



EDUCATION

EDUCatieve BACHELOR
SECUNDAIR ONDERWIJS

ACADEMIEJAAR
2022-2023

Bachelorproef: Een model voor efficiënt coöperatief leren in STEM- projectonderwijs 2A

Student: Andreas Boussery
Promotor: Mevr. Christel Balck

Indiendatum: 19/01/2023

1 Woord vooraf

Bij het einde van mijn opleiding tot leerkracht secundair onderwijs hoort een bachelorproef. De apotheose van een geweldig leerrijk maar ook uitdagend traject van vier jaar studeren terwijl ik fulltime aan de slag was. Geen gemakkelijke klus, maar dankzij de onfeilbare steun van mijn directe omgeving zijn we er toch geraakt. Mijn onderwijsvakken zijn biologie en Engels. Mijn passie voor deze vakken staat buiten kijf en heeft er ook toe geleid dat ik de laatste twee jaar al aan de slag kon gaan als leerkracht. Ik had gedurende die tijd dus steeds het privilege om mijn opgedane kennis uit de opleiding meteen toe te passen in het werkveld.

Als leerkracht natuurwetenschappen in de eerste graad werd me gevraagd om me te ontfermen over de STEM-vakken op school. Dit vormde voor mij een enorm boeiende alsook beproevende opdracht. STEM staat in Vlaanderen namelijk nog in haar kinderschoenen waardoor momenteel weinig materiaal voorhanden is en men nog op zoek is naar wat goede STEM-didactiek juist inhoudt. Het onderzoekend en ontwerpend leren is een methode die in weinig andere lessen voorkomt en een zekere flexibiliteit van de leerkracht vereist. Ik volgde een aantal zeer interessante bijscholingen en spendeerde talloze uren aan onderzoeks- en ontwikkelingswerk. Anderhalf jaar later geef ik deze lessen graag maar ik merkte een structureel probleem op. Er wordt in STEM vaak aan groepswork gedaan maar dit verloopt over het algemeen chaotisch waardoor zowel leerkracht als leerlingen gefrustreerd raken.

Daarom richtte ik me tijdens deze studie op het opzoeken, aanpassen en testen van een methode waarmee groepswork wél op efficiënte wijze kan uitgevoerd worden. Ik ging dus op zoek naar een model dat op elk STEM-project toepasbaar is en voldoende structuur biedt. In dit werk bespreek ik het proces waarin ik een bruikbaar model trachtte te ontwikkelen alsook de manier waarop ik deze methode in mijn eigen klaspraktijk heb kunnen testen.

Om dit werk tot een goed einde te kunnen brengen stond ik er gelukkig niet alleen voor. Zonder onderstaande mensen was het resultaat zeker en vast niet wat het nu is. Zij waren allen een essentieel deel van het proces dat leidde tot dit werk, waarvoor mijn oprechte appreciatie.

Mijn promotor, Mevr. Christel Balck, stond steeds paraat voor, tijdens en na het onderzoek om me bij te staan in woord en daad. Haar inzichten en expertise zorgden ervoor dat dit onderzoek een waardevolle richting kreeg en uiteindelijk met mooie resultaten tot stand kon komen.

De collega's van de IVG-school Gent, in het bijzonder Dhr. Emilio Claeys, die me hielpen met het vormgeven. Dhr. Claeys bood cruciale ondersteuning door de lessen te komen observeren tijdens het onderzoek waardoor belangrijke objectieve data kon geanalyseerd worden.

Mijn verloofde, Amse D'Oosterlinck, stond niet enkel tijdens het uitwerken van dit onderzoek, maar ook gedurende het hele traject van de Bacheloropleiding altijd aan mijn zijde. Zij bood onmisbare steun, inzicht, een luisterend oor, motiverend woord en hielp me steeds met het nalezen of structureren van omvangrijke werken zoals deze.

Ook mijn moeder en schoonzus, Tine Minne en Eva Van Bree, gaven waardevolle feedback over het product dat hier te lezen valt. Waarvoor dank.

2 Inhoudsopgave

1	Woord vooraf.....	1
2	Inhoudsopgave	2
3	Abstract	4
4	Inleiding	4
5	Synthese van de wetenschappelijke literatuur	7
5.1	Wat is coöperatief leren?.....	7
5.2	Hoe past groepswork in STEM-onderwijs?.....	8
5.2.1	Groepswork en de basisvorming.....	8
5.2.2	Groepswork en basisoptie STEM-wetenschappen	10
5.3	Welke aanpassingen hebben nut in groepswork?	11
5.4	Aspecten van efficiënt groepswork.....	12
5.5	POGIL-rolverdeling.....	13
5.6	Het onderzoeksdoel en de onderzoeksvraag	14
6	Aanpak	15
6.1	Beginsituatie	15
6.2	Opbouw van het project	16
6.3	Leerlingen indelen in groepen	16
6.4	Verzamelen van data	18
7	Resultaten	19
7.1	Bevraging leerkrachten – voor het onderzoek	19
7.1.1	Organisatie.....	20
7.1.2	Ondersteuning en evaluatie.....	21
7.2	Ontwikkeling van het model	22
7.3	Bevraging leerlingen voor en na het project	25
7.3.1	Hoe ervaren leerlingen het groepswork?.....	25
7.3.2	Hoe ervaren leerlingen de rolverdeling?.....	27
7.4	Observatie van een derde.....	29
7.5	Bevindingen vakleerkracht/ onderzoeker	30

8	Besluit en discussie	32
8.1.1	Besluit deelvragen	32
8.1.2	Besluit onderzoeksvraag	33
8.1.3	Beperkingen van het onderzoek	34
8.1.4	Suggesties voor verder onderzoek en ontwikkeling.....	34
9	Bibliografie.....	35
10	Bijlagen	37
10.1	Enquête voorgaande groepswerken – leerkrachten	37
10.1.1	Resultaten enquête leerkrachten	40
10.2	Rollenfiches.....	44
10.3	Enquête leerlingen voor de start van het onderzoek	46
10.3.1	Resultaten enquête leerlingen – vooraf.....	49
10.4	Enquête leerlingen na afloop van het onderzoek	50
10.4.1	Resultaten enquête leerlingen na afloop van het onderzoek	54
10.5	Observatie van een andere leerkracht.....	56

3 Abstract

3.1 Kernwoorden

STEM, groepswerk, coöperatief leren, projectonderwijs, teamwork

3.2 Onderzoeksvraag

In dit onderzoek ga ik op zoek naar een manier om groepswerk in STEM-onderwijs efficiënter te laten verlopen. Om dit te doen ontwikkelde ik een model gebaseerd op coöperatief leren en gekende rolverdelingen. De onderzoeksvraag luidt als volgt:

Welk effect heeft het opgestelde model voor coöperatief leren in STEM-onderwijs op de efficiëntie van het groepswerk in de eerste graad A-stroom?

3.3 Samenvatting

In dit werk ga ik op zoek naar een efficiënte manier om groepswerk vorm te geven tijdens STEM-lessen binnen de eerste graad A-stroom. Volgens tal van bronnen (*CLIM: Coöperatief Leren in Multiculturele groepen*, 2006; Frey & Fisher, 2009; Chiriac, 2011; Dare, Roehrig & Ring-Whalen, 2021) valt of staat coöperatief leren met een duidelijke structuur die door de leerkracht wordt aangebracht. Men geeft in deze werken een lange lijst aan manieren om deze werkvorm zo praktisch mogelijk te maken maar er wordt zelden aangegeven welke ingrepen het meest effect hebben. Daarom was het onderzoek van Abrami & Spence (2000) uiterst boeiend. Zij gingen namelijk op zoek naar welke interventies het meeste effect hadden op de leerwinst van de leerlingen in coöperatief leren.

Op basis van deze inzichten, aangevuld met een bevraging aan leerkrachten over groepswerk, stelde ik een model op om het groepswerk in de lessen STEM-wetenschappen efficiënter te laten verlopen. Hierin wordt de nadruk gelegd op een aantal interventies die volgens de literatuur een grote positieve impact zouden moeten hebben. In dit model gebruik ik een duidelijk uitgewerkte rolverdeling zodat leerlingen een verhoogd verantwoordelijkheidsgevoel en betrokkenheid ervaren binnen het groepswerk en als gevolg dus betere resultaten boeken. De groepen worden door de leerkracht ingedeeld en roteren op regelmatige basis.

Om de effectiviteit van het model een eerste keer te evalueren, werd dit gedurende 5 weken toegepast op de klaspraktijk van de onderzoeker. De resultaten van deze test werden gegenereerd door het bevragen van de leerlingen voor en na het project, een observatie van een andere leerkracht en de 'fieldnotes' van de vakleerkracht (auteur van dit werk). Daaruit bleek een uiterst positieve tendens te bespeuren gezien leerlingen duidelijk actiever aan het werk waren, zelf bemerkten dat het groepswerk vlotter verliep en de vakleerkracht ook een opvallende evolutie op vak van klasmanagement ervaarde.

Deze methode heeft dus zeker het potentieel om STEM-onderwijs in Vlaanderen verder te helpen ontwikkelen en optimaliseren.

Coöperatief leren in STEM-lessen



Figuur 1: Eigen model voor coöperatief leren in STEM.

3.4 Belangrijkste referenties

- Abrami, P. C. & Spence, J. C. (2000). Effects of Within-Class Grouping on Student Achievement: An Exploratory Model. *The Journal of Educational Research*, 94(2), 101–112. <https://doi.org/10.1080/00220670009598748>
- Chiriac, E. H. (2011). *Research on Group Work in Education* [Ebook]. New York, United States: Macmillan Publishers.
- Dare, E. A., Roehrig, G. H. & Ring-Whalen, E. A. (2021). “There are other ways to help besides using the stuff”: Using activity theory to understand dynamic student participation in small group science, technology, engineering, and mathematics activities. *Journal of Research in Science Teaching*, 58(9), 1281–1319. <https://doi.org/10.1002/tea.21710>
- De cel iSTEM. (z.d.). *Istem.be / istem-didactiek*. Geraadpleegd van <https://istem.be/tools/istem-didactiek/>
- Department of Education, USA. (2021). *POGIL*. Geraadpleegd op 24 september 2022, van <https://pogil.org/>

4 Inleiding

In de vernieuwde eerste graad is het concept STEM (Science, Technology, Engineering & Mathematics) intussen goed ingeburgerd. STEM-onderwijs geeft leerlingen heel wat belangrijke vaardigheden mee en stimuleert ook de verdere doorstroom naar STEM-beroepen waar veel werkgelegenheid en doorgroeimogelijkheden zijn. Daarnaast is er een constante vraag naar werknemers in dit domein en duidelijk gebrek aan diversiteit. Een verhoogde belangstelling voor dit vakgebied kunnen we echter enkel bereiken als de lessen STEM ook efficiënt verlopen. Helaas is STEM-onderwijs nog vrij nieuw in Vlaanderen en kampt het daardoor nog met opvallende groeipijnen.

Typisch aan STEM-lessen is dat er heel wat activiteiten en projecten in groep worden georganiseerd. Uit mijn eigen klaspraktijk alsook de navraag bij andere leerkrachten STEM blijkt echter dat groepswork in de eerste graad nog heel moeilijk kan zijn. Zeker bij langdurige projecten wordt er nog te vaak weinig productief samen gewerkt. Zo zie je vaak leerlingen die niet of onvoldoende participeren in het groepsgebeuren of groepjes waar amper gecommuniceerd wordt, vaak met ruzie tot gevolg. Wat echter in mijn lespraktijk erg opvalt, is het enthousiasme en de zin om aan de opdrachten te beginnen. Dat leidt ertoe dat leerlingen meteen met de opdracht starten in plaats van eerst even na te denken over wie wat doet, hoe ze het werk best plannen en vooruit te denken over hoe het eindresultaat er moet uitzien. Om een hogere leerwinst en interesse voor STEM te kunnen bekomen, hebben we dus nood aan een goed onderbouwde structuur. Een structuur die kan leiden tot een vlottere samenwerking tussen leerlingen, een fijner klasklimaat, een gemakkelijker klasmanagement en uiteindelijk ook betere resultaten. Dat deze zaken ook leiden tot een meer positief zelfbeeld en verhoogde motivatie van leerlingen is een aanvullende troef. Hoe we dat kunnen faciliteren, is echter minder vanzelfsprekend.

In dit werk beschrijf ik hoe ik, op basis van betrouwbare bronnen, een model heb uitgebouwd dat kan helpen om dit groepswork efficiënter vorm te geven. Een model gebaseerd op de POGIL-werking - ontwikkeld door het Departement van Onderwijs in de VS (2021) - maar aangepast aan de noden en werking van mijn eigen klaspraktijk en hopelijk ook toepasbaar naar die van collega's. Het ontwikkelde model dient als ondersteunend tool om coöperatief leren te faciliteren in alle STEM-lessen en hangt dus niet vast aan een bepaald thema of onderwerp. Als eerste praktijktest nam ik het model in gebruik tijdens mijn eigen lessen. Het effect van het model op de efficiëntie van het groepswork werd op verschillende manieren gedocumenteerd en onderzocht om een zo objectief mogelijk beeld te vormen.

De vraag die ik in dit onderzoek tracht te beantwoorden luidt als volgt:

Welk effect heeft het opgestelde model voor coöperatief leren in STEM-onderwijs op de efficiëntie van het groepswork in de eerste graad A-stroom?

Als referentie werden de leerplandoelstellingen van deze basisoptie zoals geformuleerd door het Gemeenschapsonderwijs ("GO! Pro - Leerplannen 1ste graad SO", z.d.) gebruikt.

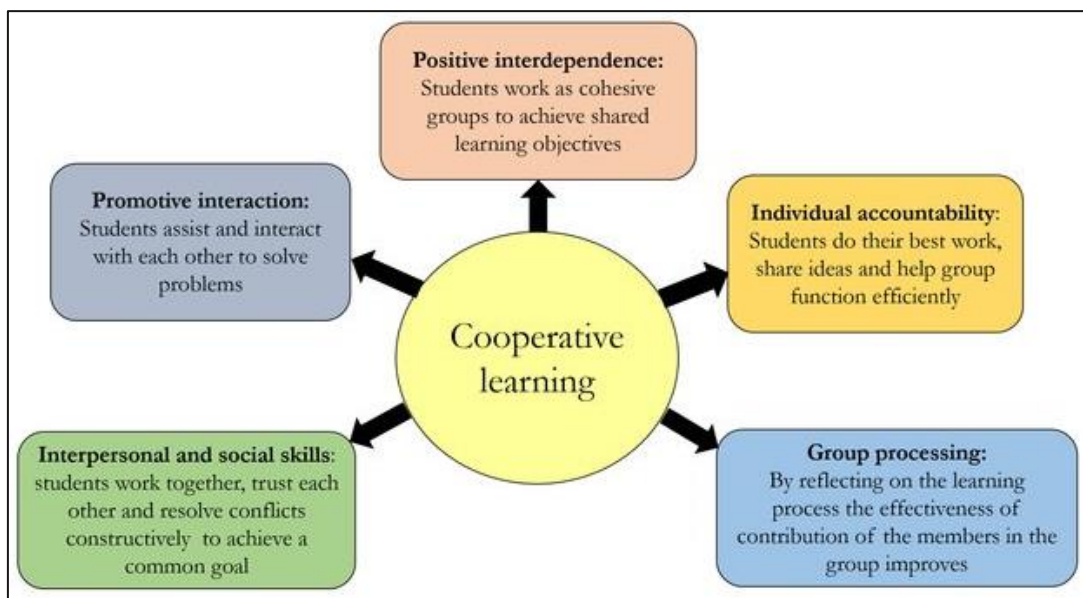
In de verdere uitzetting te lezen in dit product zal ik het onderzoeks- en ontwikkelingsproces, de resultaten en mijn eigen bevindingen stapsgewijs toelichten.

