



**PROFESSIONELE BACHELOR IN HET ONDERWIJS
SECUNDAIR ONDERWIJS**

Bachelorproef

Differentiatie in de B-stroom, voor
iedere leerling een droom die
werkelijkheid wordt.

Thimo Paumen Differentiatie in de B-stroom, voor iedere leerling een droom die werkelijkheid wordt.



**PROFESSIONELE BACHELOR IN HET ONDERWIJS
SECUNDAIR ONDERWIJS**

Bachelorproef

Differentiatie in de B-stroom, voor
iedere leerling een droom die
werkelijkheid wordt.

Voorwoord

Voor u ligt de bachelorproef waarmee ik mijn traject aan de PXL afsluit. Ondanks het feit dat de lerarenopleiding niet mijn eerste, tweede of zelfs derde keuze was, heb ik in de afgelopen drie jaar nooit spijt van mijn keuze gehad. Ik heb van een heel aantal momenten genoten, in het bijzonder alle stageperiodes. Mijn doorzettingsvermogen heeft er voor gezorgd dat ik deze opleiding in de voorziene 3 jaar heb kunnen afronden.

Eerst en vooral wil ik mijn promotor, mevrouw Vanfroyenhoven, bedanken. Zij heeft mijn bachelorproef talloze keren nagelezen, tips gegeven, aanpassingen gedaan, opzoekwerk gedaan en ga zo maar door. Zonder haar was mijn bachelorproef nooit op dit niveau geraakt.

Verder wil ik mevrouw Hoogmartens, leerkracht wiskunde in de 1^e graad van de eerstegraadsschool in Maaseik, bedanken. Dankzij haar is het oorspronkelijke idee gekomen en heb ik uiteindelijk alles mogen testen in verschillende klassen. De leerlingen van haar klas waren erg enthousiast om de oriëntatietoetsen en de bundels uit te proberen.

Als laatste zou ik graag heel mijn familie willen bedanken. Zeker mijn mama die de bachelorproef een aantal keren heeft nagelezen en verbeterd en mijn papa bij wie ik altijd met al mijn vragen terecht kon. Zij zijn er ook samen met mijn zusjes Katrijn en Mart en mijn vriendin Charlotte altijd voor mij geweest doorheen de afgelopen 3 jaren.

Ik wens u veel leesplezier met het lezen van mijn bachelorproef, mijn ervaringen, tips en natuurlijk de bundels die ik heb gemaakt.

Inhoudsopgave

Voorwoord.....	4
Inhoudsopgave.....	5
Inleiding.....	7
1 Verkennend onderzoek	8
1.1 Probleemoriëntering.....	8
1.1.1 Hypotheses	8
1.2 Onderzoeksvraag.....	9
1.3 Onderzoeksplan	9
1.4 De uitvoering	10
1.4.1 Deelvraag 1: Waarom zijn de klassen in de B-stroom zo heterogeen qua wiskundevoorkennis?	10
1.4.1.1 Toelatingsvoorwaarden vanuit het basisonderwijs	10
1.4.1.2 Leerlingen uit het BuSo of het BuBao.	12
1.4.1.3 Leerlingen met een leerstoornis.....	12
1.4.2 Deelvraag 2: Wat is binnenklasdifferentiatie?	15
1.4.2.3 Opvattingen over differentiëren.....	17
1.4.2.5 Welke elementen kan je bespelen?	28
1.4.3 Deelvraag 3: Welke voordelen biedt binnenklasdifferentiatie?	38
1.4.4 Deelvraag 4: Hoe kunnen we een link leggen tussen het materiaal, de eindtermen en de ontwikkelingsdoelen?.....	43
Besluit	46
2 Ontwerponderzoek.....	47
2.1 De onderzoeksvragen	47
2.2 Het gemaakte materiaal	47
2.3 De uitvoering	49
2.3.1 De oriëntatietoets afnemen	49
2.3.2 De bundels testen	50
2.4 Reflectie	52
2.4.1 De oriëntatietoets	52

Thimo Paumen Differentiatie in de B-stroom, voor iedere leerling een droom die werkelijkheid wordt.

2.4.2	De bundels	53
2.4.3	Het volledige proces van mijn bachelorproef	54
	Besluit	56
	Literatuurlijst	57
	Geraadpleegde bronnen.....	58
	Bijlagen	59

Inleiding

Differentiatie is een noodzaak. Met deze slogan wil ik graag mijn bachelorproef beginnen. Er zou in elke les, in elke oefening, in bijna elke minuut van een les gedifferentieerd moeten worden. Vooral in de B-stroom moet er goed ingespeeld worden op de verschillen tussen leerlingen. Door af te stappen van het les geven op 1 niveau en je aan te passen aan het niveau van elke leerling kan je ook elke leerling uitdagen. Het doel is om alle leerlingen in hun zone van naaste ontwikkeling te brengen zodat hij of zij constant bezig is met denkprocessen. Op deze manier zal elke leerling het maximale van zijn of haar capaciteiten naar boven kunnen halen.

In mijn 2^e jaar aan de lerarenopleiding heb ik voor het eerst les gegeven in de B-stroom. Tijdens deze stages merkte ik iets op wat ik tot dan niet vaak had gezien. Ik merkte namelijk op dat er leerlingen waren die de leerstof snel verwerkten maar ook leerlingen die dit minder snel deden. Dit zorgde ervoor dat sommige leerlingen ruim binnen de voorziene tijd klaar waren met de oefeningen, terwijl anderen nog lang niet klaar waren. Dit was voor mij een eerste ervaring met leerlingen die sterk van elkaar verschillen op vlak van kennis. Ik moest dus voor het eerst op een bewuste manier gaan differentiëren. We hebben hier veel aan gewerkt tijdens de didactische ateliers. We kregen nieuwe inzichten mee die we tijdens onze stages konden uitproberen. De leerlingen waren altijd erg enthousiast wanneer ik een werkvorm toepaste waarbij er gedifferentieerd werd. De leerlingen vonden de les wiskunde veel leuker omdat ze spelenderwijze de leerstof konden inoefenen. Voor mij is plezier brengen in de wiskundeles een van de belangrijkste taken van een wiskundeleerkracht. Er moet niet enkel nieuwe leerstof aangebracht worden, de leerlingen moeten ook gemotiveerd naar de wiskundeles komen.

In het eerste hoofdstuk, het verkennend onderzoek, ga ik op zoek naar hoe we het beste kunnen differentiëren in de B-stroom. Ik ga op zoek naar de oorzaak van de heterogene klassen. Vervolgens ga ik onderzoeken wat dat binnenklasdifferentiatie precies is en hoe we het kunnen toepassen.

In het tweede hoofdstuk, het ontwerponderzoek, ga ik mijn gemaakte materialen voorstellen. Eerst ga ik beschrijven wat ik allemaal heb gemaakt en wat er de bedoeling van is. Vervolgens ga ik het materiaal testen en de resultaten analyseren. In de laatste paragraaf van het ontwerponderzoek ga ik reflecteren over het materiaal en over heel deze bachelorproef.

Als laatste hoop ik dat mijn bachelorproef vele leerkrachten wiskunde zal inspireren om te differentiëren. Met mijn bundels kunnen ze starten zonder extra werklast. Ik hoop zo dat er veel meer leerkrachten inzien dat differentiatie echt nodig is en dat het ook echt zijn vruchten afwerpt. Het maximale uit elke leerling halen moet het doel zijn van elke leerkracht.

Na het lezen van deze inleiding ziet u hopelijk in dat differentiatie echt wel een noodzaak is en bent u geïnspireerd om mijn bachelorproef door te nemen. Ik wens u veel leesplezier!

1 Verkennend onderzoek

1.1 Probleemoriëntering

Leerlingen komen via verschillende wegen in 1B terecht. Daardoor ontstaan er verschillen tussen leerlingen. Leerlingen in de B-stroom hebben vaak ook leerstoornissen. Deze kunnen zowel een positief als negatief effect hebben. Door deze verschillen moet er in elke wiskundeles gedifferentieerd worden. Door leerlingen op hun niveau leerstof aan te bieden zullen ze elk in hun zone van naaste ontwikkeling worden gebracht. Differentiëren is niet nieuw, maar toch zien we dat veel leerkrachten er geen tijd voor hebben of de ervaring om eraan te beginnen missen. Hierdoor zal de motivatie van veel leerlingen zakken. Dat is een erg spijtige zaak. Wiskunde is en blijft een zeer belangrijk vak voor elke leerling. Uit deze probleemoriëntering volgen 3 hypothesen waar ik mijn onderzoeksvragen uit zal opstellen. Dat is de basis van mijn bachelorproef.

1.1.1 Hypothesen

Hypothese 1: De regels in verband met het doorstromen naar het middelbaar bij het bereiken van de geschikte leeftijd zijn te divers.

Om een goed beeld te krijgen over de leerlingen die in de B-stroom zitten volgen hier de mogelijkheden waarop leerlingen de overstap naar 1B kunnen maken.

Een leerling mag van het 6^e lager altijd overstappen naar het secundair, zelfs als hij of zij de eindtermen niet behaald heeft. In dat laatste geval krijgt die leerling geen getuigschrift van het lager onderwijs. Dit wordt dan behaald wanneer die leerling slaagt in 1B. Verder kan een leerling ook de overstap naar het secundair maken op basis van leeftijd. Dit kan vanaf de leeftijd van 12 jaar. In dat geval heeft de leerling vaak niet elk jaar van het basisonderwijs gevolgd.

Er komen dus via verschillende invalshoeken leerlingen binnen in 1B. Hierdoor wordt al onmiddellijk een niveauverschil gecreëerd. We gaan hier in het verkennend onderzoek nog dieper op in. (zie 1.4.1.1: Toelatingsvoorwaarden vanuit het basisonderwijs, pagina 9)

Hypothese 2: De leerlingen geraken steeds meer gedemotiveerd voor het vak wiskunde en hierdoor zal hun tempo afnemen.

De leerlingen in 1B begrijpen vaak niet waarom ze wiskunde nodig hebben. Ze vinden het vak stom, nutteloos. Hierdoor zullen ze niet voldoende gemotiveerd zijn om hun werktempo hoog te houden. Dit betekent niet dat dit bij elke leerling zo zal zijn, het zal ervan afhangen welke motivatie en voorkennis de leerling heeft. Wanneer het werktempo afneemt bij een aantal leerlingen in de klas zou dit kunnen leiden tot een moeilijkere organisatie van het klasmanagement.

Hypothese 3: In de B-stroom zijn er te weinig keuzemogelijkheden.

Er zijn veel verschillen in de wiskundige voorkennis tussen leerlingen. Er zijn echter niet veel keuzes in 1B. We zien dat er in de A-stroom wel keuzemogelijkheden zijn om voor een uur extra wiskunde te kiezen. De leerlingen zien dan dezelfde leerstof, maar met 1 uur extra per week. In de B-stroom maken ze dit onderscheid niet. Daardoor heeft elke leerling hetzelfde aantal uren ongeacht het feit of ze goed of minder goed zijn in wiskunde.

1.2 Onderzoeksvraag

Mijn bachelorproef spitst zich niet toe op de eerste en de laatste hypothese. Dit is een bevoegdheid van de Vlaamse overheid, de verschillende koepels of het schoolteam. De tweede hypothese focust zich op de tegemoetkoming aan de vraag naar meer differentiatiemateriaal. Ik ga in mijn bachelorproef dus op zoek naar andere manieren om hieraan tegemoet te komen. Hieruit volgt mijn onderzoeksvraag en mijn deelvragen.

Onderzoeksvraag: Op welke manier kan binnenklasdifferentiatie een antwoord bieden voor de heterogeniteit van de klassen in 1B?

Deelvraag 1: Waarom zijn de klassen in de B-stroom zo heterogeen qua wiskundevoorkennis?

Deelvraag 2: Wat is binnenklasdifferentiatie?

Deelvraag 3: Welke voordelen biedt binnenklasdifferentiatie?

Deelvraag 4: Hoe kunnen we een link leggen tussen het materiaal, de eindtermen en ontwikkelingsdoelen?

1.3 Onderzoeksplan

Het grootste deel van het verkennend onderzoek zal gaan over de eerste deelvraag. Het doel van de eerste deelvraag is om erachter te komen waarom er meer nood is aan differentiatie in 1B. Ik ga in deze deelvraag proberen te achterhalen wat de redenen zijn dat de niveaus zoveel verschillen in 1B. Hier zijn namelijk meerdere redenen voor.

Om een antwoord te vinden op deze deelvraag heb ik zeer veel observaties gedaan in de B-stroom, extra stagelessen aan deze leerlingen gegeven, ... Om mijn conclusies niet enkel te beperken tot mijn stagescholen, heb ik vragenlijsten omgesteld die ik zelf heb afgenomen bij verschillende leerkrachten.

De tweede en de derde deelvraag zullen voornamelijk gaan over differentiatie. Wat houdt het begrip in, op welke manieren kan je zoal differentiëren, op welke verschillen kan je allemaal inspelen, ... Deze twee deelvragen zullen behandeld worden in het verkennend onderzoek maar zullen ook terugkomen in het ontwerponderzoek. Om deze deelvragen te beantwoorden ben ik mijn gaan verdiepen in enkele boeken omtrent differentiatie. Mijn belangrijkste informatiebronnen zijn: het boek 'binnenklasdifferentiatie: Een beroepshouding, geen recept' en het boek 'Ieders leerkracht'.

Bij het ontwerponderzoek heb ik mij ook verdiept in de mogelijke werkvormen. Het boek 'Het didactische werkvormenboek' heeft mij hierbij geïnspireerd.

Bij de laatste deelvraag gaan we ons focussen op de eindtermen, de ontwikkelingsdoelen en de leerplandoelstellingen. Deze komen voor een stukje terug in het verkennend onderzoek, maar gaan zeker ook nog terugkomen in het ontwerponderzoek.

1.4 De uitvoering

1.4.1 Deelvraag 1: Waarom zijn de klassen in de B-stroom zo heteroog qua wiskundevoorkennis?

Om een antwoord te vinden op de eerste deelvraag heb ik verscheidene bronnen geraadpleegd. Ik heb de structuur van het Vlaamse onderwijs bekeken, vragenlijsten bij verschillende leerkrachten wiskunde afgenomen, ... Leerlingen komen in 1B terecht via het basisonderwijs of via het BuSo. Daarnaast kampt het merendeel van deze leerlingen met leerstoornis. We bespreken nu deze punten.

1.4.1.1 Toelatingsvoorwaarden vanuit het basisonderwijs

Om deze deelvraag te beantwoorden moeten we gaan kijken naar de structuur en regels van het basisonderwijs en het secundair onderwijs in Vlaanderen. Leerlingen kunnen namelijk op verschillende manier starten in 1B. Ik som eerst de 4 verschillende manieren op en geef daarna meer verduidelijking.

- 1) Als ze een getuigschrift basisonderwijs hebben (na gewoon of buitengewoon onderwijs) en je ouders ermee akkoord gaan. Ze moeten dan ook een advies van het CLB hebben ontvangen.
- 2) Als ze het 6^e leerjaar van het gewone basisonderwijs hebben beëindigd en niet geslaagd zijn.
- 3) Als ze 12 jaar zijn op 31 december van dat schooljaar. Ze moeten dan niet het volledige traject van het basisonderwijs hebben afgelegd.
- 4) Kom je uit een niet-Vlaamse onderwijsinstelling of uit een onthaalklas voor anderstalige nieuwkomers (OKAN) dan kan de toelatingsklassenraad van de school je de toegang verlenen tot 1B.

We zien dus dat er veel verschillende manieren zijn om in 1B terecht te komen. Hierdoor ontstaan er al grote verschillen tussen de leerlingen. De eerste en de tweede manier zullen een bevorderend effect hebben voor de leerlingen. De derde en de vierde manier zullen eerder een negatiever effect gaan hebben. We bespreken elk van de manieren hieronder.

- 1) Dit zijn vaak leerlingen die moeilijkheden hadden in het zesde en die maar net zijn geslaagd. Op advies van het CLB en de delibererende klassenraad kunnen deze leerlingen dan naar 1B gaan als de ouders en de leerling zelf daar mee akkoord gaan. In de praktijk zien we dan duidelijk dat ook deze leerlingen het makkelijker hebben met de leerstof dan de leerlingen uit de andere opties. Dit komt natuurlijk omdat zij wel de eindtermen hebben gehaald en dus ook al een getuigschrift van het basisonderwijs hebben gekregen.
- 2) Dit is de meest voorkomende en logische manier om de overstap te maken. Een leerling heeft de voorgaande jaren afgerond en komt in het 6^e leerjaar terecht. In het 6^e haalt hij uiteindelijk de eindtermen niet. In dit geval moet de leerling ofwel het 6^e leerjaar overdoen ofwel wordt hij doorverwezen naar 1B. Hij mag niet naar 1A overgaan. Deze leerling heeft alle leerstof van het basisonderwijs al doorlopen, waardoor hij een voorsprong zal hebben op leerlingen uit optie drie en vier. In het eerste jaar van de B-stroom is het namelijk zo dat heel veel delen van de leerstof herhaald worden die in het basisonderwijs al gezien werden. Er wordt ook nieuwe leerstof aangeboden maar deze wordt veel trager gezien dan in 1A. Ook bestaan in de meeste scholen de klassen uit maximum een 12-tal leerlingen waardoor elke leerling meer individuele begeleiding kan krijgen. Wanneer een leerling in 1B op het einde van het schooljaar slaagt, krijgt hij een diploma van het basisonderwijs. Hij heeft dan 2 keuzes: Ofwel gaat hij naar 1A, ofwel gaat hij naar BVL¹.
- 3) Leerlingen die minimum 12 jaar zijn of worden ten laatste 31 december van dat schooljaar kunnen ook overgaan naar 1B. De leerlingen die op basis van leeftijd naar 1B gaan hebben niet alle jaren van het lager onderwijs gevolgd. In de meeste gevallen gaan ze van het 5^e leerjaar over naar 1B, een zeldzame leerling maakt de overstap vanaf het 4^e leerjaar al. Dit is in hun ogen misschien een logische keuze. Als ze slagen in 1B krijgen ze automatisch hun getuigschrift van het basisonderwijs, zonder dat ze het hele traject van het basisonderwijs hebben gevolgd. We zien echter in de praktijk dat deze leerlingen het vaak heel moeilijk hebben. Zoals hierboven gezegd herhalen ze in 1B veel leerstof uit 5 en 6. Leerlingen die deze jaren niet gevolgd hebben, hebben deze leerstof ook nog niet gezien. Daardoor hebben zij veel meer problemen dan de leerlingen uit de eerdere opties.
- 4) De vierde en laatste optie zijn leerlingen met een taalachterstand. Deze leerlingen hebben 1 OKAN² gevolgd en hebben de toestemming gekregen om in 1B te starten. Het niet machtig zijn van de Nederlandse taal heeft ook gevolgen voor de wiskundeles. Sommige van deze leerlingen hebben namelijk wel het wiskundig inzicht. Het is dan moeilijk om als leerkracht aan te sluiten bij hun wiskundeniveau om de taalbarrière heen.

¹ Beroeps Voorbereidend Leerjaar

² Onthaalonderwijs voor anderstalige nieuwkomers

1.4.1.2 Leerlingen uit het BuSo³ of het BuBao⁴.

Een leerling kan de overstap maken van BuSo of BuBao naar het gewone secundaire onderwijs, of omgekeerd. We bespreken deze twee mogelijke overgangen.

Hoe kan een leerling van een gewone school naar een buitengewone school gaan?

Als de leerling, de ouders of de school denken dat het beter is voor die leerling om naar het BuSo te gaan dan moet er een verslag opgesteld worden over die leerling. In het verslag moeten verschillende elementen worden opgenomen zoals een attest en een protocol ter verantwoording. Dit verslag wordt opgesteld door het CLB⁵ en is bindend.

Hoe kan een leerling van een buitengewone naar een gewone school gaan?

Wanneer een leerling de overstap wil maken van het BuSo of BuBao naar het gewone secundair onderwijs dan mag dat worden aangevraagd door de school of door de ouders. Ook kan het centrum voor leerlingenbegeleiding dit doen op eigen initiatief. Dit kan enkel onder bepaalde voorwaarden. Deze zijn:

- Een leerling kan mits redelijke aanpassingen opnieuw opgenomen worden in het gemeenschappelijk curriculum.
- De onderwijsbehoeften zijn niet meer van deze aard waardoor het verslag niet meer van toepassing is. De gewone school kan via maatregelen in basiszorg, verhoogde zorg of uitbreiding van zorg ondersteuning geven aan de leerling.

In deze gevallen kan een leerling de overstap maken van BuSo of BuBao naar het gewone secundair onderwijs. Ook deze leerlingen komen in 1B terecht. We zien dat ze toch wel achterstand hebben ten opzichte van andere leerlingen of een stuk trager werken.

1.4.1.3 Leerlingen met een leerstoornis

In de B-stroom heeft het merendeel van de leerlingen te maken met een leerstoornis. De impact van de leerstoornis op beheersing van de wiskundige inhoud is zeer verschillend. We bespreken in deze paragraaf de meest voorkomende leerstoornissen in 1B en wat de gevolgen zijn voor het wiskunde op school.

³ Buitengewoon Secundair onderwijs

⁴ Buitengewoon Basisonderwijs

⁵ Centrum voor leerlingenbegeleiding

- Dyslexie:

Definitie van dyslexie volgens DSM V⁶: Dyslexie is een alternatieve term die wordt gebruikt voor een patroon van leermoeilijkheden door problemen met een accurate of vloeiende woordherkenning, slecht decoderen en slechte spellingvaardigheden.

Veel voorkomende problemen zijn: vragen niet goed kunnen lezen, niet graag hardop voorlezen in de klas, langzaam lezen, schrijven met veel spelfouten, ... Voor wiskunde niet onmiddellijk een probleem tenzij er een opgave is met moeilijke woorden en/of moeilijk taalgebruik. Want ook wiskunde kan erg talig zijn. Denk maar aan de helft, het dubbele, vermenigvuldigen, drie kwart, ... Probeer als leerkracht zeker je taalniveau aan te passen aan deze leerlingen en wanneer nodig, nog eens extra herhalen voor die ene leerling.

- Dyscalculie:

Definitie van dyscalculie volgens DSM V: Dyscalculie is een alternatieve term die wordt gebruikt om te verwijzen naar een patroon van moeilijkheden door een problematische verwerking van cijfermatige informatie, met het leren van rekenkundige feiten, en het accuraat of vlot uitvoeren van bewerkingen.

Er zijn 3 verschillende soorten dyscalculie:

- Visueel-ruimtelijk

Cijfers in getallenrijen plaatsen, verkeerd en onnauwkeurig cijfers schrijven, geen verbanden zien tussen cijfers en andere dingen, motorische onhandigheid (hoeken tekenen, lijnstukken meten, ...)

- Procedureel

Problemen bij vaardigheden en technieken, veel fouten bij de uitvoering van deze technieken, moeite bij het volgen in de les, ... Denk maar aan de maaltafels, cijferen, ...

- Verbaal

Traag rekenen, geen automatisme, veel twijfelen bij het maken van oefeningen. Deze leerlingen komen niet graag aan het woord om een antwoord te geven. Hier kan je als leerkracht rekening mee houden door enkel deze personen aan te duiden als ze hun hand op steken.

Bij ongeveer 5% van de bevolking komt dyscalculie voor. Het komt ook meer voor bij jongens dan bij meisjes. Als we puur naar wiskunde gaan kijken gaat dit natuurlijk een probleem opleveren voor de leerlingen. Op vlak van volgen in de les, oefeningen maken, studeren, ... Bij deze leerlingen zien we ook een mindere deelname aan het klasgebeuren. Dit kan veroorzaakt worden door:

Werktempo: Leerlingen met Dyscalculie zijn erg traag bij het maken van oefeningen. Daardoor kunnen ze een achterstand oplopen bij het maken van oefeningen ten opzichte van andere leerlingen. Vaak moeten ze dit dan als huiswerk afmaken wat voor deze leerlingen helemaal niet fijn is. Ze zijn al minder goed en trager dan andere leerlingen en dan hebben zij ook nog eens huiswerk.

⁶ Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders

Onzeker: Leerlingen die dyscalculie hebben zijn vaak erg onzeker over zichzelf tijdens de wiskundeles. Daarom komen ze niet graag aan het woord tijdens een OLG in de klas. Als ze wel aan het woord komen dan durven ze soms niet te antwoorden of duurt het heel lang voor ze een antwoord geven. Dit werkt niet stimulerend voor deze leerlingen. Ze worden alleen maar meer “voor schut gezet” voor hun klasgenoten omdat ze het niet weten of omdat het zo lang duurt.

- **Autismespectrumstoornis:**

Definitie van autismespectrumstoornis volgens DSM V: Aanhoudende tekorten in sociale communicatie en sociale interactie in meerdere contexten, zich manifesterend in alle volgende, momenteel of door geschiedenis.

Kenmerkend voor mensen met autisme zijn (lichte) beperkingen op 3 gebieden:

- Sociale interactie en verbeelding: Ze zijn bijvoorbeeld erg in zichzelf gekeerd of maken niet graag contact met andere mensen. Ze kunnen zich vaak niet goed inleven in de situaties van anderen.
- Communicatie en lichaamstaal: Ze kunnen soms geen onderscheid maken tussen figuurlijke of letterlijke uitspraken, herkennen sarcasme vaak niet. Ze hebben ook moeite met gezichtsuitdrukkingen en/of gevoelens van anderen.
- Stereotiepe interesses: Ze kunnen vaak helemaal opgaan in 1 bepaalde activiteit zodat ze enkel daar nog aandacht voor hebben. Er zijn ook vaak routines te herkennen in hun leven.

Bij de keuze van je werkvorm kan je er rekening mee houden dat deze leerlingen vaak alleen willen werken aan de oefeningen en niet in groep. Leerlingen met autisme vinden het vaak moeilijk om samen te werken. Als ze daarentegen alleen mogen werken kunnen ze zich vaak heel erg goed concentreren waardoor ze een stuk sneller kunnen werken als andere leerlingen die zich niet zo lang kunnen concentreren.

ADHD:

Definitie van ADHD volgens DSM V: Een persisterend patroon van onoplettendheid en/of hyperactiviteit/impulsiviteit dat interfereert met het functioneren of de ontwikkeling, zoals gekenmerkt door onoplettendheid en/of hyperactiviteit en impulsiviteit.

Er bestaan 3 verschillende vormen, we bespreken ze hieronder kort.

- ADHD-I: Ook wel ADD genoemd. Dit is hetzelfde als de gewone vorm van ADHD, enkel zonder de “hyperactivity” factor. Het gaat om leerlingen die snel afgeleid zijn maar niet hyperactief zijn.
- ADHD-H: Hier gaat het vooral over de hyperactivity factor. Het zijn leerlingen die erg impulsief en hyperactief zijn.
- ADHD-C: Dit is het gecombineerde type. Het gaat om leerlingen die zowel snel afgeleid als hyperactief zijn.

Tijdens de lessen wiskunde zijn dit leerlingen die vaak erg actief zijn. Hier kan je als leerkracht heel goed mee omgaan door ze eens af en toe van hun plaats te laten komen en ze iets te laten doen. Laat ze bijvoorbeeld iets op bord komen schrijven, laat ze een boek uit de kast nemen, ... Probeer dus werkvormen te gebruiken waarbij er veel interactie of beweging aan bod komt. Zo zijn ze een stukje energie kwijt en kunnen ze daarna weer verder met het maken van oefeningen.

Natuurlijk zijn er nog veel meer leerstoornissen dan enkel deze. Maar dit zijn degene die ik het meest in mijn stages ben tegengekomen. Elke leerstoornis heeft zijn eigen kenmerken en heeft ook zijn eigen voor- en nadelen voor de les wiskunde. Wat voor de ene leerling geldt, geldt voor de andere (waarschijnlijk) niet. Zo heeft elke leerling met een leerstoornis nadelen, maar zeker ook voordelen. Als je als leerkracht die voordelen kan achterhalen is er de mogelijkheid om hier goed op in te spelen.

1.4.2 Deelvraag 2: Wat is binnenklasdifferentiatie?

1.4.2.1 Definitie van binnenklasdifferentiatie

Er bestaan meerdere definities van binnenklasdifferentiatie. Voor mijn bachelorproef ga ik de definitie van het boek 'binnenklasdifferentiatie: Een beroepshouding, geen recept' gebruiken.

Binnenklasdifferentiatie is het kunnen omgaan met verschillen tussen leerlingen op een proactieve (1), positieve (2) en planmatig (3) manier waarbij verschillen tussen die leerlingen verkleinen, gelijk blijven of groter worden. Dit allemaal om te komen tot verhoogde motivatie, welbevinden, leerwinst en/of leerefficiëntie. Binnenklasdifferentiatie is immers niet alleen bedoeld voor minder sterke leerlingen op het vlak van cognitieve mogelijkheden, tempo of leerresultaten, maar voor iedereen.

1) Proactief

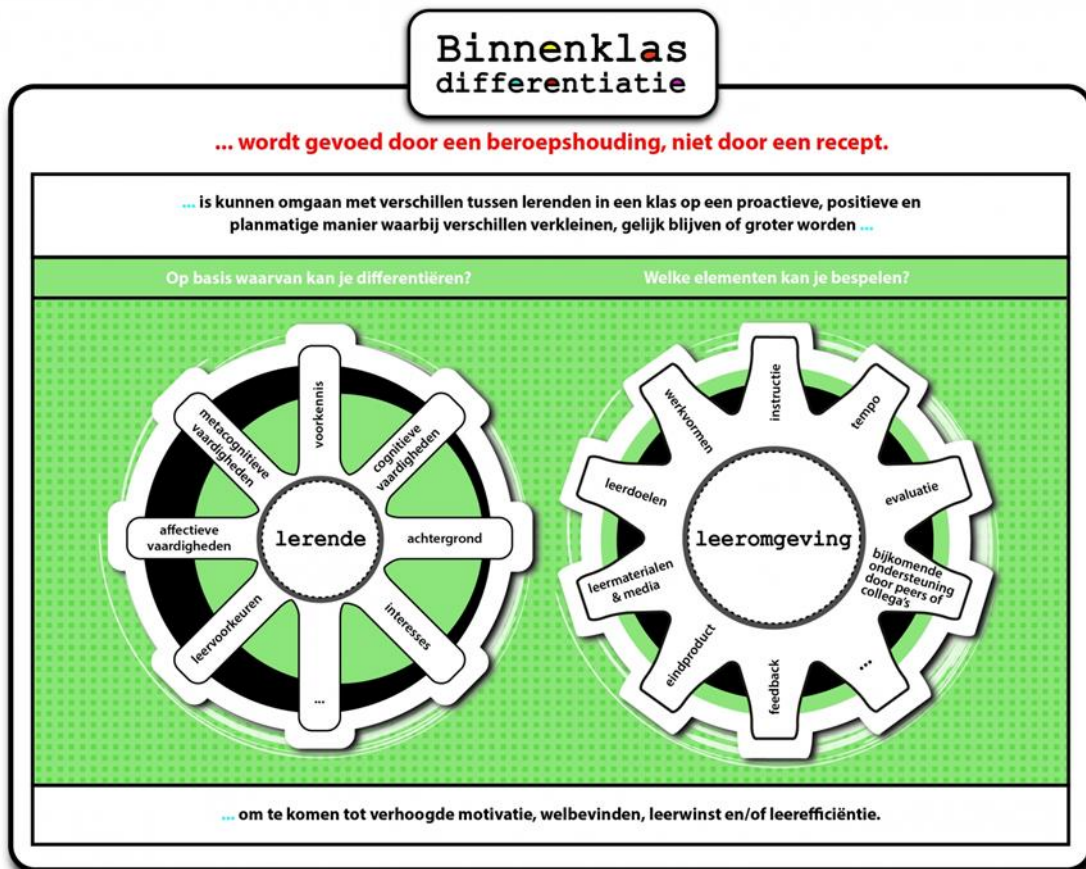
Dit betekent dat een leerkracht zoveel mogelijk anticipeert op wat zich zou kunnen afspelen in de klas en niet enkel reactief optreedt.

2) Positief

Dit betekent de verschillen niet zien als problemen die weggewerkt moeten worden.

