emoties en reacties op elkaar kwamen ook eigenlijk alleen bij docent 4 voor, die hen dan begeleidde hoe ze dat op een constructievere manier konden uiten. Heftige emoties kwamen verder niet zozeer voor tijdens deze discussies. Bij docent 1 werd niet expliciet gehandeld om een veilig klassenklimate te creëren, maar was het klassenklimate wel op orde.

Uit de lesobservaties bleek dat als er nog geen veilig klassenklimate was, de docent heel veel tijd en energie kwijt was aan het creëren van een situatie waarin de leerlingen durfden hun mening te geven. Ook als docenten wel bewust bezig waren met het creëren van een veilig klassenklimate, was dit nog niet direct voldoende om een goede discussie te kunnen houden. De lesobservaties ondersteunden wat Bossér et al. (2015), Chen & Xiao (2021) en Marzano & Miedema (2018a) ook vonden: een klassendiscussie kan pas goed plaatsvinden als er een veilig klassenklimate is waarin leerlingen zich vrij voelen om mee te doen, hun mening te geven en fouten te maken.

Docent 3 benoemde veelvuldig gewenst en ongewenst gedrag, maar het lukte niet om consequent verandering af te dwingen in het gedrag van de leerlingen. Er lagen geen consequenties op het overtreden van de gedragsregels. De leerlingen leken geen medeverantwoordelijk te voelen om zichzelf en anderen aan de regels te houden. Dit sloot aan bij tips benoemd in Marzano & Miedema (2018a) voor het creëren van een veilig klassenklimate: Door leerlingen actief te betrekken bij het opstellen van de regels en hen het nut ervan in te laten zien, ontstaat een gedeelde verantwoordelijkheid waarbij zij zichzelf en elkaar aanspreken op het naleven ervan. Daarnaast draagt het consistent handhaven van deze regels door de docent bij aan duidelijkheid en voorspelbaarheid, waardoor leerlingen weten waar ze aan toe zijn en begrijpen welke consequenties er verbonden zijn aan het niet naleven van de afspraken.

5.2 Leerdoelen, voorbereiding en strategieën

5.2.1 Leerdoelen

De meeste docenten hadden algemene, globale leerdoelen bedacht bij de voorbereiding voor scheikunde en voor burgerschap voor hun les. Docent 4 en 6 benoemden de doelen expliciet en docent 5 behandelde de leerdoelen en vroeg de leerlingen om hun inbreng. Uit de interviews volgde dat de docenten meer leerdoelen in hun hoofd hadden voor de leerlingen dan ze met de leerlingen hadden gedeeld aan het begin van de les. Volgens Marzano & Miedema (2018a) is het bij het aanleren van sociale en cognitieve vaardigheden voor groepswerk belangrijk de leerdoelen voor groepswerk helder en expliciet te maken, het leerproces in de gaten te houden en feedback te geven op het leerproces.

De docenten leken te verwachten dat leerlingen een discussie konden voeren over een nieuw onderwerp zonder de hiervoor benodigde vaardigheden (zoals benoemd in 2.3.1 Leerdoelen stellen) expliciet behandeld te hebben. Docenten wisten dat de leerlingen die vaardigheden nodig hadden, maar benoemden/behandelden dit niet en testten niet de voorkennis, in hoeverre de leerlingen dit al konden. Volgens de review van Högström et al. (2024) wordt benadrukt dat argumentatie expliciet moet worden aangeleerd door instructie en voorlezen/voordoen om tot betere argumentatie vaardigheden te komen. Enkel met regelmaat SSI's behandelen is daarvoor niet genoeg.

Docent 1, 2 en 3 bespraken de leerdoelen niet na met de leerlingen. Docent 4, 5 en 6 bespraken met de leerlingen wat ze bedacht en geleerd hadden, maar koppelden dit nog niet terug aan de leerdoelen. Juist het evalueren van leerdoelen met de leerlingen is essentieel voor het leerproces, zodat ze zelf in leren schatten wat ze hoe geleerd hebben en hoe ze zijn gegroeid (Marzano & Miedema, 2018b).

Docent 2, 4 en 5 activeerden de inhoudelijke voorkennis en daarna konden de leerlingen verduidelijken, verdiepen en verbreden op het onderwerp vanuit hun voorkennis. Bij docent 1 en 6 sloot het onderwerp aan bij het niveau van de leerlingen, maar werd dit niet echt getest. Voor de leerlingen van docent 3 was het onderwerp nog te ingewikkeld om de diepte in te gaan en argumenten te vormen voor de meningen die de leerlingen hadden.

