

STIP modules
Natuur & Techniek
Groep 6

Algemene handleiding



Colofon

De **STIP**-modules zijn ontwikkeld door de vakgroep Instructietechnologie van de Universiteit Twente en de Stichting Katholiek Onderwijs Enschede (St. KOE). Het **STIP**-project is gesubsidieerd door het Nationaal Regieorgaan Onderwijsonderzoek (NRO).

Bij de ontwikkeling van de **STIP**-modules is zorgvuldig omgegaan met auteursrechten. Eenieder die onverhoopt beeld of tekst herkent van zichzelf zonder bronvermelding of toestemming, verzoeken wij contact met ons op te nemen.

Vakgroep Instructietechnologie

Faculteit BMS

Universiteit Twente

Postbus 217

7500 AE Enschede

Contactpersoon: Tessa Eysink

Email: t.h.s.eyesink@utwente.nl

Tel.: 053-489 3573

September 2015

Copyright © **STIP**

Lessen uit de **STIP**-modules mogen gekopieerd worden voor eigen gebruik onder strikte voorwaarden beschreven onder de Creative Commons licentie: Naamsvermelding-Niet-commercieel-Geen Afgeleide werken. Meer informatie over deze licentie staat op creativecommons.nl/licenties/uitleg.

UNIVERSITEIT TWENTE.



Inhoudsopgave

Inleiding	4
De STIP-methodiek	5
Differentiatie	7
Selectie van de expertgroepen	9
Voorbeeld 1: Leerlingenlijst op niveau en toewijzing expertgroep (les1)	10
Selectie van de ontwerpgroepen	11
Voorbeeld 2: Van expertgroepen naar ontwerpgroepen	12
Voorbeeld 3: Overzicht van leerlingen per ontwerpgroep (les 2)	13
Opbouw van een module	14
Randvoorwaarden en tips	15
Beoordeling module	17
Kerdoelen	18
Literatuur	19
Bijlage I: De kwaliteitskaart van School aan Zet	20

Inleiding

U bent geïnteresseerd in de **STIP**-modules ontwikkeld door de Universiteit Twente, in samenwerking met de Stichting Katholiek Onderwijs Enschede (St. KOE) binnen het onderzoeksprogramma praktijkgericht kortlopend onderzoek van het Nationaal Regieorgaan Onderwijs (NRO).

STIP staat voor Samenwerken tijdens Taak-, Inhoud- en Procesdifferentiatie. De **STIP**-modules reiken leerkrachten een differentiatiemethodiek aan waarmee leerlingen op hun eigen niveau uitgedaagd kunnen worden in het vakgebied Natuur & Techniek. Dit wordt bewerkstelligd door leerlingen in zowel homogene als heterogene groepssamenstellingen samen op een onderzoekende manier te laten leren.

Er zijn zes modules voor groep 6 op het gebied van Natuur & Techniek ontwikkeld:

1. Magnetisme
2. Zon, aarde en maan
3. Zinken en drijven
4. Geluid
5. Zintuigen
6. Het weer

In deze handleiding vindt u een beschrijving van de achtergrond en werkwijze van de **STIP**-modules. De bijbehorende leerlingmaterialen en leerkrachthandleidingen vindt u op:

<http://go-lab.gw.utwente.nl/stip>

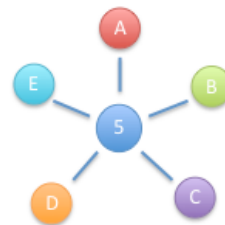
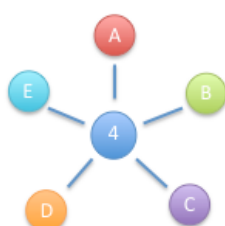
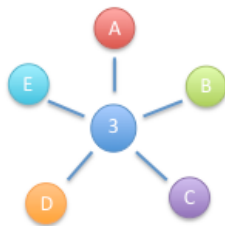
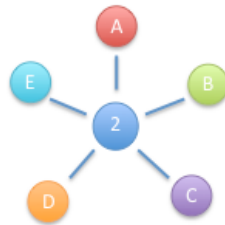
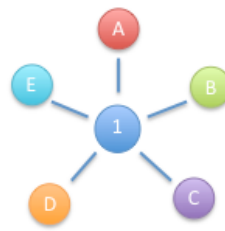
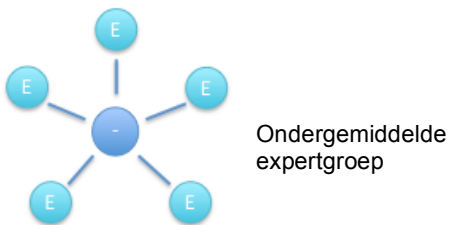
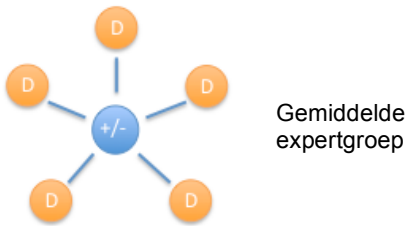
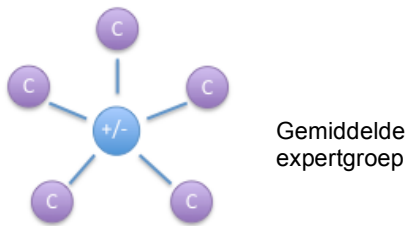
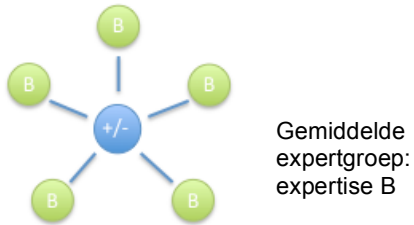
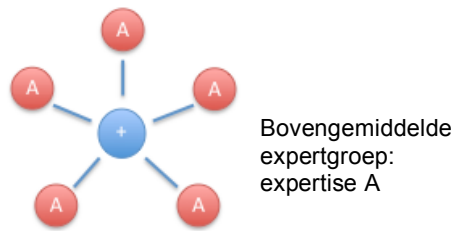
De STIP-methodiek