5 Synthese van de wetenschappelijke literatuur

5.1 Wat is coöperatief leren?

In coöperatief leren, werken leerlingen in kleine groepen van 3 tot 4 groepsleden aan een gezamenlijk doel. Het is hierbij van belang dat alle leden van de groep begrijpen dat ze hun eigen doel pas kunnen bereiken als anderen in hun groep dat ook doen (Johnson & Johnson, 2009). Het is dus cruciaal dat leerlingen een individueel doel hebben binnen een groepswerk maar dat het succes van deze opdracht ook afhankelijk is van andere groepsleden. Samenwerking is noodzakelijk om te slagen voor deze opdrachten. Omdat de opdracht complexer is en elk groepslid andere talenten toevoegt aan het geheel, zal ieder groepslid een eigen functie hebben in het proces.

Tal van onderzoeken (Johnson & Johnson, 2009; Wilson-Kennedy, Byrd, Kennedy & Frierson, 2019; Dare, Roehrig & Ring-Whalen, 2021) toonden al aan dat coöperatief leren een positieve invloed heeft op het academisch succes van leerlingen door een versterkte ontwikkeling van communicatief (schriftelijk en verbaal) vermogen alsook het intenser verwerken van de lesinhouden. Daarnaast heeft het leren samenwerken ook evidente psychologische voordelen zoals het versterken van het empathisch vermogen, sociale ontwikkeling en het zelfbeeld van de leerlingen. Deze werkvorm staat hiermee in contrast met het competitief leren, waarbij leerlingen individueel gescoord worden tegenover elkaar. Waar deze werkvorm vaak voor obstructie van elkanders doelen zorgt, versterkt coöperatief leren de banden tussen leerlingen door een wederzijdse afhankelijkheid gepaard met individuele verantwoordelijkheid naar de rest van de groep toe. Als gevolg ontstaat een waardevolle vorm van peer-teaching.



Figuur 2: Onderdelen van coöperatief leren (Turner, 2019).

Een vereiste voor het succes van deze werkvorm is dat alle leerlingen actief deelnemen aan het groepswork en dat er een positieve klassfeer bestaat waarin leerlingen op een veilige manier hun mening kunnen uiten. Om deze omgeving te creëren wordt in coöperatief leren verwacht dat de leerkracht afstapt van het klassikaal doceren en in de plaats een coachende/mediërende rol opneemt. Daar we hierin leerlingen willen helpen om op sociaal vlak te groeien en er een nood is aan verschillende talenten in elke groep, is het veranderen van de groepssamenstelling op regelmatige basis noodzakelijk (*CLIM: Coöperatief Leren in Multiculturele groepen*, 2006).

5.2 Hoe past groepswork in STEM-onderwijs?

5.2.1 Groepswork en de basisvorming

Al jaar en dag is een occasioneel groepswork een vaste waarde in het onderwijslandschap. Het is dan ook evident dat dit een centrale plaats kreeg in de modernisering van de eerste graad en dat in meerdere sleutelcompetenties.

Als we de leerplannen van het Gemeenschapsonderwijs bekijken ("GO! Pro - Leerplannen 1ste graad SO", z.d.), zien we meteen dat groepswork sterk aangemoedigd wordt. De doelen van de 'Sociaal-relatieve competenties' en de 'Burgerschapscompetenties met inbegrip van competenties inzake samenleven' zijn hier mooie voorbeelden van.

3.5. Sociaal-relatieve competenties	
3.5.1. Interpersoonlijke relaties opbouwen, onderhouden en versterken.	
ET 5.1	De leerlingen bewaken in interacties hun eigen fysieke en mentale grenzen.° (transversaal - attitudinaal)
ET 5.2	De leerlingen houden in interacties rekening met de opvattingen, fysieke en mentale grenzen en emoties van anderen.° (transversaal - attitudinaal)
ET 5.3	De leerlingen demonstreren hoe ze respectvol reageren tegen pest- en uitsluitingsgedrag. (transversaal)
ET 5.4	De leerlingen demonstreren in informele en formele relaties geschikte sociale vaardigheden. (transversaal)
ET 5.5	De leerlingen dragen in groepsactiviteiten met een welomschreven opdracht actief bij aan de uitwerking van een gezamenlijk resultaat. (transversaal)

Figuur 3: Toepasselijke leerplandoelen binnen STEM ("GO! Pro - Leerplannen 1ste graad SO", z.d.)

3.7. Burgerschapscompetenties met inbegrip van competenties inzake samenleven	
3.7.2. Omgaan met diversiteit in het samenleven en het samenwerken.	
ET 7.2	De leerlingen gaan respectvol en constructief om met individuen en groepen in een diverse samenleving.° (transversaal - attitudinaal)
ET 7.3	De leerlingen hanteren strategieën om respectvol en constructief om te gaan met individuen en groepen in een diverse samenleving. (transversaal)
ET 7.5	De leerlingen hanteren strategieën om tot constructieve oplossingen voor conflictsituaties te komen. (transversaal)

Figuur 4: Toepasselijke leerplandoelen binnen STEM ("GO! Pro - Leerplannen 1ste graad SO", z.d.)

Deze transversale doelen kunnen gemakkelijk geïncorporeerd worden in elk vak aangezien coöperatief leren een werkvorm is die in zo goed als elk onderwerp van elk vak kan toegepast worden (Johnson & Johnson, 2014). Daar ik me in deze studie focus op het groepswork in een STEM-omgeving is het vanzelfsprekend dat de toepassing van deze werkvorm in een natuurwetenschappelijk, technisch of wiskundig thema hier de voorkeur geniet. In de basisvorming kan een model zoals hetgeen voorgesteld in deze studie dus ook absoluut dienst doen om de doelen uit de zesde sleutelcompetentie te behalen (Competenties inzake wiskunde, exacte wetenschappen en technologie). De STEM-doelen (figuur 5), bieden op dit vlak de ideale context om coöperatief leren in te zetten.

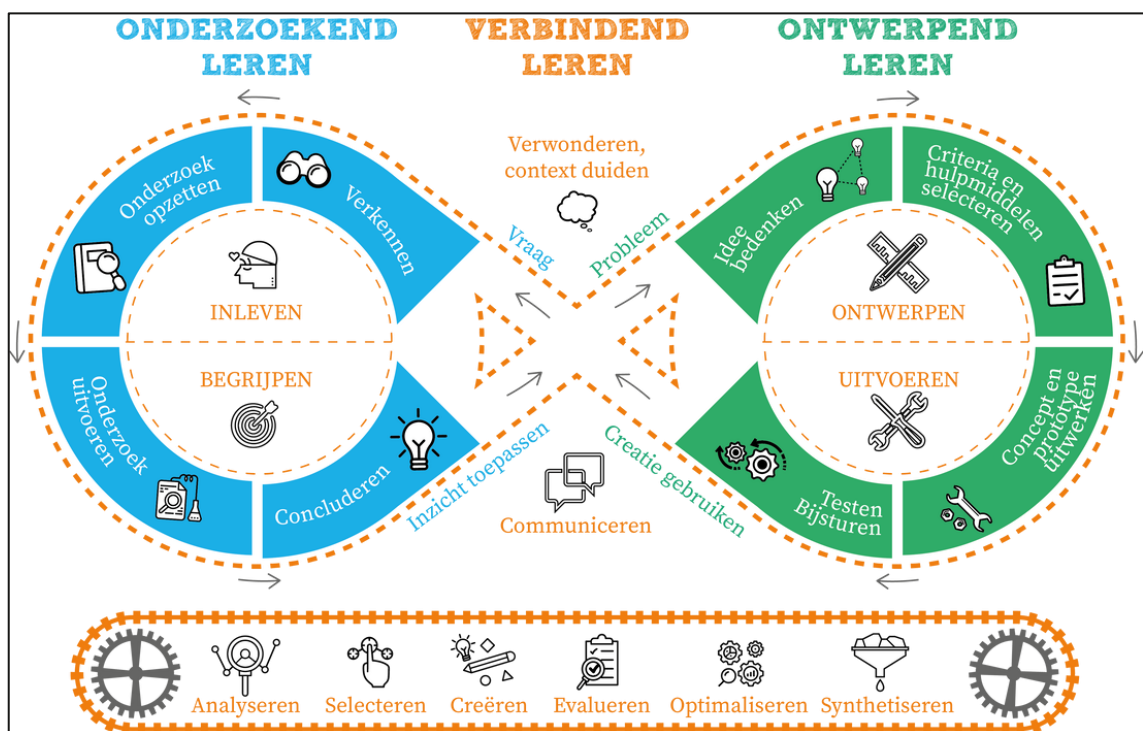
3.6.12. Natuurwetenschappelijke, technologische en wiskundige concepten en methoden inzetten om problemen op te lossen en om objecten, systemen en hun interacties te onderzoeken en te begrijpen.

Figuur 5: STEM-doelen geformuleerd door het Gemeenschapsonderwijs ("GO! Pro - Leerplannen 1ste graad SO", z.d.)

5.2.2 Groepswerk en basisoptie STEM-wetenschappen

In het tweede leerjaar secundair zijn sinds de hervorming van de eerste graad ook basisopties ontwikkeld. Deze werden decretaal vastgelegd en bevatten steeds 5 lessen met een lijst te behalen leerdoelen per basisoptie. In deze studie wordt de nadruk gelegd op de basisoptie STEM-wetenschappen maar uiteraard bevatten andere basisopties zoals STEM-technieken of economie & organisatie ook onderwerpen waarin samenwerking centraal kan staan.

In de basisoptie STEM-wetenschappen worden 25 doelen geformuleerd ("GO! Pro - Leerplannen 1ste graad SO", z.d.). Als we rekening houden met 5 lessen per week en de vergelijking maken met een vak uit de basisvorming, dan kan men de vraag stellen of hier niet weinig behandeld wordt. Men moet hier echter rekening houden met de aard van de gestelde doelen in de basisopties. Als we de iSTEM-didactiek van de cel iSTEM (z.d.) bekijken is het doel duidelijk om leerlingen onder begeleiding ontwerpend en onderzoekend te laten leren. Hierbij is het klassieke doceren dus minder toepasselijk. Daaruit volgt dat er heel vaak in groep wordt gewerkt en dat het coöperatief leren centraal staat. De leerlingen krijgen in deze didactiek een maatschappelijk probleem voorgeschoteld waarover zij eerst onderzoek uitvoeren om nadien oplossingen te ontwerpen door gebruik te maken van een brede variatie aan STEM-vaardigheden. Dit is tijdrovend maar brengt leerlingen tal van aanvullende vaardigheden bij. Om ontwikkeling van technologische systemen in een klas werkbaar te houden, wordt er in groep via het STEMmoov-principe gewerkt (figuur 6). Deze onderzoeks- en ontwerpcyclus is een combinatie van de wetenschappelijk methode en het technisch proces. Groepswerk is volgens de cel iSTEM (z.d.) dus een integraal en cruciaal onderdeel van succesvol STEM-onderwijs.



Figuur 6: Het 'STEMmoov'-principe volgens de cel iSTEM (z.d.)

5.3 Welke aanpassingen hebben nut in groepswork?

Uit recent onderzoek van Dare, Roehrig en Ring-Whalen (2021) blijkt dat in een gemengde groep leerlingen van 10 tot 14 jaar, meisjes zich vaak gefrustreerd voelen omdat zij zich moeten aanpassen aan de groepsnormen van jongens. Jongens op deze leeftijd nemen namelijk veelal automatisch het voortouw in STEM activiteiten. Er moet dus een manier gevonden worden om deze rollen aan te passen zodat meisjes ook actiever deel kunnen nemen aan de opdrachten.

Uit dit onderzoek werd vooral pijnlijk duidelijk dat de rol van de leerkracht als coach uitermate cruciaal is voor het slagen van de leerlingen. Zonder de correcte steun bleven leerlingen namelijk vaak vastzitten in een onderdanige rol of verloren ze zicht op het doel en de criteria van de opdrachten. Andere groepjes bleven dan weer 'tinkeren' aan hun werk in plaats van efficiënt, stapsgewijs aan de slag te gaan. De leerkracht stapt dus af van het doceren tijdens deze opdrachten maar moet wel steeds actief aan de slag gaan om leerlingen op goede weg te helpen en te houden.

De vraag blijft natuurlijk hoe we dat positief groepswork kunnen faciliteren.

Abrami en Spence (2000) voerden uiterst interessant statistisch onderzoek uit naar de effecten van groepswork op de leerwinst van leerlingen. Ten eerste werd duidelijk dat coöperatief groepswork een positief effect had op leerlingen van alle niveaus met een lichte voorkeur voor leerlingen op een hoger cognitief niveau. Ook duidde men dat het positief effect van dit groepswork het grootst is voor de basisschool en het laagste voor studenten in het hoger onderwijs. Daarna bestudeerde men welke specifieke interventies het meeste effect hadden op deze leerwinst (figuur 7).

Onderstaande interventies bleken de grootste leerwinsten te boeken binnen groepswork:

1. Lokale evaluatie (ontwikkeld door de leerkracht) werkt beter dan centrale toetsing.
2. Aanvullende opleiding voor leerkrachten.
3. Leerkracht maakt groepen op basis van expertise, niveau en sociale parameters. Dit zorgt voor een beter resultaat dan wanneer leerlingen zelf groepjes vormen.
4. Coöperatief groepswork met evaluatie op een gezamenlijk product heeft een positiever effect dan andere methoden waarbij bijvoorbeeld elke leerling apart wordt beoordeeld.

Wat de onderzoekers opviel in deze statistische studie, was dat de soort groepering van leerlingen geen groot effect had op de uiteindelijke leerwinst.

Zowel homogene (zelfde niveau) als heterogene (verschillend niveau) groepen boekten gelijkaardige leerwinsten. Men raadt leerkrachten dus aan om de manier waarop je groepen indeelt steeds aan te passen aan de activiteit en af te wisselen.

Table 3.—Hierarchical Regression Model

Step	Study feature	B	SE B	Q_R inc.	% exp.
1	Outcome source	.15*	.04	26.38*	12
2	Teacher training equivalence	.24*	.04	8.20*	16
3	Grouping specificity	.16*	.06	12.24*	22
4	Type of small-group instruction	.30*	.04	12.02*	28
5	Grade level	-.06*	.02	14.06*	34
6	Relative ability level			29.38*	48
	Low	.14*	.04		
	Medium	.19*	.06		
	High	.35*	.06		
	Intercept	.03	.04		

Note. B is the unstandardized regression coefficient. SE B is the standard error of B. Standardized beta is not reported because, according to Hedges and Olkin (1985), beta in the SPSS output is incorrect. Q_R inc. is the incremental chi-square statistic for the variable upon entry. % exp. is the cumulative percentage explained. Sum of squares ($Q_R = 102.23^*$) is associated with all the predictors in the regression model. Goodness-of-fit statistics ($Q_R = 111.28$).

Figuur 7: Statistisch verschil in leerwinst (SE B) per interventie (Abrami & Spence, 2000)

5.4 Aspecten van efficiënt groepswork

Na consulteren van twee onafhankelijke boeken die verschillende onderzoeken samenbundelen (Chiriac, 2011; Frey & Fisher, 2009) worden een paar belangrijke aspecten van efficiënt coöperatief leren alvast duidelijk:

1. Leerlingen moeten aanvullend ondersteund worden in het efficiënt leren samenwerken in een groep. Uit onderzoek is gebleken dat zelfs 2 lessen over groepswork al een significante impact heeft op de productiviteit van een groep leerlingen.
2. Voor langere opdrachten – zoals meestal het geval is in STEM-lessen – is het niet aangewezen leerlingen zelf hun groepsleden te laten kiezen. Als de leerkracht de groepen samenstelt, ontstaan er groepen waarin men productief kan samenwerken en waarin leerlingen zich naar eigen zeggen ook beter voelen. Hiervoor is het uiteraard wel essentieel dat de leerkracht ook de sociale aspecten van de leerlingen goed kan inschatten en gaan we er dus van uit dat de leerkracht de leerlingen al goed kent.
3. Groepjes van drie tot vier leerlingen werkt in de meeste situaties binnen een STEM-context het beste. Per twee werken wordt enkel aangeraden voor hele specifieke of erg korte opdrachten van een paar minuten. Voor een complexere opgave heeft men meer baat bij een groter groepje waarin verschillende talenten aanwezig zijn. Meer dan vier wordt sterk afgeraden omdat leerlingen dan moeilijker kunnen focussen op de taak en sneller zijn afgeleid door sociale aspecten.
4. Een rolverdeling heeft een grote invloed op de efficiëntie binnen groepswork omdat het elke leerling een verantwoordelijkheid geeft en er een positieve sociale controle ontstaat binnen de groep. Een belangrijk aspect hierbij is dat de rollen duidelijk moeten beschreven zijn, een eerlijke verdeling van de werklast voorzien en de leerkracht ook feedback en ondersteuning biedt. De POGIL-rolverdeling is hier uiterst geschikt voor, zoals verder beschreven in deze tekst.
5. Het willekeurig verdelen van de rollen en deze met vaste regelmaat laten roteren is een goede manier om discussie te vermijden en objectiviteit te voorzien in de evaluatie van het groepswork.