3) Planmatig

Dit wil zeggen dat de leerkracht bewust zijn stappen moet plannen zodat het niet enkel bij een toevallige reactie blijft.



Afbeelding 1: Definitie van binnenklasdifferentiatie

We bekijken even twee voorbeelden ter verduidelijking. In het eerste voorbeeld gaat de leerkracht reactief te werk, in het tweede voorbeeld wordt er een proactieve aanpak gebruikt, aangevuld met reactief optreden indien nodig. Deze proactieve aanpak is erg belangrijk omdat het ook nog zal terugkomen in het ontwerp onderzoek.

Voorbeeld 1:

Een leerkracht ziet dat Jeroen tijdens de les wiskunde niet goed kan volgen bij het maken van de oefeningen. De leerkracht gaat langs en helpt hem waarna Jeroen weer verder aan de slag gaat.

Voorbeeld 2:

Een leerkracht weet wie dat er goed is in wiskunde en wie dat er niet goed is op basis van de afgelopen toetsen. Voor de volgende les stelt de leerkracht heterogene koppels samen die elk individueel aan hun oefeningen gaan werken (De oefeningen zijn niet voor iedereen hetzelfde). Ze mogen in eerste instantie hulp vragen aan elkaar en in tweede instantie aan de leerkracht. Eenmaal er een aantal oefeningen zijn afgewerkt kijken ze elkaars werk na en geven ze elkaar feedback. De 'mindere' leerling beschikt over een verbeter sleutel om de oefeningen van zijn partner te verbeteren. De 'betere' leerling moet de oefeningen van zijn partner verbeteren zonder verbeter sleutel.

We zien in het tweede voorbeeld dat de leerkracht wiskunde op voorhand goed heeft nagedacht over de koppels die hij heeft samengesteld. Op deze manier is hij proactief te werk gegaan.

1.4.2.2 Doel van binnenklasdifferentiatie

Het doel van binnenklasdifferentiatie is om te komen tot verhoogde motivatie, welbevinden, leerwinst en/of leerefficiëntie van alle leerlingen. Het doel kan verschillen per leerling, afhankelijk van zijn of haar beginsituatie.

Verhoogde motivatie en welbevinden

De werkvormen die je tijdens de les wiskunde gebruikt om je leerlingen te motiveren zijn erg belangrijk. Als deze niet motiverend genoeg zijn voor de leerlingen bestaat de kans dat ze niet meer voldoende hun best gaan doen. Maar dit betekent niet dat het altijd plezant moet zijn. De motivatie en het welbevinden van je leerlingen kan ook toenemen op andere manieren. Zo vinden ze het vaak leuk als ze hun eigen inbreng kunnen hebben in het leerproces. Verder moet er voldoende afwisseling tussen werkvormen zijn en moet er af en toe eens een ontspannen moment bij zitten. Als laatste is structuur ook heel erg belangrijk, zeker voor leerlingen in 1B en moet je als leerkracht duidelijke structuur hanteren en haalbare doelen stellen.

Verhoogde leerwinst

Leerlingen zullen dingen niet altijd goed onthouden, zeker niet wanneer je als leerkracht alles vertelt en de leerlingen gewoon moeten luisteren. Daarom is het belangrijk om zoveel mogelijk gebruik te maken van de voorkennis van de leerlingen. Zorg ervoor door middel van gerichte vraagstelling dat de leerlingen zelf betekenis geven aan nieuwe leerstof. Op deze manier zal die leerstof beter blijven hangen.

Verhoogde leerefficiëntie

Wanneer je als leerkracht aan binnenklasdifferentiatie doet ga je zien dat leerlingen veel efficiënter dingen gaan bijleren. Op deze manier verhoog je bij de leerlingen de leerefficiëntie.

1.4.2.3 Opvattingen over differentiëren

1) De homogene klasgroep

Volgens veel leerkrachten zijn sommige klasgroepen homogeen. Vaak is hun motivering omdat de leerlingen dezelfde resultaten behalen. Een klasgroep zal echter nooit homogeen zijn of worden. Er zullen altijd verschillen zijn tussen de leerlingen. Denk maar aan leervoorkeuren, cognitieve en/of metacognitieve vaardigheden, interesses, ... Het blijft zinvol om op deze verschillen in te spelen en daarmee de motivatie, welbevinden en leerwinst te verhogen. Binnenklasdifferentiatie is niet alleen bedoeld voor het bijwerken van zwakkere leerlingen maar kan zeker ook gebruikt worden voor leerlingen die meer voorkennis hebben over een bepaald onderwerp.

De benadering van de homogene klasgroep is erg eenzijdig en sluit aan bij remediërend onderwijs. Differentiëren heeft als doel elke leerling zover mogelijk te krijgen door middel van in te spelen op bepaalde noden.

Later tijdens het ontwerponderzoek zullen we zien dat de klassen waarin ik mijn bundels heb afgenomen helemaal niet homogeen waren. Enerzijds waren er leerlingen die nog erg veel voorkennis hadden over een bepaald onderwerp, anderzijds waren er leerlingen die amper nog iets wisten.

2) Er is niet genoeg tijd om te differentiëren

Veel leraren geven toe dat ze niet voldoende tijd hebben om te differentiëren. Zeker de leerkrachten van de 1-uurs vakken zeggen dat het niet de moeite is om er tijd in te steken. Het is echter zo dat differentiatie niet noodzakelijk meer voorbereiding vraagt, het vraagt gewoon een andere manier van voorbereiding. Voorzie enkele soorten instructies, verschillende soorten leermiddelen op verschillende niveaus, ... Dit vraagt niet veel extra werk maar je bent wel met differentiatie bezig.

Het moet ook niet altijd voorbereid worden. Je moet als leerkracht een houding aannemen waarbij je flexibel kunt omgaan met verschillen in je klas. Daar moet je op het moment zelf mee kunnen omgaan. Laat bijvoorbeeld 1 leerling het rekenmachine gebruiken bij het maken van oefeningen en anderen weer niet, geef niet alle leerlingen een stappenplan, ... Je moet ook niet in elke les differentiëren. Het kan ook gebeuren over verschillende lessen heen. Zo ontstaat er variatie in cognitieve acties, leermiddelen, werkvormen, ...

Ik heb vastgesteld uit de vragenlijsten die ik heb afgenomen bij verschillende leerkrachten dat dit vaak een van de grootste struikelblokken is. Ook de vraag van de eerstegraadsschool van Maaseik is hieruit ontstaan. Vandaar dat ik in mijn ontwerponderzoek aan de slag ben gegaan met het maken van bundels. Deze bundels kunnen leerkrachten een duwtje in de rug geven bij differentiëren in de klas.

3) Wie differentieert moet iedere leerling individueel begeleiden.

Er wordt vaak gedacht dat differentiëren gelijk staat aan individueel begeleiden. Mijn ervaring heeft geleerd dat dit niet zo is. Het kan namelijk op veel verschillende mogelijkheden. Extra hulp of ondersteunend materiaal aanbieden, variëren in taken en werkvormen, inspraak en keuzevrijheid geven over een taak, ... Iedereen in de klas werkt natuurlijk wel aan dezelfde ontwikkelingsdoelen.

Voorbeeld:

In mijn stage heb ik een keer een groepswerk gedaan. Ik had op voorhand samen met mijn mentor goed nagedacht over de groepsindeling. Ik was ook al op voorhand naar het klaslokaal gegaan en had alles klaargezet. Na het bespreken van de regels zijn de leerlingen vol enthousiasme aan de slag gegaan. De leerlingen waarvan het werktempo normaal laag ligt, werden nu ondersteund door leerlingen met een hoger werktempo.

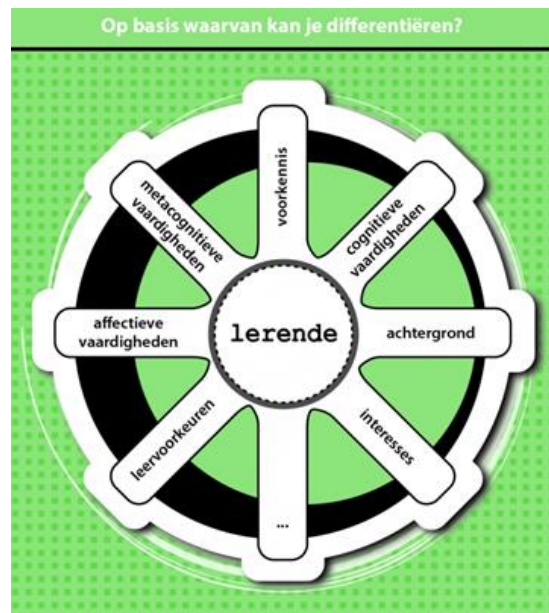
Op deze manier moest ik als leerkracht niet bij elke leerling individueel langsgaan maar kon ik de groep in zijn geheel aanspreken.

- 4) Binnenklasdifferentiatie is er enkel voor de leerlingen die minder goed zijn voor wiskunde.

Leerkrachten denken vaak dat binnenklasdifferentiatie er enkel is voor de leerlingen die minder sterk zijn voor wiskunde. Met deze opvatting ben ik het niet eens. Differentiatie moet er zijn voor iedereen, zowel voor de leerlingen die goed zijn voor wiskunde, als voor de leerlingen die minder goed zijn voor wiskunde. Zo kan je bijvoorbeeld bij de lessenreeks over optellen de ene leerling moeilijkere oefeningen geven dan de andere leerling. Maar, op het einde van de lessenreeks hebben beide leerlingen wel dezelfde ontwikkelingsdoelen gehaald. Wat je bijvoorbeeld ook kan doen bij duowerk is het volgende: je zet leerlingen die sterk zijn voor wiskunde samen met leerlingen die minder sterk zijn voor wiskunde. De leerlingen die minder sterk zijn voor wiskunde krijgen opdrachten die makkelijker zijn dan de opdrachten van de andere leerlingen. Zo worden beide leerlingen in de zone van naaste ontwikkeling gebracht en voldoende uitgedaagd. Ik vind dat binnenklasdifferentiatie er niet enkel moet zijn voor leerlingen die minder sterk zijn voor wiskunde. Mijn ontwerponderzoek zal zich voornamelijk ook toespitsen op leerlingen die meer voorkennis hebben over een bepaald onderwerp.

1.4.2.4 Op basis waarvan kan je differentiëren?

Meestal wordt bij differentiatie gedacht aan het inspelen op het uiteenlopende niveau van de leerlingen. Maar natuurlijk verschillen leerlingen op meerdere vlakken van elkaar en niet enkel op vlak van voorkennis. In deze paragraaf bekijken we de andere mogelijke verschillen in een klasgroep.



Afbeelding 2: Op basis waarvan kan je differentiëren?

In deze paragraaf gaan we de volgende elementen bespreken:⁷

- 1) Voorkennis
- 2) Cognitieve vaardigheden
- 3) Metacognitieve vaardigheden
- 4) Affectieve vaardigheden
- 5) Leervoorkeuren
- 6) Interesses

1) Voorkennis

Het constructivisme zegt ons dat leren een proces is waarbij de leerling zelf kennis opbouwt. De leerling bouwt steeds verder op wat hij al weet.⁸ De nieuwe kennis wordt gelinkt aan de voorkennis. Omdat bij iedereen deze voorkennis anders is, zullen de leerprocessen ook verschillend verlopen.

Leerlingen die meer voorkennis hebben over een bepaald onderwerp zullen dat onderwerp sneller onder de knie krijgen dan leerlingen die deze voorkennis niet of minder hebben. Bij het aanbrengen van nieuwe leerstof moet hij of zij dan weinig cognitieve vaardigheden gebruiken. Als dit meermaals gebeurt, kan dit tot problemen leiden omdat de cognitieve vaardigheden niet voldoende gestimuleerd worden. Anderzijds zullen leerlingen met een beperkte voorkennis allerlei vaardigheden moeten gebruiken om zo de leerstof eigen te maken. Als de leerlingen de leerstof niet snel genoeg eigen kunnen maken, is de kans groot dat de leerlingen de leerstof van buiten gaan leren. Zo komen ze niet tot dieper inzichten. Het van buiten leren en het niet komen tot diepere inzichten heeft grote gevolgen voor hun inzet en motivatie.

Normaal gezien zou een leerkracht aan het begin van een les(senreeks) proberen om de voorkennis van de leerlingen te achterhalen. Dit wordt vaak gedaan aan de hand van gerichte vraagstelling. Tijdens de les moet de leerkracht zoveel mogelijk rekening proberen te houden met de voorkennis van de leerlingen.

Voorbeeld:

Tijdens de lessen over breuken in 1B achterhaalt de leerkracht aan het begin van de les de voorkennis van de leerlingen. Dit doet hij via gerichte vragen en enkele voorbeelden. (Het kan ook zijn dat de leerstof reeds voor een stuk aan bod is gekomen, dan kan je je op die informatie baseren) Bij de herhaling van de theorie van breuken worden er verschillende groepen gemaakt:

Groep 1: Deze leerlingen moeten heel de uitleg volgen van de leerkracht. Dit waren de leerlingen die de leerstof niet meer zo goed beheersten. Na de theorie mogen zij aan de oefeningen beginnen. Deze worden gedeeltelijk onder begeleiding gemaakt.

Groep 2: Zij moeten slechts een deel van de theorie opnieuw volgen, daarna mogen ze zelf aan de slag met de oefeningen. Dit zijn de leerlingen die nog een deel van de leerstof beheersen.

Groep 3: Zij mogen vanaf het begin van de les volledig zelfstandig aan de slag. Dit waren de leerlingen die de leerstof nog goed beheersten.

We zien dat er in dit voorbeeld duidelijk op de voorkennis van de leerlingen is ingespeeld. Door middel van op voorhand de voorkennis van de leerlingen te achterhalen kan de leerkracht hier bij het maken van de oefeningen op inspelen.

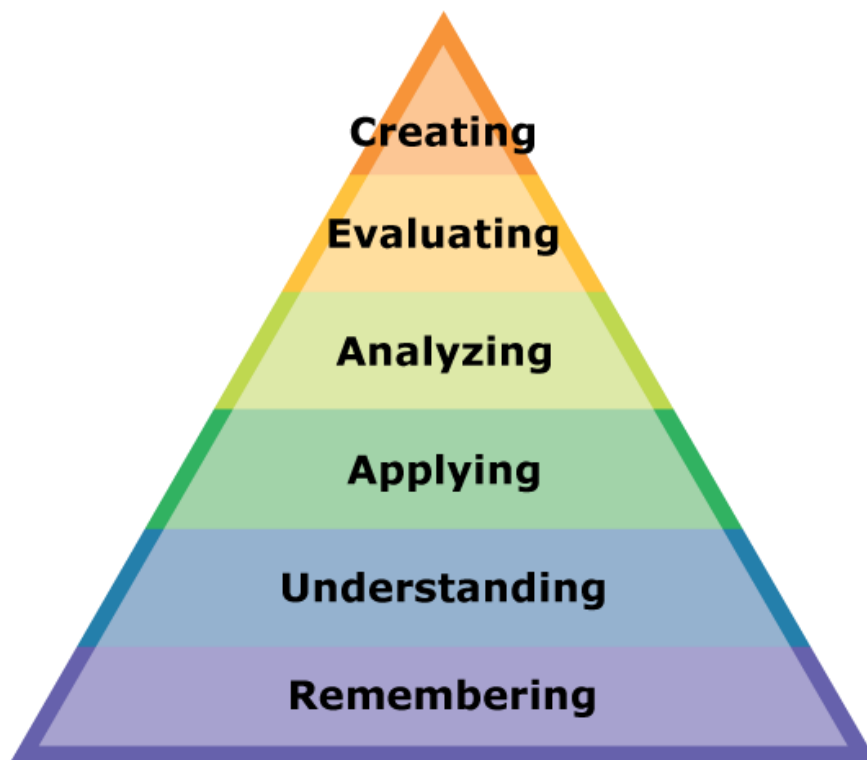
⁷ Deze indeling is geïnspireerd op Standaert, Troch, Peeters & Stroobants, 2012.

⁸ Clement & Laga, 2014

2) Cognitieve vaardigheden.

Cognitieve vaardigheden worden vaak gelijkgesteld met intelligentie. Dat is echter niet helemaal correct. Intelligentie is kwantitatief meetbaar, bijvoorbeeld door middel van een IQ-test. Cognitieve vaardigheden zijn vaardigheden die er voor gaan zorgen dat leerlingen hun intelligentie optimaal kunnen gebruiken. Het gaat dan over hoe men precies leerinhouden verwerkt, opslaat, verbindt en hoe men problemen oplost. Het is belangrijk dat er taken aangeboden worden aan leerlingen op hun eigen niveau. Als het te makkelijk is dan wordt het snel saai, als het daarentegen te moeilijk is dan wordt de kans op afhaken groot.

Een manier om tegemoet te komen aan de verschillen in cognitieve vaardigheden is door gebruik te maken van de taxonomie van Bloom. We zien hieronder de taxonomie van Bloom.



Afbeelding 3: Taxonomie van Bloom

De 6 verschillende soorten cognitieve taken zijn: (Van beneden naar boven op afbeelding 3)

- 1) Herinneren
- 2) Begrijpen
- 3) Toepassen
- 4) Analyseren
- 5) Evalueren
- 6) Creëren

We bespreken de verschillende soorten cognitieve taken iets dieper. Bij elk puntje bespreken we ook een wiskundig voorbeeld. Dat voorbeeld heeft telkens te maken met de rechthoek.

- 1) Hieronder verstaan we meestal het herinneren van feitenkennis, concepten, formules, ... Leerlingen moeten vaak dingen definiëren, opsommen, ...

Voorbeeld:

Geef de formule voor het berekenen van de oppervlakte van een rechthoek.

- 2) Onder begrijpen ligt de vraag of de leerlingen bepaalde dingen kunnen uitleggen. De vraag kan moeilijker gemaakt worden als de leerlingen een transfer moeten maken naar een ander deel uit de cursus.

Voorbeeld:

Welke afstand heeft de breedte van de rechthoek als je weet dat de lengte een afstand heeft van 8 centimeter en de oppervlakte gelijk is aan 24 vierkante centimeter.

- 3) Bij toepassen moeten de leerlingen nieuwe informatie in een nieuwe context gaan toepassen. Bij wiskunde is dat vaak "gemakkelijk" door met andere getallen te werken.

Voorbeeld:

Wat is de oppervlakte van een rechthoek waarvan de lengte gelijk is aan 6 centimeter en de breedte gelijk is aan 5 centimeter?

- 4) Bij het analyseren komt een nieuwe eigenschap naar boven. Hier moeten de leerlingen namelijk dingen met elkaar gaan vergelijken en hier verbanden of gelijkenissen uithalen.

Voorbeeld:

Hoeveel rechthoeken zijn er mogelijk bij een oppervlakte van 24 vierkante centimeter? Wat zijn de afstanden van de lengte en breedte van deze verschillende rechthoeken?

- 5) Als leerlingen moeten evalueren, moeten ze kunnen aantonen waarom ze het met bepaalde dingen eens zijn, of waarom ze het juist oneens zijn. Ze moeten dit natuurlijk duidelijk kunnen onderbouwen met goede argumenten.

Voorbeeld:

Je ziet het bewijs voor de formule van de oppervlakte van een rechthoek. Maar er zit een fout in. Zoek en verbeter deze fout.

- 6) Dit is de laatste soort cognitieve taak. Deze zijn gericht om met kennis en inzicht nieuwe ideeën, producten of andere dingen tot stand te brengen.

Voorbeeld:

Bedenk en teken een rechthoek waarbij de oppervlakte gelijk is aan 36 vierkante centimeter en waarvan de omtrek groter is dan 36 centimeter.

3) Metacognitieve vaardigheden

Metacognitie heeft te maken met de kennis die een leerling heeft over de eigen studiegewoontes, opvattingen over zichzelf en de vaardigheden waarover hij beschikt. Metacognitie is de kennis en vaardigheden om eigen denken en handelen te sturen en te controleren. Hieronder vallen bijvoorbeeld: taakanalyse, activeren van voorkennis, stellen van doelen, plannen, monitoren, zelfevaluatie en reflectie. Voor een goed functioneren moet er tussen de metacognitieve en de cognitieve vaardigheden een goede communicatie zijn.

Hierover zijn er verschillende theorieën ontwikkeld waarvan de meeste de theorie van het gemengde model ondersteunen. Deze stelt dat metacognitieve en cognitieve vaardigheden zowel samen als elk afzonderlijk bijdragen aan het tot stand komen van een leerprestatie.⁹

Onderzoek heeft aangetoond dat metacognitieve vaardigheden belangrijke voorspellers zijn van leerprestaties. Het is alleen erg lastig om ze op te bouwen, omdat het heel veel tijd vraagt. Ze worden gevormd vanaf de lagere schoolleeftijd op basis van opgedane ervaringen. Vooral leerlingen met sterke cognitieve vaardigheden die in het verleden weinig inspanning hebben moeten leveren botsen wel eens op problemen in het secundair onderwijs. Omdat ze daar voor een van de eerste keren beroep moeten doen op metacognitieve vaardigheden. Het is zelfs zo dat metacognitie ter compensatie van beperkte cognitieve vaardigheden gebruikt kan worden.

Voorbeeld:

De leerlingen krijgen een week voor de examenperiode begint een examen te zien van een aantal jaren geleden. De leerkracht overloopt een deel van het examen samen met de leerlingen. Ze gaan het niet samen oplossen maar bij elke vraag gaan de leerlingen zelf verwoorden hoe ze voor die vraag het beste zouden studeren.

In dit voorbeeld zien we hoe de leerlingen beroep moeten doen op hun metacognitie. Ze moeten namelijk gaan nadenken hoe ze elke vraag gaan leren. Het is erg belangrijk om als leerkracht dit mee te sturen, zeker in het begin van hun schoolloopbaancarrière.

4) Affectieve vaardigheden

Dit zijn vaardigheden die leerlingen gebruiken om met gevoelens om te gaan die met leren gepaard gaan. Deze gevoelens kunnen uitmonden in een positieve, neutrale of negatieve gemoedstoestand. Leerlingen verschillen ook op dit vlak van elkaar. Een leerkracht zou hier zeker rekening mee moeten houden. We bespreken hieronder verschillende componenten die bij affectieve vaardigheden aan bod komen.

- **Motivatie**

Gemotiveerde leerlingen zetten zichzelf gemakkelijker in en besteden meer tijd aan hun studie dan minder of niet gemotiveerde leerlingen. Motivatie heeft dus een grote invloed op leerresultaten.

⁹ Veenman, 2012

Amotivatie	Extrinsieke motivatie				Intrinsieke motivatie
Geen regulatie	Externe regulatie	Introjectie	Identificatie	Integratie	Intrinsieke regulatie
De intentie om aan de slag te gaan is nauwelijks aanwezig	Vermijden van straf of verkrijgen van een beloning	Vermijden gevoel schuld/schaamte of behoud gevoel van eigenwaarde	Persoonlijke waarde toekennen aan de leeractiviteit	De leeractiviteit sluit naadloos aan bij eigen waarden patroon	De leeractiviteit zelf geeft voldoening en plezier
	Gecontroleerde motivatie		Autonome motivatie		
Lage kwaliteit motivatie ← ————— → Hoge kwaliteit motivatie					

Afbeelding 4: Soorten motivatie

In de afbeelding hierboven bespreken we de verschillende soorten motivatie die er allemaal bestaan. Uiterst links vinden we amotivatie. Dit betekent dat leerlingen helemaal geen motivatie hebben om een bepaalde activiteit uit te voeren. Vervolgens vinden we extrinsieke motivatie, dit betekent dat leerlingen een bepaalde activiteit doen omdat er iets aan vast hangt. Binnen extrinsieke motivatie onderscheiden we 4 subgroepen: externe regulatie, introjectie, identificatie en integratie. Externe regulatie wil zeggen dat de leerling de activiteit uitvoert omdat er een beloning of straf aan vasthangt. Bij introjectie is het doel van de leerling om zijn eigenwaarde hoog te houden of om zichzelf niet voor schut te zetten. Bij identificatie gaan leerlingen een persoonlijke waarde toekennen aan de activiteit. En bij integratie ten slotte sluit de activiteit aan bij de eigen waarden van de leerlingen. (Bijvoorbeeld: Ik maak deze opdracht die we extra hebben meegekregen omdat ik inzie dat het me kan helpen bij mijn examen.)

Als laatste helemaal aan de rechterkant vinden we intrinsieke motivatie. Hierbij doet de leerling de activiteit omdat hij of zij de activiteit graag doet, hij of zij doet ze met plezier.

Voorbeeld:

Een leerling uit het 2^o middelbaar wil later graag ingenieur worden. Ze weet dat er in deze richting veel wiskunde aan bod komt. Ze heeft het advies gekregen om volgend jaar Latijn verder te doen. Maar omdat ze bij wetenschappen een uur meer wiskunde krijgt, gaat ze de overstap naar wetenschappen maken. Omdat dit een betere voorbereiding is op haar zware studies als ingenieur. Het doel dat het meisje wil bereiken ligt minstens 4 jaar verder in haar toekomst. Toch levert ze er nu al inspanningen voor. Ze handelt bijgevolg van een autonome motivatie die zowel extrinsiek (wiskunde is zinvol voor een studie ingenieur) als intrinsiek (de studie ingenieur interesseert mij) is.

Een leerkracht kan de autonome motivatie bij de leerlingen bevorderen door te differentiëren en in te spelen op drie behoeften. Deze drie behoeften noemen we het ABC model en bespreken we hieronder:

- Autonomie: De leerlingen krijgen een gevoel van vrijheid in keuze. Dit kan bijvoorbeeld door ze een keuze te geven bij het schrijven van een opstel, de leerlingen keuze geven tussen 2 datums om een toets af te nemen, ...
- Relationale betrokkenheid: De leerlingen ervaren warmte en voelen zich opgenomen in een breed sociaal netwerk. Hier kan op ingespeeld worden door betrokken te zijn, interesse te tonen in de leerlingen, ...
- Competentie: De leerlingen achten zichzelf competent genoeg om een bepaalde taak uit te voeren. Dit kan gebeuren door haalbare doelstellingen te hebben, duidelijk communiceren wat er verwacht wordt van de leerlingen, constructieve feedback geven, ...

- **Doorzettingsvermogen**

We gaan even terugkijken naar het voorbeeld van de leerling die arts wilde worden. Stel dat zij de studierichting wetenschappen afmaakt en inderdaad begint aan haar studie van arts. In dat geval kunnen we zeggen dat ze over een groot doorzettingsvermogen beschikt. Ze nam een beslissing waardoor ze nog minstens 5 jaar hard moest werken.

Als leerkracht kan je ook op deze component inspelen. Dit kan door duidelijke doelen op te stellen en bij lange termijndoelen korte doelen formuleren die wel in de nabije toekomst nastreefbaar zijn. Je kan als leerkracht ook duidelijk laten merken dat je in je leerlingen gelooft. De leerlingen zullen dan ook meer in zichzelf gaan geloven. Sommige leerlingen kan je als leerkracht 'over de lastige drempel halen' door gedifferentieerde ondersteuning bij leertaken te geven.

- **Zelfkennis**

Dit gaat over de mogelijkheid om eigen talenten en beperkingen zo accuraat mogelijk in te schatten en hierbij de juiste conclusies te trekken. Wanneer een leerling deel uitmaakt van een homogene klasgroep dan heeft dat invloed op zijn zelfbeeld. Niveaugroepen hebben vaak een negatieve invloed op het zelfbeeld van zwakke leerlingen, maar een positief op dat van sterkere leerlingen. Door positieve feedback te geven op goede prestaties van leerlingen kan de leerkracht een positieve invloed uitoefenen op het zelfbeeld van die leerling. Tenminste als hij er een inspanning voor geleverd heeft. Als de uitkomst toevallig correct is, zal de positieve feedback eerder een averechts effect hebben.

- **Zelfvertrouwen**

Leerlingen met zelfvertrouwen hebben het gevoel de studie aan te kunnen, laten zich niet snel uit hun lood slaan en denken positief na over al hun mogelijkheden. Leerlingen met weinig zelfvertrouwen daarentegen twifelen over hun kansen op succes. Er zijn een aantal factoren die het zelfvertrouwen van een leerling kunnen bevorderen:

- Structuur en overzicht bieden
- Kennis over de eigen prestaties hebben
- Relatie opbouwen met leerlingen
- Positieve verwachtingen formuleren

Het gevolg van een hoger zelfvertrouwen is dat leerlingen succes aan zichzelf gaan toeschrijven en falen eerder buiten zichzelf leggen.

Voorbeeld:

Leerlingen in de 3^e graad met optie 8 uur wiskunde moeten tegen het einde van het jaar een onderwerp uit de wiskunde kiezen en daarover een uitgebreide presentatie geven van minstens 20 minuten. Doorheen het jaar zijn er 3 verschillende momenten voorzien waarbij de leerlingen in de middagpauze naar de leerkracht kunnen gaan om hun werk dat ze tot dan toe af hebben te tonen. De leerkracht zal dan feedback geven over hun werk. Leerlingen hebben de keuze om naar dit feedback moment te gaan, ze zijn niet verplicht.

- Empathie

Een empathisch vermogen hebben houdt in dat leerlingen zich kunnen verplaatsen in de emoties en perspectieven van anderen.

Voorbeeld:

Alle leerlingen moeten een presentatie geven over een zelfgekozen onderwerp. Na de presentatie geeft eerst de leerkracht feedback. Daarna mogen ook de medeleerlingen feedback geven. Zij weten wat het is om de opdracht uit te voeren en weten dus ook waar de moeilijkheden zitten en waarop er zeker gelet moet worden. Zij moeten dus op een empathische manier proberen om feedback te geven aan hun medestudenten.

Differentiëren op basis van empathisch vermogen doen de meeste welmenende leerkrachten vanzelf. Op basis van inschattingen passen ze de feedback van elke leerling aan en proberen zo zinvolle aanwijzingen te geven om bepaalde leerprocessen te verbeteren.

5) Leervoorkeuren

Leerlingen verschillen van elkaar in voorkeuren voor activiteiten die te maken hebben met leren. Er zijn zeer veel diverse mogelijkheden waarop leerlingen van elkaar kunnen verschillen:

- De ene werkt graag in stilte, de andere zet altijd muziek op bij het leren.
- Sommige leerlingen werken graag in groep, anderen willen liever alleen werken.
- Er zijn leerlingen die schema's of mindmaps maken bij het studeren, anderen doen dit niet.
- Sommige leerlingen verkiezen een tekst, anderen luisteren of kijken liever naar een filmpje.
- Er zijn leerlingen die 's ochtends productiever zijn dan 's avonds, en andersom.

Om als leerkracht hierop in te spelen is het belangrijk om zoveel mogelijk te variëren in werkvormen of de leerlingen de keuze te geven. We bekijken hieronder een aantal voorbeelden:

Voorbeeld 1:

Na de theoretische uitleg over rekenen met breuken moeten er uiteraard een aantal oefeningen gemaakt worden. De leerkracht geeft de leerlingen de keuze.

- *Ze mogen per 2 of 3 werken.*
- *Ze mogen individueel werken.*

Ze krijgen tot het einde van het lesuur om een aantal oefeningen uit het boek af te maken. De leerlingen die in groep werken mogen in stilte overleggen met elkaar.

Voorbeeld 2:

De leerlingen moeten voor wiskunde een korte presentatie geven van ongeveer 5 minuten over een wiskundig persoon die ze zelf hebben mogen kiezen. Je weet als leerkracht dat er een aantal leerlingen zijn die niet graag voor een groep staan, dus je geeft ze een aantal keuzemogelijkheden:

- *De leerlingen nemen thuis hun presentatie op met een camera/smartphone.*
- *De leerlingen komen in de middagpauze naar het wiskundelokaal en geven daar hun presentatie alleen voor jou, de leerkracht.*
- *De leerlingen geven de presentatie voor de klas.*

Voorbeeld 3:

De leerlingen in je klas moeten voor de volgende les een stuk theorie doornemen zodat jullie onmiddellijk aan de oefeningen kunnen beginnen. Je hebt ook hier weer de leerlingen 2 opties meegegeven:

- *De leerlingen lezen de theorie op pagina ... in het boek.*
- *De leerlingen bekijken het filmpje dat op smartschool staat.*

Dit laatste (werken met filmpjes) heb ik ook geïntegreerd in mijn ontwerponderzoek.

