

2014

Afstudeerwerkstuk Wiskunde



Knippers, Boyke

S1025865

6-10-2014

Titelpagina

Titel: Meervoudige Intelligentie opdrachten, Afstudeerwerk Wiskunde
Opleiding: Wiskunde lerarenopleiding
Auteur: Boyke Knippers
Studentennummer: s1025865
Winterswijk, 06-10-2014
Opdrachtgever: Windesheim
Begeleiders: Els Franken

Inhoud

1.	Inleiding	5
1.1	Afstudeerwerk wiskunde.....	6
2.	Literatuurstudie	7
2.1	Theorie meervoudige intelligentie	8
2.2	Tips voor docenten om de motivatie te stimuleren via meervoudige intelligentie.....	13
2.3	'Is het voor een cijfer?'	15
2.4	www.jufeline.nl	17
2.5	Wiskundeprikkels	19
2.6	Volgens Bartjens.....	19
3.	Docentenhandleiding	21
3.1	Docentenhandleiding	22
4.	Motivatiebalans.....	23
4.1	Lesbeschrijving	24
5.	Planningsblad	25
5.1	Lesbeschrijving	26
6.	Inleidende opdracht	27
6.1	Lesbeschrijving	28
7.	Praktische opdrachten	29
7.1	Lesbeschrijving	30
7.2	meervoudige intelligentie opdrachtenoverzicht.....	31
7.2.1	Opdrachtenkaart vermenigvuldigen en delen met 10, 100, 1000	32
7.2.2	Opdrachtenkaart vermenigvuldigen en delen met 10, 100, 1000	33
7.2.3	Opdrachtenkaart vermenigvuldigen en delen met 10, 100, 1000	34
7.2.4	Opdrachtenkaart paragraaf 9.2 eenheden van lengte.....	35
7.2.5	Opdrachtenkaart paragraaf 9.2 eenheden van lengte.....	36
7.2.6	Opdrachtenkaart paragraaf 9.2 eenheden van lengte.....	37
7.2.7	Opdrachtenkaart paragraaf 9.2 eenheden van lengte.....	38
7.2.8	Opdrachtenkaart paragraaf 9.3 eenheden van oppervlakte.....	39
7.2.9	Opdrachtenkaart paragraaf 9.3 eenheden van oppervlakte.....	40
7.2.10	Opdrachtenkaart paragraaf 9.3 eenheden van oppervlakte.....	41
7.2.11	Opdrachtenkaart paragraaf 9.3 eenheden van oppervlakte.....	42
7.2.12	Opdrachtenkaart paragraaf 9.4 eenheden van inhoud.....	43
7.2.13	Opdrachtenkaart paragraaf 9.4 eenheden van inhoud.....	44

7.2.14 Opdrachtenkaart paragraaf 9.4 eenheden van inhoud.....	45
7.2.15 Opdrachtenkaart paragraaf 9.5 eenheden van gewicht	46
7.2.16 Opdrachtenkaart paragraaf 9.5 eenheden van gewicht	47
7.2.17 Opdrachtenkaart paragraaf 9.5 eenheden van gewicht	48
7.2.18 Opdrachtenkaart paragraaf 9.6 eenheden van tijd.....	49
7.2.19 Opdrachtenkaart paragraaf 9.6 eenheden van tijd.....	50
7.2.20 Opdrachtenkaart paragraaf 9.6 eenheden van tijd.....	51
7.2.21 Opdrachtenkaart paragraaf 9.7 eenheden van snelheid	52
7.2.22 Opdrachtenkaart paragraaf 9.7 eenheden van snelheid	53
8. Conclusie	54
8.1 Conclusie	55
Bibliografie	56
9. Bijlagen	57
Bijlage 1: Opdracht motivatiebalans voor het vak wiskunde.....	58
Bijlage 2: De begrippen	60
Bijlage 3: Gewichten.....	62
Bijlage 4: Motivatiebalans	63
Bijlage 5: PowerPoint meervoudige intelligentie.....	64
Bijlage 6: Opdracht meervoudige intelligentie.....	67
Bijlage 7: Resultaten leerlingen.....	69
Bijlage 8: Enquête leerlingen.....	70
Bijlage 9: Planning hoofdstuk 9 meten.....	74
Bijlage 10: Schriftelijke rapportage – checklist.....	76

1. Inleiding



1.1 Afstudeerwerk wiskunde

Sinds ik in het onderwijs werkzaam ben heeft het mij geboeid praktische opdrachten te bedenken. Toen ik nog als onderwijsassistent werkzaam was mocht ik een aantal uren in de week rekenles geven aan de basis en kader leerlingen. Hier kon ik mijn creatieve ideeën al kwijt. Nu ik als docent werkzaam ben is deze creativiteit er nog steeds. Het mooie is dat ik het nu nog meer kan inzetten, kan testen en kan verbeteren om de opdrachten nog beter te krijgen. Dit afstudeerwerk moet er toe leiden dat ik niet alleen praktische opdrachten bedenk, maar dat ik mij ook verdiep in de theorie hierover, zodat mijn praktische opdrachten krachtiger en meer onderbouwd worden.

In dit afstudeerwerk is te lezen dat ik creatieve opdrachten heb kunnen bedenken die aansluiten bij de verschillende meervoudige intelligenties. Door te werken met deze intelligenties zorg je voor een adaptief en gedifferentieerd lesaanbod. Er zijn meerdere praktische opdrachten per paragraaf waaruit een leerling kan kiezen. Hierdoor is er voor alle leerlingen wel een opdracht bij die aanspreekt en die aansluit bij zijn voorkeursintelligentie.

Allereerst is de theorie te lezen. Hieruit heb ik inspiratie gehaald om tot mijn eindproducten te komen. Het heeft mij op nieuwe inzichten gebracht die mij hebben geholpen het juiste pad te bewandelen tot het uiteindelijke resultaat.

De motivatiebalans en de inleidende opdracht over de meervoudige intelligentie zijn een aanvulling op de praktische opdrachten. De motivatiebalans geeft de leerling inzicht in zijn eigen motivatie en hoe die te beïnvloeden is. De inleidende opdracht over de meervoudige intelligentie zorgt voor een eerste kennismaking met dit begrip en wat het inhoudt.

Ik heb met veel plezier gewerkt aan dit afstudeerwerk en ben enthousiast geworden over het werken met praktische opdrachten. Ik hoop dat ik dit enthousiasme ook kan overdragen op anderen die deze opdrachten willen gaan gebruiken.

2. Literatuurstudie



2.1 Theorie meervoudige intelligentie

De theorie die ik heb gebruikt om praktische opdrachten te bedenken gaat vooral over meervoudige intelligentie.

De theorie van meervoudige intelligentie geeft meer zicht op de verschillen tussen de leerling en hun individuele leerbehoeften. De psycholoog Howard Gardner stapt met deze theorie af van het gebruikelijke denken over intelligentie. Hij gaat uit van meerdere intelligenties die ontwikkelbaar zijn. Hij definieert intelligentie als volgt: "Intelligentie is het vermogen om problemen op te lossen en ook het vermogen om nieuwe problemen te bedenken". De theorie zegt dat menselijke vermogens veel verder reiken dan lezen, schrijven en rekenen. In het onderwijs moet ook aandacht besteedt worden aan andere capaciteiten. Dit zijn de capaciteiten zoals sociaal waarnemingsvermogen, beeldend vermogen en muzikaal vermogen. Deze worden alle als talent of intelligentie gezien. Kinderen worden aangespoord een volledige reeks talenten te ontwikkelen en hierdoor veranderd de school in een opleiding die verder gaat dan einddoelen en die ontwikkelingen om zal zetten in levensvaardigheden.

Meervoudige intelligentie is dus een model dat zich niet bezig houdt met hoe slim iemand is, maar meer met de vraag: "Hoe ben je slim?". Een leerkracht leert rekening te houden met de sterkere en zwakkere kanten van de leerling.

Gardner geeft aan dat leren plaatsvindt op veel verschillende manieren en dat er vaak één duidelijk herkenbare manier uit naar voren komt. Die verschillende manieren noemt hij intelligenties. Intelligenties worden hierdoor beschouwd als vaardigheden die de mensen allemaal in zich hebben, als kwaliteiten die niet vastliggen, maar juist ontwikkeld kunnen worden. Dit zorgde voor beweging in het begrip intelligentie. Lange tijd werd de opvatting gehuldigd dat intelligentie een vast gegeven was, een grootte die meetbaar was en die eigenlijk gedurende het gehele leven van iemand niet wezenlijk veranderde.

Gardner hanteert een aantal criteria waaraan een kwaliteit moet voldoen om als intelligentie te worden aangemerkt.

- Een intelligentie moet kunnen worden begrepen in een symboolsysteem (taal, pictogrammen, symbolen, muzieknotatie, et cetera).
- Er dient ondersteuning van het begrip te zijn vanuit de experimentele psychologie.
- Er dient ondersteuning te zijn vanuit de psychometrie. Gegevens moeten in cijfers kunnen worden uitgedrukt.
- Er dient sprake te zijn van een ontwikkelingsgeschiedenis, van een groei van eenvoudig naar complex, van basaal naar maximaal.
- Er dient sprake te zijn van een ontwikkeling in evolutionair opzicht.
- Er dient sprake te zijn van een te beschrijven reeks van handelingen of stappen.
- Hersenbeschadiging in een bepaald deel van de hersenen veroorzaakt uitval van een specifieke intelligentie die in dat gebied kan worden gelokaliseerd.
- Binnen een intelligentie zijn voorbeelden bekend van het bestaan van uitzonderlijke individuen, van wonderkinderen en genieën in dat gebied (redenaars, musici, sporters, wiskundigen, et cetera).

(Wielinga, 2003)

Een lage score op een IQ-test wil volgens de theorie van Gardner niet zeggen dat je niet intelligent bent. De IQ-test test namelijk alleen verbaal/linguïstisch, logisch/mathematisch en visueel/ruimtelijk intelligenties. Je kan goed zijn in andere intelligenties en daardoor succesvol zijn. Een voorbeeld hiervan is Mozart die muzikaal intelligent was. Je kunt uitblinken in een of meerdere intelligenties. Met als gevolg dat je ze ook graag doet. De IQ-testen houden te weinig rekening met alle intelligenties.

Meervoudige intelligentie biedt het onderwijs de mogelijkheid meer adaptief en gedifferentieerd te werken. Er kan tegemoet worden gekomen aan de verschillen die er tussen kinderen bestaan.

De scholen die werken met de theorie van meervoudige intelligentie richten zich vaak op het identificeren van de natuurlijke talenten van een kind. Door uit te gaan van de sterke kanten (matchen) en tegelijkertijd de zwakke punten bij te schaven (stretchen). De leerling wordt gestimuleerd zich breed te ontwikkelen. Er wordt uitgegaan van verschillen en uniciteit wordt gewaardeerd. Je zwakke en sterke kanten leer je kennen en deze weet je in te zetten om te leren, samen te werken en te communiceren. Hierdoor worden al je intelligenties benut.

Meervoudige Intelligentie in de klas

Omdat er acht verschillende intelligenties zijn en ieder kind andere intelligenties heeft, is het voor het onderwijs in het algemeen belangrijk om voor veel verschillende werkvormen te zorgen (Kagan & Kagan, 2009). Op deze manier is er voor elk kind een passende werkvorm.

De Amerikanen Kagan en Kagan (2009) hebben drie manieren van werken ontwikkeld: matchen, stretchen en vieren. Hieronder worden deze manieren verder uitgelegd.

1. Het matchen van intelligenties

Het matchen van intelligenties houdt in dat de docent aansluit bij de sterkte intelligenties van het kind. Dit betekent dat er tijdens de voorbereiding van de les werkvormen gekozen worden, die aansluiten bij de sterke kanten van de leerlingen (Kagan & Kagan, 2009).

In de praktijk houdt dit in dat leerlingen die visueel-ruimtelijk intelligent zijn, opdrachten krijgen die visueel van karakter zijn. Daarbij kan bijvoorbeeld gebruik gemaakt worden van tabellen, kleuren, films en foto's. Tijdens dezelfde les zijn andere leerlingen bezig met andere werkvormen die passen bij hun intelligenties, bijvoorbeeld taalgerichte werkvormen (van der Linden, 2009). Het matchen van intelligenties zorgt dus voor een adaptieve manier van onderwijs. De leerstof sluit aan bij de sterke kant van het kind. Hiervoor is het dus van belang dat de docent op de hoogte is van de verschillende intelligenties per leerling in de klas.

2. Het stretchen van intelligenties

Bij het stretchen van intelligenties zoekt de docent geen werkvormen die passen bij de intelligenties van de leerlingen, maar kiest de docent juist een werkvorm waardoor de intelligentie die daarbij hoort ontwikkeld kan worden bij het kind (Kagan & Kagan, 2009). Dit kan een sterk ontwikkelde intelligentie zijn, maar ook een minder ontwikkelde intelligentie. Doel van stretchen is het zo optimaal mogelijk ontwikkelen van alle intelligenties (van der Linden, 2009).

3. Het vieren van intelligenties

Het vieren van intelligenties houdt in dat de leerlingen begrijpen dat ze een unieke combinatie van sterke en minder sterke intelligenties hebben. Verder zullen ze respect hebben voor de combinatie van intelligenties van een ander. Ze leren te genieten van de verschillende intelligenties in de klas.

Er zijn acht intelligenties met de volgende kenmerken:

1. Verbaal-linguïstisch: gevoelig voor taal, goed in spreken/luisteren/lezen, functioneel taalgebruik, goed in grammatica.

Bij deze intelligentie gaat het over denken in, met en over woorden. Personen die sterk zijn in de verbaal-linguïstische intelligentie houden van lezen, schrijven, spreken en luisteren. Dit is merkbaar doordat deze personen graag discussiëren, grappen vertellen, gedichten en brieven schrijven. Leerlingen die sterk zijn in de verbaal-linguïstische intelligentie leren het beste door te lezen, te luisteren naar een verbale uitleg, te schrijven en te discussiëren.

De praktische opdrachten die ik hier bij heb bedacht hebben de volgende tekst:

Zoek op internet informatie over decimale getallen vermenigvuldigen en delen met 10. Schrijf een verslagje (weetje) over dit onderwerp. Je kunt er ook voor kiezen op een andere manier je gevonden informatie te verwerken. Denk bijvoorbeeld aan een PowerPoint, Prezi, poster, werkstukje, enz.

2. Muzikaal-ritmisch: gevoelig voor geluid, toonhoogte en ritmevast, koppeling van emotie en geluid, goed geheugen voor muziek.

Bij deze intelligentie gaat het over denken in, met en over muziek. Personen die een sterk ontwikkelde muzikaal-ritmische intelligentie hebben, vinden het fijn om naar muziek te luisteren en muziek te maken. Leerlingen die sterk zijn in de muzikaal-ritmische intelligentie leren het beste als ze muziek op de achtergrond hebben en als ze leerstof verwerken in muziek, raps en deuntjes.

Hierbij heb ik opdrachten bedacht waarin leerlingen zelf een lied mogen bedenken. Maar ook opdrachten waarin ik een rijm had bedacht en die de leerlingen kunnen gaan zingen en opnemen.

3. Intrapersoonlijk: zelfkennis, nadenken over eigen handelen, aanpassingsvermogen, persoonlijk ontwikkelen.

Bij deze intelligentie gaat het over denken over, in en met gevoelens, stemmingen en gemoedstoestanden. Personen die een sterk ontwikkelde intra-persoonlijke intelligentie hebben, houden van alleen zijn. Ze denken over plannen, ervaringen in het verleden en gevoelens. Leerlingen die sterk zijn in de intra-persoonlijke intelligentie leren het beste als we ze denktijd geven. Ze werken het liefst alleen en profiteren van reflecteren.