De **STIP**-modules zijn gebaseerd op de jigsaw benadering (ook wel legpuzzel benadering genoemd) van Aronson, Bridgeman, en Geffner (1978). Volgens deze benadering werken leerlingen samen aan een probleem, dat alleen kan worden opgelost als alle leerlingen goed samenwerken. Om de individuele verantwoordelijkheid en de wederzijdse afhankelijkheid te bevorderen (Johnson, Johnson, & Smith, 2007) is elke leerling in het groepje verantwoordelijk voor een onderdeel van het probleem, zodat bij de oplossing de stukjes (als in een legpuzzel) samengevoegd kunnen worden. In de **STIP**-modules is deze benadering aangepast door bij de samenstelling van de groepen rekening te houden met het ontwikkelingsniveau van de leerlingen.

Een **STIP**-module bestaat altijd uit twee lessen. In de eerste les moeten alle leerlingen zoveel mogelijk leren over een eigen onderwerp. Ze doen dit samen met klasgenootjes die hetzelfde onderwerp hebben gekregen (homogene groepjes, zie linkerkolom in figuur 1). De leerlingen kunnen elkaar zo op hun eigen niveau aanspreken en stimuleren. Bovendien kunnen leerkrachten deze homogene groepjes begeleiden op een manier die past bij hun instructiebehoeften. Na bestudering van het eigen onderwerp werken de leerlingen vervolgens in de tweede les van de module als 'experts' in een heterogene ontwerpgroep (zie rechterkolom in figuur 1). Elke leerling in de ontwerpgroep heeft zijn eigen expertise. Die deskundigheid moeten ze met elkaar delen om de gezamenlijke eindopdracht te kunnen voltooien. Op deze wijze combineert deze **STIP**-methodiek de voordelen van homogeen en heterogeen groeperen.

LES 1 Homogene expertgroepen

LES 2 Heterogene ontwerpgroepen



Ontwerpgroepen waarin de expertises A, B, C, D en E vertegenwoordigd zijn.

Figuur 1: Uitwerking van de jigsaw benadering in beeld.

Leerlingen worden aangeduid met de letters A t/m E.

Differentiatie

De **STIP**-modules voorzien in differentiatie op inhoud (elk competentieniveau werkt aan een ander onderwerp), taak (elk competentieniveau werkt aan andersoortige taken) en proces (elk competentieniveau krijgt andere procesondersteuning). Hieronder wordt elke differentiatievorm kort toegelicht.

Differentiatie in inhoud

Binnen de **STIP**-modules wordt gewerkt met vijf expertgroepen. Deze vijf expertgroepen bestaan uit een ondergemiddelde groep, een bovengemiddelde groep en drie gemiddelde groepen. De inhoud en waar deze vijf groepen aan werken worden op deze niveaus afgestemd. De ondergemiddelde leerlingen werken aan eenvoudige, meer concrete onderwerpen zoals 'temperatuur' (in de module 'weer') of 'dag en nacht' (in de module 'zon, aarde en maan'). De bovengemiddelde leerlingen werken aan moeilijkere, meer abstracte onderwerpen als 'onweer' (in de module 'weer') of 'zonsverduistering' (in de module 'zon, aarde en maan').

Differentiatie in taak

Bij differentiatie in taak worden de taken voor de ondergemiddelde leerlingen meer afgestemd op de lagere orde denkvaardigheden. Zo krijgen de leerlingen bij het onderwerp 'magneten' bijvoorbeeld de vraag: "Welke van de onderstaande twee plaatjes is een stukje van een magneet?" Voor een bovengemiddelde leerling gebruiken we vaker opdrachten die een beroep doen op de hogere orde denkvaardigheden, bijvoorbeeld: "Bedenk twee manieren waarop je de sterkte van je elektromagneet kunt veranderen. Beschrijf hieronder welke gevolgen dat heeft voor de sterkte." Bij het opstellen van de opdrachten is gebruik gemaakt van de niveaus in de taxonomie van Bloom (zie bijlage I).