Door middel van leerlingen telkens de keuze te geven ga je je aanpassen aan hun leervoorkeuren. Wat er bijkomt, is dat je de leerlingen meer autonomie geeft. (Zie paragraaf 1.4.2.4 Op basis waarvan kan je differentiëren? Puntje 4 affectieve vaardigheden, pagina 24.)

6) Interesses

Leerlingen verschillen van elkaar doordat ze geïnteresseerd zijn in verschillende onderwerpen of vakgebieden. Denk maar bijvoorbeeld aan het feit dat de meeste jongens graag naar het voetbal kijken waar meisjes dit totaal niet leuk vinden. We bekijken hieronder een aantal voorbeelden:

Voorbeeld1:

Tijdens de lessenreeks over breuken moeten de leerlingen een taak maken. Er worden door de leerkracht 3 verschillende taken opgesteld met elk een ander onderwerp. De eerste taak gaat over sport, de tweede over het bekende tv programma so you think you can dance en de laatste gaat over boodschappen doen. De leerlingen mogen zelf kiezen welk onderwerp ze nemen.

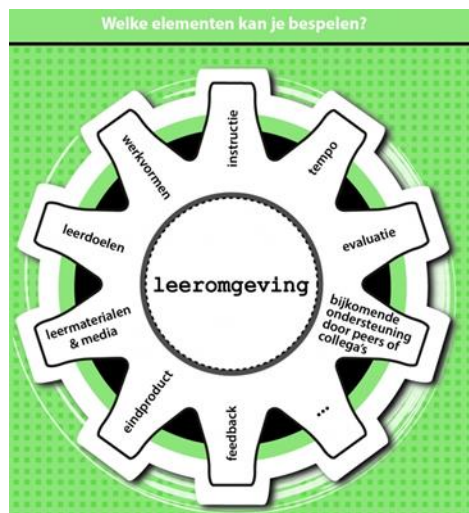
Voorbeeld 2:

De leerlingen moeten voor een bepaalde oefening of taak gedurende een bepaalde periode resultaten van iets bijhouden. Ze mogen zelf kiezen over wat ze dit doen. Dit kan zeer breed gaan, bijvoorbeeld: resultaten van favoriete voetbalploeg, resultaten van wat je eet, hoeveel je tv kijkt, ... Dit kan je bijvoorbeeld toepassen in een les statistiek.

Het is wel ook belangrijk dat er niet altijd rekening gehouden wordt met de interesses van de leerlingen, anders zou dit later misschien voor problemen kunnen gaan zorgen. In je verdere leven/loopbaan moet iedereen wel eens dingen doen/maken die hem/haar niet interesseren. Dit kan vergeleken worden als een kind dat geen of weinig groeten lust. Het betekent niet dat de groenten dan volledig van het menu geschrapt moet worden. Het zou stelselmatig opgebouwd moeten worden en zo aan de kinderen aangeboden moeten worden.

1.4.2.5 Welke elementen kan je bespelen?

In de vorige paragraaf (1.4.2.4) ging het vooral over het 'wat', in deze paragraaf zal het gaan over het 'hoe'. We gaan verder in op een aantal didactische manieren waarop er gedifferentieerd kan worden. Er bestaat niet één manier om dit te doen, maar er zijn er zoveel als er leerlingen, klassen of contexten zijn.



Afbeelding 5: Welke elementen kan je bespelen?

Op afbeelding 5 zien we een aantal voorbeelden van welke elementen we zoal kunnen bespelen. Onderstaande zal ik verder bespreken in deze paragraaf.

- 1) Leerdoelen
- 2) Groepeeringsvormen
- 3) Instructie
- 4) Tempo
- 5) Evaluatie
- 6) Feedback
- 7) Eindproduct
- 8) Leermaterialen en media

1) Leerdoelen

Voor je als leerkracht aan de slag gaat met werkvormen en differentiatie is het belangrijk om te weten welke doelen je wilt bereiken. Om binnenklasdifferentiatie effectief te kunnen toepassen moet de leerkracht goed weten wat precies zijn doelen zijn. Pas dan kan de binnenklasdifferentiatie afgestemd worden op de verschillen van de leerlingen. Dit kan door bijvoorbeeld gebruik te maken van basis- en verdiepingsdoelen. Hieronder volgt een voorbeeld ter verduidelijking:

Voorbeeld:

Tijdens de lessenreeks over het omzetten van eenheden moeten de leerlingen in de klas een contractwerk maken. Er zijn 3 verschillende trajecten opgesteld voor de leerlingen en elke leerling moet een van de 3 trajecten kiezen. De verschillende mogelijkheden zijn:

- *Extra ondersteuning bij bepaalde oefeningen (dit kan zijn dat de leerkracht langskomt of extra hulp aanbiedt zoals een herleidingstabel die de leerlingen bij de oefeningen mogen gebruiken)*
- *Gewone weg. De leerlingen maken de oefeningen met de hulpmiddelen die ze altijd mogen gebruiken.*
- *Verdieping/moeilijke weg (hierbij mogen de leerlingen bepaalde hulpmiddelen die ze anders wel mogen gebruiken niet gebruiken... (zoals een herleidingstabel, rekenmachine, ...))*

De doelen en de verwachtingen van elke leerling verschillen naargelang het traject. Er is ook nog een mogelijkheid om het eindcijfer hieraan te koppelen. Zo kunnen leerlingen met het traject verdieping een iets hoger punt halen als de andere leerlingen.

Het is belangrijk om elke les opnieuw stil te staan bij de doelen die bereikt moeten worden. Een houvast zouden 3 korte vragen kunnen zijn:

- Wat moeten mijn leerlingen weten na de les?
- Wat moeten mijn leerlingen begrijpen na de les?
- Wat moeten mijn leerlingen kunnen na de les?

Eens duidelijk aan welke doelen er gewerkt zal worden, kan de les of lessenreeks gepland en uitgevoerd worden met de doelen in het achterhoofd. Men gaat dus eigenlijk achterwaarts te werk. Dit noemt met planning backward¹⁰ en dit betekent dat er voor het maken van lessen of lessenreeksen vertrokken wordt vanuit de doelen die bereikt moeten worden. Het voordeel van deze methode is dat er meer aandacht is voor de doelen en er doelgerichter wordt lesgegeven. Om gedifferentieerde doelen op te stellen voor een les of lessenreeks kan er gebruik gemaakt worden van de herwerkte taxonomie van Bloom. (zie paragraaf 1.4.2.4, puntje 2 cognitieve vaardigheden, pagina 20)

Een andere mogelijkheid is om gebruik te maken van elementair, basis en verdieping. Onder elementair verstaat men de basisleerstof die de leerlingen nodig hebben om aan het hoofdstuk te beginnen. Vervolgens hebben we basis. Dit is de leerstof die de leerlingen moeten beheersen na het zien van het hoofdstuk. Als laatste hebben we verdieping. Dit zijn vaak uitdagingsoefeningen voor de leerlingen die de basisleerstof door en door begrijpen.

¹⁰ Tomlinson, 2014; meer info terug te vinden op:
www.ascd.org/ASCD/pdf/books/mctighe2004_intro.pdf

2) Groeperingsvormen

In dit puntje gaan we het hebben over de verschillen tussen de homogene en heterogene groep en tussen de convergerende en divergerende werkvorm. Daarna gaan we de voor- en nadelen bespreken van elke groeperingsvorm.

- Homogene en heterogene groepen

Bij homogene groepen hebben leerlingen qua (meta)cognitieve vaardigheden, voorkennis,... zoveel mogelijk gelijkenissen. Bij heterogene groepen verschillen de leerlingen op deze vlakken juist erg veel van elkaar.

Onderzoeksresultaten bevestigen dat de samenstelling van een klasgroep van invloed is op de leerprestaties en het op sociaal-emotionele functioneren van individuele leerlingen.¹¹ De meeste leerlingen hebben een voorkeur bij samenstelling van een groep. Zo werd er bijvoorbeeld vastgesteld dat sterke leerlingen baat hebben bij een homogene groep en dat zwakke leerlingen eerder baat zullen hebben bij een heterogene groep. Maar, groeperingsvormen die gunstig zijn voor leerprestaties zijn dat niet ook voor het sociaal-emotionele functioneren van leerlingen. Mochten er bijvoorbeeld een groot aantal allochtone leerlingen in één klas zitten, dan verhoogt dit het welbevinden van de jongeren, maar niet noodzakelijk de leerprestaties. Dit heeft natuurlijk te maken met de affectieve vaardigheden die we al hebben besproken bij paragraaf 1.4.2.4, puntje 4 affectieve vaardigheden, pagina 23.

De leerkracht is van cruciaal belang. De leerkracht moet, binnen een bepaalde groeperingsvorm, aandacht hebben voor de leerbehoeften van de leerlingen. Enkel dan kan het een zeer gunstig effect hebben. Er zijn ook een aantal criteria die een positief effect zullen hebben op de leerprocessen van leerlingen¹²:

- Wanneer men werkt met homogene groepen is het belangrijk om deze groepen op de juiste manier in te delen. Wanneer bij wiskunde gewerkt wordt rond de optelling dan moeten leerlingen op basis hiervan worden ingedeeld, niet op basis van hun rapport of wiskundige resultaten. Het kan zijn dat een leerling erg goed is in de optelling, maar dat hij op het vorige hoofdstuk niet goed scoorde.
- Als leerkracht moet je je instructie, leermaterialen en leerinhouden aanpassen aan de mogelijkheden van de groep. Dit is nodig wil je het maximale uit de leerlingen halen. Anders bestaat de kans dat het te makkelijk of te moeilijk wordt en haken veel leerlingen af.
- Als laatste moet je ook proberen om zoveel mogelijk aandacht te geven aan elke groep. Wanneer er gewerkt wordt met meer groepen, probeer dan een extra instructieblad of ander hulpmiddel bij de hand te houden. Dit kan aan de groep gegeven worden als ze even vastzitten zonder dat je als leerkracht moet langsgaan. Wat je in de plaats van de instructiebladen kan doen is in elke groep een verantwoordelijke aanduiden. Deze kan op elk moment het woord nemen en de orde terug in de groep brengen. De rest van de groep moet op dat moment naar de verantwoordelijke luisteren. Denk goed na welke leerling je verantwoordelijke maakt in welke groep!

Verder kunnen er ook op basis van andere kenmerken groepen worden samengesteld.

¹¹ Belfi, De Fraine & Van Damme, 2010.

¹² Slavin, 1987.

Voorbeeld:

Je wilt de volgende les een groepswork gaan doen. Je kiest zorgvuldig een aantal oefeningen en vraagstukken. Je verdeelt de oefeningen in 3 categorieën. Bijvoorbeeld sport, dagelijks leven en eten. De leerlingen mogen in de klas kiezen welk van de drie groepsworks ze willen maken. Ze werken dan samen met leerlingen die hetzelfde onderwerp hebben gekozen.

Via deze manier deel je de groep in op basis van interesses. Leerlingen vinden het ook heel erg leuk om zelf hun groepen te kiezen. Dat verhoogt hun autonomie en dus ook hun motivatie. Het risico is dan natuurlijk dat ze op basis van vriendschappen gaan kiezen. Dit kan je verhelpen door bijvoorbeeld hun keuze op papier te laten zetten. Je laat ze de les voordien op een blad opschrijven rond welk thema ze willen werken. Dat blad geven ze af aan jou en zo kan je als leerkracht op voorhand zelf de groepen maken op basis van interesse.

- **Convergerende en divergerende werkvormen**

Werkvormen kunnen in verschillende categorieën onderverdeeld worden, we bespreken er in dit puntje twee: convergerende en divergerende werkvormen. Bij divergerende werkvormen wordt er zoveel mogelijk aangesloten op individuele behoeften. Ze zijn gericht op het omgaan met verschillen tussen leerlingen. Zo kan aan trage werkers meer tijd gegeven worden en sterkere leerlingen kunnen meer uitgedaagd worden. Homogene groepen werken hierbij constructief en geven het voordeel dat ieder individu maximale ondersteuning en/of uitdaging kan krijgen.

Bij convergerende werkvormen is dit niet zo. Hier werken de meeste leerlingen apart aan een (deel)taak om zo het grote geheel tot een goed einde te brengen. Hierbij is een heterogene samenstelling van de groep een meerwaarde om de diversiteit van de opdracht tot een goed einde te brengen.

De keuze voor een van deze twee werkvormen hangt af van het doel van de leerkracht. Bij convergerende werkvormen is het doel voornamelijk om de minimumdoelen te bereiken bij alle leerlingen. Hierdoor bestaat de kans dat de leerkracht meer tijd moet investeren in de zwakkere leerlingen. Als je als leerkracht het maximale uit elke leerling wil halen dan kies je het best voor een divergerende werkvorm.

3) Instructie

Leerlingen hebben niet allemaal dezelfde instructie nodig van de leerkracht. Sommigen hebben meer instructie nodig dan voorzien, anderen begrijpen het al heel erg snel. We kunnen de leerlingen indelen op de volgende manier:¹³

- Instructieafhankelijke leerlingen: Deze leerlingen hebben het moeilijk om zonder extra instructie de lesdoelen te halen. Ze vinden het vaak moeilijk en hebben behoefte aan extra aandacht of uitleg van de leerkracht.
- Instructiegevoelige leerlingen: Deze leerlingen vormen de middenmoot. Met de instructie die voorzien wordt door de leerkracht kunnen ze heel vaak al aan de slag gaan.
- Instructieonafhankelijke leerlingen: Deze hebben minder tot bijna geen behoefte aan instructie. Ze vinden snel hun weg en kunnen vlot zelfstandig te werk gaan.

Er kan op veel verschillende manieren ingespeeld worden op instructie. (zie paragraaf 1.4.2.4 op basis waarvan kan je differentiëren, puntje 1 voorkennis, pagina 19) In dat voorbeeld werden er 3 groepen gemaakt op basis van voorkennis. Groep 1 ging onmiddellijk met de oefeningen aan de slag. Groep 2 moest opnieuw naar een deel van de theorie luisteren en een derde groep moest alles meeluisteren. Op deze manier werd er ook gedifferentieerd via instructie. Zo kregen sommige groepen meer instructie dan andere groepen.

Een ander iets wat soms weleens wordt gebruikt is flipped learning. Hierbij is het de bedoeling dat alle leerlingen op voorhand de inhoud van de les hebben nagekeken. Dit kan aan de hand van het handboek maar ook via (zelfgemaakte) filmpjes. Hierdoor vervalt het stukje theorie in de echte les en kunnen de leerlingen onmiddellijk aan de slag gaan met de oefeningen. Op deze manier wordt er ook gedifferentieerd op basis van instructie. Elke leerling kan het filmpje of het materiaal wat ze moeten doornemen zoveel keer doornemen als het zelf wil.

4) Tempo

Leerlingen verschillen in tijd die ze nodig hebben om een stuk leerstof onder de knie te krijgen. Trage leerlingen hebben meer tijd nodig terwijl snelle leerlingen minder tijd nodig hebben om dezelfde leerstof onder de knie te krijgen.

Er kan zowel binnen als buiten de klas ingespeeld worden op tempo. Binnen de klas kan het eenvoudig door meer of minder oefeningen te geven aan bepaalde leerlingen. Wat ook vaak gebeurt, is dat leerkrachten werken met de moet, mag oefeningen of extra oefeningen. De mag of extra oefeningen moeten worden gemaakt als de moet oefeningen af zijn. Een stimulans voor de leerlingen is om bijvoorbeeld de huiswerkoefeningen bij de mag oefeningen te zetten. Als ze klaar zijn met de moet oefeningen kunnen ze dus hier al aan werken. De snellere leerlingen worden op deze manier beloond en de minder snelle leerlingen zullen toch hun best doen om sneller te gaan werken. Ook kan je sterkere of snellere leerlingen sneller aan de moeilijke oefeningen laten beginnen. Het is de taak van de leerkracht om dit aan te voelen met de leerlingen. Het kan zijn dat sommige van deze dingen juist averechts gaan werken. Leerlingen die altijd extra oefeningen moeten maken gaan daardoor misschien trager werken om die extra oefeningen te ontlopen. Dit kan je ontlopen door uitdaging in de extra oefeningen te steken of deze extra oefeningen in een andere werkvorm te gieten. Denk maar aan computers, iPad's, tablets, ...

¹³ Berben & van Teeseling, 2014.

Thimo Paumen Differentiatie in de B-stroom, voor iedere leerling een droom die werkelijkheid wordt.

Buiten de klas kan er ook ingespeeld worden op tempo door bijvoorbeeld flexibel om te gaan met huiswerk. We zijn al eerder ingegaan op flipped learning bij instructie. Ook bij tempo kan dit een manier zijn om erop in te spelen. Door de leerlingen thuis de theorie door te laten nemen, komen ze allemaal in de klas aan met dezelfde kennis voor dat onderwerp. Hierdoor kan er sneller gewerkt worden in de klas en is de kans om een achterstand op te lopen kleiner.

Voorbeeld:

In een klas zijn er een aantal leerlingen die de stelling van Pythagoras al kennen en sommigen niet. Voorafgaand aan de les krijgen ze een opdracht: De leerlingen die de stelling van Pythagoras al kennen moeten 3 oefeningen maken en deze kunnen uitleggen aan de rest van de klas. De leerlingen die de stelling nog niet kennen moeten eerst in hun boek de theorie doornemen en dan een korte presentatie maken. Ze moeten deze niet presenteren maar wel doorsturen naar de leerkracht.

Op deze manier wordt er op verschillende vlakken ingespeeld waarbij voorkennis en tempo een van de belangrijkste zijn.

Voorbeeld:

In het handboek dat gebruikt wordt zijn er 3 soorten oefeningen. Zo zijn er oefeningen met 1, 2 of 3 sterren of makkelijke, iets moeilijkere en moeilijke oefeningen. (Denk terug aan de elementaire, basis en verdiepingsoefeningen. Zie paragraaf 1.4.2.5 welke elementen kan je bespelen? Puntje 1 leerdoelen, pagina 27.) Bij het maken van de oefeningen moeten alle leerlingen minstens 10 sterren verzamelen. Ze kunnen zo kiezen of ze voor veel makkelijke oefeningen gaan of voor een paar moeilijke.

5) Evaluatie

Evaluatie maakt deel uit van binnenklasdifferentiatie. In die zin dat om binnenklasdifferentiatie toe te passen vooral formatief geëvalueerd moet worden naast het gebruik van feedback. Summatieve evaluatie hoeft bij binnenklasdifferentiatie niet afgezwakt te worden. Summatieve en formatieve evaluatie worden verder in dit puntje uitgelegd.

- **Summatieve en formatieve evaluatie**

Er is een belangrijk verschil tussen summatieve en formatieve evaluatie. Formatieve evaluatie is evaluatie om uit te leren. Het doel ervan is om erachter te komen welke leerinhouden de leerling al onder de knie heeft en welke (nog) niet. Op basis hiervan kan de leerkracht dan ingrijpen. Bij summatieve evaluatie stelt de leerkracht aan het einde van een bepaalde periode vast of de vooropgestelde doelen bereikt zijn. Dit doet hij om een oordeel of beslissing te kunnen geven. De meest gekende vorm van summatieve evaluatie zijn uiteraard toetsen die een punt opleveren.

In het middelbaar worden er veel toetsen gegeven, maar dit leidt in vele gevallen enkel tot een cijfer op het rapport. Er wordt met die informatie niet veel gedaan. Het verschil tussen summatief en formatief evalueren ontstaat wanneer er een actie volgt op een beoordeling. De leerkracht bepaalt voor sommige leerlingen de volgende stappen om het einddoel alsnog te behalen. Om goed te differentiëren moet er veel aan formatieve evaluatie worden gedaan. Dat betekent dat er in de les gekeken moet worden naar wat leerlingen al kennen, kunnen en doen.

Voorbeeld:

In een bepaalde school (1^e graad) krijgen de leerlingen geen examens. De rapporten bestaan enkel uit permanente evaluatie. Op het einde van het 2^e jaar van de 1^e graad krijgen de leerlingen proefexamens. Samen met de leerkrachten worden ze 2 weken lang voorbereid op deze proefexamens. De proefexamens zijn eigenlijk net hetzelfde als een normale examenperiode. Enkel nu gaan de leerkrachten achteraf samen met de leerlingen kijken wat er goed en wat er fout liep. Zo krijgen de leerlingen erg veel feedback die ze meenemen naar hun 3^e jaar. Daar hebben ze vanaf dan wel echte examens.

We zien dat deze school het hele schooljaar werkt met permanente evaluatie. De leerlingen hebben nooit examens. Op het einde van het 2^e jaar krijgen ze proefexamens om zich voor te bereiden op de examens van het 3^e jaar. Op deze manier wordt er heel erg goed formatief geëvalueerd.

- **Formatief evalueren**

Onderzoek toont aan dat leerlingen die op een formatieve manier geëvalueerd worden een positievere houding ontwikkelen ten opzichte van evaluatie. Dat komt omdat die evaluatie dient om hen te helpen, niet om een punt toe te kennen¹⁴. Formatieve evaluatie kan ook heel simpel gebeuren in de motivatiefase van een les. In de motivatiefase is het de bedoeling om de voorkennis van de leerlingen te activeren. Maar ook hier ga je onbewust aan formatieve evaluatie doen. Doordat je gerichte vragen stelt, krijg je een beeld van wat de leerlingen al kennen over een bepaald onderwerp en kan je hen dan of later bij het maken van oefeningen gaan bijsturen.

Voorbeeld:

Een leerkracht in een school gebruikt elke les de exit cards. Leerlingen krijgen aan het begin van de les een kaartje met 2 vragen erop. De laatste 2 minuten van elke les krijgen de leerlingen de tijd om de 2 vragen te beantwoorden. Ze mogen de les enkel verlaten als ze deze (goed) hebben ingevuld. Als ze goed hebben opgelet kunnen ze deze (makkelijk) beantwoorden omdat ze in de les aan bod zijn gekomen. Ze geven het kaartje af en mogen naar buiten. Als leerkracht geeft je dit een beeld hoe goed de leerlingen een deel van de leerstof al beheersen of hoe goed de leerlingen hebben opgelet.

- **Summatief evalueren**

Kan er ook gedifferentieerd worden bij summatief evalueren? Veel leerkrachten menen dat er voor iedereen op dezelfde manier geëvalueerd moet worden, anders is de evaluatie oneerlijk.

De codex secundair onderwijs van de Vlaamse Gemeenschap schrijft het volgende voor (Art. 115/6, gepubliceerd op 24/05/2011; Edulex): “*leerlingenevaluatie strekt ertoe om, rekening houdend met het pedagogisch project van de school, na te gaan of de leerling in voldoende mate de doelstellingen, vastgelegd door of krachtens decreet of regelgeving, heeft bereikt of nagestreefd, naargelang van het geval. De leerlingenevaluatie wordt, gespreid over het schooljaar of over de opleidingsduur uitgevoerd door de klassenraad en resulteert in een beslissing over het al dan niet geslaagd zijn.*”

¹⁴ Dockrell, 1995 in Janssens et al., 2000.

Er staat dus nergens dat er toetsen/examens gegeven moeten worden of dat de evaluatie voor iedereen hetzelfde moet zijn. Je zal je als leerkracht echter goed moeten verantwoorden als je niet alle leerlingen dezelfde toetsen/examens geeft. We overlopen een aantal mogelijkheden hoe er gedifferentieerd kan worden met summatieve evaluatie.

- **Differentiatie naar niveau**

- Tijdens een toets of examen kan er gewerkt worden met basis- en verdiepingvragen. Het is wel belangrijk om een juiste verhouding te kiezen. Bijvoorbeeld 70% basisvragen, dit zijn vragen die elke leerling kan beantwoorden. En dan nog 30% verdiepingvragen, dit zijn de vragen waarbij de leerlingen iets meer moeten nadenken. Leerlingen die enkel gewerkt hebben aan de basisvragen kunnen dus ook vlot slagen.
- Een variatie hierop is om de verdiepingvragen mee te nemen als bonusvraag. In principe zou een leerling die alles goed heeft dus meer dan 100% kunnen halen.
- Twee toetsen maken. Een met enkel basisvragen, een andere met basis- en verdiepingvragen. Zeker in klassen waar er verschillende richtingen door elkaar zitten kan dit interessant zijn.
- De leerlingen laten kiezen kan ook. Je maakt dan als leerkracht 3 toetsen. De leerlingen kiezen tussen A, B of C. Versie A omvat alles wat ze moeten kunnen volgens het leerplan, met zelfs een uitbreidingsoefening. Versie B en versie C omvatten ook alles wat de leerlingen moeten kunnen, maar zijn de iets gemakkelijkere versies. Voor versie B kunnen de leerlingen dan maximum 8/10 halen en voor versie C maximum 6/10. Ook hier kunnen we weer een link leggen met de elementaire, de basis- en de verdiepingsoefeningen die we eerder in paragraaf 1.4.2.5 op pagina 27 hebben besproken.

- **Differentiatie naar vorm**

Examens worden meestal in schriftelijke vorm aangeboden maar soms worden ze ook mondeling aangeboden. De leerlingen hebben echter nooit de keuze hierin. Sommige leerlingen vertellen graag terwijl anderen dit niet doen. Je zou de leerlingen hier kunnen laten kiezen tussen deze twee (of misschien nog meer) opties. Leerlingen met dyslexie hebben soms meer baat bij een mondeling examen, een examen op computer of een voorleesexamen.

- **Permanente evaluatie**

Bij permanente evaluatie worden er uiteraard ook toetsen gegeven. Maar hierbij komt er nog iets erg belangrijks bij, het proces. Het is natuurlijk ook belangrijk dat hier rekening mee gehouden wordt bij de permanente evaluatie. Het is de bedoeling dat het resultaat van een leerling telkens vergeleken wordt met zijn vorige resultaten en niet met andere leerlingen of met bepaalde criteria.

6) Feedback

Het geven van goede feedback kan een zeer krachtig middel zijn om tot leren te komen. De belangrijkste functie van feedback is om de leerling te stimuleren en te motiveren in zijn leerproces, zodat hij de vooropgestelde (les)doelen kan bereiken. Het doel van feedback is om de kloof te verkleinen tussen waar de leerling nu staat en waar hij naar toe moet. Gerichte feedback helpt de leerlingen antwoorden te vinden op 3 vragen:

- Wat is mijn doel?

Vaak is het doel van de les of lessenreeks niet duidelijk voor de leerlingen. Leerkrachten moeten duidelijk aan hun leerlingen meegeven wat ze moeten kunnen op het einde van een les of lessenreeks. Dit kan je op verschillende manieren doen. Ten eerste is het erg belangrijk om duidelijk je doelen te formuleren. Verder kan je ook doelen koppelen aan de leefwereld van de leerlingen of aan je eigen ervaringen. Tot slot is het belangrijk om het doel steeds voor ogen te houden tijdens de lessen en er tijdens de les aan te werken.

- Hoe sta ik ervoor?

Feedback zou de leerlingen een beeld moeten geven van hoe ver ze staan in het uitvoeren van een bepaald iets. Als leerkracht zou je een aantal vragen over de leerling moeten beantwoorden: Hoe doet de leerling het? Wat loopt goed? Wat loopt niet goed? Wat zou hij moeten veranderen. Bij de laatste vraag is het wel de bedoeling dat de leerling hier zelf achter komt. Je moet hem/haar als leerkracht niet alles voorzeggen. Een leerling leert meer als hij zelf ontdekt wat hij moet doen dan wanneer het hem wordt voorgezegd.

- Waar moet ik naartoe?

Dit is eigenlijk de belangrijkste vraag. Het helpt de leerlingen kiezen bij hun volgende stap om hun doel te halen. Op deze manier nemen de leerlingen ook zelf verantwoordelijkheid in hun proces. Je kan als leerkracht vragen wat de leerling nog gaat doen, of het resultaat ook wel het gevraagde is, reflecteren over de taakuitvoering, ...

Soorten feedback

- Taak/productniveau

Dit is de vaakst voorkomende vorm van feedback en wordt ook wel correctieve feedback genoemd. Hierbij is het de bedoeling om feedback te geven over de taakuitvoering van een leerling. Die zou moeten voldoen aan de vooropgestelde criteria. Je kan in zulke gevallen zeggen wat er goed is en minder goed om daarna aan de leerling te vragen wat hij nog zou aanpassen. Daardoor geef je de leerling weer meer autonomie en is hij er zelf achter gekomen wat hij kan doen om zijn taak te optimaliseren.

- Procesniveau

Deze feedback is bedoeld om het proces van een leerling te begeleiden. Feedback op dit niveau zet aan tot dieper leren dan feedback op taak/productniveau.

- Zelfregulerende feedback

Feedback op dit niveau is bedoeld om het leerproces van de leerling te helpen sturen. Deze feedback heeft zowel betrekking op de mate waarin de leerling hun uitvoeringsproces zelf kan organiseren en sturing kan geven, als op de mate waarin hij zijn eigen ontwikkelingsproces in handen kan nemen.

Voorbeeld:

Een leerling heeft al zijn wiskunde vraagstukken gecontroleerd met de verbeterleutel. Hij komt erachter dat een aantal vraagstukken niet juist waren. De leerkracht vraagt aan hem: Weet je waarom sommige vraagstukken niet juist zijn? Welke oplossingsstrategie heb je gebruikt? Zijn er nog andere? Probeer eens een andere strategie toe te passen en kijk dan eens of je wel het juiste uitkomt.

- Persoonlijke feedback

Dit is in de eerste plaats niet gericht om het leerproces van een leerling te verbeteren. Dit is eerder gericht om het welbevinden van een leerling te verhogen. Dit is wel erg belangrijk voor de leerlingen. Zij moeten zich namelijk welkom en geapprecieerd voelen. Als er een vertrouwensband is tussen leerlingen en leerkrachten zullen de leerlingen zich sneller welkom en geapprecieerd voelen dan wanneer die vertrouwensband er (bijna) niet is. Dit soort feedback moet dus gebruikt worden om de motivatie en het welbevinden te bevorderen, maar kan beter niet gebruikt worden om feedback te geven op het leerproces.

7) Eindproduct

Als we aan eindproduct denken dan denken we vaak aan toetsen of examens. Maar er zijn ook andere soorten eindproducten (taken, presentaties, ...). Om wille van de verschillen tussen leerlingen in voorkennis, leerstijlen, cognitieve vaardigheden, ... is het best mogelijk dat de eindproducten van leerlingen sterk van elkaar verschillen. Dit is niet noodzakelijk een probleem, de voorwaarde is natuurlijk wel dat de leerlingen de einddoelen bereiken.

Ook de mate waarin er structuur of inspiratie aangeboden wordt heeft een invloed op het eindproduct. Als leerkracht kan je open of gesloten vragen stellen, antwoorden volledig open laten of op voorhand al meer structureren voor leerlingen. Sommige leerlingen hebben namelijk meer inspiratie en creativiteit dan andere. Op die manier kan je dus ook aan die leerlingen tegemoetkomen.

1.4.3 Deelvraag 3: Welke voordelen biedt binnenklasdifferentiatie?

Binnenklasdifferentiatie heeft zeker ook nadelen. Denk maar aan de hoeveelheid tijd die er inkruipt of de leerlingen zo ver krijgen dat ze de onderlinge verschillen niet als nadeel zullen gaan bekijken. Maar uiteraard zijn er ook een heel aantal voordelen. Een aantal voordelen worden in deze paragraaf van de bachelorproef verder besproken. We bespreken eerst de voordelen op het niveau van de leerlingen, vervolgens de voordelen op het niveau van de leerkracht. Als laatste puntje van deze paragraaf bespreek ik de nadelen van binnenklasdifferentiatie.