5.2.2 Voorbereiding

De gekozen onderwerpen sloten bij alle discussies aan bij de beleavingswereld van de leerlingen. Het onderwerp van docent 6 was herkenbaar, maar niet direct relevant voor de leerlingen. Het onderwerp van docent 3 sloot goed aan bij de interesses en ervaringen van leerlingen, maar de leerlingen hadden nog niet genoeg inhoudelijke kennis om hun mening goed te onderbouwen. Daarnaast waren alle leerlingen het sterk oneens met de stelling, dus zagen ze ook niet in waarom ze dat dan verder moesten onderbouwen. Bij docent 1, 2, 4 en 5 werd een actueel en relevant onderwerp bediscussieerd waarbij de leerlingen eigen ervaringen in konden brengen. De interesse voor de onderwerpen verbaasde de docenten. Docent 1 t/m 5 hadden SSI's als onderwerp gekozen (CO₂-uitstoot en de impact van toename pakketbezorging met de feestdagen; De impact van smartphones op het milieu; Ecologische impact van plastic; Salderingsregeling; Milieuvervuiling). Ook docent 6 koos het controversiële onderwerp ongelijke kansen in de wetenschap voor mannen en vrouwen. Het is essentieel dat het gekozen onderwerp geschikt is voor een discussie over burgerschap en aansluit op de beleavingswereld van de leerlingen (Högström et al., 2024).

Alle docenten hadden ervoor gekozen eerst de leerlingen in groepjes te laten discussiëren om zo meer leerlingen hun mening te laten delen tijdens de discussie. Bij docent 1 verliep het nabespreken vooral vanuit de docent. De docent had ervoor kunnen kiezen om de leerlingen hun bevindingen te laten delen en op elkaar te laten reageren. Daardoor hadden de leerlingen meer verantwoordelijkheid kunnen nemen en was de waardering voor hun bijdragen gegroeid. In O'Connor et al. (2017) komt naar voren dat leerlingen actief luisteren of actief spreken (actief deelnemen) wanneer de docent een klimaat creëert waarin leerlingen verwachten dat hun mening met argumentatie gevraagd kan worden. Docent 6 liet de leerlingen per groepje hun bevindingen presenteren zonder dat ze op elkaar konden reageren. Docent 2 verzamelde per groepje hun hoofdpunten en liet de leerlingen hun punten verdedigen ten opzichte van de andere groepjes. Docent 3 en 4 haalden de bedachte oplossingen en verschillende perspectieven op om dit met de rest van de klas te delen en docent 5 vatte de bedachte oplossingen en verschillende perspectieven van de leerlingen samen. Dit zijn allemaal keuzes die de docenten kunnen maken qua verschillende werkvormen en tijdsplanning, op basis van niveau van de klas. In lijn met het onderzoek van Bossér et al. (2015) kwam bij deze lesobservaties naar voren dat: het delen met de klas leerlingen een doel geeft om naartoe te werken en een soort beloning/waardering geeft voor hun werk; als leerlingen goed hebben voorbereid, ze ook graag willen kunnen reageren op elkaar; als de leerlingen hebben voorbereid ze tot beter geformuleerde en onderbouwde meningen komen die ze durven te delen.

Bij docent 1 was de tijdsplanning te ruim, bij docent 3 was de tijdsplanning te krap, docent 4 en 5 bewaakten duidelijk de tijd en docent 2 en 6 bewaakten de tijd en hielden de leerlingen op de hoogte hoe lang ze nog hadden voor de opdracht. Volgens Marzano & Miedema (2018a) bevorderen een duidelijke, haalbare tijdsplanning en realistische tijdsdruk het gevoel van competentie voor leerlingen, terwijl te veel tijd juist tot verlies van focus kan leiden. Bij de voorbereiding moet er dus nagedacht worden over hoeveel tijd er is voor de uitleg van de opdracht, discussie in groepjes en het samenvatten/ de klassendiscussie/ het evalueren. Hetzelfde geldt voor een hoeveelheid stellingen/perspectieven die past bij de aandacht spanne van de leerlingen.

Alle docenten gebruikten wel ondersteunend materiaal, maar voor de meeste is daar nog ruimte voor verbetering. Qua stellingen kwam naar voren dat de verwoording duidelijk moest zijn, omdat anders de leerlingen niet wisten wat ze moesten doen. Dit sluit aan op de onderzoeken en reviews van Bayram-Jacobs et al. (2019), Bossér et al. (2015), Chen & Xiao (2021), Ekborg et al. (2013) en Marzano & Miedema (2018b) waarin wordt aangegeven dat de docent vooraf aandacht moet besteden aan de specifieke formulering van stellingen en vraagstukken die de leerlingen behandelen tijdens de discussie. Daarnaast kwam naar voren tijdens de lesobservaties dat leerlingen een mening moesten kunnen vormen over de stelling (dus dat het geen feit moest zijn) en dat het minder goed werkte om een

stelling te kiezen waar iedereen het sterk mee eens of oneens was. Door een werkblad met leidende vragen/de opdracht werden de leerlingen minder afhankelijk van de docent om verder te gaan met de opdracht. De filmpjes leken te werken om voorkennis te activeren en om de leerlingen wat te laten verdiepen op het onderwerp vóór ze hun eigen mening erover gingen onderzoeken.

