
TalenteKracht in de klas

Wetenschappelijk redeneren in de bovenbouw

Werkboek voor de leerkracht

TALENTENKRACHT GRONINGEN

2014

Een coachingsprogramma voor leerkrachten in de bovenbouw van het reguliere basisonderwijs



rijksuniversiteit
 groningen

faculteit gedrags- en
 maatschappijwetenschappen

ontwikkelingspsychologie

© 2014, S. van Vondel & H.W. Steenbeek

Gebaseerd op TalentenKracht in de klas, 2012 van A.F.M. Wetzels, H.W. Steenbeek & M. Fraiquin

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteurs.

Inhoudsopgave

Voorwoord	4
1. TalentenKracht in het kort	5
1.1 Kinderen	5
1.2 Volwassenen	6
1.3 TalentenKracht	6
1.4 Talent	6
1.5 Doel TalentenKracht Groningen	7
2. Beschrijving coachingstraject	8
2.1 Doelgroep van de coaching	8
2.2 Doelen	8
2.3 Opzet van de coaching	8
2.4 TalentenKracht principes	9
2.5 De wetenschap- en techniekles	12
2.6 Opmerkingen en vragen van leerlingen	16
2.7 Inbedding in de schoolontwikkeling	17
2.8 Ervaringen uit eerder onderzoek	18
2.9 Uw bijdrage aan wetenschappelijk onderzoek	18
3. Presentatie informatiebijeenkomstbijeenkomst	19
4. Leerdoelen voor de coachingssessies	25
5. Notitieruimte voor vragen aan de coach	26
6. Lesvoorbereiding Wetenschap- en techniek	27
7. Coachingssessies	32
Bijlage 1. De wetenschappelijke methode	36
Bijlage 2. TalentenKracht materiaal: vragen stellen	38
Bijlage 3. Aarde en Ruimte systeem	40
Bijlage 4. Artikel Didactief mei '12: Van 'Juf, ik heb wat ontdekt!' tot 'Huh, hoe kan dat?'	42
Bijlage 5. Artikel in BetaPunt Noord Magazine november '13: 'Kan een ei zweten?'	44
Bijlage 6. Didactische adviezen voortkomend uit eerder onderzoek	46
Bijlage 7. Lesideeën en meer informatie	48

Voorwoord

Zou u ook zo graag...

een wetenschap- en techniekles willen geven waardoor kinderen enthousiast worden, meer willen weten en met allerlei vragen of oplossingen komen? Binnen TalentenKracht is een *video feedback coaching programma* ontwikkeld om u te enthousiasmeren voor het geven van wetenschap- en technieklessen en meer handvatten aan te reiken om leerlingen te laten sprankelen.

Voor u ligt het werkboek dat hoort bij het coachingsprogramma TalentenKracht in de bovenbouw. Het werkboek dient als een leidraad voor het coachingstraject. In dit werkboek wordt achtergrondinformatie gegeven over TalentenKracht en het coachingstraject. Daarnaast vindt u in de bijlagen tips en websites die u kunt gebruiken voor meer informatie óf om ideeën op te doen voor het geven van een enthousiasmerende les.

Gedurende het individuele coachingstraject werkt u aan persoonlijke leerdoelen. De nadruk zal liggen op het herkennen en ontlocken van wetenschap- en techniektalent bij leerlingen. Dit talent is bij alle kinderen aanwezig en daarom zeker een verrijking voor de ontwikkeling van de leerlingen én voor uzelf. De natuurlijke situatie waarin de coaching plaatsvindt, biedt bovendien uitstekende mogelijkheden om ook na afloop van de coaching de geleerde vaardigheden te blijven toepassen, ook bij andere vakken!

De informatie in deze module is gebaseerd op ervaringen uit eerdere coachingstrajecten (voor de onderbouw uitgevoerd door A.F.M. Wetzels en A. Menninga en voor de bovenbouw door E.H. Honingh en S. van Vondel). Een artikel over het bovenbouw traject is verschenen in Didactief (zie bijlage 4) en het BetaPunt Noord Magazine (zie bijlage 5).

Ik wens u veel plezier met het geven van wetenschap- en technieklessen aan uw groep!
Mocht u meer informatie willen of heeft u nog vragen, neem dan gerust contact met mij op.

Sabine van Vondel



050 363 9346



s.van.vondel@rug.nl

1. TalentenKracht in het kort

Vaardigheden behorend bij wetenschap en techniek worden steeds belangrijker in onze maatschappij, daarom zal wetenschap en techniek steeds meer een onderdeel worden van het basisschool curriculum (Techniekpact, 2013).

De maatschappij van tegenwoordig vergt veel van ons, technische ontwikkelingen volgen elkaar in hoog tempo op. Om deze ontwikkelingen bij te kunnen benen heeft Nederland de komende jaren meer mensen nodig met een opleiding in wetenschap en techniek, maar het imago van wetenschap en techniek is echter niet altijd positief. Bedrijven krijgen hun vacatures op dit gebied niet vervuld, omdat steeds minder studenten kiezen voor technische opleidingen (Van Keulen & Walma van der Molen, 2009). Om ervoor te zorgen dat kinderen op latere leeftijd een bètaopleiding gaan volgen is het belangrijk dat ze al op jonge leeftijd in aanraking komen met wetenschap en techniek (Scientific American, 2010). Daarom is in 2006 TalentenKracht opgericht. Het TalentenKracht onderzoeksprogramma, is een groep van zeven Nederlandse en Belgische universiteiten die onderzoek doen naar de ontwikkeling van wetenschappelijk en technisch talent bij kinderen (Van Benthem, Dijkgraaf & De Lange, 2005). Er wordt onderzocht hoe we de talenten van kinderen op het gebied van wetenschap en techniek het best kunnen leren herkennen, stimuleren en ontplooien.

1.1 Kinderen

Kinderen zijn vaak grenzeloos nieuwsgierig. Ze zijn onderzoekend, stellen vragen -waarop u als volwassene soms ook het precieze antwoord niet weet- en ze proberen vol enthousiasme de wereld om zich heen te begrijpen. Deze onderzoekende houding is ontzettend belangrijk voor de ontwikkeling van leerlingen. Helaas lijkt deze natuurlijke houding tijdens de basisschool periode grotendeels te vervagen. Wij, als volwassenen, spelen daarin een essentiële rol.

1.2 Volwassenen

Het is de vraag of wij, volwassenen, ons wel genoeg bewust zijn van wat kinderen eigenlijk allemaal doen en zeggen. Herkennen we hun nieuwsgierigheid, kunnen we de juiste vragen stellen om kinderen verder te boeien en te zorgen dat hun talent ten volle tot uiting kan komen? Krijgen onze kinderen genoeg mogelijkheden om hun interesses en creativiteit verder te ontwikkelen?

1.3 TalentenKracht

Deze vragen staan centraal binnen het landelijke onderzoeksprogramma TalentenKracht. Want ook wetenschappers weten heel weinig over de natuurlijke bètatalenten van jonge kinderen. TalentenKracht denkt dat als we meer weten over de talenten van kinderen, we deze beter kunnen herkennen, stimuleren en ontwikkelen. Dit helpt ieder kind, op zijn of haar eigen niveau, om zich zo breed en goed mogelijk te ontplooien en daarmee zo optimaal mogelijk voorbereid te zijn op onze complexe wereld.

1.4 Talent

Intuïtief denken we bij talent vaak aan ‘ergens heel erg goed in zijn’ of ‘excelleren op een bepaald gebied’. Binnen TalentenKracht zien we talent niet als een ‘gave’, maar als iets dat kan ontstaan en groeien. Dit kan echter alleen als de juiste omstandigheden aanwezig zijn. ‘Talent’ staat verder niet voor ‘excellent’, maar voor ‘competent’, voor het potentieel dat een kind heeft. Het gaat dan nadrukkelijk niet alleen om de bollebozen, maar om alle kinderen. Talent staat dus voor iets dat ieder kind in meer of mindere mate heeft: nieuwsgierigheid, de wil om een oplossing te vinden, het zoeken naar een optimale strategie en voor het sprankelende enthousiasme dat kinderen laten zien. Het onderzoek van TalentenKracht richt zich dan ook niet op ‘weetjes’, maar op het stimuleren van redeneerwijzen.

De omgeving speelt een belangrijke rol in het ontwikkelen van talent. Materiaal dat enthousiasme en verwondering uitlokt is een belangrijke component, maar juist ook de volwassenen spelen een rol. Zonder stimulering vanuit de omgeving, het creëren van de juiste omstandigheden, zal talent niet ten volle tot ontwikkeling kunnen komen.

1.5 Doel TalentenKracht Groningen

De Groningse projecten zijn gebaseerd op de theorie van co-constructie. Dat wil zeggen: als kinderen een wetenschappelijke redenering construeren rond een concreet probleem, dan doen ze dat samen met een volwassene of een ander kind. De onderzoekers observeren en analyseren de dynamiek van dit co-constructieproces in natuurlijke situaties, in de klas. Zo ontstaat meer inzicht in de manier waarop de wetenschappelijke nieuwsgierigheid, creativiteit en het redeneren van kinderen zich ontwikkelt en hoe leerkrachten dit zo optimaal mogelijk kunnen stimuleren.



(delen zijn terug te vinden op www.TalentenKracht.nl)

TALENTENKRACHT GRO

2. Beschrijving coachingstraject

2.1 Doelgroep

Dit werkboek 'TalentenKracht in de klas' is bestemd voor u en andere leerkrachten van de bovenbouw, de groepen 6 tot en met 8, in het reguliere basisonderwijs. Ervaring met het geven wetenschap- en technieklessen is geen voorwaarde voor deelname aan het traject, omdat iedere leerkracht op zijn of haar eigen niveau gecoacht zal worden.

2.2 Doelen

Het doel van dit coachingstraject is om leerkrachten de talenten van leerlingen te helpen herkennen, stimuleren en ontplooien. U krijgt binnen het coachingstraject handvatten aangereikt, zowel in de vorm van theoretische kennis als praktische vaardigheden, om het vak wetenschap en techniek binnen het basisonderwijs zodanig vorm te geven, dat het talent van kinderen optimaal gestimuleerd wordt. De coaching richt zich op de houding van de leerkracht tijdens wetenschap- en technieklessen. Door zelf een onderzoekende houding aan te nemen, te werken aan interactievaardigheden en het gebruiken van de wetenschappelijke cyclus kunnen leerkrachten leerlingen aanzetten tot nadenken, zodat leerlingen uiteindelijk op een hoger niveau van wetenschappelijk redeneren komen.

2.3 Opzet van de coaching

Tijdens het coachingstraject wordt gebruik gemaakt van Video Feedback Coaching*. Dit betekent dat u als leerkracht gecoacht wordt aan de hand van videobeelden die worden gemaakt tijdens wetenschap- en technieklessen.