Onderstaande voordelen op niveau van de leerling ga ik bespreken:

1. Eigen tempo
2. Eigen niveau
3. Motivatie
4. Leerefficiëntie
5. Leerwinst

Onderstaande voordelen op niveau van de leerkracht ga ik bespreken:

1. Efficiënter lesgeven
2. Heldere lesdoelen stellen op het niveau van de individuele leerling
3. Klasmanagement

- Niveau van de leerling:**1. Eigen tempo**

Een groot voordeel van binnenklasdifferentiatie is dat de leerlingen op hun eigen tempo kunnen werken. Normaliter worden de oefeningen samen gemaakt en gaat iedereen even snel. Hierbij bestaat het gevaar dat de leerlingen met een hoger werktempo zich gaan vervelen en dat de leerlingen die niet mee kunnen alles overschrijven en niets doen. Bij binnenklasdifferentiatie gebeurt dit in minder mate. Er wordt zodanig les gegeven dat de leerlingen meer op hun eigen tempo kunnen werken aan de verschillende oefeningen. Daardoor gaan leerlingen het gevoel krijgen dat ze het wél kunnen. Hierdoor zal hun werktempo in de klas ook stijgen. Als leerkracht moet je wel opletten met extra oefeningen voor leerlingen die de basisoefeningen al af hebben. Hierdoor gaan snelle leerlingen misschien trager werken opdat ze die extra oefeningen niet meer moeten maken. Dit hebben we al besproken bij 1.4.2.5 Welke elementen kan je bespelen? Puntje 4: Tempo, pagina 30.

2. Eigen niveau

Ook bestaat de kans dat het niveau van de leerlingen zal toenemen. Dit heb ik door tijdsnood helaas niet zelf kunnen testen. Mevrouw Hoogmartens heeft wel gemerkt dat de leerlingen die de bundels hadden afgenomen sneller goed op weg waren met het maken van de oefeningen. De bundels hebben dus het gewenst resultaat geleverd.

Doordat er wordt lesgegeven op het niveau van de leerlingen gaan er geen leerlingen zijn die zich vervelen of achterlopen. Iedereen is capabel om zijn of haar oefeningen te maken. Voor de ene betekent dat heel veel makkelijke oefeningen, voor de andere betekent dat een paar makkelijke en daarna moeilijke oefeningen. Omdat iedereen op zijn eigen niveau wordt uitgedaagd kunnen de leerlingen sneller naar hun eigen niveau toe werken. Dit komt omdat je als leerkracht minder moet blijven stilstaan bij vragen van leerlingen als ze iets niet begrijpen of omdat je minder opmerkingen moet geven aan leerlingen die alles al af hebben en die zich daardoor beginnen te vervelen in de klas.

3. Motivatie

Een van de doelen van differentiatie is om de motivatie van de leerlingen hoog te krijgen of te houden. Als de motivatie van leerlingen niet hoog is, bestaat de kans dat ze veel minder inspanningen gaan leveren voor school. Hoe krijg je die motivatie hoog? Het wil niet zeggen dat we altijd interessante of leuke dingen moeten doen. Hoe je die motivatie bij je leerlingen omhoog krijgt, zal aan de leerlingen en de klas zelf liggen... Elke leerling en elke klas is anders, maar er zijn wel een aantal dingen die je als leerkracht eens kan proberen. Zo kan je in plaats van altijd te straffen bij ongewenst gedrag eens belonen bij gewenst gedrag. Geef bijvoorbeeld eens een extra puntje op een toets bij iemand die heel goed meewerkt, ... Wat verder nog heel goed werkt is persoonlijke inbreng, af en toe wat afwisseling in werkvormen en manier van lesgeven, af en toe eens een ontspannen moment inlassen, structuur bieden, ... Durf dingen te proberen en durf ook eens van je normale manier van lesgeven af te wijken!

Voorbeeld:

In mijn stages probeerde ik altijd zoveel mogelijk werkvormen uit. In een van mijn stages heb ik eens tijdens een les alle oefeningen die ik voor die les voorzien had uitgeprint en verstoep in de klas. Toen de les begon zei ik tegen de leerlingen dat ze een blad moesten nemen en alle oefeningen moesten oplossen... Natuurlijk vroegen de leerlingen welke oefeningen waarop ik zei: geen idee... Alle oefeningen die jullie moeten maken zijn verstoep in de klas. Na enkele afspraken over stil zijn etc. gingen de leerling vol enthousiasme aan de slag met het maken van de oefeningen. Alle leerstof die ik wilde zien die les was afgerond en de leerlingen waren dolenthousiast.

De leerlingen kwamen ook de volgende les erg enthousiast binnen. Omdat ze goed hadden meegewerkt de vorige les had ik hen beloond met een ander groepswork. Ook hierbij hebben de leerlingen goed meegewerkt en hebben we alles afgekregen. Toen ik na mijn laatste stageles zei dat ik niet meer zou terugkomen vonden ze het erg jammer. Mevrouw Hoogmartens vertelde me daarna dat de klas het echt heel leuk had gevonden en dat er zelfs andere klassen waren die hadden gevraagd of ze 'de stagiair' niet ook konden krijgen.

4. Leerefficiëntie

Een tweede doel van differentiëren is om de leerefficiëntie van de leerlingen naar een hoger niveau te krijgen. Dat kan door informatie op verschillende manieren aan te bieden. Zo kan je bijvoorbeeld een stuk leerstof doceren, je kan de leerlingen de leerstof op voorhand al laten doornemen, je kan een filmpje zoeken of zelf een filmpje maken en dat laten zien aan de leerlingen, ... Er zijn heel erg veel manieren om hiermee om te gaan en elke leerling wil iets anders. Een goede variatie hierin is dus zeker nodig doorheen het jaar. Ook tijdens het inoefenen van nieuwe leerstof kan je heel erg veel variëren.

5. Leerwinst

Als we onze leerlingen iets aanbrenge dan willen we dat alles wat ze geleerd hebben zo lang mogelijk in hun geheugen blijft. We zien echter dat dat niet altijd zo is. Als we gaan differentiëren op basis van voorkennis, cognitieve of metacognitieve vaardigheden dan spelen we anders in op de leerlingen. We verlangen dan dat er een stuk van de nieuwe leerstof van hen zelf komt. Door op een doordachte manier les te geven kan het zijn dat de leerlingen de leerstof langer gaan onthouden. Omdat ze zelf hun aandeel hebben gehad in de theorie.

- Niveau van de leerkracht:

1. Efficiënter lesgeven

Efficiënter lesgeven heeft vooral te maken met het voorbereiden van elke les. Als je een normale les voorbereidt zonder na te denken over differentiatie dan denk je niet na over welke leerlingen moeite gaan hebben en welke niet. Je maakt dus 1 les voor iedereen en die geef je. Als je differentieert in je lessen dan ga je bij het voorbereiden wel nadenken over welke leerlingen de leerstof sneller gaan begrijpen. Leerling a en leerling b gaan daar snel mee weg zijn, die kunnen al sneller aan de oefeningen beginnen. Een paar andere leerlingen gaan nog wat extra uitleg nodig hebben, voor hen voorzie ik nog een extra filmpje. Bij leerling x en leerling y moet ik er zelf bijblijven. Al deze vragen hebben betrekking op dat efficiënter lesgeven. Wanneer je op voorhand goed nadenkt over je manier van aanpak ga je

in de klas niet voor verrassingen komen te staan. Je bent er namelijk op voorbereid en daardoor kan je op dat moment onmiddellijk ingrijpen. Hierdoor zal je les vlotter verlopen.

2. Heldere lesdoelen stellen op het niveau van de individuele leerling

Dit heeft in grote mate betrekking op het vorige puntje over efficiënter lesgeven. Want als je op voorhand goed nadenkt over welke leerling wat en hoe snel gaat kunnen, stel je vanzelf heldere lesdoelen op die voor elke leerling anders zijn.

Voorbeeld:

In een klas in 1b gaat het over herleiden. Na enkele lessen heb je al een goede inschatting van welke leerling wat goed kan. Voor de volgende les denk je weer goed na over hoe je die les gaat aanpakken. Je komt tot het besluit dat er 4 leerlingen zijn die sneller de moeilijke oefeningen gaan maken dan de anderen. Deze 4 leerlingen halen die les dus andere lesdoelen als de rest van de klas. Deze 4 leerlingen hebben namelijk meer uitbreidingsdoelen gehaald dan de rest van de klas.

3. Klasmanagement

Ook het klasmanagement zal vanzelf beter gaan wanneer je op voorhand goed nadenkt over hoe je gaat differentiëren. Omdat de leerlingen nu zelf constant bezig zijn, hebben ze veel minder kans om het klasmanagement te verstoren. Hierdoor zullen de leerlingen veel rustiger werken aan hun oefeningen en zal je als leerkracht dit ook merken. Het is natuurlijk ook erg belangrijk dat je als leerkracht aan het begin van het schooljaar duidelijke afspraken maakt met de leerlingen. Duidelijke afspraken maken schept rust in de klas.

- **Nadelen van binnenklasdifferentiatie**

Alles heeft zo zijn voordelen en zijn nadelen. Dat is ook zijn met differentiëren. De belangrijkste voordelen heb ik zonet al besproken. In dit laatste stukje ga ik de nadelen van binnenklasdifferentiatie bespreken.

1. Tijd

Een van de redenen waarom leerkrachten vaak niet aan differentiatie doen is tijdsnood. Ja, op een fatsoenlijke manier aan differentiatie doen vraagt soms veel tijd. Maar je haalt er ook erg veel voordelen uit. Ik vind het daarom jammer dat dit soms als excuus wordt gebruikt. Wanneer je pas begint met differentiëren moet je het ook niet elke les doen. Differentiatie is iets wat je stelselmatig moet opbouwen. Van een keer in de week naar twee keer en zo verder. Wanneer je dit op een goede manier opbouwt, heb je op een gegeven moment erg veel ideeën/materiaal om te differentiëren én heb je ook veel meer ervaring. Deze zaken zijn erg belangrijk en wanneer je hierover beschikt zal differentiëren veel minder tijd in beslag nemen dan in het begin.

2. Leerlingen zien de onderlinge verschillen als nadeel.

Wanneer er gedifferentieerd wordt in de klas, wordt er vaak gewerkt met verschillende niveaus. De leerlingen gaan doorhebben dat zij in een hogere of lagere groep zitten dan anderen. Er gaan leerlingen bijzitten die dit als nadeel of als bedreigend ervaren. Volgende vragen kunnen bij deze leerlingen opkomen: Waarom mag ik nooit in die groep? Waarom mogen zij altijd de moeilijke oefeningen maken? Het is de taak van de leerkracht om voor een positief leerklimaat te zorgen waarin leerlingen de verschillen tussen elkaar niet als nadeel gaan zien. Ook dit vraagt tijd en zal niet van de eerste keer gebeuren. Door voldoende afwisseling, verschillende vormen van groepering, leerlingen afhankelijk maken van elkaar, het groepsgevoel stimuleren, ... kan je als leerkracht grote stappen zetten in de juiste richting.

1.4.4 Deelvraag 4: Hoe kunnen we een link leggen tussen het materiaal, de eindtermen en de ontwikkelingsdoelen?

Voor mijn ontwerponderzoek heb ik 2 thema's uit het 1^e jaar van de B-stroom genomen heb ik rond deze thema's een oriëntatietoets en 4 bundels uitgewerkt. Deze worden later uitgebreid besproken in het ontwerponderzoek. Ik zal telkens per thema en per bundel de leerplandoelstellingen en ontwikkelingsdoelen opsommen. Deze zijn ook terug te vinden in de didactische fiche die in de bijlage zit. Indien er eindtermen aan te pas komen, staan deze er ook telkens bij.

Thema: Breuken

Bundel 1: Hoe neem ik een breuk?

Leerplandoelstellingen:

GB01: De leerlingen kunnen passend de juiste terminologie gebruiken: breuk, teller, noemer, breukstreep, gelijknamige en ongelijknamige breuken.
GB15: De leerlingen kunnen een breuk nemen van een getal.

Ontwikkelingsdoelen:

Geen

Bundel 2: We maken het eenvoudiger.

Leerplandoelstellingen:

GB07: De leerlingen kunnen breuken vereenvoudigen en gelijknamig maken.

Ontwikkelingsdoelen:

Geen

Bundel 3: Alles met dezelfde noemer.

Leerplandoelstellingen:

GB07: De leerlingen kunnen breuken vereenvoudigen en gelijknamig maken.

Ontwikkelingsdoelen:

Geen

Bundel 4: Breuken optellen**Leerplandoelstellingen:**

G8: Bewerkingen (optelling, aftrekking, vermenigvuldiging en deling) uitvoeren met getallen (natuurlijke, gehele en rationale getallen).

E: In een breuk teller en noemer met een eenzelfde getal vermenigvuldigen of door eenzelfde getal delen (vereenvoudigen).

E Bewerkingen uitvoeren met twee rationale getallen in breukvorm met eenvoudige noemers.

B: Rekenen met rationale getallen in breukvorm met eenvoudige noemers, maximum vijf termen en/of factoren.

Ontwikkelingsdoelen:

OD 8: De leerlingen kunnen breuken optellen en aftrekken waarbij het resultaat een breuk is met een noemer kleiner dan of gelijk aan 16. (BVL)

Eindtermen:

ET7: De leerlingen voeren de hoofdbewerkingen (optelling, aftrekking, vermenigvuldiging en deling) correct uit in de verzamelingen van de natuurlijke, de gehele en de rationale getallen.

Thema: Herleiden**Bundel 1: Lengte, massa en inhoud****Leerplandoelstellingen:**

ME02: De leerlingen kennen de grootheden lengte, inhoud, massa, oppervlakte, volume, tijd, temperatuur en hoekgrootte.

ME03: De leerlingen kunnen van lengte, inhoud, massa, oppervlakte, volume, tijd, temperatuur en hoekgrootte de belangrijkste eenheden kennen en hun symbolen juist gebruiken.

Ontwikkelingsdoelen:

OD19: De leerlingen kennen de begrippen omtrek, oppervlakte, volume, inhoud, massa, tijd, temperatuur en hoekgrootte.

OD20: De leerlingen kennen de belangrijkste eenheden en kunnen de symbolen daarvan juist gebruiken.

Bundel 2: Schatten en meten**Leerplandoelstellingen:**

ME01: De leerlingen kunnen twee of meer gelijksoortige objecten vergelijken en ordenen zonder gebruik te maken van een maateenheid.

ME04: De leerlingen kunnen grootheden schatten en meten.

ME05: De leerlingen kunnen bij een meetopdracht op een verantwoorde manier een juiste keuze maken tussen meetinstrumenten.

Ontwikkelingsdoelen:

OD18: De leerlingen kunnen twee of meer gelijksoortige objecten vergelijken en ordenen zonder gebruik te maken van een maateenheid.

OD23: De leerlingen kunnen bij een meetopdracht op een verantwoorde manier een keuze maken tussen instrumenten.

Bundel 3: Herleiden van eenheden**Leerplandoelstellingen:**

ME06: De leerlingen kunnen met de gebruikelijke maateenheden betekenisvolle herleidingen uitvoeren en hierbij het verband zien tussen de verandering in de eenheid en de verandering bij het maatgetal.

Ontwikkelingsdoelen:

OD21: De leerlingen zien het verband tussen de verandering in de eenheid en de verandering bij het maatgetal bij herleidingen.

Bundel 4: Bewerkingen met eenheden**Leerplandoelstellingen:**

ME07: De leerlingen kunnen bewerkingen met grootheden uitvoeren:

- Optellen en aftrekken van grootheden uitgedrukt in dezelfde maateenheid
- Optellen en aftrekken van grootheden uitgedrukt in verschillende maateenheid
- Grootheden vermenigvuldigen met of delen door een natuurlijk getal.

Ontwikkelingsdoelen:

OD22: De leerlingen kunnen eenvoudige vraagstukken in verband met omtrek, oppervlakte, inhoud, massa, tijd, temperatuur en hoekgrootte oplossen.

Besluit

Differentiatie kan op heel veel verschillende manieren een antwoord bieden op de heterogeniteit van de b-stroom. Denk maar aan de verschillende componenten van deelvraag 2: Wat is binnenklasdifferentiatie? Daarin heb ik uitgelegd op basis waarvan er allemaal gedifferentieerd kan worden. Denk maar aan voorkennis, (meta) cognitieve vaardigheden, interesses, leervoorkeuren, ... Maar ook is er duidelijk besproken geweest welke elementen er allemaal bespeeld kunnen worden. Hierbij zijn de volgende elementen zoal aan bod gekomen: instructie, tempo, evaluatie, werkvormen, leerdoelen, ... Een leerkracht die het beste uit zijn leerlingen wil halen zal moeten proberen zoveel mogelijk van deze zaken toe te passen. Zo kan hij kijken wat wel en niet aanslaat bij de leerlingen. Vervolgens kan hij proberen een zo goed mogelijke balans te zoeken tussen alles wat hij tot dan toe heeft geprobeerd.

2 Ontwerponderzoek

In dit hoofdstuk wordt dieper ingegaan op de onderzoeksvraag die in het verkennend onderzoek gesteld werd. Het betreft hier het toepassen van differentiatiemateriaal in de praktijk. De bedoeling van mijn differentiatiemateriaal is dat sterkere leerlingen alleen kunnen werken aan delen van een hoofdstuk zonder dat ze daarbij de dingen die ze al kennen nog eens moeten uitvoeren.

2.1 De onderzoeksvragen

In mijn stages en in de observaties die ik heb uitgevoerd, merkte ik dat er op een gegeven moment leerlingen zich begonnen te vervelen. Ik heb gereflecteerd over waarom deze leerlingen zich verveelden en daarbovenop andere leerlingen begonnen te storen. Daaruit moest ik concluderen dat die leerlingen al klaar waren met hun oefeningen of tijdens mijn uitleg reeds de antwoorden kenden. Leerlingen zouden ook al tijdens de uitleg uitgedaagd moeten worden. Niet dat de leerlingen tijdens de uitleg 'opgehouden' worden door leerlingen die de uitleg wel nodig hebben. In het ontwerponderzoek zal ik eerst gaan bespreken wat de bedoeling is van het materiaal en hoe ik het precies heb gemaakt. Vervolgens ga ik toelichten hoe ik alles heb getest in de eerstegraadsschool van Maaseik. Na de testen heb ik zelf gereflecteerd, maar ook samen met de leerlingen en leerkracht wiskunde. Ik wilde weten wat er al goed was en wat er in de toekomst beter kan.

2.2 Het gemaakte materiaal

Voor het materiaal dat ik heb gemaakt, heb ik mij gefocust op 2 thema's binnen het 1^e jaar van de B-stroom. De thema's die aan bod komen zijn breuken en herleiden. De keuze voor deze onderwerpen is gekomen door verschillende redenen. De belangrijkste reden voor de keuze is omdat mevrouw Hoogmartens hier naar had gevraagd. Verder komt het hoofdstuk breuken pas op het einde van het jaar aan bod waardoor ik voldoende tijd had om al het materiaal te ontwikkelen en te testen in enkele klassen. Oorspronkelijk was het de bedoeling om als tweede thema vlakke figuren te nemen. Ook omdat dit op het einde van het jaar aan bod kwam. Wanneer ik dit voorstelde aan mevrouw Hoogmartens gaf zij aan om als tweede thema het hoofdstuk herleiden te nemen. Omdat de verschillen bij herleiden een stuk groter zijn dan bij vlakke figuren en het materiaal dus beter gebruikt kan worden bij het thema herleiden. Verder vind ik ook dat het niet op alle thema's toepasbaar is. Zo vind ik dat het moeilijker is bij thema's als lijnen, vlakke figuren, ruimtefiguren en hoeken. Dit is namelijk veel moeilijker te verbeteren en leerlingen kunnen hierbij sneller de mist in gaan.

Voor de uitvoering van mijn bachelorproef heb ik een aantal dingen gemaakt. Deze worden hieronder verder besproken. Ik heb me laten inspireren door het werkboek Concreet. Samen met de leerplandoelstellingen en de ontwikkelingsdoelen heb ik dan de volgende materialen gemaakt:

- 1) De oriëntatietoets
- 2) Verschillende bundels die overeenkomen met de hoofdstukken van het boek
- 3) Filmpjes die horen bij elke bundel
- 4) Het didactische fiche

Wat is de bedoeling van elk onderdeel van de uitvoering?

1) De oriëntatietoets

Normaal zou je als leerkracht eerst een hoofdstuk afronden om er daarna een toets over te geven. Zo kan je kijken welke leerlingen de leerstof begrepen hebben en welke niet. De toets die ik heb gemaakt is niet om te kijken of alle leerlingen de leerstof begrijpen. De toets wordt namelijk afgenomen vóór de lessen over dat hoofdstuk beginnen. Van elk deel van het hoofdstuk zitten er een aantal vragen in verwerkt. De leerlingen hebben de kans om te laten zien hoeveel ze nog weten over dat hoofdstuk. Ze mogen om hulp vragen als ze iets niet begrijpen. Dan kan de leerkracht de vraag even verduidelijken. Maar het is niet de bedoeling dat de leerkracht antwoorden gaat voorzeggen. Dan is de toets namelijk niet meer representatief. Na het afnemen van de toets neemt de leerkracht ze mee naar huis en verbetert deze. Zo heeft de leerkracht een duidelijk beeld van wat deze leerlingen nog over elk stukje van het hoofdstuk weten.

Na het toelichten van de 4 onderdelen die deel uitmaken van het gemaakte materiaal bespreken we de resultaten van toetsen die ik heb afgenomen in 2 verschillende klassen. Zie 2.3.1 de oriëntatietoets afnemen, pagina 44.

Wanneer de leerkracht de toets heeft afgenomen en elke leerling apart heeft geëvalueerd gaat hij bepalen in welke bundel de leerling moet starten. Wanneer een toets erg slecht gemaakt is zal de leerkracht beslissen dat die leerling(en) met de leerkracht zelf moeten meevolgen aan bord. Voor leerlingen die de toets erg goed hadden gemaakt kan de leerkracht beslissen om die leerling(en) aan een van de bundels te laten beginnen.

2) Verschillende bundels die overeenkomen met de hoofdstukken van het boek

Thema 9 uit het boek Concreet is opgedeeld in 4 subthema's.

- We geven breuken namen
- Hoe neem je een breuk?
- We maken het eenvoudiger
- Alles met dezelfde noemer

Voor 3 van deze subthema's heb ik een bundel gemaakt, namelijk voor de laatste 3. Daarnaast heb ik nog een extra bundel gemaakt over iets wat nog niet in dit thema aan bod komt, breuken optellen. Dit stukje over breuken optellen wordt zowel in 1a gezien als in BVL. De leerlingen die deze bundel maken, werken dus niet meer aan hun ontwikkelingsdoelen maar zelfs aan een eindterm uit de A-stroom.

De bundels zijn opgesteld op het niveau van de leerlingen met simpele vragen die redelijk makkelijk op te lossen zijn. Mochten de leerlingen iets niet begrijpen kunnen ze af en toe iets vragen aan de leerkracht. Het is echter niet de bedoeling dat leerlingen die met de bundels bezig zijn constant vragen stellen aan de leerkracht. Het is de bedoeling dat zij zelfstandig de bundels proberen op te lossen. De bedoeling van deze bundels is dat de leerkracht nu meer aandacht kan besteden aan de leerlingen die meer ondersteuning nodig hebben. Om te voorkomen dat leerlingen constant vragen gaan stellen zijn er ook filmpjes die bij de bundels horen. Deze bespreken we hieronder.

3) Filmpjes die bij elke bundel horen

Om te voorkomen dat leerlingen die bezig zijn met de bundels constant vragen gaan stellen, zijn er bij elke bundel 1 of meerdere filmpjes gemaakt. In deze filmpjes wordt alles uit de bundel stap voor stap uitgelegd. Leerlingen kunnen een filmpje opzetten wanneer ze vastzitten. In de filmpjes krijgen de leerlingen duidelijke instructies over wat ze moeten doen. Bij de start van een nieuwe opdracht wordt eerst uitgelegd wat de leerlingen moeten doen bij die opdracht en daarna wordt duidelijk gezegd: "Zet het filmpje nu op pauze en probeer de opdracht zelf te maken, zet het filmpje daarna terug aan." Als de leerlingen dan de opdracht zelf hebben geprobeerd mogen ze het filmpje terug aanzetten. In het vervolg van het filmpje worden dan de oplossingen van de bundel overlopen.

4) Het didactische fiche

Het didactische fiche is enkel bedoeld voor de leerkrachten. In deze fiche staat de didactische aanpak uitgelegd. Naast een tijdsindeling vindt u de nodige materialen, de ontwikkelingsdoelen en de leerplandoelstellingen per thema. Als laatste staat er nog in dat het normaal is dat de leerlingen enkele vragen gaan stellen, maar dat dit niet te veel mag worden. Als de leerlingen te veel vragen gaan stellen is het de bedoeling dat ze een beroep doen op de filmpjes.

2.3 De uitvoering

2.3.1 De oriëntatietoets afnemen

Voor de uitvoering ben ik langsggegaan in de eerstegraadsschool van Maaseik. Daar heb ik samen met mevrouw Hoogmartens de oriëntatietoets afgenomen van het thema breuken in 2 klassen. Na het afnemen van de toetsen heb ik deze verbeterd en zijn er ook voor elke klas conclusies getrokken. Deze conclusies worden hieronder voor de 2 klassen besproken. Ik bespreek telkens de punten van de leerlingen op 4 verschillende onderdelen. Die verschillende onderdelen komen overeen met de hoofdstukken uit het boek. Bij een perfect gescoord onderdeel kunnen we dus besluiten dat de leerling in kwestie nog voldoende weet over dat deel uit het hoofdstuk. De 4 delen zijn:

Deel 1: We geven breuken namen. Dit deel staat op 10 punten.

Deel 2: Hoe neem je een breuk? Dit deel staat op 3 punten.

Deel 3: We maken het eenvoudiger. Dit deel staat op 5 punten

Deel 4: Alles met dezelfde noemer. Dit deel staat op 6 punten

Resultaten klas 1.3

	Deel 1	Deel 2	Deel 3	Deel 4
Leerling A	10	2	5	6
Leerling B	9	2	5	5
Leerling C	10	2	2	3
Leerling D	10	0	0	3
Leerling E	10	2	3	4
Leerling F	10	3	4	5
Leerling G	6	3	2	4
Leerling H	8	3	3	4
Leerling I	10	3	1	4
Leerling J	10	2	0	4

We kunnen van deze resultaten besluiten dat de eerste 2 delen door bijna iedereen erg goed zijn gemaakt. De laatste 2 delen zijn duidelijk moeilijker en worden ook niet door iedereen goed gemaakt. Er zijn een 3-tal leerlingen die over het algemeen erg goed scoren. Deze zouden onmiddellijk aan de slag kunnen gaan met het maken van de bundels. Er zijn ook een aantal twijfelgevallen. De leerkracht kan die twijfelgevallen de bundels proberen te laten maken. Wanneer het dan toch niet zo goed gaat moet de leerkracht beslissen om de leerling de les te laten meevolgen en te stoppen met de bundels. Er zijn ook een aantal leerlingen die niet in aanmerking komen voor het maken van de bundels.

Resultaten klas 1.4

	Deel 1	Deel 2	Deel 3	Deel 4
Leerling A	6	3	5	6
Leerling B	10	3	3	2
Leerling C	8	3	3	4
Leerling D	5	2	2	0
Leerling E	9	3	4	3
Leerling F	10	3	0	4
Leerling G	3	3	5	0
Leerling H	10	2	4	1
Leerling I	9	2	2	0

In deze klas zien we dat de resultaten van het eerste deel een stuk lager liggen. We kunnen dit ook verklaren. De toetsen in deze klas zijn afgenomen op dinsdag tijdens het 2^e lesuur. Op dat moment hadden de leerlingen al 1 lesuur wiskunde gehad waarin ze een controletoets én een modeltoets moesten maken. Tijdens het tweede lesuur hadden de leerlingen absoluut geen zin meer in de oriëntatietoets die bij mijn bachelorproef hoort. Daarom zijn de resultaten in deze klas opmerkelijk minder dan die van de andere klas. De leerlingen met een score van 3 en 5 op het eerste deel hebben niet meer hun best gedaan bij het maken van de toetsen. Dit zien we ook op hun laatste deel waar ze nul halen, ze hadden dit deel ook helemaal niet ingevuld. De resultaten van de andere leerlingen zijn wel representatief en deze leerlingen kunnen dus wel op een normale manier beoordeeld worden.

Ook bij deze klas zien we dat de resultaten voor het 2^e deel erg hoog liggen, bij de laatste 2 delen liggen ze erg laag. Er zijn een aantal leerlingen die goed scoren, de anderen scoren matig tot slecht.

2.3.2 De bundels testen

Nadat ik in beide klassen de toets had afgenomen, heb ik de ze allemaal verbeterd en voor elke leerling heb ik een korte analyse gemaakt. Vervolgens heb ik tijdens het volgende lesuur van klas 1.3 en klas 1.4 een aantal leerlingen eruit genomen om de bundels te testen. In klas 1.3 heb ik de 3 beste leerlingen eruit genomen om de bundels te testen. In klas 1.4 heb ik de 2 beste leerlingen eruit genomen samen met nog een leerling die minder goed scoorde. Hij had een score van 13 op 24. De andere leerlingen van de klas hadden gewoon les met mevrouw Hoogmartens. Tijdens dit ene lesuur hebben die 6 leerlingen alle bundels getest omwille van tijdsdruk. Normaal is het de bedoeling dat de leerlingen in één lesuur één bundel maken en in datzelfde lesuur ook al aan de oefeningen beginnen.

De bundels zijn zo gemaakt dat de leerlingen deze kunnen afronden in maximaal een half lesuur. Na dit halve lesuur hebben de leerlingen nog anderhalf lesuur om de bijhorende oefeningen te maken. Dit geldt zo voor elke bundel en betekent dus ook dat er voor alle bundels samen met de bijhorende oefeningen 8 lesuren worden voorzien. Dit is gebaseerd op het jaarplan van mevrouw Hoogmartens.

Resultaten bundels in klas 1.3

In klas 1.3 ben ik met de 3 leerlingen die het hoogst hadden gescoord op de toetsen aan de slag gegaan. Zij kregen elke bundel met de opdracht om deze te maken en daarbij zo weinig mogelijk vragen te stellen. Het is namelijk de bedoeling dat de bundels in de klas ingezet kunnen worden zodat de leerkracht apart met de rest aan de slag kan gaan.

Tijdens het testen van de bundels kwam in klas 1.3 naar boven dat dit over het algemeen heel goed ging, zelfs zonder dat de leerlingen veel vragen moesten stellen. Eén leerling had bundel 1 verkeerd gemaakt. Ik heb hem dan ook gevraagd om achter de laptop te gaan zitten en het filmpje te bekijken dat bij bundel 1 hoort. Na het kijken van het filmpje heeft hij de bundel zonder problemen foutloos kunnen oplossen. De andere leerlingen waren voornamelijk bezig met de laatste 3 bundels op te lossen. Dit was ook geen probleem voor hen. Ze hadden bij elke bundel misschien één kleine vraag maar deze was dan ook erg snel te beantwoorden. Dit is natuurlijk wat we willen bereiken bij het maken van de bundels. Dat de leerlingen ze volledig kunnen doornemen zonder dat ze veel aandacht van de leerkracht nodig hebben.

Resultaten bundels in klas 1.4

In klas 1.4 ben ik ook met drie leerlingen aan de slag gegaan met de bundels. Twee leerlingen daarvan hadden erg hoog gescoord op de oriëntatietoets, een derde leerling had slechts een score van 13/24. Mevrouw Hoogmartens en ik wilde deze derde leerling ook eens meenemen om te kijken of de bundels ook konden ingevuld worden door de leerlingen die niet goed scoorden op de oriëntatietoets.

Tijdens het testen van de bundels was de leerling die het slechtst had gescoord diegene die als eerste zei dat hij er niets van snapte. Ik heb hem gevraagd om de bijhorende filmpjes (2) te kijken die bij de eerste bundel horen. Tijdens het kijken van de filmpjes zette hij ze af en toe op pauze om dan enkele dingen in te vullen. Nadat hij de 2 filmpjes had gekeken heeft ook hij heel de bundel perfect ingevuld. De filmpjes zijn dus echt een enorme hulp voor de leerlingen. Zeker wanneer ze niet begrijpen wat ze moeten doen komen ze goed van pas.

