



Education

EDUCatieve BACHELOR SECUNDAIR
ONDERWIJS

Education

EDUCatieve BACHELOR SECUNDAIR
ACADEMIEJAAR
2024-2025

Bachelorproef: Differentiatie en autonomie tijdens de les fysica

Student: De Kerf Niels
Promotor: Balck Christel

Indiendatum: 06/06/2025

Voorwoord

Ooit zat ik als een puberende zestienjarige op een klein rechthoekig bankje te staren naar de klok, terwijl ik iedere seconde van de wijzer mee telde totdat het magische uur 15u30 was aangebroken en de bel rinkelde om de schooldag te beëindigen. Hoe sneller ik thuis kon zijn en in mijn bed kon kruipen om mijn favoriete serie op te zetten, hoe beter. Maar voor ik het wist, werd mijn rust thuis verstoord door mijn overbezorgde ouders die me elke dag dezelfde vragen stelden: “Hoe was je dag op school, schat?”, “Wat heb je allemaal geleerd vandaag?”, “Heb je huiswerk of moet je studeren voor een toets?” En alsof dat nog niet erg genoeg was, begonnen ze ook nog over mijn toekomstplannen: “Weet je nog altijd niet wat je later wil doen? Je kunt toch niet altijd achter die computer zitten en gamen?” Weg sfeer en rust, maar ik wist dat mijn ouders gelijk hadden. Over twee schooljaren sta ik aan de vooravond van mijn volwassen leven, en moet ik eindelijk iets met mijn toekomst gaan doen. “Dan is het goede leven gedaan hoor, vriend.” Bedankt, mama, voor die positieve boodschap over mijn toekomst.

Op een bepaald moment was het tijd om mijn mondeling examen Nederlands af te ronden, aan het einde van het vijfde middelbaar. Uiteraard was ik zoals altijd uiterst goed voorbereid, want je bent tenslotte een perfectionist of je bent het niet. Hoe het examen verlopen was, kan je jezelf dan wel voorstellen, want ik behaalde een ruime voldoende. Wat ik wel niet had verwacht, was de feedback van mijn leerkracht Nederlands: “Ik zie dat je helemaal opleeft als je mensen een verhaal vertelt. Misschien moet je daar eens iets mee doen?” Toen besepte ik het: waarom word ik geen leerkracht?

Intussen zijn de jaren verstreken, maar mijn dromen zijn gebleven. Een droom die bijna werkelijkheid wordt. Deze eindproef is mijn ultieme uitdaging om mezelf te bekronen tot leerkracht secundair onderwijs voor de vakken Nederlands en fysica. Twee uiteenlopende vakgebieden die ik met veel passie en liefde wil doorgeven aan mijn leerlingen. Hopelijk kan ik, net als vele andere leerkrachten, een bron van inspiratie zijn voor de jeugd en toekomstige generaties, en een stukje bijdragen aan hun dromen en toekomstplannen.

In deze studie focus ik op de onderwijsbegrippen differentiatie en autonomie in de klaspraktijk tijdens de lessen fysica. Tijdens mijn stages ben ik vaak gebotst op het feit dat er een grote kloof bestaat tussen leerlingen die de leerstof snel onder de knie hebben en leerlingen die meer nabijheid en sturing nodig hebben. Als leerkracht vind ik het mijn taak om aan de individuele noden en behoeften van elke leerling te voldoen. Na elke les hoop ik dat mijn leerlingen de klas verlaten met een lach en het gevoel dat ze iets hebben bijgeleerd, gesteund door de begeleiding en ondersteuning die ze verdienen.

Tijdens de uitwerking van mijn differentiatieproject stond ik er natuurlijk niet alleen voor. Zonder de betrokken personen had ik dit eindwerk nooit tot een goed einde kunnen brengen. Ieder van hen heeft een belangrijke rol gespeeld bij de totstandkoming hiervan.

Een bijzonder woord van dank gaat uit naar mijn docent en promotor, mevr. Christel Balck, die me de fijne kneepjes van het vak heeft bijgebracht. Ze heeft me de nodige expertise en inzichten gegeven om een competente en bekwame leerkracht te worden. Dankzij haar advies en daadkracht is dit werk geworden wat het nu is, en daarvoor ben ik haar zeer dankbaar.

Daarnaast wil ik alle collega's van mijn stageschool, en vooral de medewerkers van weTech Academy in Sint-Niklaas, bedanken voor het ondersteunen van mijn eindwerk. Bedankt voor me op te nemen in jullie team als leerkracht en zorgcoördinator. Naast de kansen en mogelijkheden die ik hier kreeg om mijn werk uit te testen, heb ik jullie ook mogen ervaren als een warm en liefdevol team dat me met open armen heeft ontvangen.

Ook mijn docent Nederlands, mevr. Marianne Vonck, wil ik niet vergeten te vermelden. Zij heeft me de liefde voor de Nederlandse taal bijgebracht en de waarde ervan duidelijk gemaakt. Ze was altijd in mijn gedachten terwijl ik iedere zin van dit werk zorgvuldig doornam en fout gespelde werkwoorden meteen corrigeerde.

Natuurlijk zou dit eindwerk ook geen succes geweest zijn zonder de steun van mijn mentor, dhr. Ferdinand Cobbaut. Hij stond altijd voor me klaar wanneer ik extra ondersteuning of hulp nodig had. Heel erg bedankt dat u me de vrijheid hebt gegeven om mezelf te ontwikkelen tot de leerkracht die ik wil zijn, en dat u er was wanneer ik sturing nodig had.

Tot slot wil ik mijn huisdier bedanken, dat altijd een stil, luisterend oor biedt zonder te oordelen, en waar ik altijd op kan rekenen voor morele steun. En natuurlijk mogen mijn ouders niet ontbreken in dit voorwoord. Zij stonden altijd achter me, geloofden in mij en waren mijn rots in de branding, vooral in de moeilijker tijden.

Eén ding is zeker: mijn droom om leerkracht te worden is bijna uitgekomen. Mama, ik breng je nu alvast op de hoogte... je zult toch iemand anders moeten zoeken om het familiebedrijf over te nemen. Laat mij maar voor de klas staan!

Ik hoop dat jullie als lezers veel inspiratie en waardevolle inzichten zullen halen uit dit werk.

Inhoudsopgave

Education	1
Education	1
Voorwoord	2
Inhoudsopgave.....	4
1 Abstract.....	6
2 Inleiding	9
3 Probleemstelling.....	10
3.1 Praktijkprobleem en theoretisch kader	10
3.1.1 Wat betekent differentiatie in ons onderwijs?	10
3.1.2 Differentiatie op een brede schaal	12
3.1.3 Soorten differentiatie	15
3.1.4 Differentiatiecyclus.....	19
3.1.5 Differentiatie op drie niveaus: positief of negatief?.....	21
3.1.6 Differentiëren met niveaugroepen.....	23
3.2 Onderzoeksdoel en onderzoeksvraag	26
4 Aanpak	27
4.1 De beginsituatie.....	27
4.2 Convergent differentiëren en homogene groepen als basis voor het project.....	29
4.3 Opbouw van het project.....	31
4.4 Dataverzameling.....	37
5 Resultaten.....	39
5.1 Individueel audio-interview met iedere leerling – na het project.....	39
5.1.1 Persoonlijke ervaring en grote verschillen	39
5.1.2 Differentiatiegedeelte in niveaugroepen	43
5.1.3 Autonomie en keuzevrijheid.....	47
5.1.4 Reflecteren over het differentiëren	50
5.2 Observatie door de vakleerkracht natuurwetenschappen	53
5.3 Resultaten van de schriftelijke evaluatie.....	57
5.3.1 Percentageresultaten van de overhoring.....	57
5.3.2 Theoretische en praktische vaardigheden op de toets	59

5.3.3	Vergelijking met de percentageresultaten van het jaartotaal	59
6	Conclusie.....	61
6.1	Besluit onderzoeksvraag en deelvraag.....	61
6.2	Een kritische noot	62
6.3	Suggesties en aanzet voor vervolgonderzoek	63
7	Literatuurlijst	65
8	Bijlagen	67
8.1	Leeg sjabloon - audio-interview:	67
8.2	Observatiekader mentor	69
8.3	IGDI-model.....	71
8.4	QR-code met lesbestanden (product)	73
8.5	Tijdspad (Gantt-grafiek).....	74

1 Abstract

Kern- / trefwoorden:

Product- en procesevaluatie, differentiatie, autonomie en verantwoordelijkheid, groepering, groeigerichte mentaliteit

Onderzoeksvraag:

Hoofdvraag:

“In welke mate kan differentiatie in lesaanpak en zelfselectie tijdens de lessen fysica bijdragen aan de leerontwikkeling en groeicurve van leerlingen in de tweede graad van het secundair onderwijs?”

Deelvraag:

“In welke mate zijn leerlingen in de tweede graad van het secundair onderwijs autonoom en competent genoeg om zelfstandige en doordachte keuzes te maken die hun leer- en ontwikkelingsproces versterken?”

Door middel van diverse ervaringen binnen het werkveld, begon een prangende onderzoeksvraag steeds meer aan me te knagen. De kloof tussen enerzijds het beperkte begrip en het gebrek aan motivatie bij de leerlingen tijdens de lessen fysica is vaak groter dan men zou verwachten. Als leerkracht word je je hier snel bewust van wanneer je aandachtig gaat observeren. Het puntenboek en de resultaten van de leerlingen zijn het bewijs dat niet iedereen de leerinhouden voldoende kan verwerken tijdens het lesgebeuren. Een doordachte en efficiënte aanpak is van belang om het leerrendement bij iedere individuele leerling te bevorderen. Echter kan je als leerkracht niet voor iedere individuele leerling een aangepaste uitleg voorzien. Met deze redenering in mijn achterhoofd ben ik met al mijn enthousiasme en nieuwsgierigheid op zoek gegaan naar een manier om voor elke leerling een passende aanpak te realiseren, ondanks het feit dat we allemaal in één klaslokaal zitten.

E-mailadres:

nielsdekerf@gmail.com

Korte samenvatting:

In dit werk heb ik gezocht naar een efficiënte differentiatieaanpak om de leerontwikkeling en groeicurve van leerlingen tijdens de lessen fysica te optimaliseren. Op basis van diverse wetenschappelijke en betrouwbare bronnen heb ik de brede betekenis van differentiatie onderzocht, evenals de veelvoorkomende vormen waarin dit in de praktijk wordt georganiseerd. Hieruit blijkt dat differentiatie niet alleen een proces is dat in de les kan geïntegreerd worden, maar dat het ook actief bespreekbaar moet worden gemaakt met de leerlingen. Verder heb ik door mijn literatuurstudie geleerd dat differentiatie niet alleen in de leerinhouden kan worden toegepast, maar ook in de fysieke leeromgeving en via structurele aanpassingen die voor elke leerling voordelig zijn. Vooral differentiatie op procesgericht niveau kan daarbij leiden tot persoonlijke successen van individuele leerlingen in de klas.

De vragen die ik mezelf stelde, waren onder andere: Welke interventies kan een leerkracht inzetten om individuele ondersteuningsmiddelen te bieden, terwijl alle leerlingen naar dezelfde doelstellingen toewerken? Differentiatie betekent dus niet zomaar het aanpassen van lessen of het geven van extra oefeningen, maar ook het afstemmen, observeren en erover in gesprek gaan met de leerlingen.

Uit de literatuur is gebleken dat werken in niveaugroepen de meest voorkomende vorm van differentiatie is, maar hoe maak je deze aanpak succesvol? Er bestaan verschillende vormen van differentiatie, en het is van belang om deze goed af te stemmen op het onderwerp en de doelstellingen van de les. Daarnaast spelen factoren zoals de juiste voorbereiding, flexibele communicatie en een goede band met de leerlingen een grote rol in het slagen van niveaugroepering. Aan de hand van de literatuur heb ik een differentiatieproject (IGDI) uitgewerkt, gebaseerd op bekrachtigende factoren die het leerproces van leerlingen ondersteunen.

Om te bepalen of differentiatie in de lesaanpak daadwerkelijk een effect heeft op de leerontwikkeling en de groeicurve van leerlingen, heb ik dit gedurende vijf weken getest door middel van een praktijkonderzoek. Ik heb al het benodigde leermateriaal zelf ontwikkeld en ik was als onderzoeker ook zelf verantwoordelijk voor de uitvoering van het project. Zo kon ik als leerkracht zelf ervaren wat differentiatie inhoudt en welke meerwaarde het kan bieden voor leerlingen. De resultaten van het onderzoek zijn verzameld via verschillende dataverzamelmethode, waaronder individuele interviews met de leerlingen, observaties door de vaste klasleerkracht en een productgerichte schriftelijke evaluatie met zelfreflectie in de vorm van een toets. Hieruit blijkt dat differentiatie in de lesaanpak een duidelijke positieve invloed kan hebben op de leerontwikkeling en de groeicurve van leerlingen. Door differentiatie te koppelen aan keuzevrijheid en zelfselectie, ondervinden leerlingen tal van voordelen, die ze zelf ook ervaren. Er is dus zeker potentieel voor het toepassen van differentiatie in lesaanpak met behulp van niveaugroepen in het secundair onderwijs.

Referentielijst:

- Differentiatie in de klas | Gynzy. (z.d.). <https://www.gynzy.com/nl-nl/kennisbank/differentiatie>
- Machielsen, A. (2021, 9 december). Differentiëren doe je zo. Meer kansen voor iedereen - Aumac Onderwijsadvies. Aumac Onderwijsadvies. <https://www.aumac.nl/differentieren-doe-je-zo/#:~:text=Convergent%20differenti%C3%ABren%20is%20werken%20aan,%20of%20te%20'versnellen>
- Prast, E. (2021). Niveaugroepen in de rekenles: wat vinden leerlingen zelf? *Scholarly Publications*. <https://scholarlypublications.universiteit leiden.nl/handle/1887/3186301>
- Redactie. (2024, 21 augustus). Invloed van groepssamenstelling op leerresultaten in het mbo: homogene versus heterogene groepen. wij-leren.nl. <https://wij-leren.nl/groepssamenstelling-leerresultaten-mbo-homogeen-heterogeen.php>
- Van Der Vegt, A. L., van, Kieft, M., Bekkers, H., & Oberon. (2019). Differentiatie in de klas: wat werkt? Kennisrotonde. <https://www.nro.nl/sites/nro/files/migrate/Kennisrotonde-publicatie-Differentiatie.pdf>

2 Inleiding

Als leerkracht fysica krijg je soms de indruk dat de maatschappij minder belang hecht aan het vak in niet-wetenschappelijke studierichtingen. Alleen wanneer je lesgeeft binnen een richting die sterk gericht is op wetenschappen, krijgt het vak meer aanzien. Veel onderwijsrichtingen bieden echter slechts een beperkt aantal uren natuurwetenschappen. Desondanks behouden specifieke wetenschappen zoals fysica, biologie en chemie in veel onderwijsrichtingen een belangrijke cognitieve waarde in het leerproces van leerlingen

Tijdens mijn stage in de derde fase van de lerarenopleiding merkte ik in diverse klassen dat leerlingen niet tevreden waren over de manier waarop het vak natuurwetenschappen wordt onderwezen. In mijn interview met de leerlingen komt vaak het gebrek aan oefenen in de klas aan bod. Op basis hiervan gaven ze aan weinig inzicht te hebben in hoe ze de leerstof thuis effectief kunnen verwerken. Is dit te wijten aan de beperkte inzet en motivatie van leerlingen thuis, of kan een andere lesaanpak daadwerkelijk helpen om leerlingen te motiveren en betere resultaten te helpen behalen? Het antwoord ligt vast en zeker in het midden. Hoewel aan de inzet van de leerlingen thuis weinig te veranderen valt, kan jij als leerkracht wel zorgen dat elke leerling op een productieve manier tot leren komt tijdens de les.

Om aan de behoeften en noden van elke leerling te voldoen, is differentiatie onmisbaar. In mijn werk doe ik via een doordachte literatuurstudie en betrouwbare bronnen onderzoek naar wat differentiatie precies inhoudt en hoe we dit functioneel kunnen inzetten in de wetenschapslessen. Met dit praktijkonderzoek en het bijhorende project hoop ik collega-leerkrachten aan te moedigen om meer te kijken naar de leerling als individu en differentiatie bespreekbaar te maken met de leerlingen. Hoewel differentiatie het risico lijkt te vergroten dat verschillen tussen leerlingen sterker worden benadrukt, is juist het opbouwen van een vertrouwensband met de leerlingen en open communicatie over het differentiatieproces cruciaal. Bij deze wil ik leerkrachten wakker schudden en stimuleren om differentiatie effectief toe te passen in hun wetenschapslessen.

In mijn project heb ik een lessenreeks ontwikkeld waarin we eerst klassikaal werken aan de theorie, waarna we met gedifferentieerde oefeningen werken om de theorie in te oefenen. Hiermee probeer ik ook de verantwoordelijkheid van de leerlingen voor hun eigen leerproces te stimuleren. Mijn differentiatiemethode baseer ik op het lesmodel Interactieve Gedifferentieerde Directe Instructie (IGDI), waarbij ik convergent differentiëren toepas in homogene niveaugroepen. Door in gesprek te gaan met leerlingen over differentiatie, streef ik ernaar om een gepaste werkattitude bij de leerlingen te bevorderen en wordt negatieve perceptie rond differentiatie buitenspel gezet.

De kern van mijn praktijkonderzoek draait om de volgende onderzoeksvraag:

“In welke mate kan differentiatie in lesaanpak en zelfselectie tijdens de lessen fysica bijdragen aan de leerontwikkeling en groeicurve van leerlingen in de tweede graad van het secundair onderwijs?”

In de referentielijst heb ik de belangrijkste wetenschappelijke bronnen genoteerd die dit praktijkonderzoek kaderen en vormgeven. In de verdere tekst lees je meer over de praktische uitvoering, de onderzoeksresultaten, het differentiatieproces en de totstandkoming van het onderzoek.

3 Probleemstelling

3.1 Praktijkprobleem en theoretisch kader

3.1.1 Wat betekent differentiatie in ons onderwijs?

Vandaag de dag wordt het begrip differentiatie steeds meer gezien als een essentiële vereiste binnen diverse werksectoren. Ook in onze huidige samenleving en leefomgeving wordt differentiatie en individualiteit vaak als uitgangspunt voorgesteld. Jezelf kunnen en willen zijn en dergelijke thema's op vlak van differentiatie bespreekbaar maken kent een nieuwe wending en is vandaag de dag meer geïntegreerd dan ooit.

Ook in het onderwijs keert differentiatie meermaals terug als een element waar uitgebreid op ingezet kan worden. Om te begrijpen wat differentiatie in de klas inhoudt, is het belangrijk om eerst een blik te werpen op de etymologie van het woord. Heel wat onderwijsinstanties formuleren een definitie van differentiatie met gelijke inzichten en dezelfde nadruk. Daarnaast heb ik ook even een kijkje genomen op Wikipedia, onze bekendste digitale encyclopedie, om te zien wat deze bron over differentiatie te zeggen heeft.

Definitie van Wikipedia:

“Differentiatie in het onderwijs is de manier waarop een leerkracht omgaat met de verschillen tussen leerlingen in de klas. De meeste onderzoekers spreken pas van differentiatie als omgaan met verschillen bewust en planmatig gebeurt.” (Wikipedia, 2023)

Definitie van de Universiteit Utrecht:

“Differentiatie in het onderwijs is de manier waarop een docent bewust, positief en planmatig omgaat met de cognitieve, metacognitieve, motivationele en culturele verschillen tussen lerenden en daarop zijn of haar onderwijs afstemt.” (Themadossier: differentiëren, z.d.)