In totaal geeft u acht wetenschap- en technieklessen, waarvan de eerste twee en de laatste twee dienen als controlemetingen voor het onderzoek. De overige vier lessen worden direct gevolgd door een coachingsgesprek. Na de eerste twee lessen vindt een informatie-

* Deze versie is gebaseerd op School Video Interactie Begeleiding (Van den Heijkant, C, Quak, G, Van Swet, J, Vloet, K, De Vos, Marianne & Van der Wegen, R. (2005). *School Video Interactie Begeleiding*. Antwerpen-Apeldoorn: Garant)

bijeenkomst plaats, waarin aan de hand van (video)voorbeelden de theorie uitgelegd zal worden (zie 3. Presentatie informatiebijeenkomstbijeenkomst). Tijdens deze presentatie wordt besproken waar TalentenKracht voor staat en hoe u TalentenKrachtprincipes (zie 2.4) in de praktijk toe kunt passen. Daarbij zal de nadruk liggen op praktijkvoorbeelden. Aan het eind stelt u leerdoelen op die zullen dienen als leidraad voor de coachingsgesprekken. Vervolgens vragen wij u vier wetenschap- en technieklessen binnen het systeem 'ruimte en aarde' (zie bijlage 3 voor gerelateerde onderwerpen) te geven. Vóór elke les vult u een aantal korte vragen in (zie 6. Lesvoorbereiding). De les wordt vervolgens gefilmd en de coach zal letten op uw leerdoelen en (talent)momenten noteren waarop tijdens het coachingsgesprek teruggekomen kan worden.



2.3a Het coachingsgesprek

De individuele coachingsgesprekken hebben tot doel bij u het vermogen (verder) te ontwikkelen om wetenschap- en techniek talent bij kinderen te zien en/of te herkennen. Tijdens de nabespreking staat uw leerproces en daarbij behorende leerdoel(en) centraal. De coach helpt u uw doelen te bereiken door middel van gerichte feedback. De focus zal daarbij liggen op concreet handelen tijdens leermomenten, de zogenaamde talentmomenten (zie kader pagina 10), in de les. ***Talentmomenten zijn spontane leermomenten waarin de interactie tussen kind(eren), volwassene en materiaal optimaal wetenschap- en techniek talent ontlokt en stimuleert.*** Deze (gemiste) momenten worden besproken aan de hand van videobeelden tijdens het coachingsgesprek. De focus ligt voornamelijk op de momenten waarop u goed inspeelt op het gedrag van de leerlingen. Daarnaast zullen enkele momenten worden besproken die aanleiding kunnen zijn om nóg meer talentvol gedrag van leerlingen te ontlocken. De videobeelden van de les worden gebruikt om deze momenten te illustreren en de reacties van u en de leerlingen te laten zien. Door het samen terugkijken en bespreken van de fragmenten wordt u ondersteund om talent ontlokkende en talent bevorderende leersituaties te creëren, zodanig dat het talent van de leerling(en) zo optimaal mogelijk wordt

benut. Het terugkijken van eigen handelingen op video werkt daarbij vaak zeer verhelderend en wordt door deelnemende leerkrachten omschreven als een 'eyeopener'.

Talentmoment: de piepende ballon

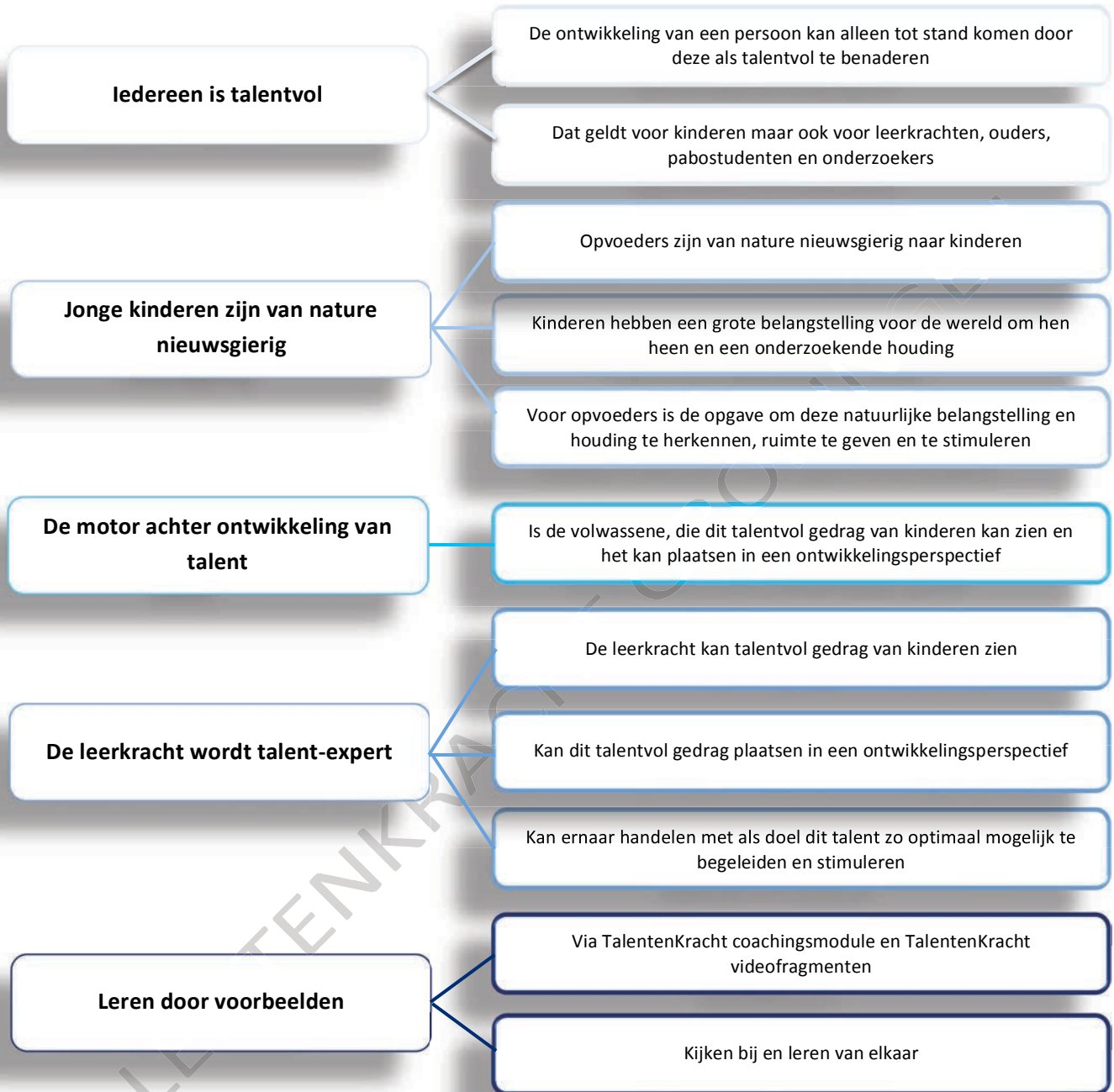
Een talentmoment is een spontaan leermoment waarin de interactie tussen kind(eren), volwassene en materiaal optimaal W&T talent ontlokkend en stimulerend is.



De leerlingen moeten een proefje uitvoeren waarbij een ballon wordt opgeblazen en vervolgens weer losgelaten. Een van de leerlingen trekt het tuitje van een opgeblazen ballon plat, waardoor de ballon een piepend geluid maakt bij het leeglopen. Hoewel de leerkracht in eerste instantie de leerling wil laten stoppen met het produceren van dit vervelende geluid, besluit ze er een leermoment van te maken. De leerkracht vraagt aan de leerling hoe het komt dat de ballon geluid maakt en betreft vervolgens ook andere leerlingen bij deze vraag. Uiteindelijk komen de leerlingen tot de conclusie dat de lucht gaat trillen door het tuitje van de ballon. Wanneer de leerling het platte tuitje van de ballon tegen haar lippen houdt, stopt het gepiep. Na vragen van de leerkracht komen de leerlingen tot de conclusie dat dit komt doordat de lucht niet meer trilt. Een talentmoment is ontstaan!

2.4 TalentenKracht principes

Het coachingsprogramma is gebaseerd op vijf TalentenKracht principes (zie volgende pagina). Door goed te observeren (leerlingen, maar ook video-fragmenten van de gefilmde lessen) is het mogelijk om talentvol gedrag te zien, daarnaast is het belangrijk dat u dit binnen de ontwikkeling van het kind kunt plaatsen en daardoor goed aan kunt sluiten op de vaardigheden en kennis van dit kind. Ook is het belangrijk alle leerlingen als talentvol te beschouwen. Dit betekent dat u hoge verwachtingen heeft van alle kinderen. U kunt kinderen stimuleren door het aanbieden van een uitdagende omgeving en door interacties met anderen te bevorderen, waardoor talent kan groeien. Om dit te kunnen bereiken is het belangrijk om dit te oefenen.



2.5 De wetenschap- en techniekles

Wetenschap en techniek is meer dan een proefje doen!

Wetenschap- en techniekonderwijs is een manier van kijken en denken. De wetenschap- en technieklessen bieden uitstekende mogelijkheden om de vaardigheden behorend bij wetenschap en techniek te oefenen, maar zijn niet uitsluitend in te zetten tijdens deze lessen. Gedurende het traject zult u (wellicht) ervaren dat deze 'manier van lesgeven' ook ten goede komt voor andere lessen.

2.5a Voorbereiding van de lessen

Het geven van een wetenschap- en techniekles vergt veel van u als leerkracht. Het is daarom belangrijk dat u zich zowel organisatorisch als inhoudelijk voorbereidt, dit is de basis voor een succesvolle les. De voorbereiding zal waarschijnlijk meer tijd en energie kosten dan een voorbereiding voor een standaard les, maar dit is vaak het geval bij nieuwe lessen. Bovendien zorgt het zelf uitzoeken van geschikt lesmateriaal voor meer enthousiasme bij u als leerkracht. Er is daarom bewust gekozen om het onderwerp van de lessen vrij te laten.

Ga op zoek naar een onderwerp dat nieuwsgierigheid uitlokt bij de kinderen en dat de kinderen prikkelt om te willen weten, uitzoeken of onderzoeken hoe iets zit.

2.5b Inhoudelijke kennis noodzakelijk, maar niet voldoende

Als u een wetenschap- en techniekles geeft met proefjes is het belangrijk om te weten wat de achtergrond van het proefje is. U heeft hierdoor basiskennis waarmee u beter in staat bent door te vragen of de vragen van leerlingen te beantwoorden. Door te beschikken over enige kennis van het lesonderwerp kunt u beter inschatten welke vragen en antwoorden van leerlingen binnen het onderwerp liggen en op welke vragen en antwoorden u vervolgens in kunt gaan. Hierdoor kunt u in de les diepgang (van luchtdruk, naar het meten daarvan en het verschil tussen hoge- en lage drukgebieden) creëren in plaats van enkel verbreding (van luchtdruk, naar water en dichtheid). Voor overige vragen (die altijd opkomen bij leerlingen, maar niet geheel gerelateerd zijn aan het onderwerp) heeft u een onderzoekende houding nodig. Deze twee benaderingen sluiten elkaar niet uit en zijn apart waarschijnlijk niet voldoende, maar versterken elkaar juist. Dus hoewel een goede inhoudelijke voorbereiding

noodzakelijk is, is het daarnaast van belang dat u zich realiseert dat u als leerkracht niet alles hoeft te weten (zie ook bijlage 6), maar dat u door uw manier van vragen stellen en lesgeven de leerlingen wel verder kunt brengen.