Toen de leerling die minder had gescoord bij de 2^e en laatste bundel weer enkele vragen had, heb ik hem weer gevraagd om de filmpjes te kijken. Ook nadat hij de filmpjes gekeken had kon hij alle vragen perfect oplossen.

2.4 Reflectie

In deze reflectie wil ik een aantal topics bespreken. Eerst zal ik de organisatie van de oriëntatietoets kritisch bekijken. Vervolgens zal ik ook de feedback die ik van leerkrachten kreeg toevoegen. Tot slot bespreek ik mijn eigen ideeën/verbeterpunten met betrekking tot de toets.

In een volgend punt wil ik het eigenlijke lesmateriaal, de bundels onder de loep nemen. Hier worden de reacties van de leerlingen en leerkrachten met betrekking tot het lesmateriaal zowel op inhoud als op lay-out besproken. Ook hier geef ik mijn eigen kritische reflectie op het materiaal.

Tot slot blik ik terug op mijn bachelorproef zelf, op het hele proces om tot dit werk te komen.

2.4.1 De oriëntatietoets

In klas 1.4 heb ik de oriëntatietoetsen op dinsdag het tweede lesuur afgenomen. Die klas heeft op dat moment een blokkur wiskunde waardoor ze al een volledig lesuur achter de rug hadden. Tijdens dat eerste lesuur moesten de leerlingen een controletoes en een modeltoets maken. Ze waren met de modeltoets nog bezig toen ik binnenkwam. Als ze deze volledig hadden gemaakt moesten ze aan de oriëntatietoets over breuken beginnen. Een deel van de leerlingen was niet meer gemotiveerd genoeg om de toets fatsoenlijk te maken. Het gevolg hiervan is dat er een aantal leerlingen zeer slecht scoorden. Met deze punten heb ik dus ook geen rekening gehouden tijdens het verbeteren.

In klas 1.3 waren de leerlingen wel enthousiast. Ze moesten namelijk geen toetsen vooraf maken en konden onmiddellijk beginnen aan de toets van breuken. Dit resulteerde in veel betere resultaten dan klas 1.4.

Ik had op voorhand enkele contacten gelegd met leerkrachten wiskunde. Aan die leerkrachten heb ik uitgelegd wat de bedoeling is van mijn bachelorproef. In de bespreking kwam vooral de aangepaste werkwijze aan bod. De toets wordt afgenomen vooraleer de leerlingen aan het hoofdstuk beginnen. Ze vonden het een leuk alternatief om voor de start van een hoofdstuk de voorkennis van de leerlingen te testen. Op deze manier krijgen leerkrachten een beter beeld van wat de leerlingen nog kennen en wat absoluut niet meer. Wat verder fijn is aan deze toets is dat ze kort en bondig is. Ze neemt maar een half lesuur in beslag waardoor er niet veel tijd verloren gaat.

Zelf vind ik dat de toetsen erg snel werden afgenomen. De leerlingen waren in een wip klaar met de toets. Dit komt doordat er slechts een beperkt aantal oefeningen aan bod komen. Ik heb mezelf dan ook de vraag gesteld of de toetsen wel representatief zijn aan de resultaten van de leerlingen.

Kan een leerling 'per ongeluk' het maximum halen terwijl hij er eigenlijk niet veel meer van weet? Het antwoord op die vraag is nee. De toetsen zijn zo opgesteld dat dit niet mogelijk is. Bij elke vraag zijn er 1 of 2 makkelijke oefeningen waarna er ook een moeilijke oefening volgt. De leerlingen die de moeilijke vraag goed oplossen kennen zeker nog veel van dat deel en komen dus in aanmerking om alleen aan de slag te gaan met de desbetreffende bundel.

Wat ik persoonlijk een minder goed punt vind aan de oriëntatietoets is dat er minder diepgang in zit. Er komt telkens maar een beperkte hoeveelheid vragen aan bod. Er zullen dus leerlingen gaan zijn die op alle delen goed scoren, maar nergens het maximum halen. Dit zijn de leerlingen die een twijfelgeval zijn. Ze kennen de basis nog van het desbetreffende deeltje, maar daar stopt het bij. Als leerkracht heb je twee opties bij zo een twijfelgeval:

Optie 1: Je laat deze leerling de lessen meevolgen.

Optie 2: Je laat deze leerling aan de bundels beginnen.

Bij een twijfelgeval zou ik opteren om de leerling zelf aan de slag te laten gaan met de bundels. Hij kan wanneer hij het moeilijk heeft snel een beroep doen op het desbetreffende filmmateriaal.

2.4.2 De bundels

Na het afnemen van de oriëntatietoetsen heb ik deze verbeterd en voor elke leerling geanalyseerd. Ik heb van mevrouw Hoogmartens de mogelijkheid gekregen om de bundels te testen in 2 klassen. In klas 1.4 heb ik de 3 leerlingen meegenomen die het hoogste resultaat behaalden op de oriëntatietoets. In klas 1.3 heb ik de 2 leerlingen meegenomen die het hoogste resultaat behaalden op de oriëntatietoets samen met een leerling die minder goed scoorde. Deze leerling had een score van 13/24.

De leerlingen die goed tot zeer goed scoorden op de oriëntatietoets deden alles erg goed. Zij konden de bundels (bijna) foutloos invullen. Een van de leerlingen had bij bundel 3 een aantal dingen fout. Ik heb hem dan ook het bijhorende filmpje laten kijken. Na het kijken van het filmpje kon hij alles perfect oplossen. De leerling met een minder goede score zei al snel dat hij er niets van begreep. Ik heb ook hem onmiddellijk achter de laptop gezet en de bijhorende filmpjes laten kijken. Ook hij kon na het kijken van de filmpjes alle vragen perfect oplossen. De bundels zijn in zekere mate ook inzetbaar voor leerlingen die minder goed scoren op de toetsen, op voorwaarde dat ze de ondersteuning hebben van de filmpjes.

De leerlingen vonden de bundels erg plezant om te maken. Toen ik drie leerlingen had uitgepikt wilde opeens iedereen mee. Dat is natuurlijk erg leuk om te zien. Ik kan dus zeker zeggen dat er een verhoogde motivatie was bij de leerlingen. Ze vonden de bundels leuk om te maken en ook de lay-out vonden ze goed. Zeker het stukje over het WK voetbal!

Ook voor de bundels had ik op voorhand contact opgenomen met enkele leerkrachten wiskunde. Ik had hen mijn bundels doorgestuurd en gevraagd voor gerichte feedback. Ik kreeg te horen dat de bundels een beetje saai waren. Weinig afbeeldingen, veel woorden die terug kwamen, ... Met die feedback ben ik uiteraard aan de slag gegaan. Ik heb zo de bundels een stuk aantrekkelijker gemaakt. Zo heb ik afbeeldingen en actuele dingen zoals fortnite en het WK voetbal erin verwerkt.

Mevrouw Hoogmartens merkte op dat in het verdere verloop van het hoofdstuk leerlingen die de bundels hadden gemaakt sneller doorheen de leerstof gingen dan de leerlingen die geen bundel hadden gemaakt. Mevrouw Hoogmartens wil de bundels volgend jaar zeker gebruiken.

Ikzelf vind dat de bundels erg goed vooruit zijn gegaan op basis van lay-out. De eerste versie was inderdaad veel te saai. Na enkele aanpassingen zagen ze er veel beter uit. De bundels zelf vertrekken altijd vanuit een vraagstukje. De leerlingen moeten via een aantal deelvraagjes het vraagstuk proberen op te lossen. Alles wordt hen ook stap voor stap uitgelegd. Op het einde van elke bundel zit er nog een stappenplan met een voorbeeld. Dit kunnen de leerlingen raadplegen wanneer ze oefeningen aan het maken zijn. Ik heb ook zelf ondervonden dat de filmpjes van groot belang zijn. Wanneer een leerling iets niet begrijpt, brengt het bijhorende filmpje duidelijkheid over wat er gevraagd wordt van de leerlingen.

2.4.3 Het volledige proces van mijn bachelorproef

Differentiatie is een breed onderwerp. Ik heb zo goed mogelijk mijn best gedaan om alles goed af te bakken. Ik kan van mezelf zeggen dat dit goed is gelukt, alleen moet je wanneer je het leest aandachtig blijven opletten, anders vergeet je soms in welke deelvraag je aan het lezen bent. Die aandacht moet er zijn omdat het voldoende uitgebreid is. Ik heb zoveel mogelijk informatie over differentiëren in de bachelorproef opgenomen. Ook de voorbeelden die ik gebruik in de bachelorproef zijn situaties die ik heb bedacht op basis van mijn eigen lespraktijk. Een aantal van die voorbeelden heb ik zelf toegepast tijdens een stageles. Dit werk draagt daardoor ook mijn eigen stempel via de praktijkvoorbeelden. Hierdoor heb ik het gevoel dat het ook echt MIJN bachelorproef is.

Verder pas ik verschillende elementen uit mijn verkennend onderzoek toe. Zo speel ik met de bundels voornamelijk in op voorkennis. Maar ook interesses en leervoorkeuren komen aan bod. Denk maar aan de voorbeeldjes waarin fortnite of het WK voetbal zitten verwerkt en aan de filmpjes die de leerlingen kunnen kijken. Leervoorkeuren had eventueel nog verder uitgewerkt kunnen worden door oefeningen aan te bieden op de pc/tablet. Maar daar heb ik de tijd niet meer voor gevonden. Wanneer ik zelf voor de klas zal staan, ga ik hier zeker proberen mee aan de slag te gaan. Met de bundels hoop ik natuurlijk de affectieve vaardigheden van de leerlingen te bespelen. Ik hoop dat hun motivatie voor het vak wiskunde op deze manier omhoog zal gaan. Bij het testen van de bundels in klas 1.3 en 1.4 zag dit er al rooskleurig uit.

Ook heb ik op verschillende elementen gedifferentieerd. Zo komen leerdoelen, instructie en tempo voornamelijk voor in mijn ontwerponderzoek. Denk maar aan de verschillende doelen die de leerlingen moeten halen, de instructiefilmpjes en het feit dat iedereen op zijn eigen tempo aan de bundels kan werken. Andere componenten komen minder voor hoewel er wel nog een mogelijkheid is om een aantal van die componenten te koppelen aan de bachelorproef. Zo is er een mogelijkheid om in te spelen op groeperingsvormen. Door een aantal leerlingen bijvoorbeeld in groep de bundels te laten maken. Ook leermaterialen en media kan uitgebreid worden door interactieve websites en andere filmpjes.

Het is jammer dat ik het thema herleiden niet heb kunnen testen. Breuken is doorgaans een makkelijker thema als je het vergelijkt met herleiden. De reden waarom ik het niet meer heb kunnen testen is omdat het hoofdstuk was afgerond op het moment dat ik volledig klaar was met al het materiaal. Ik heb ook eerst alles van breuken gemaakt en daarna pas alles van herleiden. Het thema breuken lag al langer vast en hier wist ik ook van dat het zeker getest kon worden. Daarom heb ik me eerst 100 % daarop gefocust en daarna pas op het thema herleiden. We weten dus niet hoe goed de bundels bij de leerlingen zullen aanslaan, dat is natuurlijk erg jammer.

Ik ben me er van bewust dat differentiëren veel tijd kost, maar met mijn bachelorproef hoop ik dat veel leerkrachten het positieve ervan inzien en dat mijn gemaakte materiaal hen een duwtje in de rug zal geven. Ik zal mijn werk zoveel mogelijk verspreiden via de website die ik heb gemaakt. Hierop zal ik al het materiaal plaatsen wat ik voor deze bachelorproef heb gemaakt, samen met de link naar mijn YouTube kanaal waar de filmpjes op staan. Zo kunnen ook leerkrachten met minder tijd het beste uit elke leerling halen en wordt differentiatie in de B-stroom een droom die werkelijkheid wordt!

Link naar website: <https://differentiatieindebstream.weebly.com/>

Besluit

Ik heb niet lang moeten nadenken over het onderwerp van mijn bachelorproef. Nadat Mevrouw Hoogmartens een aantal ideeën had doorgestuurd, wist ik het vrijwel onmiddellijk. Dit heeft natuurlijk ook te maken gehad met mijn positieve stage ervaringen in 1B. Ik maakte er in elke stageperiode ook altijd werk van om leuke en nieuwe werkvormen uit te proberen. Het onderwerp differentiatie was me dus op het lijf geschreven. Na wekenlange verdieping in verschillende bronnen ben ik begonnen aan het schrijven van mijn bachelorproef. Ik heb zoveel mogelijk eigen stage ervaringen proberen te verwerken in de bachelorproef.

De alternatieve werking van mijn ontwerponderzoek heeft er, samen met nog heel wat andere factoren, voor gezorgd dat er veel positieve commentaar is gekomen. Ik heb zoveel mogelijk rekening proberen te houden met de noden van zowel leerlingen als leerkrachten. Zo heb ik een korte maar krachtige oriëntatietoets gemaakt. Deze kan snel afgenomen worden maar schept wel een duidelijk beeld van de voorkennis van de leerlingen. Op basis van de resultaten van deze toets kan er gedifferentieerd worden. De bundels zijn gemaakt met het gedacht dat de leerlingen deze volledig zelfstandig kunnen maken in een half lesuur. De praktijk heeft me geleerd dat dit voor sommige bundels zelfs nog sneller kan. Verder is ook de moeilijkheidsgraad van de bundels in orde. Er zijn niet veel leerlingen die de extra filmpjes nodig hadden. Diegene die ze wel nodig hadden vonden ze heel erg behulpzaam.

Leerlingen die minder goed scoorde op de oriëntatietoets kunnen ook de bundels maken. Enkel en alleen met de ondersteuning van de filmpjes. Hieruit kan ik dus echt wel besluiten dat de filmpjes een grote meerwaarde zijn.

Mijn ontwerponderzoek is een succes geweest. Alles verliep hoe dat ik het op voorhand gehoopt had. Ook leerkrachten en leerlingen vonden het erg leuk. Als ik in het werkveld zal staan is het dus zeker een goed idee om hetzelfde te ontwerpen voor andere thema's zoals optellen, aftrekken, tijd, cijferen, ... Ik hoop dat mijn bachelorproef veel leerkrachten zal inspireren om hun eigen materiaal te ontwikkelen en zo de taboe van differentiëren te doorbreken. Maak eigen materiaal, probeer, test in verschillende klassen uit, vraag feedback aan leerlingen en collega's, ... Maar kijk vooral naar wat aanslaat en wat niet aanslaat bij de leerlingen en heb plezier wanneer er gedifferentieerd wordt!

Literatuurlijst

Boeken

- Van Der Donk, C., & Van Lanen, B. (2016). Praktijkonderzoek in de school. (Derde, herziene druk). Bussum: Coutinho.
- Struyven, K., Coubergs, C., Gheysens, E., Engels, N. (2015). Ieders leer-kracht: Binnenklasdifferentiatie in de praktijk. (1e druk). Leuven / Den Haag: Acco.
- Castelein, E., Coens, J., De Witte, K., Houben, A., Lauwers, W., Segers, J., Van den Branden, K. (2016). Binnenklasdifferentiatie een beroepshouding, geen recept: Praktijkgids voor leraren, student-leraren en lerarenopleiders. (1e druk). Leuven / Den Haag: Acco.

Internetbronnen

- CLB. (z.d.). Onderwijskiezer: Voor jou gemaakt door het CLB! Geraadpleegd op 8 november 2017, van <https://www.onderwijskiezer.be/v2/index.php>
- Bulckaert, W. (2015). 8 mythes over differentiëren. Klasse, 5, 1-1. Geraadpleegd op 11 november 2017, van <https://www.klasse.be/9557/8-mythes-differentieren/>
- AHOVOKS. (31 mei 2017). Eindtermen en ontwikkelingsdoelen secundair onderwijs. Geraadpleegd op 19 november 2017, van <http://eindtermen.vlaanderen.be/secundair-onderwijs/index.htm>
- VVKSO. (2016). Curriculum secundair onderwijs. Geraadpleegd op 19 november 2017, van <http://ond.vvksso-ict.com/lele/leerplannen.asp>

Andere bachelorproeven

- Smets, L. (2013). Aardrijkskunde in actie: Voorbeelden van activerende methodes in de klas. (Bachelorthese). Aardrijkskunde, professionele bachelor: Leerkracht secundair onderwijs, Hogeschool PXL, Hasselt.

Werkboeken wiskunde

- Vandamme, K., Verstraete, Kris. (2011). Concreet 1: Wiskunde voor 1b: Leerwerkboek. Kalmthout: Pelckmans.

Geraadpleegde bronnen

Boeken

- Hoogeveen, P., & Winkels, J. (2014). Het didactische werkvormenboek: Variatie en differentiatie in de praktijk (11e druk). Assen: Koninklijke Van Gorcum.

Internetbronnen

- Leernetwerkeducatie. (z.d.). Differentiëren in de klas. Geraadpleegd op 11 november 2017, van https://www.leernetwerkeducatie.nl/mediawiki18/index.php?title=Differenti%C3%ABren_in_de_klas
- Eerstehulpvoorstarters. (2016). Binnenklasdifferentiatie. Geraadpleegd op 11 november 2017, van <http://eerstehulpvoorstarters.weebly.com/binnenklasdifferentiatie.html>
- Demey, J. (1 februari 2018). Differentiëren, hoe begin je eraan? Klasse, 5, 1-1. Geraadpleegd op 26 februari 2018, van <https://www.klasse.be/126560/differentieren-hoe-begin-je-tips/>
- Bulckaert, W. (18 mei 2015). Zo differentieer je in het secundair. Klasse, 5, 1-1. Geraadpleegd op 11 november 2017, van <https://www.klasse.be/9566/zo-differentieer-secundair/>
- Onderwijs Vlaanderen. (z.d.) Onderwijs op maat: Differentiatie in de klas en op school. Geraadpleegd op 26 februari 2018, van <https://onderwijs.vlaanderen.be/nl/onderwijs-op-maat-differentiatie-in-de-klas-en-op-school>
- Struyven, K. (19 november 2013). Binnenklasdifferentiatie leerkansen voor alle leerlingen. Geraadpleegd op 1 februari 2018, van http://www.vla-geo.be/attachments/article/690/WAB_differentiatie_KStruyven.pdf
- Onderwijs Vlaanderen. (z.d.) Onthaalonderwijs voor anderstalige nieuwkomers organiseren. Geraadpleegd op 11 november 2017, van <http://onderwijs.vlaanderen.be/nl/okan>

Andere bachelorproeven

- Creten, L. (2015). Al spelenderwijs, wiskundewijs: Wiskunde anders aangepakt. (Bachelorthese). Wiskunde, professionele bachelor: Leerkracht secundair onderwijs, Hogeschool PXL, Hasselt.

Werkboeken wiskunde

- Sarazin, M., Seys, S., Vanhee, J. (2016). Formule 1: wiskunde voor het eerste jaar B: leerwerkboek. Wommelgem: Van In.

Bijlagen

Bijlage 1: Toelichting + didactische fiche breuken

Didactische fiche: Thema breuken

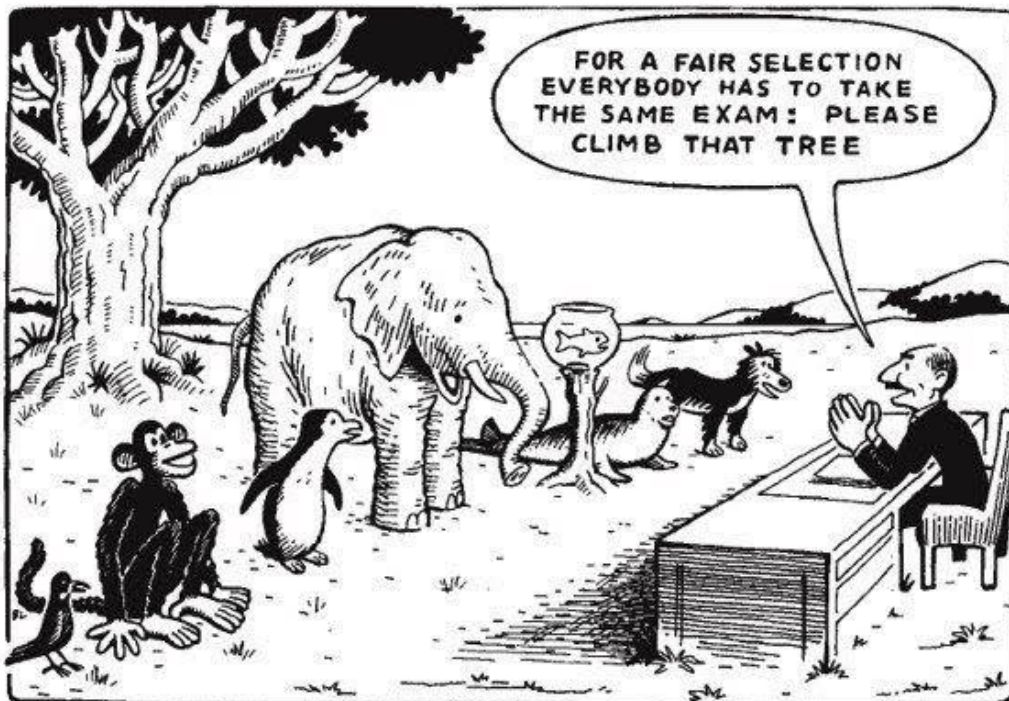
In deze didactische fiche vindt u de volgende inhoud:

- 1) Opbouw van het materiaal
- 2) Praktische informatie bij het gebruik van de bundels
- 3) Oriëntatietoets + verbetering
- 4) Bundels + verbetering

1) Opbouw van het materiaal

Deze didactische fiche hoort bij de werkbundels 1, 2, 3 en 4 van het thema breuken. Naast de bundels is er ook een oriëntatietoets. Hoe en wanneer u deze toets en bundels best gebruikt wordt in deze paragraaf uitgelegd. Ik geef u eveneens de filosofie mee die werd gehanteerd bij het uitwerken van het materiaal.

Graag wil ik even kort toelichten wat de bedoeling is van de 4 bundels en de oriëntatietoets. Dit is namelijk de uitwerking van mijn bachelorproef die toegespitst is op differentiatie in de B-stroom. Ik wil hier voornamelijk de leerlingen die een sneller werktempo hebben mee uitdagen zodat de andere leerlingen die het echt nodig hebben nog meer persoonlijke aandacht kunnen krijgen.



Een veel gebruikte aanpak is om de leerstof van een hoofdstuk samen met de leerlingen door te nemen en na afloop van één of meerdere onderdelen een controletoets te voorzien. Bij deze bundels gebeurt de aanpak anders, de volgorde is namelijk omgedraaid. Er wordt gestart met een oriëntatietoets. Vervolgens kan u op basis van die toetsen de groep gaan opdelen in meerdere deelgroepen.

De oriëntatietoets en de bundels die ik heb gemaakt zijn gebaseerd op het boek *Concreet*. In dit boek wordt het thema breuken opgedeeld in 4 hoofdstukken. De 4 hoofdstukken uit het boek *Concreet* zijn:

- We geven breuken namen.
- Hoe neem je een breuk?
- We maken het eenvoudiger.
- Alles met dezelfde noemer.

De vragen van de oriëntatietoets komen overeen met deze hoofdstukken. Hieronder staat duidelijk uitgelegd welke vraag bij welk hoofdstuk hoort.

Vraag 1	We geven breuken namen
Vraag 2	Hoe neem je een breuk?
Vraag 3	We maken het eenvoudiger
Vraag 4	Alles met dezelfde noemer
Vraag 5	Alles met dezelfde noemer

Het is de bedoeling dat alle leerlingen de volledige oriëntatietoets maken. Na het afleggen en het verbeteren van de toets krijgt elke leerling een score krijgen op elk hoofdstuk uit het boek. Op die manier krijgt de leerkracht een zicht op welke leerstof de leerlingen nog beheersen en welke absoluut niet meer. Na het afnemen van de toets en het analyseren van de punten kan de leerkracht gaan beslissen welke leerlingen aan de bundels mogen beginnen en welke de les gewoon moeten meevolgen.

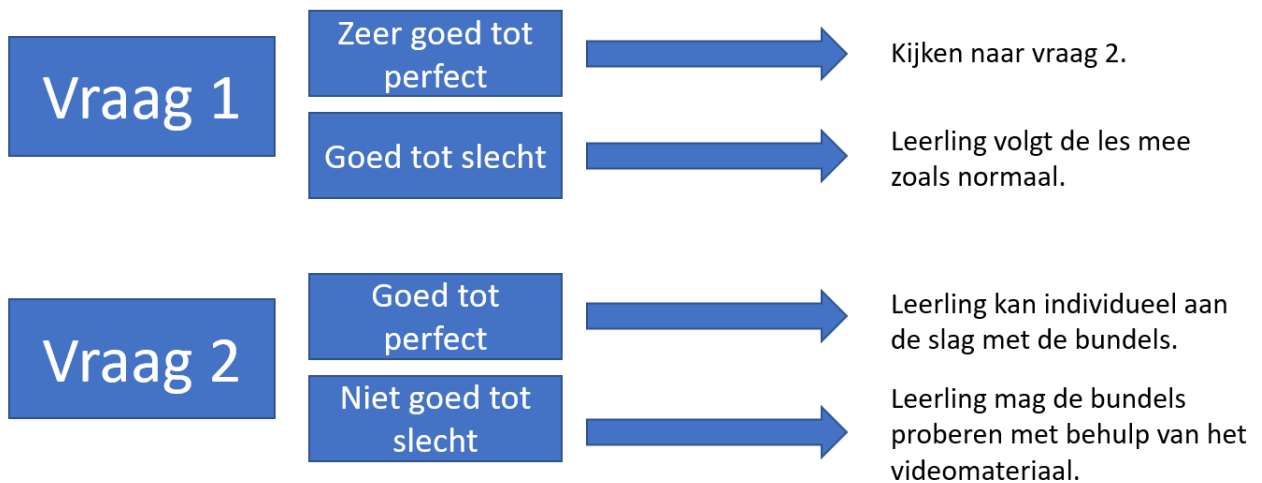
De bundels die ik heb gemaakt zijn de volgende:

- Bundel 1: Hoe neem je een breuk?
- Bundel 2: We maken het eenvoudiger.
- Bundel 3: Alles met dezelfde noemer.
- Bundel 4: Breuken optellen.

We zien dat mijn bundels in grote lijnen overeenkomen met de hoofdstukken van het boek. Van het eerste hoofdstuk heb ik geen bundel gemaakt. Als een leerling slecht scoort op het eerste deel van de oriëntatietoets moet hij de lessen volgen samen met de leerkracht. Deze leerlingen hebben onvoldoende voorkennis om individueel aan de slag te gaan. Daarom is er geen bundel die overeenkomt met het eerste hoofdstuk. Verder zien we dat bundel 4 niet overeenkomt met een hoofdstuk uit het boek. Dit is namelijk een verdiepingsbundel voor wanneer de leerlingen volledig klaar zijn met de voorgaande bundels en de bijhorende oefeningen. In deze bundel leren ze zelfstandig hoe ze eenvoudige breuken moeten optellen. Met deze bundel halen de leerlingen een eindterm van de A-stroom.

Van de volgende 3 hoofdstukken zijn er wel bundels gemaakt. Wanneer een leerling perfect scoort op vraag 1 van de toets komt hij in aanmerking voor het maken van de bundels. Als dat het geval is, gaat u kijken naar de score op vraag 2. Is dat ook goed tot perfect dan is er geen twijfel mogelijk: De leerling kan individueel aan de slag gaan met de bundels. Wanneer de leerling niet goed scoort op vraag 2 kan u hem ook aan de bundels zetten. Hij zal dan wel sneller de filmpjes moeten kijken als extra ondersteuning. Wanneer hij na het kijken van het filmpje de bundels nog niet kan oplossen kan u hem de lessen laten meevolgen zoals normaal. Voor bundel 2 en 3 gaat u op dezelfde manier tewerk als hierboven beschreven.

Hieronder vindt u een diagram waarin de bovenstaande informatie korter wordt uitgelegd.



Indien een leerling veel vragen stelt is de leerling of niet correct toegewezen aan de groep of moet de leerling nog wennen aan de nieuwe aanpak. Hij kan dan gestimuleerd worden om eerst het filmmateriaal te bekijken of om medeleerlingen raad te vragen.

2) Praktische informatie bij het gebruik van de bundels.

In deze paragraaf vindt u van elke bundel een didactische fiche. In deze didactische fiche staan een aantal dingen vermeld. Zo staan de leerplandoelstellingen, de ontwikkelingsdoelen en eventueel de eindtermen erbij vermeld. Ook vindt u de beginsituatie die vereist is bij de leerlingen, de voorziene tijd, de materialen en de activiteit van de leerlingen en leerkracht terug.

Thema: Breuken

Bundel 1: Hoe neem ik een breuk?	
Leerplandoelstellingen	<p>GB01: De leerlingen kunnen passend de juiste terminologie gebruiken: breuk, teller, noemer, breukstreep, gelijknamige en ongelijknamige breuken.</p> <p>GB15: De leerlingen kunnen een breuk nemen van een getal.</p>
Ontwikkelingsdoelen	Geen
Beginsituatie	<p>De leerlingen kunnen de juiste terminologie gebruiken. (scoren perfect op het eerste deel van de toets)</p> <p>De leerlingen kunnen een breuk nemen van een getal. (scoren goed op het tweede deel van de toets)</p>
Voorziene tijd	De leerlingen zullen ongeveer 20 minuten nodig hebben om deze bundel af te ronden.
Materialen	<ul style="list-style-type: none"> - De bundel - Pen of potlood - Computer/tablet/gsm voor de filmpjes - Oortjes zodat andere leerlingen niet gestoord worden
Activiteit leerlingen	De leerlingen zullen de bundel op een zo juist mogelijke manier proberen in te vullen. Wanneer de leerling de bundel heeft afgewerkt, kan hij deze verbeteren. Daarna kan hij oefeningen in het werkboek maken.
Activiteit leerkrachten	De leerkrachten zouden normaal niet moeten ondersteunen. Voor extra ondersteuning van de leerlingen zijn er filmpjes voorzien.

Bundel 2: We maken het eenvoudiger.	
Leerplandoelstellingen	<p>GB01: De leerlingen kunnen passend de juiste terminologie gebruiken: breuk, teller, noemer, breukstreep, gelijknamige en ongelijknamige breuken.</p> <p>GB07: De leerlingen kunnen breuken vereenvoudigen en gelijknamig maken.</p>
Ontwikkelingsdoelen	Geen
Beginsituatie	<p>De leerlingen hebben de voorgaande bundel ingevuld.</p> <p>De leerlingen hebben de oefeningen, horend tot de voorgaande bundel ingevuld.</p>
Voorziene tijd	De leerlingen zullen ongeveer 20 minuten nodig hebben om deze bundel af te ronden.
Materialen	<ul style="list-style-type: none"> - De bundel - Pen of potlood - Computer/tablet/gsm voor de filmpjes - Oortjes zodat andere leerlingen niet gestoord worden
Activiteit leerlingen	<p>De leerlingen zullen de bundel op een zo juist mogelijke manier proberen in te vullen.</p> <p>Wanneer de leerling de bundel heeft afgewerkt, kan hij deze verbeteren. Daarna kan hij oefeningen in het werkboek maken.</p>
Activiteit leerkrachten	De leerkrachten zouden normaal niet moeten ondersteunen. Voor extra ondersteuning van de leerlingen zijn er filmpjes voorzien.

<h2>Bundel 3: Alles met dezelfde noemer.</h2>	
<h3>Leerplandoelstellingen</h3>	<p>GB01: De leerlingen kunnen passend de juiste terminologie gebruiken: breuk, teller, noemer, breukstreep, gelijknamige en ongelijknamige breuken.</p> <p>GB07: De leerlingen kunnen breuken vereenvoudigen en gelijknamig maken.</p>
<h3>Ontwikkelingsdoelen</h3>	Geen
<h3>Beginsituatie</h3>	<p>De leerlingen hebben de twee voorgaande bundels ingevuld.</p> <p>De leerlingen hebben de oefeningen, horend tot de twee voorgaande bundels ingevuld.</p>
<h3>Voorziene tijd</h3>	De leerlingen zullen ongeveer 20 minuten nodig hebben om deze bundel af te ronden.
<h3>Materialen</h3>	<ul style="list-style-type: none"> - De bundel - Pen of potlood - Computer/tablet/gsm voor de filmpjes - Oortjes zodat andere leerlingen niet gestoord worden
<h3>Activiteit leerlingen</h3>	<p>De leerlingen zullen de bundel op een zo juist mogelijke manier proberen in te vullen.</p> <p>Wanneer de leerling de bundel heeft afgewerkt, kan hij deze verbeteren. Daarna kan hij oefeningen in het werkboek maken.</p>
<h3>Activiteit leerkrachten</h3>	De leerkrachten zouden normaal niet moeten ondersteunen. Voor extra ondersteuning van de leerlingen zijn er filmpjes voorzien.