Definitie van de organisatie Wij-Leren:

“Differentiatie is de wijze waarop een leerkracht met de verschillen tussen leerlingen omgaat en daarop zijn of haar onderwijs afstemt. Het doel is om tegemoet te komen aan de verschillende leerbehoeften van alle leerlingen om daarmee de leermogelijkheden van alle leerlingen in de klas te vergroten en de leerlingen een bepaald niveau te laten behalen.” (Kerpel, 2024)

Definitie van de online tool Qynzy:

“Differentiatie in het onderwijs is een strategie waarbij leerkrachten hun lesmethoden, materiaal en inhoud aanpassen aan de unieke leerbehoeften, vaardigheden en interesses van hun leerlingen. Differentiëren richt zich dus op het personaliseren van het leerproces om op die manier rekening te houden met de verschillende leerbehoeften van de leerlingen.” (Gynzy, z.d.)

Definitie van onderwijsdeskundige Carol Ann Tomlinson:

“Differentiatie is een onderwijsbenadering waarbij leraren proactief aanpassingen doen in de inhoud van het onderwijs, de leermaterialen, de gevraagde leeractiviteiten en de producten van leerlingen om tegemoet te komen aan verschillende leerbehoeften van individuele leerlingen of van kleine groepen leerlingen, om daarmee de leermogelijkheden van alle leerlingen in de klas te vergroten.” (Van Der Vegt et al, 2019)

Aan de hand van deze definities kunnen we een globale schets maken om differentiatie binnen het onderwijs te beschrijven. Differentiëren is een proces waarbij je als leerkracht of als school bewust aan de slag gaat met de onderlinge verschillen van de leerlingen. Door te differentiëren kan je nauwkeuriger voldoen aan de individuele eisen en leerbehoeften van de leerlingen, zodat iedereen een gelijkwaardige groei doormaakt in zijn/haar leerproces. Om aan de leerbehoeften en -noden van de leerlingen te voldoen kan je op verschillende gebieden aan de slag gaan met differentiatie, bijvoorbeeld: specifieke werkvormen, ander leermateriaal, tempo aanpassen, moeilijkheidsgraad aanpassen, autonomie en keuzevrijheid et cetera.

Wanneer we als leerkracht willen differentiëren in de klas, dan moeten we wel over de gewenste competenties beschikken om hiermee aan de slag te gaan. Differentiëren is geen toepassing die je zomaar uit je mouw schudt. Je inlezen en je baseren op deskundige en wetenschappelijke kennis is van prioritair belang. Ook je houding tegenover het proces van differentiëren speelt een belangrijke rol. Leerlingen zijn uniek en diversiteit komt op heel wat verschillende gebieden tot uiting op school. Leerlingen hebben verschillende cognitieve niveaus en vermogens, afzonderlijke interesses en leervoorkeuren en ze beschikken over individuele capaciteiten en kwaliteiten. Deze verschillen omarmen en actief onderhouden tijdens de les is de gewenste houding om de deur van differentiatie te openen. Tot slot is ook groepscohesie en samenwerking binnen een onderwijsteam een belangrijke voorwaarde om differentiatie te kunnen realiseren in het onderwijs. Als een team fundamentele analyses en observaties omzetten in doeltreffende acties en afspraken vervolledigt het plaatje van differentiatie volledig.

3.1.2 Differentiatie op een brede schaal

Het zal je waarschijnlijk niet verrassen dat differentiatie een zeer breed spectrum omvat in onze huidige onderwijswereld. De onderwijsbenadering heeft zich zodanig ontwikkeld doorheen de jaren, waardoor we nu heel wat initiatieven rondom differentiatie gerealiseerd hebben in de praktijk. Toch blijft het voor heel wat leerkrachten een intensieve en uitdagende taak om differentiatie te realiseren en te implementeren binnen de lespraktijk. Het omgaan met de verschillen binnen een specifieke klas kan op zeer uiteenlopende manieren aangepakt worden. Hieronder geef ik enkele elementen weer waarop leerkrachten het meeste invloed kunnen uitoefenen om differentiatie te integreren binnen het kader van hun lessen.

1. Differentiëren op inhoudelijke aspecten van de leerinhouden

De inhoud van een les is nauw verbonden met de leerplandoelen die je moet behalen met je klas. Afhankelijk van het thema/onderwerp en de bijkomende leerstof zal er heel wat gevarieerde interesse zijn onder de leerlingen. Het verschil in interesse zal vervolgens ook leiden tot een gemixte leermotivatie. Het inspelen op een verhoogde leermotivatie bij leerlingen zal op zijn beurt ook resulteren in groeigerichte leerervaringen met een sterkere en diepere verwerking van de leerinhouden. Naast de bevordering van de efficiëntie van het leerproces, zal een hogere motivatie ook het leergedrag positief beïnvloeden. Leerlingen zullen bereid zijn zich meer open te stellen om nieuwe dingen bij te leren. Concreet betekent differentiatie op de leerinhouden het aanbieden van specifieke lesmethoden en leermateriaal, waardoor je beter aansluit bij de interesses, behoeften en voorkeuren van de leerlingen. Neem als voorbeeld een les over het thema 'kracht' in de onderwijsrichting hout of sport. De kracht van een zaag die de vorm van het hout verandert sluit aan bij de context van houtbewerking. De kracht van een gewichtsheffer op een halter die een verandering van beweging veroorzaakt sluit dan weer meer aan bij een sportcontext. Om dergelijke processen van differentiatie te realiseren, kan autonomie en keuzevrijheid bij de leerlingen een belangrijke rol spelen. Het gebeurt regelmatig dat leerlingen uit verschillende onderwijsrichtingen samenzitten voor de algemene opleidingsvakken. Als leerkracht kan je verschillende mogelijkheden van thema's, onderwerpen of leerdoelen aanbieden om de leermotivatie positief te bekrachtigen. Hierdoor maak je ook aanspraak op nieuwe interesses binnen de klas. We nemen opnieuw een voorbeeld over het thema 'kracht'. Bij samengestelde klasgroepen kan je twee werkbundels voorzien. Een werkbundel waarbij de praktische voorbeelden gericht zijn op de context houtbewerking en een werkbundel waarbij de praktische voorbeelden gericht zijn op de context sport. (*Differentiatie in de Klas | Gynzy, z.d.*)

2. Procesgericht differentiëren

Het in kaart brengen van de beginsituatie van de leerlingen biedt waardevolle inzichten in hun manier van functioneren en leren. Dit geeft jou als leerkracht de mogelijkheid om een gevarieerde aanpak te hanteren om de leerplandoelen te bereiken. Als leerkracht kun je kritisch nadenken over de wijze waarop leerlingen tot hun resultaten komen, door hen tijdens

het proces op een efficiënte en doeltreffende manier te begeleiden en observeren. De kwaliteit van het leerproces en de evolutie, die leerlingen doormaken gedurende hun weg naar het bereiken van de leerplandoelen, worden bewaakt door de leerkracht. Het afstappen van het werkboek en het gebruik van didactische werkvormen komt het procesgericht werken ten goede. Durf digitale werkmethoden te hanteren tijdens de les en maak gebruik van auditieve en visuele werkvormen. Zet actief in op samenwerking binnen een groepswork of een hoekenwork of laat de leerlingen zelfstandig aan de slag gaan met een leerplatform of persoonlijke opdrachten. Ook aangepaste en individuele instructies op maat van de leerlingen kunnen verschillende leerstijlen verder doen ontwikkelen. Tot slot kan zelfevaluatie en peerfeedback de waarde van evaluatie versterken. Hierdoor stimuleer je de leerlingen om bewust terug te koppelen op hun proces, waardoor het oplossingsgericht werken en de zone van naaste ontwikkeling bevorderd wordt. (*Differentiatie in de Klas* | Gynzy, z.d.)

3. Productgericht differentiëren

De afwerking of het gefinaliseerde eindproduct van het proces zijn de kennis en de vaardigheden van de leerlingen. Het product is het vaste gegeven waarop de leerlingen bewijzen wat ze geleerd hebben. Meestal is dit product voor iedere leerling gerelateerd aan een onverschillige prestatietoets. Deze prestatietoetsen brengen de resultaten van de leerlingen in kaart. Het doel van differentiëren op productniveau is het toetsen of afmeten van de verworven kennis en vaardigheden op verschillende wijzen. De verschuiving van gestandaardiseerde en traditionele toetsen naar gepersonaliseerde, kritische en creatieve projecten of andere beoordelingsvormen leidt tot het behalen van de cognitieve leerdoelen op een vooruitstrevend niveau. Deze manier van evalueren draagt ook bij aan de affectieve ingesteldheid van leerlingen. De leerlingen zullen bijgevolg hun persoonlijke groei, inzet en waardering voor hun eindproduct intenser ervaren. Vervolgens kan de leerkracht er ook voor kiezen om af te wisselen in de voorstelling van het eindproduct. Wees bereid om te werken met mondelinge presentaties, digitale en technologische toetsing en diverse schriftelijke bevestigingsvormen. Hierdoor zet je tevens in op heel wat talige basiscompetenties en bied je heel wat kansen om bepaalde kwaliteiten en capaciteiten meer tot uiting te laten komen. (*Differentiatie in de Klas* | Gynzy, z.d.)

4. De leeromgeving durven aan te passen

De ondersteuning van het leren gaat gepaard met een krachtige leeromgeving. Allereerst speelt het welbevinden van de leerlingen een belangrijke rol om tot leren te komen. Iedereen moet zich welkom voelen in de klas en de sociale competenties bevorderen zowel het leren van elkaar als de groepscohesie. Durf de fysieke leeromgeving van je klaslokaal aan te passen om deze sociale aspecten te bevorderen. Verplaats de leerlingen op regelmatige tijdstippen, zodat ze met andere leerlingen leren samenwerken. Overweeg bij specifieke werkvormen om een zone te maken, bijvoorbeeld in de vorm van eilandjes, waar de leerlingen kunnen samenwerken. Zorg ervoor dat elk eilandje bestaat uit een diverse groep leerlingen met een uiteenlopend kennisniveau en begripsvermogen. Ook voor leerlingen met extra zorgnoden en -

behoeften kan je op een efficiënte wijze je klaslokaal inrichten. Voorzie enkele tafels of zitplaatsen met hulpkaarten om leerlingen met leerstoornissen, zoals dyslexie en dyscalculie, te ondersteunen.

Niet alleen de fysieke leeromgeving, maar ook de digitale leeromgeving is een sterk medium om differentiatie te realiseren. Digitale leerplatformen stellen leerlingen in staat om op hun eigen tempo de leerinhouden te verwerken. Als leerkracht krijg je de kans om de vooruitgang en het niveau van de individuele leerling beter op te volgen, wat hand in hand gaat met individuele instructies op maat. Bovendien laat digitaal lesmateriaal ook toe dat verschillende leerstijlen beter kunnen ontwikkeld worden. Tot slot kunnen specifieke ondersteuningstools op de computer een waardevol hulpmiddel zijn voor leerlingen met een bepaalde leerstoornis, zodat ook zij gepaste en gepersonaliseerde ondersteuning krijgen. (*Differentiatie in de Klas* / Gynzy, z.d.)

Wanneer differentiatie op een succesvolle en efficiënte wijze wordt toegepast binnen het lesgebeuren, zijn er tal van voordelen aan verbonden. Allereerst zal flexibel leren en flexibiliteit bij de leerlingen een positief effect ervaren. Door te differentiëren in het onderwijs kan je als leerkracht aanpassingen teweeg brengen op vlak van hoe de leerlingen leren, wat de leerlingen leren en op welke manier de leerlingen iets leren. Hierdoor zullen leerlingen mogelijks veel bijleren over hun eigen leerproces, waardoor ook een flexibele houding ontwikkeld wordt. Ten tweede zal differentiatie de persoonlijke kwaliteiten en vaardigheden van iedere leerling beter tot hun recht laten komen. Hierdoor kunnen leerlingen uitblinken in specifieke vaardigheden en kunnen ze genieten van een succeservaring. Dit zal op zijn beurt kenmerken als creativiteit en out-of-the-box denken stimuleren. Ten derde, en misschien wel het belangrijkste voordeel van differentiatie, is de toename in actieve deelname, betrokkenheid en verhoogde motivatie. Leerlingen aanmoedigen om aan het leren te gaan en hen de waarde van het leren te laten inzien is cruciaal om positieve resultaten te boeken. Differentiatie wordt daardoor dus een waardevol geschenk voor de leerkracht eenmaal het doelgericht wordt ingezet. (*Differentiatie in de Klas* / Gynzy, z.d.)

3.1.3 Soorten differentiatie

Wanneer we spreken over differentiatie in het klein, denken we aan *interne differentiatie* of differentiatie binnen de klas. Concreet wil dit zeggen dat de leerkracht verschillen van de leerlingen in een klaslokaal aanvaard en hiermee op een efficiënte manier aan de slag gaat. De leerling als individu in een grote groep staat hierbij centraal. Het onderwijs gaat ervan uit dat leerlingen beschikken over verschillende kwaliteiten en capaciteiten, ook al hebben ze gekozen voor dezelfde studierichting. Differentiatie op intern niveau streeft naar onderwijs op maat (adaptief onderwijs), met als hoofddoelstelling om elke leerling een optimale leerkans te bieden. In het verdere verloop van de literatuurstudie wordt de aandacht vooral gericht op interne differentiatie.

Externe differentiatie heeft betrekking op alles wat het onderwijs in zijn geheel te bieden heeft. Scholen stellen een specifiek onderwijsaanbod samen met studierichtingen die aansluiten bij een bepaalde finaliteit. Meestal biedt een school meerdere richtingen aan voor iedere finaliteit, om zo een breed publiek van leerlingen aan te spreken met gemeenschappelijke vaardigheden en kwaliteiten. Hierdoor worden leerlingen op een grote schaal ingedeeld in klasgroepen op schoolniveau. (Van Der Vegt et al., 2019b)

3.1.3.1 Indeling van interne differentiatie

Een leerkracht kan differentiatie in de klas benaderen vanuit twee verschillende invalshoeken. Je kunt ervoor kiezen om te gaan differentiëren op basis van de doelstellingen die de leerlingen dienen te behalen, of door de organisatie van de klas aan te passen en de leerlingen anders te groeperen. Ongeacht de wijze waarop je gaat differentiëren, het moet zodanig ingericht zijn dat kansongelijkheid buiten spel wordt gezet.

Differentiëren op vlak van doelstellingen:

Divergent differentiëren:

- Divergente differentiatie sluit nauw aan bij de individuele leerbehoeftes en -niveaus van de leerlingen in de klas. Het is het doel van de leerkracht om de leerlingen zoveel mogelijk uit te dagen op vlak van hun persoonlijk leerproces, los van de doelstellingen die in het curriculum geformuleerd staan. Leerlingen gaan individueel aan de slag met specifieke leerinhouden en werken naar verschillende eindproducten en doelstellingen toe. Dit leidt ertoe dat iedere leerling een aparte instructie nodig heeft. Hierdoor worden de verschillen tussen leerlingen ook zichtbaar groter. Tevens kan divergent differentiëren ervoor zorgen dat multimedia en digitale leermiddelen veel beter tot hun recht komen. Leerlingen kunnen op hun eigen tempo in een persoonlijk leerplatform aan de slag gaan, waarbij hun vooruitgang automatisch kan worden opgevolgd.
- Echter zijn er ook enkele nadelen verbonden aan divergent differentiëren. Voor de leerkracht kan het een bijzonder tijdrovend proces zijn om elke leerling te voorzien van

individueel aangepaste instructies. Aangezien iedere leerling op een ander tempo door het leerproces gaat, is het zeer lastig om een gemeenschappelijk minimumniveau te bepalen. Bij divergente differentiatie is het net eigen om naar verschillende minimumdoelen toe te werken op basis van hun leerprestaties. Daarom dien je zeer alert te zijn om te kijken over iedere leerling met zijn/haar eindproduct wel de verplichte doelstellingen uit het curriculum weet te behalen. Tot slot zullen leerlingen ook minder met elkaar samenwerken, waardoor het effect van coöperatief leren volledig afwezig is. (Wikipedia-bijdragers, 2023)

Convergent differentiëren:

- Bij convergente differentiatie wordt er gewerkt met een gemeenschappelijke leerlijn voor alle leerlingen. Alle leerlingen streven naar het bereiken van een gezamenlijk minimumdoel. De leerkracht voorziet eerst een klassikaal instructiemoment, waarna de leerlingen op zelfstandige basis de leerinhouden verder verwerken. Om iedere leerling passend te kunnen ondersteunen, gebruikt de leerkracht verschillende vormen van instructies, aanpakken en didactische werkvormen. Leerlingen met nood aan bijkomende begeleiding krijgen met deze manier van werken extra aandacht. Bij convergente differentiatie is de klas vaak opgedeeld in drie niveaus: een minimumniveau, een basisniveau en een vooruitstrevend niveau.
- Ook aan deze wijze van differentiëren zijn nadelen verbonden. Door leerlingen de leerinhouden op zelfstandige basis te laten verwerken, vergroot je de kloof tussen sterkere leerlingen en zwakkere leerlingen. Voor leerlingen met extra zorgbehoeften kan dit een moment zijn waarop bepaalde vaardigheden tekortschieten. Daarnaast dien je ook heel wat verdiepingsmateriaal te voorzien voor leerlingen met een gevorderd niveau. Dit kan behoorlijk wat voorbereidingstijd vragen van de leerkracht. (Wikipedia-bijdragers, 2023)

Lesmodel interactieve gedifferentieerde directe instructie (IGDI) met convergente differentiatie		
A	B/C	D/E
Start van de les -Dagelijkse terugblik; -Lesdoel aangeven; -Actualiseren van voorkennis.		
Presentatie / interactieve directe groepsinstructie De leerkracht: -Onderwijst in kleine stappen; -Geeft concrete voorbeelden; -Denkt hardop; -Demonstreert / doet voor; -Legt uit.		
Begeleide inoefening De leerkracht: -Laat de leerlingen onder begeleiding inoefenen; -Geeft korte en duidelijke opdrachten; -Stelt veel vragen, bv. vanuit denken-delen-uitwisselen; -Differentieert in vraagstelling.		
Zelfstandig verwerken	Verlengde instructie	Verlengde instructie
	Zelfstandig verwerken	Zelfstandig verwerken
Feedback: op het gemaakte werk.		
Afsluiting: doelen, knelpunten, werkhouding vooruitblik en eventueel een korte activerende afsluiter.		