5.2.3 Strategieën

Docent 2, 5 en 6 waren het sterkst qua strategieën toepassen tijdens de discussie. Zij waren zich bewust van hun rol en stelden vragen aan de leerlingen.

Het stellen van vragen is misschien wel het belangrijkste handvat dat de docent heeft bij het faciliteren van een discussie (Bossér et al., 2015; Chen & Xiao, 2021). Docent 5 en 6 stelden beiden vragen ter verduidelijking, verdieping en verbreding om de leerlingen verder te helpen, maar docent 5 verdeelde haar tijd eerlijker over de groepjes. Docent 6 gaf vooral aandacht aan de groepjes die vastliepen. Docent 2 begeleidde de discussie en de leerlingen waren vooral zelf aan de slag. Zij waren zelf verantwoordelijk en stelden elkaar vragen om verder te komen ter verduidelijking, verdieping en verbreding naar andere perspectieven. Wanneer de docent rondliep deed zij dit ook, maar het was bijna niet nodig. Dit was wel een International School class, dus de vraag is of ze al meer ervaring hadden met dit soort samenwerkingsopdrachten. Docent 1 en 4 stelden vooral vragen ter verduidelijking van argumenten en soms ter verdieping. Docent 3 kwam niet toe aan het stellen van vragen of gaf zelf antwoord wanneer hij vragen stelde. Bij het stellen van vragen is het voor de docent belangrijk bewust te zijn van het doel, het juiste moment en de juiste manier van stellen van de vraag (Bossér et al., 2015; Chen & Xiao, 2021). Het was vanuit de lesobservaties niet op te maken of de docenten bewust of onbewust op een bepaalde manier vragen stelden. Vanuit de interviews bleek dat de docenten vaak wel bewust vragen stelden om de discussie verder te brengen.

Docent 2, 5 en 6 legden de verantwoordelijkheid (keuzes, gedrag en informatie vinden) consistent terug bij de leerlingen. Dit liet hen meer ruimte om vragen te stellen, het proces te begeleiden en feedback te geven op het proces. Docent 1 en 4 legden de verantwoordelijkheid af en toe terug bij de leerlingen. De leerlingen waren behoorlijk afhankelijk van de aanwezigheid van de docent om verder te werken aan de opdracht. Docent 3 beantwoordde vragen van leerlingen en nam daarmee verantwoordelijkheid weg bij de leerlingen zelf. De leerlingen wachtten af tot de docent antwoorden gaf en gingen zelf niet zo hard aan het werk. Uit Bossér & Lindahl (2019) komt naar voren dat leerlingen niet gewend zijn verantwoordelijk te zijn voor hun eigen leerproces waardoor zij met regelmaat terug proberen te vallen op het consumeren van informatie. De docent moet zich daarvan bewust zijn, door zelf niet informatie te zenden maar juist de verantwoordelijkheid weer terug te leggen bij de leerlingen zodat zij burgerschap vaardigheden aanleren. Vanuit de lesobservaties bleek dat het terugleggen van de verantwoordelijkheid bij de leerlingen voor een aantal docenten lastig was. Binnen de interviews werd door een aantal docenten aangegeven dat zij de input van de leerlingen meer of positiever hadden willen waarderen. Opvallend is dat docent 1 positieve feedback wilde gaan geven op de 'juiste' mening, terwijl docent 2 antwoorden bewust niet als 'goed' of 'fout' probeerde te bestempelen. Volgens het onderzoek van Bossér et al. (2015) is het belangrijk dat de nadruk ligt op het proces in plaats van op het resultaat. Door niet te oordelen in termen van 'goed' of 'fout' en juist het proces en actieve deelname te waarderen voorkom je dat leerlingen pas hun mening durven te delen wanneer ze 'het goede antwoord' weten.