Bundel 4: Breuken optellen	
Leerplandoelstellingen	<p>G8: Bewerkingen (optelling, aftrekking, vermenigvuldiging en deling) uitvoeren met getallen (natuurlijke, gehele en rationale getallen).</p> <p>E: In een breuk teller en noemer met een eenzelfde getal vermenigvuldigen of door eenzelfde getal delen (vereenvoudigen).</p> <p>E: Bewerkingen uitvoeren met twee rationale getallen in breukvorm met eenvoudige noemers.</p> <p>B: Rekenen met rationale getallen in breukvorm met eenvoudige noemers, maximum vijf termen en/of factoren.</p>
Ontwikkelingsdoelen	<p>OD 8: De leerlingen kunnen breuken optellen en aftrekken waarbij het resultaat een breuk is met een noemer kleiner dan of gelijk aan 16. (BVL)</p>
Eindtermen	<p>ET7: De leerlingen voeren de hoofdbewerkingen (optelling, aftrekking, vermenigvuldiging en deling) correct uit in de verzamelingen van de natuurlijke, de gehele en de rationale getallen.</p>
Beginsituatie	<p>De leerlingen hebben de drie voorgaande bundels ingevuld.</p> <p>De leerlingen hebben de oefeningen, horend tot de drie voorgaande bundels ingevuld.</p>
Voorziene tijd	<p>De leerlingen zullen ongeveer 30 minuten nodig hebben om deze bundel af te ronden.</p>
Materialen	<ul style="list-style-type: none"> - De bundel - Pen of potlood - Computer/tablet/gsm voor de filmpjes - Oortjes zodat andere leerlingen niet gestoord worden
Activiteit leerlingen	<p>De leerlingen zullen de bundel op een zo juist mogelijke manier proberen in te vullen.</p> <p>Wanneer de leerling de bundel heeft afgewerkt, kan hij deze verbeteren. Daarna kan hij de oefeningen in de bundel maken.</p>
Activiteit leerkrachten	<p>De leerkrachten zouden normaal niet moeten ondersteunen. Voor extra ondersteuning van de leerlingen zijn er filmpjes voorzien.</p>

De bundels die ik heb gemaakt zijn gebaseerd op het boek Concreet. Op het einde van elke bundel staat dat de leerlingen aan de slag kunnen met de oefeningen. De oefeningen die dan vermeld staan gelden enkel voor het boek Concreet. Als u een ander boek gebruikt zal u enkel dit gegeven moeten aanpassen.

De oriëntatietoets

Naam:

Datum:

Klas:

Punt:

Toets breuken

- 1) Benoem het geheel. Bepaal de noemer en de teller. Duid het gevraagde stuk aan met een breuk.



Hoeveel van deze ballen zijn er rood?

Het geheel:

De noemer:

De teller:

De breuk:

Thimo Paumen Differentiatie in de B-stroom, voor iedere leerling een droom die werkelijkheid wordt.



Hoeveel spelers van de voetbalploeg staan er gehurkt?

Het geheel:

De noemer:

De teller:

De breuk:

2) Los op, we nemen een breuk van een geheel.

$$\frac{1}{4} \text{ van } 16 =$$

$$\frac{2}{3} \text{ van } 9 =$$

$$\frac{5}{8} \text{ van } 40 =$$

3) Vereenvoudig de breuken tot een basisbreuk.

$$\frac{2}{4} =$$

$$\frac{8}{10} =$$

$$\frac{15}{20} =$$

4) Geef bij de breuk twee voorbeelden van een gelijknamige en twee voorbeelden van een ongelijknamige breuk.

$$\frac{2}{7}$$

Gelijknamige breuken:

Ongelijknamige breuken:

- 5) Vereenvoudig de breuken uit de opgave tot een basisbreuk, zet ze daarna op gelijke noemers. Er staat een voorbeeld bij ter verduidelijking.

Opgave	Basisbreuk	Gelijke noemers
$\frac{1}{3}$ en $\frac{2}{4}$	$\frac{1}{3}$ en $\frac{1}{2}$	$\frac{2}{6}$ en $\frac{3}{6}$
$\frac{5}{10}$ en $\frac{3}{6}$		
$\frac{18}{20}$ en $\frac{1}{5}$		

Verbetering oriëntatietoets.

Naam:

Datum:

Klas:

Punt:

Toets breuken

- 1) Benoem het geheel. Bepaal de noemer en de teller. Duid het gevraagde stuk aan met een breuk.



Hoeveel van deze ballen zijn er rood? Twee

Thimo Paumen Differentiatie in de B-stroom, voor iedere leerling een droom die werkelijkheid wordt.

Het geheel: 8 Ballen

De noemer: 8

De teller: 2

De breuk: $\frac{2}{8}$



Hoeveel spelers van de voetbalploeg staan er gehurkt?
5 spelers

Het geheel: 11

De noemer: 11

De teller: 5

De breuk: $\frac{5}{11}$

2) Los op, we nemen een breuk van een geheel.

$$\frac{1}{4} \text{ van } 16 = 4$$

$$\frac{2}{3} \text{ van } 9 = 6$$

$$\frac{5}{8} \text{ van } 40 = 25$$

3) Vereenvoudig de breuken tot een basisbreuk.

$$\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{15}{20} = \frac{3}{4}$$

- 4) Geef bij de breuk twee voorbeelden van een gelijknamige en twee voorbeelden van een ongelijknamige breuk.

$$\frac{2}{7}$$

Gelijknamige breuken: $\frac{3}{7}$ en $\frac{6}{7}$

Ongelijknamige breuken: $\frac{1}{5}$ en $\frac{3}{10}$

- 5) Vereenvoudig de breuken uit de opgave tot een basisbreuk, zet ze daarna op gelijke noemers. Er staat een voorbeeld bij ter verduidelijking.

Opgave	Basisbreuk	Gelijke noemers
$\frac{1}{3}$ en $\frac{2}{4}$	$\frac{1}{3}$ en $\frac{1}{2}$	$\frac{2}{6}$ en $\frac{3}{6}$
$\frac{5}{10}$ en $\frac{3}{6}$	$\frac{1}{2}$ en $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$ en $\frac{1}{2}$
$\frac{18}{20}$ en $\frac{1}{5}$	$\frac{9}{10}$ en $\frac{1}{5}$	$\frac{9}{10}$ en $\frac{2}{10}$

3) Bundels + verbetering

Bundel 1: Hoe neem je een breuk?

Naam:

datum:

Klas:

Hoe neem je een breuk?

Je hebt het afgelopen jaar gespaard voor een nieuwe fiets. Je hebt zo goed gespaard dat je nog geld gaat over hebben. Je hebt 400 euro gespaard en de fiets die je wil kopen kost $\frac{3}{4}$ van het geld dat in je spaarpot zit. Hoeveel kost de fiets nu?



a) Welk getal is het totaal?

b) Welk getal is de noemer?

- c) De berekening: We gaan het totaal delen door de noemer.
- d) Hoeveel munten zitten er nu in elk deel?
- e) Dit aantal gaan we nu vermenigvuldigen met de teller. Berekening:
- f) Dit is nu hoeveel de fiets kost. Hoeveel kost de fiets dus?

We kunnen dus een breuk nemen van een geheel. Dat doen we op de volgende manier:

Stap 1: Je deelt het geheel door de noemer.

Stap 2: Je vermenigvuldigt het resultaat met de teller.

Voorbeeld: Neem $\frac{3}{5}$ van 30 snoepjes.

Stap 1: $30 : 5 = 6$

Stap 2: 3 maal 6 = 18  18 snoepjes

Je bent nu helemaal klaar om zelf aan de slag te gaan! Je kan de volgende oefeningen helemaal zelf maken in je werkboek: oefening 13 tot en met oefening 23.

Verbetering bundel 1: Hoe neem je een breuk?

Naam:

datum:

Klas:

Hoe neem je een breuk?

Je hebt het afgelopen jaar gespaard voor een nieuwe fiets. Je hebt zo goed gespaard dat je nog geld gaat over hebben. Je hebt 400 euro gespaard en de fiets die je wil kopen kost $\frac{3}{4}$ van het geld dat in je spaarpot zit. Hoeveel kost de fiets nu?



a) Welk getal is het totaal?

400 euro

b) Welk getal is de noemer?

4

c) De berekening: We gaan het totaal delen door de noemer.

 $400 \text{ euro} : 4 = 100 \text{ euro}$

d) Hoeveel euro zit er nu in elk deel?

In elk deel zit 100 euro.

e) Dit aantal gaan we nu vermenigvuldigen met de teller. Berekening:

$$3 \times 100 \text{ euro} = 300 \text{ euro}$$

f) Dit is nu hoeveel de fiets kost. Hoeveel kost de fiets dus?

De fiets kost 300 euro.

We kunnen dus een breuk nemen van een geheel. Dat doen we op de volgende manier:

Stap 1: Je deelt het geheel door de noemer.

Stap 2: Je vermenigvuldigt het resultaat met de teller.

Voorbeeld: Neem $\frac{3}{5}$ van 30 snoepjes.

Stap 1: $30 : 5 = 6$

Stap 2: $3 \text{ maal } 6 = 18$  18 snoepjes

Je bent nu helemaal klaar om zelf aan de slag te gaan! Je kan de volgende oefeningen helemaal zelf maken in je werkboek: oefening 13 tot en met oefening 23.

Bundel 2: We maken het eenvoudiger.

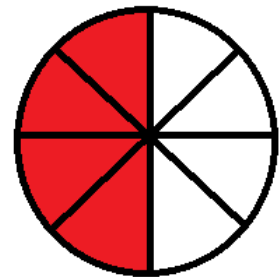
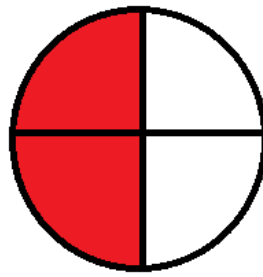
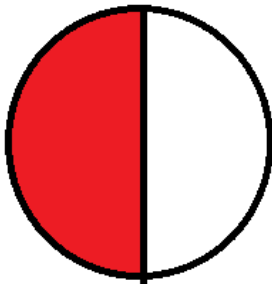
Naam:

Datum:

Klas:

We maken het eenvoudiger.

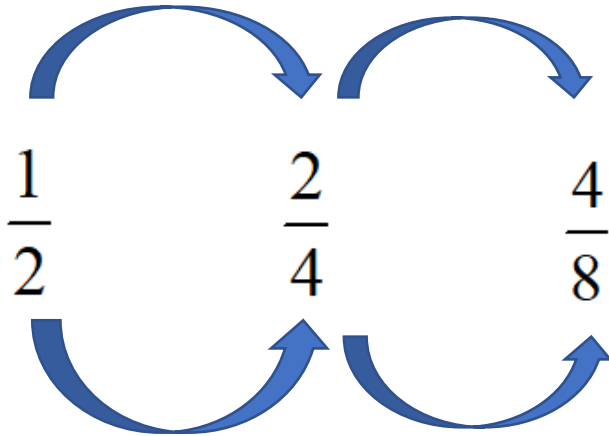
- 1) Kijk naar de taarten, schrijf onder elke taart het gekleurde deel in breukvorm op.



Wat stel je vast?

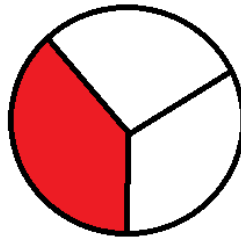
Dit soort breuken noemen we gelijkwaardige breuken, ze stellen eenzelfde deel van het geheel voor.

- 2) We hebben de breuken ook hier opgeschreven met telkens pijltjes erbij. Schrijf bij elk pijltje wat er gebeurt met de teller en wat er gebeurt met de noemer.



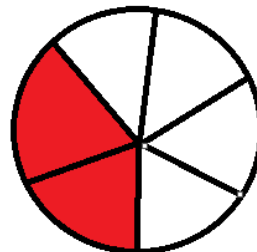
- In een breuk mag je de teller en de noemer vermenigvuldigen met hetzelfde getal. De waarde van de breuk verandert dan niet. Kijk maar:

$$\frac{1}{3}$$



We vermenigvuldigen de teller met 2 en de noemer met 2. Wij krijgen dan de volgende breuk:

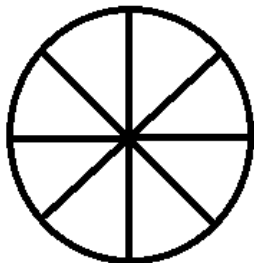
$$\frac{2}{6}$$



Je kan dit zien aan het gekleurde deel van de cirkel, dat blijft 2 keer even groot.

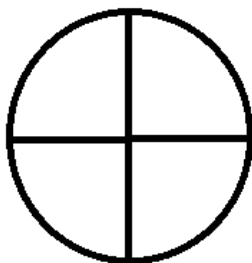
- In een breuk mag je de teller en de noemer delen door het zelfde getal. De waarde van de breuk verandert dan niet. Kijk maar en kleur nu zelf de delen van de cirkel in.

$$\frac{2}{8}$$



We delen de teller door 2 en de noemer ook door 2. We krijgen dan de volgende breuk:

$$\frac{1}{4}$$

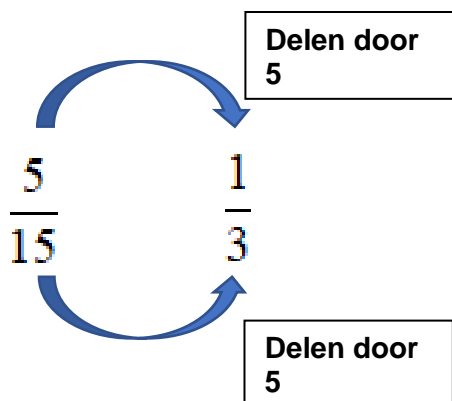


In dit laatste voorbeeld maken we de teller en de noemer kleiner en dus eenvoudiger. We noemen dit breuken vereenvoudigen.

Hoe vereenvoudig je een breuk?

➔ Je deelt de teller en de noemer door hetzelfde getal.

Bijvoorbeeld:

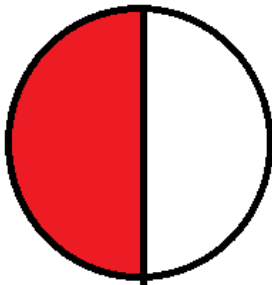


Je bent nu helemaal klaar om zelf aan de slag te gaan! Je kan de volgende oefeningen helemaal zelf maken in je werkboek: oefening 24 tot en met oefening 32.

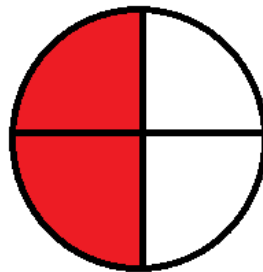
Verbetering bundel 2: We maken het eenvoudiger.

We maken het eenvoudiger.

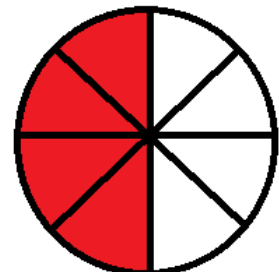
- 3) Kijk naar de taarten, schrijf onder elke taart het gekleurde deel in breukvorm op.



$$\frac{1}{2}$$



$$\frac{2}{4}$$



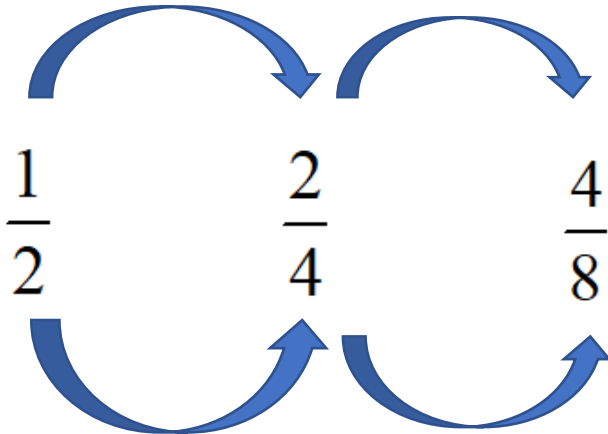
$$\frac{4}{8}$$

Wat stel je vast?

Er is telkens hetzelfde deel van de taart ingekleurd.

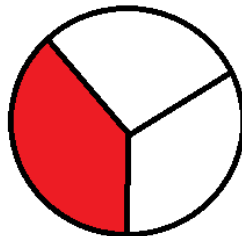
Dit soort breuken noemen we gelijkwaardige breuken, ze stellen eenzelfde deel van het geheel voor.

- 4) We hebben de breuken ook hier opgeschreven met telkens pijltjes erbij. Schrijf bij elk pijltje wat er gebeurt met de teller en wat er gebeurt met de noemer.



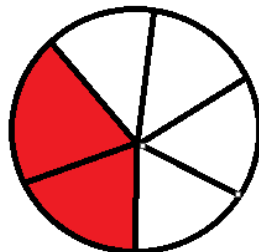
- In een breuk mag je de teller en de noemer vermenigvuldigen met hetzelfde getal. De waarde van de breuk verandert dan niet. Kijk maar:

$$\frac{1}{3}$$



We vermenigvuldigen de teller met 2 en de noemer met 2. Wij krijgen dan de volgende breuk:

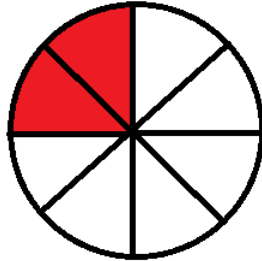
$$\frac{2}{6}$$



Je kan dit zien aan het gekleurde deel van de cirkel, dat blijft 2 keer even groot.

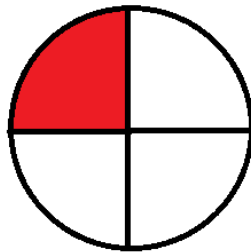
- In een breuk mag je de teller en de noemer delen door het zelfde getal. De waarde van de breuk verandert dan niet. Kijk maar en kleur nu zelf de delen van de cirkel in.

$$\frac{2}{8}$$



We delen de teller door 2 en de noemer ook door 2. We krijgen dan de volgende breuk:

$$\frac{1}{4}$$

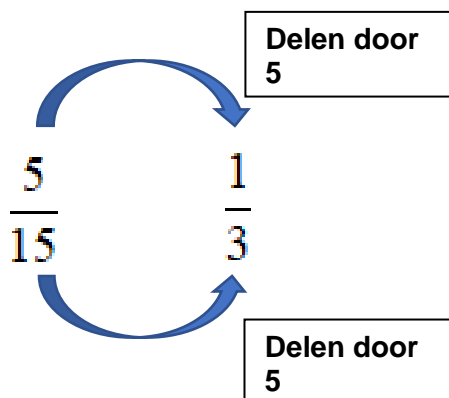


In dit laatste voorbeeld maken we de teller en de noemer kleiner en dus eenvoudiger. We noemen dit breuken vereenvoudigen.

Hoe vereenvoudig je een breuk?

➔ Je deelt de teller en de noemer door hetzelfde getal.

Bijvoorbeeld:



Je bent nu helemaal klaar om zelf aan de slag te gaan! Je kan de volgende oefeningen helemaal zelf maken in je werkboek: oefening 24 tot en met oefening 32.

Bundel 3: Alles met dezelfde noemer

Naam:

Datum:

Klas:

Punt:

Alles met dezelfde noemer

Jeroen en Thomas verzamelen beide de WK stickers van het WK in Rusland 2018.

Van alle stickers die er zijn heeft Jeroen er al $\frac{5}{6}$ verzameld, Thomas heeft $\frac{7}{9}$ van het totaal aantal verzameld. Wie heeft nu het meeste stickers verzameld?



Omdat het erg moeilijk is om te zeggen wie al het meeste stickers heeft verzameld moeten we beide breuken op dezelfde noemer zetten. We gaan van beide noemers het kleinste gemeenschappelijke veelvoud zoeken. Kijk even naar het voorbeeldje waarin we het kleinste gemeenschappelijke veelvoud van 5 en 3 zoeken.

We schrijven de tafels van 5 en van 3 op.

5: 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30,...

3: 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30,...

We omcirkelen nu het kleinste getal dat in beide rijen voorkomt. Opgelet: 0 mag hier niet bij horen!

→ Dit getal is het kleinste gemeenschappelijke veelvoud.

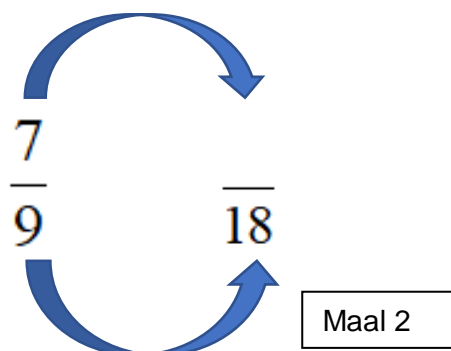
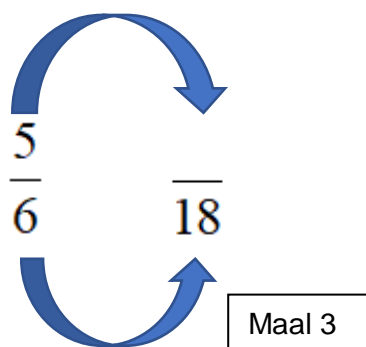
a) Doe het nu zelf voor 6 en 9:

6: 0,

9: 0,

b) Welk getal is het kleinste gemeenschappelijke veelvoud van 6 en 9?

c) Dit getal wordt de nieuwe noemer. Pas nu de breuken aan zodat je gelijkwaardige breuken krijgt. Er zijn al een paar dingen voorgedaan.



- d) Je kan nu van deze breuken duidelijk aflezen welk van de twee al het meeste stickers verzameld heeft. Heeft Jeroen of Thomas het meeste stickers verzameld?

Hoe maak je breuken gelijknamig?

Stap 1: Vereenvoudig de gegeven breuken als dit kan.

Stap 2: Zoek naar het kleinste gemeenschappelijke veelvoud van beide noemers. Dit wordt de nieuwe noemer.

Stap 3: Pas je teller aan door de teller te vermenigvuldigen met hetzelfde getal als de noemer. Je maakt je breuken dus gelijkwaardig.

- Voorbeeld: Maak $\frac{4}{12}$ en $\frac{2}{5}$ gelijknamig.

Stap 1: $\frac{1}{3}$ en $\frac{2}{5}$

Stap 2: Het kleinste gemeenschappelijke veelvoud van 3 en 5 is 15. Dit wordt onze nieuwe noemer.

Stap 3: De nieuwe breuken worden: $\frac{5}{15}$ en $\frac{6}{15}$.

Je bent nu helemaal klaar om zelf aan de slag te gaan! Je kan de volgende oefeningen helemaal zelf maken in je werkboek: oefening 33 tot en met oefening 50.

Verbetering bundel 3: Alles met dezelfde noemer

Naam:

Datum:

Klas:

Punt:

Alles met dezelfde noemer

Jeroen en Thomas verzamelen beide de WK stickers van het WK in Rusland 2018.

Van alle stickers die er zijn heeft Jeroen er al $\frac{5}{6}$ verzameld, Thomas heeft $\frac{7}{9}$ van het totaal aantal verzameld. Wie heeft nu het meeste stickers verzameld?



Omdat het erg moeilijk is om te zeggen wie al het meeste stickers heeft verzameld moeten we beide breuken op dezelfde noemer zetten. We gaan van beide noemers het kleinste gemeenschappelijke veelvoud zoeken. Kijk even naar het voorbeeldje waarin we het kleinste gemeenschappelijke veelvoud van 5 en 3 zoeken.

We schrijven de tafels van 5 en van 3 op.

5: 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30,...

3: 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30,...

We omcirkelen nu het kleinste getal dat in beide rijen voorkomt. Opgelet: 0 mag hier niet bij horen!

→ Dit getal is het kleinste gemeenschappelijke veelvoud.

e) Doe het nu zelf voor 6 en 9:

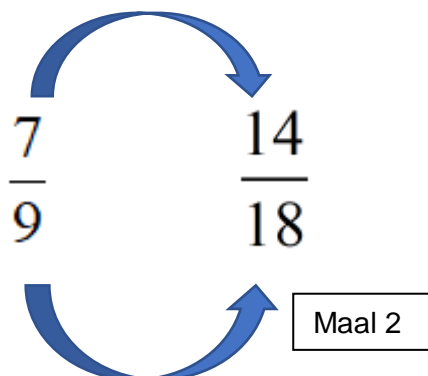
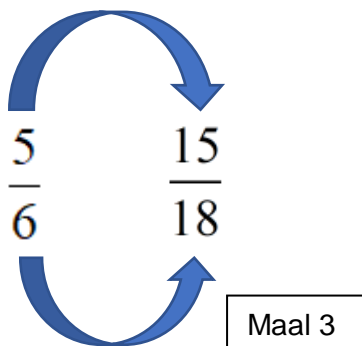
6: 0, 6, 12, 18, 24, 30, ...

9: 0, 9, 18, 27, ...

f) Welk getal is het kleinste gemeenschappelijke veelvoud van 6 en 9?

Dat getal is 18.

g) Dit getal wordt de nieuwe noemer. Pas nu de breuken aan zodat je gelijkwaardige breuken krijgt. Er zijn al een paar dingen voorgedaan.



- h) Je kan nu van deze breuken duidelijk aflezen welk van de twee al het meeste stickers verzameld heeft. Heeft Jeroen of Thomas het meeste stickers verzameld?

Jeroen heeft het meeste stickers verzameld.

Hoe maak je breuken gelijknamig?

Stap 1: Vereenvoudig de gegeven breuken als dit kan.

Stap 2: Zoek naar het kleinste gemeenschappelijke veelvoud van beide noemers. Dit wordt de nieuwe noemer.

Stap 3: Pas je teller aan door de teller te vermenigvuldigen met hetzelfde getal als de noemer. Je maakt je breuken dus gelijkwaardig.

- Voorbeeld: Maak $\frac{4}{12}$ en $\frac{2}{5}$ gelijknamig.

Stap 1: $\frac{1}{3}$ en $\frac{2}{5}$

Stap 2: Het kleinste gemeenschappelijke veelvoud van 3 en 5 is 15. Dit wordt onze nieuwe noemer.

Stap 3: De nieuwe breuken worden: $\frac{5}{15}$ en $\frac{6}{15}$.

Je bent nu helemaal klaar om zelf aan de slag te gaan! Je kan de volgende oefeningen helemaal zelf maken in je werkboek: oefening 33 tot en met oefening 50.

Bundel 4: Breuken optellen

Naam:

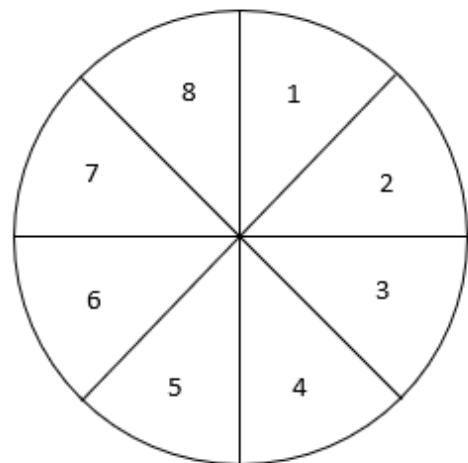
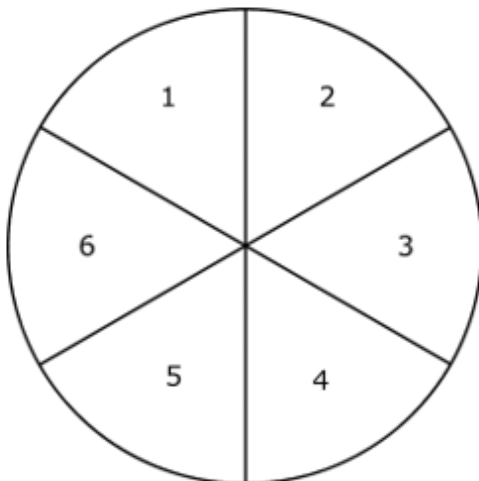
Datum:

Klas:

Breuken optellen

INSTAP

Jeroen heeft gisteren zijn verjaardagsfeestje gegeven. Hij is namelijk 13 jaar geworden. Voor zijn feest heeft hij 2 taarten besteld bij de bakker. Op de foto's hieronder zie je hoe Jeroen de taarten heeft gesneden.



Op het feestje neemt Jeroen van de rechtse taart 3 stukken. Van de linkse taart neemt hij 1 stuk.

- 1) Schrijf dit nu op in breukvorm.

Linkse taart:

Rechtse taart:


- 2) We willen nu graag op 1 breuk gaan schrijven hoeveel taart Jeroen heeft gegeten. Wat moeten we daarvoor met de breuken doen? (schrap wat niet past)

Optellen – aftrekken – vermenigvuldigen – delen

- 3) We willen de breuken met elkaar gaan optellen. Dat gaat helaas niet zomaar. We moeten ervoor zorgen dat de breuken gelijknamig worden. Wat wil gelijknamig zeggen?
- 4) Zoek nu het kleinste gemeenschappelijke veelvoud van de 2 noemers. Ga daarna verder met de volgende 2 pagina's.

- 5) Je moet nu zorgen dat de breuken gelijkwaardig blijven. Er staat al een deel voorgedaan voor jou. Vul op de lege plaatsen verder aan.


Breuk 1:

$$\frac{1}{6} \qquad \frac{?}{24}$$


Maal 4


We zien dat we de noemer vermenigvuldigd hebben met 4. Dit gaan we dus ook met de teller moeten doen.

Maal 4



$$\frac{1}{6} \qquad \frac{\quad}{24} =$$


Breuk 2:

$$\frac{3}{8} \qquad \frac{?}{24}$$


Maal 3

We zien dat we de noemer vermenigvuldigd hebben met 3. Dit gaan we dus ook met de teller moeten doen.

Maal 3





$$\frac{3}{8} = \frac{9}{24}$$

- 6) We hebben nu onze twee breuken $\frac{1}{6}$ en $\frac{3}{8}$ gelijknamig gemaakt. Schrijf op welke breuken we hebben verkregen:

- 7) Nu kunnen we de allerlaatste stap gaan doen. Dit is de twee breuken met elkaar optellen. Om dit te doen gaan we de noemer laten staan en de tellers tellen we bij elkaar op.

De twee tellers tellen we bij elkaar op.



$$\frac{4}{24} + \frac{9}{24} = \frac{13}{24}$$


De noemer schrijven we over.

- 8) Heel erg goed gedaan! Hieronder volgt het stappenplan dat je altijd moet volgen bij het optellen van breuken!

Stap 1: Vereenvoudig de breuken als het kan.

Stap 2: Maak de breuken gelijknamig.

Stap 3: Tel de breuken met elkaar op. Dit doe je door de tellers met elkaar op te tellen en de noemer te laten staan.

Voorbeeld:

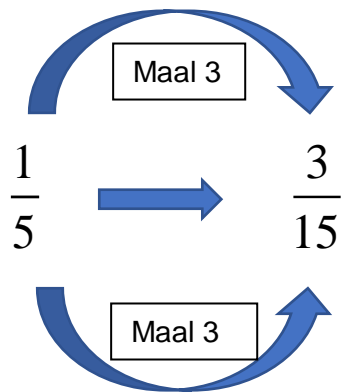
$$\frac{1}{5} + \frac{2}{3} =$$

Stap 1: Vereenvoudig de breuken als het kan.

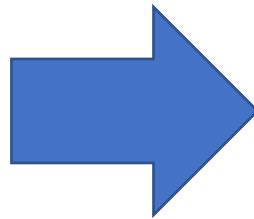
We kunnen de breuken niet vereenvoudigen.