Figuur 1 – Lesmodel van convergente differentiatie

Differentiëren op vlak van organisatie:

Heterogene groepen:

- Als een leerkracht differentiatie wenst toe te passen, kan hij/zij ervoor kiezen om de leerlingen in te delen in verschillende deelgroepen. Het zorgvuldig selecteren van een groep leerlingen is cruciaal om het effect van differentiatie te vergroten. Leerlingen die zijn ingedeeld in heterogene groepen beschikken over diverse talenten, kwaliteiten, interesses en achtergronden. Dit creëert een rijke leeromgeving waarin leerlingen veel van elkaar kunnen opsteken. Het samenwerkingsgericht werken en de communicatieve vaardigheden zijn twee basiselementen die sterk bevorderd worden binnen een dergelijke groep. Ook voor een groepswerk kan dit ideaal zijn om het takenpakket, de rollen en de functies van de leerlingen te verdelen op basis van hun kwaliteiten en capaciteiten. De keerzijde van een dergelijke groepering is de potentiële ontevredenheid en groepsdruk onder de leerlingen. Vanwege de vele verschillen kan er soms discussie of onenigheid optreden omtrent elkaars visie en werkwijze. Leerlingen met een lager niveau kunnen groepsdruk ervaren in verband met het werktempo en de verwachtingen van de andere leerlingen in de groep. Tot slot kan het voor de leerkracht een uitdaging zijn om binnen een heterogene groep een overkoepelende instructie aan te bieden die voor iedere individuele leerling behapbaar

blijft. Door de verschillende niveaus en vaardigheden is een doeltreffende ondersteuning vaak even zoeken. (Machielsen, 2021b)

Homogene groepen:

- Bij een homogene groepering worden leerlingen samengevoegd die op een vergelijkbaar niveau zitten en over gezamenlijke vaardigheden beschikken. In theorie betekent dit dat elke leerling in de groep ongeveer over dezelfde leerprestaties beschikt. Je groepeerde de leerlingen als het ware op basis van hun leerprofiel. Bij deze vorm van groeperen kan de leerkracht gebruik maken van een concrete techniek, namelijk scaffolding. Bij deze techniek worden de leerlingen stapsgewijs als groep ondersteund om hun kennis verder te ontwikkelen, afhankelijk van hun bestaande kennis. De leerkracht kan daarbij gerichte instructies geven die zijn afgestemd op het niveau van de groep. Het ontwikkelen van passend lesmateriaal, dat aansluit bij de leerbehoeften van de leerlingen, is ook minder tijdrovend. Wetenschappelijk onderzoek wist reeds aan te tonen dat homogene groepen de meeste kans hebben om tot betere leerprestaties te komen. Heterogene groepen beperken het wederzijds leren tussen de leerlingen. Toch zijn er ook enkele nadelen gekoppeld aan het hanteren van homogene groepen. Door de gemeenschappelijke vaardigheden van de leerlingen is het soms moeilijk om complexe kennisproblemen op te lossen. De leerkracht zal meer intensief moeten ondersteunen als de groep vastloopt. Tot slot heerst er het risico dat leerlingen foutief in een groep geplaatst worden. Inzet en kennis worden nog te vaak met elkaar gekoppeld, waardoor het indelen van groepjes vaak op verkeerde aannames gebaseerd is. (Machielsen, 2021b)

3.1.4 Differentiatiecyclus

Differentiëren vraagt een zorgvuldige aanpak gebaseerd op de nodige kennis. Het is essentieel om duidelijke doelen te stellen als leerkracht, zodat differentiatie zijn waarde en betekenis niet verliest. Krachtig onderwijs bekommt men, wanneer je de lessen afstemt op de leerbehoeften van de leerlingen. Deze onderwijsvisie en een dergelijke aanpak van differentiatie wordt gezien als een cyclisch proces met oog op bijsturing. We kunnen dit cyclisch proces voorstellen aan de hand van de volgende 7 stappen:

1. **Signaleren:** Observeren en de huidige beginsituatie van een klas in kaart brengen. Je gaat opzoek naar antwoorden van specifieke vragen over het niveau en het begrip van de leerlingen.
2. **Diagnose:** Tijdens deze fase heb je meer informatie verworven over de achtergrond van de individuele leerling. Je herkent de kwaliteiten, capaciteiten en interesses van de leerlingen, maar ook diens valkuilen. Sommige leerlingen zullen ook gediagnosticeerd zijn met een bepaalde leerstoornis.
3. **Vaststellen beginsituatie:** Eenmaal je alle gewenste informatie over de beginsituatie van een klas hebt verworven, stel je de concretisering van de leerplandoelen af op het niveau van de klas en ga je opzoek naar een effectieve aanpak om tot leren te komen.
4. **Differentiëren in instructie en lesstof:** Je hanteert didactische werkvormen met de mogelijkheid om te differentiëren. Hierbij houd je rekening met de individuele noden en behoeften van de leerlingen. Voorzie instructies op maat en durf de leerinhouden op een diverse manier te benaderen, zodat er geen enkele leerling met vragen blijft zitten.
5. **Toetsen:** Objectief beoordelen op product- en procesniveau is van belang om de groeicurve en ontwikkeling van de leerlingen op te volgen. Het toetsen biedt inzichten over de verwerking van de leerstof door de leerlingen en geeft informatie of de gedifferentieerde lesaanpak zijn vruchten afwerpt.
6. **Evalueren:** Leg niet enkel de nadruk op schriftelijke evaluatie, maar ook op andere vormen van evaluatie. Bedenk een strategie om de leerlingen op een andere manier te evalueren. Verzorg de leerlingen van gepaste feedback om het leerproces te ondersteunen.
7. **Remediëren:** Wat kan ik nog ondernemen als leerkracht om efficiënter te differentiëren? Is mijn gedifferentieerde aanpak geslaagd? Dien ik eventueel op een ander niveau te differentiëren? Indien differentiatie niet de gewenste resultaten oplevert, kun je teruggaan naar stap 1 (signaleren) om meer inzicht te krijgen in de noden en behoeften van de leerlingen. (Verdoorn, 2025)



Figuur 2 – het cyclisch proces bij differentiëren volgens Bosker

3.1.5 Differentiatie op drie niveaus: positief of negatief?

Het bovenstaande differentiatiemodel van Bosker is een globale weergave om aan te tonen hoe differentiatie een rol kan spelen tijdens het kader van de lessen. Stapsgewijs brengt dit een concreet inzicht om functioneel te gaan differentiëren in de klas, maar eigenlijk omarmt ons onderwijs het begrip differentiatie onbewust op allerlei vlakken. Echter is het van belang om kritisch tegenover differentiatie te blijven staan, want het kan ook kansenongelijkheid op een nadelige wijze vergroten.

Macroniveau:

- Het gehele proces begint reeds met het maken van een schoolkeuze. In België zijn er heel wat diverse onderwijstypes en -vormen met telkens een andere visie en filosofie op het kind. Op basis van je religieuze achtergrond zal je soms geneigd zijn om te kiezen voor een school met een specifieke ideologische en organisatorische leerlijn. In België maken we een onderscheid tussen Gemeenschapsonderwijs (GO!), het officieel gesubsidieerd onderwijs en het vrij gesubsidieerd onderwijs. Iedere school heeft op zijn beurt ook een verschillend pedagogisch beleid met andere verwachtingen van het kind. Sommige scholen, zoals een Steinerschool of een Freinetschool, hebben een pragmatische benadering en richten zich op het ontwikkelen van praktische en intellectuele vaardigheden. Kortom, er heerst heel wat diversiteit in ons onderwijs op **macroniveau**. (Verdoorn, 2025)

Mesoniveau:

- Ook de leerwegen en onderwijsrichtingen in het secundair onderwijs bieden een breed aanbod aan keuzes. De doorstroomfinaliteit biedt leerinhouden aan voor leerlingen met een sterke theoretische basis en met een degelijke voorbereiding op hoger onderwijs. De D/A-finaliteit zoekt naar een gepast evenwicht tussen theorie en praktische vaardigheden. Later heb je de vrijheid om te gaan werken, maar verder studeren is nog altijd een optie. Leerlingen die meer met hun handen willen werken en een plaats willen innemen in de arbeidsmarkt kunnen beroep doen op een onderwijsrichting uit de arbeidsmarktgerichte finaliteit. Tot slot zijn er ook nog opties voor leerlingen met een creatieve ziel binnen het kunstonderwijs in combinatie met theoretische vaardigheden uit een D/A-finaliteit. Differentiatie speelt hier een belangrijke rol, omdat het leerlingen de mogelijkheid biedt zich verder te ontwikkelen in een specifiek vakgebied. Toch is er veel kritiek op het huidige indelingssysteem, aangezien er in de maatschappij een hardnekkig beeld bestaat dat leerlingen uit praktijkgerichte onderwijsrichtingen weinig kans hebben om succesvol door te stromen naar een hogeschool of universiteit. Deze diversiteit situeert zich op **mesoniveau**. (Verdoorn, 2025)

Microniveau:

- Tot slot wordt er binnen ons onderwijs ook gedifferentieerd op **microniveau**, meer bepaald op niveaugroepen in de klas. Dit is waar het schoentje knelt. De verschillen tussen leerlingen worden binnen het klaslokaal pas echt zichtbaar. Het is geen evident verhaal om iedere leerling te voorzien van de gepaste begeleiding. Hoewel het in de praktijk vaak lastig te verwezenlijken is, beginnen we vaak met een verkeerde veronderstelling: “Geef ik de sterke leerlingen meer uitdaging om hun talenten en capaciteiten volledig te ontwikkelen, of geef ik de zwakkere leerlingen meer aandacht om een hoger potentieel te bereiken?” Desondanks dat deze vraag een bekend praktijkprobleem aankaart, zit er een foute redenering achter. Het gaat niet om de keuze voor één niveaugroep, maar wel om beide niveaugroepen. De probleemstelling is: “Hoe kan ik als leerkracht zowel de sterke als de zwakkere leerlingen begeleiding op maat bieden, zodat iedereen de leerdoelen weet te behalen en hoe kan ik niveaugroepen efficiënt inzetten in de praktijk?” Dit probleem wens ik binnen mijn praktijkonderzoek verder te onderzoeken. (Verdoorn, 2025)

3.1.6 Differentiëren met niveaugroepen

Wanneer we spreken over differentiatie, ligt de nadruk meteen op het erkennen en centraliseren van het belang van de individuele onderwijsbehoeften van elke leerling. Het doel is om elke leerling op ieder moment tijdens de les de juiste ondersteuning te bieden. Een belangrijk aandachtspunt bij differentiatie in het onderwijs is dat er nog vaak te veel wordt gepraat over wat het met de leerling doet, in plaats van daadwerkelijk met de leerling te overleggen over wat differentiatie inhoudt en welke effecten het kan hebben op hun persoonlijk leerproces. (Prast, 2021)

Hoewel het positief is dat leerlingen ervaren dat differentiatie via niveaugroepen hen helpt, blijkt er toch een terugkerend knelpunt te zijn, namelijk de confrontatie tussen de verschillende niveaugroepen. Leerlingen in de sterk presterende groep worden bijna altijd als sociaal wenselijk ervaren, wat een natuurlijke en menselijke reactie is. Aan de andere kant hebben leerlingen in lagere niveaugroepen wel degelijk behoefte aan meer nabijheid, individuele instructies en extra hulpmiddelen, en erkennen ze dit ook. Toch kunnen zij dit vaak als vervelend ervaren. Wanneer je herhaaldelijk niveaugroepen organiseert en merkt dat bepaalde leerlingen telkens weer in een lagere groep terechtkomen, kan dat leiden tot frustraties en zelfs schaamte. (Prast, 2021)

Door met niveaugroepen te werken, kun je wel degelijk het leerrendement van leerlingen verhogen. Het stelt de leerkracht in staat om beter af te stemmen op de specifieke onderwijsnoden en behoeften van elke leerling. Dit is een cruciaal element dat niet altijd de aandacht krijgt die het verdient. Het is daarnaast van groot belang om sociale barrières tussen de niveaugroepen zoveel mogelijk weg te nemen, zodat differentiatie niet alleen effectief is voor het leerproces, maar ook het sociale welzijn van de leerlingen bevordert. Het ultieme doel is om differentiatie in het onderwijs bespreekbaar te maken met de leerlingen, zodat zij het ook zien als een hulpmiddel voor hun persoonlijk leerproces en niet als een aanleiding tot sociale confrontaties. (Prast, 2021)

Leerlingen verenigen in een niveaugroep met gelijke talenten, leerprestaties en onderwijsbehoeften aan de hand van homogene groepering is zeer relevant, maar je moet altijd waakzaam zijn voor het indelen in hokjes. Hieronder worden enkele belangrijke criteria besproken waarmee rekening moet worden gehouden bij het werken met niveaugroepen:

1. Ongeacht de niveaugroep waarin een leerling zit, zet je in op een uitdagende leerroute voor iedereen en stel je hoge verwachtingen. Pas je doelstellingen niet aan op het niveau van bepaalde leerlingen, maar formuleer standvastige, uitdagende basisdoelen die alle leerlingen moeten bereiken. Zo voorkom je dat leerlingen in lagere niveaugroepen onderpresteren en niet toewerken naar de minimumdoelstellingen van het leerplan.
2. Ieder lesonderwerp beschikt over een verschillende balans tussen theorie en praktijk. Sommige leerlingen beschikken over een sterke theoretische kennis, terwijl anderen juist uitblinken in praktische wetenschap. Afhankelijk van de doelen die de leerlingen moeten behalen, kun je de niveaugroepen anders inrichten. In plaats van te werken

met homogene groepen, waarin leerlingen met vergelijkbare prestaties en capaciteiten zitten, kun je ook eens kiezen voor heterogene groepen. Hierbij werken leerlingen met verschillende achtergronden samen en bundelen ze hun krachten om de gewenste doelen te bereiken.

3. Vermijd het indelen van leerlingen vooraleer je klassikale of verlengde instructies geeft, indien je nog niet voldoende informatie en gegevens hebt verzameld over de kennisverwerking van de leerlingen. Verzamel altijd voldoende informatie om leerlingen op een doordachte manier te groeperen, vooral als je zelf de indeling maakt. Als je leerlingen wel indeelt voorafgaand aan dergelijke instructies, zorg dan voor voldoende flexibiliteit. Observeer nauwgezet of leerlingen in de loop van de les in een andere niveaugroep passen, en bied hen de mogelijkheid om zelf te kiezen of ze van niveaugroep willen veranderen.
4. Iedere leerling ervaart zijn eigen leerproces het beste, en moet daar ook verantwoordelijkheid in krijgen. Geef leerlingen dus de mogelijkheid om zelf te bepalen bij welke niveaugroep ze willen horen. Door hen duidelijk te maken welke ondersteuning en hulpmiddelen elke niveaugroep krijgt, kunnen zij beter inschatten in welke niveaugroep ze succesvol zullen zijn.
5. Differentiatie binnen niveaugroepen is vaak zichtbaar in de mate van ondersteuning, hulpmiddelen en instructies die leerlingen krijgen. Naast didactische differentiatie bestaat ook de mogelijkheid om flexibele opdrachten of oefeningen aan te bieden. In de meeste gevallen werken leerlingen tijdens een les met opdrachten van één specifiek niveau, maar de sterktes en zwaktes kunnen per lesonderdeel verschillen. Het is daarom zinvol om ruimte te creëren voor flexibele verwerkingsopdrachten en gedifferentieerde oefeningen per lesonderdeel.
6. Differentiatie biedt de beste kansen om leerlingen extra uitdaging te geven. Verrijkingsopdrachten dragen bij aan het leerproces en spreken vaak de leerlingen aan die hier behoefte aan hebben. Echter is het belangrijk om alle leerlingen de mogelijkheid te geven om deze uitbreidingsopdrachten uit te voeren, ook al zullen niet alle leerlingen daartoe in staat zijn. Door deze opdrachten beschikbaar te stellen en openheid te bieden, vergroot je de betrokkenheid van de hele klas.
7. Uit de eerdere aspecten van bevorderlijke differentiatie is gebleken dat het zinvol is om de verschillen tussen de niveaugroepen zo klein mogelijk te houden. Het plaatsen van de niveaugroepen in een rangorde wordt daarom afgeraden. Ook het gebruiken van specifieke namen voor de groepen is niet wenselijk. Het is beter om de leerlingen gewoon bij naam aan te spreken, zodat ze minder het gevoel krijgen dat ze in groepen werken en meer een persoonlijke benadering ervaren.
8. Tot slot is een cruciaal criterium voor het succesvol toepassen van differentiatie in de praktijk het gesprek aangaan met leerlingen over hun persoonlijke onderwijs- en

leerbehoefte. Leerlingen in het secundair onderwijs zijn meestal verbaal sterk genoeg in om zelf te verwoorden waar ze het meeste van kunnen leren en waarin ze reeds uitblinken. Hierdoor worden ze gestimuleerd actief na te denken over hun leerproces, en zo kan de leerkracht zich doelgericht afstemmen op hun individuele noden. Het gesprek voeren met de leerlingen over differentiatie werkt bovendien bijzonder motiverend voor leerlingen. (Prast, 2021)

3.2 Onderzoeksdoel en onderzoeksvraag

Het algemene onderzoeksdoel dat ik wil bereiken met mijn onderzoek en het bijbehorende project, is het vergroten van het begrip en het leerrendement van elke individuele leerling in de klas. Het is uiteraard niet gemakkelijk om tijdens een traditionele les alle leerlingen op maat te ondersteunen en te begeleiden.

Daarom heb ik in mijn onderzoek gekozen voor een innovatieve lesaanpak, waarbij de nadruk ligt op convergent differentiëren in homogene niveaugroepen, in combinatie met het bevorderen van de autonomie en zelfredzaamheid van de leerlingen in hun eigen leerproces. Het uitgewerkte project, dat aansluit bij dit onderzoeksdoel, vertrekt vanuit de volgende hoofdvraag.

Hoofdvraag: *“In welke mate kan differentiatie in lesaanpak en zelfselectie tijdens de lessen fysica bijdragen aan de leerontwikkeling en groeicurve van leerlingen in de tweede graad van het secundair onderwijs?”*

Op basis van mijn literatuurstudie heb ik gezocht naar concrete interventies om mijn gedifferentieerde lesaanpak zo effectief mogelijk te maken. Hieruit is gebleken dat differentiatie in de onderwijspraktijk op diverse niveaus kan plaatsvinden. Aangezien ik binnen mijn klaspraktijk een initiatief heb uitgewerkt, richt het differentiatiegedeelte zich vooral op microniveau. In de lessen kan differentiatie zowel plaatsvinden in de doelstellingen die de leerlingen nastreven als op organisatorisch vlak.

Ik heb ervoor gekozen om te werken met een convergente differentiatiemethode, waarbij leerlingen toewerken naar gemeenschappelijke minimumdoelen. Om ervoor te zorgen dat leerlingen op hun eigen tempo, met de juiste instructies en gepersonaliseerde ondersteuning, deze doelen kunnen behalen, heb ik gebruikgemaakt van homogene niveaugroepen. Dit betekent dat de leerlingen gegroepeerd worden op basis van hun competenties, vaardigheden en leerprestaties met betrekking tot het lesonderwerp. (redactie, 2024c)

Zelf heb ik een lesmodel uitgewerkt op basis van interactieve gedifferentieerde directe instructie (IGDI), gericht op convergent differentiëren. Om te voldoen aan de noden en behoeften van mijn klasgroepen, heb ik dit model flexibel en met de nodige aanpassingen ontworpen. (Kramer et al., 2017)

Een gedifferentieerde aanpak biedt ook ruimte om leerlingen inspraak te geven in hun eigen leerproces. Maar is de verantwoordelijkheid voldoende ontwikkeld, zodat leerlingen effectief een gepaste niveaugroep kiezen en het maximale leerrendement behalen? Om te onderzoeken of deze lesaanpak daadwerkelijk een positieve invloed heeft op de leerontwikkeling en de groeicurve van de leerlingen, richt ik me ook op de volgende deelvraag.

Deelvraag: *“In welke mate zijn leerlingen in de tweede graad van het secundair onderwijs autonoom en competent genoeg om zelfstandige en doordachte keuzes te maken die hun leer- en ontwikkelingsproces versterken?”*

4 Aanpak

4.1 De beginsituatie

De inspiratie voor mijn project is ontstaan uit enkele ervaringen tijdens mijn lerarenstage. Tijdens mijn stage voor het vak fysica in een dubbele finaliteit sportwetenschappen, viel me het grote verschil in niveau tussen de leerlingen op. Sommige leerlingen beschikten over zeer sterke wetenschappelijke inzichten, terwijl anderen meer behoefte hadden aan nabijheid en individuele ondersteuning. Wanneer ik extra aandacht besteedde aan deze laatste groep tijdens de les, kreeg ik achteraf de reactie van mijn mentor: “Ik begrijp dat je iedereen succeservaringen wilt laten opdoen, maar je moet de sterkere leerlingen ook uitdagen. De leerlingen die de leerstof tijdens de les niet goed verwerken, komen toch wel naar de remediëring of herhalingsles.” Deze opmerking zette me diep aan het denken. Mijn overtuiging is namelijk dat iedere leerling op zijn eigen manier de les optimaal moet kunnen verwerken tijdens de les zelf, mits je de juiste onderwijsmethode en leerstrategie inzet. Dit inzicht heeft me gemotiveerd om verder na te denken en effectief een project rond diversiteit tijdens de lessen wetenschappen te ontwikkelen en uit te werken.