Hoewel het voor u belangrijk is om te beschikken over adequate kennis, richt het coachingstraject zich niet op inhoudelijke aspecten van het vak wetenschap- en techniek. De focus van het traject ligt bewust op pedagogisch didactische ondersteuning. De coach gaat niet in op verdergaande didactiek in de lessituatie. Tijdens dit traject zal gelet worden op uw rol als leerkracht, hoe u door uw manier van vragen stellen en ondersteuning bieden, leerlingen tot een hoger niveau van redeneren kan brengen. Als blijkt dat meer verdieping van de inhoudelijke kennis op het gebied van wetenschap- en techniek gewenst is, kunt u meer informatie vinden op de website van VTB-Pro of kunt u kijken naar de lesideeën (bijlage 6). De coaching sluit bovendien goed aan bij de algemene cursussen van het Programma VTB-Pro (www.vtbpro.nl).

2.5c Structuur van de les – de wetenschappelijke methode

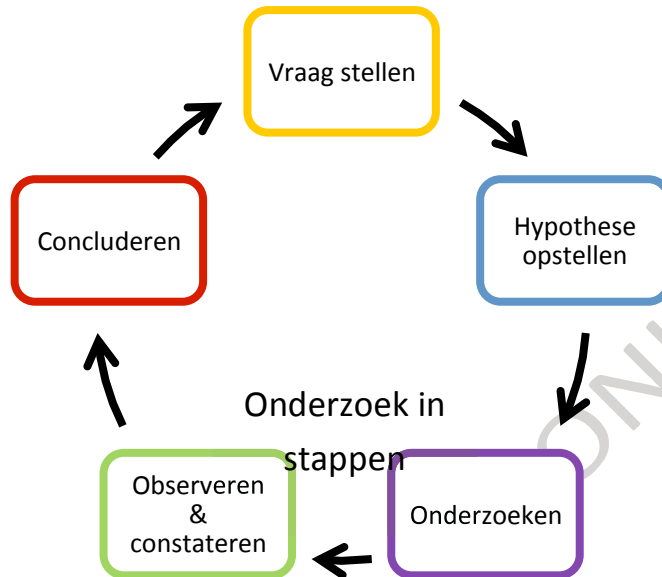
Door het gebruiken van de wetenschappelijke methode kunt u het aantal talentmomenten in de les sterk laten toenemen en kan de diepgang van de talentmomenten groter worden. De methode helpt om op een gestructureerde manier kennis over een bepaald terrein te verwerven en wordt op veel plaatsen binnen de wetenschap gebruikt. Maar het is ook een methode die heel goed gebruikt kan worden binnen het onderwijs omdat het een stap-voor-stapmethode is die u en uw leerlingen gestructureerd door een onderzoek of een ontwerp kan leiden.

Door het cyclische verloop hoeven de stappen niet in chronologische volgorde te worden afgewerkt; er kunnen stappen worden overgeslagen, maar ook (een) stap(pen) terug worden gedaan (zie bijlage 1). In een les kan de wetenschappelijke methode daarom meerdere keren worden doorlopen. De wetenschappelijke methode geeft richting aan uw les én het doen van onderzoek, maar ook aan het stellen van vragen. Door het stellen van vragen zet u leerlingen aan tot nadenken. Ook kunt u door het stellen van doorvragen verdiepen op een antwoord van leerlingen. Hierbij krijgt u zicht op hoe een leerling tot een antwoord komt en

zorgt u er bovendien voor dat leerlingen actief betrokken worden, kritisch leren denken, een eigen mening leren geven en goed ideeën leren verwoorden.

De
wetenschappelijke
Onderzoek in

methode:
stappen

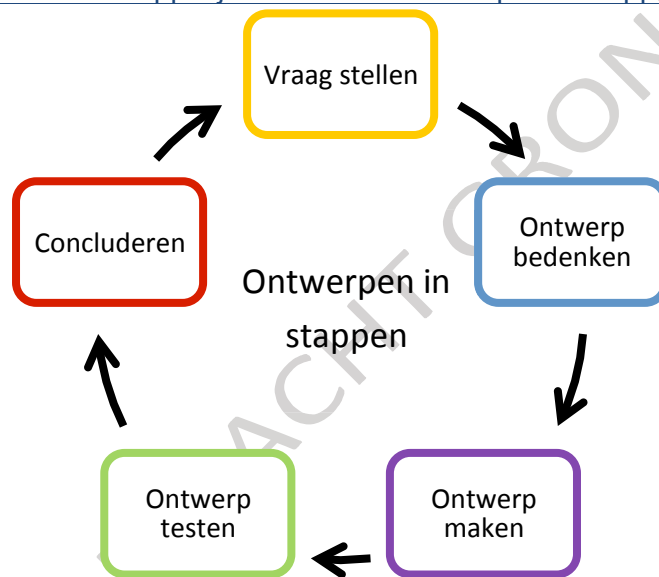


Het doen van onderzoek kan prima gedaan worden met behulp van een proefje.

1. De eerste stap van een onderzoek is altijd een onderzoeksvraag, welke zowel klassikaal als in groepjes gesteld kan worden. Voor het leerproces van leerlingen is dit erg belangrijk, omdat dit een kader biedt waarin de les geplaatst kan worden. Waar gaan we vandaag mee bezig? Wat willen we uitzoeken? Maar vooral ook, waarom is het belangrijk? Dit geeft leerlingen structuur.
2. Vervolgens is het zaak om een hypothese op te stellen. Een hypothese opstellen zorgt ervoor dat leerlingen aangezet worden tot nadenken en het verwoorden van ideeën. Daarnaast geeft het u als leerkracht inzicht in het denkproces van leerlingen. Tot slot is deze fase erg belangrijk omdat het de nieuwsgierigheid stimuleert. Juist het uitspreken van een verwachting maakt de proef extra spannend!
3. Het uitvoeren van de proef volgt. Leerlingen zijn geneigd zich voornamelijk op 'het doen' te focussen. Maar ook hier kunt u verdiepen. Wat moeten leerlingen precies doen? Waarom?

4. En als de proef uitgevoerd is, wat hebben jullie precies gezien? Juist op dit moment is het belangrijk om in te spelen op de verbazing, verwondering en het plezier van leerlingen. Juist op deze momenten zijn leerlingen ontvankelijk voor leren en kunt u door het stellen van vragen de leerlingen verder helpen door op zoek te gaan naar mogelijke verklaringen.
5. Bij elke les/proef hoort echter een conclusie. Uit eerder trajecten blijkt dat deze conclusie vaak vergeten wordt. Het trekken van een conclusie zorgt er juist voor dat het ontdekproces gelinkt kan worden aan bijvoorbeeld een dagelijks fenomeen, zodat er ook daadwerkelijk iets geleerd wordt.

De wetenschappelijke methode: Ontwerpen in stappen



Een ander opzet van een wetenschap- en techniekles is het ontwerpen of maken van iets. Daarbij kunnen opnieuw de stappen van de wetenschappelijke methode doorlopen worden. Ditmaal richt u zich echter op het ontwerpen en testen van het gemaakte.

1. Opnieuw wordt gestart met een vraag. Bijvoorbeeld: 'hoe kunnen we ervoor zorgen dat een ballon recht vooruit vliegt?'.
2. Vervolgens gaan de leerlingen bedenken hoe ze deze vraag zouden kunnen onderzoeken en wordt er een ontwerp bedacht. Als leerkracht kunt u vragen stellen over de gedachtegang van leerlingen. Waarom denken jullie dat dit een goede manier is? Zijn er nog andere opties?

3. Dan wordt het ontwerp gemaakt. Hoe moeten we dit aanpakken? Welke materialen hebben we nodig? Waarom is dit materiaal het beste?
4. Zodra het ontwerp gemaakt is kan deze getest worden. Vragen die daarbij gesteld kunnen worden: Hoe kan het dat het niet werkt? Waarom gaat hij zo langzaam?
5. Vervolgens wordt ook hier een conclusie getrokken en kan mogelijk een nieuwe vraag opgesteld worden. Bijvoorbeeld: Hoe kunnen we ervoor zorgen dat de ballon *sneller* vooruit vliegt?

Als u vragen stelt die aansluiten bij de verschillende stappen van de wetenschappelijke methode wordt structuur aangebracht in de lessen en wordt tevens het wetenschappelijk denken en redeneren gestimuleerd. Het stellen van goede vragen sluit goed aan bij de principes van onderzoekend en ontdekkend leren, waarbij kinderen worden aangemoedigd de wereld onderzoekend tegemoet te treden. In bijlage 2 zijn een aantal vragen uitgewerkt die leerlingen uitnodigen tot nadenken en verwoorden en vragen die passen bij de wetenschappelijke methode.

2.5d Niet methode gebonden

Het coachingstraject TalentenKracht sluit aan bij de nieuwsgierige en onderzoekende houding die binnen het vakgebied wetenschap en techniek noodzakelijk is en die jonge kinderen van nature al eigen is. Het is voor dit traject daarom niet nodig met een specifieke wetenschap- en techniekmethode te werken (bijv. Naut of Natuniek). De TalentenKrachtprincipes die gehanteerd worden kunnen binnen elke methode en curriculum gebruikt worden. Dit zorgt er daarom ook voor dat u de geleerde vaardigheden ook in andere lessen toe kunt passen.

2.6 Doorvragen op opmerkingen en vragen van leerlingen

Als u goede vragen wilt stellen, betekent dit dat u goed moet luisteren naar wat leerlingen eigenlijk (willen) vertellen. Het stellen van vragen zal er voor zorgen dat leerlingen merken dat u echt luistert, leerlingen voelen zich gewaardeerd, krijgen meer zelfvertrouwen en meer leerlingen zullen iets in willen brengen.

Leerlingen komen vaak met opmerkingen en vragen waar wij, als volwassenen, niet veel van snappen. Wij vullen dit dan vaak voor leerlingen in en gaan op basis daarvan door met ons

eigen verhaal. Dit is zonde!! Leerlingen zeggen namelijk niet zomaar iets, hier hebben ze over nagedacht! Het is daarom de moeite waard om te vragen wat leerlingen precies bedoelen. Door inzicht te krijgen in het denkproces van leerlingen kunt u als leerkracht beter doorvragen om uiteindelijk tot een adequate verklaring of antwoord te komen.