5.5 POGIL-rolverdeling

POGIL (Department of Education, USA, 2021), of Process-Oriented Guided Inquiry Learning, is een didactisch model dat ontwikkeld werd door het Departement van Onderwijs in de Verenigde Staten. Hierin staat het samen-leren centraal en neemt de leerkracht een coachende rol aan om het leerproces van studenten te helpen faciliteren. Daar dit model een langdurige vorm van groepswork vereist, heeft men uitvoerig onderzoek gedaan naar efficiënte rolverdelingen binnen een groep leerlingen.

De standaard rolverdeling wordt als volgt beschreven:

- **Manager:** Leidt de groep door iedereen bij de les te houden. De manager spreekt anderen aan die niet goed op schema zitten en modereert ook gesprekken zodat iedereen zijn/ haar mening kan uiten.
- **Verslaggever:** Brengt verslag uit (digitaal of analoog) doorheen het hele proces. Ook verschillende ideeën en belangrijke beslissingen of discussies worden hierin genoteerd.
- **Presentator:** Presenteert de resultaten van het groepswork aan de rest van de klas. Hiervoor zal de presentator de notities van de verslaggever moeten gebruiken.
- **Begeleider:** Observeert de dynamiek binnen het team en helpt anderen om tot een consensus te komen (gaat op zoek naar de beste manier om samen knopen door te hakken).

Afhankelijk van het project dat je als leerkracht uitbouwt, raadt men echter aan om deze rollen aan te passen. Zo biedt men ook deze alternatieven aan:

- **Gangmaker:** Motiveert de groepsleden om verder te denken dan hun neus lang is en helpt hen hun ideeën verder uit te werken. Met behulp van vragen zorgt de gangmaker voor een diepere kijk in de verschillende ideeën van de groep.
- **Twijfelaar:** Trekt beslissingen in twijfel die de groep te snel maakte zonder alternatieven te overwegen. De twijfelaar zorgt ervoor dat de groep alle mogelijkheden heeft overlopen alvorens een beslissing te maken en voorkomt dat belangrijke kansen gemist werden.
- **Checker:** Controleert of (deel)opdrachten goed uitgewerkt zijn voordat het team naar een volgende stap overgaat of werk indient. Overlegt met de teamgenoten welke delen beter kunnen en hoe.

Verder raadt men binnen de POGIL-werking aan om per rol ook een aantal begeleidende vragen op te stellen zodat leerlingen een beter beeld krijgen van wat er van hen verwacht wordt in deze rol. Deze vragen zijn heel algemeen en kunnen dan door de leerling zelf aangepast worden aan de situatie.

5.6 Het onderzoeksdoel en de onderzoeksvraag

Uit de literatuur blijkt dat heel wat aanpassingen een positieve impact kunnen hebben op groepswork in het secundair onderwijs. De vraag blijft echter hoe we deze inzichten kunnen omvormen tot een model dat toepasbaar is in de STEM-context en dus direct vertaalbaar naar de praktijk. Dit model moet flexibel genoeg zijn zodat het bruikbaar is in de vele thema's binnen STEM en de grote diversiteit aan leerlingengroepen op vlak van aantallen of niveau.

Als eerste test zal ik dit model ook in gebruik nemen in mijn eigen klaspraktijk om zo een eerste inzicht te krijgen in de effectiviteit en het gebruiksgemak binnen verschillende groepsworken. Daar het probleem vaak ligt in de mate waarin alle leerlingen actief aan de slag zijn en het constructief samenwerken, hoop ik vooral op deze vlakken vooruitgang te boeken.

Op basis van de bestudeerde literatuur worden onderstaande interventies geïmplementeerd in het onderzoek.

- Leerlingen worden door de leerkracht verdeeld in groepjes van drie tot vier leerlingen op basis van cognitieve en persoonlijke ontwikkeling alsook sociale factoren zoals vriendschappen e.d.
- Op basis van de POGIL-methode koos ik voor deze licht aangepaste rolverdeling:
 - **Manager:** Verantwoordelijk voor het bewaren van tijd en stilte, motiveren van anderen en vlotte samenwerking binnen de groep.
 - **Ingenieur:** Maakt samen met andere groepsleden een planning en ontwerp op en ziet erop toe dat deze te allen tijde gevolgd worden.
 - **Journalist:** Maakt schriftelijk verslag van de geboekte vooruitgang per les (inclusief beeldmateriaal) en controleert of alle (deel)opdrachten goed uitgewerkt zijn voordat het team naar een volgende stap overgaat of werk indient.
 - **Twijfelaar:** Trekt beslissingen in twijfel die de groep te snel maakte zonder alternatieven te overwegen. De twijfelaar zorgt ervoor dat de groep alle mogelijkheden heeft overlopen alvorens een beslissing te maken en voorkomt dat belangrijke kansen gemist werden.
- Rollen worden bij het begin van het groepswork willekeurig verdeeld en roteren met vaste regelmaat zodat elke leerling elke rol eens heeft uitgevoerd.
- Een gezamenlijke klassikale inleiding moet de leerlingen steeds op het goede pad zetten, gevolgd door zelfstandig groepswork. Intussen fungeert de leerkracht als coach om leerlingen aanvullend te begeleiden.

In dit onderzoek tracht ik een antwoord te zoeken op volgende onderzoeksvraag:

Welk effect heeft het opgestelde model voor coöperatief leren in STEM-onderwijs op de efficiëntie van het groepswork in de eerste graad A-stroom?

Om hier antwoord op te kunnen geven werden onderstaande deelvragen geformuleerd:

1. Zorgt de toepassing van het nieuwe model voor een efficiëntere samenwerking dan voordien?
2. Motiveert dit model de leerlingen om actiever deel te nemen aan elk aspect van het groepswork?
3. Welk effect heeft dit model op het klasmanagement in vergelijking met klassiek groepswork?
4. Hoe groeien de leerlingen binnen dit model op vlak van teamwork?

6 Aanpak

6.1 Beginsituatie

De leerlingen in het onderzoek hebben vijf lessen STEM-wetenschappen per week. Deze zijn verdeeld over twee lesblokken van respectievelijk 2 en 3 lessen. In deze groep zitten leerlingen met gevarieerde afkomst en niveau. Helaas bevat de groep slechts vier meisjes ten opzichte van 14 jongens. Uit eigen ervaring werd bij het begin van het schooljaar al snel duidelijk dat het om heel enthousiaste leerlingen gaat, maar dat de groepsdynamiek niet altijd positief verloopt. Sommige leerlingen kunnen, deels door hun enthousiasme, erg hard van stapel lopen of botte opmerkingen geven op de meer timide groepsleden waardoor anderen zich meer gaan terugtrekken. Hierdoor ontstaat af en toe ook ruzie.

Het eerste project van het schooljaar bevatte theoretische kennis, individuele opdrachten en groepswork waarin leerlingen zelf groepjes mochten maken. De samenwerking binnen een groep bleek echter nog niet goed te verlopen daar weinig leerlingen planmatig aan de slag gingen. Ook viel op dat zelden de gehele groep aan het werk was. Doordat de leerlingen moeilijk georganiseerd werken, worden taken niet verdeeld maar doet iedereen alles. Daaruit volgt dan weer dat een deel van de groep vooral toekijkt terwijl de anderen aan het werk zijn. De nood aan meer gestructureerde ondersteuning is evident in deze groep.

Om de beginsituatie van deze groep leerlingen objectiever in kaart te brengen vroeg ik collega's die met deze leerlingen in het verleden groepswork organiseerden om een enquête (bijlage 1) in te vullen. Daarin werd gepolst naar hoe zij dit groepswork vormgaven, hoe zij die groep ervoeren, wat ze observeerden en welke uitdagingen zij zien. Dit om inzicht te verwerven in hoe leerlingen groepswork in het verleden ervoeren en welke aspecten misschien beter kunnen.

Uit gesprekken met mede STEM-leerkrachten op verschillende bijscholingen in de voorbije 2 jaar werd duidelijk dat velen onder ons nog erg zoekende zijn. Ook zij gaven aan dat STEM veel groepswork vereist maar dat dit vaak erg moeilijk is in de eerste graad. Een gestructureerde en gerapte aanpak om leerlingen hierin te begeleiden zou hierbij broodnodige ondersteuning kunnen bieden.

6.2 Opbouw van het project

Het project waarin dit onderzoek plaatsvond neemt 4 tot 5 weken in beslag.

In het eerste lesblok lag de focus op het groepswerk zelf aan de hand van de Edubox Teamwork (Vlaamse Radio -en Televisieomroeporganisatie [VRT], z.d.). Hierin werden leerlingen gedurende 3 lesuren geschoold over de kernaspecten van samenwerken in een STEMmig thema. Aansluitend hebben we de verschillende rollen in dit project ook besproken aan de hand van de rollenfiches (bijlage 2). Hierop worden, zoals aangeraden in de literatuur, verantwoordelijkheden en tips voor het uitvoeren van de verschillende rollen weergegeven. Elke les kregen de leerlingen deze rollenfiches zodat ze deze konden raadplegen voordat het groepswerk van start ging.

Het project waarin we deze nieuwe vaardigheden toepasten en waarin het onderzoek werd uitgevoerd, draaide rond het thema chemie. Hierin onderzochten we de basisconcepten van chemie, waarna de leerlingen uitgedaagd werden om een raketwagentje te bouwen dat zich kan voortbeweegt dankzij een gasontwikkelingsreactie. Aan het einde van het project testten we de wagentjes in een race over de speelplaats.

De opbouw van het project zag er als volgt uit:

Week 1:

Les 1 (2 lesuren): Probleemstelling + Veiligheid en materiaal in het labo (geen groepswerk)

Les 2 (3 lesuren): Teamwork - EDUbox (groep 1)

Week 2:

Les 1: Onderzoek soorten chemische reacties (groep 2)

Les 2: Onderzoek stofeigenschappen en determinatietabel maken (groep 3)

Week 3:

Les 1: Probleemanalyse chemische auto + voorbereiding onderzoek (groep 4)

Les 2: Onderzoeken van parameters (groep 4)

Week 4:

Les 1: Ontwerpen van auto + stappenplan maken en voorbereiding (groep 5)

Les 2: Bouwen en testen van de auto (groep 5)

De groepen werden, zoals te zien in bovenstaand schema, op vooraf bepaalde momenten gewisseld, zoals aangeraden in de literatuur. Bij elk groepswerk werden leerlingen uitgedaagd om zelf mogelijke oplossingen voor het gestelde probleem te ontwerpen zoals een experiment of het wagentje. Zij werden sporadisch doelgericht geëvalueerd op individueel vlak (elke leerling apart) en gezamenlijk (op basis van het product van de samenwerking). Op deze manier bleven de leerlingen gefocust op hun eigen doelen alsook die van de groep. Elke les werd door de leerkracht ingeleid zodat de opdracht duidelijk was waarna de leerkracht als coach fungeerde.

6.3 Leerlingen indelen in groepen

Meerdere bronnen raden aan om leerlingen in heterogene groepen te verdelen voor dit soort langdurige groepswerken en deze groepen ook af te wisselen waar mogelijk. Ik gebruikte hiervoor het model gesuggereerd door Chiriac (2011) waarbij leerlingen gescoord worden op vlak van cognitie en sociale vaardigheden. Deze scores worden opgeteld en op basis hiervan kan men de groepen indelen. In elk groepje zit dus steeds een leerling die hoog scoort, een leerling die laag scoort en één of twee leerlingen met gemiddelde scores (tabel 1).

Zoals hierboven te zien in de planning van het project, werden 5 verschillende groepsindelingen gemaakt waarvan de laatste 2 over een hele week werden gebruikt. Dit omdat deze opdrachten een hogere complexiteit bevatten en dus langer met eenzelfde groep gewerkt moest worden om de opdracht te plannen en uit te voeren. Zoals in de tabel te zien werden ook de rollen steeds geroteerd waardoor leerlingen niet alleen elke keer een nieuw groepje hadden maar ook steeds een andere rol moesten uitvoeren.

Leerling	Cognitie	Samenwerken	Totaal	1	2	3	4	5	
██████████	5	5	10	Nathan	Bente	Maurice	Alexe	Lander	Uitleg rollen
██████████	5	5	10	Milosz	Iwein	Aline		Lukas	
██████████	5	5	10	Linc	Wobbe	Linus	Eppo	Vincent	
██████████	5	4	9	Briek		Robert	Marilou		
██████████	5	4	9						
██████████	5	3	8	1	2	3	4	5	
██████████	4	4	8	Nathan	Bente	Maurice	Alexe	Lander	Manager
██████████	5	3	8		Milosz	Iwein	Aline	Linc	Ingenieur
██████████	4	4	8	Lukas	Vincent	Robert	Robert	Eppo	Journalist
██████████	3	3	6	Marilou	Linus	Wobbe	Briek		Twijfelaar
██████████	4	2	6						
██████████	4	2	6	1	2	3	4	5	
██████████	3	3	6	Nathan	Bente	Maurice	Alexe	Lander	Twijfelaar
██████████	3	2	5	Linc		Milosz	Iwein	Aline	Manager
██████████	2	2	4	Robert	Eppo	Lukas	Vincent		Ingenieur
██████████	2	1	3	Wobbe	Briek		Marilou	Linus	Journalist
██████████	1	2	3						
				1	2	3	4	5	
				Nathan	Bente	Maurice	Alexe	Lander	Journalist
				Aline	Linc		Milosz	Iwein	Twijfelaar
				Vincent		Robert	Eppo	Lukas	Manager
					Marilou	Linus	Wobbe	Briek	Ingenieur
				1	2	3	4	5	
				Nathan	Bente	Maurice	Alexe	Lander	Ingenieur
				Iwein	Aline		Linc	Milosz	Journalist
				Eppo	Lukas	Vincent		Robert	Twijfelaar
					Wobbe	Briek	Linus	Marilou	Manager

Tabel 1: Groepsverdeling van de klasgroep zoals aangeraden in het boek van Chiriac (2011).
Links: scores van leerlingen op cognitieve en sociale vaardigheden. Rechts: Verdeling van de groepen per rotatie.