Differentiatie in proces

Differentiatie in proces vindt plaats door aan de ondergemiddelde leerlingen de instructie in kleine stappen aan te bieden zodat deze groep het geheel kan blijven overzien en de stappen niet te groot worden (directieve procesbegeleiding). Daarnaast worden concrete vragen en voorbeelden gebruikt die dichtbij de leerlingen staan. Voor de bovengemiddelde leerlingen wordt een meer coachende vorm van procesbegeleiding ingezet. Leerlingen moeten vooral zelf zaken uitzoeken en ontdekken, maar wel met ondersteuning van de leerkracht. Verder worden vragen gesteld die een beroep doen op reflectie en analyse van de ervaringen van de leerlingen (zie bijlage I). De begeleiding start altijd bij de

ondergemiddelde groep, daarna volgt de instructie van de bovengemiddelde groep en daarop aansluitend volgen de overige groepen.

Selectie van de expertgroepen

De eerste stap in het werken met de **STIP**-modules is het indelen van de expert- en ontwerpgroepen. Hiervoor heeft u een beeld nodig van het niveau van de leerlingen in uw groep.

1. Maak een overzicht van de leerlingen onder elkaar in oplopend niveau (zie kolom A en B in voorbeeld 1). U deelt de leerlingen in naar de volgende drie categorieën: ondergemiddeld, bovengemiddeld en gemiddeld. Denkt u hierbij aan het algemene niveau van de leerlingen, maar ook aan hun niveau op het gebied van Natuur & Techniek. U kunt dit overzicht het beste in Excel maken. Dat maakt de overstap van expertgroep naar ontwerpgroep makkelijker.
2. Er moeten vijf expertgroepen worden gevormd op basis van het niveau. Om dit te bereiken deelt u het aantal leerlingen in uw groep door vijf.
Stel u heeft, net als in het voorbeeld, 26 leerlingen in de groep. Dat betekent dat de 5 expertgroepen elk 5 leerlingen bevatten, en dat er een leerling over blijft. Dan kunt u de bovenste 5 leerlingen uit uw lijst toewijzen aan expertgroep 1 en de onderste 5 leerlingen aan expertgroep 5 (zie kolom C in voorbeeld 1). Op die manier heeft u al twee expertgroepen gevuld. Maak van de overgebleven leerlingen drie evenredig grote groepen. Deze groepen vormen de overige expertgroepen (groep 2, 3 en 4). Wijs tenslotte de laatste overgebleven leerling toe aan een expertgroep (in het voorbeeld is deze leerling toegewezen aan expertgroep 2).

Voorbeeld 1: Leerlingenlijst op niveau en toewijzing expertgroep (les1)



	A	B	C
1	Niveau	Naam leerling	Expertgroep
2	Ondergemiddeld	Frederick Vrancken	Expertgroep 1
3	Ondergemiddeld	Thi van Seeters	Expertgroep 1
4	Ondergemiddeld	Kenan Eversdijk	Expertgroep 1
5	Ondergemiddeld	Emilio van der Zande	Expertgroep 1
6	Ondergemiddeld	Ken Curfs	Expertgroep 1
7	Gemiddeld	Othman van Doesburg	Expertgroep 2
8	Gemiddeld	Lai van der Vegte	Expertgroep 2
9	Gemiddeld	Seger Dirks	Expertgroep 2
10	Gemiddeld	Dionisius Eilander	Expertgroep 2
11	Gemiddeld	Davy Vliegen	Expertgroep 2
12	Gemiddeld	Lesley Engelbertink	Expertgroep 2
13	Gemiddeld	Kornelis Hogenkamp	Expertgroep 3
14	Gemiddeld	Taha Kistemaker	Expertgroep 3
15	Gemiddeld	Miroslav Mahabier	Expertgroep 3
16	Gemiddeld	Wei Beltman	Expertgroep 3
17	Gemiddeld	Matty van Oosterom	Expertgroep 3
18	Gemiddeld	Bartholomeus Versteijnen	Expertgroep 4
19	Gemiddeld	Vidya Heeringa	Expertgroep 4
20	Gemiddeld	Lizet Laurens	Expertgroep 4
21	Gemiddeld	Kit van Otterloo	Expertgroep 4
22	Gemiddeld	Dante van Zwol	Expertgroep 4
23	Bovengemiddeld	Rayshree Jochems	Expertgroep 5
24	Bovengemiddeld	Thalita Theuns	Expertgroep 5
25	Bovengemiddeld	Gene Braaksma	Expertgroep 5
26	Bovengemiddeld	Mimouna Kardol	Expertgroep 5
27	Bovengemiddeld	Bregje Hogenbirk	Expertgroep 5
28			
29			
30			

Selectie van de ontwerpgroepen

Nadat de expertgroepen zijn gevormd, kunnen de ontwerpgroepen samengesteld worden. Zorg dat er in elke ontwerpgroep een leerling uit elke expertgroep zit. Het handigst is het om de eerste leerling toe te wijzen aan ontwerpgroep 1, de tweede aan ontwerpgroep 2 en zo door te nummeren (zie kolom D in voorbeeld 2). Bij elke nieuwe expertgroep begint u opnieuw te nummeren. De leerling die over blijft, wijst u zelf aan een ontwerpgroep toe. Mochten er onmogelijke combinaties ontstaan omdat bepaalde leerlingen niet samen in een groep kunnen, dan kunt u leerlingen met dezelfde expertise van ontwerpgroep laten wisselen.