5.3 Evaluatie en toekomst

Bij docent 3 leken de leerlingen in groepjes te discussiëren over het onderwerp, maar kwam er klassikaal eigenlijk geen mening met onderbouwing uit. De leerlingen luisterden passief tijdens de klassikale discussie. Bij docent 1 luisterden of deelden de leerlingen actief tijdens de discussie in groepjes. Bij het klassikaal nabespreken waren ze passief aan het luisteren. Bij docent 4 luisterden of deelden de leerlingen actief tijdens de discussie in groepjes en klassikaal. Bij docent 5 en 6 luisterden leerlingen naar elkaar en reageerden ze op elkaars punten. De leerlingen vormden en deelden meningen onderbouwd met argumenten. Bij docent 2 kwamen daarbovenop (verrassende) argumenten naar voren en namen leerlingen verschillende perspectieven mee.

De docenten werden positief verrast door de participatie van de leerlingen, hun interesse voor de onderwerpen en hun (originele) onderbouwde meningen. Wanneer de focus meer lag op de verantwoordelijkheid bij de leerlingen leggen voor hun leren en de docenten vooral de discussie 'in goede banen leiden', was een betere participatie te zien dan bij docenten die meer controleerden en informatie zonden.

Alle docenten gaven aan meer zelfvertrouwen te hebben opgedaan in discussievoeren met hun klas en door te willen gaan met discussies voeren met hun klassen. Sommige docenten zagen dat al concreter voor zich dan anderen.

5.4 Elementen uit de nascholingsbijeenkomst

Het is op grond van de observaties en interviews moeilijk vast te stellen welke elementen de docenten bewust hadden overgenomen uit de nascholingsbijeenkomst. Wel gaven alle docenten in de interviews aan dat ze uit de workshop hadden meegenomen dat ze de leerlingen eerst lieten voorbereiden en hen in kleine groepjes lieten discussiëren.

Hoewel alle docenten elementen uit de nascholing toepasten, lag de nadruk bij ieder van hen ergens anders. Docent 1 en 6 ondersteunden hun leerlingen in de les door aandacht te besteden aan de maatschappelijke aspecten van scheikunde, respectievelijk behorend bij de thema's van nascholingsbijeenkomst 3 (kritische filosofische benadering van scheikunde) en 2 (de aard van scheikunde). Docent 1 en 2 hadden hun onderwerpkeuze en sterke voorbereiding met ondersteunend materiaal vanuit de nascholingsbijeenkomsten meegenomen. Zo gebruikte docent 2 de hand-outs en slides van nascholingsbijeenkomst 2 ter voorbereiding. Ze had meegenomen dat het belangrijk is "het niet voor de leerlingen te doen, maar hen zelf het antwoord te laten geven en zoveel mogelijk uit henzelf te laten komen". Ze stelde bewust vragen ter verduidelijking en vatte samen wat er gezegd werd. Ze hield het proces in de gaten, zodat de leerlingen zich op de inhoud konden richten. Docent 3 en 4 vonden hun eigen rol de grootste uitdaging en probeerden een veilig klassenklimaat te creëren. Docent 5 viel op door een brede en bewuste toepassing van vrijwel alle nascholingselementen, met name in het begeleiden van het leerproces. Docent 6 integreerde alle onderdelen, maar zou, qua rol van de docent en leerlingen, nog meer verantwoordelijkheid bij de leerlingen neer kunnen leggen.

Er was een duidelijke opbouw zichtbaar, van basiselementen (voorbereiding, veiligheid) naar complexere vaardigheden (inhoudelijke verdieping en verbreding, het begeleiden van het leerproces, en de verantwoordelijkheid bij de leerlingen leggen), waarbij vooral docent 5 en 6 opvielen als meest compleet, maar iedere docent een eigen focus en groeipad liet zien.

5.5 Beperkingen onderzoek

In '3.6 Validiteit en betrouwbaarheid' zijn enkele beperkingen van dit onderzoek besproken. De belangrijkste hiervan is dat de observaties en analyses werden uitgevoerd door één persoon, wat de objectiviteit van de resultaten beperkte. Daarnaast was het vragen stellen van de docent en leerlingen binnen de groepjes voor een enkele observator lastig te observeren. De beginsituatie van de deelnemende docenten werd in kaart gebracht door middel van een korte vragenlijst, maar hiermee bleef het lastig de voorkennis over discussievoeren en burgerschapsonderwijs in beeld te brengen en te kwantificeren. Bovendien viel niet vast te stellen hoeveel en welke informatie docenten precies uit de nascholingsbijeenkomsten meegenomen hadden.

Naast deze algemene punten deden zich ook duidelijke contextverschillen voor tussen de cases. Zo werden de observaties uitgevoerd bij diverse niveaus, jaarlagen en vakken (namelijk natuurkunde, scheikunde en chemistry, vmbo-vwo, 3^{de}-6^{de} klas). Conclusies trekken voor één specifieke groep werd hierdoor lastig, maar bood wel ruimte om bredere, overkoepelende conclusies te formuleren die toepasbaar zijn in een bredere context.