6.4 Verzamelen van data

In de loop van het project werd op verschillende manieren data verzameld:

- 1 Voor de start van het onderzoek werd een bevraging opgesteld voor leerkrachten die in deze groep al groepswerken organiseerden (bijlage 1). Hierin werd gepeild naar hoe zij dit in het verleden vorm hebben gegeven en hoe dit verliep. Op die manier kreeg ik een beeld van het soort groepswerk dat de leerlingen gewoon waren. Op basis van de literatuur werd hierdoor duidelijk welke interventies in deze groep een positieve impact kunnen leveren.
- 2 Bij de start van het project vulden alle leerlingen een bevraging in over hoe groepswerk meestal verloopt en hoe zij zich daarbij voelen (bijlage 3). Daarnaast werd ook gepolst naar welke rol volgens hen het beste past bij hen.
- 3 Na afloop van het project werden leerlingen opnieuw bevraagd over hun ervaring in het nieuwe model (bijlage 4). Er werd ook gevraagd naar hoe goed zij de verschillende rollen uitvoerden. Dit laatste vooral om een aanvullend inzicht te krijgen in de talenten van de leerlingen en heeft dus minder impact op het onderzoek.
- 4 Tijdens het groepswerk kwam een leerkracht die de leerlingen goed kent (leerkracht wiskunde) observeren hoe dit verliep (bijlage 5). Er werd specifiek gekozen voor een leerkracht uit de eigen school aangezien bepaalde voorkennis over de capaciteiten (zowel cognitief als sociaal) van de leerlingen een belangrijke extra input kan zijn in dit onderzoek. Deze leerkracht kan op die manier beter inschatten of een leerling die goed deelneemt aan het groepswerk veel vooruitgang vertoont omdat dit voordien heel moeilijk was. De leerlingen voelen zich ook comfortabeler bij het zien van een gekend gezicht en zouden zich mogelijks anders kunnen gedragen als een onbekende observator in de klas zit. Dit zou de observatie kunnen tinten en was dus niet wenselijk.
Hierbij lag de focus vooral op de vragen:
 - Zorgt de toepassing van het nieuwe model voor een efficiëntere samenwerking dan voordien?
 - Motiveert dit model de leerlingen om actiever deel te nemen aan elk aspect van het groepswerk?
- 5 Als laatste geeft de vakleerkracht (auteur van dit onderzoek) ook weer in welke mate de samenwerking in groepsverband anders verliep dan voordien en of dit model dus een positieve impact had op de dagelijkse klaspraktijk.

7 Resultaten

Zoals vermeld in titel 6.4, verzamelen van data, werden de resultaten voor dit onderzoek op verschillende manieren verworven. Om dit duidelijk weer te geven worden zij hier individueel besproken. In concordantie met de chronologie van het ontwikkelingsproces, wordt de ontwikkeling van het product, het coöperatief model dat in het onderzoek werd toegepast, besproken in titel 7.2 (ontwikkeling van het model).

7.1 Bevraging leerkrachten – voor het onderzoek

De eerste resultaten komen uit een bevraging aan leerkrachten (bijlage 1) die aangaven dat ze wel eens groepswork bij deze leerlingengroep organiseerden in het verleden. De enige aanvullende vereiste was dat dit ook ten minste één lesuur lang duurde. Dit onderzoek richt zich namelijk op langdurig groepswork. Kortere opdrachten zijn in deze dus minder interessant daar zij een andere didactische aanpak vereisen.

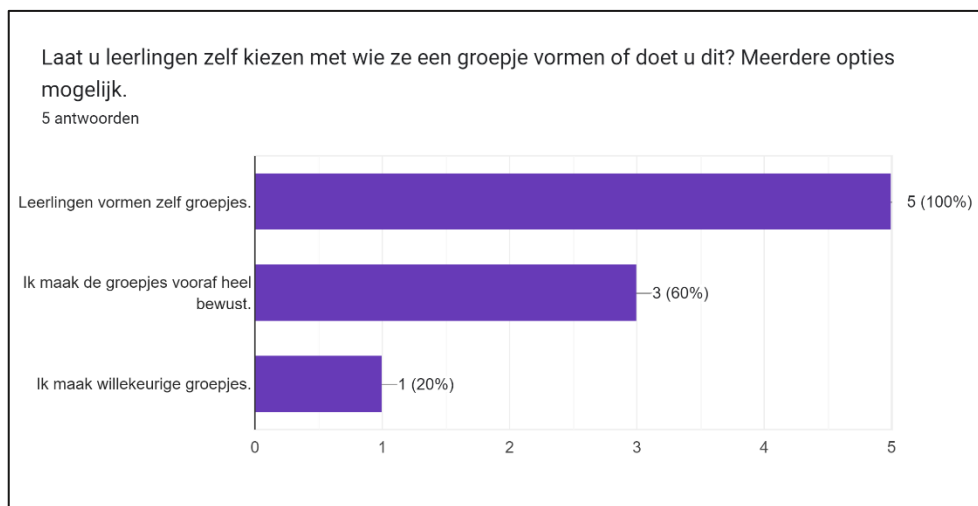
Uit een team van 12 leerkrachten, gaven er 5 aan dat zij dit reeds georganiseerd hadden in het eerste jaar of in de eerste 2 maanden van het tweede jaar (het onderzoek startte in november). Dit alleen biedt ons een eerste belangrijk resultaat. Het is duidelijk dat leerlingen in het eerste jaar secundair (toch zeker in deze school) vrij weinig ervaring hebben met langdurig groepswork. Uit de bevraging zelf bleek ook dat slechts 4 van hen dit ook minstens tweemaal hadden georganiseerd (waarvan 2 leerkrachten ten minste zesmaal).

Verder werd vooral gepolst naar de manier waarop men dit groepswork vormgaf. Hoe de groepen werden ingedeeld, of er met een rolverdeling werd gewerkt, etc. De volledige resultaten zijn te vinden in de bijlage maar hieronder worden alvast een aantal belangrijke zaken geaccentueerd die effect hadden op het onderzoek.

7.1.1 Organisatie

De duur van de groepswerken bleek gemiddeld 2 uren te zijn. Daar de roosters op deze school zijn opgesteld om zo vaak mogelijk lesblokken van 2 uren te voorzien, is het logisch dat de meeste leerkrachten hun groepswerken op deze manier plannen.

De meerderheid van de leerkrachten (80%) gaf aan dat zij meestal in groepjes van 3 of 4 leerlingen werken en dat zij de manier waarop dit wordt ingedeeld afwisselen (figuur 8). Af en toe kiezen de leerlingen zelf met wie ze willen samenwerken terwijl dit op andere momenten door de leerkracht wordt gedaan (dit zowel bewust als willekeurig).



Figuur 8: Resultaat bevraging leerkrachten - manier waarop groepen worden ingedeeld.

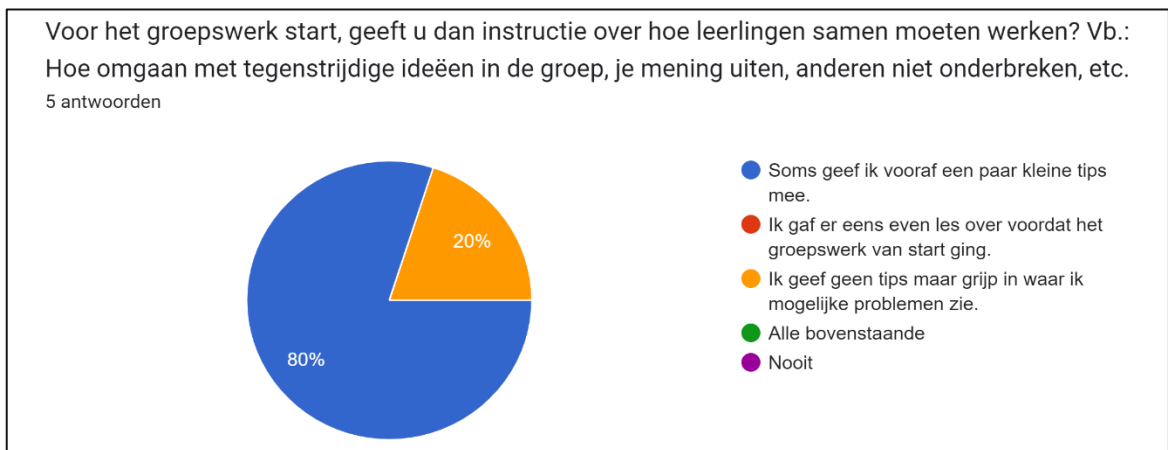
Bij de vragen omtrent rolverdeling werd duidelijk dat hier meestal niet erg op wordt ingezet. Zo gaf slechts 60% van de leerkrachten aan dat zij soms met een rolverdeling werken en gebruikt men vooral de rollen leider en/of verslaggever.

Een belangrijke aanvulling hierbij is dat de lessen techniek door de onderzoeker zelf worden gegeven. Hierin worden in het eerste jaar 2 maal langdurige groepswerken georganiseerd van 4 tot 6 uren in groepjes van 3 tot 4 leerlingen. In het verleden werden de groepjes hier vaak zelf gekozen, met bepaalde aanpassingen van de leerkracht. Er werd daar wel gebruik gemaakt van een rolverdeling maar dit ook op eerder beperkte wijze.

7.1.2 Ondersteuning en evaluatie

De manier waarop leerlingen in het verleden beoordeeld werden, blijkt heel goed verdeeld. Zo wordt zowel op individuele (elke leerling wordt apart geëvalueerd) als op gezamenlijke wijze (de groep wordt samen geëvalueerd op een uiteindelijk product) geëvalueerd. Slechts bij één leerkracht werden beide methoden binnen hetzelfde groepswork toegepast. De anderen kiezen ervoor om enkel individuele of enkel gezamenlijke evaluaties te gebruiken. Beide methoden bieden een eigen didactische waarde, afhankelijk van de context waarin ze toegepast worden.

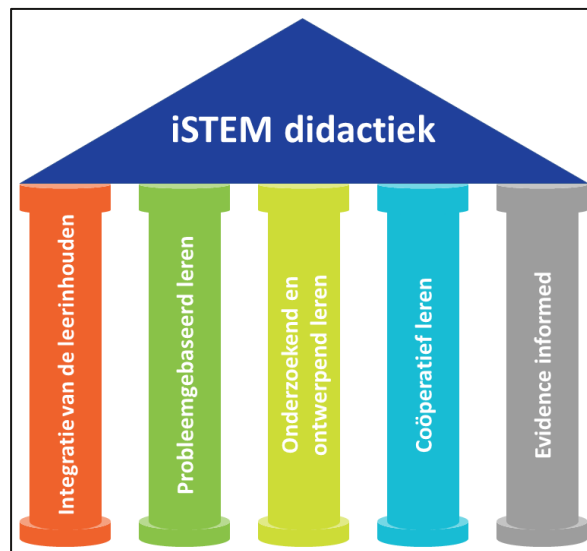
Deze leerkrachten gaven allen aan dat zij nooit lesgeven over hoe je efficiënt in groep kan werken maar dat zij eerder met tips werken of ingrijpen wanneer zaken mislopen (figuur 9). Ook in de lessen techniek in het verleden was dit het geval. Hier zijn dus zeker en vast nog groeikansen in te vinden.



Figuur 9: Resultaat bevraging leerkrachten - mate van instructie bij start van het groepswork

7.2 Ontwikkeling van het model

Bij de ontwikkeling van het model dat in dit onderzoek werd toegepast, werd vooral rekening gehouden met coöperatieve werkvormen zoals CLIM (CLIM: Coöperatief Leren in Multiculturele groepen, 2006), POGIL (Department of Education, USA, 2021) en de scripties van Johnson en Johnson (2009; 2014) alsook de boeken van Chiriac (2011) en Frey & Fischer (2009). Deze bronnen waren van groot belang om een goed onderbouwd, evidence-based en gebruiksvriendelijk model te ontwerpen. Daar ik ervan overtuigd ben dat een geïntegreerde aanpak in STEM-lessen van cruciaal belang is, schaar ik me ook achter de iSTEM-didactiek die ontwikkeld werd door de cel iSTEM (z.d.) (figuur 10).



Figuur 10: Model voor de iSTEM-didactiek (z.d.)

Na consultatie van de resultaten van de bevraging bij leerkrachten (titel 7.1) en de vergelijking met het onderzoek van Abrami en Spence (2000), kon ik een duidelijker beeld vormen van welke interventies mogelijks een grote impact hebben op de efficiëntie van het groepswork in deze klasgroep. Ik koos ervoor om de kernaspecten zoals beschreven in titel 5.2 (instructie over samenwerken vooraf, groepen ingedeeld door de leerkracht, rotatie van groepen en rollen etc.) zoveel mogelijk te integreren in het model.

Aangezien de rolverdeling een sleutelrol zou gaan spelen in het model, moest ook deze op doordachte wijze opgebouwd worden. Door de basisconcepten van de POGIL-rolverdeling licht aan te passen, trachtte ik een gebalanceerde basis te creëren. Daarbij was de gelijkwaardige verdeling van werklast alsook het activerend vermogen van de rollen een belangrijke factor. Eén van de doelen van dit onderzoek was namelijk om alle leerlingen meer te activeren doorheen elke fase van het groepswork. Dat wil zeggen dat elke rol een functie moet hebben in elke onderdeel van het onderzoeks- of ontwikkelingsproces en dat ieder het gevoel moet hebben een waardige impact te hebben op het eindproduct. Om de leerlingen aanvullend te activeren trachtte ik elke rol te koppelen aan een beroep of een duidelijke gedachtegang. Eens deze verdeling een degelijke vorm kreeg, maakte ik overzichtelijke rollenfiches (bijlage 2) met daarop de verantwoordelijkheden en tips voor het uitvoeren van elke rol (figuur 11).



Figuur 11: rollenfiches ontwikkeld voor dit onderzoek

De visuele representatie van het model dat ik in dit onderzoek ontwikkelde (figuur 12) dient als schematische voorstelling van het vooropgestelde model. Dit bevat de voornaamste voorwaarden om effectief te werk te gaan met coöperatief leren in STEM-lessen volgens de auteur van dit werk.



Figuur 12: Eigen model voor coöperatief leren in STEM.

7.3 Bevraging leerlingen voor en na het project

Bij aanvang en na afloop van het project, werden de leerlingen bevraged over hoe zij het groepswork ervaren (bijlagen 3 & 4). Ook werd steeds de rolverdeling hierin opgenomen. De vergelijking tussen deze 2 bevragingen leidt tot erg interessante bevindingen. Hieronder worden de meest significante resultaten besproken terwijl de volledige resultaten in bijlage te vinden zijn.

7.3.1 Hoe ervaren leerlingen het groepswork?

In deze enquêtes (bijlagen 3 & 4) werd de leerlingen gevraagd op stellingen te antwoorden met een getal van 1 tot 5 waarbij 1 betekent dat zij helemaal niet akkoord gaan met de stelling en 5 betekent dat ze wel helemaal akkoord gaan met de stelling. Hieruit volgt dus dat 3 een neutrale houding is ten opzichte van de stelling en dus overeenkomt met 50%.

Als we de resultaten bij de start van het onderzoek bekijken in tabel 2, zien we dat de leerlingen over het algemeen positief staan tegenover groepswork maar dat zij toch bmerken dat dit meestal niet goed verloopt. Daar zij een score van 2,67 geven (eerder negatief dus) voor het algemeen verloop van deze opdrachten en een 2,44 voor hoe goed iedereen meewerkt in groepswork, geven zij zelf ook aan nood te hebben aan begeleiding. Ook blijkt dat zij een vrij neutrale houding hadden ten opzichte van de les over samenwerken.

Aan het einde van het project kregen we de resultaten in tabel 3 te zien. Daaruit kunnen we afleiden dat zij nog steeds neutraal tegenover de instructieles staan maar dat zij wel het gevoel hebben dat het model een zekere positieve invloed had. Zij geven namelijk aan dat het groepswork toch ietwat beter (3,63) verliep dan voordien. Een opmerkelijk resultaat is ook de neutrale houding ten opzichte van het veranderen van de groepjes alsook de indeling ervan door de leerkracht. Dit is eigenlijk een heel positief resultaat, aangezien het doel daarvan niet is om 'leuk' te zijn. Daarover meer in titel 8, besluit en discussie.