Als u in Excel deze totaalijst (Kolom A t/m D in voorbeeld 2) nu selecteert kunt u vervolgens via 'gegevens' en dan 'sorteren', de leerlingen sorteren op de ontwerpgroep. Op die manier verschijnt er een overzicht waarin de leerlingen gegroepeerd zijn naar ontwerpgroep (zie voorbeeld 3).

Van de leerlingenlijst zoals in voorbeeld 3 selecteert u kolom B (Naam leerling), kolom C (Expertgroep) en kolom D (Ontwerpgroep) en deze selectie print u uit. Deze lijst kunt u ook aan de leerlingen laten zien en eventueel uitdelen. Doordat u kolom A (Niveau) niet uitgeprint heeft, kunnen de leerlingen niet zien op welk niveau u hen ingedeeld heeft. Ook is de lijst niet meer gesorteerd op niveau en laat het de leerlingen dus alleen zien in welke expertgroep en in welke ontwerpgroep ze zitten.

Voorbeeld 2: Van expertgroepen naar ontwerpgroepen

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the following elements:

- Menu Bar:** Start, Lay-out, Tabellen, Grafieken, SmartArt, Formules, Gegevens, Controle.
- Home Tab (Bewerken):**
 - Lettertype:** Arial, 11, Bold (B), Italic (I), Underline (U), Text Color (A), Background Color (A).
 - Uitlijnen:** abc, Terugloop, Samenvoegen.
- Formula Bar:** C10, fx, Expertgroep 2.
- Table:**

	A	B	C	D
1	Niveau	Naam leerling	Expertgroep	Ontwerpgroep
2	Ondergemiddeld	Frederick Vrancken	Expertgroep 1	Ontwerpgroep 1
3	Ondergemiddeld	Thi van Seeters	Expertgroep 1	Ontwerpgroep 2
4	Ondergemiddeld	Kenan Eversdijk	Expertgroep 1	Ontwerpgroep 3
5	Ondergemiddeld	Emilio van der Zande	Expertgroep 1	Ontwerpgroep 4
6	Ondergemiddeld	Ken Curfs	Expertgroep 1	Ontwerpgroep 5
7	Gemiddeld	Othman van Doesburg	Expertgroep 2	Ontwerpgroep 1
8	Gemiddeld	Lai van der Vegte	Expertgroep 2	Ontwerpgroep 1
9	Gemiddeld	Seger Dirks	Expertgroep 2	Ontwerpgroep 2
10	Gemiddeld	Dionisius Eilander	Expertgroep 2	Ontwerpgroep 3
11	Gemiddeld	Davy Vliegen	Expertgroep 2	Ontwerpgroep 4
12	Gemiddeld	Lesley Engelbertink	Expertgroep 2	Ontwerpgroep 5
13	Gemiddeld	Kornelis Hogenkamp	Expertgroep 3	Ontwerpgroep 1
14	Gemiddeld	Taha Kistemaker	Expertgroep 3	Ontwerpgroep 2
15	Gemiddeld	Miroslav Mahabier	Expertgroep 3	Ontwerpgroep 3
16	Gemiddeld	Wei Beltman	Expertgroep 3	Ontwerpgroep 4
17	Gemiddeld	Matty van Oosterom	Expertgroep 3	Ontwerpgroep 5
18	Gemiddeld	Bartholomeus Versteijnen	Expertgroep 4	Ontwerpgroep 1
19	Gemiddeld	Vidya Heeringa	Expertgroep 4	Ontwerpgroep 2
20	Gemiddeld	Lizet Laurens	Expertgroep 4	Ontwerpgroep 3
21	Gemiddeld	Kit van Otterloo	Expertgroep 4	Ontwerpgroep 4
22	Gemiddeld	Dante van Zwol	Expertgroep 4	Ontwerpgroep 5
23	Bovengemiddeld	Rayshree Jochems	Expertgroep 5	Ontwerpgroep 1
24	Bovengemiddeld	Thalita Theuns	Expertgroep 5	Ontwerpgroep 2
25	Bovengemiddeld	Gene Braaksma	Expertgroep 5	Ontwerpgroep 3
26	Bovengemiddeld	Mimouna Kardol	Expertgroep 5	Ontwerpgroep 4
27	Bovengemiddeld	Bregje Hogenbirk	Expertgroep 5	Ontwerpgroep 5
28				
29				
30				

Voorbeeld 3: Overzicht van leerlingen per ontwerpgroep (les 2)