Ook als een leerling een 'fout' antwoord geeft op uw vraag of een misconceptie heeft is het uitermate belangrijk om door te vragen. Juist het proces hoe een leerling tot een antwoord komt is belangrijk om leerlingen te leren wetenschappelijk te redeneren. Dit is bovendien de enige manier om als leerkracht goed aan te sluiten bij een leerling.

Het zal vast een keer gebeuren dat leerlingen aangeven dat ze dit al eens gedaan of gezien hebben of dat ze 'het al weten'. Dit is juist interessant, ook hier kunt u door het stellen van vragen uitzoeken of de leerlingen het 'echt' weten of dat ze het enkel een keer via de media hebben gezien.

Tot slot, zijn er natuurlijk ook leerlingen die 'ik weet het niet' zeggen. Vraag ook door bij deze leerlingen, vaak weten ze wel iets, maar durven ze geen antwoord te geven. Hiermee bouw je bovendien tegelijkertijd aan het zelfvertrouwen van leerlingen!

2.7 Inbedding in de schoolontwikkeling

De coaching in het kader van TalentenKracht bij u als deelnemende leerkracht kan niet los gezien worden van de ontwikkeling van het systeem waarbinnen u functioneert, de school. Om daadwerkelijk iets te veranderen in het onderwijs is het belangrijk dat uw hele school meewerkt in de ontwikkeling tot een TalentenKrachtschool. Dat wil zeggen dat er binnen de gehele school aandacht is voor het TalentenKrachttraject en niet alleen bij u als deelnemende leerkracht. Concreet betekent dit dat binnen de school TalentenKrachttraject structureel onderwerp van gesprek is op de verschillende niveaus. Zowel op directieniveau, teamniveau, leerkrachtniveau als leerling niveau moet zichtbaar zijn dat er een leerproces op gang komt. Door samen achter dit project te staan, kan een proces op gang komen welke op gang blijft, ook als de coach niet meer aanwezig is. Voor de leerlingen betekent dit een doorgaande ontwikkelingslijn, waardoor leerlingen tijdens de gehele basisschool periode hun wetenschap- en techniek talent volledig tot bloei kunnen laten komen.

2.8 Ervaringen uit eerder onderzoek

In 2010 is het Video Feedback Coachingstraject voor de onderbouw opgezet (door Wetzels & Steenbeek). De eerste resultaten lijken een positief effect te laten zien op de kwaliteit van wetenschap- en technieklessen. Tussen november 2011 en april 2012 is daarom een pilotonderzoek uitgevoerd door E.H. Honing en H.W. Steenbeek van de Rijksuniversiteit Groningen, afdeling ontwikkelingspsychologie. Het doel hiervan was te onderzoeken of een begeleidingsprogramma, waarbij leerkrachten in de onderbouw worden gecoacht in het onderwijzen van wetenschap- en techniek (Wetzels & Steenbeek, 2010), ook bruikbaar is voor de begeleiding van leerkrachten in de bovenbouw. Deze succesvolle pilot in combinatie met een pilot bij een andere groep leerkrachten (van januari 2013 tot en met juni 2013 door S. van Vondel) heeft op basis van ervaringen en aanbevelingen van leerkrachten geleid tot het volledig coaching programma voor de bovenbouw zoals beschreven in dit werkboek.

Momenteel is er een coachingstraject beschikbaar voor de onderbouw, de groepen 1-4 (ontwikkeld door A.F.M. Wetzels, H.W. Steenbeek & M. Fraiquin). De komende periode zal een uitbreiding plaatsvinden door een onderdeel gericht op taal toe te voegen aan het traject van de onderbouw ('Taal als Tool' door A. Menninga). Naast de trajecten voor het reguliere onderwijs wordt er ook gewerkt aan een coachingstraject voor leerkrachten van excellente bovenbouwleerlingen (door B. Veenstra) en onderbouwleerlingen in het speciaal basisonderwijs (door E.H. Honingh). Alle video feedback coachingstrajecten zijn gebaseerd op dezelfde TalentenKracht-principes, maar gespecificeerd voor elke doelgroep.

2.9 Uw bijdrage aan wetenschappelijk onderzoek

Door uw deelname aan dit onderzoek werkt u mee aan de totstandkoming van een landelijk aan te bieden programma voor leerkrachten in het basisonderwijs. Het doel daarvan is wetenschap- en techniek talent bij leerlingen te herkennen en dit te stimuleren, waardoor een opwaartse spiraal gecreëerd wordt richting meer interesse voor wetenschap- en techniek.

3. Presentatie informatiebijeenkomstbijeenkomst

De op de volgende pagina's bijgevoegde presentatie wordt toegelicht tijdens de informatiebijeenkomstbijeenkomst van ongeveer twee uur. Het kan zijn dat er na afloop van de informatiebijeenkomstbijeenkomst nog behoefte is aan verdere theoretische onderbouwing. De coach heeft de beschikking over een uitgebreide inleiding op de theorie en bijbehorende literatuurlijst.



Herkennen van talent



- ▶ violist Joshua Bell
- ▶ onderzoek van de Washington Post



▶ TalentenKracht

Talent volgens Wikipedia



- ▶ **Begaafdheid** of **talent** is een bijzonder goed ontwikkelde eigenschap van een bepaald persoon. Het woord wordt gebruikt in verband met vele vermogens. Iemand kan bijvoorbeeld talent hebben voor bepaalde schoolvakken of wetenschappen, werkzaamheden, creatieve uitingen, sociale interactie et cetera.
- ▶ Bij begaafdheid spelen de **aangeboren eigenschappen** een grote rol. Dit in tegenstelling tot vaardigheid, waarbij vooral ervaring en handigheid een rol speelt.
- ▶ Begaafdheid is gerelateerd aan **intelligentie**, maar om ze in praktijk te brengen is meer nodig. Begaafdheid moet worden ontwikkeld. Er moeten ook technieken worden aangeleerd.

▶ TalentenKracht

Talent volgens TalentenKracht



- ▶ Het vermogen van een persoon om te excelleren op een bepaald terrein zoals sport, muziek, wetenschap
- ▶ Niet statisch maar dynamisch, en ontwikkelt zich steeds
- ▶ Het kan vroeg, maar ook laat opkomen
- ▶ Het kan verschijnen, maar ook weer verdwijnen
- ▶ Is niet aangeboren
- ▶ Is niet los van omstandigheden tot ontwikkeling gekomen
- ▶ Rol voor
 - ▶ genetische factoren & omgeving



▶ TalentenKracht

Talent vergeleken met wie?



- ▶ Niet met anderen
- ▶ Met het kind zelf op een andere leeftijd



▶ TalentenKracht

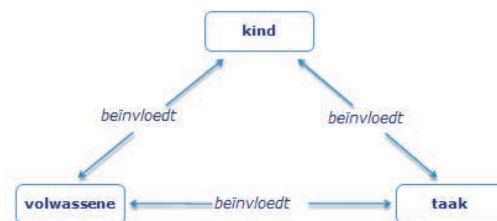
Waarom wetenschap en techniek?

- ▶ **Wetenschap en techniek is een manier van kijken naar en denken over de wereld om je heen**
 - ▶ Focus op het proces, niet het resultaat
 - ▶ Wetenschap en techniek is overal
 - ▶ Onderzoekend en ontwerpend leren
- ▶ De natuurlijke onderzoekende houding is bij jonge kinderen aanwezig,
maar wordt minder naarmate de kinderen ouder worden
- ▶ Dit talent verdwijnt dus zomaar

De TalentenKracht-manier van werken kan ervoor zorgen dat talent weer opbloeit

▶ TalentenKracht

De talentdriehoek



Aan talent werk je elke dag in het hier en nu!

▶ TalentenKracht

De talententuin



- ▶ Talent *ontluikt* en ontwikkelt zich uit de interacties tussen het kind en de thuis- en schoolomgeving
- ▶ kind en omgeving zijn *niet afhankelijk* van elkaar, maar *creëren* elkaar.
- ▶ zaaien en oogsten van de vruchten in een 'talententuin'



▶ Talentenkracht

Talent is dan:



'Talent is het vermogen tot hoge ontwikkeling op een specifiek gebied'

- ▶ **Enthousiasme**
- ▶ **Nieuwsgierigheid**
- ▶ **Verwondering**
- ▶ Exploreren
- ▶ (kritisch) Nadenken
- ▶ Probleem oplossen
- ▶ Redeneren
- ▶ Verbanden leggen
- ▶ Willen leren
- ▶ Vragen stellen
- ▶ Uit willen zoeken
- ▶ Originaliteit
- ▶ Natuurlijke onderzoekende houding
- ▶ Betrokken
- ▶ Plezier
- ▶ Willen weten

▶ Talentenkracht

TK-Principe 1



Iedereen is in principe talentvol en kan zich verder ontwikkelen met behulp van de omgeving.

- Geldt voor alle leeftijden
- Geldt voor alle betrokkenen

Hoge verwachtingen hebben voor iedere leerling
Vragen stellen waarbij de antwoorden niet vast staan
Stimuleren van de onderzoekende houding

▶

TK-Principe 2



Jonge kinderen zijn van nature nieuwsgierig en hebben een onderzoekende houding.

Ruimte voor onderzoeken en exploreren
Opdracht is betekenisvol
Spanning van het handelen/ontwerpen

▶ Talentenkracht

TK-Principe 3



Je kan talentvol gedrag van kinderen zien.

Goed observeren
Niet te snel zelf invullen

▶ Talentenkracht

TK-Principe 4



Je kan je ontwikkelen tot talent-expert, wat inhoudt dat:

- ▶ je talentvol gedrag van kinderen kan zien,
- ▶ je dit kan plaatsen binnen hun ontwikkeling,

▶ je ernaar kan handelen.



Talent stimulerend gedrag

▶ Talentenkracht

TK-Principe 5



Je leert door het zien van voorbeelden.

- ▶ Eigen handelen terug zien
- ▶ Reflecteren op eigen handelen
- ▶ Kijken bij en leren van elkaar



▶ Talentenkracht

De praktijk



▶ Toepassen kan natuurlijk in veel lessen, maar bij W&T lessen is het vaak het makkelijkst, omdat daar al uitgegaan wordt van een onderzoekssituatie.

- ▶ Wat gebeurt er?
- ▶ Wat is er anders dan wat jij nu doet?

▶ Talentenkracht

Talentmoment



Is een spontaan leermoment binnen de les

- ▶ waarbij ruimte is om een W&T onderwerp te bespreken
- ▶ waarbij de leerling enthousiast is, exploreert of verbanden legt
- ▶ waarbij de leerkracht dit ziet en/of ontlokt

- ▶ dat plaats kan vinden binnen het kader van de gebruikte methode
- ▶ dat onderdeel kan zijn van het normale curriculum, bv kringgesprek
- ▶ dat NIET is voorbehouden aan specifieke W&T lessen, maar daar wel meer voorkomt

▶ Talentenkracht

Hoofdstuk 2.4

Rol van jou



- ▶ Kennis
- ▶ Eigen houding
- ▶ Pedagogisch didactische vaardigheden
 - ▶ Talent stimuleren

Ga samen op onderzoek uit!!