Voor mijn praktijkonderzoek was ik op zoek naar een geschikte context waar ik alle ruimte kreeg om een nieuwe benadering van lesgeven te integreren. Uiteindelijk kwam ik terecht in een STEM-technische secundaire school in Sint-Niklaas. Deze omgeving was ideaal, omdat de leerlingen daarin de vakbekwame professionals van de toekomst worden. Het zijn leerlingen die graag met hun handen werken en enthousiast aan de slag gaan met de nieuwste technologische innovaties.

Toch is deze doelgroep niet altijd gek op theoretische vakken. Het vak natuurwetenschappen krijgt vaak een beperkte plaats in het lessenrooster, waardoor de motivatie doorgaans laag is. De waarde van STEM-onderwerpen wordt bovendien vaak onderschat binnen dat vak. Vooral in de mechanische en elektrische sectoren worden leerlingen nog vaak geconfronteerd met fysische formules en wetenschappelijke inzichten, die wel degelijk een essentiële rol spelen in het vak natuurwetenschappen. Tijdens mijn stageperiode uit de derde opleidingsfase van de lerarenopleiding liep ik stage binnen deze klassen en onderwijsrichtingen. Leerlingen kwamen toen vaak naar mij toe met het verhaal dat heel wat leerinhouden binnen het vak natuurwetenschappen ook terugkeerden in de praktische vakken van hun opleiding.

Daarom heb ik ervoor gekozen mijn onderzoek uit te voeren binnen de klassen voertuigtechnieken, hout en elektromechanica. Drie studierichtingen uit de dubbele finaliteit die slechts één uur natuurwetenschappen per week krijgen. Ik heb gekozen voor klasgroepen uit de tweede graad (leerjaar 4), omdat deze leerlingen al vertrouwd zijn met de schoolcultuur en hun gekozen studierichting. Bovendien zijn ze gemiddeld 16 jaar oud, waardoor ze al de nodige autonomie en verantwoordelijkheid kunnen krijgen binnen hun leer- en ontwikkelingsproces. Dit is een belangrijk aspect dat ik binnen mijn onderzoeksproject ook wil toetsen.

De klasgroepen vormen een diverse verzameling jongeren. Ze bestaan uit zeer gemotiveerde en pientere leerlingen, maar ook uit leerlingen die soms moeite hebben om hun motivatie te

vinden. Daarnaast is er een evenwichtige mix tussen leerlingen met Nederlands als thuistaal en leerlingen met een anderstalige achtergrond, waaronder ook leerlingen met een OKAN- of analfabeetverleden. In de klas zijn er bovendien leerlingen die een actieve, sociaal-participerende rol opnemen, terwijl anderen liever op de achtergrond blijven en een wat timide indruk uitstralen. Binnen deze groepen bevinden zich ook leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften, bijvoorbeeld door leer- of ontwikkelingsstoornissen. Kortom, er is een grote diversiteit in leerstijlen en persoonlijkheden.

De groepsdynamiek binnen elke klas vormt voor mij een belangrijke reden om voor deze groepen te kiezen. Veel leerlingen voelen zich geaccepteerd en gewaardeerd binnen de klas, en ondanks de grote verschillen weten ze op een respectvolle manier met elkaar om te gaan. Het is fijn om te zien dat er weinig informele leiders zijn en dat iedereen de ruimte krijgt om een betekenisvolle rol aan te nemen waarin hij of zij zich goed voelt.

Uit de bijwonen van klassenraden en het gesprek met collega-leerkrachten natuurwetenschappen concludeer ik dat het vak natuurwetenschappen één van de vakken is waar de meeste tekorten worden gehaald op het rapport. Zowel op perioderapporten als op examens behalen veel leerlingen ondermaatse scores. Voor veel leerkrachten is het vaak moeilijk te achterhalen waar de leerlingen precies op vastlopen. Is het een gebrek aan motivatie voor het vak? Is er een gebrek aan structuur tijdens de lessen? Hebben leerlingen juist meer nood aan individuele ondersteuning of visuele elementen in de les? Het blijft vaak een onoplosbaar raadsel.

Om inzicht te verkrijgen in waar het probleem zich situeert, heb ik de leerlingen uit deze klasgroepen bevraagd over hoe zij een traditionele les natuurwetenschappen op hun school ervaren en hoe die bij hen binnenkomt. Hieruit blijkt dat veel leerlingen de traditionele lesstijl niet als een effectieve manier ervaren om theoretische vakterminologie en praktische inzichten goed te verwerken. "Tijdens de les overlopen we vaak enkel de theorie en de oefeningen moeten we thuis maken of maken we tijdens de les gewoon niet.", "We krijgen de verbeterleutel van de oefeningen en de cursus om thuis te studeren, maar hier leren we niets uit.", "Tijdens de les moeten we vaak opletten en gewoon naar het bord te kijken, maar we noteren weinig klassikaal en dit vind ik niet goed voor mezelf." Een innovatieve aanpak, ondersteund door gerichte hulpmiddelen biedt hierin perspectief.

4.2 Convergent differentiëren en homogene groepen als basis voor het project

Door mijn literatuurstudie en het inlezen van kwalitatieve bronnen heb ik het differentiatiegedeelte van mijn project kunnen optimaliseren, zodat het leerrendement en de groeikansen voor alle leerlingen maximaal worden benut. Uit diverse bronnen concludeer ik dat convergente differentiatie het beste aansluit bij mijn projectaanpak. Hierbij blijft de nadruk liggen op klassikale instructie, met als doel dat alle leerlingen de minimumdoelen behalen. Tegelijkertijd kunnen de sterk presterende leerlingen worden uitgedaagd met uitbreidingsmateriaal tijdens zelfstandig werken. Dit geeft de leerkracht ruimte om extra ondersteuning en aandacht te bieden aan leerlingen die meer structuur en nabijheid nodig hebben. Deze aanpak creëert een win-winsituatie voor alle leerlingen. Zowel de sterke als de lager presterende leerlingen krijgen de kans om successen te ervaren en aanzienlijke stappen te zetten in hun leer- en ontwikkelingsproces op hun eigen tempo en met de nodige ondersteuningsmiddelen.

Om het convergente differentiatieproces nog effectiever en leerzamer te maken, is het belangrijk om te kiezen voor een geschikte groeperingsvorm. Het gebruik van homogene groepen vormt de basis voor een succesvol project. Door leerlingen met vergelijkbare talenten en prestatieniveaus samen te brengen, ontstaat er meer samenhang en betrokkenheid binnen de groep. Het verschil in niveau binnen zo'n groep is aanzienlijk kleiner, waardoor leerlingen gemotiveerder zijn om samen te werken en actief hun eigen leerproces in handen te nemen. Bovendien heeft onderzoek aangetoond dat het verkleinen van de klas in niveau- en prestatiegroepen positieve effecten heeft op de leerwinst van elke leerling. De verschillen in niveau tussen de groepen worden voor jou als leerkracht duidelijk zichtbaar, waardoor je gerichte instructies kunt geven en je ondersteuning op maat kunt afstemmen.

Lesmodel interactieve gedifferentieerde directe instructie (IGDI) – convergent differentiëren in homogene groepen

Inleiding – theorielessen:

- Lesdoelen aangeven
- Voorkennis oproepen en actualiseren
- Motivatie aanwakkeren

De leerkracht:

- Onderwijzen in kleine stappen
- Luidop nadenken
- Concrete voorbeelden geven
- Basisoefeningen klassikaal overlopen
- Wetenschappelijke methode hanteren en experimenteren (demonstreren)
- Leerinhouden overlopen en vastzetten

• Preconcepten ombuigen en wetenschappelijke kennis aanbrengen • Inspelen op visuele elementen (praktijkgericht werken – realiteitsprincipe)		
Zelfstandig werk – oefeningenreeks: • Leerlingen krijgen begeleiding op maat • Gedifferentieerde vraagstelling • Diverse instructies en ondersteuning • Autonomie en verantwoordelijkheid over het eigen leerproces		
Groene niveaugroep: • Intensieve begeleiding eerste kwartier • Hulpkaart + theoriebundel • Oefeningen volgens minimumdoelen • Uitgebreide verbeterleutel	Gele niveaugroep: • Zelfstandig oefenen + 30 min. vragen • Theoriebundel • Oefeningen volgens minimumdoelen • Uitgebreide verbeterleutel	Rode niveaugroep: • Zelfstandig oefenen + 30 min. vragen • Theoriebundel • Uitdagingsoefeningen volgens uitbreidingsdoelen • Enkel eindoplossingen in de verbeterleutel
Feedback: • Verbetersleutel + input leerkracht op het gemaakte werk		
Afsluiting: • Korte activerende afsluiter • Vooruitblik evaluatie • Terugkoppeling doelstellingen • Krachtbronnen en werkpunten bespreken		

Figuur 3 – lesmodel op basis van convergent differentiëren (IGDI)

4.3 Opbouw van het project

Voor mijn project heb ik gekozen voor het fysische thema 'druk' als lesonderwerp. De lesinhoud bood een goede balans tussen theoretische vakterminologie, basisconcepten, formules en vraagstukken, aangevuld met praktische inzichten. De gekozen inhoud was bijzonder geschikt voor zowel de klasgroep voertuigtechnieken als elektromechanica, aangezien deze klasgroepen al ervaring hadden met specifieke begrippen en praktische elementen binnen hun studierichting. Denk maar aan bandendruk of de eenheid bar binnen de onderwijsrichting voertuigtechnieken.

Het project werd uitgevoerd binnen een tijdsbestek van 4 weken waarin de leerinhouden werden aangebracht en de leerlingen die leerinhouden moesten inoefenen door het oplossen van vragen en vraagstukken. Er werd nog 1 lesweek voorzien voor de afname van de toets.

Tijdens de eerste twee weken stond het inspelen op de intuïtieve voorkennis van de leerlingen en het aanbrengen van de wetenschappelijke leerinhouden centraal, met als doel eventuele preconcepten te identificeren en om te zetten naar wetenschappelijke kennis. De basisconcepten rond de grootte druk werden visueel behandeld, onder andere met behulp van visuele simulaties en praktische voorbeelden om de theorie concreet te maken. Nadat de leerlingen de kerninhouden hadden verworven, werd de focus verlegd naar actief leren en verwerken tijdens de aanvullende twee lesweken. De leerlingen konden individueel en in samenwerkingsverband met elkaar, met ruimte voor autonomie binnen hun eigen leerproces, verder werken aan hun begripsvermogen. Ze gingen op hun eigen tempo aan de slag met het verder verdiepen van de wetenschappelijke inzichten, met als doel hun kennis van het thema verder te ontwikkelen. Het differentiatiegedeelte is gebaseerd op convergent differentiëren aan de hand van homogene niveaugroepen.

Verloop en opbouw van het project in detail:

Lesweek 1 (50 minuten les – introductie van het thema aan de hand van de basistheorie):

- De leerlingen krijgen een op maat gemaakte theoriebundel om de leerinhouden over het thema te verwerven. De gebruikelijke cursus natuurwetenschappen (Macroscoop 4 – 1 uur) werd volledig losgelaten, en tijdens de lessen werkten we uitsluitend met materiaal dat ik als leerkracht heb ontworpen. Door zelf lesmateriaal te ontwikkelen, kon ik beter inspelen op de specifieke behoeften en niveaus van de leerlingen. Dit onderstreept bovendien het belang en de meerwaarde van doelgericht observeren en het in kaart brengen van de beginsituatie van de leerlingen. Op basis hiervan heb ik een globale inschatting kunnen maken van het prestatieniveau van iedere leerling.

We starten de theorie met een verkenning van de grootte druk. Het is belangrijk dat leerlingen kunnen formuleren wat druk precies inhoudt. Zo leggen we de koppeling met het eerder behandelde begrip kracht. Een themabegrip dat gedurende het

schooljaar reeds aan bod kwam. De kennismaking begint meteen visueel en experimenteel, met een proefje waarbij een baksteen en een spons worden gebruikt. Door de oppervlakte in rekening te brengen en het contactoppervlak van de baksteen met de spons te wijzigen kunnen we een diverse vervorming van de spons waarnemen. Zo kunnen we de link leggen naar de formule van druk, inclusief de betrokken grootheden en eenheden. Daarbij wordt ook aandacht besteed aan de omzetting van SI-eenheid (Pascal) en de afgeleide eenheden (hectopascal, bar et cetera).

Vervolgens schakelen we over naar een basisoefening om de formule van druk toe te passen. Op die manier wordt de leesvaardigheid van de leerlingen gekoppeld aan de net verworven kennis over de grootheid druk. Dit is ook de eerste keer dat de leerlingen geconfronteerd worden met het omvormen van de formule, waardoor ook hun wiskundige vaardigheden worden aangesproken. Het is daarbij van belang om structuur aan te brengen door te werken met het gegeven-, gevraagd- en oplossingsmodel. Ik blijf gedurende het hele project vasthouden aan deze aanpak, zodat de leerlingen vertrouwd raken met het systeem van vraagstukken.

Daarna maken we een onderscheid tussen 'druk op' vloeistoffen en gassen en 'druk in' vloeistoffen en gassen. Het is essentieel om eerst dit verschil duidelijk te schetsen, zodat de leerlingen niet verder in verwarring raken gedurende de verdere lesinhouden. Als het onderscheid eenmaal duidelijk is, kunnen we deze indeling verder uitdiepen. We beginnen met 'druk op' vloeistoffen en gassen. Deze theorie leent zich uitstekend voor praktische experimenten. Door in de klas een proefje op te zetten en de wetenschappelijke methode te gebruiken, kunnen we de Wet van Pascal visueel en concreet introduceren. Wanneer je een leerling laat demonstreren, speel je ook in op betrokkenheid en motivatie. Hoewel de wet abstract lijkt, wordt deze in de praktijk vaak toegepast via diverse voorbeelden.

Om de Wet van Pascal toe te lichten, richten we onze aandacht op de hydraulische pers. De theorie hiervan kunnen we heel demonstratief verduidelijken met twee ziekenhuisspuiten. Op die manier illustreer je op kleinschalige wijze een zeer waardevolle praktische toepassing: het omzetten van een kleine kracht in een grote kracht. Voor de klasgroep voertuigtechnieken is de werking van een remsysteem van een auto hier ideaal voor. Na het begrijpen van de werking, kunnen we overgaan tot de formule van de hydraulische pers. Dit vormt een mooie herhaling en versterking van de basisformule van druk, waardoor je een logisch én samenhangend geheel krijgt om de eerste theorieles af te sluiten.

Lesweek 2 (50 minuten les – vastzetten van alle theoretische leerinhouden en praktische opdrachten):

- Tijdens de tweede theorieles bouwen we verder op de eerdere leerinhouden, met een focus op de druk in vloeistoffen en gassen. Voor deze inhoud kunnen we heel gericht inspelen op de voorkennis van de leerlingen. Iedereen heeft wel eens in een zwembad gedoken en een onaangenaam gevoel in de oren of op de ademhaling ervaren. Daarnaast kunnen we ook inspelen op actuele gebeurtenissen, zoals de recent gezonken duikboot 'Titan'. Voor veel leerlingen kan dit een treffend voorbeeld zijn om wetenschappelijke en praktische inzichten over deze theorie te verwerven.

Met behulp van de visuele PHET-simulaties kunnen we de formule voor hydrostatische druk afleiden. Hierbij werken we, net als bij de basisformule van druk en de Wet van Pascal (hydraulische pers), met een wiskundige opdracht. Het belang van een duidelijke tekening of schets mag hierbij niet worden onderschat; visuele ondersteuning helpt leerlingen het verband beter te begrijpen.

<https://phet.colorado.edu/nl/simulations/under-pressure>

Tot slot behandelen we het laatste deel van de theorie, waarin we ons verdiepen in het deeltjesmodel. Dit abstracte onderdeel vormt voor veel leerlingen een uitdaging. Ook hiervoor is een goed uitgekozen PHET-simulatie zeer waardevol, omdat deze de theorie visueel inzichtelijk maakt. We introduceren het begrip atmosferische druk en leggen uit dat deze wordt veroorzaakt door botsende lucht- of gasdeeltjes. Om praktische inzichten te verwerven in een abstract fenomeen als gasdruk, verwijzen we naar voorbeelden zoals onderdruk en overdruk, die de theoretische begrippen concreet maken.

<https://phet.colorado.edu/nl/simulations/states-of-matter-basics>

Lesweek 3 en 4 (50 minuten per les – aan de slag in niveaugroepen met individuele oefeningenreeksen)

- Tijdens deze les start het differentiatiegedeelte van het project. De leerlingen krijgen bij de start van de les kort de tijd om na te denken over hun eigen ervaringen en kennis rondom het thema en de vorige theorielessen. Het doel is dat ze hun eigen leerproces objectief kunnen beoordelen op basis van de verkregen informatie over het differentiatieproject. De leerlingen kregen van mij een uitgebreid overzicht van de hulp- en ondersteuningsmiddelen die ze in iedere niveaugroep verkregen (zie hieronder). Daarnaast gaf ik ook duidelijk aan dat de leerplandoelen gebaseerd zijn op de groene niveaugroep. Hierdoor probeer ik het idee en bewustzijn bij de leerlingen te creëren dat niemand in een te lage niveaugroep zit. Het doel is dat ze een keuze

maken voor een niveaugroep waar ze zoveel mogelijk leerrendement voor zichzelf kunnen genereren. Uiteraard heb ik dit hen ook expliciet verteld. Op deze manier wil ik de zelfredzaamheid van de leerlingen stimuleren en hen aanzetten tot meer autonomie in hun leer- en groeiproces. Hierdoor speel ik in op twee belangrijke criteria voor 'differentiatie in niveaugroepen': de vrijheid voor leerlingen om zelf te kiezen in welke niveaugroep ze willen deelnemen, en het aanbieden van verrijkingsopdrachten aan elke leerling. (Prast, 2021)

Groene niveaugroep:

- ✓ De leerlingen krijgen het eerste kwartier intensieve begeleiding van mij als leerkracht om vertrouwd te raken met de oefeningenreeks. Tijdens deze periode kunnen ze vragen stellen en krijgen ze ondersteuning op maat.
- ✓ Ze ontvangen een zelfgemaakte hulpkaart met een overzichtelijke samenvatting van de formules en mogen gebruikmaken van de theoriebundel.
- ✓ Ze werken aan een oefeningenreeks die gebaseerd is op de minimumdoelen van het leerplan en vergelijkbaar is met de vragen op de evaluatie.
- ✓ Bij de opdrachten krijgen ze een gedetailleerde verbeter sleutel waarin alle opdrachten nauwkeurig worden uitgelegd.

Gele niveaugroep:

- ✓ De leerlingen werken zelfstandig aan hun oefeningenreeks gedurende de les en kunnen in de laatste 30 minuten vragen stellen over specifieke oefeningen. Ze mogen samenwerken en vragen aan elkaar stellen.
- ✓ Ze gebruiken de theoriebundel als hulpbron om de oefeningen tot een goed einde te brengen.
- ✓ Ze werken aan een oefeningenreeks die gebaseerd is op de minimumdoelen van het leerplan en vergelijkbaar is met de vragen op de evaluatie.
- ✓ Bij de opdrachten krijgen ze een gedetailleerde verbeter sleutel waarin alle opdrachten nauwkeurig worden uitgelegd.