	A	B	C	D
1	Niveau	Naam leerling	Expertgroep	Ontwerpgroep
2	Ondergemiddeld	Frederick Vrancken	Expertgroep 1	Ontwerpgroep 1
3	Gemiddeld	Othman van Doesburg	Expertgroep 2	Ontwerpgroep 1
4	Gemiddeld	Lai van der Vegte	Expertgroep 2	Ontwerpgroep 1
5	Gemiddeld	Kornelis Hogenkamp	Expertgroep 3	Ontwerpgroep 1
6	Gemiddeld	Bartholomeus Versteijnen	Expertgroep 4	Ontwerpgroep 1
7	Bovengemiddeld	Rayshree Jochems	Expertgroep 5	Ontwerpgroep 1
8	Ondergemiddeld	Thi van Seeters	Expertgroep 1	Ontwerpgroep 2
9	Gemiddeld	Seger Dirks	Expertgroep 2	Ontwerpgroep 2
10	Gemiddeld	Taha Kistemaker	Expertgroep 3	Ontwerpgroep 2
11	Gemiddeld	Vidya Heeringa	Expertgroep 4	Ontwerpgroep 2
12	Bovengemiddeld	Thalita Theuns	Expertgroep 5	Ontwerpgroep 2
13	Ondergemiddeld	Kenan Eversdijk	Expertgroep 1	Ontwerpgroep 3
14	Gemiddeld	Dionisius Eilander	Expertgroep 2	Ontwerpgroep 3
15	Gemiddeld	Miroslav Mahabier	Expertgroep 3	Ontwerpgroep 3
16	Gemiddeld	Lizet Laurens	Expertgroep 4	Ontwerpgroep 3
17	Bovengemiddeld	Gene Braaksma	Expertgroep 5	Ontwerpgroep 3
18	Ondergemiddeld	Emilio van der Zande	Expertgroep 1	Ontwerpgroep 4
19	Gemiddeld	Davy Vliegen	Expertgroep 2	Ontwerpgroep 4
20	Gemiddeld	Wei Beltman	Expertgroep 3	Ontwerpgroep 4
21	Gemiddeld	Kit van Otterloo	Expertgroep 4	Ontwerpgroep 4
22	Bovengemiddeld	Mimouna Kardol	Expertgroep 5	Ontwerpgroep 4
23	Ondergemiddeld	Ken Curfs	Expertgroep 1	Ontwerpgroep 5
24	Gemiddeld	Lesley Engelbertink	Expertgroep 2	Ontwerpgroep 5
25	Gemiddeld	Matty van Oosterom	Expertgroep 3	Ontwerpgroep 5
26	Gemiddeld	Dante van Zwol	Expertgroep 4	Ontwerpgroep 5
27	Bovengemiddeld	Bregje Hogenbirk	Expertgroep 5	Ontwerpgroep 5
28				
29				
30				
31				

Opbouw van een module

Vorbereiding

In de leerkrachthandleiding van een module staat beschreven wat de benodigde voorbereiding voor deze module is. Het gaat dan om het verzamelen van de juiste materialen, het voorbereiden van de lessen en het printen van het leerlingmateriaal.

Les 1

In de eerste les van een module wordt een gezamenlijke klassikale start gemaakt. De voorkennis van de leerlingen wordt geactiveerd en in kaart gebracht door middel van een woordweb en de leerlingen bekijken een introductiefilmpje over het onderwerp. De leerkracht legt uit wat het doel van de module is. Hierna krijgen de leerlingen te horen in welke expertgroep en ontwerpgroep ze zitten. Vervolgens gaan ze uiteen in expertgroepen en gaan ze aan de slag met de opdrachten. Per expertgroep is er een feedbackblad voor de leerkracht om de leerlingen behulpzaam te zijn bij het uitvoeren van de opdrachten. De laatste stap in deze les is het opstellen van de leerpunten. Het is belangrijk dat elke expertgroep deze leerpunten formuleert omdat de leerlingen deze nodig hebben in les 2. Het is de bedoeling dat in de leerpunten, dat wat in de proef gezien en ervaren is, wordt omgezet naar theorie. Als leerkracht speelt u daarbij een belangrijke rol. Misconcepties moeten namelijk voorkomen worden. De les wordt gezamenlijk afgesloten. Leerlingen leveren hun leerlingmateriaal in.

Tussen les 1 en les 2

U kunt van de leerlingen steekproefsgewijs het leerlingmateriaal bekijken op volledigheid. Omdat de leerlingen in de tweede les het geleerde in hun ontwerpgroep moeten inbrengen is het wel belangrijk dat de opdrachten af zijn en dat er geen sprake is van misconcepties met betrekking tot de inhoud.

Les 2

In les 2 wordt opnieuw gezamenlijk gestart. De opdracht van die les wordt kort klassikaal toegelicht. Dan gaan de leerlingen uiteen in ontwerpgroepen. Het is handig om vooraf nog even het stappenplan kennisdelen met de leerlingen door te nemen. Elke ontwerpgroep werkt vervolgens aan dezelfde opdracht. Ook voor deze les is een feedbackblad beschikbaar voor de leerkracht. De laatste 15 minuten van de les beoordelen de ontwerpgroepen hun eigen en elkaars product van die les aan de hand van een checklist die in elke les 2 van een module zit en wordt teruggekeken op het geleerde.

Randvoorwaarden en tips

Om de **STIP**-modules ten volle te kunnen benutten is er een aantal zaken waar u rekening mee dient te houden. Onze ervaring is dat leerlingen die gewend zijn aan coöperatieve werkvormen, die zelfstandig kunnen werken en die begrijpend kunnen lezen, meer resultaat behalen bij het doorlopen van de modules. Hieronder volgt een aantal tips om te werken aan deze randvoorwaarden.