Docent 4 en 5 gaven direct na elkaar les in dezelfde jaarlaag op dezelfde school, waardoor er overlap bestond van meerdere leerlingen. Deze leerlingen namen twee lessen na elkaar deel aan klassendiscussies, wat mogelijk invloed heeft gehad op de resultaten. De observaties bij docent 4 en 5 vonden plaats op de dag voor de herfstvakantie, waarbij tijdens de les van docent 5 nog een door de school georganiseerde bingo gaande was, wat een merkbaar effect heeft gehad op de groepsdynamiek en energie. Bij docent 2 ontstond tijdens de les een ruzie tussen drie leerlingen, waarvoor de docent buiten het lokaal individueel met de leerlingen heeft gesproken tot dit opgelost was. In de tussentijd werkte de rest van de klas, zonder toezicht van de docent, rustig verder aan de voorbereiding van de discussie. De docent had hierdoor minder mogelijkheden tijdens de voorbereidingsfase om strategieën toe te passen en de leerlingen te begeleiden.

Tot slot hadden de docenten alle vrijheid in de opzet van hun les en discussie, waardoor de leerdoelen, onderwerpen, duur en vorm van de discussies uiteenliepen. Hoewel deze variatie het moeilijk maakte om generaliseerbare uitspraken te doen, gaf het wel een breed beeld van docentervaringen en aanknopingspunten om discussievoeren in praktijk te brengen.

6 Conclusie

In dit hoofdstuk worden de hoofd- en deelvragen beantwoord.

Welke aanbevelingen zijn er voor docenten om burgerschapsvorming via klassendiscussie te bevorderen met behulp van een veilig klassenklimaat, leerdoelen, voorbereiding en strategieën in de scheikundeles?

Een veilig klassenklimaat, waarin leerlingen zich vrij voelen om zich te uiten, fouten te maken en actief deel te nemen, is een minimale voorwaarde voor het voeren van klassendiscussies. De docent speelt hierin een centrale rol door heldere gedragsregels te formuleren, deze samen met leerlingen op te stellen en deze consequent te handhaven. Positieve en procesgerichte feedback versterkt het zelfvertrouwen en de motivatie van leerlingen om bij te dragen aan het gesprek.

Duidelijke, expliciete leerdoelen dragen bij aan een effectieve klassendiscussie. Het is belangrijk de leerlingen te betrekken bij deze leerdoelen om hen eigenaarschap hierover te geven. Hierbij dient er onderscheid gemaakt te worden tussen vakinhoudelijke doelen en doelen gericht op burgerschap en discussievaardigheden, die expliciet aangeleerd en geëvalueerd moeten worden. Het actief betrekken van leerlingen bij het formuleren, monitoren en evalueren van deze doelen bevordert hun motivatie, zelfinzicht en leerresultaten. Een goede afstemming op de voorkennis en behoeften van leerlingen zorgt voor haalbaarheid en versterkt hun gevoel van competentie.

Een zorgvuldige voorbereiding is cruciaal voor het succesvol voeren van klassendiscussies rond socioscientific issues (SSI's), waarbij het onderwerp moet aansluiten op zowel de beleavingswereld van de leerlingen als de expertise en interesse van de docent. Naast het onderwerp kiest de docent de werkvorm, tijdsplanning en het ondersteunend materiaal. De gemaakte keuzes kunnen een grote invloed hebben op de klassendiscussie. Goed geformuleerd ondersteunend materiaal helpt zowel leerlingen als docent in het structureren van de discussie en het aanleren van vaardigheden zoals argumentatie, kritisch denken en het omgaan met verschillende perspectieven.

Tijdens de uitvoering van een klassendiscussie is het bewust vragen stellen door de docent van groot belang om leerlingen te stimuleren tot verdiepen, verbreden, luisteren en actief deelnemen. Door de klassendiscussie te begeleiden in plaats van kennis te zenden, ondersteunt de docent leerlingen in het nemen van eigenaarschap over hun leerproces en het ontwikkelen van burgerschapsvaardigheden. Deze rolverandering vraagt aanpassing van zowel docent als de leerlingen. De docent moet niet terugvallen in de klassieke docent rol, en de leerling moet niet terugvallen in het consumeren van informatie.

Wat kunnen lesobservaties en interviews ons leren over de invloed van een veilig klassenklimaat, leerdoelen, voorbereiding en strategieën op het voeren van een klassendiscussie over burgerschapsonderwerpen in de scheikundeles?

Door het discussievoeren op te splitsen in deze onderwerpen ontstaat een raamwerk om de kwaliteit van de discussie te evalueren. Dit maakt verschillende dimensies van het docentgedrag inzichtelijk.