Een leerling die er voor kiest om een opdracht 'zelfslim' uit te voeren maakte een opdrachtenblad / proefwerkje waarin de vaardigheden van een opdrachtkaart aan bod komen.

4. Interpersoonlijk: begrijpen van anderen, gevoelig voor stemming van anderen, in staat anderen te motiveren, sterk vermogen tot empathie.

Bij deze intelligentie gaat het over het begrijpen van andere personen en op een goede manier met mensen om te gaan. Personen die een sterk ontwikkelde interpersoonlijke intelligentie hebben, genieten van het omgaan met mensen. Leerlingen die sterk zijn in de interpersoonlijke intelligentie leren het beste als ze kunnen praten met andere leerlingen over leerstof.

Een leerling die 'samenslim' is kan er voor kiezen de opdrachten in tweetallen uit te voeren.

5. Lichamelijk-kinesthetisch: sterk besef van eigen lichaam, sterke motorische beheersing, behoefte aan beweging, leren door te doen.

Bij deze intelligentie het over denken in, met en over bewegingen en gebaren. Personen die een sterk ontwikkelde lichamelijk-kinestetische intelligentie hebben, genieten van doe-activiteiten als handvaardigheid en toneelspelen. Leerlingen die sterk zijn in de lichamelijk-kinestetische intelligentie leren het beste als ze bewegingen kunnen maken, materiaal kunnen voelen en als ze praktisch bezig zijn.

Bij deze opdrachten kunnen leerlingen doormiddel van beweging en gebaren kennis tot zich nemen. Een opdracht is het uitvinden van de grootte van een vierkant en bekijken hoeveel kleinere vierkanten er ingelegd kunnen worden. Dit kunnen ze doen voor bijvoorbeeld een vierkante meter en een vierkante centimeter.

6. Visueel-ruimtelijk: goed geheugen voor beelden, leren door te kijken, sterk ontwikkeld topografisch gevoel, goed in staat emoties en ervaringen te visualiseren.

Bij deze intelligentie gaat het over het denken in, met en over visuele beelden. Personen die sterk zijn in deze intelligentie houden van tekenen, ontwerpen, kleuren. Vaak hebben deze personen een goed richtingsgevoel. Leerlingen die sterk zijn in de visueel-ruimtelijke intelligentie leren het beste door het te zien, zoals door het gebruiken van tabellen, kleuren, films en foto's.

Bij deze opdrachten kunnen leerlingen een eigen poster maken over bijvoorbeeld de eenheden van afstand. Ze mogen de poster die op het opdrachtenblad staan overnemen, maar ze mogen er ook voor kiezen een eigen poster te ontwikkelen en maken.

7. Logisch-Mathematisch: logisch nadenken, abstractie, onderzoekend, motivatie om de fysieke wereld te verklaren.

Bij deze intelligentie gaat het over denken in, met en over hoeveelheden en verhoudingen. Personen die sterk zijn in deze intelligentie lossen graag vraagstukken op, berekenen graag uitkomsten en zijn geïnteresseerd in oorzaak-gevolg relaties.

Leerlingen kunnen bij deze opdrachten 'kale' sommen maken. Ze krijgen ook de kans zelf sommen te bedenken en deze vervolgens te maken.

8. Naturalistisch-ecologisch: belangstelling voor de natuur, observatie en herkenning, verzamelen en ordenen, omgang met planten en dieren.

Bij deze intelligentie gaat het over denken over natuurverschijnselen, zoals landschappen, milieu, dieren en weersverschijnselen. Personen die een sterk ontwikkelde naturalistische intelligentie hebben, houden van observeren, analyseren en zorgen voor dieren en planten. Leerlingen die sterk zijn in de naturalistische intelligentie leren het beste door werkstukken en presentaties te maken, door excursies en door te analyseren, classificeren en rubriceren.

Bij deze opdrachten kunnen leerlingen opdrachten maken waarbij ze de natuur in mogen of er informatie over opzoeken. Een voorbeeld:

Zoek in de omgeving van school voorwerpen met verschillende eenheden van lengte. Om op ideeën te komen kun je kijken naar de plaatjes die op het opdrachtenblad staan.

(www.leraar24.nl, 2009)

Meervoudige intelligentie wordt niet door alle onderwijskundigen ondersteund. Op internet las ik een artikel genaamd 'Reframing the minds' geschreven door cognitief psycholoog Daniel Willingham.

Kritiek op de theorie van Gardner:

- Onvoldoende empirische aanknopingspunten voor de verschillende intelligenties die hij onderscheidt. Het algemene intelligentieconcept en daaraan gekoppelde intelligentietests blijken het best te voldoen aan criteria als betrouwbaarheid en validiteit. De beste voorspeller van schoolsucces blijkt de IQ-test waar de algemene intelligentie gemeten wordt. Wat logisch is vanuit de meervoudige intelligentie, omdat scholen vrijwel volledig gericht zijn op woordslim en rekenslim.
- Het begrip intelligentie wordt verward met vaardigheden.
- Het valt niet te ontkennen dat het ene kind intelligenter is dan het andere. Dit kan namelijk aanleiding geven tot het stellen van lagere verwachtingen aan de leerling op cognitief gebied, waardoor de leerprestaties dalen.
- De intelligenties van Gardner zijn niet meetbaar, daardoor bestaat het gevaar dat de intelligenties ten onrechte aan een leerling worden gekoppeld. Hierdoor kunnen problemen in de ontwikkeling ontstaan.

(Willingham, 2004)

Alhoewel ik de kritiek begrijp heb ik er toch voor gekozen de praktische opdrachten te laten aansluiten op de meervoudige intelligenties. Dit heb ik gedaan omdat er met deze verschillende intelligenties goed kan worden aangesloten op de verschillen tussen de leerlingen. Daarnaast heb ik gekozen voor de theorie van meervoudige intelligentie, omdat leerlingen bekend zijn met het uitwerken van opdrachten die aansluiten op hun meervoudige intelligentie. Ze krijgen namelijk les binnen Natuurlijk Leren. Door te kiezen voor deze opdrachten sluit ik dus aan op hun voorkennis.

Ik heb er voor gekozen per paragraaf een aantal praktische opdrachten te bedenken die aansluiten op de meervoudige intelligentie van de leerling. Door opdrachtbladen te maken waarop een kader met theorie te zien is die aansluit op een meervoudige intelligentie en vervolgens een opdracht te geven op diezelfde meervoudige intelligentie kunnen de leerlingen opdrachten uitwerken op hun voorkeursintelligentie. Door deze manier van werken verwacht ik een stijging in de beleving voor het

vak wiskunde bij de leerlingen. Tevens zal de keuze voor het uitwerken van een opdracht als prettig worden ervaren is mijn mening.

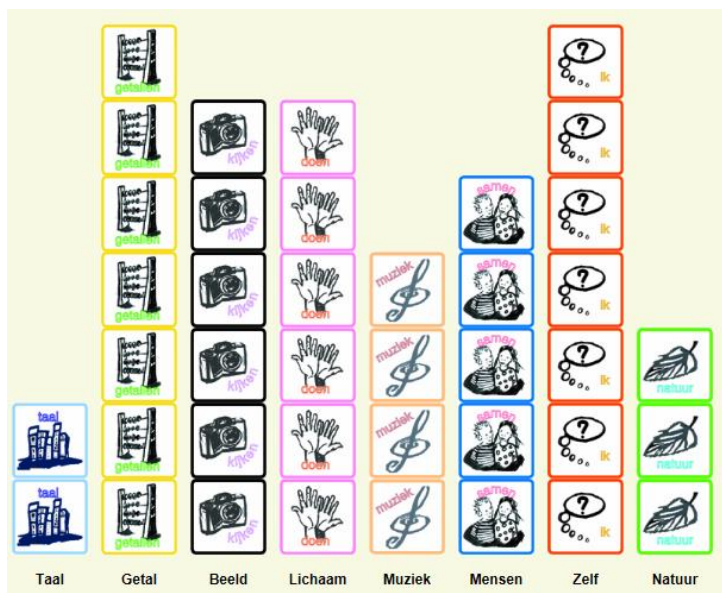
2.2 Tips voor docenten om de motivatie te stimuleren via meervoudige intelligentie

Elke docent wil aansluiting bij zijn leerlingen. Wil je dat waarmaken met gebruik van meervoudige intelligentie, dan is het goed om te voldoen aan een aantal basisvoorwaarden.

1. De docent kent zijn eigen intelligentiepatroon

Net als bij de leerstijlen werkt het met intelligenties zo, dat docenten geneigd zijn te werken vanuit hun eigen voorkeuren. Dat is een valkuil. Door systematisch meervoudige intelligentie in het lesprogramma op te nemen, zal je niet in deze valkuil tuimelen. Hierdoor word je ook veelzijdiger en dit zal de lessen verrijken, doordat de leerlingen breed worden aangesproken en gestimuleerd.

Op de website <http://www.migent.be/node/30> kun je een test invullen om er achter te komen welke intelligentie het beste aansluit bij je. Als voorbeeld heb ik de uitslag van mijn test toegevoegd.



2. De docent neemt MI systematisch op in het lesprogramma

Als docent kun je kritisch nagaan welke intelligenties worden gestimuleerd en aangesproken bij de geplande werkvormen en leeractiviteiten.

Dit is gedaan in dit afstudeerwerk door verschillende opdrachten te bedenken die aansluiten bij de intelligenties. Dit afstudeerwerk zal een start zijn om vaker naar opdrachten te zoeken die aansluiten op de meervoudige intelligentie. Als docent kun je er bijvoorbeeld voor kiezen om voor elk hoofdstuk een aantal startopdrachten te bedenken die op de intelligenties aansluiten.

3. De docent observeert en bevraagt de student op hun voorkeuren en intelligenties

Dit wordt in dit afstudeerwerk gedaan door de inleidende opdracht, waarin de kinderen kennismaken met meervoudige intelligenties. De leerlingen maken een test en hieruit wordt duidelijk hoe de intelligenties bij hen aanwezig zijn. Geef bij de test wel duidelijk aan dat het om een indruk

gaat. De test is te kort om met zekerheid te zeggen dat het beeld dat eruit komt helemaal klopt. Als een leerling het idee heeft dat het niet helemaal klopt en anders tegen de intelligenties aankijkt kan dat. Doordat een leerling na de inleidende opdracht een beeld heeft van zijn voorkeursintelligenties kan hij bewuste keuzes maken bij de praktische opdrachten.

4. De docent werkt professioneel, is veelzijdig en creatief en heeft lef

Ken een grote variatie aan werkvormen, invalshoeken, technieken, methoden en (leer)activiteiten die deelnemers uitnodigen en uitdagen. Bied ruimte voor differentiatie, geen enkele les ontwikkelt zich op dezelfde manier.

Door de opdrachten van dit afstudeerwerk te bekijken word je hopelijk geïnspireerd om zelf andere opdrachten te ontwikkelen en uitvoeren. Het schema dat hieronder staat kun je gebruiken bij het bedenken van nieuwe opdrachten. Er staat op een overzichtelijk manier in vermeld welke kwaliteiten een leerling bevat en op welke manier diegene iets leert.

Verbaal linguïstisch	Logisch mathematisch	Visueel ruimtelijk	Lichamelijk kinesthetisch
			
• communiceert effectief • speelt met woorden • is gevoelig voor taalnuances • integreert makkelijk nieuwe woorden • houdt van taal en woordspelletjes • houdt van lezen en schrijven • luistert graag naar verhalen • maakt graag aantekeningen • heeft een rijke woordenschat • houdt van discussiëren	• werkt planmatig • overweegt bij het oplossen van problemen • denkt kritisch • is goed in abstracte symbolen • houdt ervan problemen op te lossen • past logica makkelijk toe • werkt graag met getallen, schema's en symbolen • kan goed patronen herkennen • kan goed ordenen en redeneren	• heeft oog voor verhoudingen • maakt fantasiekrabbels • kleedt zich op eigen manier • let op het uiterlijk van anderen • kan goed beelden in z'n hoofd creëren • onthoudt goed wat hij gezien heeft • kan goed kaartlezen • heeft een levendige fantasie • kijkt graag naar een voorbeeld • is gevoelig voor kleurencombinaties	• wil graag dingen aanraken • heeft duidelijke gezichtsuitdrukkingen • heeft goede oog-handcoördinatie • gebruikt gebaren en bewegingen om te communiceren • is meestal sportief of actief • wil graag dingen doen en uitproberen • verbetert z'n concentratie door bewegen

Muzikaal ritmisch	Naturalistisch	Interpersoonlijk	Intrapersoonlijk
			
• heeft muzikale associaties • vertelt boeiend met goed stemgebruik • schrikt van harde geluiden • kan goed zingen of een instrument bespelen • beweegt graag op ritmes • hoort de structuur en het ritme in de muziek • houdt van rijmende of muzikale ezelsbruggetjes	• is snel in herkennen • verzamelt graag • bezit aanpassingsvermogen • voelt zich thuis in de natuur • is milieubewust • kan goed observeren en rubriceren • vindt daglicht in de werkomgeving belangrijk • is een echte verzamelaar • heeft oog voor details	• is uit op consensus • houdt van feesten • is assertief • neemt initiatief in de groep • is gevoelig voor stemmingen van anderen • is goed in het leggen van contacten • vindt het leuk om met anderen opdrachten uit te voeren • bemiddelt bij conflicten • leeft sterk met anderen mee • let goed op non-verbale signalen	• kan eigen doelen stellen • combineert eigen ervaring met theorie • heeft een sterke mening • kan goed luisteren • is geïnteresseerd in z'n eigen ontwikkeling • werkt graag zelfstandig • is erg zelfbewust • betreft graag zaken op zichzelf • houdt van stilte en alleen zijn • wil standpunten van alle kanten kritisch bekijken

(Bijkerk & Heide)

2.3 'Is het voor een cijfer?'

Ik heb dit boek gelezen, omdat ik een beeld wou krijgen hoe kinderen beter te motiveren zijn. In dit boek worden praktische voorbeelden gegeven hoe leerlingen weer gemotiveerd kunnen raken en hierdoor het beste uit zichzelf kunnen halen. Ik zal een aantal zaken die in dit boek worden besproken hieronder vermelden, omdat het van belang is geweest bij het maken van dit afstudeerwerk.

‘Wanneer we motivatie zien als een wankel balans van plus en minpunten, dan betekent dit op de weegschaal dat het blokje tijd van schaal verandert. Als het blokje van de ene kant naar de andere kant gaat en dit blokje heeft een behoorlijk gewicht (lees: belang), slaat de weegschaal naar de andere kant door.’ (Louwerse, 2013, p. 107)

In dit afstudeerwerk zit een opdracht waarin leerlingen een motivatiebalans maken. Hierdoor krijgen ze inzicht in hun motivatie en op welke manier ze gemotiveerder zouden kunnen worden.

‘Mensen maken keuzes door voor- en nadelen tegen elkaar af te wegen. Gemotiveerd zijn om iets te doen, betekent dus vaak; de voordelen wegen zwaarder dan de nadelen. Als we willen dat een leerling gemotiveerd naar school komt, dan dient deze activiteit voor hem meer plus- dan minpunten op te leveren.’ (Louwerse, 2013, p. 112)

Door een leerling hier bewust van te maken kan hij ervoor zorgen een aantal minpunten om te zetten naar pluspunten. De motivatiebalans die leerlingen invullen is een prima hulpmiddel voor deze bewustwording en voor het omzetten van de punten.