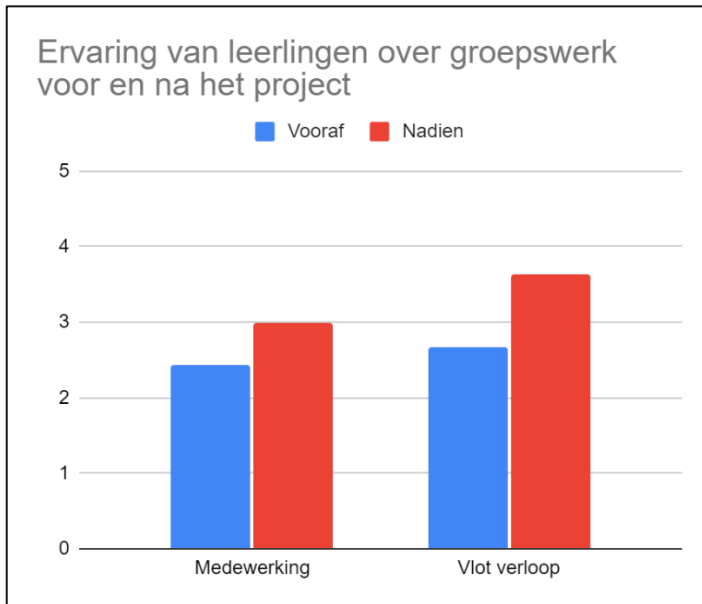
Als we de gemiddelde resultaten van het effectieve verloop van het groepswork voor en na het project even naast elkaar leggen (figuur 13), zien we een duidelijk positief effect van de interventies in het onderzoek op vlak van medewerking van alle groepsleden alsook het algemeen verloop van de opdracht.

Stellingen vooraf	1 - 5
Groepswork is leuk	3,39
Verloopt steeds vlot	2,67
Iedereen werkt mee	2,44
Ieder weet wat hij/zij moet doen	3
De instructie over groepswork was nuttig	3,33

Tabel 2: resultaten bevraging leerlingen voor de start van het project per stelling.

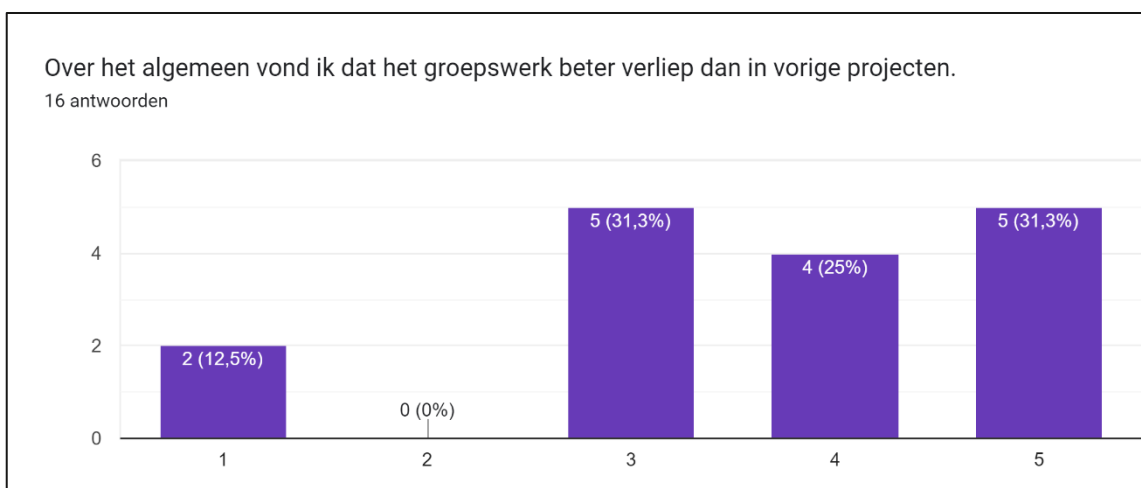
Stellingen nadien	1 - 5
De instructie over groepswork was nuttig	3,13
Leuk dat groepjes veranderen	3,25
Leuk dat groepjes vooraf ingedeeld waren	3,06
Iedereen werkte mee	3
Het verliep beter dan voordien	3,63

Tabel 3: resultaten bevraging leerlingen na afloop van het project per stelling.



Figuur 13: vergelijking bevraging leerlingen vooraf (blauw) vs. nadien (rood) – stellingen omtrent medewerking van groepsleden (links) en algemeen vlot verloop (rechts).

Er is echter een belangrijke nuance te noteren bij het vlotte verloop van het groepswork. Dit omdat in de resultaten hierboven een gemiddelde waarde wordt vergeleken. Deze resultaten zien we in figuur 14 waar meer dan de helft van de leerlingen (56,3%) aangeeft dat het groepswork binnen het opgestelde model vlotter verliep dan voordien. Ongeveer een derde (31,3%) van de groep neemt een neutrale houding in, terwijl twee leerlingen (12,5%) een negatieve connotatie tussen het model en het verloop van het groepswork ervaren. Ook hier zien we dus een opvallend positieve respons op de stelling.

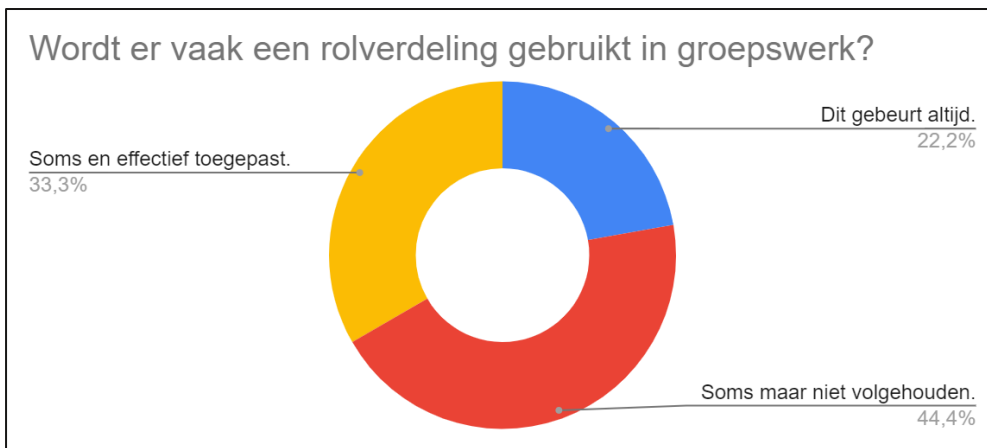


Figuur 14: Resultaat bevraging leerlingen na afloop van het project – vlot verloop van het groepswork.

7.3.2 Hoe ervaren leerlingen de rolverdeling?

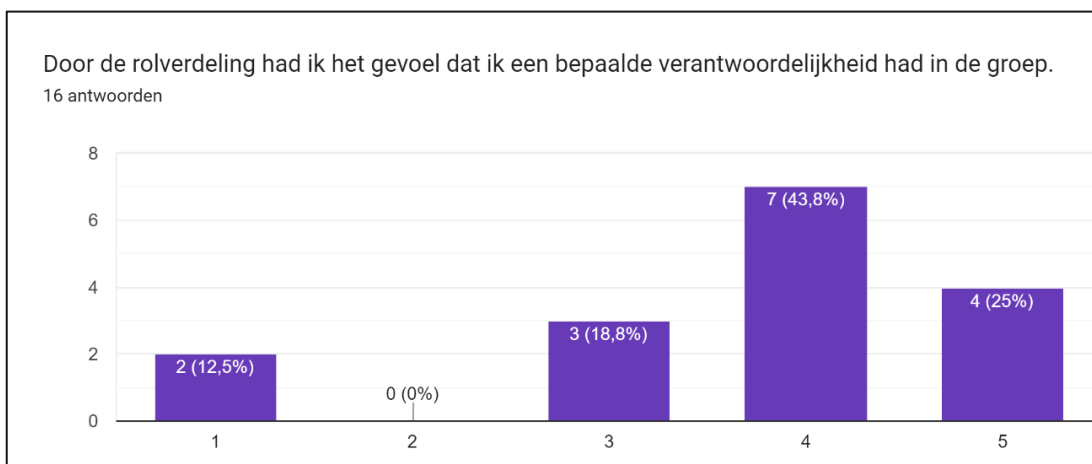
De rolverdeling heeft in dit model van coöperatief leren een centrale functie. Om het effect daarvan op de leerlingen te bekijken, werden verschillende vragen opgenomen in de enquêtes bij de start en na afloop van het project.

In de bevraging bij het begin van het project werd gevraagd aan leerlingen of een rolverdeling in het verleden (ook bij andere vakken) al gebruikt werd en in hoeverre dit ook effectief werd volgehouden tijdens de opdracht. Uit figuur 15 wordt duidelijk dat bij een groot deel van de groepswerken een rolverdeling wel gemaakt werd, maar dat men dit zelden effectief volhoudt.



Figuur 15: resultaat bevraging leerlingen vooraf - rolverdeling in groepswerk.

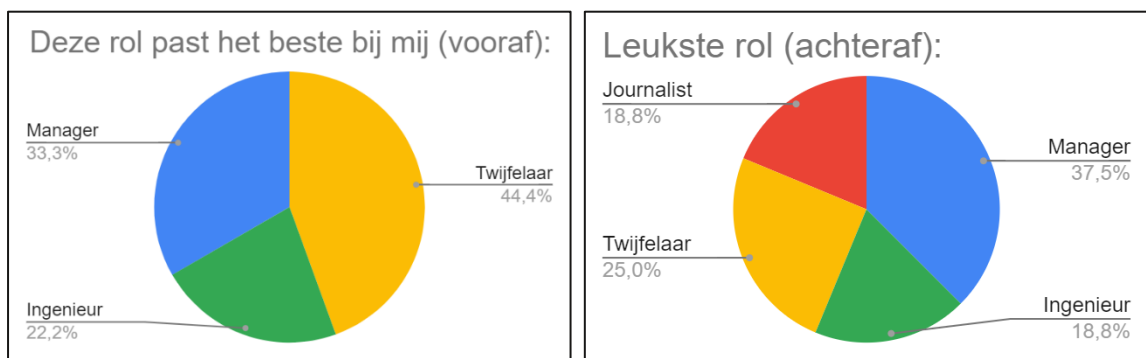
Het effect van de rolverdeling wordt duidelijk geïllustreerd door figuur 16. Daarin zien we dat 68,8% van de leerlingen aangeeft akkoord tot helemaal akkoord te gaan met de stelling. Zij worden in deze werkvorm dus opvallend gestimuleerd om hun rol kwaliteitsvol uit te voeren omdat zij een soort eigenaarschap krijgen over de taken die ermee gepaard gaan.



Figuur 16: Resultaat bevraging leerlingen na afloop van het project - effect rolverdeling.

In de eerste bevraging werd leerlingen gevraagd in te vullen welke rol volgens hen het beste bij hen paste (figuur 17). Ze hadden in deze les uitleg gekregen over wat de rollen inhouden alsook de rollenfiches (bijlage 2) bekeken. Aan het einde van het project werd hen gevraagd welke rol zij het leukste vonden om uit te voeren (figuur 18). Opvallend hierbij is dat geen enkele leerling aangaf dat de journalist iets voor hen was maar dat deze rol achteraf wel door 18,8% van de leerling als leukste werd gezien. Het schrijven van een verslag wordt vooraf vaak als 'saai' gezien maar eens de leerlingen dit uitgevoerd hebben geven ze aan dat zij het fijn vonden om het proces in beeld te brengen op verschillende manieren. De manier waarop zij verslag wouden uitbrengen, mochten zij namelijk zelf kiezen.

*"Ik vond het leuk om foto's te trekken tijdens de onderzoek en ook om het verslag te maken op het einde."
"Ik vond het leuk om aan de presentatie te werken en om daar uitleg over te geven."*



Figuur 18: resultaat bevraging leerlingen vooraf - welke rol past bij mij?

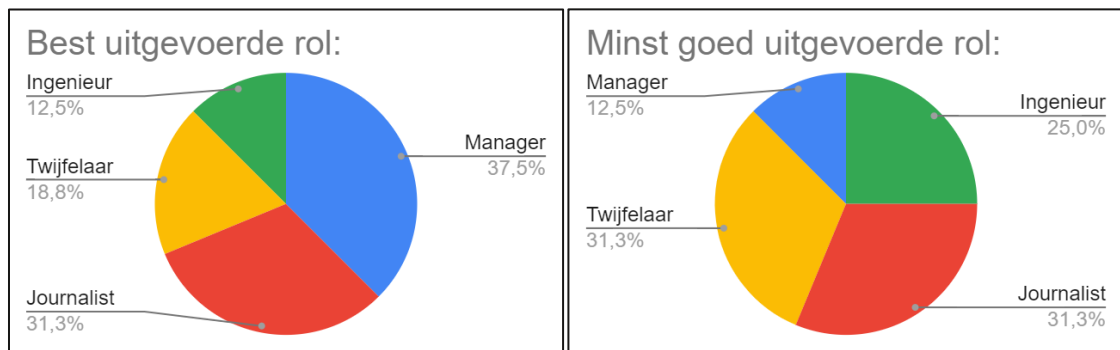
Figuur 17: resultaat bevraging leerlingen na afloop van het project - welke rol was het leukste?

Daarnaast werd de leerlingen aan het einde ook gevraagd welke rollen zij in hun eigen mening het beste (figuur 19) en het minst goed (figuur 20) hebben uitgevoerd doorheen het gehele project. We zien een aantal logische gevolgen als we deze twee tabellen met elkaar en met de tabellen hierboven vergelijken. Zo werd de manager bijvoorbeeld gezien als een leuke rol (vooraf en nadien) en werd deze ook vaak het beste uitgevoerd.

Er zijn echter ook opvallende resultaten te bemerken. De twijfelaar, bijvoorbeeld, oogde voor veel leerlingen (44,4%) heel fijn in het begin. Een kwart van de leerlingen vond dit ook heel leuk maar slechts 18,8% vond dat zij dit het beste hadden uitgevoerd. Belangrijker nog, bijna een derde van de leerlingen (31,3%) geeft aan dat zij dit het minst goed deden.

Eén van de leerlingen gaf nadien duidelijk aan waarom hij dit zo moeilijk vond en toont hiermee meteen ook waarom hier verder aan zal moeten gewerkt worden in deze klasgroep:

"Ik probeerde altijd kritisch te zijn maar door de groepsdruk kon ik weinig zeggen of doen omdat ze er onmiddellijk aan begonnen zonder eerst kritisch te denken."



Figuur 20: resultaat bevraging leerlingen na afloop van het project - welke rol voerde ik het beste uit?

Figuur 19: resultaat bevraging leerlingen na afloop van het project - welke rol voerde ik het minst goed uit?

Deze resultaten zijn uiteraard erg interessant voor het onderzoek, maar ook zeker en vast een belangrijke bron van informatie voor vakleerkrachten over de verschillende talenten en groeikansen in de klasgroep.

7.4 Observatie van een derde

Zoals beschreven in 6.4, Verzamelen van data, werd een observator ingeschakeld die de leerlingen al kent. Dhr. Emilio Claeys geeft wiskunde aan deze leerlingen en heeft dus een zekere voorkennis over het gedrag en de capaciteiten van de leerlingen. Zijn observatie was daarom dermate waardevol voor het onderzoek. Zoals te zien in zijn verslag (bijlage 5), waren zijn bevindingen zeker positief getint. Hij gaf zowel een klassikale observatie als een observatie per groep/ leerling. Hieronder worden een aantal belangrijke citaten weergegeven:

- Algemeen:

De leerlingen werken in groepjes elk aan hun eigen tafel verspreid over het lokaal.

Alle leerlingen zijn zo goed als de gehele tijd bezig. Er zijn af en toe momenten waarop sommigen wat staan te babbelen of spelen.

Over het algemeen zijn leerlingen heel productief bezig.

De rolverdeling is in sommige groepjes duidelijk aanwezig en biedt structuur, bij andere groepen vervaagt dit naargelang de les vordert.

Heel weinig discussies of onenigheden in de groepen.

- Per groep:

Groep 2: Groep is soms wat besluiteloos. Echter iedereen is begaan met het project en continu bezig.

Groep 3: werken zeer goed samen wisselen uitvoeren continu af met reflecteren.

Linus: Steeds aan de slag. Schrijft wel het stappenplan pas tijdens het uitvoeren ipv op voorhand (ingenieur).

Linc: Neemt duidelijk de leiding (manager) maar bouwt zelf ook mee. Reageert soms bot als Linus 'niet luistert'.

-> Leidde tot kleine discussie/ ruzie aan het einde van de les.

Groep 4: Duidelijke rolverdeling biedt structuur. Nathan is manager, terwijl Iwein uitvoerende rol heeft.