▶ Coaching en jouw rol

Talentstimulerend gedrag



- ▶ doorvragen
- ▶ open vragen stellen
- ▶ ruimte geven aan kinderen
- ▶ luisteren naar kinderen
- ▶ op kinderen reageren
- ▶ niet te veel zelf vertellen
- ▶ op juiste momenten ondersteunen/informatie geven
- ▶ werken volgens de wetenschappelijke methode
- ▶ zelf een onderzoekende houding hebben
- ▶ zichzelf ruimte geven om de les niet helemaal te plannen

▶ Coaching en jouw rol

Talentstimulerend gedrag



- ▶ Scaffolding
- ▶ Vragen stellen
- ▶ Gebruik maken van de empirische cyclus
- ▶ Eigen houding
 - ▶ Enthousiasme
 - ▶ Onderzoekend
- ▶ Verschillen tussen kinderen

Doel: het aantal talentmomenten vergroten

▶ Coaching en jouw rol

Scaffolding

Om een leerling verder te kunnen helpen is het essentieel te weten wat hij/zij al snapt!

Coaching en jouw rol

Vragen stellen

We zijn (onbewust) vaak op zoek naar het juiste antwoord!

- Kennisvragen:** goed-foutvragen, toetst kennis
 - Wat is een planeet?
 - Wat is een maansverduistering?
- Vragen waarbij een leerling wat kan vertellen:** Het antwoord is altijd goed, toetst geen kennis
 - Heb je wel eens een maansverduistering gezien?
 - Hoe zag dat er uit?
 - Hoe denk je dat een maansverduistering ontstaat?

Bevorderen denken, argumenteren en redeneren NIET

Doorvragen

- Waarom denk je dat?

Succeservaringen

Vergt goede voorbereiding

RUIMTE GEVEN OM TE ANTWOORDEN

Coaching en jouw rol

Bijlage 2

Wetenschappelijke methode

Onderzoeken in stappen

Wetenschappelijke methode

Ontwerpen in stappen

Wetenschappelijke methode

- Je begint met een vraag
 - Als ik op de liniaal sla wat zal er dan gaan gebeuren?
 - Wat zal er gebeuren als ik de ballon loslaat?
- Vervolgens ga je een hypothese opstellen
 - Ik denk dat de krant van de tafel valt.
 - Ik denk dat de ballon weg vliegt.
- Je gaat onderzoeken of je hypothese klopt
 - Dan moet ik dus hard op de liniaal slaan.
 - Om dit na te gaan moet ik het proefje op deze manier uitvoeren.
- Observeren/constateren
 - Wat zie je dat er gebeurt met de krant?
 - Kijk goed wat er gebeurt bij je proef.
- Conclusies trekken
 - Klopt je hypothese? Ja of nee? Hoe zou dat kunnen?
 - Waar kun je het mee vergelijken?

Coaching en jouw rol

Bijlage 2

Vragen en opmerkingen van leerlingen

- 'Foute' antwoorden
- Misconcepties
- 'Ik weet het niet...'
- 'Ik weet het wel!'
- 'Dit heb ik al eens gedaan'

Eigen houding



Onbekend maakt onbemind

- ▶ Wetenschap en techniek is moeilijk?
- ▶ Wat heb(ben) ik/de leerlingen er aan?
- ▶ Ik kies voor de veilige weg?

- ▶ Onderzoekende houding – willen weten
- ▶ Nieuwsgierigheid
- ▶ Creativiteit
- ▶ Enthousiasme
- ▶ Kritisch denken

▶ Coaching en jouw rol

Verschillen tussen kinderen



▶ Coaching en jouw rol

De W&T les



Wetenschap en techniek is meer dan een proefje doen!

Leerkracht is onmisbaar

- ▶ Voorbereiding
 - ▶ Basiskennis over achterliggende principes
- ▶ Empirische cyclus als houvast voor structuur van de les en het stellen van vragen die leerlingen uitdagen en het redeneren stimuleren
- ▶ Lesopbouw
 - ▶ Introductie
 - ▶ Kader schetsen
 - ▶ Onderzoeksvraag formuleren
 - ▶ Middenstuk
 - ▶ Leerlingen zelf aan de slag laten gaan
 - ▶ Juist vragen stellen op momenten van verwondering om het denken te stimuleren
 - ▶ Afsluiting
 - ▶ Presenteren van de resultaten
 - Wat is de conclusie!
 - Was dit wat we verwacht hadden?
 - Hebben we dit al eens eerder gezien?

} Focus van coaching

▶ De Wetenschap en Techniekles

Hoofdstuk 6

Bijlage 6

Leerdoelen



- ▶ Wat zou je zelf willen leren?
 - ▶ Benoem 1-3 leerdoelen op TK-gebied

▶ Formulieren leerdoelen

Hoofdstuk 4

4. Leerdoelen voor de coachingssessies

Aan het eind van de informatiebijeenkomst formuleert u uw eigen leerdoelen gebaseerd op de TalentenKracht principes. Deze leerdoelen zullen de leidraad vormen voor de coaching. U bepaalt zelf het aantal doelen en de inhoud ervan. Het formuleren van leerdoelen helpt u bij het vaststellen van wat u van de coaching wilt leren. Ook kunt u tijdens of na afloop van het coachingstraject gemakkelijker bepalen of het gewenste leerdoel bereikt is.

Tijdens en na afloop van ieder coaching gesprek worden de leerdoelen geëvalueerd. U geeft aan in hoeverre u aan de leerdoelen heeft gewerkt tijdens de les en in welke mate u tevreden bent over de vooruitgang. Te allen tijde mag u uw leerdoelen aanpassen of nieuwe leerdoelen toevoegen, dit is tenslotte een natuurlijk proces tijdens een leerproces.

Doel 1:

Doel 2:

Doel 3:

6. Lesvoorbereiding Wetenschap- en techniek

Een goede voorbereiding is het halve werk!

Het voorbereiden van de lessen is dan ook erg belangrijk. Voor uzelf kan het goed zijn om een duidelijk beeld te hebben wat u doelen voor deze les zijn en wat u hoopt te bereiken. De volgende vragen vult u vóór elke les in.

Les 1

Thema/korte beschrijving van de les:

Wat is het doel van de les / Wat hoopt u dat de leerlingen bereiken?

Wat heeft u gedaan ter voorbereiding van deze les?

Les 2

Thema/korte beschrijving van de les:

Wat is het doel van de les / Wat hoopt u dat de leerlingen bereiken?

Wat heeft u gedaan ter voorbereiding van deze les?

Les 3

Thema/korte beschrijving van de les:

Wat is het doel van de les / Wat hoopt u dat de leerlingen bereiken?

Wat heeft u gedaan ter voorbereiding van deze les?

Les 4

Thema/korte beschrijving van de les:

Wat is het doel van de les / Wat hoopt u dat de leerlingen bereiken?

Wat heeft u gedaan ter voorbereiding van deze les?

Les 5

Thema/korte beschrijving van de les:

Wat is het doel van de les / Wat hoopt u dat de leerlingen bereiken?

Wat heeft u gedaan ter voorbereiding van deze les?

Les 6

Thema/korte beschrijving van de les:

Wat is het doel van de les / Wat hoopt u dat de leerlingen bereiken?

Wat heeft u gedaan ter voorbereiding van deze les?

Les 7

Thema/korte beschrijving van de les:

Wat is het doel van de les / Wat hoopt u dat de leerlingen bereiken?

Wat heeft u gedaan ter voorbereiding van deze les?

Les 8

Thema/korte beschrijving van de les:

Wat is het doel van de les / Wat hoopt u dat de leerlingen bereiken?

Wat heeft u gedaan ter voorbereiding van deze les?

TALENTENKRACHT GRONINGEN

7. Coachingsessies

Tijdens de coachingsessies zullen er verschillende punten aan bod komen. Op onderstaand formulier vult u de belangrijkste punten in. Hierdoor krijgt u zicht op uw voortgang.

Coachingsessie 1

Eigen indruk van de les voor de bespreking van de video

Bijzonderheden die uit de video's bleken

Eigen indruk van de les na de bespreking van de video

Aandachtspunten voor de volgende les

Leerdoelen wijzigen?

Ja, wat zijn de wijzigingen?

Nee

Coachingssessie 2

Eigen indruk van de les voor de bespreking van de video

Bijzonderheden die uit de video's bleken

Eigen indruk van de les na de bespreking van de video

Aandachtspunten voor de volgende les

Leerdoelen wijzigen?

Ja, wat zijn de wijzigingen?

Nee

Coachingssessie 3

Eigen indruk van de les voor de bespreking van de video

Bijzonderheden die uit de video's bleken

Eigen indruk van de les na de bespreking van de video

Aandachtspunten voor de volgende les

Leerdoelen wijzigen?

Ja, wat zijn de wijzigingen?