‘Door de keuzes expliciet te maken met de motivatiebalans, kan er worden gekeken naar wat in de schaaltes van de weegschaal ligt. Het kind zelf maakt de keuzes, hij is voor 100% verantwoordelijk voor zijn eigen keuze. Het kind moet verantwoordelijkheid nemen en oplossingsgericht werken.’ (Louwerse, 2013, p. 118)

‘Differentiëren gaat om onderscheid maken, onderscheid maken in het aanbieden van de leerstof aan de leerlingen, door rekening te houden met verschillen tussen leerlingen. De leerkracht kan differentiëren in:

- inhoud; verdiepend, verbredend (het is hierbij belangrijk dat het een alternatief is, niet meer!), extra oefenstof. Inhoud kan worden aangepast in moeilijkheidsgraad of hoeveelheid.
- tempo; snelle kinderen moeten de mogelijkheid hebben om in hoger tempo te kunnen werken.
- leerstijl; kinderen met andere leerstijlen (dan die van de docent zelf) moeten ook aan hun trekken komen. Een voorbeeld hiervan zijn de leerstijlen van Kolb.

Differentiëren wordt voor de leerkracht makkelijker door organisatie. Organisatie valt onder klassenmanagement.’ (Louwerse, 2013, p. 127)

De praktische opdrachten die te lezen zijn in dit afstudeerwerk zorgen voor deze differentiaties. Door deze opdrachten wordt er namelijk op inhoud, tempo en leerstijl gelet en wordt ieder kind op zijn behoefte aangesproken.

‘Om optimaal te kunnen differentiëren kan de docent gebruik maken van de volgende hulpmiddelen:

- Efficiënte klassenindeling: kinderen die de meeste aandacht behoeven worden het dichtst bij de docent gezet.
- Niet alles hoeft klassikaal besproken of nagekeken te worden. Studiewijzers en nakijkvellen bieden hiervoor uitkomst.
- Verdere verfijning kan aangebracht worden door over te gaan van vast menu-onderwijs (iedereen doet dezelfde stof), naar a la carte of buffetonderwijs (iedere leerling maakt die stof die voor hem passend is).
- Centraal en klassikaal kan, maar frontaal lesgeven is een van de middelen uit de didactiekbox, niet het enige middel.
- Durf los te laten. Dit is nodig om zelfstandige leerlingen te creëren, die een eigen verantwoordelijkheid voelen en nemen voor hun leerproces.’ (Louwerse, 2013, p. 145)

De hulpmiddelen die hierboven beschreven staan komen terug in dit afstudeerwerk. Je kunt dit werk zien als een buffetonderwijs. Iedere leerling maakt stof die voor hem passend is. Het los durven te laten is belangrijk. Toch is het wel belangrijk overzicht en controle te hebben over hetgeen de leerlingen doen. Dit kun je doen door na elke les te reflecteren en het planningsblad te laten invullen.

2.4 www.jufeline.nl

Inspiratie voor het maken van de meervoudige intelligentie kaarten heb ik opgedaan door de meervoudige intelligentie opdrachtkaarten op de site van Juf Eline te bekijken.

De opbouw van deze kaarten is hetzelfde als de opbouw van mijn kaarten.

- Plaatje met intelligentiegebied
- Opdracht titel
- Korte uitleg opdracht
- Uitleg
- Benodigdheden
- Informatie
- Beschrijving wat er mag gebeuren als het klaar is
- Thema van de opdracht

Dit is allemaal verwerkt op een duidelijk gestructureerd blad die aansluit op de belevingswereld van een kind. Dit is gedaan door verschillende plaatjes en kleuren te gebruiken.

(www.jufeline.nl)



DOE KAART

Bloemenmozaïek

Als je voor deze kaart kiest ga je een eigen bloemenschilderij maken.

Uitleg:

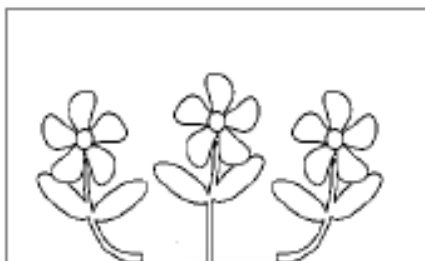
Pak een wit A4-tje. Teken met een grijs potlood een paar grote bloemen op het papier.

Pak nu een paar velletjes gekleurd papier. Knip van deze velletjes allemaal kleine vierkantjes.

De getekende bloemen ga je beplakken met de gekleurde vierkantjes. Zo wordt het een soort mozaïek.

Wat heb je nodig:

- Wit A4-tje
- Scheer
- Gekleurd papier
- Lijm



Informatie:

Mozaiëk is het maken van een schilderij van kleine gekleurde tegeltjes, spiegeltjes of steentjes. Door allemaal verschillende kleuren te gebruiken, ziet het schilderij er heel mooi uit.

Klaar?

Je mag je werkje op het prikbord hangen.

De Lente

2.5 Wiskundeprikkels

Dit boek heeft mij geholpen op de juiste wijze het verslag in elkaar te zetten. Ook heeft het mij geïnspireerd hoe ik de praktische opdrachten kon uitwerken. De opdrachten die beschreven staan in dit boekwerk zijn bedoeld leerlingen praktisch te laten werken. Deze opdrachten sluiten aan op hun voorkeursintelligentie. Leerlingen verzamelen alle opdrachten in een dossier. Uiteindelijk leveren leerlingen een document in waar ze trots op zijn. Dat is ook mijn insteek bij het maken van deze opdrachten. Leerlingen succeservaringen laten opdoen en enthousiasmeren voor het vak wiskunde.

De opdrachten die zijn uitgewerkt in dit boek vind ik minder aantrekkelijk, maar het geeft wel duidelijk weer hoe de opdracht uitgevoerd kan worden.

Structuur van het opdrachtenblad:

- Soort intelligentie met plaatje
- Korte omschrijving opdracht
- Opsomming wat er in de opdracht verwerkt moet worden
- Hoe de opdracht afgerond moet worden

Ik mis in deze opdracht wel een duidelijke beschrijving van de kennis die wordt geleerd bij een opdracht. Ook bij mijn opdrachten sluit deze kennis aan bij de voorkeursintelligentie van de leerling.

(Berwald, 2011)

2.6 Volgens Bartjens

Ik heb een artikel gelezen uit het vakblad 'Volgens Bartjens'. In dit artikel wordt gesproken over het metriek stelsel. Ik heb er een aantal punten uitgehaald en mijn mening erbij geschreven.

'Geven we niet te veel abstractie en te weinig beelden?'

Dit is een van de redenen voor dit afstudeerwerk. Er wordt te weinig naar de buitenwereld gekeken is mijn mening. Te vaak blijft de theorie binnen de muren van de school en dat zie ik als een gemiste kans, omdat ik uit ervaring heb gemerkt dat leerlingen dan moeilijk of niet de link met de buitenwereld maken.

Uit het hoofd geleerde regeltjes zorgen er niet voor dat leerlingen precies weten waar het over gaat. Als een leerling de regel lengte x breedte = oppervlakte kent wil het nog niet zeggen dat hij deze kan toepassen in de praktijk. Maak deze begrippen beeldend.

Dit gebeurt door het toepassen van de praktische opdrachten die in de afstudeerwerk staan. De leerlingen leren in de praktijk en hebben direct een beeld bij een situatie.

'De volgende stap is schematiseren (geabstraheerd). De formules gebruiken om de omtrek of de oppervlakte te berekenen. De begrippen omtrek en oppervlakte benoemen en opschrijven. Leerlingen zijn zich op die manier steeds bewust van wat beide begrippen inhouden. Nu gaat het oefenen verder!' (Ballering, mei 2012, p. 27)

Hier kan rekening mee worden gehouden bij het uitvoeren van de praktische opdrachten. In dit afstudeerwerk is dat abstraheren niet toegepast. De opdrachten worden wel zinvoller als dit gebeurt. Zorg er dus voor dat na het uitvoeren van de opdrachten wordt geabstraheerd.

‘Hebben vmbo-leerlingen die schema’s van ons met trappetjes en schuiven met nullen en komma’s eigenlijk wel nodig? Ik waag dat te betwifelen. Dergelijke abstracties horen aan het eind van een leerproces en die schema’s moeten het handelen en denken ondersteunen.’ (Ballering, mei 2012, p. 28)

Door de praktische opdrachten te laten volgen door abstracties zorg je voor een krachtigere leeromgeving. Vandaar dat ik er voor pleit in de klas elke keer een link te leggen tussen de praktische opdrachten en de abstractie ervan.

3. Docentenhandleiding



3.1 Docentenhandleiding

In dit verslag zijn verschillende wiskunde opdrachten verwerkt die aansluiten op de kennis uit hoofdstuk 9 Meten uit het eerstejaars KGT boek, methode Getal en Ruimte. (EPN, 2010, pp. 94-128) De opdrachten sluiten aan op de theorie van meervoudige intelligentie. Door op de intelligentiegebieden van de leerlingen aan te sluiten krijgt ieder kind de kans op zijn voorkeursintelligentie wiskundeopdrachten te maken. Het doel van deze lessen is het bevorderen van de beleving voor het vak wiskunde. De opdrachten die ik heb ontwikkeld sluiten aan op het kader niveau, maar zijn ook geschikt voor de andere niveaus binnen het voorgezet onderwijs.

Al het materiaal dat gemaakt wordt door de leerlingen verzamelen ze in een verslag. In dit verslag komt niet alleen de verwerking van de praktische opdrachten, maar ook een planningsblad, de motivatiebalans en de inleidende opdracht meervoudige intelligentie.

De opbouw van dit hoofdstuk is als volgt.

- 1: Motivatiebalans, deze balans geeft leerlingen inzicht in hun motivatie en op welke manier ze deze op positieve wijze kunnen beïnvloeden.
- 2: Inleidende opdracht meervoudige intelligentie, deze opdracht zal er voor zorgen dat leerlingen weten welke intelligenties er zijn en welke een voorkeursintelligentie voor ze zijn.
- 3: Planningsblad, dit blad wordt aan het begin en aan het eind van de les bekeken en ingevuld. Hierdoor houden de leerlingen zicht op hun taken en weten ze wat er nog moet gebeuren.
- 4: Praktische opdrachten, dit zijn de opdrachten waaruit leerlingen kunnen kiezen om de kennis van het hoofdstuk meten tot zich te nemen.

Voor elke activiteit in dit document staat een lesbeschrijving die duidelijk maakt wat voor een opdracht het is, wat de doelen zijn en welke benodigdheden nodig zijn voor de opdracht.

Als docent kun je er voor kiezen om leerlingen per les een opdracht te laten maken. Het kan zijn dat een opdracht meer tijd bestrijkt dan een lesuur. Het is aan de docent dan te bepalen of het dan huiswerk wordt of dat de volgende les verder wordt gewerkt aan de opdracht.

Voor de leerlingen is dit waarschijnlijk een nieuwe manier van werken. Zorg er daarom voor dat ze precies weten wat er van ze verwacht wordt. Check zelf regelmatig hoe het er voor staat. Dit kun je doen door de plannings te bekijken, maar het is ook zeker aan te raden regelmatig met de leerlingen te praten over de vooruitgang die ze boeken.

De koppeling van de praktische opdrachten naar de abstractie is in dit afstudeerwerk niet gemaakt. Ik heb ervaren dat die wel erg belangrijk is, daarom raad ik aan hier wel tijd aan te besteden, omdat het geheel dan meer zal opleveren voor de leerlingen.

Tevens is het aan te raden een aantal computers tot je beschikking te hebben tijdens het uitvoeren van de praktische opdrachten.

4. Motivatiebalans



4.1 Lesbeschrijving

Inleiding

Deze opdracht zorgt er voor dat een leerling inzichtelijk krijgt hoe gemotiveerd hij is voor het vak wiskunde. Dit inzicht krijgt een leerling door begrippen te koppelen aan de positieve en negatieve kant van een weegschaal (balans). Hierdoor krijgt een leerling een beeld hoe gemotiveerd hij is voor het vak wiskunde en hoe hij het kan verbeteren.

Voor deze opdracht is een groot blad met een weegschaal erop nodig. Deze weegschaal is aan één kant hoger dan aan de andere kant. Dat kan voor een leerling de positieve, maar ook de negatieve kant zijn. Er is ook een groen en rood blad met gewichten voor de leerling. Het groene blad is voor de positieve kant en het rode blad voor de negatieve kant. Op deze bladen staan gewichten in drie verschillende groottes. Het grote gewicht heeft grote invloed (3 punten). Het middelste gewicht heeft een gemiddelde invloed (2 punten) en het kleine gewicht heeft weinig invloed (1 punt).

De leerling schrijft achter de begrippen die op het andere blad staan of ze positief of negatief voor hun motivatie zijn en welk gewicht hij het begrip zou willen geven. Het kan zijn dat een leerling van een aantal begrippen niet weet of ze positief of negatief qua invloed zijn. Hier hoeft hij niks achter te zetten. Als een leerling dit heeft gedaan gaat hij de begrippen op de kaartjes schrijven. Hij telt het aantal punten op een gewicht bij elkaar op en schrijft dit in het gewicht.

Knip de gewichten uit en plak ze op de bladen. Tel alle positieve en negatief gewichten bij elkaar op. Zorg er voor dat de weegschaal klopt, dus dat de kant met het meeste gewicht het laagste staat en de kant met het minste gewicht het hoogst.

Je maakt keuzes door voor- en nadelen tegen elkaar af te wegen. Gemotiveerd zijn om iets te doen, betekent dus vaak; de voordelen wegen zwaarder dan de nadelen. Als je gemotiveerder voor wiskunde wil zijn, dan dient wiskunde meer plus- dan minpunten op te leveren.

Wat valt een leerling op als hij naar zijn weegschaal kijkt? Is hij positief of negatief? Hoe kan dit? Laat een leerling zijn bevindingen op schrijven in minimaal 5 regels.

Hoe kan een leerling zichzelf gemotiveerder voor het vak wiskunde krijgen? Laat een leerling hiervoor zijn weegschaal bekijken en laat hem drie begrippen opschrijven, met toelichting hoe hij dit wil gaan doen of kan doen.

Doel

- De leerling krijgt inzicht in zijn motivatie voor het vak wiskunde

Benodigdheden

- Opdrachtblad motivatiebalans voor het vak wiskunde (bijlage 1, p. 57)
- De begrippen (bijlage 2, p. 59)
- Gewichten (bijlage 3, p. 61)
- Motivatiebalans (bijlage 4, p. 62)

5. Planningsblad



5.1 Lesbeschrijving

Inleiding

Het planningsblad zorgt voor structuur voor de leerling en voor de docent. Door elke les te bekijken wat een leerling wil doen en na de les te noteren wat hij heeft gedaan houdt hij zicht op zijn taken. Dit zorgt voor een duidelijk overzicht wat er is gebeurd en wat er nog moet gebeuren. Hierdoor houdt de leerling zicht over zijn taken. Een vaardigheid die niet alleen belangrijk is voor nu, maar ook voor later.

Doel

- Leerlingen houden overzicht over de taken die ze hebben verricht en nog moeten verrichten.

Benodigdheden

- Planningsblad hoofdstuk 9 meten (bijlage 9, p. 73)

6. Inleidende opdracht

Meervoudige Intelligentie



6.1 Lesbeschrijving

Inleiding

De opdrachten die de leerlingen gaan maken zullen aansluiten op hun meervoudige intelligentie. Leerlingen hebben (waarschijnlijk) nog geen kennis gemaakt met deze intelligenties. Deze les zal er voor zorgen dat leerlingen kennis maken met deze meervoudige intelligentie en inzicht krijgen in hun eigen meervoudige intelligentie.