Als we naar de volledige lijst observaties kijken, zien we de volgende opvallende zaken:

- Over het algemeen werken de leerlingen goed samen en is iedereen aan het werk.
- De leerlingen genieten een bepaalde structuur door de rolverdeling.
- Bepaalde rollen worden duidelijker uitgevoerd/ zijn duidelijker te onderscheiden dan andere. Zo zijn manager en ingenieur vaak duidelijk aanwezig maar is het moeilijker te achterhalen wie twijfelaar of verslaggever is.
- De opdracht verloopt vlotter in de ene groep dan in de andere.

In het gesprek na de observatie gaf dhr. Claeys aan dat een duidelijke vooruitgang te observeren valt qua medewerking van de leerlingen. Waar vaak in groepswerk een aantal leerlingen weinig actie ondernemen en 'leunen' op een andere die het merendeel van het werk verricht, was in deze structuur een opvallend andere sfeer te bekennen. Al werkt niet iedereen de gehele les perfect mee omdat er bijvoorbeeld even gespeeld wordt, is dit al een grote progressie. Hij merkte hierbij op dat "de leerkracht nog steeds aanwezig is in de klas om het speelse gedrag wat te temperen." Dit hoeft dus zeker geen probleem te vormen.

Als laatste duidde hij dat er nog groeikansen zijn op het vlak van de rolverdeling aangezien dit nog nieuw is voor de leerlingen. Sommige leerlingen wisten niet zo goed wat er juist verwacht werd van de 'abstractere' rollen zoals de twijfelaar. "Als dit systeem langdurig wordt aangehouden en er duidelijke verwachtingen gesteld worden per rol, dan zullen de leerlingen hier ook verder in ontwikkelen" volgens hem.

7.5 Bevindingen vakleerkracht/ onderzoeker

Zoals vermeld in 6.1, beginsituatie, was er een duidelijke nood aan meer structuur binnen het groepswerk in deze klasgroep. Tijdens het project in september – oktober verliep dit namelijk heel chaotisch. Niet iedereen was aan de slag en men gaf aan 'geen werk te hebben' omdat 'de andere groepsleden al bezig waren'. De opdrachten werden vaak ook niet naar verwachting uitgevoerd omdat het planmatig werken nog erg moeilijk was voor de leerlingen. In het voorgaande jaar verliep dit ook moeizaam (met een andere klasgroep) waardoor de vraag ontstond of de organisatie en structuur van het groepswerk niet beter kon.

Na implementatie van het model is er duidelijk vooruitgang geboekt. De leerlingen zijn opvallend actiever in de lessen en geven dit zelf ook aan. Hierdoor is het klasmanagement een stuk gemakkelijker geworden. Er is natuurlijk nog steeds ruimte voor verbetering maar de grote tendens is toch duidelijk positief. Opvallend is bijvoorbeeld, dat de verslaggeving (elke leerling diende een verslag af te geven van de les waarin zij journalist waren) bij veel leerlingen heel goed was. Dit werd ondersteund door foto's van het proces alsook een gestructureerde, chronologische duiding van hoe elke stap verliep. Iets wat voorheen een struikelblok bleek. Anderzijds waren er ook een aantal leerlingen die hun verslag niet of te laat indienden. Daarnaast werd de nood aan samenwerken in een groepswerk in veel gevallen pijnlijk duidelijk. Zo moet de journalist het stappenplan en/of ontwerptekeningen van de ingenieur aan het verslag toevoegen maar werd er wel eens vermeld dat de ingenieur dit niet had uitgevoerd. Of vond de manager het lastig dat de twijfelaar nooit akkoord ging met zijn/haar ideeën. Dat leidde wel eens tot discussie waarin ik als vakleerkracht even moest bemiddelen.

Al zijn deze zaken soms frustrerend voor de leerlingen, in mijn ogen maakt dit een cruciaal deel uit van het leerproces in dit soort opdrachten en zijn dit waardevolle leerkansen.

De verdeling van de groepjes was ook uiterst interessant in deze lessen. Aangezien deze op voorhand vastgelegd waren, viel de veel voorkomende discussie hierrond volledig weg. “Als je dit groepje niet zo fijn vindt, is dat niet erg. Doe je best om toch samen te werken, de volgende keer zit je bij andere mensen.” Dit heb ik vaak herhaald en biedt ten eerste een snelle en duidelijke boodschap aan de leerling dat er niet over valt te discussiëren. Aanvullend is dit opnieuw een belangrijke oefening in het leren samenwerken met anderen waar de leerlingen later nog veel nood aan zullen hebben. Op dit vlak is de volgende keer natuurlijk wel een ander systeem vereist. Om ervoor te zorgen dat de leerlingen effectief altijd met iemand anders werken, zal ik het systeem met de scores zoals hier toegepast niet steeds kunnen gebruiken. Er zal hiervoor dus wel telkens een ander alternatief moeten bedacht worden zodat de groepjes zo vaak mogelijk veranderen. Aan het einde van het jaar lijkt het me leuk als alle leerlingen eens met iedereen in groep hebben gezeten. De grootte van de groep (3-4 leerlingen) alsook het systematisch roteren van de groepjes is mijns inziens duidelijk een uiterst gunstige interventie geweest voor de STEM-lessen.

Verder merkte ik, zoals dhr. Claeys al vermeldde, dat de rolverdeling niet altijd even duidelijk was. Zo heeft de ingenieur bijvoorbeeld een heel duidelijke functie bij het plannen van de opdracht maar moet die bij het uitvoeren minder uitgesproken een bepaalde houding aannemen. Ook de twijfelaar bleek moeilijk aangezien er op dat vlak nog geen manier was om dit te ‘controleren’ en de leerlingen in het tweede leerjaar secundair nog moeilijk kritisch kunnen handelen. Hier zal ik nog een aantal aanpassingen aan toevoegen in de toekomst.

8 Besluit en discussie

8.1.1 Besluit deelvragen

1. Zorgt de toepassing van het nieuwe model voor een efficiëntere samenwerking dan voordien?

Deze vraag is moeilijk sluitend te beantwoorden. Het lijkt er wel op dat de samenwerking beter verliep dan voordien als we kijken naar de resultaten van de bevraging bij leerlingen. Zij gaven namelijk aan dat het vlotte verloop van het groepswork steeg van 2,67/5 naar 3,63/5. Een zeer positieve evolutie van 19,2%. De observaties van de vakleerkracht en de observator geven ook een positieve boodschap mee. Daar wordt duidelijk gesteld dat het model voor meer structuur zorgt, dat leerlingen actiever deelnemen, dat zij positiever in het lesgebeuren staan... Maar effectieve efficiëntie was in dit onderzoek moeilijk te meten. Om na te kunnen gaan of bijvoorbeeld de resultaten beter zijn bij het gebruik van dit model, zouden grootschaligere studies moeten gebeuren. Een voorzichtig positieve respons op deze deelvraag is dus wel van toepassing maar sluitend bewijs ontbreekt voorlopig nog.

2. Motiveert dit model de leerlingen om actiever deel te nemen aan elk aspect van het groepswork?

Op deze vraag kunnen we duidelijk positief reageren. De leerlingen zelf gaven namelijk aan dat zij meer het gevoel hadden dat iedereen steeds actief meewerkte. Zij scoorden deze vraag met 2,44/5 voor het onderzoek en met 3/5 na afloop (+11,2%). Daarnaast beschrijven zowel de observator als de vakleerkracht dat de leerlingen actiever aan het werk waren dankzij de interventies in het nieuwe model. Er zijn uiteraard nog zaken die verder kunnen evolueren maar er was volgens hen wel degelijk een opmerkelijk positieve tendens op vlak van actieve medewerking.

3. Welk effect heeft dit model op het klasmanagement in vergelijking met klassiek groepswork?

Hier is een heel duidelijke affirmatie van toepassing. De vakleerkracht (alsook de observator in mindere mate), gaf aan dat dit een stuk beter verliep. Dit is een logisch gevolg van de positieve resultaten met betrekking tot de verhoogde motivatie van leerlingen om actief deel te nemen aan de opdracht. Daar leerlingen een stuk actiever te werk gaan, is de verleiding om zich storend op te stellen een stuk kleiner. Daarnaast weten we uit de literatuur (*CLIM: Coöperatief Leren in Multiculturele groepen*, 2006; Johnson & Johnson, 2009; Chiriac, 2011; Dare, Roehrig & Ring-Whalen, 2021) dat coöperatieve werkvormen een enorm positieve invloed hebben op medewerking, empathisch vermogen en samenwerking bij kinderen. Aangezien men bij deze werkvorm een duidelijke verantwoordelijkheid heeft naar groepsgenoten en het slagen voor de opdracht afhangt van het succes van de rest van de groep, ontstaat een automatische sociale controle binnen de groep. Het storen van het klasgebeuren wordt met andere woorden dus niet als gunstig ervaren. In een klassieke les waarin bijvoorbeeld gedoceerd wordt, wordt storend gedrag vaker als gunstig ervaren omdat dit leerlingen zich 'stoer' laat profileren in de groep. Dit effect wordt tegengegaan door het feit dat dit gedrag een direct nefast effect heeft op de slaagkans van de medeleerlingen.

4. Hoe groeien de leerlingen binnen dit model op vlak van teamwork?

Uit de bevestigingen van de leerlingen kunnen we opmaken dat zij zelf het gevoel hadden dat de instructies neutrale tot positieve effecten had op hun vermogen samen te werken. Waar zij wel heel positief over waren, is hoe vlot het groepswork verliep en hoe zij zich verantwoordelijker voelen binnen de groep dankzij de rolverdeling. Dit geeft een duidelijke progressie weer m.b.t. het teamwork. De leerlingen zien op deze manier ook in dat elk van hen steeds een belangrijke rol speelt en zijn of haar talenten op verschillende manieren kan inzetten in een samenwerkingsverband. Eén van de belangrijke lessen die ik leerlingen tracht mee te geven in een samenwerkingsopdracht, is dat je niet per se aan het bouwen moet zijn, om jezelf nuttig te kunnen maken in een groepswork. De titel van de scriptie van Dare, Roehrig en Ring-Whalen (2021) geeft expliciet weer wat ik ontelbare keren herhaal in deze lessen: *“There are other ways to help besides using the stuff”*. Door het gebruik van een doordachte rolverdeling, leren kinderen dat samen aan een gemeenschappelijk doel werken niet wil zeggen dat iedereen eenzelfde rol heeft. Zo kom je met verschillende talenten vaak verder als je deze op correcte manier weet in te zetten. Dat werd in deze eerste testfase alvast geïllustreerd en leek ook binnen te komen bij veel van de leerlingen in het onderzoek.

8.1.2 Besluit onderzoeksvraag

Welk effect heeft het opgestelde model voor coöperatief leren in STEM-onderwijs op de efficiëntie van groepswork in de klaspraktijk?

We kunnen stellen dat het model voor coöperatief leren zoals voorgesteld in figuur 12 (pagina 25) een gunstige invloed had op de efficiëntie van de samenwerkingen in deze klasgroep. Uit de verschillende bevestigingen bij leerlingen, de verslaggeving van de observator en de notities van de vakleerkracht/-onderzoeker is op meerdere vlakken vooruitgang geboekt dankzij deze coöperatieve werkvorm.

Leerlingen werken opmerkelijk actiever aan de gegeven opdrachten, ze ondersteunen elkaar meer en tonen een positieve houding waardoor ook het klasmanagement vlotter verloopt. Daarnaast geven zij zelf ook aan progressie te ervaren. De rolverdeling wordt over het algemeen positief ontvangen bij leerlingen en verhoogt naar eigen zeggen hun verantwoordelijkheidszin in groepsverband.

Het roterend systeem voor de groepssamentelling werd eerder neutraal ontvangen bij leerlingen, wat zeker en vast positief mag bemerkt worden. Aangezien deze rotatie vooral als nut heeft om leerlingen aanvullend te stimuleren is een neutrale houding in essentie erg wenselijk. Ook de rotatie van de rollen leek een belangrijk effect te hebben gezien dit ervoor zorgde dat leerlingen elkaars takenpakket kenden. Daardoor ontstond niet alleen aanvullende sociale controle maar konden zij elkaar ook ondersteunen en kon peer-teaching plaatsvinden.

8.1.3 Beperkingen van het onderzoek

De voornaamste beperking van dit onderzoek was de eerder kleine groep onderzoeksobjecten. Daar de studie zich hier focust op de 'fieldnotes' van één vakleerkracht binnen één klasgroep, kunnen nog geen statistisch relevante gegevens gegenereerd worden. Om de toepasbaarheid van dit model verder te onderzoeken zouden vergelijkende onderzoeken op grotere schaal uiterst interessant zijn.

Verder zien we in dit onderzoek ook de ontwikkeling van de rolverdeling. Deze toonde een degelijk potentieel en was al waardevol in haar huidige vorm maar zou verder aangepast moeten worden na deze eerste test. De verfijning van het takenpakket of de tips die aan leerlingen worden gegeven per rol zouden verdere evolutie van deze methode kunnen betekenen.

8.1.4 Suggesties voor verder onderzoek en ontwikkeling

Het is evident dat de verdere ontwikkeling van het model met behulp van didactische- en vak-experts alvast een eerste stap kunnen betekenen voor de brede toepasbaarheid van het model. Hierna zou een vergelijkende studie van het effect van dit model ten opzichte van leerwinsten en ervaringen van leerlingen in verschillende scholen concreter bewijs kunnen leveren.

We kunnen wel concluderen dat deze methode potentieel heeft om het groepswerk in STEM-lesse te baten. De rol van de leerkracht is hier uiteraard van cruciaal belang dus een verdere verspreiding van dit model (al dan niet na verdere verfijning) naar STEM-leerkrachten, aangevuld door de nodige bijscholing, zou ook voor hen nuttig kunnen zijn.

Daar STEM-onderwijs in Vlaanderen nog in haar kinderschoenen staat, is het delen en evalueren van good-practices in mijn ogen van uitermate groot belang.

9 Bibliografie

- Abrami, P. C. & Spence, J. C. (2000). Effects of Within-Class Grouping on Student Achievement: An Exploratory Model. *The Journal of Educational Research*, 94(2), 101–112. <https://doi.org/10.1080/00220670009598748>
- Brown, P. L., Concannon, J. P., Marx, D., Donaldson, C. W. & Black, A. (2016). An Examination of Middle School Students' STEM Self-Efficacy with Relation to Interest and Perceptions of STEM. *Journal of STEM Education: Innovations and Research*, 17(3), 27–38. Geraadpleegd van <https://eric.ed.gov/?id=EJ1115641>
- Chiriac, E. H. (2011). *Research on Group Work in Education* [Ebook]. New York, United States: Macmillan Publishers.
- CLIM: *Coöperatief Leren in Multiculturele groepen*. (2006). [Brochure via ebook]. Uitgeverij De Boeck. Geraadpleegd van https://diversiteitinactie.be/sites/default/files/CLIM_leaflet_2006__2_.pdf
- Dare, E. A., Roehrig, G. H. & Ring-Whalen, E. A. (2021). “There are other ways to help besides using the stuff”: Using activity theory to understand dynamic student participation in small group science, technology, engineering, and mathematics activities. *Journal of Research in Science Teaching*, 58(9), 1281–1319. <https://doi.org/10.1002/tea.21710>
- De cel iSTEM. (z.d.). *Istem.be / istem-didactiek*. Geraadpleegd van <https://istem.be/tools/istem-didactiek/>
- Department of Education, USA. (2021). *POGIL*. Geraadpleegd op 24 september 2022, van <https://pogil.org/>
- Frey, N. & Fisher, D. (2009). *Productive Group Work: How to Engage Students, Build Teamwork, and Promote Understanding* (1ste editie). ASCD.