Rode niveaugroep:

- ✓ De leerlingen werken zelfstandig aan hun oefeningenreeks gedurende de les en kunnen in de laatste 30 minuten vragen stellen over specifieke oefeningen. Ze mogen samenwerken en vragen aan elkaar stellen.
- ✓ Ze gebruiken de theoriebundel als hulpbron om de oefeningen tot een goed einde te brengen.
- ✓ Ze krijgen oefeningen die gebaseerd zijn op de uitbreidingsdoelen van het leerplan. Deze oefeningen zijn bedoeld als uitdaging en zijn verdiepend. De vragen op de overhoring zullen makkelijker zijn.
- ✓ Ze krijgen een verbeter sleutel waarbij invulvragen zorgvuldig zijn uitgewerkt, maar enkel de eindoplossingen van vraagstukken worden gegeven.

De leerlingen werken gedurende het differentiatiegedeelte in vaste niveaugroepen aan een oefeningenreeks over het thema druk. Deze niveaugroepen zijn afgestemd op de algemene noden en behoeften van de leerlingen, zodat ze de leerstof op een optimale manier kunnen verwerken en zich kunnen voorbereiden op de evaluatie. Na de introductie over het project krijgen de leerlingen de mogelijkheid om zelf te kiezen in welke niveaugroep zij het beste passen en waar zij de meeste kansen zien om bij te leren. Ze zijn dus volledig vrij in de keuze van hun niveaugroep. Hierdoor komen mogelijks leerlingen met een vergelijkbaar kennis- en begripsvermogen samen te zitten in een homogene niveaugroep. Dit kan ook de samenwerking tussen leerlingen aanzienlijk bevorderen. Het project steunt dus volledig op de theorie van convergent differentiëren in homogene niveaugroepen.

Als leerkracht heb ik vooraf zelf een indeling gemaakt van de niveaugroepen. Deze indeling is gebaseerd op observaties, de resultaten voor het vak natuurwetenschappen, de cognitieve input van de leerlingen tijdens de theorielessen en hun betrokkenheid bij het project. Op basis hiervan heb ik elke leerling een specifieke kleurcategorie gegeven. Het werken met kleuren in plaats van met namen voor iedere niveaugroep is een bewuste keuze van mij om de verschillen zo weinig mogelijk te benadrukken. Ik heb deze indeling persoonlijk besproken met elke leerling en uitgelegd waarom ik denk dat ze in die bepaalde niveaugroep thuishoren. Daarbij heb ik benadrukt dat deze indeling losstaat van hun persoonlijke voorkeur. Vervolgens heb ik een Excel-bestand opgesteld waarin mijn professionele indeling als leerkracht wordt vergeleken met de zelfgekozen indeling van de leerlingen. (Prast, 2021)

1	Thema druk - oefeningenreeks (4DA-VT)		
2	Naam leerling	Indeling door de leerkracht	Eigen keuze van de leerling
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17	Thema druk - oefeningenreeks (4DA-HT en 4DA-EMTb)		
18	Naam leerling	Indeling door de leerkracht	Eigen keuze van de leerling
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			

Figuur 3 – indeling niveaugroepen

Zowel tijdens de derde als de vierde les werkten de leerlingen in dezelfde niveaugroepen. Ik heb geen ruimte voorzien om leerlingen tussen deze twee lessen te laten wisselen van niveaugroep, omdat ik eerst wilde observeren of ze voldoende succeservaringen konden opdoen binnen hun zelfgekozen groep. Uiteraard blijft het mogelijk om leerlingen tussen de lessen te laten overstappen. Dit opent bovendien nieuwe perspectieven en stimuleert de autonomie van de leerlingen, evenals hun leer- en groeiproces.

4.4 Dataverzameling

Om mijn project te versterken tot een interessant praktijkonderzoek, heb ik diverse methoden voor dataverzameling toegepast. Het doel was om een analyse van de resultaten van de uitvoering te verkrijgen. Hieronder volgt een overzicht van de gebruikte technieken voor het verzamelen van data:

Individueel audio-interview met iedere leerling na afloop van het project:

- Vanwege de vele tekorten voor het vak natuurwetenschappen ben ik met de leerlingen individueel in gesprek gegaan over hoe zij de traditionele lesstijl ervaren. Ik heb hen gevraagd naar de positieve/negatieve aspecten van de lessen natuurwetenschappen en of ze voldoende leerrendement behalen, zodat ze de leerstof thuis verder kunnen verwerken. Daarbij motiveren de leerlingen ook het verschil tussen de traditionele werkwijze en de lestechiek die in dit project werd toegepast.
- Vervolgens heb ik de leerlingen bevraagd over het differentiatiegedeelte van de oefeningenreeksen. We hebben besproken welke betekenis en waarde de categorie- en niveaugroepen hebben voor het leerrendement van de leerlingen. Daarnaast heb ik navraag gedaan of ze in de toekomst mogelijk voor een andere niveaugroep zouden kiezen, en waarom zij specifiek voor die groep hebben gekozen.
- Een essentieel onderdeel van het onderzoek, dat ook de deelvraag betreft, gaat over de autonomie en verantwoordelijkheid van de leerlingen bij het kiezen van een niveaugroep. Ik heb gevraagd hoe zij keuzevrijheid ervaren tijdens de les, en of ze in staat zijn een weloverwogen keuze te kunnen maken die hun eigen leerproces ten goede komt. Ook heb ik het effect van autonomie op de motivatie besproken, evenals of zij zich voldoende bekwaam voelden om zelf die autonomie te nemen.
- Tot slot heb ik tijdens het interview teruggekoppeld welke leerrijke en plezierige elementen de differentiatie tijdens het project bood. Leerlingen zijn gevraagd of ze deze manier van lesgeven in de toekomst vaker willen en of ze deze aanpak verkiezen boven traditionele klassikale instructie. Uiteraard heb ik naar een gepaste motivering gevraagd bij iedere leerling. Wat bepaalt voor hen dat het project als een succeservaring wordt beschouwd?

Observatie door de vakleerkracht natuurwetenschappen (tijdens het project):

- Tijdens de uitvoering van het project zat telkens de vakleerkracht natuurwetenschappen achteraan in de klas. Ik heb bewust voor de leerkracht gekozen die bekend is bij de leerlingen en wiens lesstijl zij kennen. Daarnaast is deze leerkracht vertrouwd met de leerlingen uit de klasgroep, waardoor hij inzicht heeft in hun ondersteuningsnoden en -behoeften. Bovendien is hij in staat om de cognitieve en affectieve vaardigheden van de leerlingen beter in kaart te brengen. Omdat de

leerkracht geen onbekende is voor de leerlingen, voelen zij zich ook meer op hun gemak en heeft de leerkracht een brede beeldvorming van de beginsituatie van de klas. Een externe of onbekende observator zal wellicht vanuit een objectiever standpunt oordelen, maar heeft geen idee van de beginsituatie van de klasgroep.

- De vakleerkracht houdt rekening met de inzet, motivatie en productiviteit van de leerlingen in elke niveaugroep. Door zijn voorkennis over de klas kan hij gemakkelijk het verschil herkennen tussen het project en de lessen die hij in het verleden zelf heeft gegeven.

Schriftelijke evaluatie (overhoring na het project):

- Om verder te onderzoeken of de leerlingen daadwerkelijk een groeicurve hebben doorgemaakt in hun leerproces, wordt een schriftelijke overhoring georganiseerd. Deze is gebaseerd op de minimumdoelen van de groene en gele niveaugroepen. Op basis van de overhoring kunnen we nagaan of de leerlingen de minimumdoelen behalen. Daarnaast wordt indirect verwacht dat de leerlingen in de rode categorie vooruitgang boeken dankzij de extra uitdaging van de uitbreidingsoefeningen. Het vergelijken of er verschillen zijn tussen de prestaties van de verschillende niveaugroepen is ook mogelijk. Tot slot is het ook mogelijk om een vergelijking te maken met deze score die ze meestal behalen voor het vak, maar dit is minder relevant en van heel wat andere zaken afhankelijk. Niet ieder lesonderwerp is even gemakkelijk of aanspreekbaar voor iedere leerling.
- We evalueren of de verschillen tussen de resultaten van de verschillende niveaugroepen kleiner zijn geworden of dat er nog steeds grote klieven bestaan tussen de sterk presterende en minder presterende leerlingen. De resultaten van de overhoring worden vergeleken met het huidige jaartotaal van de leerlingen voor het vak natuurwetenschappen, zodat we de vooruitgang en de effectiviteit van het onderwijs kunnen beoordelen.

5 Resultaten

Zoals vermeld in titel 4.4 heb ik met behulp van diverse methoden de benodigde data verzameld om mijn persoonlijke onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden. In de volgende tussentitels worden alle relevante gegevens over de resultaten gestructureerd weergegeven, zodat ik een doeltreffende conclusie kan stellen over mijn onderzoek. De verschillende methoden voor de dataverzameling zijn uitgeschreven in dezelfde volgorde als vermeld in titel 4.4.

5.1 Individueel audio-interview met iedere leerling – na het project

5.1.1 Persoonlijke ervaring en grote verschillen

De eerste resultaten komen uit een audio-interview dat ik met iedere leerling heb afgenomen op het einde van de lessenreeks. Tijdens de inleiding van het interview ben ik gaan polsen of de leerlingen de grote verschillen kunnen benoemen uit hun traditionele les natuurwetenschappen en de projectlessen van mijn onderzoek. Daarnaast vroeg ik ook naar hun eerlijke mening of ze deze lessenreeks moeilijk/niet moeilijk en leuk/niet leuk vonden en of dit een meerwaarde is geweest om de leerstof beter te begrijpen.

De klasgroepen voertuigtechnieken (1), hout en elektromechanische technieken (2) bestonden in totaal uit 29 leerlingen. Hieronder noteer ik enkele citaten en uitspraken van leerlingen over de specifieke vragen die ik gesteld heb tijdens het audio-interview. Deze citaten zijn vrijwel altijd een letterlijke weergave van wat de leerlingen hebben gezegd. Sommige zijn met een iets duidelijkere zinstructuur weergegeven, omdat sommige leerlingen over een anderstalige achtergrond beschikken. Bovendien noemen enkele leerlingen de namen van bepaalde leerkrachten tijdens hun uitleg, deze zijn uiteraard uit de citaten verwijderd. De inhoud blijft echter authentiek en representatief voor de leerling. De citaten bieden tevens een illustratieve beeldvorming ter ondersteuning van de volledige rapportering, die je onder de vraag en de bijbehorende citaten kunt nalezen.

Vraag: *“Hoe heb jij de lessenreeks over het thema druk ervaren?”*

- “De lessen waren niet per se moeilijk en ze waren zeker leuker dan de traditionele les. Ik zie wel echt de verschillen in de manier van lesgeven.” (geel)
- “Ik vond het niet zo moeilijk en ik vond het wel aangenaam om eens les te krijgen op een actievere manier. In plaats van dat we alles altijd zelf moeten opschrijven of over maar één ding uitleg krijgen, gaat het hier rustiger aan. We geraken er ook op een langere tijd, maar we krijgen wel veel info en kansen om te oefenen.” (rood)
- “Ik vond het wel best leuk, want de manier van werken was wel interessant aan de hand van bundels. Het boek kan soms verwarrend zijn en het was veel simpeler nu.” (groen)

- “Ik vond de les geweldig en niet moeilijk. Als ik een beetje moet vergelijken was deze les veel beter. Als wij vragen hebben dan beantwoordt u deze meteen en de manier van werken was echt veel beter, top.” (rood)

Uit mijn interview geven 25 van de 29 leerlingen aan dat ze deze les interessant, leuk en of waardevol vonden. Er waren slechts enkele leerlingen die minder enthousiast waren over het verloop van de lessenreeks. Dit had vooral te maken met het lesonderwerp en de moeilijkheid wat betreft het zelfstandig aan de slag gaan met de oefeningenreeks. Hieruit kan ik vaststellen dat heel wat leerlingen een positieve ervaring delen uit deze lessenreeks en dat de leerlingen ook daadwerkelijk openstaan voor een andere lesaanpak. Een paar leerlingen gaven ook aan dat er doorheen het schooljaar weinig “projecten” georganiseerd worden tijdens de les natuurwetenschappen en dat er weinig verschil in aanpak is binnen de verschillende lesonderwerpen.

Vraag: *“Kun je beschrijven welke grote verschillen je hebt ervaren met deze manier van lesgeven in vergelijking met de manier waarop je normaal les krijgt?”*

- “Veel verschillen en het was ook beter, want je liet ons zelf oefeningen maken en je liet ons nadenken. Tijdens een normale les doen we dat niet en moeten we alleen naar het bord kijken.” (geel)
- “Veel te veel, want in het boek schrijven we weinig en moeten we thuis veel zelf invullen. Tijdens deze lessen doen we wel iets tijdens de les en werken we in bundels. Deze manier is beter want er wordt minder gepraat en meer geoefend.” (groen)
- “Tijdens de normale manier van les schrijven we soms in het boek en moeten we thuis met de verbeter sleutel de oplossingen van het boek overschrijven. Tijdens uw les werken we met bundels en krijgen we meer aandacht voor onze vragen.” (geel)
- “Onze leerkracht volgt meestal strikt het boek, maar deze lessen waren flexibeler en je legt de theorie uitgebreid uit en je neemt visueel materiaal mee en je toont ook dingen. ” (geel)
- “Tijdens de normale les krijgen we puur uitleg en te veel huiswerk en tijdens jouw les maken we zelf oefeningen tijdens de les.” (rood)
- “Tijdens de normale les moeten we meestal luisteren en nu hebben we iets gedaan tijdens de les door oefeningen te maken.” (groen)
- “We hebben meer samengewerkt in groepjes om samen antwoorden te zoeken en ik vond dat wel beter.” (rood)

- “We zagen eerst duidelijk de theorie en dan pas de oefeningen. Normaal krijgen we enkel theorie en geen oefeningen.” (rood)

Het valt duidelijk af te leiden dat de klasgroepen zeer gericht de verschillen kunnen benoemen tussen hun traditionele les natuurwetenschappen en de projectlessen. 17 van de 29 leerlingen uit deze klas verwijzen in hun antwoord ook al meteen naar het maken van oefeningen tijdens de projectlessen of het invullen van hun werkbundels. Tijdens hun traditionele les natuurwetenschappen ervaren ze vaak een gebrek invulmogelijkheden, waardoor ze thuis meer werk hebben en de leerstof alsnog niet optimaal kunnen verwerken. De overige leerlingen geven vaak als verschil aan dat er tijdens de theorielessen van het project meer ruimte was om vragen te stellen, en dat de structuur op basis van de werkbundel tijdens de projectlessen veel duidelijker was dan die van het leerwerkboek.

Vraag: *“Heeft deze manier van werken je geholpen om de leerstof beter te begrijpen?”*

- “Ja, zeker. Tijdens de oefeningen werkten we meer zelfstandig en moesten we nadenken hoe we dat moesten doen.” (geel)
- “Ja, want ik onthoud leerstof beter als je iets visueel toont en als we oefeningen maken in de klas.” (geel)
- “Dat wel, want ik studeer niet veel voor toetsen en ik neem vooral veel mee tijdens de lessen. De oefeningen waren een goede voorbereiding voor mij.” (groen)
- Ja, want door samen oefeningen te maken was het wel duidelijker.” (geel)
- “Ja, want we moesten zelf oefeningen maken in plaats van kijken en luisteren.” (rood)
- “Ja, want je kan oefening per oefening werken en meer vragen stellen. Ook zelfstandig kijken of je het kunt of niet kunt.” (geel)
- “Ja, want ik had meer oefeningen zelf gemaakt en daardoor begreep ik de les beter.” (geel)
- “Ja, want nu weet ik veel beter hoe ik de oefeningen moet aanpakken.” (geel)
- “Als ik thuis kom en ik heb geen oefeningen gemaakt, dan kan ik dat niet en nu heb ik die al eens gemaakt en kan ik oefeningen opnieuw maken.” (rood)

Alle 29 leerlingen uit beide klasgroepen zijn ervan overtuigd dat deze lesaanpak hen geholpen heeft om de leerstof beter te kunnen verwerken. Uit de antwoorden van de leerlingen wordt vaak de meerwaarde van het maken van oefeningen in de klas aangekaart. Veel leerlingen geven aan dat ze vaak een tekortkoming ervaren bij het oefenen tijdens de lessen, wat hen belemmert in de voorbereiding op de toets. Voor sommige leerlingen vormden de oefensessies tijdens de projectlessen juist een leermoment om zich al voor te bereiden op de toets. Zij benadrukken dat ze thuis meestal weinig studeren en dat de oefeningen hen helpen om de leerstof beter te verwerken. Kortom, sommige leerlingen pikken de leerstof veel efficiënter op doordat ze in de klas al actief oefenen. Uit bepaalde antwoorden blijkt ook dat leerlingen de leerstof écht willen begrijpen tijdens de les, en dat het differentiatiegedeelte ervoor zorgde dat ze zelfstandig op hun eigen tempo aan de slag konden. Van de 29 leerlingen verwijzen 11 leerlingen expliciet naar het feit dat de oefensessies hen geholpen hebben om de leerstof beter te begrijpen.

5.1.2 Differentiatiegedeelte in niveaugroepen

Uit de inleidende resultaten en de persoonlijke bevindingen van de leerlingen blijkt dat er veel verwezen wordt naar de oefeningen die tijdens het differentiatiegedeelte moesten worden gemaakt. Het interessante is dat leerlingen gerichte antwoorden kunnen geven over verschillende lesstijlen. Door de leerlingen hierbij een stem te geven, wordt duidelijk hoe belangrijk een passende lesaanpak is. De positieve feedback wijst erop dat de leerlingen echt iets ervan hebben opgestoken, waardoor deze aanpak hen aanspreekt.

Tijdens het interview werden vragen gesteld over de werking van de oefensessies in niveaugroepen en de invloed hiervan op het leerproces. Is het werken in niveaugroepen en het differentiëren van leermateriaal daadwerkelijk waardevol voor de leerlingen, en erkennen zij hier positieve effecten van? En staan ze open om zichzelf in de toekomst eens in een andere niveaugroep te plaatsen? Hieronder een samenvatting op basis van het interview:

Vraag: *“Wat vond je waardevol aan de manier waarop je oefeningen hebt gemaakt in jouw niveaugroep?”*

- “Ik kon zelfstandig al werken op mijn eigen tempo zonder te moeten wachten op andere leerlingen.” (geel)
- “Ik wou meteen weten wat het moeilijkste was en wat ik aan kan.” (rood)
- “De oefeningen waren goed op maat en ik dacht ook dat ik dit niveau nodig had, want de extra hulpkaartjes hebben me echt geholpen bij de oefeningen.” (groen)
- “Ik kon rustig de oefeningen maken en als ik iets niet begreep kon ik werken met mijn werkbundel.” (geel)
- “Het was goed dat we ook een verbeter sleutel kregen tijdens de oefeningen.” (geel)
- “Ze waren heel leerrijk, want nu weet ik zeker dat ik de toets kan maken, omdat de oefeningen moeilijker waren. Als ik die kon, dan was ik zeker dat ik de oefeningen op de toets ook kon.” (rood)
- “De oefeningen waren goed, maar ik denk dat ik wel in geel kon, want heb de hulpkaart eigenlijk niet gebruikt.” (groen)

De leerlingen kijken zeer positief terug op de oefensessies. Opvallend is dat verschillende leerlingen verschillende motivaties aangeven voor het deelnemen in hun niveaugroep. Sommige leerlingen uit de groene niveaugroep benadrukken het belang van een hulpkaart tijdens het oefenen, terwijl anderen uit de gele niveaugroep aangeven dat de niveaugroepen zorgen voor meer maatwerk en dat ze op hun eigen tempo kunnen werken. In de groene niveaugroep beschouwen 3 van de 9 leerlingen de hulpkaart als waardevol gegeven bij het

maken van oefeningen. Slechts 1 van deze leerlingen geeft aan dat de hulpkaart geen meerwaarde geboden heeft. In de gele niveaugroep geeft slechts 1 van de 11 leerlingen aan dat er te weinig ondersteuning was en dat de oefeningen te moeilijk waren. In de rode groep deelt 1 van de 9 leerlingen de opvatting dat de oefeningen geen meerwaarde hadden voor de voorbereiding op de toets.