Door eerst de PowerPoint met ze door te nemen weten leerlingen wat meervoudige intelligentie is en welke verschillende meervoudige intelligentie er zijn.

De 2^e t/m de 4^e dia van de PowerPoint zijn bedoeld een eerste beeld te krijgen bij de verschillende intelligenties. De leerling kiest welk plaatje hen het meeste aanspreekt. Laat leerlingen het plaatje dat ze het meest aanspreekt opschrijven. Als docent kun je er voor kiezen na elke dia te bespreken wat verschillende leerlingen hebben gekozen als meest aansprekende plaatje. Je kunt er ook voor kiezen dit te doen na de vierde dia.

De 5^e tot de 21^{ste} dia zorgen ervoor dat leerlingen theorie krijgen te horen over meervoudige intelligentie. De intelligenties worden puntsgewijs behandeld, waarbij leerlingen eerst een dia zien met een intelligentie erop. Hierbij kan gesproken worden over de begrippen die er bij leerlingen opkomt bij het zien van deze intelligentie. De dia die dan volgt laat zien wat de intelligentie inhoudt.

Op de laatste dia van de PowerPoint staat een test die leerlingen zelfstandig op internet kunnen maken. Hierdoor weten leerlingen hoe de meervoudige intelligentie aanwezig zijn bij hen. De test bestaat uit dertig vragen die leerlingen moeten beantwoorden met 'neen', 'een beetje' en 'veel'. Na het beantwoorden van de vragen krijgt de leerling een overzicht waarbij de verschillende intelligenties te zien zijn en de mate waarin de leerling gescoord heeft op een intelligentie. Dit wordt aangegeven doormiddel van blokjes. Hoe meer blokjes des te meer is de intelligentie een voorkeursintelligentie.

De opdracht die de leerlingen vervolgens gaan maken zal ze meer duidelijkheid geven over deze meervoudige intelligentie. Ze maken een fotocollage, strip, bouwwerk of iets anders dat ze graag willen uitwerken waar alle intelligenties in terug te zien zijn. Dit zijn vrij dit alleen of in een groepje te doen. Ze kunnen er dus voor kiezen deze opdracht uit te voeren op hun voorkeursintelligentie.

Doel

- Leerlingen krijgen te zien wat meervoudige intelligente is
- Leerlingen krijgen inzichtelijk hoe de meervoudige intelligentie bij hen aanwezig zijn

Benodigdheden

- PowerPoint meervoudige intelligentie (bijlage 5, p. 63)
- Opdrachtenblad meervoudige intelligentie (bijlage 6, p.66)
- Internet <http://www.migent.be/node/30>

7. Praktische opdrachten



7.1 Lesbeschrijving

Inleiding

De opdrachten die hieronder staan sluiten aan bij de meervoudige intelligentie van leerlingen. Deze opdrachten kunnen willekeurig worden gekozen, maar wil je er meer sturing aan geven kan het ook per paragraaf. Voor elke paragraaf zijn er minimaal drie opdrachten. In de opdrachten zijn tevens minimaal drie opdrachten per meervoudige intelligentie. Hierdoor is er een gevarieerd aanbod voor de leerling en kan de leerling bewust kiezen de opdracht uit te werken die aansluit bij zijn voorkeursintelligentie.

De lessen zijn zo opgebouwd dat ze in een uur te maken zijn. Mocht het zo zijn dat een leerling langer over een opdracht doet kan hij er de volgende les mee verder werken.

De meervoudige intelligentie zelfslim en samenslim staan niet vermeld bij de opdrachten. Hier is bewust voor gekozen. Een leerling die samenslim is kan er voor kiezen de opdrachten die hieronder beschreven staan in tweetallen uit te voeren. Een leerling die er voor kiest om een opdracht zelfslim uit te voeren maakt een opdrachtenblad / proefwerkje waarin de vaardigheden van een opdrachtkaart aan bod komt.

Alle opdrachten die worden gemaakt worden verzameld in een dossier. Dit dossier levert een leerling aan het eind van het hoofdstuk in en zal beoordeeld worden.

In de literatuurlijst is te lezen hoe ik aan mijn inspiratie ben gekomen en welke theorie ik heb geraadpleegd.

Doel

- Leerlingen leren theorie uit het hoofdstuk 'meten' doormiddel van meervoudige intelligentie.

Benodigdheden

- Opdrachten kaarten Meervoudige Intelligentie

7.2 meervoudige intelligentie opdrachtenoverzicht

		Taal	Reken	Beeld	Beweeg	Muziek	Natuur	Zelf	Samen
9.1	Vermenigvuldigen en delen met 10, 100, 1000	x							
9.1	Vermenigvuldigen en delen met 10, 100, 1000		x						
9.1	Vermenigvuldigen en delen met 10, 100, 1000					x			
9.2	Eenheden van lengte	x							
9.2	Eenheden van lengte			x					
9.2	Eenheden van lengte				x				
9.2	Eenheden van lengte						x		
9.3	Eenheden van oppervlakte	x							
9.3	Eenheden van oppervlakte			x					
9.3	Eenheden van oppervlakte				x				
9.3	Eenheden van oppervlakte						x		
9.4	Eenheden van inhoud	x							
9.4	Eenheden van inhoud		x						
9.4	Eenheden van inhoud			x					
9.5	Eenheden van gewicht	x							
9.5	Eenheden van gewicht			x					
9.5	Eenheden van gewicht				x				
9.6	Eenheden van tijd	x							
9.6	Eenheden van tijd			x					
9.6	Eenheden van tijd					x			
9.7	Eenheden van snelheid	x			x				
9.7	Eenheden van snelheid								

7.2.1 Opdrachtenkaart vermenigvuldigen en delen met 10, 100, 1000

Taalslim



Kommagetallen: vermenigvuldigen met 10, 100, 1000

Als je een kommagetal vermenigvuldigt met

- 10 → schuift de komma 1 plaats naar rechts
- 100 → schuift de komma 2 plaatsen naar rechts
- 1.000 → schuift de komma 3 plaatsen naar rechts

Ezelsbruggetje: vermenigvuldigen → komma naar rechts

Kommagetallen: delen door 10, 100, 1000

Als je een kommagetal deelt door

- 10 → schuift de komma 1 plaats naar links
 - 100 → schuift de komma 2 plaatsen naar links
 - 1.000 → schuift de komma 3 plaatsen naar links
- Voor elke plaats die de komma niet kan opschuiven, schrijf je een 0 bij.

Ezelsbruggetje: delen → komma naar links

Voorbeelden

$$\begin{aligned} 3,25 \times 10 &= 32,5 \\ 325 \times 100 &= 32\,500 \\ 0,325 \times 1000 &= 325 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 625 : 100 &= 6,25 \\ 62,5 : 100 &= 0,625 \\ 62500 : 1000 &= 62,5 \end{aligned}$$

Regels

Vermenigvuldigen:

- met 10, komma 1 naar rechts
- met 100, komma 2 naar rechts
- met 1000, komma 3 naar rechts

Delen:

- door 10, komma 1 naar links
- door 100, komma 2 naar links
- door 1000, komma 3 naar links

De opdracht

Zoek op internet informatie over decimale getallen vermenigvuldigen en delen met 10. Schrijf een verslagje (weetje) over dit onderwerp. Je kunt er ook voor kiezen op een andere manier je gevonden informatie te verwerken. Denk bijvoorbeeld aan een PowerPoint, Prezi, poster, werkstukje, enz.

7.2.2 Opdrachtenkaart vermenigvuldigen en delen met 10, 100, 1000

Rekenslim



$$3,25 \times 10 = 32,5$$

$$325 \times 100 = 32500$$

$$0.325 \times 1000 = 325$$

$$8,26 \times 10 = 82,6$$

$$8,26 \times 10 \times 10 = 826$$

$$8,26 \times 10 \times 10 \times 10 = 8260$$

$$5,35 \times 1000 = 5350$$

$$28,75 \times 10 = 287,5$$

$$309,1 \times 100 = 30910$$

$$625 : 100 = 6,25$$

$$62,5 : 100 = 0,625$$

$$62500 : 1000 = 62,5$$

$$927 : 10 = 92,7$$

$$927 : 10 : 10 = 9,27$$

$$927 : 10 : 10 : 10 = 0,927$$

$$4,26 : 1000 = 0,00426$$

$$92,62 : 10 = 9,262$$

$$269,6 : 100 = 2,696$$

De opdracht

Wat valt je op aan de antwoorden? Wat gebeurt er als je een decimaal getal vermenigvuldigt of deelt door het getal 10?

Bedenk sommen en maak deze. Controleer je antwoord met een rekenmachine.

7.2.3 Opdrachtenkaart vermenigvuldigen en delen met 10, 100, 1000

Muziekslim



Vermenigvuldigen en delen

*De komma gaat 1 cijfer naar rechts,
Als je een decimaal getal vermenigvuldigt met 10.
Hij gaat 2 naar rechts bij 100 en 3 naar rechts bij 1000,
Had je dat al wel gezien?*

*Bij delen door gaat de komma juist naar links,
Als je het deelt door 10.
En 2 naar links bij 100 en 3 naar links bij 1000,
Had je dat ook al wel eens gezien?*

*KeeR is Rechts en deeL is Links,
Dus kijk nu maar eens goed.
De laatste letters van deel en keer,
Verklappen hoe het moet.*

De opdracht

Maak een liedje waarin terug komt wat er gebeurt als je een getal vermenigvuldigt of deelt door 10.

Zorg ook voor een aantal voorbeelden.

Of zing het rijmpje in het kader en laat het luisteren in de klas.

7.2.4 Opdrachtenkaart paragraaf 9.2 eenheden van lengte

Taalslim



Lengte-eenheden

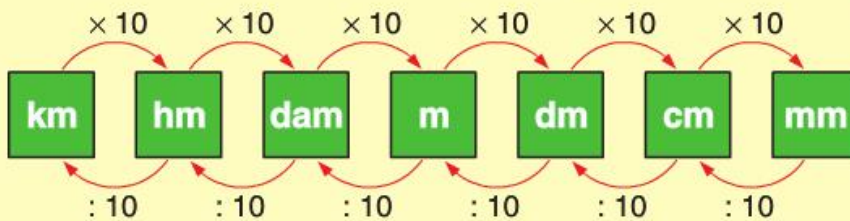


Eenheden van lengte zijn

kilometer	km	<i>kilo = 1000</i>
hectometer	hm	<i>hecto = 100</i>
decameter	dam	<i>deca = 10</i>
meter	m	<i>deci = $\frac{1}{10}$</i>
decimeter	dm	<i>centi = $\frac{1}{100}$</i>
centimeter	cm	<i>milli = $\frac{1}{1000}$</i>
millimeter	mm	



Hectometer en decameter worden weinig gebruikt.



1 km = 1000 m
1 m = 100 cm

Voorbeelden

6,3 km = 6300 m	$6,3 \times 10 \times 10 \times 10$
2000 m = 2 km	$2000 : 10 : 10 : 10$
5,6 dm = 560 mm	$5,6 \times 10 \times 10$
250 000 cm = 2,5 km	$250\ 000 : 10 : 10 : 10 : 10 : 10$

De opdracht

Zoek op internet informatie over eenheden van lengte. Schrijf een verslagje (weetje) over dit onderwerp. Je kunt er ook voor kiezen op een andere manier je gevonden informatie te verwerken. Denk bijvoorbeeld aan een PowerPoint, Prezi, poster, werkstukje, enz.

7.2.5 Opdrachtenkaart paragraaf 9.2 eenheden van lengte

Beeldslim



De opdracht

Maak je eigen poster voor de eenheden van afstand. Je mag de poster die hierboven staat overnemen, maar natuurlijk ook je eigen draai eraan geven.

7.2.6 Opdrachtenkaart paragraaf 9.2 eenheden van lengte

Beweegslim



Sportveld

1 hm

	1 m
	1 m
	1 m
	1 m
	1 m
	1 m
	1 m
	1 m
	1 m
	1 m
	1 m
	1 m

Lijnen?



De opdracht

Je gaat met deze opdracht ervaren hoeveel een bepaalde lengte is.

Op het grasveld bij onze school moet een sportveld komen. Jou taak is het maken van de hardloopbanen. Een hardloopbaan is 1 meter breed. Er liggen tien banen naast elkaar. Welke eenheid heeft de totale breedte? De lengte van de baan is 1 hm.

Is het verstandig de lijnen 1 mm, 1 cm of 1 dm dik te maken?

Bereken hoeveel grasverf er nodig is om de lijnen op het grasveld te maken.

7.2.7 Opdrachtenkaart paragraaf 9.2 eenheden van lengte

Natuurslim



Diagram illustrating the relationship between units of length (km, hm, dam, m, dm, cm, mm) and their corresponding objects (ruler, soccer field, tree, table, leaf, mushroom, branch). The diagram shows how units are converted by multiplying or dividing by 10.

Units and corresponding objects:

- km (kilometer) - Ruler
- hm (hectometer) - Soccer field
- dam (decameter) - Tree
- m (meter) - Table
- dm (decimeter) - Leaf
- cm (centimeter) - Mushroom
- mm (millimeter) - Branch

Conversion factors shown:

- $\times 10$ (multiplication)
- $: 10$ (division)

De opdracht

Zoek in de omgeving van school voorwerpen met verschillende eenheden van lengte. Om op ideeën te komen kun je kijken naar de plaatjes die hierboven staan.

7.2.8 Opdrachtenkaart paragraaf 9.3 eenheden van oppervlakte

Taalslim



Oppervlakte

In de sporthal gebruiken ze vierkante platen van 1 bij 1 meter.
De oppervlakte van zo'n plaat is 1 m^2 .
Je hebt berekend hoeveel vloerplaten nodig zijn om de vloer helemaal te bedekken.
Je weet dan de **oppervlakte** van de vloer in m^2 .
Behalve de m^2 zijn er ook nog andere **oppervlakte-eenheden**.
 1 km^2 is de oppervlakte van een vierkant van 1 km bij 1 km.
 1 cm^2 is de oppervlakte van een vierkant van 1 cm bij 1 cm.

m^2 spreek je uit als
vierkante meter.



Voorbeeld

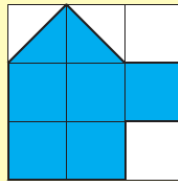
Hoeveel cm^2 is de oppervlakte van de blauwe figuur?

Aanpak

Tel het aantal hele en halve vierkantjes.

Uitwerking

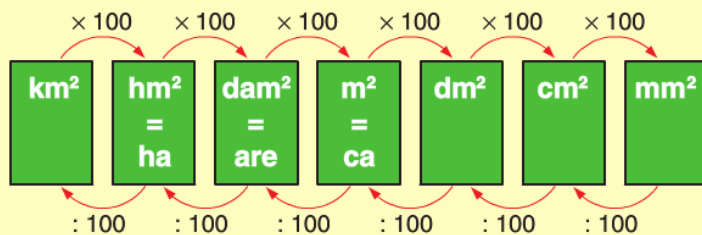
$$5 + 2 \times \frac{1}{2} = 5 + 1 = 6 \text{ cm}^2.$$



Eenheden van oppervlakte



Bij het werken met oppervlakte gebruik je verschillende eenheden.
Het is niet handig om de oppervlakte van Texel in cm^2 te geven.
Soms is het nodig de **oppervlakte-eenheden** om te rekenen.
Met het rijtje hieronder zie je hoe dat gaat.