Stap 2: Maak de breuken gelijknamig.

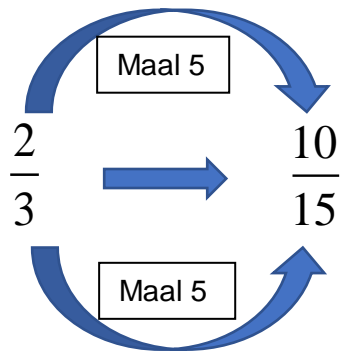
15 Wordt de nieuwe noemer. We moeten er nu nog voor zorgen dat de breuken gelijkwaardig blijven:



Stap 3: Tel de tellers op en schrijf de noemer over.



$$\frac{3}{15} + \frac{10}{15} = \frac{13}{15}$$



Probeer nu zelf de volgende oefeningen:

$$\frac{3}{8} + \frac{1}{8} =$$

$$\frac{5}{10} + \frac{3}{18} =$$

$$\frac{2}{11} + \frac{5}{11} =$$

$$\frac{12}{14} + \frac{2}{4} =$$

$$\frac{5}{2} + \frac{7}{2} =$$

$$\frac{1}{7} + \frac{3}{7} =$$

$$\frac{6}{8} + \frac{10}{18} =$$

$$\frac{9}{13} + \frac{1}{13} =$$

$$\frac{3}{9} + \frac{5}{12} =$$

$$\frac{4}{15} + \frac{8}{15} =$$

$$\frac{1}{4} + \frac{5}{4} =$$

$$\frac{5}{7} + \frac{12}{16} =$$

$$\frac{1}{3} + \frac{2}{6} =$$

Verbetering bundel 4: Breuken optellen

Naam:

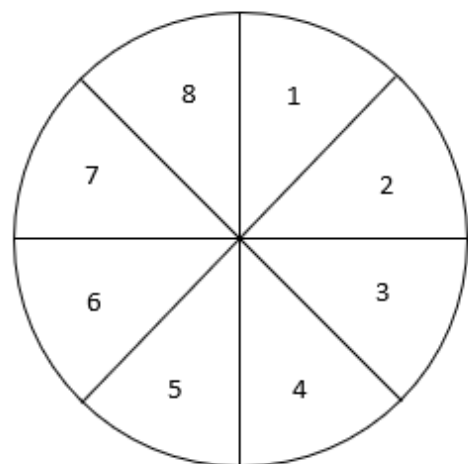
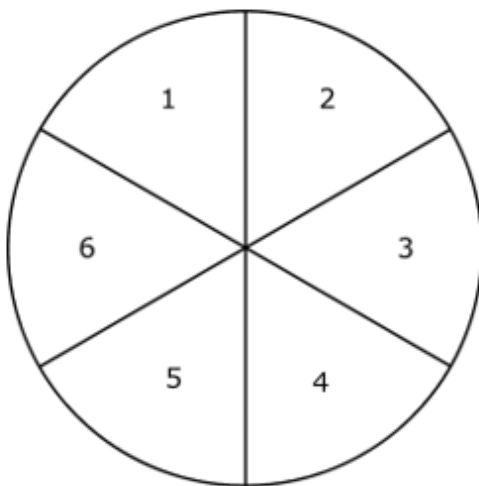
Datum:

Klas:

Breuken optellen

INSTAP

Jeroen heeft gisteren zijn verjaardagsfeestje gegeven. Hij is namelijk 13 jaar geworden. Voor zijn feest heeft hij 2 taarten besteld bij de bakker. Op de foto's hieronder zie je hoe Jeroen de taarten heeft gesneden.



Op het feestje neemt Jeroen van de rechtse taart 3 stukken. Van de linkse taart neemt hij 1 stuk.

- 1) Schrijf dit nu op in breukvorm.

Linkse taart:

$$\frac{1}{6}$$

Rechtse taart:

$$\frac{3}{8}$$

- 2) We willen nu graag op 1 breuk gaan schrijven hoeveel taart Jeroen heeft gegeten. Wat moeten we daarvoor met de breuken doen? (schrap wat niet past)

Optellen – aftrekken – vermenigvuldigen – delen

- 3) We willen de breuken met elkaar gaan optellen. Dat gaat helaas niet zomaar. We moeten ervoor zorgen dat de breuken gelijknamig worden. Wat wil gelijknamig zeggen?

Gelijknamig wil zeggen dat de breuken dezelfde noemer hebben.


- 4) Zoek nu het kleinste gemeenschappelijke veelvoud van de 2 noemers. Ga daarna verder met de volgende 2 pagina's.

6: 0, 6, 12, 18, **24**, 30, 36, ...

8: 0, 8, 16, **24**, 32, 40, ...

- 5) Je moet nu zorgen dat de breuken gelijkwaardig blijven. Er staat al een deel voorgedaan voor jou. Vul op de lege plaatsen verder aan.


Breuk 1:

$$\frac{1}{6} \quad \frac{?}{24}$$


Maal 4


We zien dat we de noemer vermenigvuldigd hebben met 4. Dit gaan we dus ook met de teller moeten doen.

Maal 4



$$\frac{1}{6} = \frac{4}{24}$$


Breuk 2:

$$\frac{3}{8} = \frac{?}{24}$$


Maal 3

We zien dat we de noemer vermenigvuldigd hebben met 3. Dit gaan we dus ook met de teller moeten doen.

Maal 3



$$\frac{3}{8} = \frac{9}{24}$$

- 6) We hebben nu onze twee breuken $\frac{1}{6}$ en $\frac{3}{8}$ gelijknamig gemaakt. Schrijf op welke breuken we hebben verkregen:

$$\frac{4}{24} \text{ en } \frac{9}{24}$$

- 7) Nu kunnen we de allerlaatste stap gaan doen. Dit is de twee breuken met elkaar optellen. Om dit te doen gaan we de noemer laten staan en de tellers tellen we bij elkaar op.

De twee tellers tellen we bij elkaar op.

$$\frac{4}{24} + \frac{9}{24} = \frac{13}{24}$$

De noemer schrijven we over.

- 8) Heel erg goed gedaan! Hieronder volgt het stappenplan dat je altijd moet volgen bij het optellen van breuken!

Stap 1: Vereenvoudig de breuken als het kan.

Stap 2: Maak de breuken gelijknamig.

Stap 3: Tel de breuken met elkaar op. Dit doe je door de tellers met elkaar op te tellen en de noemer te laten staan.

Voorbeeld:

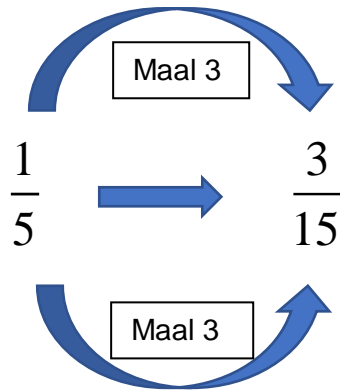
$$\frac{1}{5} + \frac{2}{3} =$$

Stap 1: Vereenvoudig de breuken als het kan.

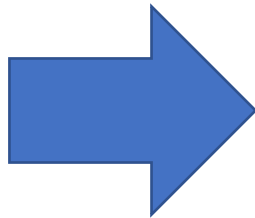
We kunnen de breuken niet vereenvoudigen.

Stap 2: Maak de breuken gelijknamig.

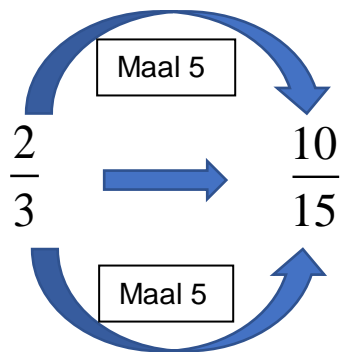
15 Wordt de nieuwe noemer. We moeten er nu nog voor zorgen dat de breuken gelijkwaardig blijven:



Stap 3: Tel de tellers op en schrijf de noemer over.



$$\frac{3}{15} + \frac{10}{15} = \frac{13}{15}$$



Probeer nu zelf de volgende oefeningen:

$$\frac{3}{8} + \frac{1}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{5}{10} + \frac{3}{18} = \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{2}{11} + \frac{5}{11} = \frac{7}{11}$$

$$\frac{12}{14} + \frac{2}{4} = \frac{19}{14}$$

$$\frac{5}{2} + \frac{7}{2} = \frac{12}{2} = 6$$

$$\frac{1}{7} + \frac{3}{7} = \frac{4}{7}$$

$$\frac{6}{8} + \frac{10}{18} = \frac{47}{36}$$

$$\frac{9}{13} + \frac{1}{13} = \frac{10}{13}$$

$$\frac{3}{9} + \frac{5}{12} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{4}{15} + \frac{8}{15} = \frac{12}{15}$$

$$\frac{1}{4} + \frac{5}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{5}{7} + \frac{12}{16} = \frac{41}{28}$$

$$\frac{1}{3} + \frac{2}{6} = \frac{2}{3}$$

Bijlage 2: Toelichting + didactische fiche herleiden**Didactische fiche: Thema herleiden**

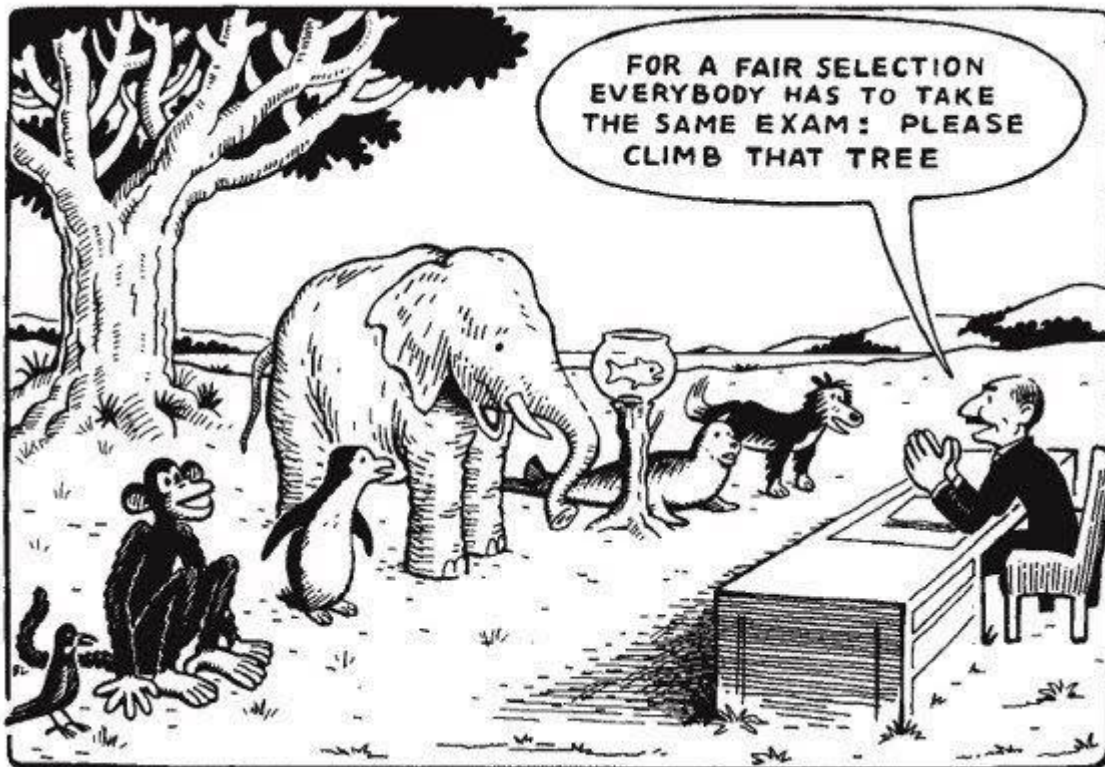
In deze didactische fiche vindt u de volgende inhoud:

- 5) Opbouw van het materiaal
- 6) Praktische informatie bij het gebruik van de bundels
- 7) Oriëntatietoets + verbetering
- 8) Bundels + verbetering

4) Opbouw van het materiaal

Deze didactische fiche hoort bij de werkbundels 1, 2, 3 en 4 van het thema herleiden. Naast de bundels is er ook een oriëntatietoets. Hoe en wanneer u deze toets en bundels best gebruikt wordt in deze paragraaf uitgelegd. Ik geef u eveneens de filosofie mee die werd gehanteerd bij het uitwerken van het materiaal.

Graag wil ik even kort toelichten wat de bedoeling is van de 4 bundels en de oriëntatietoets. Dit is namelijk de uitwerking van mijn bachelorproef die toegespitst is op differentiatie in de B-stroom. Ik wil hier voornamelijk de leerlingen die een sneller werktempo hebben mee uitdagen zodat de andere leerlingen die het echt nodig hebben nog meer persoonlijke aandacht kunnen krijgen.



Een veel gebruikte aanpak is om de leerstof van een hoofdstuk samen met de leerlingen door te nemen en na afloop van één of meerdere onderdelen een controletoets te voorzien. Bij deze bundels gebeurt de aanpak anders, de volgorde is namelijk omgedraaid. Er wordt gestart met een oriëntatietoets. Vervolgens kan u op basis van die toetsen de groep gaan opdelen in meerdere deelgroepen.

De oriëntatietoets en de bundels die ik heb gemaakt zijn gebaseerd op het boek *Concreet*. In dit boek wordt het thema breuken opgedeeld in 4 hoofdstukken. De 4 hoofdstukken uit het boek *Concreet* zijn:

- Grootheid en eenheid
- Lengte, inhoud en massa
- Schatten en meten
- Herleiden van eenheden
- Bewerkingen met eenheden

De vragen van de oriëntatietoets komen overeen met deze hoofdstukken. Hieronder staat duidelijk uitgelegd welke vraag bij welk hoofdstuk hoort.

Vraag 1	Grootheid en eenheid
Vraag 2	Grootheid en eenheid
Vraag 3	Lengte, inhoud en massa
Vraag 4	Lengte, inhoud en massa / schatten en meten
Vraag 5	Herleiden van eenheden
Vraag 6	Herleiden van eenheden
Vraag 7	Herleiden van eenheden

Het is de bedoeling dat alle leerlingen de volledige oriëntatietoets maken. Na het afleggen en het verbeteren van de toets krijgt elke leerling een score op elk hoofdstuk uit het boek. Op die manier krijgt de leerkracht een beter zicht op welke leerstof de leerlingen nog beheersen en welke absoluut niet meer. Na het afnemen van de oriëntatietoets en het analyseren van de punten kan de leerkracht gaan beslissen welke leerlingen aan de bundels mogen beginnen en welke de les gewoon moeten meevolgen.

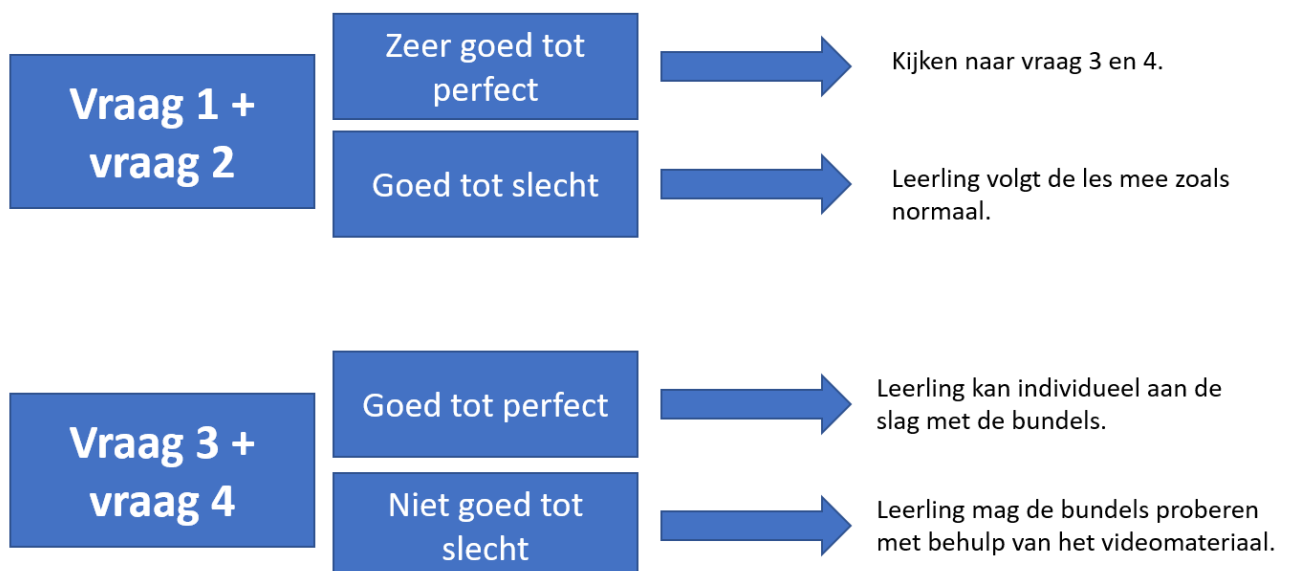
De bundels die ik heb gemaakt zijn de volgende:

- Bundel 1: Lengte, massa en inhoud.
- Bundel 2: Schatten en meten.
- Bundel 3: Herleiden van eenheden.
- Bundel 4: Bewerkingen met eenheden.

We zien dat mijn bundels in grote lijnen overeenkomen met de hoofdstukken van het boek. Van het eerste hoofdstuk heb ik geen bundel gemaakt. Als een leerling slecht scoort op het eerste deel van de oriëntatietoets moet hij de lessen volgen samen met de leerkracht. Deze leerlingen hebben onvoldoende voorkennis om individueel aan de slag te gaan. Daarom is er geen bundel die overeenkomt met het eerste hoofdstuk.

Van de volgende 4 hoofdstukken zijn er wel bundels gemaakt. Wanneer een leerling perfect scoort op de eerste twee vragen van de oriëntatietoets komt hij in aanmerking voor het maken van de bundels. Als dat het geval is, gaat u kijken naar de score op vraag 3 en 4. Is dat ook goed tot perfect dan is er geen twijfel mogelijk: De leerling kan individueel aan de slag gaan met de bundels. Wanneer de leerling niet goed scoort op vraag 3 en 4 kan u hem ook aan de bundels zetten. Hij zal dan wel sneller de filmpjes moeten kijken als extra ondersteuning. Wanneer hij na het kijken van het filmpje de bundels nog niet kan oplossen kan u hem de lessen laten meevolgen zoals normaal. Voor bundel 2, 3 en 4 gaat u op dezelfde manier tewerk als hierboven beschreven.

Hieronder vindt u een diagram waarin de bovenstaande informatie korter wordt uitgelegd.



Indien een leerling veel vragen stelt is de leerling of niet correct toegewezen aan de groep of moet de leerling nog wennen aan de nieuwe aanpak. Hij kan dan gestimuleerd worden om eerst het filmmateriaal te bekijken of om medeleerlingen raad te vragen.

5) Praktische informatie bij het gebruik van de bundels.

In deze paragraaf vindt u van elke bundel een didactische fiche. In deze didactische fiche staan een aantal dingen vermeld. Zo staan de leerplandoelstellingen, de ontwikkelingsdoelen en eventueel de eindtermen erbij vermeld. Ook vindt u de beginsituatie die vereist is bij de leerlingen, de voorziene tijd, de materialen en de activiteit van de leerlingen en leerkracht terug.

Thema: Herleiden

Bundel 1: Lengte, massa en inhoud.	
Leerplandoelstellingen	<p>ME02: De leerlingen kennen de grootheden lengte, inhoud, massa.</p> <p>ME03: De leerlingen kunnen van lengte, inhoud en massa de belangrijkste eenheden kennen en hun symbolen juist gebruiken.</p>
Ontwikkelingsdoelen	<p>OD19: De leerlingen kennen de begrippen inhoud, massa en lengte.</p> <p>OD20: De leerlingen kennen de belangrijkste eenheden en kunnen de symbolen daarvan juist gebruiken.</p>
Beginsituatie	<p>De leerlingen kunnen de juiste terminologie gebruiken. (scoren zeer goed tot perfect op de eerste twee vragen van de oriëntatietoets)</p> <p>De leerlingen scoren goed tot perfect op vraag 3 en 4 van de oriëntatietoets.</p>
Voorziene tijd	<p>De leerlingen zullen ongeveer 20 minuten nodig hebben om deze bundel af te ronden.</p>
Materialen	<ul style="list-style-type: none"> - De bundel - Pen of potlood - Computer/tablet/gsm voor de filmpjes - Oortjes zodat andere leerlingen niet gestoord worden
Activiteit leerlingen	<p>De leerlingen zullen de bundel op een zo juist mogelijke manier proberen in te vullen.</p> <p>Wanneer de leerling de bundel heeft afgewerkt, kan hij deze verbeteren. Daarna kan hij oefeningen in het werkboek maken.</p>
Activiteit leerkrachten	<p>De leerkrachten zouden normaal niet moeten ondersteunen. Voor extra ondersteuning van de leerlingen zijn er filmpjes voorzien.</p>

Bundel 2: Schatten en meten	
Leerplandoelstellingen	<p>ME01: De leerlingen kunnen twee of meer gelijksoortige objecten vergelijken en ordenen zonder gebruik te maken van een maateenheid.</p> <p>ME04: De leerlingen kunnen grootheden schatten en meten.</p> <p>ME05: De leerlingen kunnen bij een meetopdracht op een verantwoorde manier een juiste keuze maken tussen meetinstrumenten.</p>
Ontwikkelingsdoelen	<p>OD18: De leerlingen kunnen twee of meer gelijksoortige objecten vergelijken en ordenen zonder gebruik te maken van een maateenheid.</p> <p>OD23: De leerlingen kunnen bij een meetopdracht op een verantwoorde manier een keuze maken tussen instrumenten.</p>
Beginsituatie	<p>De leerlingen hebben de voorgaande bundel ingevuld.</p> <p>De leerlingen hebben de oefeningen, horend tot de voorgaande bundel ingevuld.</p>
Voorziene tijd	<p>De leerlingen zullen ongeveer 20 minuten nodig hebben om deze bundel af te ronden.</p>
Materialen	<ul style="list-style-type: none"> - De bundel - Pen of potlood - Computer/tablet/gsm voor de filmpjes - Oortjes zodat andere leerlingen niet gestoord worden
Activiteit leerlingen	<p>De leerlingen zullen de bundel op een zo juist mogelijke manier proberen in te vullen.</p> <p>Wanneer de leerling de bundel heeft afgewerkt, kan hij deze verbeteren. Daarna kan hij oefeningen in het werkboek maken.</p>
Activiteit leerkrachten	<p>De leerkrachten zouden normaal niet moeten ondersteunen. Voor extra ondersteuning van de leerlingen zijn er filmpjes voorzien.</p>

Bundel 3: Herleiden van eenheden

Leerplandoelstellingen	ME06: De leerlingen kunnen met de gebruikelijke maateenheden betekenisvolle herleidingen uitvoeren en hierbij het verband zien tussen de verandering in de eenheid en de verandering bij het maatgetal.
Ontwikkelingsdoelen	OD21: De leerlingen zien het verband tussen de verandering in de eenheid en de verandering bij het maatgetal bij herleidingen.
Beginsituatie	De leerlingen hebben de voorgaande bundel ingevuld. De leerlingen hebben de oefeningen, horend tot de voorgaande bundel ingevuld.
Voorziene tijd	De leerlingen zullen ongeveer 20 minuten nodig hebben om deze bundel af te ronden.
Materialen	<ul style="list-style-type: none"> - De bundel - Pen of potlood - Computer/tablet/gsm voor de filmpjes - Oortjes zodat andere leerlingen niet gestoord worden
Activiteit leerlingen	De leerlingen zullen de bundel op een zo juist mogelijke manier proberen in te vullen. Wanneer de leerling de bundel heeft afgewerkt, kan hij deze verbeteren. Daarna kan hij oefeningen in het werkboek maken.
Activiteit leerkrachten	De leerkrachten zouden normaal niet moeten ondersteunen. Voor extra ondersteuning van de leerlingen zijn er filmpjes voorzien.

Bundel 4: Bewerkingen met eenheden	
Leerplandoelstellingen	<p>ME07: De leerlingen kunnen bewerkingen met grootheden uitvoeren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Optellen en aftrekken van grootheden uitgedrukt in dezelfde maateenheid - Optellen en aftrekken van grootheden uitgedrukt in verschillende maateenheid - Grootheden vermenigvuldigen met of delen door een natuurlijk getal.
Ontwikkelingsdoelen	<p>OD22: De leerlingen kunnen eenvoudige vraagstukken in verband met inhoud, massa en lengte oplossen.</p>
Beginsituatie	<p>De leerlingen hebben de voorgaande bundel ingevuld.</p> <p>De leerlingen hebben de oefeningen, horend tot de voorgaande bundel ingevuld.</p>
Voorziene tijd	<p>De leerlingen zullen ongeveer 20 minuten nodig hebben om deze bundel af te ronden.</p>
Materialen	<ul style="list-style-type: none"> - De bundel - Pen of potlood - Computer/tablet/gsm voor de filmpjes - Oortjes zodat andere leerlingen niet gestoord worden
Activiteit leerlingen	<p>De leerlingen zullen de bundel op een zo juist mogelijke manier proberen in te vullen.</p> <p>Wanneer de leerling de bundel heeft afgewerkt, kan hij deze verbeteren. Daarna kan hij oefeningen in het werkboek maken.</p>
Activiteit leerkrachten	<p>De leerkrachten zouden normaal niet moeten ondersteunen. Voor extra ondersteuning van de leerlingen zijn er filmpjes voorzien.</p>

Oriëntatietoets herleiden

Naam:

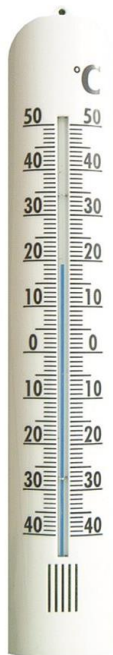
Datum:

Klas:

Punt:

Oriëntatietoets herleiden

- 1) Welke grootheid hoort bij welke afbeelding?
Kies uit: lengte, massa, inhoud, tijd, temperatuur.





2) Vul het volgende kader verder aan.

Grootheid	symbool	eenheid
Temperatuur	°C	Graden Celsius
Inhoud		
	kg	
		Seconde
		Meter

3) Zet de lengtematen om naar de gevraagde lengtemaat.

1km = m

1m = cm

1m = dm

1dm= m

1cm= m

4) Welke lengtematen gebruik je bij onderstaande voorbeelden? Kies uit:
kilometer, meter, centimeter, millimeter.

Een deur

Een briefje van 10 euro

Afstand van je thuis tot in Spanje

De dikte van je pen

5) Schrijf elk cijfer in de juiste kolom. Hier gaat het over lengte/afstand.

	km	100 m	10 m	m	dm	cm	mm
230 m							
4863 m							
60 cm							
5 mm							
8,25 km							

6) Schrijf elk cijfer in de juiste kolom. Hier gaat het over inhoud.

	1000 l	100 l	10 l	l	dl	cl	ml
450 ml							
360 l							
953 cl							
12,33 dl							
6821 l							

Thimo Paumen Differentiatie in de B-stroom, voor iedere leerling een droom die werkelijkheid wordt.

7) Schrijf elk cijfer in de juiste kolom. Hier gaat het over massa.

	Ton	100 kg	10 kg	kg	100 g	10 g	g	100 mg	10 mg	mg
5631 kg										
3269 g										
238 mg										
37,2 kg										
569 g										

Verbetering oriëntatietoets herleiden

Naam:

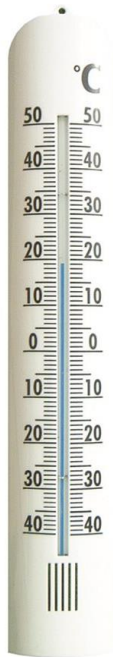
Datum:

Klas:

Punt:

Oriëntatietoets herleiden

- 1) Welke grootheid hoort bij welke afbeelding?
Kies uit: lengte, massa, inhoud, tijd, temperatuur.



Temperatuur



Lengte



Massa



Tijd



Inhoud

2) Vul het volgende kader verder aan.

Grootheid	symbool	eenheid
Temperatuur	°C	Graden Celsius
Inhoud	L, cl, ml, ...	Liter, centiliter, milliliter, ...
Massa	kg	Kilogram
Tijd	s	Seconde
Lengte	m	Meter

3) Zet de lengtematen om naar de gevraagde lengtemaat.

1km = 1000 m

1m = 100 cm

1m = 10 dm

1dm= 0,1 m

1cm= 0,01 m

4) Welke lengtematen gebruik je bij onderstaande voorbeelden? Kies uit:
kilometer, meter, centimeter, millimeter.

Een deur: meter

Een briefje van 10 euro: centimeter

Afstand van je thuis tot in Spanje: kilometer

De dikte van je pen: millimeter

5) Schrijf elk cijfer in de juiste kolom. Hier gaat het over lengte/afstand.

	km	100 m	10 m	m	dm	cm	mm
230 m		2	3	0			
4863 m	4	8	6	3			
60 cm					6	0	
5 mm							5
8,25 km	8	2	5				

6) Schrijf elk cijfer in de juiste kolom. Hier gaat het over inhoud.

	1000 l	100 l	10 l	l	dl	cl	ml
450 ml					4	5	0
360 l		3	6	0			
953 cl				9	5	3	
12,3 dl				1	2	3	
6821 l	6	8	2	1			

7) Schrijf elk cijfer in de juiste kolom. Hier gaat het over massa.

	Ton	100 kg	10 kg	kg	100 g	10 g	g	100 mg	10 mg	mg
5631 kg	5	6	3	1						
3269 g				3	2	6	9			
238 mg								2	3	8
37,2 kg			3	7	2					
569 g					5	6	9			

Bundel 1: Lengte, inhoud en massa.

Naam:

Datum:

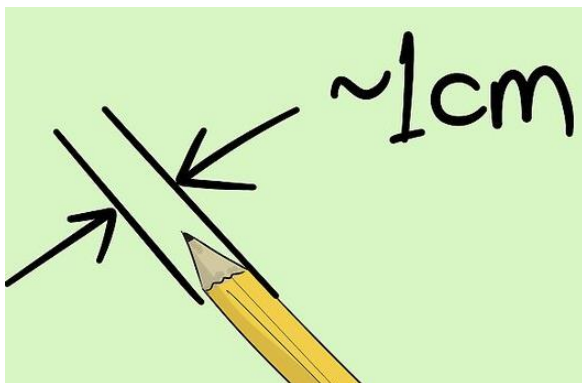
Klas:

Lengte, inhoud en massa

1) Lengte

Hoe groot ben jij? Wat is de afstand van bij jou thuis tot school? Hoe lang is je tafel? Hoe lang is het blad dat je nu voor je hebt? Allemaal vragen die iets met elkaar te maken hebben...