Samenwerken

Samenwerken is een essentieel onderdeel van de **STIP**-modules. Leerlingen hebben elkaar nodig om tot een goed eindproduct te komen. Leg hen het belang hiervan ook uit in de les. Als leerlingen geen ervaring met samenwerken hebben, zult u tijdens de eerste modules vooral organisatorisch en brandjes-blussend bezig zijn. Het helpt om, voordat u met de **STIP**-modules begint, hier enkele oefeningen in tweetallen te doen. Dit kunnen gewoon de leerlingen zijn die naast elkaar zitten en elkaar al goed kennen. Daarna kunt u oefeningen doen met iets grotere groepen waarbij leerlingen elkaar niet zo goed kennen. Begin vertrouwd en bouw dat langzaam uit. Op de website <http://wij-leren.nl/cooperatieve-werkvormen-artikel.php> vindt u veel voorbeelden van geschikte werkvormen die u ook in andere lessen zou kunnen gebruiken om de leerlingen hieraan te laten wennen.

Begrijpend lezen

Bespreek eerst met de kinderen hoe het werkblad van **STIP** in elkaar zit. Lees een stukje hardop voor. Denk vervolgens hardop na over wat u gelezen heeft (modelling). Stel uzelf vragen over de tekst en over wat er gedaan moet worden en beantwoord die vragen ook zelf. U laat de leerlingen op die manier zien hoe u omgaat met de informatie op de werkbladen van de **STIP**-modules en hoe u oplossingen voor een bepaald probleem bedenkt. Lees het daarna nog een keer terug (herhaling). Dit proces zal de leerlingen behulpzaam zijn bij het leren omgaan met instructieteksten.

Zelfstandig werken

Veel leerlingen lijken enigszins gewend te zijn aan het 'ik vraag, jij draait' principe. Geef de leerlingen voorafgaand aan de **STIP**-modules aan dat het werken aan de modules niet altijd even makkelijk zal zijn, maar dat u er alle vertrouwen in heeft dat de leerlingen het kunnen. Omdat u meerdere groepen moet begeleiden is het belangrijk dat de leerlingen eerst zelf een oplossing voor hun vraag gaan bedenken. Leg ze dat gewoon uit. Ze werken in groepjes van

vier of vijf leerlingen, dus is er hulp genoeg. Eerst de vraag in de eigen groep proberen op te lossen, dan pas de stap naar de leerkracht maken. Geef leerlingen ook in de andere lessen de mogelijkheid om eerst zelf een oplossing voor hun probleem te vinden.

Beoordeling module

Bij het beoordelen van de resultaten van de leerlingen bij het werken met de **STIP**-modules kunnen meerdere aspecten een rol spelen. Een voorbeeld van een wijze van beoordelen is de volgende:

- U kunt bekijken welke punten de leerlingen ingebracht hebben in het eindproduct
- U kunt het door de ontwerpgroep gemaakte eindproduct beoordelen met behulp van de criteria die in elke les 2 staan opgenomen als checklist en op basis van de evaluaties van de andere groepjes.
- U kunt de samenwerking in de ontwerpgroep mee laten wegen (0,1 of 2 punten per item)
 - Is er naar elkaar geluisterd?
 - Hebben ze elkaar vragen gesteld?
 - Hebben ze elkaar serieus genomen?
 - Heeft iedereen kunnen bijdragen aan het eindproduct?

U kunt hiervoor het onderstaande format gebruiken, waarin een voorbeeld van de beoordeling van ontwerpgroep 1 gegeven is.

Ontwerpgroep	OG 1	OG 2	OG 3	OG 4	OG 5
Evaluatie					
Aantal goede leerpunten les 1 ingebracht in les 2 (max. 15)¹	9				
Punten checklist voor product les 2 (max. 10)²	8				
Samenwerking (max. 8)³	6				
Totaal aantal punten per groep (max. 33)	23				
Cijfer (totaal/3)	7				

Noot. OG = ontwerpgroep

¹ In de meeste modules zijn er 3 leerpunten per expertgroep, dus 15 leerpunten in totaal.

² Er zijn vijf criteria in de checklist: voor elk criterium twee punten, dus 10 punten in totaal.

³ Er zijn vier vragen bij samenwerking: voor elk vraag maximaal twee punten, dus 8 punten in totaal.

Kerdoelen

Bij de selectie van de modules is rekening gehouden met de kerndoelen voor het domein Natuur & Techniek in groep 6. De modules sluiten aan bij onderstaande kerndoelen.

Kerdoel 42	De leerlingen leren onderzoek doen aan materialen en natuurkundige verschijnselen zoals licht, geluid, elektriciteit, kracht, magnetisme en natuur
Kerdoel 44	De leerlingen leren bij producten uit hun eigen omgeving relaties te leggen tussen de werking, de vorm en het materiaal gebruik
Kerdoel 45	De leerlingen leren oplossingen voor technische problemen te ontwerpen, deze uit te voeren en te evalueren
Kerdoel 46	De leerlingen leren dat de positie van de aarde ten opzichte van de zon, seizoenen en dag en nacht veroorzaakt.

Op de **STIP**-website vindt u meer informatie over welke specifieke leerdoelen een module heeft en met welke kerndoelen die een relatie hebben.

Literatuur

Aronson, E., Bridgeman, D., & Geffner, R. (1978). Interdependent interactions and prosocial behavior. *Journal of Research and Development in Education*, 12, 16-27.

Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Smith, K. (2007). The state of cooperative learning in postsecondary and professional settings. *Educational Psychology Review*, 19, 15-29.

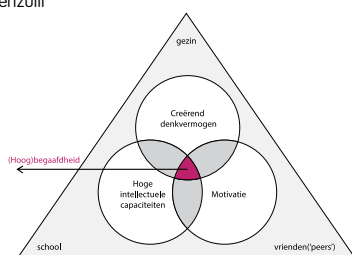
Bijlage I: De kwaliteitskaart van School aan Zet

Excellentiebevordering door middel van onderzoekend en ontwerpnd leren



(HOOG)BEGAAFDHEID

Hoogbegaafdheid wordt in Nederland vaak beschreven aan de hand van het meerfactoren-model van Mönks, gebaseerd op het welbekende triadisch model van Renzulli



Afb. 1. Triadisch model van Renzulli met de drie hoofdeigenschappen van hoogbegaafdheid

Zoals te zien is in het model moet een (hoog)begaafde leerling beschikken over hoge intellectuele vermogens, taakgerichtheid en volharding (motivatie) en een groot creatief vermogen (origineel en vindingrijk). Daarnaast zijn een drietal omgevingsfactoren van belang voor het tot uiting komen van (hoog)begaafdheid, namelijk het gezin, de school en 'peers'.

Begaafde leerlingen hebben behoefte aan leerervaringen die aansluiten bij bovengenoemde persoonlijkheidskenmerken. Als leerkracht is het onder andere van belang om in de keuze voor een leertaak aan te sluiten op de behoefte aan uitdaging en autonomie (Van Gerven, 2004; Scager, Akkerman, Pilot, & Wubbels, 2013), zogenaamde uitdagende leertaken.

Vragen die centraal staan bij de leerling, zijn: 'Kan ik zelf wat kiezen of bepalen?' 'Heb ik het gevoel dat ik het ook aan kan?' 'Voel ik me bij de groep horen of heb ik een binding met de leerkracht waardoor ik er ook voor wil gaan?'

UITDAGENDE LEERTAAK

Van Gerven (2004) beschrijft de leereigenschappen die horen bij een leerling met hoge intelligentie: leerlingen zijn snel van begrip, hebben een hoog leertempo, een goed geheugen, hebben een brede algemene interesse, zijn analytisch sterk, hebben groot probleemoplossend vermogen en de leerlingen zijn goed in staat nieuw verworven kennis te incorporeren in bestaande kennis en deze toepassen.

Voor het aanbod in de klas betekent dit dat de leertaken die de leerlingen aangeboden krijgen aan onderstaande eisen moeten voldoen (Drent & van Gerven, 2012):

1. Hoge complexiteit. leerlingen worden uitgedaagd door de leertaak, er ligt niet direct een antwoord voor de hand.
2. Probleemgericht karakter, leerlingen worden probleem eigenaar, ze verkennen het probleem, waarna ze de vraag afbakenen en hun verwachtingen formuleren. Op basis van deze probleemverkenning maken de leerlingen een plan om het probleem op te lossen.

1 Materiaal afkomstig van het PRIMAS project en verkrijgbaar op de website: <http://www.primas-project.eu/en/index.do> is gebruikt ter inspiratie.

2 Bron: <http://www.hobega.nl/index.php?page=wat-is-hb>

Excellentiebevordering door middel van onderzoekend en ontwerpnd leren

3. Meerdere oplossingsstrategieën zijn mogelijk: het proces is minstens zo belangrijk als de uiteindelijke oplossing.
4. De leertaak doet een beroep op de creativiteit en is uitdagend. Hij overstijgt het didactisch niveau van de leerling en speelt daarmee in op de zone van de naaste ontwikkeling.

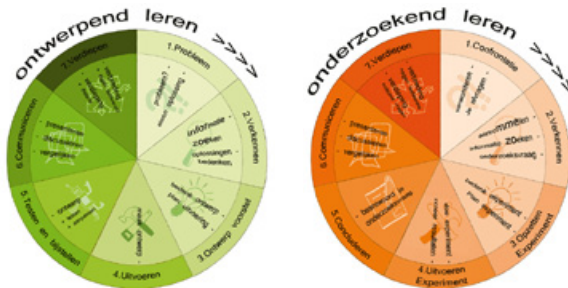
De uitdaging van de leertaak zit in de onderstaande aandachtspunten:

- De leertaak past bij de interesse van het kind;
- De leerling heeft keuzevrijheid in het onderwerp, proces of product dat ze kiezen;
- Mogelijkheden voor differentiatie bieden;
- Autonomie bieden voor het kind;
- De leertaak moet complex genoeg zijn;
- Hoge verwachtingen van de leerling hebben.

De didactiek onderzoekend en ontwerpnd leren (OOL; Van Graft & Kemmers, 2007) sluit naadloos aan bij deze eisen en aandachtspunten. Onder het volgende kopje staat kort toegelicht wat we verstaan onder OOL.