Vraag: *“Had je het idee dat je de juiste keuze hebt gemaakt met de niveaugroep die je gekozen hebt? Waarom?”*

- “Ja, want rood of geel was te moeilijk, aangezien ik slecht ben in formules.” (groen)
- “100 procent, want de hulpkaart heeft me echt goed geholpen.” (groen)
- “Grotendeels wel, maar er waren toch een paar vragen bij waar ik nog jouw hulp nodig had.” (rood)
- “Ja dat wel, want je had me bij groen gezet en ik denk dat het iets te gemakkelijk ging zijn daar. Dus ik dacht een beetje uitdaging mag altijd en het verliep wel goed.” (geel)
- “Ja, maar ik kon rood wel aan volgens mij, want sommige oefeningen waren iets te makkelijk.” (geel)
- “Nee, want ik heb de hulpkaart toch niet gebruikt.” (groen)

Op basis van de resultaten blijkt dat veel leerlingen tevreden zijn over de keuze voor hun specifieke niveaugroep. Zo zeggen 17 van de 29 leerlingen vol overtuiging dat ze in de juiste groep zitten. Slechts één leerling, in de groene niveaugroep, geeft aan dat hij in een foutieve groep zit en denkt dat een moeilijkere niveaugroep beter zou zijn. De overige leerlingen vinden dat ze de juiste keuze hebben gemaakt, maar twijfelen wel over een moeilijkere niveaugroep. Er is vooral de overtuiging dat een hogere niveaugroep meer uitdaging zou bieden en hen meer zou laten leren.

Vraag: *“Wat heeft je doen besluiten om voor die bepaalde niveaugroep te kiezen? Heb je het idee van de leerkracht gevolgd of zelf een beslissing genomen?”*

- “Ik heb zelf gekozen, want ik had geen zin om rood te nemen, want ik dacht dat zoiets te moeilijk ging zijn. Dus ik wou voor iets gemakkelijker gaan, maar ook niet te gemakkelijk.” (geel)
- “Ik besliste voor mezelf, omdat het tijdens de theorie heel goed ging en ik dacht dat ik de rode niveaugroep dan wel aankon.” (rood)

- “Het was door mezelf, vanwege de veiligheid en iets makkelijker is voor mij wel beter.” (groen)
- “Ik heb je niet gevolgd, want ik denk dat rood iets te zwaar was voor mij.” (geel)
- “Ik wou eerder eens kijken wat er in rood was, dus ik heb je idee niet gevolgd.” (rood)

Opmerkelijk is dat veel leerlingen mijn voorstel voor de niveaugroep niet strikt volgen. Ze houden hier wel rekening mee, maar nemen uiteindelijk vooral zelf een beslissing, wat wijst op een goed inzicht in hun eigen leerproces. Van de 29 leerlingen geven 17 aan dat ze hun keuze niet op mijn voorgestelde indeling hebben gebaseerd. Van deze 17 hebben er 6 voor een andere niveaugroep gekozen dan ik had voorspeld. Daarvan kozen 5 voor een moeilijkere groep, uit motivatie voor meer uitdaging, meer bij te willen leren, of omdat ze de leerstof al eens in een ander vak hadden gezien. De leerling die voor een gemakkelijker groep koos, gaf aan dat hij sneller door de oefeningen wilde gaan. De overige 12 leerlingen volgden mijn indeling of baseerden hun keuze op mijn voorstel.

Vraag: “Zou je in de toekomst opnieuw voor dezelfde niveaugroep kiezen, of zou je in de toekomst liever voor een andere niveaugroep gaan? Een niveaugroep die gemakkelijker of moeilijker is?”

- “Terug voor rood, want ik ga echt wel graag voor een uitdaging en meestal lukt dat wel. Het is misschien een beetje egoïstisch, maar waarschijnlijk ben ik wel één van de slimste in de klas.” (rood)
- “Ik zou nog steeds groen kiezen en ik denk niet dat ik al voldoende kan voor een andere niveaugroep.” (groen)
- “Ik zou toch voor een gemakkelijker niveaugroep kiezen en jouw aanrader voor geel volgen, want dan heb ik iets meer hulpmiddelen.” (rood)
- “Ik zou makkelijker kiezen, want wie wil nu geen gemakkelijker oefeningen. Rood is wel belangrijker, want daar leer je mee uit.” (geel)
- “Ik wil misschien iets moeilijker wel uitproberen, want uiteindelijk viel geel wel heel goed mee.” (geel)

Aan het einde van de oefensessies en het differentiatiegedeelte gaven veel leerlingen in het interview aan dat een moeilijkere niveaugroep het zeker waard is om eens uit te proberen. Ze tonen hierbij een sterke en bereikbare motivatie. Van de 20 leerlingen uit de groene en gele niveaugroepen staan 16 open voor meer uitdaging in een moeilijkere groep. Ze motiveren dit vooral doordat de oefeningen in hun huidige niveaugroep goed verlopen, ze minder ondersteuning nodig hebben en in het algemeen meer willen bijleren.

Eén van de vier overige leerlingen zou opnieuw voor groen kiezen uit onzekerheid over het kunnen behalen in een gele niveaugroep. Een andere denkt dat hij niet slim genoeg is voor een gele groep. Een vierde zou liever zakken naar een makkelijkere groep (van geel naar groen), omdat dat minder inspanning vraagt, en de laatste voelt zich comfortabel in de leer- en moeilijkheidsgraad van de gele niveaugroep.

Van de negen leerlingen uit de rode niveaugroep zouden er zes opnieuw voor deze groep kiezen, omdat ze de uitdaging leuk vinden en denken dat ze zich hier het beste kunnen voorbereiden op de toets. De overige drie zouden voor geel kiezen, omdat ze de oefeningen te moeilijk vonden en wat extra ondersteuning zouden wensen.

5.1.3 Autonomie en keuzevrijheid

Een belangrijk onderdeel van dit praktijkonderzoek is de rol van autonomie en de keuzevrijheid van de leerlingen om te kiezen voor een specifieke niveaugroep. Kunnen leerlingen de regie over hun eigen leerproces in handen nemen en een doordachte keuze maken in functie van hun eigen leerproces?

Vraag: *“Hoe vond je het om zelf te mogen kiezen welke oefeningen je deed?”*

- “Veel beter, want anders moeten we altijd de leerkracht volgen en als we dan eens in groepjes werken kunnen we zelf niet kiezen, dus zitten we nog altijd opgesloten. Bij jou hadden we meerdere keuzes en mochten we onze eigen keuzes maken om te kijken wat we kunnen en wat we nog moeten leren.” (geel)
- “Heel goed, want als ik ineens in een gele niveaugroep zou gezeten hebben dan had ik de hulpkaart niet.” (groen)
- “Goed, want iedereen zit op een ander level en dan kan je kiezen wat beter bij je past.” (groen)
- “Heel leuk, want normaal doe je dat gewoon in de klas en nu kon ik kiezen voor makkelijkere of moeilijker oefeningen.” (geel)
- “Wel goed, want dan kan ik ook eens kijken wat ik al kan en welke oefeningen ik eerst ga doen.” (rood)
- “Moeilijk, want dit is wel nieuw voor mij.” (groen)

Uit de bevraging blijkt dat keuzevrijheid een zeer gewaardeerde factor is bij de leerlingen. Veel leerlingen uiten positieve opmerkingen over het feit dat ze zelf de gelegenheid krijgen om aan oefeningen te werken waarin ze succes kunnen ervaren. Maar liefst 24 van de 29 leerlingen ervaren een meerwaarde doordat ze zelf mochten kiezen in welke niveaugroep ze oefeningen deden. Bij de overige vijf leerlingen zijn er drie die moeite hebben met het maken van een keuze voor zichzelf, terwijl de andere twee dit niet als bijzonder of waardevol beschouwen.

Vraag: *“Had je het gevoel dat je zelf kon beslissen wat het beste was voor jou?”*

- “Ja, en jij hebt ook gezien dat ik wel wat meer kan tijdens de les en dan vertrouw ik ook op jou.” (rood)
- “Ja, want dat zijn vaak oefeningen waar ik het nog moeilijk bij heb.” (rood)
- “Ik twijfelde al van in het begin tussen groen en geel.” (groen)

- “Ja, want je had me eerst in groen gezet en uiteindelijk heb ik voor geel gekozen en als ik nu rood had gekozen had je mij daar ook in gesteund.” (geel)

De meerderheid van de leerlingen geeft aan voldoende zelfvertrouwen te hebben om een passende keuze te maken. Ook hier zijn 24 van de 29 leerlingen ervan overtuigd dat ze over de nodige vaardigheden beschikken om zelf een beslissing te nemen. Eén leerling noemt het bewustzijn van ‘zelfvertrouwen’ als bijkomend voorwaarde, omdat hij weet waarop hij zijn keuze kan baseren. De overige leerlingen wijzen er vaak op dat hun keuze werd bevestigd door mijn indeling van de niveaugroepen. Drie van de vijf andere leerlingen vinden het nog moeilijk om zichzelf goed in te schatten en twijfelen aan hun eigen kunnen. De overige twee geven aan dat het nieuw voor hen is om zelf een keuze te maken tijdens de les, en dat begeleiding van de leerkracht bij het maken van keuzes hierbij behulpzaam is.

Vraag: *“Voelde je dat je door zelf te kiezen meer hebt geleerd? Waarom?”*

- “Ja, want je moest jezelf kan inschatten en dat is best moeilijk, maar jij hebt ons daarin geholpen.” (geel)
- “Ja, want in groep wordt het saai en let ik minder op na een tijd. Nu kon ik zelfstandig werken en op mijn eigen tempo en als het moest ging ik voor mezelf even herhalen wat ik moeilijker vond.” (geel)
- “Ja, vooral ook met de formules, want je onthoudt je fouten beter en dan weet je wat je in de toekomst moet doen.” (rood)
- “Soms, want als je iets toch niet begrijpt heb je misschien toch meer hulp nodig.” (geel)
- “Dat wel, want de hulpkaart heeft wel geholpen.” (groen)

Ook bij deze vraag geven de leerlingen aan dat keuzevrijheid een positieve invloed kan hebben op hun persoonlijke leerproces. Het feit dat vrijwel alle leerlingen aangeven dat ze de leerstof beter kunnen verwerken en meer eigenaarschap nemen over hun leren, betekent dat iedereen op zijn eigen manier een succesverhaal kan creëren. Van de 29 leerlingen stemmen 27 ermee in dat ze de leerstof beter begrijpen doordat ze zelf een niveaugroep konden kiezen. Twee leerlingen zien dit niet zo. Eén vindt geen meerwaarde in zelfstandig kiezen voor een niveaugroep, terwijl de ander twijfelt of dit daadwerkelijk bijdraagt aan succes, omdat hij zich afvraagt of hij in die niveaugroep op ieder moment de juiste ondersteuning zal krijgen.

Vraag: *“Denk je dat je door meer zelf te kiezen, gemotiveerder bent geweest?”*

- “Ja, want als leerkrachten keuzes geven aan mij dan voel ik mezelf ook meer gewaardeerd. Als een leerkracht altijd zegt wat je moet doen, dat is minder leerrijk.” (geel)

- “Meer motivatie niet meteen, maar we hebben soms samen wat oefeningen overlopen en dan konden we samen vergelijken om tot de juiste uitkomst te komen.” (rood)
- “Ja dat wel, want dan voel ik me slim en dan weet ik dat ik het alleen kan en geen hulp nodig heb.” (rood)
- “Ja, omdat ik tijdens de les niet graag luister naar de leerkracht en liever zelf aan de slag ga.” (groen)
- “Ja, 100 procent, want nu konden we eindelijk in de klas eens werken en moeten we niet thuis alles opschrijven en leren.” (geel)

De resultaten wijzen erop dat keuzevrijheid binnen niveaugroepen zeker een invloed heeft op de motivatie van leerlingen. Aangezien autonomie en zelfstandige keuzes niet dagelijks aanwezig zijn tijdens de les, is het waardevol dat leerlingen op specifieke momenten inspraak krijgen. Van de 29 leerlingen geven 22 leerlingen aan dat ze meer gemotiveerd waren om met de oefeningen te starten. Voornamelijk redenen als het samenwerken met leerlingen op hetzelfde niveau en vooral de vrijheid om zelf actief bezig te zijn tijdens de les komen aan bod. In plaats van voortdurend naar de leerkracht te moeten luisteren of klassikaal opdrachten uit te voeren kunnen de leerlingen nu op hun eigen tempo aan de slag.

Daarnaast wordt het woord ‘saai’ vaak genoemd wanneer er geen keuzevrijheid is en de oefeningen klassikaal moeten worden gemaakt. De leerlingen ervaren dat ze door zelf keuzes te maken, zichzelf uitdagen en meer moeten nadenken. De overige 7 leerlingen die geen extra motivatie zagen in het zelf kiezen, benadrukken vooral dat keuzevrijheid de les niet per se leuker maakt en dat de mate van motivatie sterk afhangt van het onderwerp. Eén van deze leerlingen benoemt echter wel dat werken in niveaugroepen waardevol is om samen oefeningen te bespreken, maar dat het niet per se motiverend is voor de les als geheel.

5.1.4 Reflecteren over het differentiëren

Tijdens het slot van mijn interview heb ik de leerlingen nog gevraagd om een afsluitend antwoord te formuleren over het differentiatiegedeelte van het project. Wat is de leerlingen echt bijgebleven en hoe staan ze tegenover dergelijke lesaanpakken in de toekomst. Is een dergelijke methode voor herhaling vatbaar, of krijgt de traditionele vorm van lesgeven toch de voorkeur bij de leerlingen. Daarnaast heb ik de leerlingen ook de kans gegeven om eventueel zelf nog een tip of idee te formuleren om de les nog sterker te maken. Ontbrak er nog iets voor de leerlingen of waren ze voldaan?

Vraag: *“Wat vond je het leukste of meest leerzame aan deze manier van werken?”*

- “In de groepjes moest je zelf nadenken hoe je de oefeningen moest maken en je kon altijd nog hulp vragen aan jou. Je kon ook samenwerken met je groepsleden. Ik vond dit echt een zeer goede leswijze.” (geel)
- “De bundels waren het beste, want het boek is altijd hetzelfde en nu kunnen de leerkrachten zelf kiezen wat ze aan de leerlingen kunnen geven.” (groen)
- “Ik vond het gezellig en tof dat wij gewoon dingen konden zeggen en vragen tijdens de oefeningen. Het was niet strikt gewoon de vragen maken en niets anders. We mochten zelf kiezen wat we maakten, we konden dingen vragen en voor mij is het gemakkelijker om rustig te leerstof te verkennen in plaats van dat de leerkracht zegt dat je het op het einde van de les moet afhebben. Dan krijg ik het idee dat je mij dwingt om iets te doen wat ik niet goed kan. Terwijl als we rustig de leerstof verwerken, dan werkt dit beter voor mij.” (groen)
- “Vooral het individueel werken, want dan moest je echt dingen zelf gaan oplossen en er meer over nadenken en daar pas je ook zelf de formules toe en dan is dat goed om te kunnen onthouden.” (rood)
- “Vooral het werken in de groepjes, want dan kon je zelf een niveau kiezen en dan zelfstandig oefeningen maken.” (geel)
- “De visuele elementen tijdens de theorie en tijdens de oefeningen kon ik op mijn eigen tempo werken.” (geel)

Veel leerlingen kunnen zonder problemen aangeven wat ze leuk en of leerzaam vonden aan deze werkwijze. Zo noemen 15 van de 29 leerlingen specifiek dat ze het verwerken en maken van oefeningen in niveaugroepen heel prettig vonden. Ze waarderen vooral de zelfstandigheid en het feit dat ze individueel en op hun eigen tempo aan de slag kunnen gaan.

Daarnaast zijn er ook enkele leerlingen uit de overige 14 die het samenwerken of het vragen van advies aan klasgenoten in dezelfde niveaugroep als zeer handig ervaren. Enkele leerlingen vinden het prettig dat ze altijd nog hulp kunnen vragen aan de leerkracht en dat alles op een duidelijke en uitgebreide manier werd uitgelegd. Eén leerling verwijst naar de vertrouwde

leeromgeving die ik als leerkracht bood, en vond het vooral fijn dat er ruimte was voor humor en een grapje. Ten slotte zijn er 2 leerlingen van de 29 die geen extra enthousiasme of leerzaam aspect kunnen benoemen uit deze manier van lesgeven.

Vraag: “Zou je graag vaker op deze manier les krijgen? Waarom wel of niet? Of verkies je toch eerder de traditionele manier van lesgeven.”

- “Liever deze manier, zeker. U laat ons in bundeltjes werken die u zelf hebt gemaakt en u organiseert de verschillende groepjes allemaal voor ons. U komt naar school om het gemakkelijker te maken voor de leerlingen om het te gaan begrijpen en hoe je de oefeningen moet maken.” (geel)
- “Ja en nee. Een beetje afwisselend, want soms is de structuur van het boek ook goed.” (groen)
- “Ik vind dit ook een goede manier van leren voor een vak als geschiedenis, want dit leert veel beter, maar voor andere vakken zou de traditionele manier van lesgeven wel beter zijn.” (groen)
- “Deze manier, omdat tijdens de andere lessen moet je alles zelf doen en als je een vraag hebt dan sta je daar. Terwijl in groep kan je ook anderen vragen om je te helpen en kan ik kijken of ik het goed of slecht doe.” (rood)
- Deze manier, want nu grijp je mijn aandacht en anders is het praten en gewoon luisteren en zit je al na 5 minuten met je gedachten ergens anders. (rood)
- “Niet altijd, want na een tijd ga je dit ook beu worden. Ik zou per maand afwisselen met de traditionele manier, want dat gaat beter zijn voor ons dan altijd achter de schoolbanken te zitten.” (geel)

De bovenstaande citaten omvatten misschien wel de kern van deze lessenreeks. Wat vinden de leerlingen nu echt van deze gedifferentieerde lesaanpak, en zouden ze het in de toekomst vaker in hun lessen natuurwetenschappen willen zien? Uit de bevraging blijkt dat 23 van de 29 leerlingen duidelijk de voorkeur geven aan deze lesstijl boven de traditionele aanpak. Sommigen geven aan dat het maken van oefeningen in de klas een betere voorbereiding op de toets kan zijn. Anderen merken op dat werken in niveaugroepen het leren minder saai maakt en vooral de concentratie ten goede komt. Eén leerling vindt deze aanpak zelfs nog beter en zou de traditionele lessen liever zo weinig mogelijk meer willen.

Toch zijn er nog 6 leerlingen die niet meteen voor deze manier kiezen. Eén hiervan vindt deze stijl interessant voor abstracte vakken, maar benadrukt dat de traditionele aanpak belangrijk blijft voor de hoofdvakken. Twee leerlingen vinden dat er een goede balans moet komen tussen verschillende lesstijlen, zodat leren afwisselend en niet eentonig blijft. Twee anderen vinden het werken met een leerwerkboek op de traditionele manier nog steeds waardevol. Tot slot geeft een leerling aan dat groepswork niet altijd even goed werkt voor elk vak.