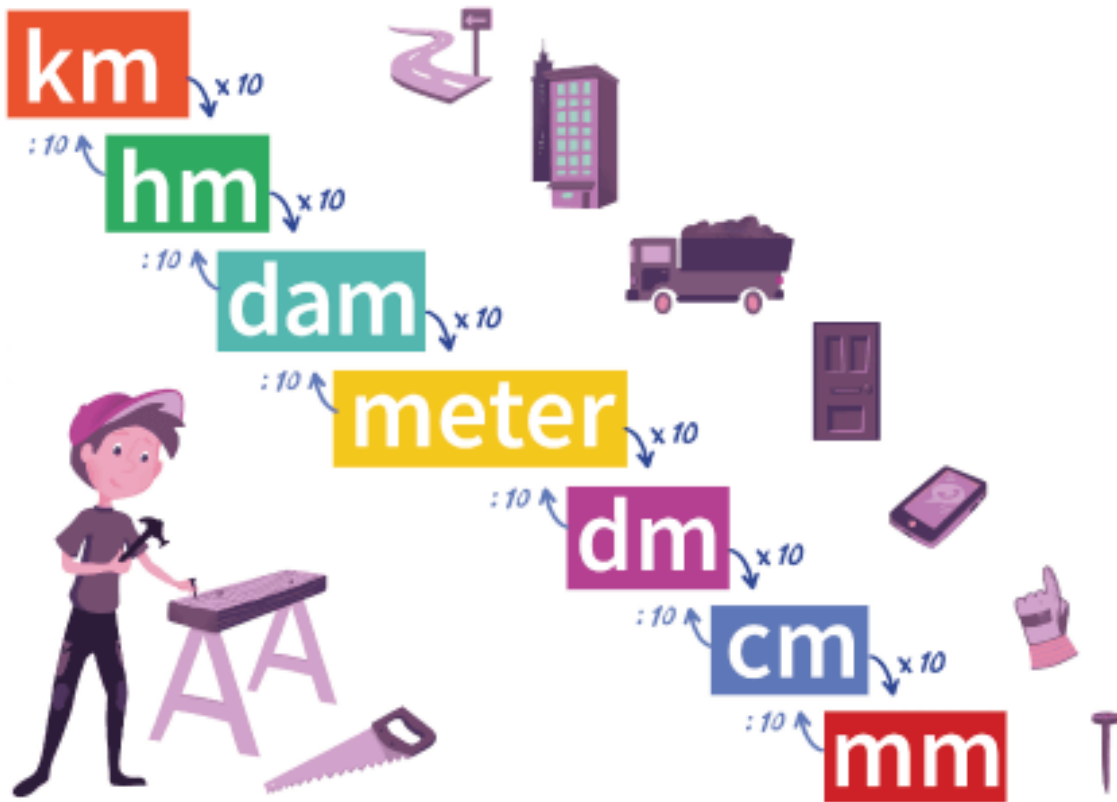
a) Duid in de volgende afbeeldingen alle lengtematen aan.



© The-Digital-Picture.com



Wat zijn lengtematen? Dit is een eenheid om aan te duiden hoe lang iets is. De volgende lengtematen bestaan allemaal:



b) Schrijf de volgende afstanden in de juiste kolom onder de juiste lengtemaat. Kijk eerst naar het voorbeeld.

Voorbeeld: 1658 m

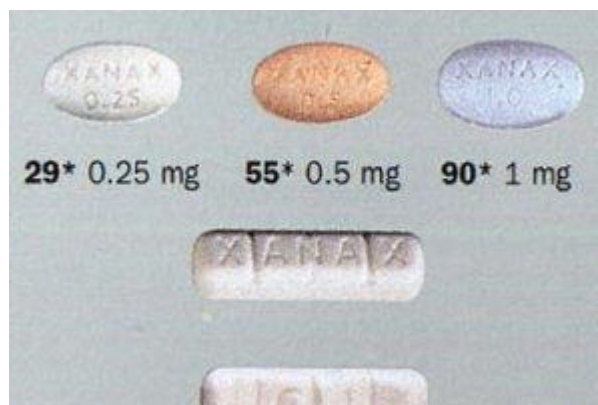
- 23148 mm
- 2358 dm
- 45,2 m

km	100 m	10 m	m	dm	cm	mm
1	6	5	8			

2) Massa

Hoeveel weeg jij? Hoeveel weegt je pennenzak? Hoeveel weegt je computer die thuis staat? Hoeveel weegt de aarde? Allemaal vragen die iets met elkaar te maken hebben...

a) Duid in de volgende afbeeldingen alle massamaten aan.



Wat zijn massamaten? Dit is een eenheid om aan te duiden hoeveel iets weegt. De volgende massamaten bestaan allemaal:



b) Schrijf de volgende gewichten in de juiste kolom onder de juiste massamaat. Kijk eerst naar het voorbeeld.

Voorbeeld: 23587 g

- 81358 mg
- 4573 kg
- 238,26 kg

Ton	100 kg	10 kg	kg	100 g	10 g	g	100 mg	10 mg	mg
		2	3	5	8	7			

3) Inhoud

Hoeveel water gaat er in je glas tijdens het eten? Hoeveel gaat er in dat flesje in je boekentas? Hoeveel water gaat er in een emmer? Allemaal vragen die iets met elkaar te maken hebben...

a) Duid in de volgende afbeeldingen alle inhoudsmaten aan.

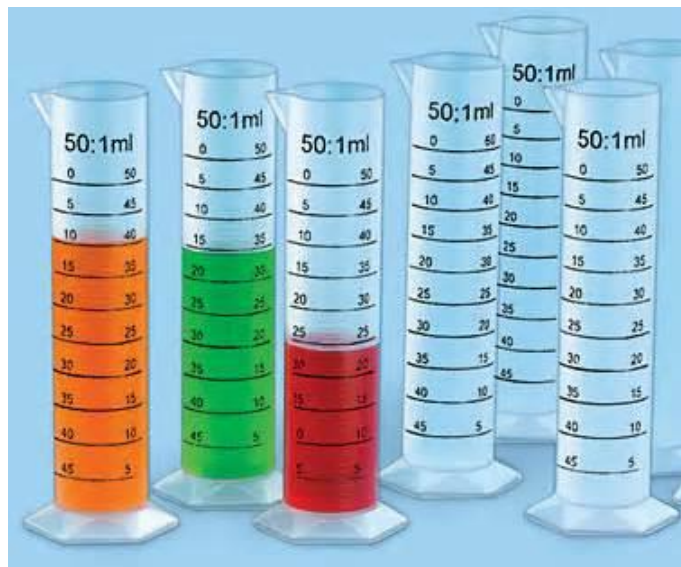
Pepsi, 7-up of Holy Soda

alle varianten
fles 1,5 liter

Bijvoorbeeld **Pepsi regular**
2 flessen van 2,58 voor **1,29**
prijs per liter 0,43

1+1 gratis

* Alle combinaties mogelijk. U ontvangt 50% korting op de totaalprijs



Lipton Ice Tea
Original bruisend of
Sparkling Zero Sugar of
Perzik niet-bruisend of Green
in blik 33 cl
Combineer naar keuze

Extra
-25 %
vanaf 16 blikken*

Wat zijn inhoudsmaten? Dit is een eenheid om aan te duiden hoeveel ergens in kan. De volgende inhoudsmaten bestaan allemaal:



b) Schrijf de volgende inhouden in de juiste kolom onder de juiste inhoudsmaat. Kijk eerst naar het voorbeeld.

Voorbeeld: 2531 liter

- 13796 ml
- 2356 cl
- 569,23 l

Kl 1000 l	Hl 100 l	Dal 10 l	l	dl	cl	ml
2	5	3	1			

Je bent nu helemaal klaar om zelf aan de slag te gaan! Je kan de volgende oefeningen helemaal zelf maken in je werkboek: oefening 1 tot en met oefening 14.

Verbetering bundel 1: Lengte, massa en inhoud.

Naam:

Datum:

Klas:

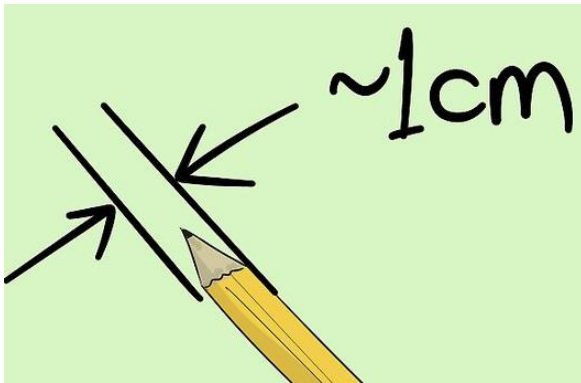
Lengte, inhoud en massa

4) Lengte

Hoe groot ben jij? Wat is de afstand van bij jou thuis tot school? Hoe lang is je tafel? Hoe lang is het blad dat je nu voor je hebt? Allemaal vragen die iets met elkaar te maken hebben...

c) Duid in de volgende afbeeldingen alle lengtematen aan.



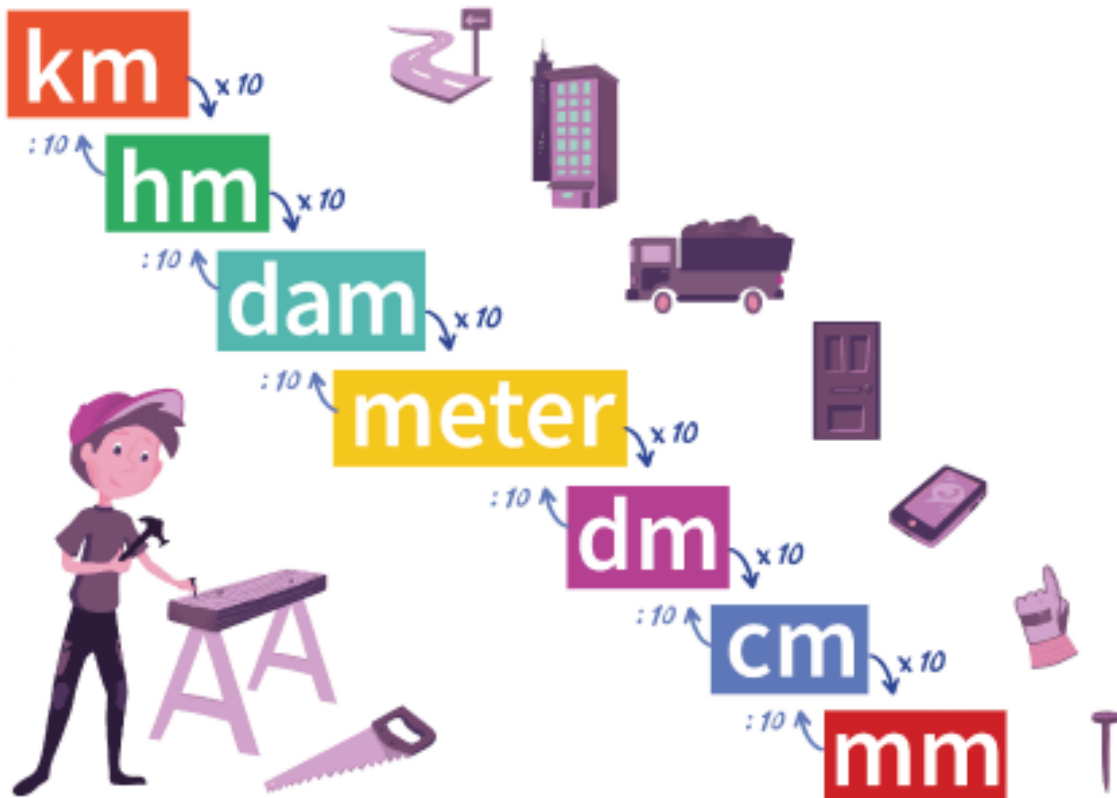


© The-Digital-Picture.com



m, Km, cm en mm.

Wat zijn lengtematen? Dit is een eenheid om aan te duiden hoe lang iets is. De volgende lengtematen bestaan allemaal:



d) Schrijf de volgende afstanden in de juiste kolom onder de juiste lengtemaat.
Kijk eerst naar het voorbeeld.

Voorbeeld: 1658 m

- 23148 mm
- 2358 dm
- 45,2 m

km	100 m	10 m	m	dm	cm	mm
1	6	5	8			
		2	3	1	4	8
	2	3	5	8		
		4	5	2		

5) Massa

Hoeveel weeg jij? Hoeveel weegt je pennenzak? Hoeveel weegt je computer die thuis staat? Hoeveel weegt de aarde? Allemaal vragen die iets met elkaar te maken hebben...

c) Duid in de volgende afbeeldingen alle massamaten aan.



Kg, g, t en mg.

Wat zijn massamaten? Dit is een eenheid om aan te duiden hoeveel iets weegt. De volgende massamaten bestaan allemaal:



d) Schrijf de volgende gewichten in de juiste kolom onder de juiste massamaat. Kijk eerst naar het voorbeeld.

Voorbeeld: 23587 g

- 81358 mg
- 4573 kg
- 238,26 kg

Ton	100 kg	10 kg	kg	100 g	10 g	g	100 mg	10 mg	mg
		2	3	5	8	7			
					1	8	3	5	8
4	5	7	3						
	2	3	8	2	6				

6) Inhoud

Hoeveel water gaat er in je glas tijdens het eten? Hoeveel gaat er in dat flesje in je boekentas? Hoeveel water gaat er in een emmer? Allemaal vragen die iets met elkaar te maken hebben...

c) Duid in de volgende afbeeldingen alle inhoudsmaten aan.

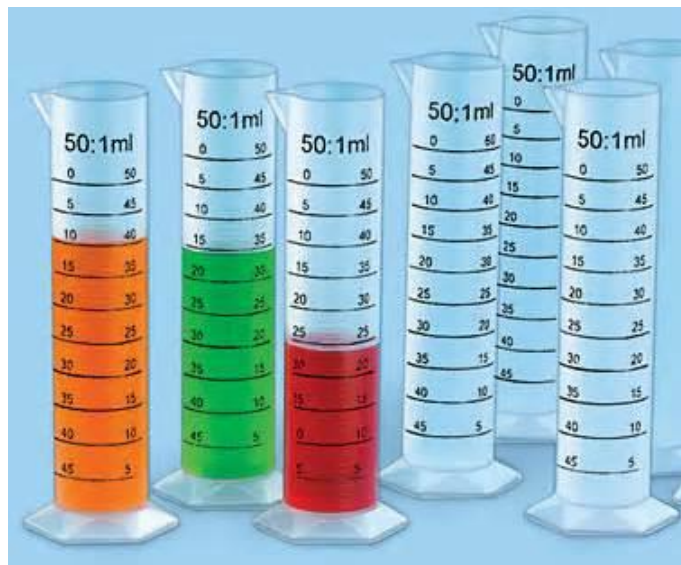
Pepsi, 7-up of Holy Soda

alle varianten
fles 1,5 liter

Bijvoorbeeld **Pepsi regular**
2 flessen van 2,58 voor **1,29**
prijs per liter 0,43

**1+1
gratis**

* Alle combinaties mogelijk. U ontvangt 50% korting op de totaalprijs



Lipton Ice Tea
Original bruisend of
Sparkling Zero Sugar of
Perzik niet-bruisend of Green
in blik 33 cl
Combineer naar keuze

**Extra
-25 %
vanaf 16 blikken***

Liter, ml, ml, cl.

Wat zijn inhoudsmaten? Dit is een eenheid om aan te duiden hoeveel ergens in kan. De volgende inhoudsmaten bestaan allemaal:



d) Schrijf de volgende inhouden in de juiste kolom onder de juiste inhoudsmaat. Kijk eerst naar het voorbeeld.

Voorbeeld: 2531 liter

- 13796 ml
- 2356 cl
- 569,23 l

Kl 1000 l	Hl 100 l	Dal 10 l	l	dl	cl	ml
2	5	3	1			
		1	3	7	9	6
		2	3	5	6	
	5	6	9	2	3	

Je bent nu helemaal klaar om zelf aan de slag te gaan! Je kan de volgende oefeningen helemaal zelf maken in je werkboek: oefening 1 tot en met oefening 14.

Bundel 2: Schatten en meten

Naam:

Datum:

Klas:

Schatten en meten

- 1) In de eerste oefening ga je een aantal dingen moeten meten en daarna moeten schatten. Meet zo precies mogelijk en schat daarna het gevraagde aan de hand van wat je hebt gemeten.

Voorbeeld:

Meet de lengte van de deur: 2 meter

Schat de hoogte van het klaslokaal aan de hand van de lengte van de deur: 3 meter.

➔ De deur gaat 1 hele keer en dan nog een halve keer in het lokaal.

a)

Meet de lengte van je blad papier:

Schat de lengte van je tafel aan de hand van de lengte van je blad papier:

b)

Meet de lengte van je pen:

Schat de breedte van je blad papier aan de hand van de lengte van je pen:

- 2) In de volgende oefening ga je eerst moeten zeggen over welke grootheid en eenheid het gaat, om daarna het juiste meetinstrument te koppelen aan elke oefening. Bekijk eerst het voorbeeld.

Voorbeeld:

Je wilt weten hoeveel water er nog in je flesje zit na 3 slokken.

Grootheid: Inhoud

Eenheid: ml of cl of l.

Instrument: Een maatbeker (Instrument C)

a) Je wilt weten hoeveel 10 eitjes wegen.

Grootheid:

Eenheid:

Instrument:

b) Je wilt weten hoe lang je woonkamer is.

Grootheid:

Eenheid:

Instrument:

c) Je hebt melk nodig om pannenkoeken te maken.

Grootheid:

Eenheid:

Instrument:



A



B



Je bent nu helemaal klaar om zelf aan de slag te gaan! Je kan de volgende oefeningen helemaal zelf maken in je werkboek: oefening 15 tot en met oefening 23.

Verbetering bundel 2: Schatten en meten

Bundel 2: Schatten en meten

Naam:

Datum:

Klas:

Schatten en meten

- 1) In de eerste oefening ga je een aantal dingen moeten meten en daarna moeten schatten. Meet zo precies mogelijk en schat daarna het gevraagde aan de hand van wat je hebt gemeten.

Voorbeeld:

Meet de lengte van de deur: 2 meter

Schat de hoogte van het klaslokaal aan de hand van de lengte van de deur: 3 meter.

→ De deur gaat 1 hele keer en dan nog een halve keer in het lokaal.

a)

Meet de lengte van je blad papier: 29,8 cm

Schat de lengte van je tafel aan de hand van de lengte van je blad papier:

+ - 80 cm

b)

Meet de lengte van je pen: +- 14 cm

Schat de breedte van je blad papier aan de hand van de lengte van je pen:

+ - 20 cm

- 2) In de volgende oefening ga je eerst moeten zeggen over welke grootheid en eenheid het gaat, om daarna het juiste meetinstrument te koppelen aan elke oefening. Bekijk eerst het voorbeeld.

Voorbeeld:

Je wilt weten hoeveel water er nog in je flesje zit na 3 slokken.

Grootheid: Inhoud

Eenheid: ml of cl of l.

Instrument: Een maatbeker (Instrument C)

- a) Je wilt weten hoeveel 10 eitjes wegen.

Grootheid: Massa

Eenheid: gram

Instrument: A: Een weegschaal

- b) Je wilt weten hoe lang je woonkamer is.

Grootheid: Lengte

Eenheid: Meter

Instrument: B: Een rolmeter

- c) Je hebt melk nodig om pannenkoeken te maken.

Grootheid: Inhoud

Eenheid: Liter

Instrument: C: Een maatbeker



A



B



Je bent nu helemaal klaar om zelf aan de slag te gaan! Je kan de volgende oefeningen helemaal zelf maken in je werkboek: oefening 15 tot en met oefening 23.

Bundel 3: Herleiden van eenheden

Naam:

Datum:

Klas:

Herleiden van eenheden

- 1) Bekijk de afbeeldingen en vul de bijhorende tekstjes in. Kijk naar het voorbeeld hoe het moet.

Voorbeeld:



In deze emmer past 10 liter water of 100 deciliter water.

a)



Deze lat is cm lang of mm lang.

b)

In deze fles water kan liter of centiliter water.



c)



Deze ribben wegen gram of kg.

2) Hoe herleiden we maatgetallen?

Methode 1: Met de hulptabel.

Stap 1: Je schrijft het maatgetal zonder komma in de tabel.

Stap 2: Je plaatst een komma na de nieuwe eenheid.

Stap 3: Je vult eventuele lege kolommen aan met nullen.

Voorbeelden:

5362 mm = ??? m

500 gram = ??? kg

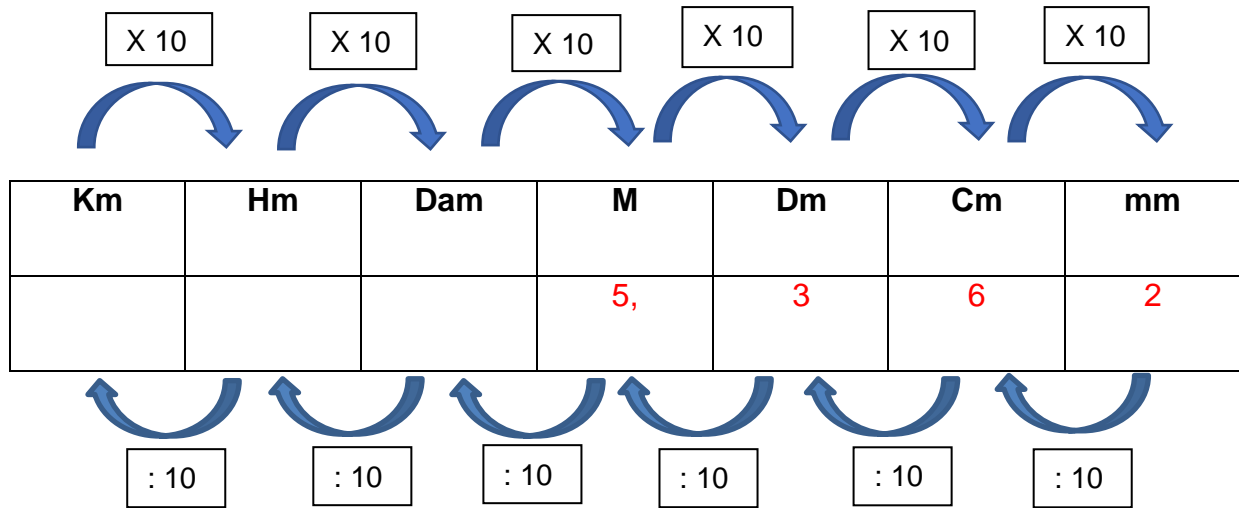
234 l = ??? dl

Km 1000 m	Hm 100 m	Dam 10 m	M	Dm	Cm	mm
			5,	3	6	2

Kg 1000 g	100 g	10 g	g	dg	cg	mg
0,	5	0	0			

Kl 1000 l	HI 100 l	Dal 10 l	L	dl	cl	ml
	2	3	4	0		

Methode 2: Met de pijltjes methode.



Voor elke stap die je in de tabel naar rechts gaat moet je vermenigvuldigen met 10.

Voor elke stap die je in de tabel naar links gaat moet je delen door 10.

Voorbeelden:

80 cm = ?? m

- ➔ In de hulptabel gaan we om van cm naar meter te gaan 2 plaatsen naar links. Dit betekent dus dat we 2 keer moeten gaan delen door 10. We komen uit op 0,8 meter.

6324 g = ???? kg

- ➔ In de hulptabel gaan we om van g naar kg te gaan 3 plaatsen naar links.

Dit betekent dus dat we 3 keer moeten gaan delen door 10. We komen uit op 6,324 kg.

Je bent nu helemaal klaar om zelf aan de slag te gaan! Je kan de volgende oefeningen helemaal zelf maken in je werkboek: oefening 24 en oefening 25.

Verbetering bundel 3: Herleiden van eenheden

Naam:

Datum:

Klas:

Herleiden van eenheden

- 1) Bekijk de afbeeldingen en vul de bijhorende tekstjes in. Kijk naar het voorbeeld hoe het moet.

Voorbeeld:



In deze emmer past 10 liter water of 100 deciliter water.

a)



Deze lat is 20 cm lang of 200 mm lang.

b)

In deze fles water kan 1,5 liter of 150 centiliter water.



c)



Deze ribben wegen 500 gram of 0,5 kg.

2) Hoe herleiden we maatgetallen?

Methode 1: Met de hulptabel.

Stap 1: Je schrijft het maatgetal zonder komma in de tabel.

Stap 2: Je plaatst een komma na de nieuwe eenheid.

Stap 3: Je vult eventuele lege kolommen aan met nullen.

Voorbeelden:

5362 mm = 5,362 m

500 gram = 0,500 kg

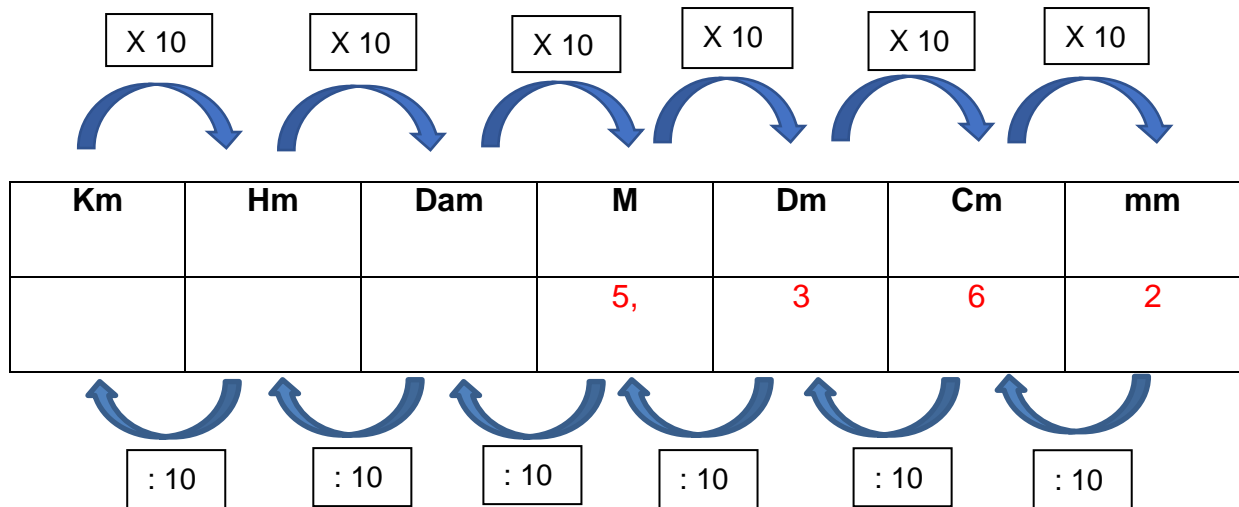
234 l = 2340 dl

Km 1000 m	Hm 100 m	Dam 10 m	M	Dm	Cm	mm
			5,	3	6	2

Kg 1000 g	100 g	10 g	g	dg	cg	mg
0,	5	0	0			

Kl 1000 l	HI 100 l	Dal 10 l	L	dl	cl	ml
	2	3	4	0		

Methode 2: Met de pijltjes methode.



Voor elke stap die je in de tabel naar rechts gaat moet je vermenigvuldigen met 10.

Voor elke stap die je in de tabel naar links gaat moet je delen door 10.

Voorbeelden:

80 cm = 0,8 m

➔ In de hulptabel gaan we om van cm naar meter te gaan 2 plaatsen naar links. Dit betekent dus dat we 2 keer moeten gaan delen door 10. We komen uit op 0,8 meter.

6324 g = 6,324 kg

➔ In de hulptabel gaan we om van g naar kg te gaan 3 plaatsen naar links.

Dit betekent dus dat we 3 keer moeten gaan delen door 10. We komen uit op 6,324 kg.

Je bent nu helemaal klaar om zelf aan de slag te gaan! Je kan de volgende oefeningen helemaal zelf maken in je werkboek: oefening 24 en oefening 25.

Bundel 4: Bewerkingen met eenheden

Naam:

Datum:

Klas:

Bewerkingen met eenheden

- 1) Stel we zijn Fortnite aan het spelen en plots wordt er geschoten van achter je. Je begint onmiddellijk te bouwen zodat je niet meer geraakt kan worden. Een platform hout weegt 500g, een platform steen weegt 5 kg en een platform metaal weegt 50 kg.



- a) Hoeveel weegt een platform steen en een platform metaal samen?
- b) Op je platform van steen en metaal ga jij staan. Jij zelf weegt 60 kg. Hoeveel weegt nu alles samen?
- c) Stel dat je 5 platformen metaal maakt. Hoeveel wegen deze 5 platformen samen?

- d) Hoeveel weegt een platform hout met een platform steen samen? Zet het eindresultaat in kg!

Zoals jullie in de vorige oefening hebben ontdekt kan je maatgetallen met elkaar optellen en aftrekken maar ook delen en vermenigvuldigen. Hieronder vinden jullie een stappenplan.

- Optellen of aftrekken van maatgetallen

Stap 1: Zet alle maatgetallen in dezelfde eenheid.

Stap 2: Voer de bewerking uit.

Voorbeeld:

$$250 \text{ g} + 8 \text{ kg} = \dots \text{ kg}$$

$$250 \text{ g} + 8 \text{ kg} = 0,250 \text{ kg} + 8 \text{ kg} = 8,250 \text{ kg}.$$

- Vermenigvuldigen en delen van maatgetallen

Stap 1: Vermenigvuldig het maatgetal met een getal of deel het maatgetal door het getal.

Stap 2: Zet eventueel om naar de gevraagde eenheid.

Voorbeeld 1:

$$200 \text{ g} \times 4 = \dots \text{ kg}$$

$$200 \text{ g} \times 4 = 0,2 \text{ kg} \times 4 = 0,8 \text{ kg}$$

Of

$$200 \text{ g} \times 4 = 800 \text{ g}$$

$$800 \text{ g} = 0,8 \text{ kg}$$

Voorbeeld 2:

$$10 \text{ kg} : 5 = \dots\dots\dots \text{ g}$$

$$10 \text{ kg} : 5 = 10\,000 \text{ g} : 5 = 2000 \text{ g}$$

Of

$$10 \text{ kg} : 5 = 2 \text{ kg}$$

$$2 \text{ kg} = 2000 \text{ g}$$

Je bent nu helemaal klaar om zelf aan de slag te gaan! Je kan de volgende oefeningen helemaal zelf maken in je werkboek: oefening 26 en oefening 50.

Verbetering bundel 4: Bewerkingen met eenheden.

Naam:

Datum:

Klas:

Bewerkingen met eenheden

- 1) Stel we zijn Fortnite aan het spelen en plots wordt er geschoten van achter je. Je begint onmiddellijk te bouwen zodat je niet meer geraakt kan worden. Een platform hout weegt 500g, een platform steen weegt 5 kg en een platform metaal weegt 50 kg.



a) Hoeveel weegt een platform steen en een platform metaal samen?

$$5 \text{ kg} + 50 \text{ kg} = 55 \text{ kg}$$

b) Op je platform van steen en metaal ga jij staan. Jij zelf weegt 60 kg. Hoeveel weegt nu alles samen?

$$55 \text{ kg} + 60 \text{ kg} = 115 \text{ kg}$$

c) Stel dat je 5 platformen metaal maakt. Hoeveel wegen deze 5 platformen samen?

$$5 \times 50 \text{ kg} = 250 \text{ kg}$$

a) Hoeveel weegt een platform hout met een platform steen samen? Zet het eindresultaat in kg!

$$500 \text{ g} + 5 \text{ kg} = 0,5 \text{ kg} + 5 \text{ kg} = 5,5 \text{ kg}$$

Zoals jullie in de vorige oefening hebben ontdekt kan je maatgetallen met elkaar optellen en aftrekken maar ook delen en vermenigvuldigen. Hieronder vinden jullie een stappenplan.

- Optellen of aftrekken van maatgetallen

Stap 1: Zet alle maatgetallen in dezelfde eenheid.

Stap 2: Voer de bewerking uit.

Voorbeeld:

$$250 \text{ g} + 8 \text{ kg} = \dots \text{ kg}$$

$$250 \text{ g} + 8 \text{ kg} = 0,250 \text{ kg} + 8 \text{ kg} = 8,250 \text{ kg}.$$

- Vermenigvuldigen en delen van maatgetallen

Stap 1: Vermenigvuldig het maatgetal met een getal of deel het maatgetal door het getal.

Stap 2: Zet eventueel om naar de gevraagde eenheid.

Voorbeeld 1:

Thimo Paumen Differentiatie in de B-stroom, voor iedere leerling een droom die werkelijkheid wordt.

$$200 \text{ g} \times 4 = \dots \text{ kg}$$

$$200 \text{ g} \times 4 = 0,2 \text{ kg} \times 4 = 0,8 \text{ kg}$$

Of

$$200 \text{ g} \times 4 = 800 \text{ g}$$

$$800 \text{ g} = 0,8 \text{ kg}$$

Voorbeeld 2:

$$10 \text{ kg} : 5 = \dots\dots\dots \text{ g}$$

$$10 \text{ kg} : 5 = 10\,000 \text{ g} : 5 = 2000 \text{ g}$$

Of

$$10 \text{ kg} : 5 = 2 \text{ kg}$$

$$2 \text{ kg} = 2000 \text{ g}$$

Je bent nu helemaal klaar om zelf aan de slag te gaan! Je kan de volgende oefeningen helemaal zelf maken in je werkboek: oefening 26 en oefening 50.