Nee

Coachingssessie 4

Eigen indruk van de les voor de bespreking van de video

Bijzonderheden die uit de video's bleken

Eigen indruk van de les na de bespreking van de video

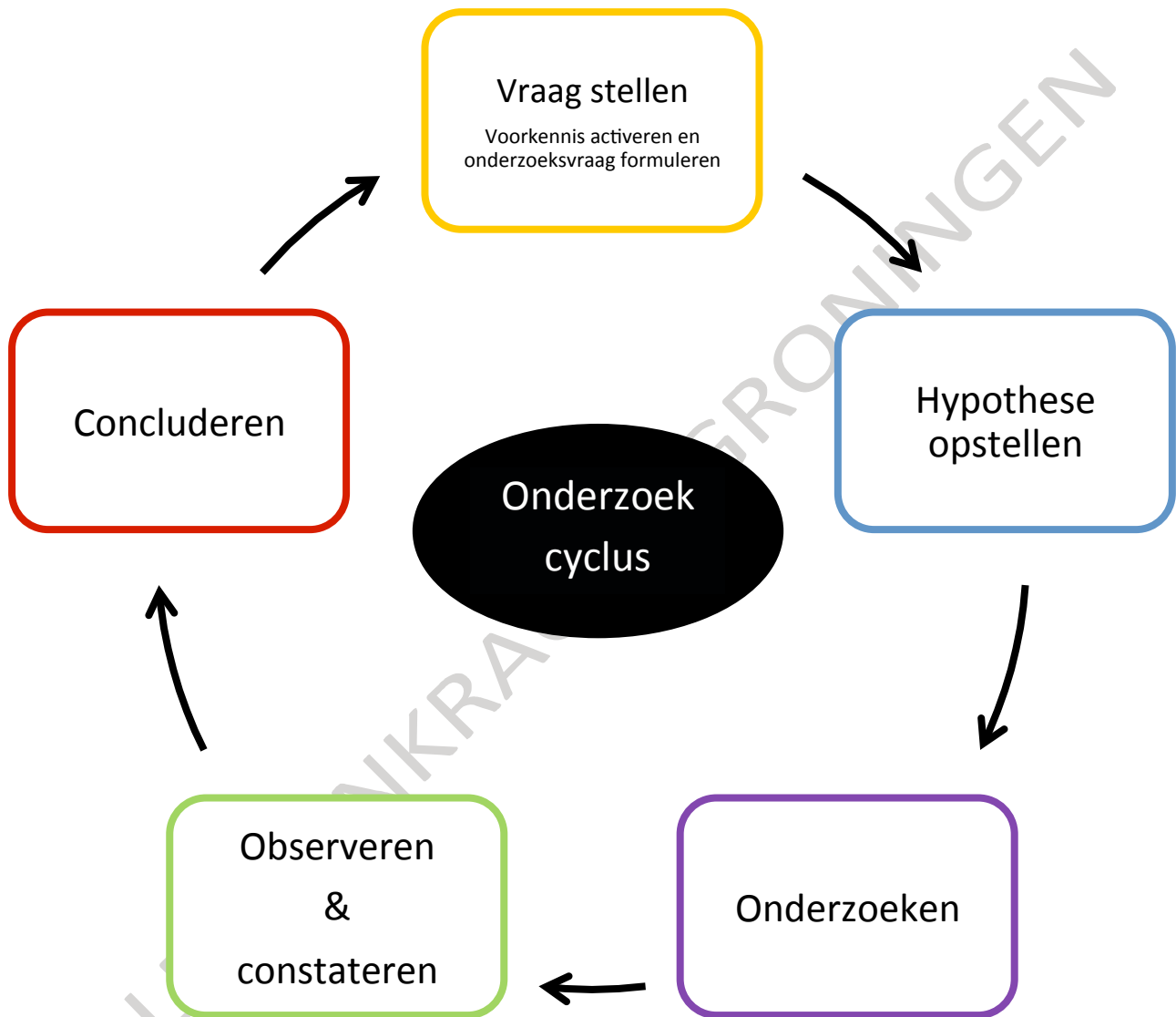
Aandachtspunten voor de volgende les

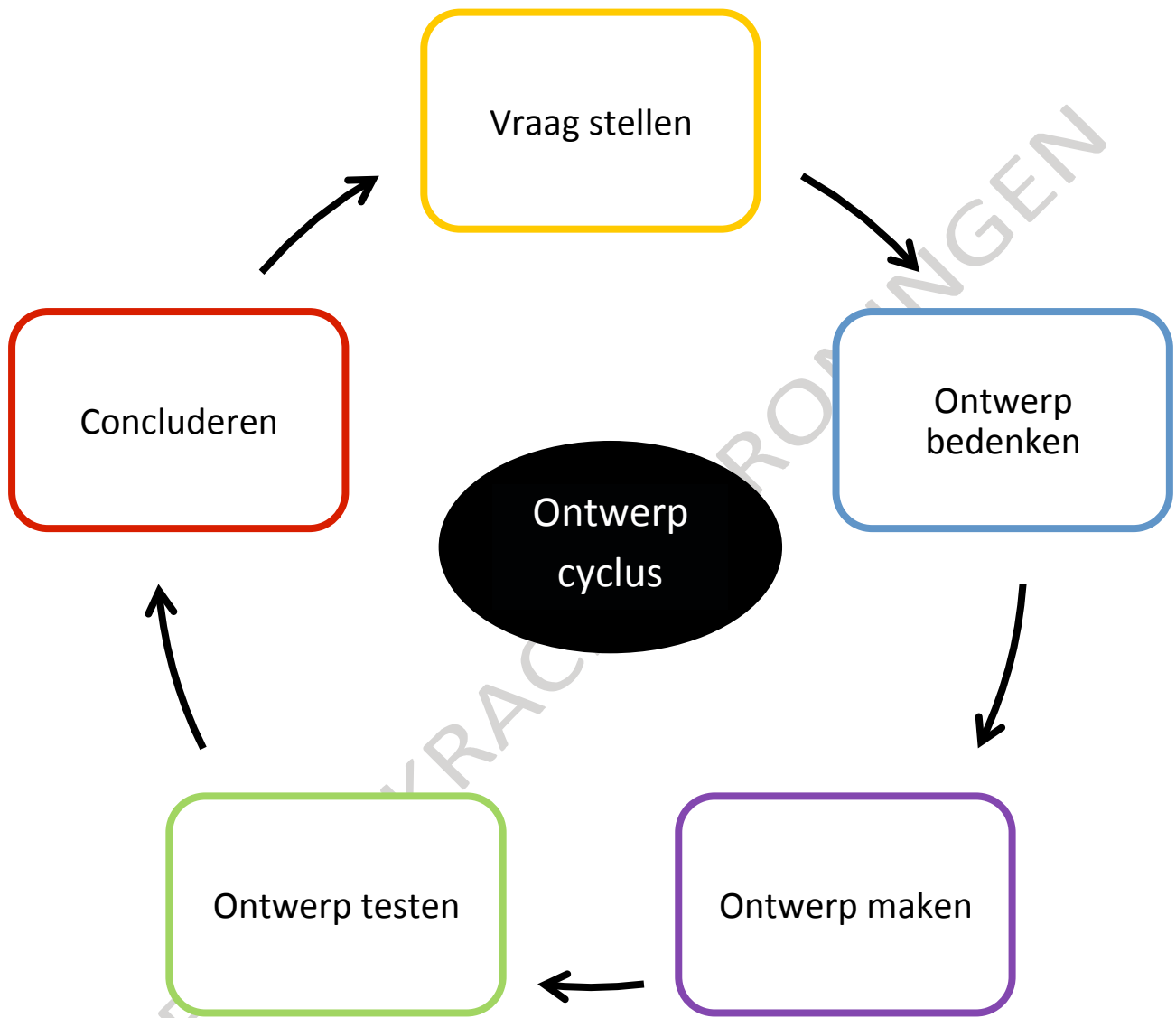
Leerdoelen wijzigen?

Ja, wat zijn de wijzigingen?

Nee

Bijlage 1: De wetenschappelijke methode

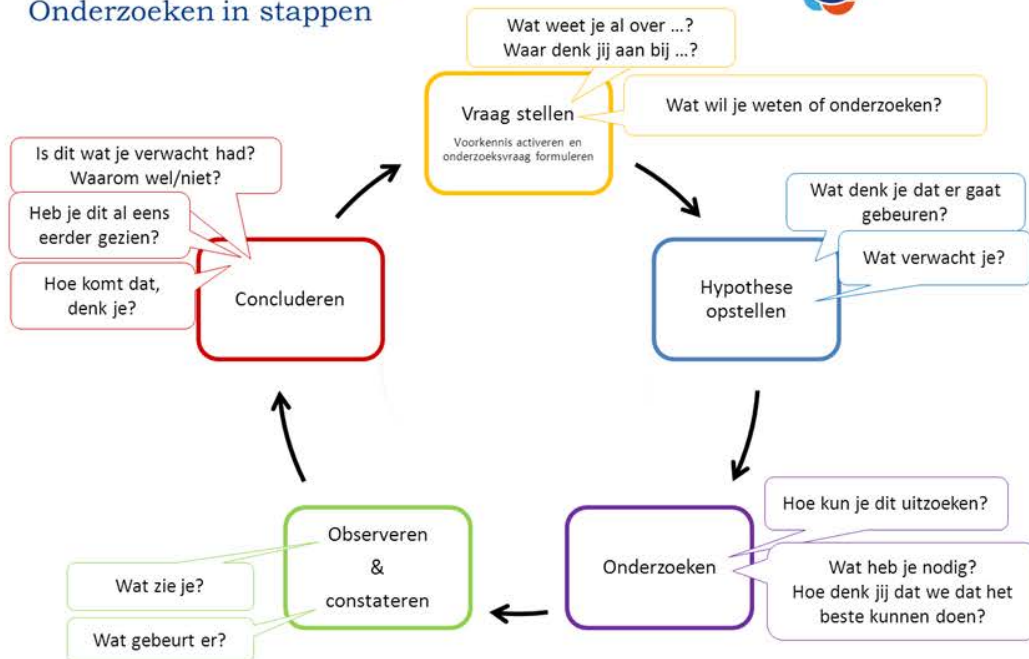




Bijlage 2: TalentenKracht-materiaal: vragen stellen

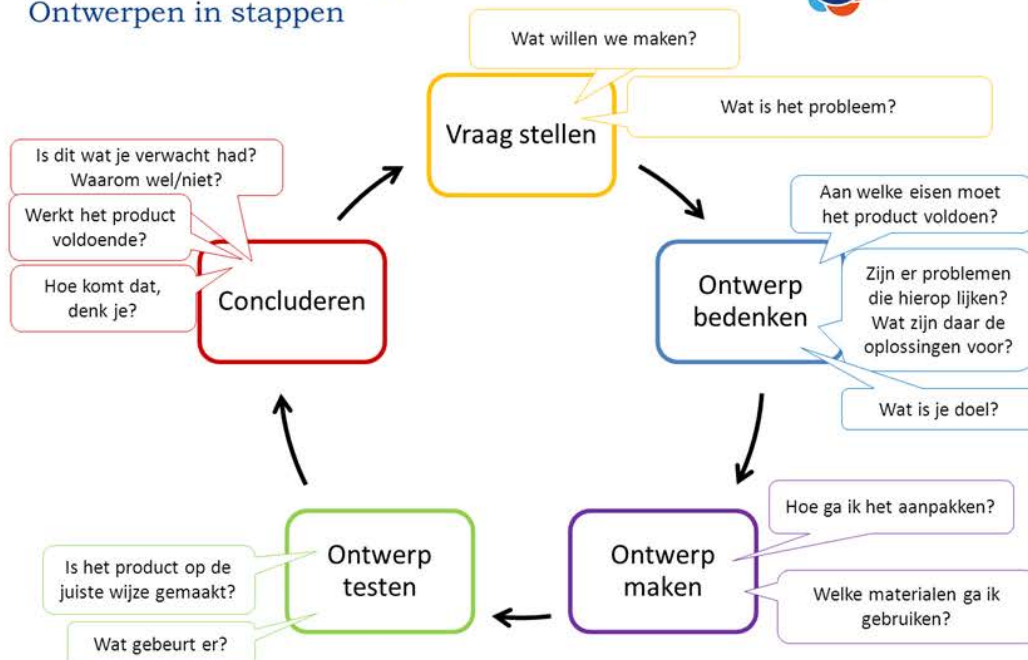
Wetenschappelijke methode

Onderzoeken in stappen



Wetenschappelijke methode

Ontwerpen in stappen



Deze vragen stimuleren de nieuwsgierigheid en nodigen uit om verder te vertellen en dieper na te denken.