- GO! Pro - Leerplannen 1ste graad SO.* (z.d.). Geraadpleegd van <https://pro.g-o.be/pedagogische-begeleiding-leerplannen-nascholing/leerplannen/leerplannen-so/leerplannen-1ste-graad>
- Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (2009). An Educational Psychology Success Story: Social Interdependence Theory and Cooperative Learning. *Educational Researcher*, 38(5), 365–379. <https://doi.org/10.3102/0013189x09339057>
- Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (2014). Cooperative learning in 21st century. *Anales De Psicologia*, 30(3), 841–851. Geraadpleegd van <https://revistas.um.es/analesps/article/download/analesps.30.3.201241/164941>
- TEDx Talks. (2019, 29 mei). *Creating a Better Future Through Collaborative Learning / Maddie Edwards / TEDxYouth@Brambleton* [Videobestand]. Geraadpleegd van <https://www.youtube.com/watch?v=-WG1CoPgJfY>
- Turner, [turner69]. (2019). *Cooperative Learning: Team Work Makes the Dream Work*. Geraadpleegd van <https://sites.miamioh.edu/exemplary-science-teaching/2019/10/cooperative-learning-team-work-makes-the-dream-work/>
- Using Roles in Group Work*. (2022, 10 augustus). Geraadpleegd op 3 oktober 2022, van <https://ctl.wustl.edu/resources/using-roles-in-group-work/>
- Vlaamse Radio -en Televisieomroeporganisatie [VRT] (Red.). (z.d.). *Teamwork: Alleen ga je sneller, samen kom je verder*. Geraadpleegd van <https://www.vrt.be/nl/edubox/catalogus/#teamwork>
- Wilson-Kennedy, Z., Byrd, G. S., Kennedy, E. & Frierson, H. T. (2019). *Broadening Participation in STEM: Effective Methods, Practices, and Programs (Diversity in Higher Education Book 22)*. Emerald Publishing Limited.

10 Bijlagen

10.1 Enquête voorgaande groepswerken – leerkrachten

30-10-2022 11:47

Bevraging groepswerk 2A

Bevraging groepswerk 2A

In deze bevraging wordt gepeild naar uw ervaring omtrent groepswerk in het huidige 2A (2022-2023).

Dit wil zeggen dat u bij deze vragen enkel de voorbije lessen van 2022-2023 in 2A en de lessen van 2021-2022 in 1A voor ogen hoeft te houden. Het gaat namelijk specifiek om de voorkennis van deze leerlingen.

De resultaten van deze bevraging blijven volkomen anoniem en zullen gebruikt worden als deel van een Bachelorproef rond groepswerk in de STEM lessen.

Van harte bedankt voor uw medewerking.

***Vereist**

1. Hoe vaak heeft u in deze groep al groepswerken georganiseerd? *

Markeer slechts één ovaal.

- Nooit
- Een enkele keer
- Af en toe (2 tot 5 keer per jaar)
- Heel vaak (6 keer of meer)

2. Hoe lang duren deze groepswerken meestal? *

Markeer slechts één ovaal.

- 1 lesuur
- 2 uren
- 3 tot 4 uren
- 5 uren of meer

3. In de groepswerken die langer duren dan 1 lesuur, hoe groot zijn de groepjes? *

Markeer slechts één ovaal.

- per 2
- per 3 of 4
- grotere groepen van 5 of meer

https://docs.google.com/forms/d/1Fr27X1-Km5j6XUgJ_0hKq4E_eKrfg8xzWYU4m6pqzc/edit

1/3

4. Laat u leerlingen zelf kiezen met wie ze een groepje vormen of doet u dit? *
- Meerder opties mogelijk.*

Vink alle toepasselijke opties aan.

- Leerlingen vormen zelf groepjes.
- Ik maak de groepjes vooraf heel bewust.
- Ik maak willekeurige groepjes.

5. Werkt u met een rolverdeling tijdens het groepswork? *

Markeer slechts één ovaal.

- Ja
- Nee
- Soms

6. Zo ja, welke rollen past u dan toe?

7. Hoe worden leerlingen geëvalueerd in deze opdrachten? *

Markeer slechts één ovaal.

- Elke leerling individueel. Elke leerling heeft een eigen product dat beoordeeld wordt (ingevulde cursus, verslag of werkstuk)
- De groep wordt als geheel gezien en alle leerlingen krijgen dus dezelfde resultaten gebaseerd op het uiteindelijke product (Eén ingevulde cursus, verslag of werkstuk)
- Andere

8. Indien 'andere' bij de bovenstaande vraag, beschrijf kort hoe u te werk gaat.

9. Voor het groepswerk start, geeft u dan instructie over hoe leerlingen samen moeten werken? *

Vb.: Hoe omgaan met tegenstrijdige ideeën in de groep, je mening uiten, anderen niet onderbreken, etc.

Markeer slechts één ovaal.

- Soms geef ik vooraf een paar kleine tips mee.
- Ik gaf er eens even les over voordat het groepswerk van start ging.
- Ik geef geen tips maar grijp in waar ik mogelijke problemen zie.
- Alle bovenstaande
- Nooit

10. Wil u graag nog aanvullende informatie meegeven over hoe u groepswerk organiseert in de klaspraktijk?

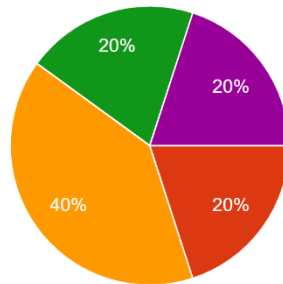
Deze content is niet gemaakt of goedgekeurd door Google.

Google Formulieren

10.1.1 Resultaten enquête leerkrachten

Hoe vaak heeft u in deze groep al groepswerken georganiseerd?

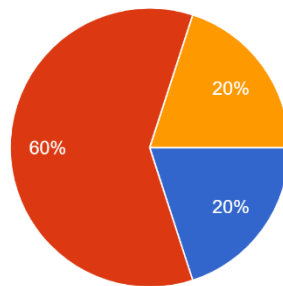
5 antwoorden



- Nooit
- Een enkele keer
- Af en toe (2 tot 5 keer per jaar)
- Heel vaak (6 keer of meer)
- Heel vaak (6 keer of meer)

Hoe lang duren deze groepswerken meestal?

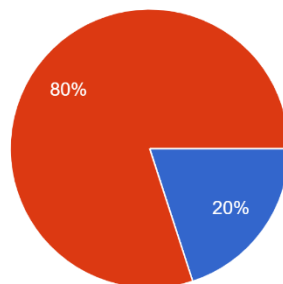
5 antwoorden



- 1 lesuur
- 2 uren
- 3 tot 4 uren
- 5 uren of meer

In de groepswerken die langer duren dan 1 lesuur, hoe groot zijn de groepjes?

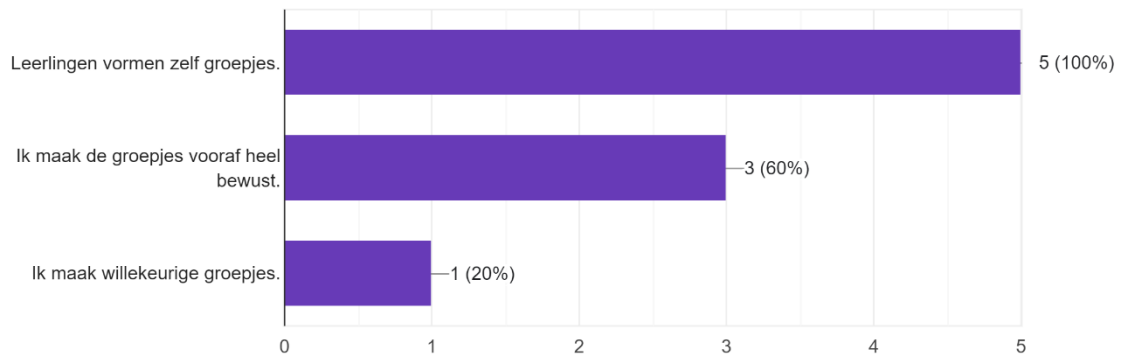
5 antwoorden



- per 2
- per 3 of 4
- grotere groepen van 5 of meer

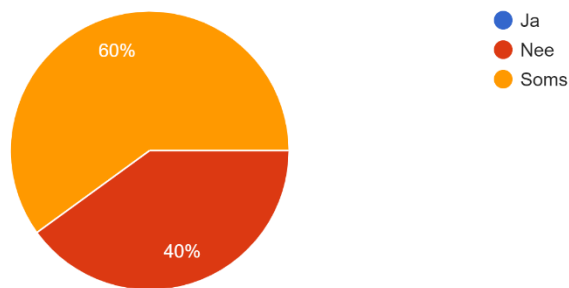
Laat u leerlingen zelf kiezen met wie ze een groepje vormen of doet u dit? Meerdere opties mogelijk.

5 antwoorden



Werkt u met een rolverdeling tijdens het groepswerk?

5 antwoorden



Zo ja, welke rollen past u dan toe?

4 antwoorden

Afhankelijk van het groepswerk laat ik de leerlingen zelf de taken onderling verdelen. Deze taakverdeling is dan taakspecifiek (wie brengt wat mee, wie verzamelt info, bronnenlijst, verslaggever, ...).

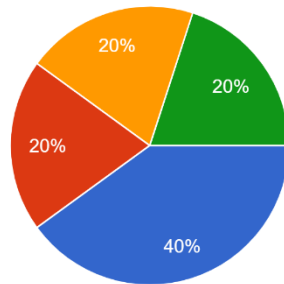
/

Notulist

Leider, notulist

Hoe worden leerlingen geëvalueerd in deze opdrachten?

5 antwoorden



- Elke leerling individueel. Elke leerling heeft een eigen product dat beoordeeld wordt (ingevulde cursus, verslag of we...
- De groep wordt als geheel gezien en alle leerlingen krijgen dus dezelfde reultaten gebaseerd op het uiteindelijk...
- Andere
- De groep wordt als gehaal gezien en alle leerlingen krijgen dus dezelfde reultaten gebaseerd op het uiteindelijk...

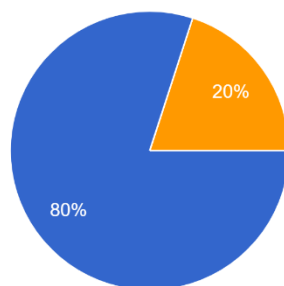
Indien 'andere' bij de bovenstaande vraag, beschrijf kort hoe u te werk gaat.

1 antwoord

Vaak is het een combinatie van beide opties. Een aantal doelen evalueer ik gezamenlijk, maar ik probeer de meerderheid van de doelen individueel te beoordelen a.d.h.v. notities, reflectie, peer-feedback, ...

Voor het groepswerk start, geeft u dan instructie over hoe leerlingen samen moeten werken? Vb.: Hoe omgaan met tegenstrijdige ideeën in de groep, je mening uiten, anderen niet onderbreken, etc.

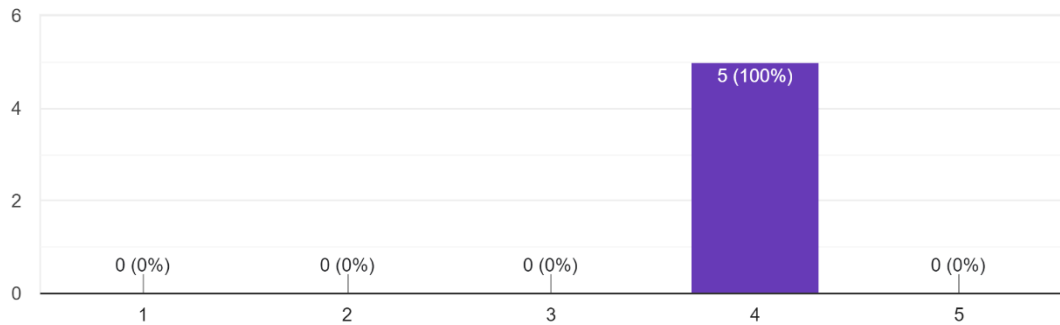
5 antwoorden



- Soms geef ik vooraf een paar kleine tips mee.
- Ik gaf er eens even les over voordat het groepswerk van start ging.
- Ik geef geen tips maar grijp in waar ik mogelijke problemen zie.
- Alle bovenstaande
- Nooit

Hoe goed verliep het groepswerk naar uw eigen mening?

5 antwoorden



Wilt u graag nog aanvullende informatie meegeven over hoe u groepswerk organiseert in de klaspraktijk?

2 antwoorden

Ik laat wel nooit de beste vrienden bij elkaar zitten. Mits wat uitleg gaan ze hier meestal met akkoord.

Het is een kleine veilige groep waarbij de relaties onderling heel goed zitten en zodus de medewerking van iedere leerling vrij optimaal is

MANAGER

Takenpakket

- anderen motiveren
- samenwerking garanderen
- tijd en stilte bewaken

Tips

- Zorg voor communicatie.
- Weet iedereen wat van hem/haar verwacht wordt?
- Hou de tijd in de gaten.
- Werkt iedereen goed mee?



INGENIEUR

Takenpakket

- ontwerp maken
- planning opstellen
- opvolgen bouwproces

Tips

- Overleg goed voordat je begint te ontwerpen/ plannen.
- Loopt het bouwen volgens plan?
- Hou de tijd in de gaten.
- Wat zijn mogelijke zwakke punten of problemen?



JOURNALIST

Takenpakket

- controle van elke (deel)opdracht
- verzamelen van beeldmateriaal
- verslag maken van vooruitgang per les

Tips

- Bespreek met de groep of de vorige stap volledig is voordat je verder gaat.
- Weet de ingenieur waaraan gewerkt wordt?
- Maak notities.
- Neem foto's van elke stap.



TWIJFELAAR

Takenpakket

- voorkomt gemiste kansen
- trekt snelle beslissingen in twijfel
- verkent alternatieve oplossingen

Tips

- Volg niet blind wat één persoon beslist.
- Let op bij te snelle beslissingen.
- Hebben we de beste methode gekozen?
- Zijn er delen die beter kunnen?
- Is de planning realistisch?
- Durf vragen stellen!





Printbare versie:

Rollenfiches STEM.pdf

10.3 Enquête leerlingen voor de start van het onderzoek

Teamwork

Lees onderstaande vragen zorgvuldig en probeer een volledig antwoord te formuleren (in volzinnen).
Mocht er iets niet duidelijk zijn, vraag het gerust aan je leerkracht.

 andreasboussey@gmail.com (niet gedeeld) [Ander account](#) 

*Vereist

Naam *

Jouw antwoord _____

Als je een groepswerk moet doen op school, mag je dan zelf je groepje kiezen of wordt dit door de leerkracht ingedeeld? *

1 2 3 4 5

We mogen altijd zelf kiezen. De leerkracht vormt altijd groepjes.

Wordt er in groepswerken een rolverdeling gemaakt (vb. materiaalmeester, manager...)? *

Meestal niet, iedereen doet gewoon alles.

Soms wordt dat vooraf gedaan maar de rollen worden niet echt gebruikt tijdens het groepswerk (iedereen doet dus alles).

Soms wordt het gedaan en deze rollen worden ook echt gevolgd tijdens het groepswerk.

Dit gebeurt altijd.