Een minimaal veilig klassenklimaat is essentieel om tot een inhoudelijke discussie te komen. Wanneer de docent nog veel aandacht moet besteden aan het creëren van veiligheid, blijft er weinig ruimte over voor de discussie zelf. Dit belemmert het toepassen van strategieën, het ontwikkelen van discussievaardigheden en het bereiken van verdieping en verbreding in de discussie.

Hoewel docenten meestal globaal aangeven wat er in de les gaat gebeuren, worden concrete leerdoelen zelden besproken, duidelijk zichtbaar gemaakt voor de leerlingen of samen geëvalueerd. Vaak heeft de docent zelf nog niet helder geformuleerd wat hij wil dat de leerlingen leren van de klassendiscussie. Dit lijkt vooral te komen doordat deze werkvorm voor de docenten zelf nieuw is. Voor docenten kan het waardevol zijn om niet alleen te reflecteren op wat zij leerlingen met de klassendiscussie willen bijbrengen, maar dit ook expliciet te maken richting de leerlingen. Pas wanneer leerlingen weten wat de leerdoelen zijn en zich deze eigen kunnen maken, kunnen ze doelgericht deelnemen en groeien. Daarnaast is het belangrijk dat docenten samen met de leerlingen evalueren waar zij staan ten opzichte van de leerdoelen, zodat duidelijk wordt wat de leerlingen al beheersen en waar ze naartoe kunnen werken. Dit haakt ook in op dat de verantwoordelijkheid van het leerproces bij de leerling zelf ligt.

Een goede voorbereiding heeft veel invloed op het verloop van de discussie. Een heldere stelling en relevant introductiemateriaal kunnen het verschil maken tussen een levendige of een stagnerende discussie. Ook de gekozen werkvorm en een passende tijdsplanning spelen een rol, waarbij per klas en leerling kan verschillen wat goed werkt.

Veel docenten ervaren nog moeite met het geven van passende en positieve feedback, het actief waarderen van bijdragen, het aannemen van een begeleidende in plaats van een sturende rol, en het leggen van de verantwoordelijkheid bij de leerlingen. Bij docenten die meer aandacht besteden aan het stellen van vragen en hun eigen rol als begeleider, is zichtbaar dat de discussie meer diepgang en verbreding krijgt.

Na het uitvoeren van de discussies hebben docenten een concreter beeld gekregen van hoe ze dit in de toekomst willen aanpakken. De aangereikte tools hielpen hen om over de eerste horde heen te komen. De handvatten sluiten aan bij de behoefte van de docenten en werden op verschillende manieren gebruikt om de klassendiscussie verder te verbeteren.

Welke elementen uit de nascholingsbijeenkomsten brengen docenten bewust in praktijk tijdens hun klassendiscussie over burgerschapsonderwerpen?

Uit de observaties en interviews blijkt dat alle docenten bewust elementen uit de nascholingsbijeenkomsten toepassen, al verschilt de nadruk per docent. Alle docenten namen mee dat leerlingen eerst de kans krijgen zich voor te bereiden en in kleine groepjes te discussiëren. Daarnaast legden docenten verschillende accenten:

- Docent 1 en 6 besteedden bewust aandacht aan de maatschappelijke aspecten van scheikunde behandeld als thema's van nascholingsbijeenkomst 2 (de aard van scheikunde) en 3 (kritische filosofische benadering van scheikunde).
- Docent 1 en 2 vielen op door hun zorgvuldige onderwerpkeuze en voorbereiding, waarbij docent 2 expliciet gebruik maakte van hand-outs en slides uit de nascholing. Zij werkte bovendien actief met vragen en vatte bijdragen samen om het proces te begeleiden.
- Docent 3 en 4 richtten zich vooral op het creëren van een veilig klassenklimaat, een belangrijke voorwaarde die in de nascholing aan bod kwam.
- Docent 5 paste vrijwel alle nascholingselementen breed en bewust toe, met nadruk op het begeleiden van het leerproces.
- Docent 6 integreerde alle onderdelen, maar kan nog groeien in het loslaten van verantwoordelijkheid richting de leerlingen.

Opvallend is dat er een duidelijke opbouw zichtbaar is: docenten starten met basiselementen (voorbereiding en veiligheid) en ontwikkelen zich richting complexere vaardigheden (inhoudelijke verdieping en verbreding, het begeleiden van het leerproces en de verantwoordelijkheid bij de leerlingen leggen). De nascholing heeft de docenten geholpen een concreet beeld te krijgen van hoe zij een klassendiscussie kunnen voorbereiden en uitvoeren.