Voor enkele eenheden worden ook andere namen gebruikt.

$$1 \text{ hm}^2 = 1 \text{ ha (hectare)}$$

$$1 \text{ dam}^2 = 1 \text{ are}$$

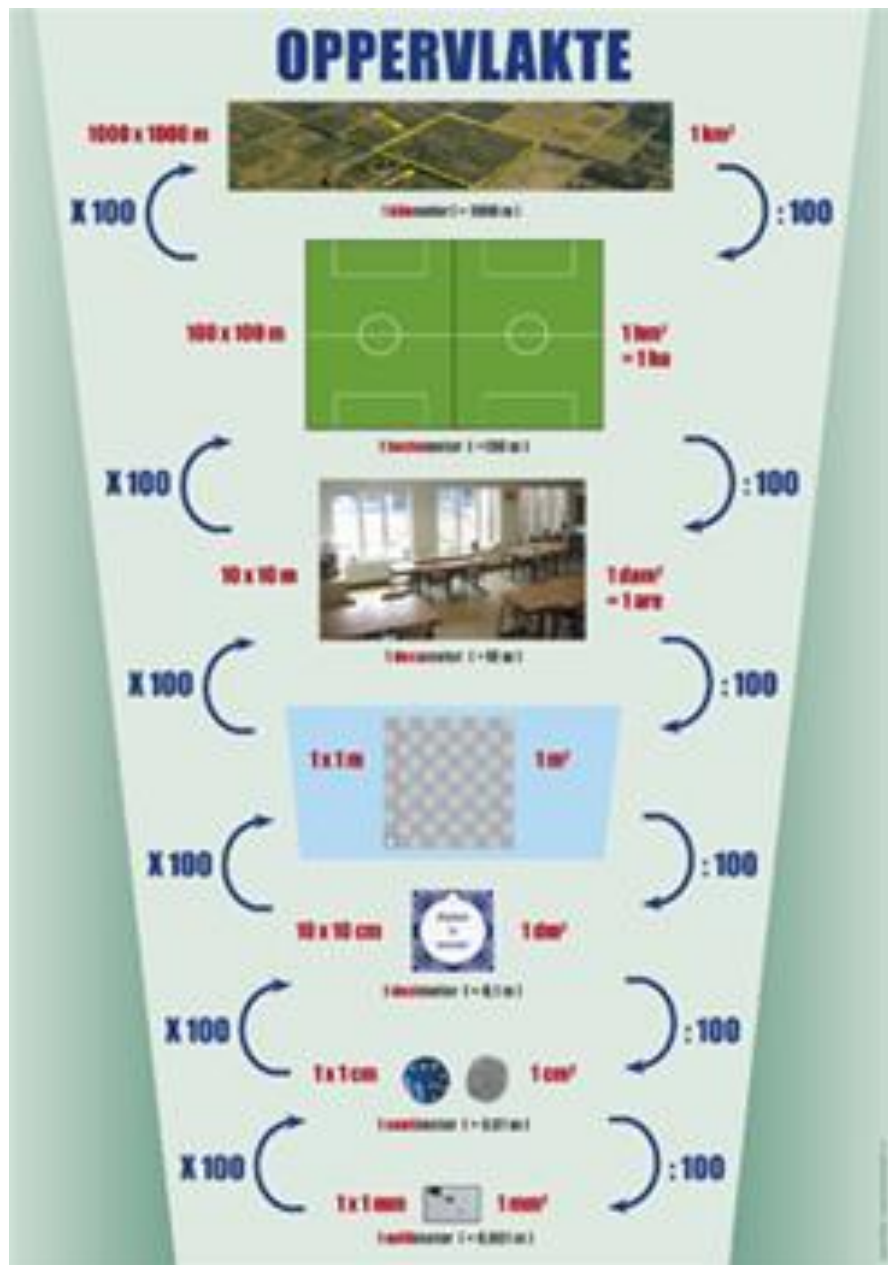
$$1 \text{ m}^2 = 1 \text{ ca (centiare)}$$

De opdracht

Zoek op internet informatie over eenheden van oppervlakte. Schrijf een verslagje (weetje) over dit onderwerp. Je kunt er ook voor kiezen op een andere manier je gevonden informatie te verwerken. Denk bijvoorbeeld aan een PowerPoint, Prezi, poster, werkstukje, enz.

7.2.9 Opdrachtenkaart paragraaf 9.3 eenheden van oppervlakte

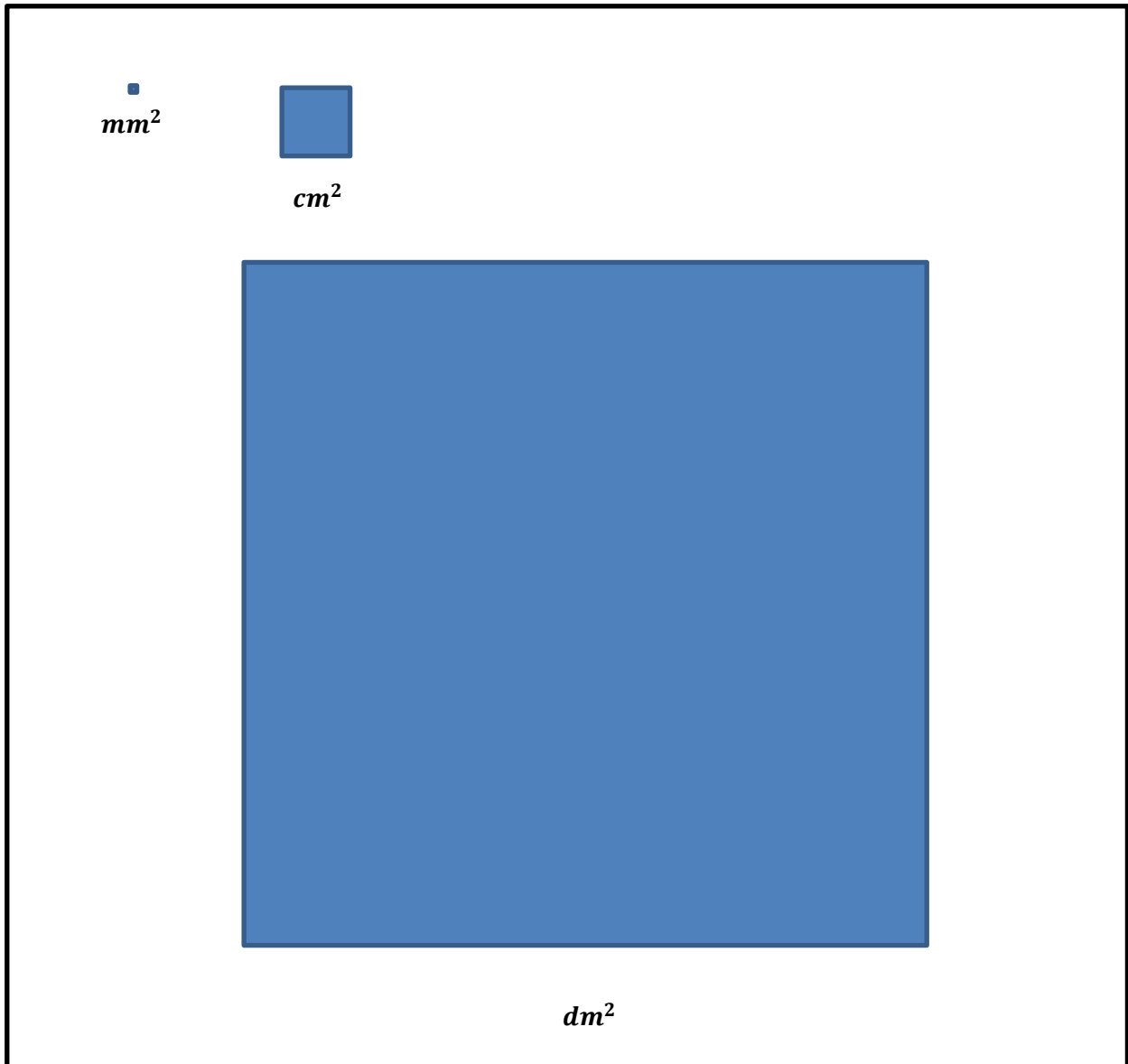
Beeldslim



De opdracht

Maak je eigen poster voor de eenheden van oppervlakte. Je mag de poster die hierboven staat overnemen, maar natuurlijk ook je eigen draai eraan geven.

Beweegslim



De opdracht

Knip een vierkantje uit van een mm bij een mm (1 mm x 1 mm). Knip ook een vierkant uit van een cm bij een cm (1 cm x 1 cm).

Hoe vaak past het vierkantje van 1 mm x 1 mm in die van een vierkantje van 1 cm x 1 cm?

Doe nu hetzelfde voor een vierkantje van 1 cm x 1 cm en een vierkantje van 1 dm x 1 dm. Valt je iets op? Kun je de andere eenheden van oppervlakte ook maken? Je hoeft dit niet uit te voeren, maar je ideeën kun je wel noteren.

7.2.11 Opdrachtenkaart paragraaf 9.3 eenheden van oppervlakte

Natuurslim



■
 mm^2



cm^2



dm^2

De opdracht

Zoek in de omgeving van school voorwerpen met een oppervlakte zoals je ziet in het kader.
Fotografeer deze oppervlaktes en zet ze in een Word-document. Je kunt als extra opdracht ook de eenheden van oppervlakte opzoeken en fotograferen.

Taalslim



Eenheden van inhoud



Ruimtefiguren zoals een kubus, een pan en een groentenblik hebben een **inhoud**.
Op de maatkaart zie je de **inhoudseenheden** liter, deciliter, centiliter en milliliter.

Er zijn ook nog andere inhoudseenheden, bijvoorbeeld cm^3 en dm^3 .

Een kubus met een ribbe van 1 cm heeft een inhoud van 1 cm^3 .

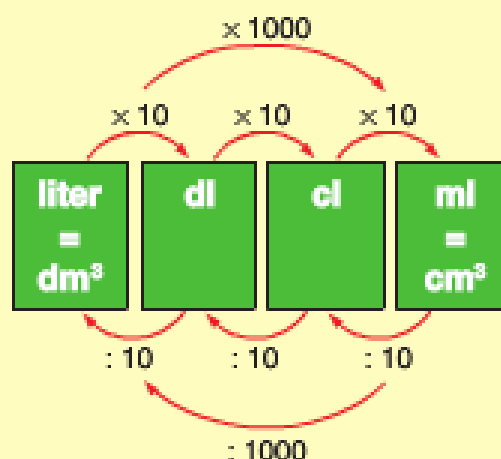
$$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$$

Een kubus met een ribbe van 1 dm heeft een inhoud van 1 dm^3 .

$$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ liter}$$

Met het schema hiernaast kun je de inhoudseenheden omrekenen.

m^3 spreek je uit als kubieke meter.



De opdracht

Zoek op internet informatie over eenheden van inhoud. Schrijf een verslagje (weetje) over dit onderwerp. Je kunt er ook voor kiezen op een andere manier je gevonden informatie te verwerken. Denk bijvoorbeeld aan een PowerPoint, Prezi, poster, werkstukje, enz.

Rekenslim



Vul in.

a $8 \text{ l} = \dots \text{ ml}$

b $0,5 \text{ dl} = \dots \text{ ml}$

a $300 \text{ cm}^3 = \dots \text{ l}$

d $18 \text{ dl} = \dots \text{ dm}^3$

Aanpak

a Van l naar ml is 3 stapjes van 10 naar rechts, dus $8 \times 10 \times 10 \times 10$.

b Van dl naar ml is 2 stapjes van 10 naar rechts, dus $0,5 \times 10 \times 10$.

c Van cm^3 naar l is 3 stapjes van 10 naar links, dus $300 : 10 : 10 : 10$.

d Van dl naar dm^3 is 1 stapje van 10 naar links, dus $18 : 10$.

Uitwerking

a $8 \text{ l} = 8000 \text{ ml}$

b $0,5 \text{ dl} = 50 \text{ ml}$

c $300 \text{ cm}^3 = 0,3 \text{ l}$

d $18 \text{ dl} = 1,8 \text{ dm}^3$

De opdracht

Maak de volgende sommen

42 Vul in.

a $19 \text{ dl} = \dots \text{ l}$

b $19 \text{ dl} = \dots \text{ cl}$

c $19 \text{ dl} = \dots \text{ cm}^3$

d $45 \text{ cl} = \dots \text{ l}$

e $45 \text{ cl} = \dots \text{ dl}$

f $45 \text{ cl} = \dots \text{ ml}$

g $2600 \text{ ml} = \dots \text{ dm}^3$

h $2600 \text{ ml} = \dots \text{ dl}$

i $2600 \text{ ml} = \dots \text{ cl}$

43 Vul in.

a $700 \text{ ml} = \dots \text{ l}$

b $330 \text{ cm}^3 = \dots \text{ dm}^3$

c $2,8 \text{ l} = \dots \text{ ml}$

d $11,6 \text{ l} = \dots \text{ ml}$

e $0,55 \text{ l} = \dots \text{ dl}$

f $50 \text{ dl} = \dots \text{ ml}$

10 Vul in.

$3,5 \text{ l} = \dots \text{ cl}$

$13 \text{ dl} = \dots \text{ l}$

$0,85 \text{ dm}^3 = \dots \text{ dl}$

$500 \text{ ml} = \dots \text{ l}$

$0,4 \text{ dl} = \dots \text{ cm}^3$

$0,5 \text{ l} = \dots \text{ ml}$

7.2.14 Opdrachtenkaart paragraaf 9.4 eenheden van inhoud

Beeldslim



De opdracht

Maak je eigen poster voor de eenheden van inhoud. Je mag de poster die hierboven staat overnemen, maar natuurlijk ook je eigen draai eraan geven.

Taalslim



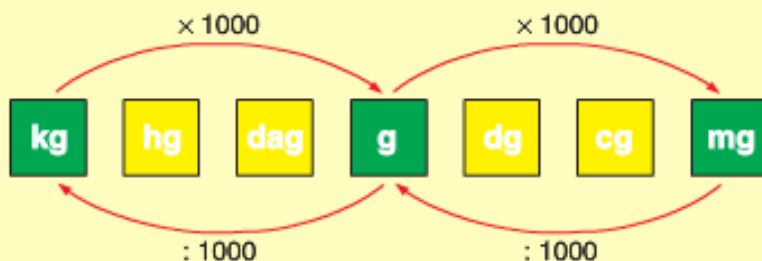
Eenheden van gewicht



Alle dingen hebben door de aantrekkingskracht van de aarde een **gewicht**.

We meten het gewicht in kilogrammen.

De **eenheden van gewicht** zijn kilogram (kg), gram (g) en milligram (mg), hg, dag, dg en cg worden eigenlijk nooit gebruikt.



Voorbeeld

Vul in.

a $7,2 \text{ kg} = \dots \text{ g}$

b $650 \text{ g} = \dots \text{ kg}$

c $500 \text{ mg} = \dots \text{ g}$

Aanpak

a Van kg naar g is 1 stapje van 1000 naar rechts, dus $7,2 \times 1000$.

b Van g naar kg is 1 stapje van 1000 naar links, dus $650 : 1000$.

c Van mg naar g is 1 stapje van 1000 naar links, dus $500 : 1000$.