Vraag: *“Heb je nog tips of ideeën om deze manier van werken beter te maken? Waar had jij nog nood aan?”*

- *“Soms ben je met andere leerlingen bezig en kan je niet meteen helpen, maar dat is normaal en kan je niet meteen veranderen.”* (groen)
- *“Ik vond het eigenlijk echt wel goed, want u bent nog maar een stageleerkracht, dus ik kan echt niet klagen.”* (rood)
- *“Ik had niet echt nood aan iets, maar vroeger was er een leerkracht en als we iets goed hebben gedaan dan deden wij een leerrijk spelletje en daar verheugde ik me wel op. Als ik aan die les dacht, dan kreeg ik daar zin in.”* (groen)
- *“Nog iets meer oefeningen maken tijdens de theorielessen.”* (groen)
- *“Misschien soms iets duidelijkere prentjes in de bundels.”* (geel)
- *“Misschien een voorbeeldtoets kan handig zijn.”* (rood)
- *“Iets meer video’s laten zien, want soms was het veel tekst en ik heb dyslexie dus ik vind het makkelijker om soms iets te horen, maar ik spreek dan niet over heel de klas.”* (geel)
- *“Ik denk wel in niveaugroepen blijven werken, maar echt iedereen apart aan een tafel.”* (geel)

Tot slot namen de leerlingen nog even de tijd om aan te geven of er nog een specifiek element ontbrak tijdens de lessenreeks. De antwoorden varieerden sterk en weerspiegelden de persoonlijkheid en het authentieke leerproces van iedere leerling. Van de 29 leerlingen gaven er 11 een individueel antwoord. De meeste feedback is al terug te lezen in de citaten hierboven. Twee leerlingen suggereerden nog dat het soms wat rustiger mocht zijn en dat ik als leerkracht strenger mocht optreden wanneer het gebabbel in de niveaugroepen te veel werd. Daarnaast was er een leerling die voorstelde om nog meer met PowerPoint te werken. De overige 18 leerlingen waren zeer tevreden over de lessenreeks en zouden nauwelijks iets willen veranderen. Ze waren voldaan en sommigen vonden dat het zelfs perfect was en dat er geen aanpassingen nodig zijn.

5.2 Observatie door de vakleerkracht natuurwetenschappen

Naast de persoonlijke reacties en ervaringen van de leerlingen heb ik ook mijn mentor fysica, die ook mijn externe begeleider bij dit project is, betrokken om een algemene observatie van het differentiatieproject te maken. De leerkracht geeft inmiddels twee schooljaren natuurwetenschappen aan beide klasgroepen en beschikt daardoor over een brede beeldvorming en inzicht in de beginsituatie van de leerlingen. De observatie was bijzonder waardevol omdat ik ook het perspectief van een andere leerkracht heb kunnen horen, die niet rechtstreeks bij het project betrokken is. De feedback van deze leerkracht was overwegend positief, met ruimte voor kritische opmerkingen. Hieronder volgt de ingevulde versie van het observatieschema. Dit schema bestaat uit zowel geschreven als mondelinge elementen, die de leerkracht met mij heeft besproken.

1. Algemene observatiegegevens

- Uitvoering van de leerkracht/begeleider:
 - Neemt zelf initiatief om een project uit te werken en handelt volledig zelfstandig.
 - Voorziet ruimte om de leerlingen vragen te laten stellen.
 - Gaat trager over de leerstof, maar werkt doelgericht.
 - Altijd bereid om leerlingen te helpen.
- Organisatie en structuur:
 - Zeer mooi en eigen leermateriaal ontwikkeld.
 - Vult samen met de leerlingen de werkbundel in.
 - Gebruikt een PowerPoint tijdens de theorie als leidraad.
 - Alles verloopt rustig en stap per stap.
 - Neemt materiaal mee voor tijdens de les.
- Veilige leeromgeving:
 - Maakt grapjes en gebruikt humor.
 - Vraagt leerlingen om te demonstreren.
 - Praat luid en duidelijk.
 - Goede band met de klas en het is rustig.

2. Autonomie en keuzevrijheid (Verantwoordelijkheid van de leerlingen)

- Zelfstandigheid:
 - Stimuleert leerlingen om zelfstandig te werken.
 - Bekrachtigt sterk.
- Mate van keuzevrijheid in activiteiten:
 - Grote keuzevrijheid en veel variatie.
- Verantwoordelijkheid en betrokkenheid:
 - Enorm veel betrokkenheid door de leerlingen.

- Leerlingen nemen zelf verantwoordelijkheid.
- Zelfsturing en initiatief:
 - Leerlingen konden nog wisselen van groep.
 - Leerkracht ging helpen waar nodig.

3. Rode niveaugroep (Inzet en attitude)

- Inzet tijdens de activiteit(en):
 - Werken zeer rustig en aandachtig.
- Motivatie en betrokkenheid:
 - Leerlingen vinden de les leuk en interessant.
 - Sommige leerlingen doen al het werk en anderen kijken af.
- Concentratie en doorzettingsvermogen:
 - De leerlingen werken geconcentreerd.
 - Sommige leerlingen zijn snel afgeleid bij een moeilijke oefening.
- Sociale interactie:
 - Helpen elkaar en lossen soms samen dingen op (+/-).
- Algemene houding en gedrag:
 - Serieuze houding en goed gedrag.

4. Gele niveaugroep (Inzet en attitude)

- Inzet tijdens de activiteit(en):
 - Werken zeer rustig en aandachtig.
- Motivatie en betrokkenheid:
 - Leerlingen vinden de les leuk en interessant.
 - Een leerling profiteert van een andere leerling.
- Concentratie en doorzettingsvermogen:
 - De leerlingen werken geconcentreerd.
 - Eén leerling doet niet veel en stoort de rest.
- Sociale interactie:
 - Helpen elkaar en lossen soms samen dingen op (+/-).

- Algemene houding en gedrag:
 - Serieuze houding en goed gedrag.

5. Groene niveaugroep (Inzet en attitude)

- Inzet tijdens de activiteit(en):
 - Werken zeer rustig en aandachtig.
 - Redelijke inzet bij voertuigtechnieken, kan beter bij twee leerlingen.
- Motivatie en betrokkenheid:
 - Leerlingen vinden de les leuk en interessant.
 - Gebruiken hun hulpkaart goed.
- Concentratie en doorzettingsvermogen:
 - De leerlingen werken geconcentreerd.
 - Sommige leerlingen denken snel klaar te zijn.
- Sociale interactie:
 - Twee leerlingen praten veel.
 - Helpen elkaar en lossen soms samen dingen op (+/-).
 - Stellen veel vragen aan de leerkracht.
- Algemene houding en gedrag:
 - Serieuze houding en goed gedrag.

6. Functionaliteit van de ondersteuningsmiddelen

- Beschikbaarheid en toepasbaarheid:
 - Veel hulpmiddelen en ondersteuning beschikbaar.
 - Leerlingen maken ook gebruik van de hulpmiddelen.
 - Kan je ook tijdens een normale les gebruiken.
- Effectiviteit:
 - Hulpmiddelen zijn op maat van de niveaugroepen.
 - Redelijke aanpassingen per niveaugroep.
- Gebruikerservaring (gemak, bereikbaarheid):
 - Hulpmiddelen zijn toegankelijk voor de leerlingen.
 - Duidelijke hulpmiddelen geschikt voor de doelen.
 - Duidelijk uitleg welke hulpmiddelen er zijn.

Na het gesprek met mijn mentor over de uitvoering van het differentiatieproject werden veel positieve punten besproken met betrekking tot het leerproces van de leerlingen. Vooral het persoonlijk ontwikkelde materiaal en de bijhorende ondersteuningsmiddelen werden als een groot pluspunt gezien voor de leerlingen. Ze kregen volop kansen om de leerstof effectief te oefenen tijdens de les, terwijl ze dit meestal zelfstandig thuis zouden moeten doen. Ook werkten de leerlingen in de niveaugroepen op een rustige manier samen en konden ze elkaar ondersteunen.

De mentor merkte wel op dat een klein deel van de leerlingen soms profiteerde van het werk van anderen door oefeningen over te schrijven. Daarnaast uitte hij de vraag of het haalbaar is om dergelijke lessen tijdens het schooljaar telkens uit te werken, omdat dit veel voorbereiding vergt van de leerkracht. Tot slot adviseerde de mentor om geen eilandjes te vormen, maar de leerlingen gewoon in een reguliere klasstructuur te laten werken op hun vaste plaats, afhankelijk van hun gekozen niveaugroep. Dit zou de chaos tijdens het verplaatsen naar het de niveaugroep kunnen beperken.

5.3 Resultaten van de schriftelijke evaluatie

Na een brede en overkoepelende analyse van de resultaten met betrekking tot het differentiatieproces, is ook een productgerichte evaluatie uitgevoerd. Deze evaluatie had als doel te bepalen of alle leerlingen, ongeacht hun niveau- en groepsindeling, in staat zijn om de minimumdoelen van het betreffende lesonderwerp te behalen.

Het is belangrijk op te merken dat niet alle gegevens in dit deel even representatief zijn om een objectief antwoord te formuleren op de onderzoeksvraag. Door zelf een gedifferentieerde les op maat te ontwikkelen, bied je leerlingen de mogelijkheid om op hun eigen manier tot leren te komen en de leerstof optimaal te verwerken.

Hoewel een efficiënte lesorganisatie van groot belang is, is dit op zich niet voldoende om succes te behalen. Andere factoren spelen eveneens een belangrijke rol in het leer- en ontwikkelingsproces van de leerlingen. De inzet en betrokkenheid van leerlingen bij het studeren thuis kunnen bijvoorbeeld het resultaat van de toetsen positief beïnvloeden.

Daarnaast kan de aanleg van de leerlingen voor het verwerken van dit lesonderwerp en hun interesse voor het vak natuurwetenschappen de resultaten mogelijk belemmeren. Ondanks deze factoren blijft jouw aanpak als leerkracht en de manier waarop je de leerinhouden aanbiedt van onschatbare waarde.

Jouw lesmethoden bepalen vaak of leerlingen bereid zijn nieuwe leerstof op te nemen, en het grootste deel van de verwerving vindt plaats in de klas. Uit de resultaten van de overhoring en de input uit het interview kan ik concluderen dat deze aanpak in ieder geval een significante en waardevolle rol heeft gespeeld in het leerproces van de leerlingen.

5.3.1 Percentageresultaten van de overhoring

De schriftelijke evaluatie was zodanig ontworpen dat alle leerinhouden binnen het lesonderwerp ongeveer op een gelijke balans aan bod kwamen. Hierdoor verkrijgt je als evaluator een breder beeld van welke leerinhouden goed gekend zijn en welke leerinhouden nog aandacht vragen. In de onderstaande weergave wordt een beeld geschetst van de globale resultaten van beide klasgroepen.

Voertuigtechnieken:

> 90 %	80 % – 90 %	70 % – 80 %	60 % – 70 %	50 % – 60 %	40 % - 50 %
1	2	2	4	4	0

Het gemiddelde resultaat van de overhoring binnen de klasgroep voertuigtechnieken bedraagt 69 %. De hoogste score is 94 %, behaald door een leerling uit de rode niveaugroep, terwijl de laagste score net boven de helft ligt, namelijk 51 %, eveneens door een leerling uit de rode niveaugroep. Het gemiddelde van de drie leerlingen die voor de rode niveaugroep kozen, komt uit op 69 %.

De gele niveaugroep uit deze klas bestaat uit vier leerlingen, met een gemiddeld resultaat van 71 %. De hoogste score binnen deze groep is 80 %, en de laagste 57 %.

Tot slot is er de groene niveaugroep, bestaande uit zes leerlingen, met een gemiddelde score van 68 %. De hoogste behaalde score in deze groep is 84 %, en de laagste 57 %.

Wat opvalt aan deze gemiddelde scores van de drie niveaugroepen, is dat de resultaten zeer dicht bij elkaar liggen. Dit zou erop kunnen wijzen dat alle drie de niveaugroepen de minimumdoelen in vergelijkbare mate beheersen. Vooral de groene niveaugroep doet niet onder voor de gele en rode niveaugroep. Leerlingen uit deze groep verwerken de leerinhouden ongeveer even goed als de andere niveaus en kunnen, mits de extra ondersteuning en begeleiding, vergelijkbare resultaten behalen.

Daarnaast is het interessant dat drie leerlingen een score boven de 80 % hebben behaald. Een opmerkelijk feit is dat deze drie leerlingen uit verschillende niveaugroepen komen: groen, geel en rood. Dit bevestigt dat succes mogelijk is, ongeacht het niveau, en dat leerlingen uit alle niveaugroepen kunnen toewerken naar een sterk resultaat op de overhoring.

Tot slot is het opvallend dat de laagste score door een leerling uit de rode niveaugroep werd behaald. Bij de analyse van de toets valt op dat de theorie zeer correct werd ingevuld, maar dat de leerling op bijna elke oefening of vraagstuk punten verliest. Dit lijkt te wijten aan een gebrek aan kennis van de basisformules. De leerling past de juiste formule per vraag toe, maar deze wordt verkeerd omgevormd of uitgewerkt op basis van de gegevens.

Hout – elektromechanica:

> 90 %	80 % – 90 %	70 % – 80 %	60 % – 70 %	50 % – 60 %	40 % - 50 %
0	2	5	5	3	1

Het gemiddelde resultaat van de overhoring binnen de klasgroep hout en elektromechanica bedraagt 67 %. Opvallend is dat dit zeer sterk overeenkomt met het gemiddelde van de toets voor de onderwijsrichting voertuigtechnieken. De hoogste score door een leerling behaald is 83 %, terwijl de laagste score 44 % is.

Binnen deze klasgroep bestaat de rode niveaugroep uit 6 leerlingen. Het hoogste resultaat in deze groep is 77 %, en de laagste score 59 %. Het gemiddelde van de rode niveaugroep bedraagt 69 %.

De gele niveaugroep omvat 7 leerlingen, met een hoogste score van 83 % en een laagste score van 44 %. Zowel het hoogste als het laagste resultaat werden door leerlingen uit de gele niveaugroep behaald. Het gemiddelde van deze groep is 63 %.

Daarnaast hebben 3 leerlingen uit deze klas gekozen voor de groene niveaugroep. Het gemiddelde resultaat van deze groep is 73 %, met een hoogste score van 81 % en een laagste score van 67 %.

Wat meteen opvalt bij deze resultaten, is dat de groene niveaugroep gemiddeld beter presteert dan de gele en zelfs de rode niveaugroep. Wanneer we de drie hoogste scores van de drie niveaugroepen vergelijken, zien we zelfs dat de laagste score in deze klasgroep behoort tot de rode niveaugroep.

Toch is ook opvallend dat de gele niveaugroep zichtbaar lagere resultaten behaalt dan de groene en rode niveaugroepen. Eén leerling uit deze groep heeft een tekort. Over het algemeen lijkt het voor de leerlingen uit de gele niveaugroep iets lastiger geweest te zijn om de minimumdoelen te behalen.

Bij een nadere analyse van de toets van de leerling met het tekort, blijkt vooral dat de theorie onvoldoende gekend is en dat de oefeningen en vraagstukken de punten nog doen stijgen. Dit staat tegenover de leerling uit de andere klasgroep, die het laagste cijfer behaalde, maar wél de theorie goed beheerste. Dit tekort lijkt te zijn ontstaan door een gebrek aan studie van de vakterminologie en de nieuwe begrippen binnen dit lesonderwerp.

5.3.2 Theoretische en praktische vaardigheden op de toets

Uiteraard bestaan de leerinhouden niet alleen uit theoretische vakkennis, maar ook uit praktische vaardigheden, zoals het toepassen van formules in oefeningen en vraagstukken. Op de toets was er een evenwichtige balans tussen theoretische vragen en praktische opdrachten. Tijdens de lessen in de niveaugroepen zijn de leerlingen bovendien actief aan de slag gegaan met beide onderdelen in hun oefeningenbundel.

In de onderwijsrichting voertuigtechnieken bedraagt het algemeen percentageresultaat op de toets 69 %. Wanneer we de resultaten van elke leerling opdelen in de scores voor theorie en voor praktische vaardigheden, zien we dat de leerlingen zowel op de theorie als op de oefeningen gemiddeld 69 % behalen. Hieruit kunnen we afleiden dat de leerlingen de theorie en de praktische toepassingen even goed onder de knie hebben.

In de klasgroep hout en elektromechanica vertoont zich een vergelijkbaar patroon, maar met een klein verschil tussen theoretische kennis en praktische vaardigheden. Het totale gemiddelde van de klas voor de toets is 67 %. Opmerkelijk is dat de leerlingen beter presteren op de oefeningen en vraagstukken waarbij ze formules toepassen, met een score van 72 %. De theorie daarentegen wordt minder goed beheerst, met een gemiddelde van 63 %. Hoewel de cijfers iets meer uiteenlopen dan in de klasgroep voertuigtechnieken, blijft het begripsvermogen van de theorie en de praktische vaardigheden relatief gelijkwaardig.

5.3.3 Vergelijking met de percentageresultaten van het jaartotaal

Uiteraard kunnen we de percentageresultaten van het jaartotaal voor het vak Natuurwetenschappen niet meteen koppelen of rechtstreeks vergelijken met de resultaten van deze overhoring om conclusies te trekken. Zoals reeds vermeld in paragraaf 5.3, spelen

verschillende externe factoren een rol die de resultaten kunnen beïnvloeden en het al dan niet behalen van betere resultaten op de overhoring kunnen beïnvloeden.

Toch kan het interessant zijn om een blik te werpen of er daadwerkelijk verschillen zijn tussen de resultaten of dat ze meer op dezelfde lijn liggen. De onderstaande gegevens bieden echter geen voldoende representatief beeld om een concreet antwoord te formuleren op de onderzoeksvraag.

De klasgroep binnen de onderwijsrichting Voertuigtechnieken bestaat uit 13 leerlingen. Twee leerlingen haalden hetzelfde percentage op de toets als op hun jaartotaal, beide uit de gele niveaugroep. Aan de andere kant waren er ook twee leerlingen die een lager resultaat behaalden op de toets dan hun jaartotaal. Hiervan kwam er één uit de rode en één uit de gele niveaugroep. De overige negen leerlingen deden het beter op de toets dan op hun jaartotaal voor het vak Natuurwetenschappen. Dit betekent dat alle leerlingen uit de groene niveaugroep een beter resultaat behaalden op de toets dan op hun jaartotaal. Het jaartotaal voor deze klasgroep ligt op 60%.

De klas binnen de onderwijsrichting Hout en Elektromechanica bestaat uit 16 leerlingen. Ook hier waren er drie leerlingen die hetzelfde percentage bereikten op de toets als op hun jaartotaal, namelijk twee uit de gele niveaugroep en één uit de rode. Zes leerlingen presteerden minder goed op de toets dan op hun jaartotaal, waaronder twee uit de rode en vier uit de gele niveaugroep. De overige zeven leerlingen deden het beter op de toets in vergelijking met hun jaartotaal. Hiervan waren er drie uit de groene, drie uit de rode en twee uit de gele niveaugroep. Het jaartotaal voor deze klasgroep bedraagt 66%.

6 Conclusie

6.1 Besluit onderzoeksvraag en deelvraag

“In welke mate kan differentiatie in lesaanpak en zelfselectie tijdens de lessen fysica bijdragen aan de leerontwikkeling en groeicurve van leerlingen in de tweede graad van het secundair onderwijs?”

Op basis van de verzamelde data kan ik concluderen dat differentiatie in lesaanpak, gericht op de klasgroep, een positieve invloed kan hebben op de leerontwikkeling en de groeicurve van leerlingen uit de onderwijsrichtingen voertuigtechnieken, hout en elektromechanica uit de dubbele finaliteit. Vooral uit de persoonlijke input van de leerlingen tijdens interviews en de notities van de observator blijkt dat convergente differentiatie aan de hand van homogenen niveaugroepen een belangrijke en betekenisvolle rol kan spelen tijdens de lessen fysica en of natuurwetenschappen.

Uit de bevragingen met de leerlingen bleek dat zij effectief openstaan voor een innovatieve lesaanpak. Ze kunnen op een constructieve manier voordelen, werkpunten en aandachtspunten verwoorden over deze vorm van lesgeven en differentiatie in het algemeen. Daarnaast beschikken ze over de juiste inzichten en capaciteiten om heel specifiek aan te geven wat deze lesaanpak onderscheidt van de traditionele wijze van lesgeven en welke meerwaarde dit heeft voor hun persoonlijk leerproces.