Welke factoren dragen bij aan een goede burgerschapsdiscussie tijdens scheikundelessen op basis van een multiple case study van klassendiscussies over burgerschapsonderwerpen?

De onderdelen in dit verslag geven een goed raamwerk aan de hand waarvan een docent kan beginnen met het uitvoeren van klassendiscussies over burgerschapsonderwerpen. Aan de hand van dit raamwerk kunnen de verschillende discussies ook met elkaar vergeleken worden, ondanks een andere context.

Vooraf de rol van de docent, niet als zender maar als begeleider, lijkt cruciaal om de leerlingen actief te betrekken in de klassendiscussie. Daarnaast zijn randvoorwaarden als een veilig klassenklimaat, een goede, duidelijke stelling en een goede structuur van de les van belang om een klassendiscussie succesvol toe te passen binnen de scheikundelessen.

Door deel te nemen aan de nascholingsbijeenkomsten en dit onderzoek hebben docenten vertrouwen opgedaan in klassendiscussies om burgerschapsonderwerpen te behandelen. En zijn ze enthousiast om dit verder in de praktijk te brengen. Alle docenten waren blij verrast door de effectiviteit van een klassendiscussie. De leerlingen deden beter mee en gaven meer en betere input dan de docenten hadden verwacht. Ook waren de docenten verrast dat vrijwel alle leerlingen actief deelnamen.

7 Aanbevelingen vervolgonderzoek

Dit onderzoek leverde waardevolle inzichten op in hoe docenten klassendiscussies in het scheikundeonderwijs vormgeven, maar riep ook nieuwe vragen op en biedt aanknopingspunten voor verdiepend en verbredend onderzoek.

Een eerste aanbeveling is te onderzoeken welke vragen docenten hebben na het voeren van een klassendiscussie en welke antwoorden of oplossingen daarbij horen. In dit onderzoek kwamen bijvoorbeeld vragen naar voren als: Kan een discussie effectief zijn als lesstarter? Helpt het om vaker, maar korter te discussiëren? Welke vormen kan een klassendiscussie aannemen? Welke onderwerpen lenen zich voor burgerschapsonderwijs? En wat zijn haalbare eerste stappen om leerlingen een goed doordachte en onderbouwde mening in de klas te laten delen?

Vervolgonderzoek kan zich richten op het ontwikkelen van een overzicht met geschikte onderwerpen en werkvormen voor burgerschapsdiscussies binnen de scheikundeles. Daarnaast is het waardevol te onderzoeken hoe de 'rubriek lesobservaties' docenten helpt bij het versterken van hun vaardigheden in het begeleiden van deze discussies. Ook de ervaringen van leerlingen tijdens klassendiscussies verdienen aandacht, omdat dit onderzoek vooral het perspectief van de docent belichtte.

Longitudinaal onderzoek waarin een docent en klas een jaar lang gevolgd worden, met meerdere feedback- en coaching momenten, kan inzicht geven in de ontwikkeling van docenten (handelen) en leerlingen (bijv. verduidelijking, verdieping en verbreding). Deze ontwikkeling van leerlingen kan gevolgd worden bij groepsdiscussies, klassikale discussies of bij schrijfoopdrachten.

Een volgende aanbeveling is onderzoek naar beoordelingscriteria voor burgerschaps- en discussievaardigheden. Daarbij kan gekeken worden hoe thema's als 'toegepaste scheikunde', 'aard van scheikunde' en 'kritische reflectie' in discussies terugkomen, hoe de kwaliteit van discussies (bijv. duidelijkheid, diepgang en verbreding) beoordeeld kan worden en hoe de actieve participatie van leerlingen gemeten kan worden.

Tot slot is het belangrijk te onderzoeken welke ondersteuning docenten nodig hebben om discussies beter te begeleiden, eventueel met behulp van beoordelingscriteria om hun handelen te koppelen aan de kwaliteit en opbrengst van de discussie.