Uitwerking

a $7,2 \text{ kg} = 7200 \text{ g}$

b $650 \text{ g} = 0,65 \text{ kg}$

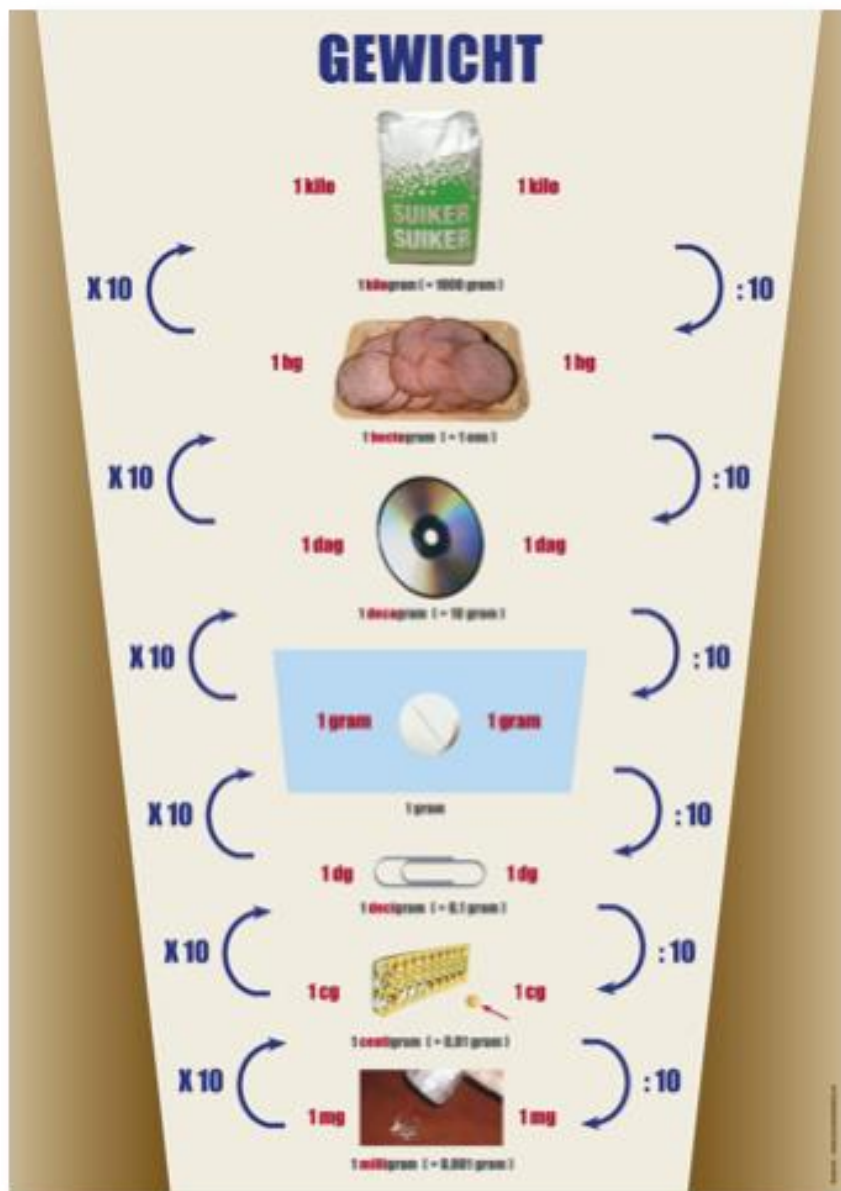
c $500 \text{ mg} = 0,5 \text{ g}$

De opdracht

Zoek op internet informatie over eenheden van gewicht. Schrijf een verslagje (weetje) over dit onderwerp. Je kunt er ook voor kiezen op een andere manier je gevonden informatie te verwerken. Denk bijvoorbeeld aan een PowerPoint, Prezi, poster, werkstukje, enz.

7.2.16 Opdrachtenkaart paragraaf 9.5 eenheden van gewicht

Beeldslim



De opdracht

Maak je eigen poster voor de eenheden van afstand. Je mag de poster die hierboven staat overnemen, maar natuurlijk ook je eigen draai eraan geven.

Beweegslim



De opdracht

Maak je eigen gewichten in het technieklokaal. De gewichten moeten een zwaarte hebben van een kg, g en mg. Als extra opdracht kun je ook gewichten maken met een zwaarte van hg, dag, dg en cg. Gebruik een weegschaal om er achter te komen hoe zwaar iets is.

Taalslim



Eenheden van tijd

1 millennium = 1000 jaar
1 eeuw = 100 jaar
1 jaar = 4 kwartalen
1 jaar = 12 maanden
1 jaar = 52 weken + 1 dag
1 jaar = 365 dagen

1 kwartaal = 13 weken
1 week = 7 dagen
1 uur = 60 minuten
1 minuut = 60 seconden
1 dag = 1 etmaal
1 dag = 24 uur



Een schrikkeljaar
heeft 366 dagen.

Voorbeeld

95 minuten = 1 uur en 35 minuten	$95 - 60 = 35$
125 minuten = 2 uren en 5 minuten	$125 - 2 \times 60 = 5$
60 uren = 2 dagen en 12 uren	$60 - 2 \times 24 = 12$
220 seconden = 3 minuten en 40 seconden	$220 - 3 \times 60 = 40$

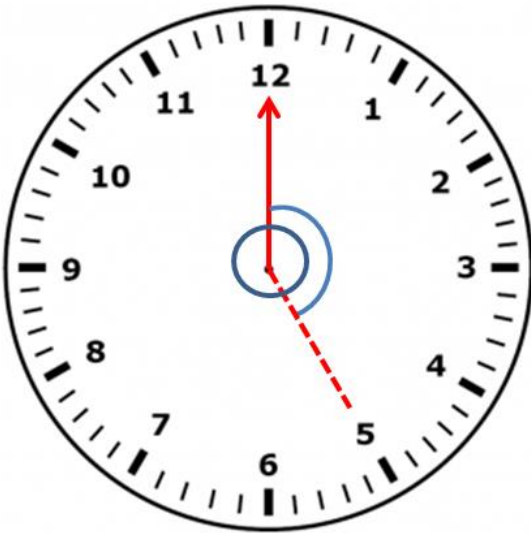
Rekenen met tijd

Bij **rekenen met tijd** moet je goed opletten.
2,45 uur is niet 2 uur en 45 minuten!
2,45 uur is 2 uur en $0,45 \times 60$ minuten = 2 uur en 27 minuten
Zo is 3,6 jaar: 3 jaar en $0,6 \times 365 = 3$ jaar en 219 dagen.

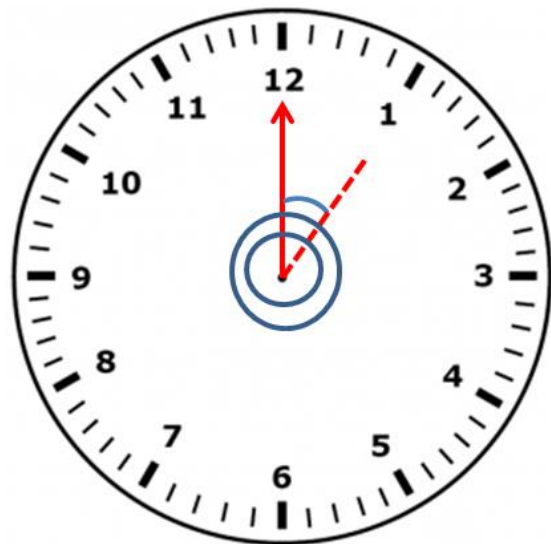
De opdracht

Zoek op internet informatie over eenheden van tijd. Schrijf een verslagje (weetje) over dit onderwerp. Je kunt er ook voor kiezen op een andere manier je gevonden informatie te verwerken. Denk bijvoorbeeld aan een PowerPoint, Prezi, poster, werkstukje, enz.

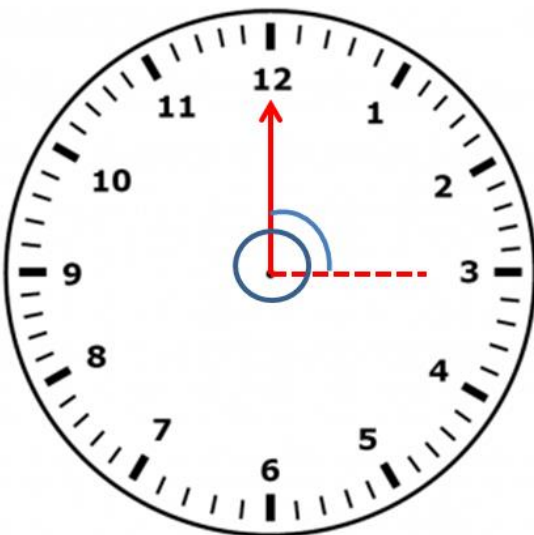
Beeldslim



85 minuten = 1 uur en 25 minuten



125 minuten = 2 uur en 5 minuten



1,25 uur is niet hetzelfde als 1 uur en 25 min.
1,25 is namelijk één uur en $0,25 \times 60 = 15$ min.

De opdracht

Vraag aan je wiskundedocent een klok. Bedenk zelf een aantal sommen waar je mee kunt oefenen. Kijk en ervaar met deze klok wat er gebeurt als je sommen oplost.

7.2.20 Opdrachtenkaart paragraaf 9.6 eenheden van tijd

Muziekslim



Tijd

*1 Millennium duurt 1000 jaar,
Bij 1 eeuw ben je met 100 jaar klaar.*

*1 jaar duurt 4 kwartalen,
Wat je ook naar 12 maanden kunt vertalen.*

*52 weken + 1 dag is ook 1 jaar,
En dat geldt ook voor 365 dagen, maar....
Is het dit keer schrikkeljaar?
Dan ben je pas na 366 dagen klaar.*

*1 Kwartaal bestaat uit 13 weken,
En 1 week uit 7 dagen, zo is gebleken.*

*Dagen bestaan uit uren,
Waarvan 1 uur uit 60 minuten zal duren.*

*1 Minuut bestaat uit 60 seconden op een rij,
En voor je het weet is de dag voorbij.*

*1 Eemaal is hetzelfde als 1 dag,
Wat je ook als 24 uur benoemen mag.*

*Maar let goed op bij rekenen met tijd!
Anders ga je de mist in, geheid!*

*2,45 uur betekent niet 2 uur en 45 minuten,
Waar je misschien vanuit zult gaan.
Het is 2 uur en 0,45 x 60 minuten,
En dan komt er 2 uur en 27 minuten te staan.*

*En dat 3,6 jaar niet 3 jaar en 6 maanden is,
Raad je nu waarschijnlijk al...
Het wordt 3 jaar en 0,6 x 365 dagen,
Wat dus als 3 jaar en 219 dagen benoemd worden zal.*

De opdracht

Zing het rijmpje in het kader en laat het luisteren in de klas.

7.2.21 Opdrachtenkaart paragraaf 9.7 eenheden van snelheid

Taalslim



Eenheden van snelheid

Twee belangrijke **eenheden van snelheid** zijn kilometer per uur (km/uur) en meter per seconde (m/s). Met een **verhoudingstabel** zijn de eenheden van snelheid om te rekenen.

Voorbeeld

Niels loopt de 100 meter in 15 seconden.

- a Bereken zijn snelheid in m/s. Rond je antwoord af op één decimaal
- b Bereken zijn snelheid in km/uur.

Aanpak

Maak een verhoudingstabel.
Zet de tijd boven en de afstand onder in de tabel.

Uitwerking

tijd	15 sec.	1 sec.	1 min.	1 uur
afstand	100 m	6,667 m	400 m	24 000 m

Diagram showing conversion factors between units:

- 15 sec. to 1 sec.: $\div 15$
- 1 sec. to 1 min.: $\times 60$
- 1 min. to 1 uur: $\times 60$
- 100 m to 6,667 m: $\div 15$
- 6,667 m to 400 m: $\times 60$
- 400 m to 24 000 m: $\times 60$

- a Zijn snelheid is 6,7 m/s.
- b Zijn snelheid is 24 000 m in 1 uur = 24 km/uur.

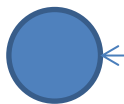


Denk eraan:
met het onafgeronde
getal verder rekenen!

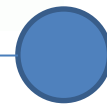
De opdracht

Zoek op internet informatie over eenheden van snelheid. Schrijf een verslagje (weetje) over dit onderwerp. Je kunt er ook voor kiezen op een andere manier je gevonden informatie te verwerken. Denk bijvoorbeeld aan een PowerPoint, Prezi, poster, werkstukje, enz.

Beweegslim



100 meter in 15 seconden



		: 15	× 60	× 60	
tijd	15 sec.	1 sec.	1 min.	1 uur	
afstand	100 m	6,667 m	400 m	24 000 m	
		: 15	× 60	× 60	
a Zijn snelheid is 6,7 m/s.					
b Zijn snelheid is 24 000 m in 1 uur = 24 km/uur.					

De opdracht

Zet een parcours uit van 100 meter. Loop dit parcours zo snel mogelijk. Bereken vervolgens hoeveel km/uur en hoeveel m/s je ging.

8. Conclusie



8.1 Conclusie

Er heeft een blikwisseling plaatsgevonden wat betreft het aanbieden van Meervoudige Intelligentie opdrachten. Mijn eerste idee was om de theorie op een standaard manier aan te bieden. De opdrachten die de leerlingen hierbij zouden gaan uitvoeren was dan gericht op de Meervoudige Intelligentie. Doordat er een blikwisseling plaatsvond na een tip van mijn begeleidster heb ik de theorie die vooraf gegeven wordt ook in de voorkeursintelligentie geplaatst. Dit zorgt ervoor dat de leerling echt leert op de manier zoals hij dit graag doet en dus beter op hem aansluit.

Het nut van praktische opdrachten is mij duidelijker geworden. In een artikel las ik heel terecht dat het eigenlijk krom is dat we in het onderwijs vaak van een bepaald regeltje naar de werkelijkheid gaan. Het zou logischer zijn als we dit omdraaien. Eerst een duidelijk beeld voor leerlingen creëren en dan naar een bepaald regeltje gaan, zodat een leerling weet waar hij over praat.

Ik denk dat de kracht van praktische opdrachten is dat het een goede aanvulling kan zijn op de theorie uit het boek. Een heel hoofdstuk draaien met praktische opdrachten vind ik daardoor niet zo krachtig, omdat er dan te weinig wordt geabstraheerd. Ik heb dit jaar een aantal afsluitende opdrachten bedacht om aan het eind van het hoofdstuk te maken. Een soort van eindopdrachten. Nu ik dit project heb gedraaid en door de theorie die ik er over heb gelezen denk ik dat het verstandiger is startopdrachten te bedenken. Met deze opdrachten vormen de leerlingen een eerste beeld van de dingen die ze gaan leren een hoofdstuk. Hier ga ik mij zeker weten volgend jaar verder in verdiepen.

De reacties van leerlingen zijn positief. Ze zien het nut in van praktische opdrachten en beleven er plezier aan. Ik vind het fijn om terug te lezen dat ze er zo positief over zijn en heb dit ook terug gezien tijdens de lessen, doordat ze fanatiek met de opdrachten bezig waren.

Ook is het mij gebleken dat het een hele organisatie is om praktisch te werken. Doordat niet alle materialen in het lokaal voor handen zijn wijken leerlingen uit naar andere plekken. Dit zie ik niet als een probleem, maar als docent moet je leerlingen wel los kunnen laten.

Waar het bij mij aan heeft geschoort was de vinger aan de pols houden. De uiteindelijke mapjes die ik ingeleverd kreeg waren bij een aantal leerlingen super. Alles zat er in en er waren zelfs extra dingen toegevoegd. Maar er was ook een groep leerlingen die onvoldoende resultaat inleverde. Ik vind het jammer dat ik dit niet tijdig heb opgemerkt. Had ik dit wel opgemerkt, dan had ik deze leerlingen meer kunnen sturen. Dit is ook een tip voor mijzelf voor de volgende keer dat ik zo'n project ga draaien. Elke les nabespreken en er op toezien dat de planning goed wordt ingevuld is hierbij belangrijk.