De leerlingen zijn bijzonder positief over de organisatie en inrichting van de gekozen differentiatie-strategie. Ze ervaren het werken in niveaugroepen niet als een middel om verschillen tussen leerlingen te benadrukken, maar als een initiatief om een hoger beheersingsniveau en begrip te bereiken. Zowel de reacties tijdens het interview als het enthousiasme van de klasleerkracht bevestigen dit. De betrokkenheid en inzet van de leerlingen tijdens het werken in niveaugroepen werd duidelijk opgemerkt door de vakleerkracht. Ze waren actiever betrokken bij het lesonderwerp, en de ondersteuningsmiddelen op maat bleken in elke niveaugroep gewaardeerd te worden.

In het interview bevestigen de leerlingen dat zij de voordelen van deze aanpak effectief ervaren. Ze vinden dat werken in niveaugroepen stimulerend is, omdat ze op hun eigen tempo en met de juiste uitdaging de leerstof kunnen verwerken. Sommige leerlingen zagen het differentiatiegedeelte, waarbij ze interactief oefeningen op maat deden, als een ideale voorbereiding op de toets. Andere gaven aan dat ze in hun niveaugroep gemotiveerd werden om zelf verder na te denken over de leerstof en deze actief aan te pakken. Het werken met leerlingen op hetzelfde niveau stimuleerde tevens de aandacht voor samenwerking en gezamenlijk oplossingen zoeken. Het feit dat leerlingen in verschillende niveaugroepen zaten, werd niet als bedreigend ervaren.

“In welke mate zijn leerlingen in de tweede graad van het secundair onderwijs autonoom en competent genoeg om zelfstandige en doordachte keuzes te maken die hun leer- en ontwikkelingsproces versterken?”

Deze onderzoeksvraag zou haar charme en waarde niet behouden zonder een bijpassende, samenhangende deelvraag. Differentiatie ga je niet simpelweg toepassen in je lespraktijk, je gaat er actief over in gesprek met je leerlingen om uit te leggen waarom dit gebeurt en wat het voor hun leerproces kan betekenen. Door leerlingen eigenaarschap te geven over de weg die zij willen afleggen richting de minimumdoelen, stimuleer je hun verantwoordelijkheidszin en autonomie. Hoe ervaren de leerlingen deze vrijheid in keuze, en zijn ze in staat om weloverwogen keuzes te maken die hun leerproces ten goede komen?

Met veel plezier verwijst ik opnieuw naar het interview met de leerlingen en de bevraging omtrent de autonomie en keuzevrijheid binnen de niveaugroepen. Zij waarderen de keuzevrijheid enorm. Daarnaast tonen heel wat leerlingen aan dat ze bekwaam genoeg zijn om keuzes te maken die hun leerproces kunnen bevorderen, en deze keuzes ook goed kunnen onderbouwen.

De meeste leerlingen zien keuzevrijheid en autonomie als essentiële factoren om vooruitgang te boeken in het verwerken van de leerinhouden. Sommige leerlingen vinden het bovendien belangrijk om eens na te denken over hun eigen niveau en wat ze nodig hebben om meer bij te leren. De meesten vinden het ook veel leuker om zelf inspraak te hebben in hun leerproces door zelf te kiezen waar ze successen kunnen boeken. Hoewel leerlingen die aangeven dat het gemakkelijker is om in een groene niveaugroep te zitten, omdat ze daar sneller klaar zijn, is er bewust de overtuiging dat een op maat gemaakte niveaugroep en de mogelijkheid om zelf keuzes te maken, veel positiever kunnen doorwerken op het leerproces.

Tot slot wil ik benadrukken dat het niet vanzelfsprekend is om concreet te stellen dat differentiatie daadwerkelijk zal leiden tot betere resultaten op de rapporten van leerlingen. Er spelen namelijk veel externe factoren mee in het leerproces, naast de aanpak in de klas. Vooral de persoonlijke aanleg en motivatie van leerlingen om thuis verder te werken, zijn factoren waar jij als leraar weinig invloed op hebt.

Wat je wel kunt doen, en waar ik iedereen graag toe wil aanmoedigen door dit onderzoek, is nadenken over wat leerlingen nodig hebben in jouw lessen en hoe je elke leerling op haar of zijn eigen manier aan het leren kunt krijgen. Tijdens mijn onderzoek heb ik de voordelen en positieve effecten van differentiatie in de lespraktijk mogen ervaren. Het is bewonderenswaardig dat leerlingen daadwerkelijk de meerwaarde ervan inzien voor hun eigen leerproces en -ontwikkeling.

6.2 Een kritische noot

Uiteraard zijn er aan dit praktijkonderzoek ook enkele elementen verbonden waar je met een kritische blik over dient te reflecteren. Hoewel dat differentiatie in lesaanpak en het werken met niveaugroepen een positieve invloed heeft op zowel de klasgroepen als op individuele leerlingen, moet er toch rekening gehouden worden met verschillende factoren die het

succesvol implementeren van differentiatie bemoeilijken. Differentiatie is niet altijd vanzelfsprekend of volledig haalbaar.

Een belangrijke uitdaging is dat het ontwikkelen van een effectieve, doelgerichte gedifferentieerde lesaanpak bijzonder tijdrovend kan zijn voor de individuele leerkracht. Het is niet altijd mogelijk om op passende momenten in het schooljaar een kwalitatief differentiatieproject uit te werken. Het ontwerpen van op maat gemaakte leermaterialen en het voorzien van extra ondersteuningsmiddelen kost veel tijd en aandacht, waar je niet altijd over beschikt. Om dit te verlichten, stel ik voor om differentiatie onder collega's te stimuleren. Dit is niet altijd vanzelfsprekend, want niet iedereen staat hier automatisch voor open en is vertrouwd met inclusiviteit. Toch kan samenwerking binnen vakgroepen een goede manier zijn om samen een toepasbare differentiatietechniek te ontwikkelen, waardoor de werkdruk voor de individuele leerkracht kan worden verminderd.

Daarnaast valt het ook niet te ontkennen dat differentiëren aan de hand van niveaugroepen de nodige verschillen tussen de leerlingen benadrukt. Uiteraard bestaan de nodige technieken om deze verschillen minder onder de aandacht te brengen, maar dit is niet altijd haalbaar als je geen vertrouwensband hebt met de klasgroep. Als leerkracht ben je een voorbeeld voor de leerlingen. Sommige leerlingen kijken ook op naar jou als leerkracht. Je kan dan nog zo'n goed uitgewerkt differentiatieproject ontwikkeld hebben, als je geen vertrouwensband hebt met de leerlingen of niet de tijd neemt om samen met de leerlingen te kijken wat differentiatie is en hoe dit een rol kan spelen in hun leerproces, dan ga je nooit een gewenst effect bekomen. Sta er dus voor open om je leerlingen echt te leren kennen probeer de beeldvorming en beginsituatie van je leerlingen in kaart te brengen alvorens je gaat werken rond en met differentiatie.

Tot slot wil ik nog even benadrukken dat dit differentiatieproject is uitgevoerd in een kleinschalige context. Daarom kunnen hier geen wetenschappelijk relevante gegevens uit worden getrokken. Om de effectiviteit van differentiatie op de leerontwikkeling van leerlingen, gebaseerd op convergent differentiëren binnen homogene niveaugroepen, beter te kunnen beoordelen, is verder onderzoek op grotere schaal wel aan te raden.

6.3 Suggesties en aanzet voor vervolgonderzoek

Differentiatie in lesaanpak kan uiteraard nog verder evolueren en verfijnd worden, zodat het breder toepasbaar wordt binnen het onderwijs. Daarom is convergent differentiëren in homogene groepen niet altijd de meest geschikte methode, afhankelijk van het onderwerp en de specifieke onderwijsdoelen. Op basis van de minimumdoelen en de leerinhouden kunnen leraren bijvoorbeeld ook divergent differentiëren in heterogene niveaugroepen.

Daarnaast kan het interessant zijn om te onderzoeken hoe leerlingen zichzelf indelen in niveaugroepen wanneer de indeling door de leerkracht niet vooraf met hen besproken wordt. Zullen leerlingen nog steeds autonoom en weloverwogen een keuze kunnen maken zonder beïnvloeding van de leerkracht of rekening te houden met de bestaande indeling?

Tot slot zou het waardevol kunnen zijn om een vergelijkbare studie uit te voeren in een andere onderwijsfinaliteit of onderwijsgraad. Zo kan nagegaan worden of differentiatie in lesaanpak ook in een bredere schoolcontext toepasbaar is en welke eventuele aanpassingen daarvoor nodig zijn.

7 Literatuurlijst

Bosker, R. J. (2005). De grenzen van gedifferentieerd onderwijs. Groningen: Rijksuniversiteit Groningen. <https://pure.rug.nl/ws/portalfiles/portal/100068024/download.pdf>

Del Mar, Z. (2024, 15 augustus). Differentiation: Content, Process, Product, and Learning Environment. HMH. <https://www.hmhco.com/blog/differentiation-content-process-product-learning-environment>

Differentiatie in de klas | Gynzy. (z.d.). <https://www.gynzy.com/nl-nl/kennisbank/differentiatie>

Differentiëren kan negatief uitpakken voor kansengelijkheid - VO-raad. (z.d.). VO-raad. <https://www.vo-raad.nl/nieuws/differentieren-kan-negatief-uitpakken-voor-kansengelijkheid#:~:text=Differenti%C3%ABren%20in%20het%20onderwijs%20gebeurt,brugklas%20of%20een%20tweetalige%20brugklas.>

Kenniscentrum - Kenniscentrum - Potential. (z.d.). Kenniscentrum - Potential. <https://kenniscentrumpotential.be/kenniscentrum/detail/homogene-en-heterogene-groepen-samenstellen#:~:text=Heterogene%20groepen%20zijn%20groepen%20waarin,diversiteit%20dus%20ingezet%20als%20meerwaarde.>

Kerpel, A. (2024, 11 maart). Differentiatie. wij-leren.nl. <https://wij-leren.nl/differentiatie-uitleg.php>

Kramer, D., Van Der Vegt, A. L., & Kennisrotonde. (2017). Wat is de effectiviteit van het directe-instructiemodel op de leervorderingen van leerlingen, in het bijzonder in het voortgezet onderwijs? Zijn er tussen de varianten van het directe-instructiemodel verschillen in effectiviteit? NRO. <https://www.kennisrotonde.nl/sites/kennisrotonde/files/media-files/PDF%20voor%20website-Kennisrotonde-antwoord%20VRAAG-266%20-%20update%20-%20nieuwe%20huisstijl.pdf>

Machielsen, A. (2021, 9 december). Differentiëren doe je zo. Meer kansen voor iedereen - Aumac Onderwijsadvies. Aumac Onderwijsadvies. <https://www.aumac.nl/differentieren-doe-je-zo/#:~:text=Convergent%20differenti%C3%ABren%20is%20werken%20aan,%20of%20te%20versnellen>

Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. (2020, 31 augustus). Differentiatie. Primair Onderwijs | Inspectie van het Onderwijs. <https://www.onderwijsinspectie.nl/onderwijssectoren/primair-onderwijs/schoolverschillen/differentiatie>

Prast, E. (2021). Niveaugroepen in de rekenles: wat vinden leerlingen zelf? Scholarly Publications. <https://scholarlypublications.universiteit leiden.nl/handle/1887/3186301>

Redactie. (2024, 21 augustus). Invloed van groepssamenstelling op leerresultaten in het mbo: homogene versus heterogene groepen. wij-leren.nl. <https://wij-leren.nl/groepssamenstelling-leerresultaten-mbo-homogeen-heterogeen.php>

Themadossier: Differentiëren. (z.d.). Universiteit Utrecht.

<https://www.uu.nl/onderwijs/onderwijsadvies-training/differentiatie#:~:text=Een%20definitie,zijn%20of%20haar%20onderwijs%20afstemt>

Van Der Vegt, A. L., van, Kieft, M., Bekkers, H., & Oberon. (2019). Differentiatie in de klas: wat werkt? Kennisrotonde. <https://www.nro.nl/sites/nro/files/migrate/Kennisrotonde-publicatie-Differentiatie.pdf>

Verdoorn, M. (2018, 5 oktober). Differentiëren volgens drie cyclische processen. wij-leren.nl. <https://wij-leren.nl/differentiatie-cyclus.php>

Werken met niveaugroepen | Leerpunt. (z.d.). Leerpunt. <https://leerpunt.be/aan-de-slag/toolkit-leren-lesgeven/werken-met-niveaugroepen>

Wikipedia-bijdragers. (2023, 7 oktober). Differentiatie (onderwijs). Wikipedia. [https://nl.wikipedia.org/wiki/Differentiatie_\(onderwijs\)](https://nl.wikipedia.org/wiki/Differentiatie_(onderwijs))

8 Bijlagen

8.1 Leeg sjabloon - audio-interview:

Vragen interview – BP (autonomie en differentiatie)

Inleiding van het gesprek

- Hoe heb jij de lessenreeks over het thema druk ervaren? Vond je het leuk of niet leuk, moeilijk of niet moeilijk?
 - Kun je beschrijven welke grote verschillen je hebt ervaren met deze manier van lesgeven in vergelijking met de manier waarop je normaal les krijgt?
 - Heeft deze manier van werken je geholpen om de leerstof beter te begrijpen?
-

Niveaugroepen en oefeningen

- Wat vond je waardevol aan de manier waarop je oefeningen hebt gemaakt in jouw categorie?
 - Had je het idee dat je de juiste keuze hebt gemaakt met de categorie die je gekozen hebt? Waarom?
 - Wat heeft je doen besluiten om voor die bepaalde categorie te kiezen?
 - Zou je in de toekomst opnieuw voor dezelfde categorie kiezen, of zou je in de toekomst liever voor een andere categorie gaan? Een categorie die gemakkelijker of moeilijker is?
-

Autonomie en verantwoordelijkheid

- Hoe vond je het om zelf te mogen kiezen welke oefeningen je deed?
 - Had je het gevoel dat je zelf kon beslissen wat het beste was voor jou?
 - Voelde je dat je door zelf te kiezen meer hebt geleerd over jezelf en of de leerstof? Waarom?
 - Denk je dat je door meer zelf te kiezen, gemotiveerder bent geweest?
-

Reflectie en slot

- Wat vond je het leukste of meest leerzame aan deze manier van werken?

- Zou je graag vaker op deze manier les krijgen? Waarom wel of niet? Of verkies je toch eerder de traditionele manier van lesgeven.
- Heb je nog tips of ideeën om deze manier van werken beter te maken? Waar had jij nog nood aan?

8.2 Observatiekader mentor

Observatiekader mentor

1. Algemene observatiegegevens

- Uitvoering van de leerkracht/begeleider:
 - Organisatie en structuur:
 - Veilige leeromgeving:
-

2. Autonomie en keuzevrijheid (Verantwoordelijkheid van de leerlingen)

- Zelfstandigheid:
 - Mate van keuzevrijheid in activiteiten:
 - Verantwoordelijkheid en betrokkenheid:
 - Zelfsturing en initiatief:
-

3. Rode niveaugroep (Inzet en attitude)

- Inzet tijdens de activiteit(en):
 - Motivatie en betrokkenheid:
 - Concentratie en doorzettingsvermogen:
 - Sociale interactie:
 - Algemene houding en gedrag:
-

4. Gele niveaugroep (Inzet en attitude)

- Inzet tijdens de activiteit(en):
 - Motivatie en betrokkenheid:
 - Concentratie en doorzettingsvermogen:
 - Sociale interactie:
 - Algemene houding en gedrag:
-

5. Groene niveaugroep (Inzet en attitude)

- Inzet tijdens de activiteit(en):

- Motivatie en betrokkenheid:
- Concentratie en doorzettingsvermogen:
- Sociale interactie:
- Algemene houding en gedrag:

6. Functionaliteit van de ondersteuningsmiddelen

- Beschikbaarheid en toepasbaarheid:
- Effectiviteit:
- Gebruikerservaring (gemak, bereikbaarheid):

8.3 IGDI-model

Lesmodel interactieve gedifferentieerde directe instructie (IGDI) – convergent differentiëren in homogene groepen		
Inleiding – theorielessen: • Lesdoelen aangeven • Voorkennis oproepen en actualiseren • Motivatie aanwakkeren De leerkracht: • Onderwijzen in kleine stappen • Luidop nadenken • Concrete voorbeelden geven • Basisoefeningen klassikaal overlopen • Wetenschappelijke methode hanteren en experimenteren (demonstreren) • Leerinhouden overlopen en vastzetten • Preconcepten ombuigen en wetenschappelijke kennis aanbrengen • Inspelen op visuele elementen (praktijkgericht werken – realiteitsprincipe)		
Zelfstandig werk – oefeningenreeks: • Leerlingen krijgen begeleiding op maat • Gedifferentieerde vraagstelling • Diverse instructies en ondersteuning • Autonomie en verantwoordelijkheid over het eigen leerproces		
Groene niveaugroep: • Intensieve begeleiding eerste kwartier • Hulpkaart + theoriebundel • Oefeningen volgens minimumdoelen • Uitgebreide verbeterersleutel	Gele niveaugroep: • Zelfstandig oefenen + 30 min. vragen • Theoriebundel • Oefeningen volgens minimumdoelen • Uitgebreide verbeterersleutel	Rode niveaugroep: • Zelfstandig oefenen + 30 min. vragen • Theoriebundel • Uitdagingsoefeningen volgens uitbreidingsdoelen • Enkel eindoplossingen in de verbeterersleutel

Feedback: • Verbetersleutel + input leerkracht op het gemaakte werk		
Afsluiting: • Korte activerende afsluiter • Vooruitblik evaluatie • Terugkoppeling doelstellingen • Krachtbronnen en werkpunten bespreken		

8.4 QR-code met lesbestanden (product)

Met deze QR-code word je direct doorgestuurd naar een Google Drive-map met alle gebruikte bestanden tijdens de lessenreeks.

- Theoretische werkbundel
- PowerPointpresentatie
- Oefeningenreeks – groene en gele niveaugroep
- Oefeningenreeks – rode niveaugroep
- Verbetersleutel oefeningenreeks – groene en gele niveaugroep
- Verbetersleutel oefeningenreeks – rode niveaugroep
- Hulpkaart – groene niveaugroep
- Toets – thema druk (gebaseerd op de minimumdoelen van de groene niveaugroep)
- *29 audio-interviews (enkel op aanvraag via mail)*



8.5 Tijdspad (Gantt-grafiek)

Verzamelen en analyseren		Jan				Feb				Maart				April				Mei			
Onderzoeksmethode	Actie	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4
Verzamelen en analyseren																					
Onderzoeksmethode	Actie																				
Observatie	Observatieschema opstellen (+ wie / wat)																				
	Uitvoeren observatie (+ wie / wat / waar)																				
	Analyseren observatie																				
Interview	Interviewleidraad uitwerken (+ wie / wat)																				
	Afnemen interview (+ wie / wat / waar)																				
	Analyseren interview																				
Bestuderen van de schooldocumenten omtrent	Kijkpunten vastleggen																				
	Bestuderen aan de hand van de kijkpunten																				
Vergelijken van methodes	...																				
...																					
Concluderen en ontwerpen																					
Opsomming van de ontwerpeisen																					
op basis van (1) de probleemstelling met theoretische kader en (2) resultaten van de eerste onderzoeksfase.																					
Eerste ontwerp maken																					
Voorleggen van het eerste ontwerp aan mijn promotor en externe begeleider.																					
Aanpassen ontwerp (optioneel)																					
Ontwerp uittesten																					
Evalueren van het ontwerp																					
Rapporteren en presenteren																					
Product finaliseren																					
Rapport finaliseren																					
Journalistiek artikel finaliseren																					