Bibliografie

- Bayram-Jacobs, D., Wieske, G., & Henze, I. (2019). A chemistry lesson for citizenship students' use of different perspectives in decision-making about the use and sale of laughing gas, *9*(100), 1–16. <https://doi.org/10.3390/educsci9020100>
- Bossér, U., & Lindahl, M. (2019). Students' positioning in the classroom: a study of teacher-student interactions in a socioscientific issue context. *Research in Science Education*, *49*, 371–390. <https://doi.org/10.1007/s11165-017-9627-1>
- Bossér, U., Lundin, M., Lindahl, M., & Linder, C. (2015). Challenges faced by teachers implementing socio-scientific issues as core elements in their classroom practices. *European Journal of Science and Mathematics Education*, *3*(2), 159–176. <https://doi.org/10.30935/scimath/9429>
- Chen, L., & Xiao, S. (2021). Perceptions, challenges and coping strategies of science teachers in teaching socioscientific issues: A systematic review. *Educational Research Review*, *32*, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100377>
- de Groot, I., Daas, R., & Nieuwelink, H. (2022). Education for democratic citizenship in Dutch schools: A bumpy road. *Journal of Social Science Education*, *21*(4). <https://doi.org/https://doi.org/10.11576/jsse-5381>
- Eidhof, B. B. F., ten Dam, G. T. M., Dijkstra, A. B., & van de Werfhorst, H. G. (2016). Consensus and contested citizenship education goals in Western Europe. *Education, Citizenship and Social Justice*, *11*(2), 114–129. <https://doi.org/10.1177/1746197915626084>
- Ekborg, M., Ottander, C., Silfver, E., & Simon, S. (2013). Teachers' experience of working with socio-scientific issues A large scale and in depth study. *Research in Science Education*, *43*, 599–617. <https://doi.org/10.1007/s11165-011-9279-5>
- Högström, P., Gericke, N., Wallin, J., & Bergman, E. (2024). Teaching Socioscientific Issues: A Systematic Review. *Science & Education*. <https://doi.org/10.1007/s11191-024-00542-y>
- Marzano, R., & Miedema, W. (2018a). Dimensie 1, Motivatie, Een positieve houding ten aanzien van school en leren. In *Leren in vijf dimensies, moderne vakdidactiek voor het voortgezet onderwijs* (7e geheel, pp. 21–60). Assen: Uitgeverij Koninklijke Van Gorcum.
- Marzano, R., & Miedema, W. (2018b). Dimensie 2, Nieuwe kennis verwerven en integreren. In *Leren in vijf dimensies, moderne vakdidactiek voor het voortgezet onderwijs* (7e geheel, pp. 61–116). Assen: Uitgeverij Koninklijke Van Gorcum.
- O'Connor, C., Michaels, S., Chapin, S., & Harbaugh, A. G. (2017). The silent and the vocal: Participation and learning in whole-class discussion. *Learning and Instruction*, *48*, 5–13. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.11.003>
- Rotink, J., & Visser, T. (2024). Scheikunde als verbindingskunde, burgerschap integreren in het scheikunde onderwijs. *NVOX, maart*, 20–21.
- SLO. (2024). *Conceptkerndoelen burgerschap en digitale geletterdheid*.
- van der Donk, C., & van Lanen, B. (2009). *Praktijkonderzoek in de school* (Vierde, he). Bussum: Uitgeverij Coutinho.

Verantwoording gebruik AI-ondersteuning

Bij het opstellen van de resultaten en de discussie is gebruikgemaakt van ChatGPT als hulpmiddel om de tekst objectiever, helderder en consistentier te formuleren. De inhoudelijke analyse, interpretatie en conclusies zijn door de onderzoeker zelf uitgevoerd. De AI-tool is uitsluitend ingezet ter ondersteuning van de schrijfstijl en structurering van de tekst, niet voor het genereren van onderzoeksinhoud of het trekken van conclusies. Hiermee is getracht de leesbaarheid en neutraliteit van de verslaglegging te vergroten, met behoud van de eigen verantwoordelijkheid voor de inhoud.

Lijst van appendices

- Appendix A0 - Theorie - Werkvormen voor burgerschapsonderwijs
- Appendix A1 - Databronnen - Presentatie nascholingsbijeenkomst - Burgerschap discussie voeren
- Appendix A2 - Databronnen - Handouts nascholingsbijeenkomst - Tips en tricks discussie voeren
- Appendix A3 - Databronnen - Vragenlijst beginsituatie
- Appendix A4 - Databronnen - Vragenlijst interview
- Appendix A5 - Databronnen - Rubriek lesobservaties
- Appendix B1 - Resultaten - Vragenlijst beginsituatie docent 1-6 geanonimiseerd
- Appendix B2 - Resultaten - Lesvoorbereiding docent 1-6 geanonimiseerd
- Appendix B3 - Resultaten - Eigenschappen discussie 1-6
- Appendix B4 - Resultaten - Lesobservaties docent 1-6 geanonimiseerd
- Appendix B5 - Resultaten - Klassenopstelling 1-6
- Appendix B6 - Resultaten - Transcripts interviews docent 1-6 geanonimiseerd
- Appendix B7 - Resultaten - Interviews gesorteerd
- Appendix B8 - Resultaten - Rubriek lesobservaties ingevuld
- Appendix B9 - Resultaten - Interviews geparafraseerd
- Appendix B10 - Resultaten - Elementen uit de nascholingsbijeenkomst