Al met al was dit een ervaring waar ik veel van heb geleerd en waar ik punten uit kan halen om verder te ontwikkelen. Niet alleen qua praktische opdrachten, maar ook voor mijzelf om een betere docent te worden.

Bibliografie

Ballering, F. (mei 2012). Special VO-MBO 2. *Volgens Bartjens*.

Berwald, I. (2011). *wiskundeprikkels2011*.

Bijkerk, L., & Heide, W. v. (sd). *www.edufit.nl*. Opgeroepen op 6 4, 2014, van *www.edufit.nl*:
<http://www.edufit.nl/publicaties/publicaties-educatie/werkvormenenmeervoudigeintelligenties.pdf>

EPN. (2010). *Getal en Ruimte wi 1 vmbo-KGT deel 2*. EPN.

Kagan, S., & Kagan, M. (2009). *Meervoudige intelligentie. Het complete MI boek*. Vlissingen: Bazalt.

Louwerse, T. K. (2013). *Is het voor een cijfer?* Venlo: Novilo.

van der Linden, J. (2009). *Meervoudige intelligentie*. Opgeroepen op 2014 8, mei, van hbo-kennisbank: <http://hbo-kennisbank.uvt.nl/cgi/fontys/show.cgi?fid=6702>

Wielinga, P. (2003, 1).
http://www.teamonderwijs.nl/download/actualiteit/Meervoudige_intelligentie_slim.pdf.
Opgeroepen op 5 12, 2014, van *www.teamonderwijs.nl*:
http://www.teamonderwijs.nl/download/actualiteit/Meervoudige_intelligentie_slim.pdf

wikipedia. (2013, 10 12). Opgeroepen op 4 30, 2014, van *wikipedia*:
http://nl.wikipedia.org/wiki/Meervoudige_intelligentie

Willingham, D. (2004). <http://educationnext.org/reframing-the-mind/>. Opgehaald van
<http://educationnext.org/reframing-the-mind/>: <http://educationnext.org/reframing-the-mind/>

www.jufeline.nl. (sd). <http://www.jufeline.nl/meervoudigeintelligentie.htm>. Opgeroepen op 4 2014,
van <http://www.jufeline.nl/meervoudigeintelligentie.htm>:
<http://www.jufeline.nl/meervoudigeintelligentie.htm>

www.leraar24.nl. (2009, 1 14). Opgeroepen op 4 27, 2014, van *www.leraar24.nl*:
<http://www.leraar24.nl/dossier/15/meervoudige-intelligentie>

9. Bijlagen



Bijlage 1: Opdracht motivatiebalans voor het vak wiskunde

Vooraf

Je kunt voor jezelf inzichtelijk krijgen hoe gemotiveerd je bent voor het vak wiskunde. Door begrippen te koppelen aan de positieve en negatieve kant van een weegschaal kom je er achter hoe gemotiveerd je bent en krijg je voor jezelf een beeld hoe je motivatie zou kunnen verbeteren.

In stappen ga je deze opdracht doorwerken.

1. Pak blad 1 voor je. Op dit blad staan begrippen. Deze begrippen kunnen positief of negatief zijn voor je motivatie. Schrijf achter deze begrippen of ze positief of negatief zijn voor je motivatie. Het kan zijn dat je van een aantal begrippen niet weet of ze positief of negatief qua invloed zijn. Hier hoeft je niks achter te zetten.
2. Nu je hebt genoteerd of een begrip positief of negatief is ga je er een waarde aan geven. Schrijf daarom achter de begrippen of ze 1, 2 of 3 punten waard zijn. 1 punt betekent niet zo veel invloed, 2 punten betekent redelijke invloed en 3 punten betekent veel invloed.
3. Pak het groene en het rode blad voor je.
4. Schrijf de begrippen op de kaartjes. Het groene blad is voor de positieve begrippen en het rode blad voor de negatieve begrippen.
5. Tel het aantal punten van een gewicht bij elkaar op en schrijf dit onderaan het gewicht.
6. Knip de gewichten uit.
7. Tel hoeveel punten de negatieve gewichten bij elkaar zijn.
8. Tel hoeveel punten de positieve gewichten bij elkaar zijn.
9. Plak de negatieve gewichten op het A3-blad. Kijk goed aan welke kant ze moeten worden geplakt.
10. Plak de positieve gewichten aan de andere kant.

Reflecteren

Je maakt keuzes door voor- en nadelen tegen elkaar af te wegen. Gemotiveerd zijn om iets te doen, betekent dus vaak; de voordelen wegen zwaarder dan de nadelen. Als je gemotiveerder voor wiskunde wil zijn, dan dient wiskunde meer plus- dan minpunten op te leveren.

Wat valt je op als je naar je weegschaal kijkt? Ben je positief of negatief? Hoe kan dit? Schrijf je bevindingen hieronder op in minimaal 5 regels.

Hoe kun je jezelf gemotiveerder voor het vak wiskunde krijgen? Kijk hiervoor naar je weegschaal en schrijf drie acties op, met toelichting hoe je dit wilt gaan doen of kunt doen.

1.

2.

3.

Bijlage 2: De begrippen

Tijd (Vind je wiskunde een nuttige tijdsbesteding?) _____

Ouders / verzorgers (Wat vinden zij van wiskunde?) _____

Aandacht (Heb je aandacht voor dit vak?) _____

Toekomst (Heeft het vak nut voor je toekomst?) _____

Docent (Heeft de docent invloed?) _____

Vrienden (Hebben vrienden invloed?) _____

Geld (Heb je wiskunde nodig voor geldzaken nu en in de toekomst?) _____

Sport (Staat wiskunde/school je sport in de weg of juist niet?) _____

Tv (Staat wiskunde/school je tv in de weg of juist niet?) _____

Computer (Staat wiskunde/school je computer in de weg of juist niet?) _____

Telefoon (Staat wiskunde/school je telefoon in de weg of juist niet?) _____

Trots (Word je trots van dit vak?) _____

Culturele waarden (Is wiskunde in jouw cultuur belangrijk?) _____

Proefwerk (Hebben proefwerken invloed?) _____

Cijfers (Hebben cijfers/percentages invloed?) _____

Huiswerk (Heeft huiswerk invloed?) _____

Pauze (Hebben de pauzes invloed?) _____

Praktisch werken (Hoe kijk je aan tegen praktisch werken?) _____

Lezen, schrijven, rekenen en luisteren (Hoe vind je het om zo les te krijgen?) _____

Beroep dat je later wil doen (Heb je wiskunde nodig voor je toekomstige beroep?) _____

Vrije tijd (Staat wiskunde je vrije tijd in de weg?) _____

Manier van les krijgen (Is de manier waarop je wiskunde krijgt in de les van invloed?) _____

Lestijden (Heeft de lestijd invloed?) _____

Te veel of te weinig moeten doen (Heeft de hoeveelheid werk invloed?) _____

Afleiding (word je tijdens de les niet te veel of te weinig afgeleid?) _____

Geen keuzevrijheid wat je mag doen (Heb je wel genoeg keuzevrijheid in wat je mag doen?) _____

Je kunt de motiverende en niet motiverende begrippen zelf aanvullen met je eigen begrippen.

Bijlage 3: Gewichten

Blad 2 Dit blad in het rood afgedrukt

Blad 3 Dit blad in het groen afgedrukt

1

Totaal _____

2

Totaal _____

3

Totaal _____

Bijlage 4: Motivatiebalans

Motivatiebalans voor het vak wiskunde A3

Totaal _____

Totaal _____



Bijlage 5: PowerPoint meervoudige intelligentie

Vind jij jezelf intelligent???

Welk plaatje spreekt jou het meeste aan?



Welk plaatje spreekt jou het meeste aan?



Welk plaatje spreekt jou het meeste aan?



Meervoudige intelligentie!
Niet 'Hoe knap ben je?',
maar 'Hoe ben je knap?'



Verbaal-linguistisch
Woordknap



Verbaal-linguistisch
Woordknap



SCHRIJFT GRAAG
LEEST GRAAG
PAKT TAAL MAKKELIJK OP

Logisch-mathematisch
Rekenknap



Logisch-mathematisch
Rekenknap

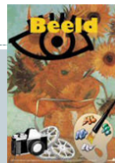


REKENT GRAAG
MAAKT GRAAG CIJFERPUZZELS
EKEN'PROBLEMEN' MAKKELIJK OP

Visueel-ruimtelijk
Beeldknap



Visueel-ruimtelijk
Beeldknap



TEKENT GRAAG
EFT OOG VOOR VERHOUDINGEN
MAKKELIJK OP ALS HIJ HET ZIET
MET BEELDEN

Muziekaal-ritmisch
Muziekknap



Muziekaal-ritmisch
Muziekknap



ZINGT GRAAG
HOORT GRAAG MUZIEK
BESPEELT EEN INSTRUMENT

Lichamelijk-kinesthetisch
Beweegknap



Lichamelijk-kinesthetisch
Beweegknap



HOUDT VAN DANS EN BEWEGEN
SPORT GRAAG
IS GRAAG PRAKTISCH BEZIG

Naturalistisch
Natuurknip



Naturalistisch
Natuurknip



IS GEÏNTERESSEERD IN NATUUR
VERSCHIJNSELEN
DELT ZICH AANGETROKKEN TOT DE
NATUUR

Interpersoonlijk
Mensknip



Interpersoonlijk
Mensknip



IS GRAAG SAMEN MET ANDEREN
KAN GOED SAMENWERKEN
TER BLIJF VAN OM EEN ANDER TE
GEVEN

Intrapersoonlijk
Zelfknip



Intrapersoonlijk
Zelfknip



KAN GOED ALLEEN BEZIG ZIJN
FANTASEERT EN DROOMT GRAAG
DENKT NA OVER EIGEN GEDRAGEN
GEVOELENS

Welke intelligentie is bij jou sterk ontwikkeld?



Test meervoudige intelligentie

GANAAR: [HTTP://WEBJE.YURLS.NET/](http://webje.yurls.net/)
TEST JE MEERVOUDIGE INTELLIGENTIE
(KINDEREN)

MAAK DE TEST EN PRINT DE UITSLAG VAN
DE TEST UIT.

SCHRIJF DAARNA KORT OP WAT ER UIT DE
TEST IS GEKOMEN EN OF JE HET DAAR MEE
EENS BENT.

Bijlage 6: Opdracht meervoudige intelligentie

Hoe ben je knap?

Jij wil graag leren. Je bent leergierig en gemotiveerd om de wereld om je heen te ontdekken. Echter, op je eigen manier. De één wil voelen, bewegen en uitproberen. Een ander moet het voor zich zien. Weer een ander zit direct op het puntje van zijn stoel als de muziek start of als er een ritme te ontdekken is. Het ene kind wil samen en het andere juist alleen leren. Kortom, iedereen leert op zijn eigen manier.

Begin jaren tachtig ontwikkelde de Amerikaanse hoogleraar [Howard Gardner](#) zijn theorie van de Meervoudige Intelligentie (MI). Intelligentie is voor hem de bekwaamheid om problemen op te lossen of om iets bestaands aan te passen aan veranderende omstandigheden.

Mensen blijken dat op verschillende manieren te doen.

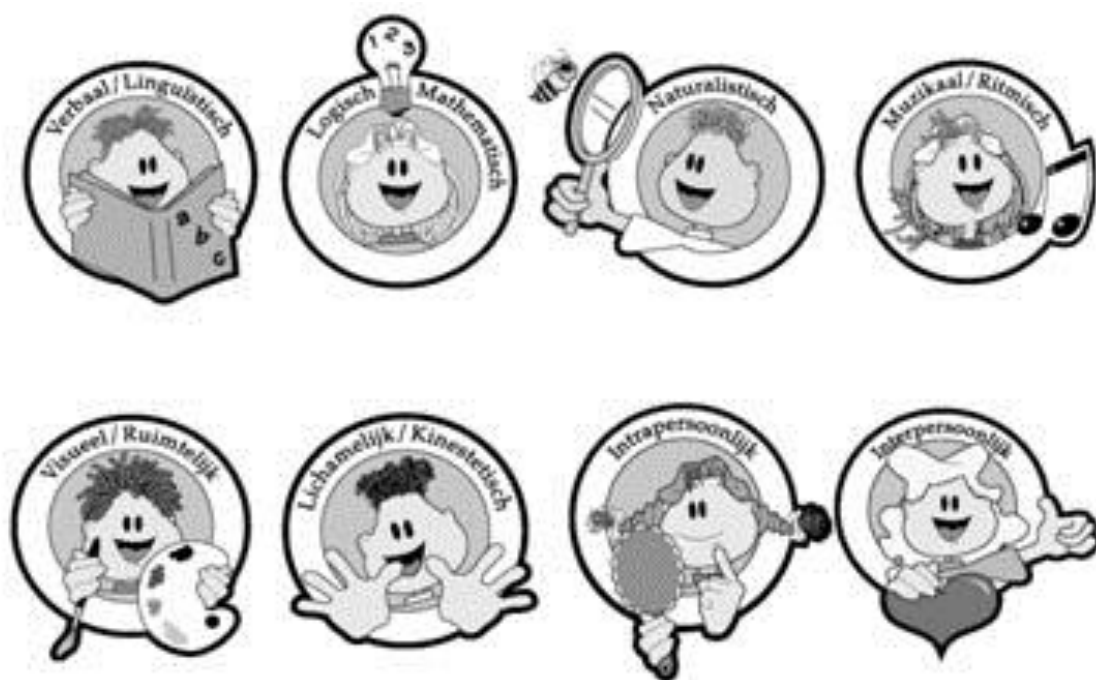
Door erfelijkheid en door omgevingsfactoren wordt bepaald welke intelligenties sterk of juist minder sterk zijn ontwikkeld. Het profiel van sterk ontwikkelde en achtergebleven intelligenties bepaalt ieders manier van informatie verwerken. De vraag die gesteld wordt is niet langer: “Hoe knap ben je?”, maar “Hoe ben je knap?”.