Groepswerk vind ik altijd heel leuk. *

1 2 3 4 5

Helemaal niet akkoord Helemaal akkoord

Als we in groep werken, kan ik altijd mijn mening uiten zonder dat ik bang moet zijn voor reactie van andere groepsleden. *

1 2 3 4 5

Helemaal niet akkoord Helemaal akkoord

Ik vind dat het groepswerk op school steeds vlot verloopt (alles loopt volgens plan). *

1 2 3 4 5

Helemaal niet akkoord Helemaal akkoord

Iedereen werkt altijd even goed mee in het groepswerk. *

1 2 3 4 5

Helemaal niet akkoord Helemaal akkoord

Iedereen weet altijd goed wat hij/zij moet doen tijdens een groepswerk. *

1 2 3 4 5

Helemaal niet akkoord Helemaal akkoord

Deze rol past volgens mij het beste bij mij: *

- Manager (leider en organisator van de groep)
- Ingenieur (plannen en ontwerpen maken + opvolgen)
- Journalist (verslag geven en beeldmateriaal verzamelen)
- Twijfelaar (kritisch denken en zaken in vraag durven stellen)

Waarom koos je voor deze rol (beschrijf in volzinnen)? *

Jouw antwoord

Ik kijk uit naar het aankomend groepswerk. *

Helemaal niet akkoord 1 2 3 4 5 Helemaal akkoord

Ik denk dat de les van vandaag mij zal helpen in de komende opdrachten. *

Helemaal niet akkoord 1 2 3 4 5 Helemaal akkoord

10.3.1 Resultaten enquête leerlingen – vooraf

Vraag	Als je een groepswerk moet doen op school, moet je samen met je grote klas of wordt dit door de leerkracht ingedeeld?	Wordt er in de klas een aanpak gebruikt die door de leerkracht of de groepsleider wordt ingedeeld?	Groepswerk vind ik altijd heel leuk.	Als via in groep werken kan ik vind dat het schoolsonder dat ik naar moet zijn voor reactie van andere groepsleden.	Ik vind dat het steeds niet voldoende wordt gevolgd (alles loopt volgens plan).	Iedereen werkt altijd even goed mee in het groepswerk.	Iedereen weet altijd goed wat hij/zij moet doen tijdens een groepswerk.	Deze rol past volgens mij het beste bij mij.	Waarom hoos je voor deze rol (beschrijf in volzinnen)?	Ik klik uit naar het aantonend groepswerk.	Ik denk dat de les van vandaag mij zal helpen in de komende opdrachten.														
	3 Dit gebeurt altijd	1	3	3	1	2	2	2	Tuifelaar (kritisch denk ik ben opzicht al kritisch)	1	2														
	3 Soms wordt dat vooraf g	3	2	2	2	2	2	3	Tuifelaar (kritisch denk ik heb leuk vind or	3	2														
	3 Soms wordt dat vooraf g	3	4	4	2	3	3	3	Tuifelaar (kritisch denk ik goed ben in de	3	3														
	5 Soms wordt het gedaan t	5	5	5	5	3	3	3	Ingenieur (planen en on ik graag mijn eige	5	5														
	3 Soms wordt dat vooraf g	3	2	2	2	2	2	3	Manager (leider en organ ik denk dat ik leid en o	2	3														
	4 Soms wordt dat vooraf g	2	5	5	2	2	2	2	Tuifelaar (kritisch denk ik veel vaak twijfel	2	2														
	3 Soms wordt dat vooraf g	3	3	3	3	3	3	3	Tuifelaar (kritisch denk ik denk dat zonder een g	3	3														
	4 Soms wordt dat vooraf g	4	5	5	1	2	2	1	Tuifelaar (kritisch denk ik denk dat zonder een g	4	3														
	2 Soms wordt dat vooraf g	4	4	4	3	3	3	3	Manager (leider en organ Omdat ik de leiding kan r	4	3														
	3 Soms wordt het gedaan t	4	4	4	2	2	2	4	Ingenieur (planen en on ik vind het leuk om ontwe	4	4														
	1 Soms wordt het gedaan t	4	4	4	3	3	3	4	Manager (leider en organ ik vind het gemaklijk om	4	4														
	4 Soms wordt het gedaan t	3	5	5	3	3	3	4	Tuifelaar (kritisch denk ik kan goed kritisch denki	3	4														
	2 Dit gebeurt altijd	4	4	4	4	4	4	5	Tuifelaar (planen en on ik ben goed i n planen n	4	5														
	2 Dit gebeurt altijd	4	5	5	4	2	2	4	Ingenieur (planen en on ik vind het leuk om te pla	5	4														
	3 Soms wordt het gedaan t	5	4	4	4	4	4	4	Manager (leider en organ Omdat ik denk dat ik ding	4	4														
	4 Soms wordt dat vooraf g	3	4	4	2	2	2	3	Manager (leider en organ ik denk dat ik goed dinge	4	3														
	4 Dit gebeurt altijd	3	3	3	1	1	1	1	Manager (leider en organ Omdat mij opviel dat ik di	2	3														
Gemiddelde score	3,166666667	3,388888889	3,388888889	4	2,666666667	2,444444444	3	3,388888889		3,333333333	3,333333333														
<p>Wordt er vaak een rolverdeling gebruikt in groepswerk?</p> <p>Stelling</p> <table border="1"> <tr> <td>Groepswerk is leuk</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>Verloopt steeds vlot</td> <td>3,99</td> </tr> <tr> <td>Iedereen wordt mee</td> <td>2,67</td> </tr> <tr> <td>leider weet wat hij/zij moet</td> <td>2,44</td> </tr> <tr> <td>doen</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>De instructie over</td> <td></td> </tr> <tr> <td>groepswerk was nuttig</td> <td>3,33</td> </tr> </table>												Groepswerk is leuk	1-5	Verloopt steeds vlot	3,99	Iedereen wordt mee	2,67	leider weet wat hij/zij moet	2,44	doen	3	De instructie over		groepswerk was nuttig	3,33
Groepswerk is leuk	1-5																								
Verloopt steeds vlot	3,99																								
Iedereen wordt mee	2,67																								
leider weet wat hij/zij moet	2,44																								
doen	3																								
De instructie over																									
groepswerk was nuttig	3,33																								
<p>Deze rol past het beste bij mij (vooraf):</p> <table border="1"> <tr> <td>Manager</td> <td>33,33%</td> </tr> <tr> <td>Tuifelaar</td> <td>44,44%</td> </tr> <tr> <td>Ingenieur</td> <td>22,22%</td> </tr> </table>												Manager	33,33%	Tuifelaar	44,44%	Ingenieur	22,22%								
Manager	33,33%																								
Tuifelaar	44,44%																								
Ingenieur	22,22%																								

10.4 Enquête leerlingen na afloop van het onderzoek

Deze bevraging gaf vooral informatie over de resultaten van het onderzoek maar bood ook informatie over de leerlingen in de klasgroep die niet werd gebruikt voor dit onderzoek maar louter ter verkenning van de talenten en werkpunten van de leerlingengroep.

Deze rol vond ik het leukste: *

- Manager
- Ingenieur
- Journalist
- Twijfelaar

Beschrijf in volzinnen waarom je hiervoor koos. *

Jouw antwoord

Deze rol heb ik heel goed gedaan: *

- Manager
- Ingenieur
- Journalist
- Twijfelaar

Beschrijf in volzinnen waarom je hiervoor koos. *

Jouw antwoord

Deze rol heb ik eigenlijk helemaal niet goed uitgevoerd. *

- Manager
- Ingenieur
- Journalist
- Twijfelaar

Hoe komt het volgens jou dat dit niet zo goed ging? *

Jouw antwoord

De les rond groepswork heeft me geholpen om beter samen te werken. *

Helemaal niet akkoord 1 2 3 4 5 Helemaal akkoord

Ik vind van mezelf dat ik goed in groep kan werken. *

Helemaal niet akkoord 1 2 3 4 5 Helemaal akkoord

Als er meningsverschillen zijn in de groep, kan ik daar altijd rustig over praten en word niet boos of begin te roepen. *

Helemaal niet akkoord 1 2 3 4 5 Helemaal akkoord

Ik vind dat ik de mening van anderen goed respecteer tijdens het groepswerk. *

1 2 3 4 5

Helemaal niet akkoord Helemaal akkoord

Door de rolverdeling had ik het gevoel dat ik een bepaalde verantwoordelijkheid had in de groep. *

1 2 3 4 5

Helemaal niet akkoord Helemaal akkoord

De rolverdeling heeft er volgens mij voor gezorgd dat we beter konden samenwerken. *

1 2 3 4 5

Helemaal niet akkoord Helemaal akkoord

Ik vond het leuk dat de groepjes vaak veranderden. *

1 2 3 4 5

Helemaal niet akkoord Helemaal akkoord

Ik vond het leuk dat de groepjes op voorhand verdeeld waren. *

1 2 3 4 5

Helemaal niet akkoord Helemaal akkoord

Ik had over het algemeen het gevoel dat ik mijn mening kon uiten zonder dat hier een negatieve reactie op zou komen. *

1 2 3 4 5

Helemaal niet akkoord Helemaal akkoord

Ik had het gevoel dat iedereen in mijn groepje altijd goed meewerkte aan de opdracht. *

1 2 3 4 5

Helemaal niet akkoord Helemaal akkoord

Over het algemeen vond ik dat het groepswerk beter verliep dan in vorige projecten. *

1 2 3 4 5

Helemaal niet akkoord Helemaal akkoord

Hoe zou het groepswerk in de STEM-lessen volgens jou nog beter kunnen verlopen? *

Jouw antwoord

10.4.1 Resultaten enquête leerlingen na afloop van het onderzoek

Deze rol vond ik het leukste:	Beschrijf in volzinnen waarom je hiervoor koos.	Deze rol heb ik het meest leuk gevonden:	Beschrijf in volzinnen waarom je hiervoor koos.	Deze rol heb ik eigenlijk helemaal niet goed gevonden:	Hoe komt het volgens jou dat dit niet zo goed ging?	De les vond groepswerk heeft me geholpen om beter samen te werken.	Als er meningsverschillen zijn in de groep, kan ik daar altijd rustig over praten en word niet boos of begin te roepen.					Ik vind dat ik de mening van anderen goed respecteer tijdens het groepswerk.
							Ik vind van mezelf dat ik goed in groep kan werken.	4	3	2	1	
Manager	Omdat je de luiding kon r Manager	Manager	Omdat ik zei wat mensen ingenieur	Ik deed de plannen, vroeg Twijffelaar	Want toen was ik ziek.	2	4	4	4	4	4	5
Manager	Omdat dat meer mijn din Manager	Manager	Ik denk dat omdat ik man Journalist	Ik deed de plannen, vroeg Twijffelaar	Ik was ziek en kon dat ni	3	3	3	4	4	4	4
Ingenieur	Ik vind het leuk om ontwe Journalist	Twijffelaar	Ik heb een goede samen Twijffelaar	Omdat ik zeer graag mijn Journalist	Ik vind het lastig om te th	4	5	5	5	4	4	4
Twijffelaar	Ik heb iets leuks gedaan Twijffelaar	Twijffelaar	Ik heb veel vragen gestel Manager	Omdat ik goed moelijk k Ingenieur	Lukas lustert niet en ik w	3	4	4	5	5	3	3
Manager	Omdat ik het leuk vind or Manager	Manager	Ik koos dit omdat ik alles Twijffelaar	Omdat ik die leukste vonc Journalist	Ik stelde niet zo vaak onz	4	4	4	5	5	5	5
Journalist	Ik vond het heel chill en r Journalist	Journalist	Ik probeer iedereen zijn r Journalist	Ik heb veel foto's getrokk Twijffelaar	Ik ben niet heel goed om	4	5	5	4	4	5	5
Manager	Ik vind het leuk om overz Manager	Manager	Omdat ik de rest niet zo Journalist	Ik heb veel foto's getrokk Twijffelaar	Omdat ik het verslag te ic	4	3	3	3	4	4	4
Manager	Omdat je gewoon mensen Manager	Manager	Omdat ik de rest niet zo Journalist	Ik heb veel foto's getrokk Twijffelaar	Omdat ik mijn verslag vei	4	4	4	5	4	4	4
Twijffelaar	Ik mag alles in vraagstell Journalist	Journalist	Ik heb alles zeer precies Ingenieur	Ik heb veel foto's getrokk Twijffelaar	Mijn ontwerp was niet tar	3	4	4	4	4	4	4
Journalist	Omdat ik het leuk vond o Journalist	Journalist	Omdat ik vind dat ik mijn Twijffelaar	Ik heb veel foto's getrokk Twijffelaar	Ik probeerde altijd kritisch	2	3	3	4	4	4	4
Ingenieur	Ik vind berekeningen met Ingenieur	Ingenieur	Ik deed de plannen, vroeg Twijffelaar	Ik heb veel foto's getrokk Twijffelaar	Het was moeilijk om deze	4	5	5	5	4	4	4
Manager	Ik vind manager leuk van Manager	Manager	Omdat ik zeer graag mijn Journalist	Ik heb veel foto's getrokk Twijffelaar	Ik had niet zo veel uitleg	3	4	4	3	3	3	3
Twijffelaar	Dit was leuk omdat je gei Twijffelaar	Twijffelaar	Omdat ik goed moelijk k Ingenieur	Ik heb veel foto's getrokk Twijffelaar	Ik kan niet goed samenve	3	3	3	3	3	3	3
Ingenieur	Omdat ik het tekenen leu Ingenieur	Ingenieur	Omdat ik die leukste vonc Journalist	Ik heb veel foto's getrokk Twijffelaar	geen idee	1	5	5	1	1	4	4
Journalist	Ik vond het leuk om foto's Journalist	Journalist	Ik heb veel foto's getrokk Twijffelaar	Ik heb veel foto's getrokk Twijffelaar	Ik snapte niet zo goed we	3	4	4	4	4	4	4
Twijffelaar	Ik heb het goed (en luid) Twijffelaar	Twijffelaar	Ik heb het zo goed moege Ingenieur	Ik heb veel foto's getrokk Twijffelaar	Slecht plan gemaakt	3	1	2	2	3	3	3
					Gemiddelde score	3,125	3,8125	3,8125	3,8125	3,9375		

Leukste rol (achteraf):

Manager: 37,5%
Twijffelaar: 25,0%
Ingenieur: 18,8%
Journalist: 18,8%

Best uitgeoefende rol:

Manager: 37,5%
Twijffelaar: 18,8%
Journalist: 31,3%
Ingenieur: 12,5%

Minst goed uitgeoefende rol:

Ingenieur: 25,0%
Journalist: 31,3%
Twijffelaar: 31,3%
Manager: 12,5%

10.5 Observatie van een andere leerkracht

9/12
Lesuur 3 & 4

Lokaal: C03
Dhr. Emilio Claeys

Observatie STEM-wetenschappen

Groepswork met rolverdeling

Algemeen:

- De leerlingen werken in groepjes elk aan hun eigen tafel verspreid over het lokaal.
- Alle leerlingen zijn zo goed als de gehele tijd bezig. Er zijn af en toe momenten waarop sommigen wat staan te babbelen of spelen.
- Over het algemeen zijn leerlingen heel productief bezig.
- De rolverdeling is in sommige groepjes duidelijk aanwezig en biedt structuur, bij andere groepen vervaagt dit naargelang de les vordert.
- Heel weinig discussies of onenigheden in de groepen.

Groep 1:

- Aline: Journalist, vervult haar taak met zorg, is continu bezig. Echter dreigt ze wat uit het groepswork te vallen. Is op haarzelf bezig en denkt weinig mee met de gang van zaken.
- Lander: Voert veel uit.
- Wobbe: Geen duidelijke taakomschrijving. Delegeert wel goed (als manager)
- Lukas: Vervult zijn taak zeer goed als twijfelaar.
Lander, Wobbe en Lukas hun rollen zijn niet duidelijk afgebakend, maar ze werken alledrie zeer goed samen.

Groep 2: Groep is soms wat besluiteloos. Echter iedereen is begaan met het project en continu bezig.

- Milosz: werkt goed aan eigen taken, durft initiatief nemen
- Robert: werkt veel op zichzelf, maar werkt goed en continu
- Bente & Marilou: zijn samen vaak wat afwachtend en besluiteloos. Durven soms ook wat lol maken buiten de taak.

Groep 3: werken zeer goed samen wisselen uitvoeren continu af met reflecteren.

- Linus: Steeds aan de slag. Schrijft wel het stappenplan pas tijdens het uitvoeren ipv op voorhand (ingenieur).
- Linc: Neemt duidelijk de leiding (manager) maar bouwt zelf ook mee. Reageert soms bot als Linus 'niet luistert'.
-> Leidde tot ruzie aan het einde van de les.

Groep 4: Duidelijke rolverdeling biedt structuur. Nathan is manager, terwijl Iwein uitvoerende rol heeft.

- Iwein: Eenmaal bezig aan een taak, goed bezig! moet gestuurd worden door Nathan. Op die manier een geslaagde samenwerking!
- Nathan: Managet zeer goed.

Groep 5: Werken zeer goed aan een vooraf uitgestippeld plan.

- Briek: zie algemeen
- Vincent: zie algemeen
- Maurice: Observeert soms lang wat anderen doen; geeft wel opbouwende feedback ondertussen