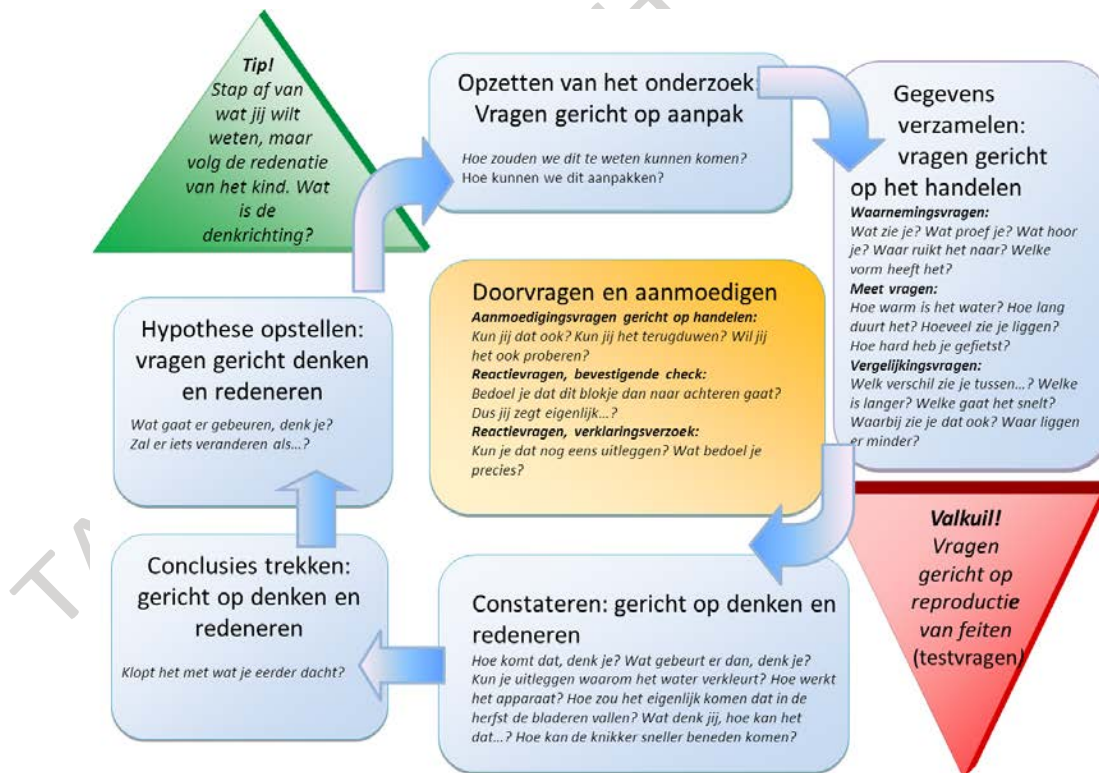
- Hoe bedoel je dat?
- Wat denk jij?
- Waarom denk je dat?
- Heb je dat al eens eerder gezien?
- Waarom gebeurt dat op die manier?

Door het stellen van vragen kun je als leerkracht verdiepen op het moment dat de verbazing het grootst is.

Stel 'wat denk jij ...' vragen.

Hiermee geef je ruimte aan het denkproces van de leerlingen.

Neem zelf een onderzoekende houding aan en ga samen op onderzoek uit. Zo laat je aan leerlingen zien dat jij ook niet alles weet, maar dat je dat wel samen uit kunt zoeken!



C. Geveke

Bijlage 3: Aarde en ruimte systeem

Wij vragen u de wetenschap- en techniek lessen binnen het aarde en ruimte systeem te geven. Hieronder vindt u informatie over gerelateerde onderwerpen.

Aarde en ruimte

- structuur van de aarde (lithosfeer, hydrosfeer en atmosfeer)
- bodem, gesteenten, gebergten, erosie en tektoniek
- water: zout en zoet, stroming, verdamping, getijden
- lucht: atmosfeer, stratosfeer
- seizoenen, klimaat en weer
- geschiedenis van de aarde, invloed van menselijk leven op de aarde
- zonnestelsel, Melkweg, heelal, sterren, oerkracht, zwaartekracht.

De structuur van lithosfeer (gesteenten, zand en modder), hydrosfeer (water) en atmosfeer (lucht, dampkring).	Lucht: atmosfeer, stratosfeer
Aarde Aardgas Bodem Gesteenten Klei Polder Zand	Atmosfeer Ballon Barometer Broeikaseffect Hygrometer Lucht Luchtdruk Noorderlicht Ozon Zuurstof

Zwaartekracht	Geschiedenis: fossielen
Brachistochroon Bungee jump Gewichtsloosheid Knikkerbaan Zwaartekracht Zwaartepunt	Archeologie Fossiel

Water: oceaan, zee, meren, rivieren, kanalen, getijde	Gesteenten: bodem, gebergten, gelaagdheid, verandering (verwering) en tektoniek
Dammen en dijken	Aardbeving
Dichtheid	Erosie
Getijden	Gebergten
Grondwater	Geiser
Hydrometer	Goud
Kust	Grot
Oceaan	Mijnbouw
Oppervlaktespanning	Mineralen
Opwaartse druk	Olie
Rivier	Seismograaf
Water	Stalactieten
Waterdruk	Tektonische platen
Waterkringloop	Tunnel
Watertoren	Vulkaan
Zee	Zilver

Aarde in de ruimte: structuur ruimte, vooral aarde, maan, zon, sterren	Klimaat en weer: ook als interactie tussen gesteenten, water en atmosfeer
Asteroïde	Anemometer
Dag en nacht	Antarctica
Eclips	El Niño
Heelal	Gletsjer
Hemel	Ijs
Komeet	Klimaat
Krater	Lente
Maan	Onweer
Mars	Regen
Meteoriet	Regenmeter
Planeten	Seizoenen
Ruimtestation	Sneeuw
Ruimtevaart	Thermometer
Ruimtevaartkleding	Tornado
Ruimtevaartvoedsel	Weer
Schaaldieren	Wind
Space Shuttle	Windsnelheid
Sterren	Windvaan
Zon	Wolken
Zonnestelsel	Zure regen
Zonnewijzer	
Zwart gat	

TALENTENKRACHT GRONINGEN

TALENTENKRACHT GRONINGEN

Bijlage 5: Artikel zoals verschenen in BetaPunt Noord Magazine

TALENTENKRACHT GRONINGEN

TALENTENKRACHT GRONINGEN

Bijlage 6: Didactische adviezen voortkomend uit eerder onderzoek

Voor het geven van leerzame W&T lessen, waarin talenten van leerlingen worden gestimuleerd, zijn een aantal adviezen geformuleerd door E.H. Honingh (2012). Deze adviezen zijn gebaseerd op onderzoeksresultaten en ervaringen van zowel onderzoekers als leerkrachten.

- **Stap af van wat jij wilt weten, volg de redenering van het kind**

Als leerkracht ben je vaak geneigd op zoek te gaan naar het 'goede' antwoord op de door jou gestelde vraag. Wanneer je leerlinggerichte vragen stelt gaat het echter om wat de leerling denkt, waardoor alle gegeven antwoorden goed zijn. Het is dan de kunst af te stappen van de eigen denkrichting, in te gaan op het in jouw ogen 'verkeerde' antwoord en daarbij de redenering van de leerling te volgen. Op die manier wordt het nadenken en wetenschappelijk redeneren van leerlingen daadwerkelijk gestimuleerd. Wanneer je naar aanleiding van een 'verkeerd' antwoord doorvraagt kan vervolgens zelfs naar voren komen dat de achterliggende redenering van de leerling wel klopt. Dus **het is goed om antwoorden ter discussie te stellen en door te vragen.**

- **Laat je niet afschrikken door leerlingen die meer (lijken te) weten dan jij**

Belangrijk is je te beseffen dat je als leerkracht niet alles kunt en hoeft te weten en dat je door op hun uitingen in te gaan ook deze leerlingen kunt stimuleren tot nadenken. Wanneer je onwetend bent kan dat juist van pas komen bij het reageren: je weet zelf het antwoord niet, waardoor je nieuwsgierigheid wordt aangewakkerd en je automatisch open vragen gaat stellen die aanzetten tot nadenken. Door als leerkracht te vragen naar hetgeen de leerling zelf denkt en inzichtvragen te stellen die gericht zijn op het koppelen van zijn kennis met het proefje van de les kan je leerlingen toch op een hoger plan trekken. Ter illustratie dit voorbeeld: Een vraag als: 'Hoeveel decibel is het geklik van deze pen meester?' kan terug gevraagd worden aan de leerling: 'Wat is decibel precies?' 'Wat denk jij?' 'Hoeveel decibel is dit dan denk je?' 'In vergelijking met dit, is dit meer of minder decibel denk je?' 'Hoe kunnen we het te weten komen denk je?' Uiteindelijk kan er (bijna) altijd een antwoord worden gevonden op het internet.

- **Realiseer je dat het belangrijker is dat kinderen iets leren, dan dat een proefje helemaal (goed) is uitgevoerd**

Wanneer leerlingen leren waarom bijvoorbeeld de zelfgemaakte thermometer het niet doet, hebben ze in plaats van het proefje perfect uit te voeren (het doen) een nieuw inzicht verworven (het denken): daar gaat het om.



- **Stimuleer alle leerlingen, ook de leerlingen die 'ik weet het niet' antwoorden**

Wanneer een leerling geen antwoord weet op jouw vraag, kan het helpen een stap terug te doen in de wetenschappelijke methode. Een voorbeeld: 'Hoe komt het dat de pen klikt?' is een vraag gericht op het trekken van conclusies, stap 5 van de wetenschappelijke methode. Wanneer de leerling hierop geen antwoord weet te geven kan de leerkracht een vraag stellen naar de observatie van de leerling, stap 4 van de wetenschappelijke methode: 'Wat zie je?' 'Wat gebeurt er als je de vering van de pen eruit laat en hier op druk?' 'Wat is het verschil?' Omdat het gaat om observaties is het voor de leerling makkelijker een antwoord te geven op de vragen. Vervolgens kunnen weer vragen gesteld worden met betrekking tot het trekken van conclusies.

- **Geef ook de leerlingen een actieve rol**

Een actieve rol voor leerlingen kan ontstaan door leerlingen zelf te laten (mee)denken en (mee)doen, zodat ze zelf na kunnen denken en zelf nieuwe inzichten kunnen verwerven. Wanneer een leerling zelf iets ontdekt, onthoudt hij dit veel beter dan wanneer je als leerkracht hem iets vertelt. Als leerkracht moet je er daarom tijdens de les voor waken dat je de leerlingen niet passief maakt door 'even snel' zelf een antwoord te geven op een (door jezelf of leerling) gestelde vraag of 'even snel' de activiteit voor de leerlingen uit te voeren.

Bijlage 7: Lesideeën en meer informatie

Boeken



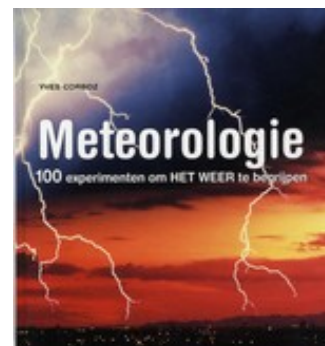
Bryson, B. (2008). *Een heel kleine geschiedenis van bijna alles*. Amsterdam: Atlas.