De acht intelligenties

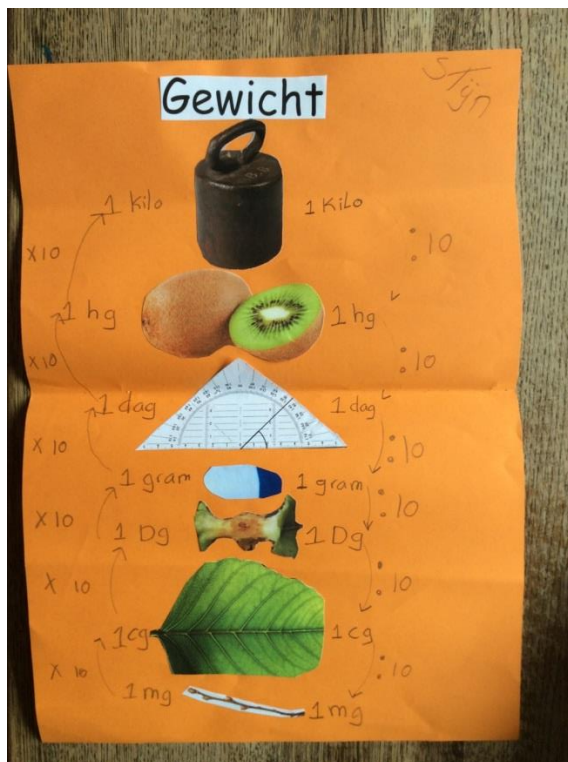
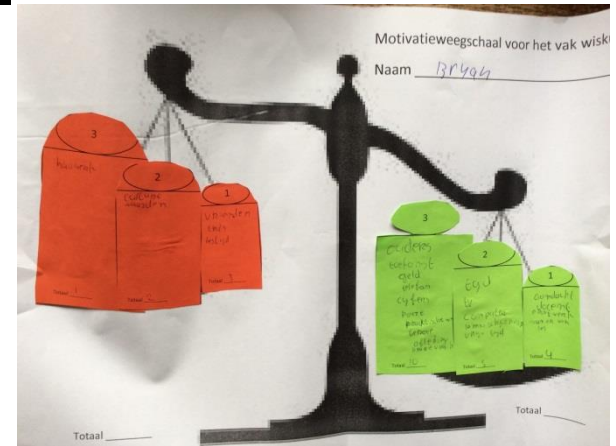
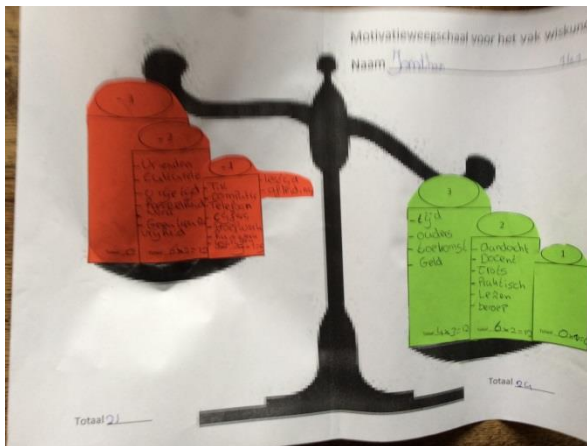
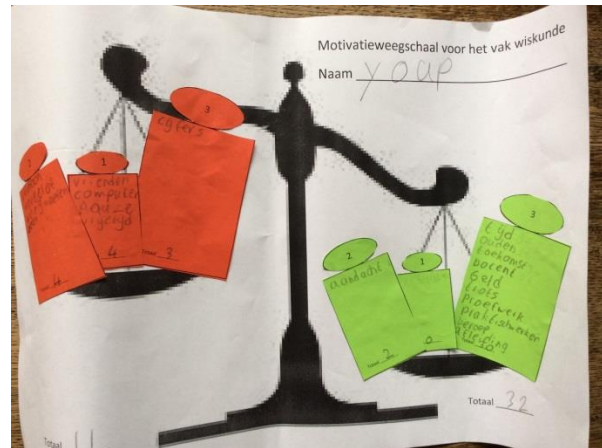
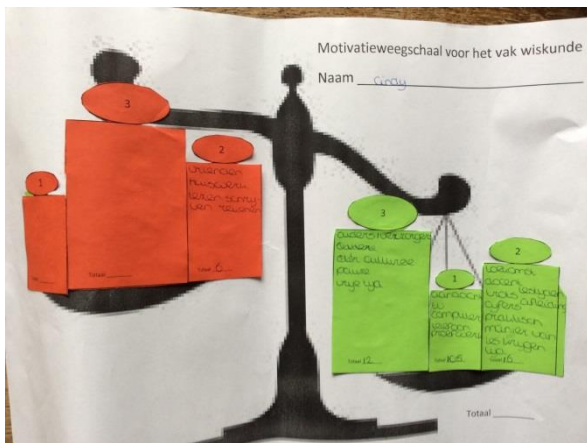
1. Taalknap (Verbaal-Linguïstische intelligentie): taal, lezen, woordgrapjes en schrijven.
2. Rekenknap (Logisch-Mathematische intelligentie): ordenen, analyseren, verbanden leggen.
3. Beeldknap (Visueel-Ruimtelijke intelligentie): tekenen, schilderen, knutselen,
4. Muziekknop (Muzikaal-Ritmische intelligentie): componeren, ritme, muziek luisteren, muziek maken.
5. Beweegknap (Lichamelijk-Kinesthetische intelligentie): toneel, dans, lichamelijke inspanning,
6. Natuurknap (Naturalistische intelligentie): dieren, planten, verzamelen, ordenen, natuurverschijnselen
7. Mensknap (Interpersoonlijke intelligentie): mensen, vrienden, leiding geven, samenwerken
8. Zelfknap (Intrapersoonlijke intelligentie): eigen gevoelens, dromen, alleen zijn, fantasieën, filosoferen

De opdracht

Zorg er voor dat je een fotocollage, strip, bouwwerk of iets anders inlevert waar alle intelligenties in terug te zien zijn. (Op de achterkant van dit blad zie je twee voorbeelden)



Bijlage 7: Resultaten leerlingen



Bijlage 8: Enquête leerlingen

Ik heb leerlingen aan het eind van dit hoofdstuk laten terugblikken op dit hoofdstuk. Dit heb ik gedaan door ze vijf vragen te laten beantwoorden. Hieronder staat per vraag beschreven wat de leerlingen hebben geantwoord.

Hoe heb je dit hoofdstuk beleefd?

- Ik vond het leuk om in praktijk te werken.
- Leuk met praktische opdrachten werken.
- Ik vond het leuk.
- Ik vond dat het goed ging. Ik heb 2 praktische opdrachten af en het was fijn.
- Leuk en handig.
- Fijn en leuker, omdat ik opdrachten in het boek niet leuk vindt en praktische opdrachten wel.
- Ik vond het goed gaan met een andere leerling. We overlegde goed enz.
- Ik vond het leuk en fijn. We zijn heel druk geweest.
- Ik vond het een heel leuk thema! Omdat we veel praktijk hadden.
- Was leuk en snapte heel veel wel.
- Leuk en leerzaam, omdat je nieuwe dingen hebt geleerd en om met elkaar samen te werken.
- Het was een interessant hoofdstuk, omdat je verschillende dingen hebt geleerd, zowel praktisch als theorie.
- Goed
- Goed want ik vind praktische opdrachten leuk.
- Ik vond het leuk, omdat ik graag praktijk dingen doe.
- Heel leuk met meer praktische opdrachten en ook nog sommen. Ik kreeg daardoor meer zin in wiskunde.
- Ik vond dit hoofdstuk leuk, maar dit hoofdstuk moet niet elke keer komen. Dan is het niet meer leuk.
- Ik vond het wel een leuk en leerzaam hoofdstuk, omdat ik er veel van heb geleerd.
- Goed en met het praktische opdrachten waren ook leuker.

Het valt mij op dat alle antwoorden op deze vragen een positief beeld geven van het werken op deze wijze. Een leerling gaf aan dit niet altijd zo te willen en de andere leerlingen reageren positief.

Vond je het prettig meer praktische opdrachten te krijgen?

- Ja erg leuk, leuker dan theorie.
- Ja, de lessen zijn veel leuker geworden.
- Ja, het is veel leuker dan het boek.
- Ja, want dan kun je ook een beetje je eigen gang gaan.
- Ja, en veel leuker.
- Ja, omdat je dan meer dingen zelf kan doen en het is veel fijner.
- Ja, ik vond dat leuker, omdat ik met mijn handen bezig kon.
- Ja, ik vind het leuk om dingen te maken.
- Ja, want dan leer je ook hoe het in het echt moet.
- Ja, omdat je meer zelf kon doen en niet veel lezen en schrijven.
- Ja, omdat ik dat fijner vond.
- Ja, omdat je dan leukere dingen doet of gaat maken.
- Ja, want dan is er veel meer beleving in het vak wiskunde.
- Ja, heel erg dat is veel leuker.
- Ja, ik vond dat omdat door praktijk meer concentreerde.
- Ja, maar voor de sport wat ik graag doe was er niet zo veel.
- Ja, ik heb er veel van geleerd. Het waren leuke opdrachten.
- Ja, ik vond het heel leuk om te maken.
- Ja, want zo kun je leuker aan de gang gaan.

Kijkend naar deze antwoorden valt mij op dat iedereen het prettig vond praktisch te werken.

Sloten de opdrachten goed aan je Meervoudige Intelligentie?

- Sport mochten wel wat meer van mij want dat is wel leuk.
- Ik vind natuur heel leuk. We waren veel buiten, maar het kan altijd meer.
- Ja, want het was leuk om te doen.
- Nee, niet echt veel in praktijk.
- Ja, want ik vind met mijn handen werken leuk.
- Ja, ik leerde van alles wat.
- Ja, want we waren buiten en met sport bezig.
- Ja, we hebben opdrachten gedaan in de natuur.
- Ja, van alles wat.

Leerlingen geven bij deze vraag aan dat ze het prettig vinden om op hun voorkeursintelligentie opdrachten te maken

Welke tips zou je willen geven al je terug denkt aan deze manier van werken?

- Vaker praktijk in en langer.
- Meer tijd aan een opdracht geven.
- Ik denk dat het samenwerken beter kon en proberen meer opdrachten te maken.
- Meer praktijk en beter werken.
- Sneller werken zodat ik meer opdrachten af heb.
- Een leerling deed eerst mee en daarna niet meer dat was verwarrend.
- Een leerling deed niets en dan gaat ze opeens voor zichzelf werken.
- Van mij mag het nu nog zo blijven.
- Minder kletsen.
- Ik vond dat ik beter de hoofdstukken af kon maken.
- Beter mijn opdrachten afwerken en minder kletsen.
- Meer verschil in de opdrachten en niet uit een boekje werken.
- Niet te veel dezelfde opdrachten. Ik had graag meer afwisseling gezien.
- Ik heb juist geen tips. Ik vind het goed zo.
- Meer verschillende soorten opdrachten en meer praktijk.
- Zelf met een idee komen en goed laten keuren door jou. Jij maakt een paar voorbeeld opgaven ofzo.
- Van mij mag het wel zo blijven. Ik vind het een leuke en leerzame methode.
- Het iets serieuzer maken.

De leerlingen hebben mooie tips gegeven waar ik verder mee aan de slag kan als ik dit hoofdstuk nog een keer op deze wijze zou gaan aanbieden.

Welke tops zou je willen geven als je terug denkt aan deze manier van werken?

- Dingen met de handen door een goede leraar.
- Het waren leuke opdrachten.
- Ik wil het hele jaar alleen nog maar praktijk!!!
- Het ging goed, omdat ik meer in mijn eentje ging en dan word ik ook niet afgeleid.
- Samenwerken, omdat het dan wel sneller gaat.
- Overleggen met een leerling ging goed en we werkten goed samen.
- Overleggen ging goed en we werkten goed samen. We hebben niet geklierd. We waren heel serieus bezig.
- Goede uitleg en als je wat vraagt dan krijg je duidelijkheid. De koppeling tussen praktijk en theorie is fijn.
- Het af werken van de sommen. Je onthoudt het beter door praktisch te werken.
- Ik vind het goed en fijn dat ik de kommasommen kan.
- Ik vond het leuk om zo te werken want je leert van allebei wat. Koppeling tussen theorie en praktijk werkt het beste.
- Praktisch werken en niet uit een boekje werken.
- Ik vond het leuk omdat je in het dorp veel mag doen. Een keer weg uit de boeken. Ik heb er van geleerd. Meer dan uit het boek.
- Leuk dat zo veel praktijk doet, want ik leer meer dan praktijk.
- Praktijk vond ik fijn en dat er veel structuur in zat.
- Ik vond veel opdrachten leuk. Beetje weinig tijd maar ging verder wel goed.
- Het ging wel goed het doorwerken, maar moest het serieuzer nemen.

Het valt mij op dat leerlingen positief reageren op deze vraag. Ze kijken met plezier terug op dit hoofdstuk.

Bijlage 9: Planning hoofdstuk 9 meten

Naam: _____

Les	Wat wil je gaan doen?	Welke opdrachten heb je gemaakt?	Wat heb je geleerd?	Hoe ging het?
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

Bijlage 10: Schriftelijke rapportage – checklist

Naam: Boyke Knippers
 Titel verslag: Meervoudige Intelligentie opdrachten
 Klas: Afstandsleren
 Datum: 20 juni 2014

! Onder een verslag verstaan we een zakelijke tekst waarin je uitgebreid rapporteert over een activiteit. Checklist moet zelf door de student worden ingevuld (vooraan afvinken) en bij het verslag worden gevoegd. Géén formulier is géén beoordeling.

! Onderdelen met een * aangegeven zijn de zogenaamde killing points. Zijn er meer dan vijf killing points aangekruist, dan moet het verslag op alle onvoldoende onderdelen worden verbeterd en opnieuw met de oude versie worden ingeleverd.

O	V
---	---

Voorblad

☐ Auteur, studentnummer, vak

	X
--	---

Titelpagina

☐ titel is specifiek
☐ auteur(s) (alfabetisch)

	X
	X

☐ plaats, datum
☐ opdrachtgever

	X
	X

Inhoudsopgave

☐ *alle onderdelen na de inhoudsopgave (hoofdstukken, paragrafen en evt. subparagrafen) zijn vermeld en genummerd
☐ *paginaverwijzing is correct
☐ inhoudsopgave is overzichtelijk

	X
	X
	X

Inleiding

☐ *inleiding nodigt uit tot lezen (blikvanger)
☐ *doelstelling is duidelijk en specifiek
☐ bevat eventueel bedankjes
☐ bevat aanleiding tot het schrijven van het verslag
☐ *opbouw verslag (korte inhoud *per* hfdst.) wordt aangegeven

	X
	X
	X

Kern: opbouw hoofdstukken, paragrafen

☐ *titels van hoofdstukken, paragrafen en subparagrafen zijn genummerd en duidelijk verschillend in opmaak
☐ hoofdstukken en (sub)paragrafen hebben passende titel

	X
	X

- ☐ nieuw hoofdstuk begint op nieuwe pagina
- ☐ *hoofdstukken worden duidelijk ingeleid
- ☐ nieuwe alinea wordt duidelijk weergegeven met witregel
- ☐ zinnen lopen door (geen ENTER binnen alinea)
- ☐ *bijlagen zijn genummerd
- ☐ *bijlagen hebben passende titel
- ☐ *in tekst wordt op de juiste manier verwezen naar bijlagen
- ☐ *pagina's zijn genummerd
- ☐ aanbevolen: regelafstand 1,5, lettertype Arial of Times New Roman en lettergrootte is 10 of 12
- ☐ *de tekst bevat geen plagiaat¹

	x
	X
	X
	X
	X
	X
	X
	X
	X
	X

6. Taalgebruik

- ☐ *grammatica/spelling is in orde
- ☐ formulering is samenhangend, eenvoudig, direct en actief
- ☐ interpunctie is juist toegepast
- ☐ *zinnen zijn volledig, geen telegramstijl

	X
	X
	X
	X

7. Conclusies (en aanbevelingen)

- ☐ *conclusies (en evt. aanbevelingen) zijn gebaseerd op argumentatie uit de hoofdstukken
- ☐ kort en bondig
- ☐ bevatten geen nieuwe informatie

	X
	X
	X

¹ Zie bijlage 1

8. Literatuurlijst

- ☐ *literatuurlijst is opgesteld volgens afgesproken richtlijnen²
- ☐ *literatuurlijst is volledig (alle bronnen worden vermeld)

	x
	x

9. Bronnen

- ☐ *ALLE bronnen die in literatuurlijst zijn opgenomen, worden in tekst vermeld d.m.v. noten, citaten en voetnoten
- ☐ bronnen ondersteunen argumenten/feiten (eigen tekst)
- ☐ bronnen zijn juist weergegeven in de tekst (auteur en jaartal tussen haakjes)

	x
	x
	x

10. Eisen vak

- ☐
- ☐
- ☐

² Zie bijlage 2