Juist kinderen kunnen een onstilbare nieuwsgierigheid aan de dag leggen als het op de grote levensvragen aankomt. Bryson maakt de grote wereld van de wetenschap op een speelse wijze voor hen inzichtelijk, d.m.v. foto's, cartoons etc.



Dunlop, S. (2003). *Het weerboekje. Alles over wolken, weer en weersvoorspellingen*. Utrecht: Veltman.

Dit boekje is vooral een praktische gids om door middel van dagelijks gebruik binnen korte tijd een goed weersvoorspeller te worden in onze gematigde streken.



Corboz, Y. (2011). *Meteorologie – 100 experimenten om het weer te begrijpen*. Diemen: Veen.

De nadruk ligt op eenvoudig eigen onderzoek met natuurkundige verklaringen waarin het draait om temperatuur, druk, vochtigheid, energie en krachtenspel. Ook wordt theoretische kennis verschaft die nodig is om alles te begrijpen. Soms is meer nodig dan huis- tuin- en keuken materiaal.



Scagell, R. (2008). *De ruimte verklaard – Een beginnersboek over het heelal*. Amsterdam: Bergmans.

Inleidend boekje over sterrenkunde. In een vijftal hoofdstukken wordt in woord en beeld iets verteld over enkele algemene astronomische onderwerpen: Wat is de ruimte?, Het zonnestelsel, De sterren, De Melkweg, Andere stelsels. Geschikt voor kinderen in de leeftijd van ongeveer 12 tot 14.



Gans, W. de (2008). *Geologieboek Nederland*. Den Haag: ANWB.

Het boek is verrassend boeiend. Aardlagen lijken niet zo interessant als de flora en de fauna die aan de bovenkant te zien is. Maar dat is niet zo! Door de populair geschreven tekst, de talrijke illustraties en de losse routegids is dit een spannende ontdekkingsreis naar het land waarop we leven.



Taylor, B. (2008). *De aarde verklaard – Een beginnersboek over onze planeet*. Amsterdam: Bergmans.

In dit beginnersboek over onze planeet wordt aandacht besteed aan de krachten die de Aarde vormen, de Aarde in de ruimte, weer en klimaat, landschapsvormen, de Aarde als kaart en de toekomst van de Aarde. De tekst is goed te lezen door kinderen vanaf ca. tien jaar.



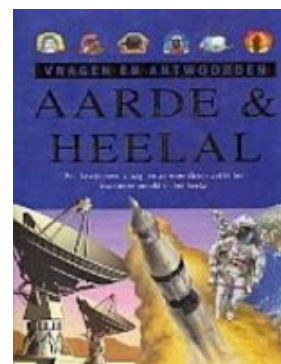
Keulen, H. van (2010). *Wetenschap en techniek - IJkpunten voor een domein in ontwikkeling*. Den Haag: Platform Bèta Techniek.

Dit boek geeft voorbeelden hoe de leefomgeving van kinderen gebruikt kan worden om praktisch met wetenschap en techniek aan de slag te gaan. Het boek beschrijft leuke methodes om kinderen onderzoekend en ontwerpend te laten leren. De vijf domeinen worden beschreven: Natuurkundige, Levende, Aarde en ruimte, Techniek en Mathematische systemen. Te downloaden via www.uu.nl.



Sluijter, R. (Ed.). (2011). *De Bosatlas van het klimaat*. Groningen: Noordhoff/KNMI.

Het klimaat beschrijft de kenmerken van het weer over een langere periode, meestal dertig jaar. De Bosatlas van het klimaat legt in het eerste hoofdstuk uit wat de bouwstenen van het klimaat zijn. Daarna gaan vijf hoofdstukken over de metingen aan het klimaat in Nederland. Gegevens over temperatuur, neerslag, zon, luchtdruk en wind worden in allerlei grafieken en kaarten weergegeven.



Ganeri, A., Butler, J. Ridder, R., de & Bouman, H. (2005). *Aarde & Heelal: vragen en antwoorden*. Bath: Parragon.

Het bijzondere aan dit boek is dat de stukjes tekst zeer kernachtig zijn. Eén vraag met één kort antwoord met tekeningen die het antwoord verduidelijken. In dit boek vindt de jonge, nieuwsgierige lezer het antwoord op deze vragen en nog veel meer. Geschikt is geschikt voor kinderen van ca. 9 tot 12 jaar.



Churchill, E.R., Loesch, L.V., & Mandell, M. (2000). *365 Natuur- en scheikundeproefjes met alledaagse materialen*. Keulen: Könemann.

Gemakkelijke proefjes met huis-, tuin- en keukenmateriaal, die je de wonderen van de wetenschap laten ontdekken.



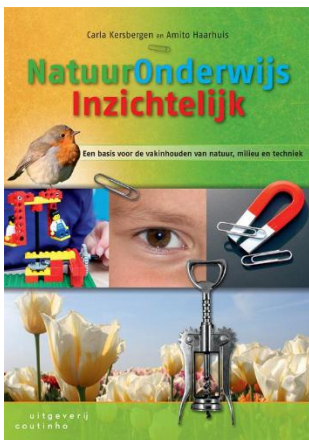
Mugford, S. (2007). *Mijn grote experimentenboek*. Amsterdam: van Goor

Stap voor stap worden vijftig proeven gedaan om voor alledaagse verschijnselen wetenschappelijke verklaringen te vinden.



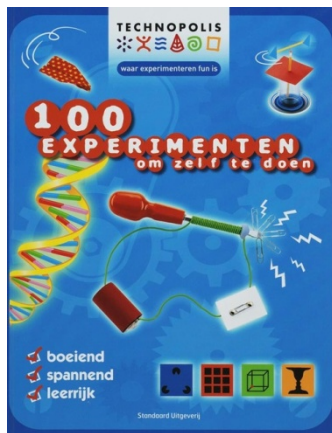
Cocco, P. (2004). *Het grote boek met experimenten: Natuurkundige encyclopedie*. Laren: Bookman International.

Eenvoudige natuurkundige en scheikundige experimenten met lucht, water, licht, magnetisme en elektriciteit.



Kersbergen, C. & Haarhuis, A. (2011). *NatuurOnderwijs Inzichtelijk*. Bussum: Coutinho.

Met Natuuronderwijs inzichtelijk kunnen leerkrachten zich de vakinhoud van deze leergebieden eigen maken. De keuze van onderwerpen sluit aan bij de kerndoelen basisonderwijs.



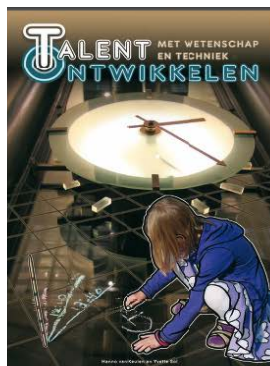
Andrews, G. & Knighton, K. (2006). *100 experimenten om zelf te doen*. WPG Uitgevers BE - Strips, Kids, Digits

De beste manier om de dingen te begrijpen, is door er zelf mee aan de slag te gaan! Daarom in dit boek 100 experimenten: stap voor stap uitgelegd en met eenvoudige materialen uit te voeren.



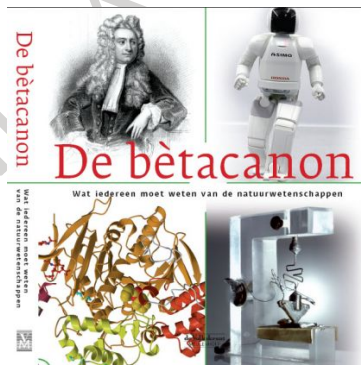
CITO (2011). *Natuurkunde en techniek voor de basisschool*.

De kerndoelen zijn vaak te globaal om voldoende houvast te geven bij de evaluatie van leeropbrengsten. Daarom in deze uitgave achtergrondinformatie en voorbeelden over de domeinen binnen natuurkunde en techniek.



Keulen, H. van & Sol, Y. (2012). *Talent Ontwikkelen met Wetenschap en Techniek*. Universiteit Utrecht

In dit boek wordt beschreven hoe het ontwikkelen van onderwijs over wetenschap en techniek kinderen de kans biedt om zich goed te oriënteren op zichzelf en op de wereld. Met veel voorbeelden. Te downloaden via www.uu.nl.



Dijkgraaf, R., Fresco, L., Weezel, T. G. van, & Calmthout, M. van (Eds.). (2008). *De bètacanon*. Amsterdam: Meulenhoff.

In De bètacanon komen de vijftig kernbegrippen uit de natuurwetenschappen aan de orde. Natuurwetenschappen geven immers inzichten die bepalend zijn voor wereldbeelden; de techniek verandert de wereld zelf.



Rohaan, E. & Keulen, H., van (2010) *50 Lessuggesties bij de Junior bèta canon*. Te vinden op www.juniorbetacanon.nl – met veel bruikbare links

De junior bètacanon is gemaakt voor kinderen uit groep 7 en 8. Ze kunnen op avontuur in de boeiende wereld van wetenschap en techniek. De lessuggesties zijn ontwikkeld om je te helpen bij het lesgeven over de vijftig onderwerpen van de canon.

Websites

 <p>www.zoitdat.nl</p>	 <p>www.willemwever.nl</p>	 <p>www.technopolis.be</p>
 <p>www.encyclopedoe.nl</p>	 <p>www.techniekinhetbo.nl</p>	 <p>www.neurokids.nl</p>
 <p>www.kidzlab.nl</p>	 <p>www.schoolbieb.nl</p>	 <p>www.techwijs.nl</p>
 <p>http://radiustechniek.yurls.net</p>	 <p>www.slimme-handen.nl</p>	 <p>http://www.stevespanglerscience.com/experiments</p>
 <p>www.ruimtevaartindeklas.nl/lespakketten</p>	 <p>www.schooltv.nl/eigenwijzer</p>	 <p>www.proefjes.nl</p>
 <p>www.sciencespace.nl</p>	 <p>www.knmi.nl</p>	 <p>www.lesidee.nl</p>
 <p>www.ru.nl/wetenschapsknooppunt</p>	 <p>www.betapuntnoord.nl</p>	 <p>www.platformbetatechniek.nl</p>



Neem eens een kijkje op www.TalentenKracht.nl voor meer informatie van en over de deelnemende universiteiten.



Tot slot biedt het **Wetenschapsknooppunt Noord-Nederland** een groot aantal activiteiten aan voor basisscholieren. In Groningen zijn bijvoorbeeld al diverse activiteiten met een wetenschappelijk karakter voor basisscholen, zoals de kinderuniversiteit, het universiteitsmuseum, het planetarium en de Magneet.

www.orionprogramma.nl



TALENTENKRACHT GRONINGEN