ONDERZOEKEND EN ONTWERPEND LEREN

De didactiek onderzoekend en ontwerpnd leren is een werkvorm waarbij leerlingen hands-on en in een betekenisvolle omgeving aan het werk gaan. De empirische cyclus wordt vaak als uitgangspunt genomen (zie afbeelding 2)



Afb. 2. Cycli van onderzoekend en ontwerpnd leren

Bij onderzoekend leren onderzoeken kinderen organismen, objecten en verschijnselen in hun eigen omgeving, onder begeleiding van de leerkracht. Ontwerpnd leren draait om het ontwerpen van een product. De leerlingen werken vanuit een probleem, maken een ontwerpvoorstel en testen en evalueren het prototype.

Het karakter van onderzoekend en ontwerpnd leren sluit aan bij de behoeften van plusklasleerlingen. Het is om verschillende redenen een uitdagende leertaak:

- De focus ligt op het leerproces en er zijn altijd meerdere uitkomsten mogelijk;
- Leerlingen werken probleemgericht, er is een vraag die ze willen beantwoorden of een probleem dat ze willen aanpakken;
- Er wordt een beroep gedaan op creativiteit; leerlingen krijgen de kans om tot originele, vindingrijke oplossingen te komen;
- Ook wordt er een beroep gedaan op sociale vaardigheden zoals samenwerken omdat de leerlingen tijdens OOL veelal in groepjes werken aan een 'project';

- De didactiek kan binnen ieder thema worden toegepast, wat maakt dat leerlingen zelf ook invulling kunnen geven aan de inhoud van een bepaald project (autonoom).

STIMULEREN VAN DENKEN EN REDENEREN BIJ LEERLINGEN

Het werken met onderzoekend en ontwerpnd leren als uitdagende werkvorm vraagt bepaalde competenties van de leerkracht. Vooral de vele (verbale) interacties die plaatsvinden tussen leerling en leraar verschillen van de meer traditionele manier van lesgeven. Als leerkracht is het belangrijk om je bewust te zijn van de kracht van het 'vragen stellen': dit nodigt leerlingen uit tot hogere orde denken. Vragen stellen is echter een kunst en vergt oefening. In deze kwaliteitskaart lichten we een tipje van de sluier op door een aantal praktische handvatten aan te reiken die je als leerkracht verder zouden kunnen helpen. Allereerst is het echter goed om je bewust te zijn van het 'type' vragen dat je kunt stellen.

HOGERE EN LAGERE ORDE VRAGEN³

Tijdens onderzoekend of ontwerpnd leren kun je een beroep doen op de hogere orde denkvaardigheden van leerlingen door vragen te stellen die zich richten op het stimuleren van kritisch denken, probleemoplossingsvermogen, zelfstandigheid en het ontlocken van discussie. Lagere orde vragen zijn vragen die een beroep doen op onthouden, begrijpen en toepassen, bijvoorbeeld wanneer je als leerkracht wilt evalueren in hoeverre een leerling iets begrijpt. Dit onderscheid tussen lagere en hogere orde vragen is gebaseerd op de 'Taxonomie van Bloom'. Bloom heeft een taxonomie ontwikkeld met zes niveaus, oplopend in moeilijkheidsgraad: onthouden, begrijpen, toepassen, analyseren, evalueren en creëren (zie afbeelding 3).

Bloom's Taxonomie



Afb. 3. Taxonomie van Bloom

Om tijdens OOL actief bezig te zijn met excellentiebevordering, is het van belang dat er voldoende hogere orde vragen worden gesteld. Deze kwaliteitskaart helpt de leerkracht daarbij door enerzijds te schetsen hoe je een vraaggericht leerklimaat creëert en anderzijds door voorbeeldvragen- en situaties te geven.

3 Bron: <http://bit.ly/1qyuYhP>

DOELGERICHT HOGERE ORDE VRAGEN STELLEN BIJ ONDERZOEKEND EN ONTWERPEND LEREN

Om een goede interactie op gang te brengen is het belangrijk dat je een bedoeling hebt met de vraag die je stelt. Wat wil je met de vraag bereiken? Als het gaat om onderzoekend en ontwerpnd leren zijn er een aantal algemene doelen te formuleren:

Fase 1: introductie/confrontatie of probleem constateren

- Je wilt de nieuwsgierigheid van leerlingen stimuleren (bijv.: 'hoe komt het dat een kameleon van kleur kan veranderen?')
- Je wilt weten wat leerlingen al over een onderwerp weten (bijv.: 'wat weet je al over 3D-printers?')

Fase 2: verkennen

- Je wilt weten wat leerlingen over het onderwerp/probleem te weten willen komen (bijv.: 'wat zouden we over zonne-energie willen uitzoeken?')
- Je wilt leerlingen stimuleren om 'out of the box' te denken (bijv.: 'kunnen we ook een andere manier bedenken om dit probleem op te lossen?')

Fase 3: opzetten onderzoek of ontwerpvoorstel maken

- Je wilt bereiken dat een leerling nadenkt over wat hij/zij precies wil weten (bijv.: 'hoe ga je dit meten?' 'wat heb je nodig om je vraag te beantwoorden?' 'wat vind je leuk/interessant om te onderzoeken?')
- Je wilt bereiken dat een leerling nadenkt over een mogelijk ontwerp waarmee hij of zij het probleem oplost (bijv.: 'wat maakt dat dit bijdraagt aan de oplossing voor het probleem?')

Fase 4: uitvoeren onderzoek of ontwerp

- Je wilt een leerling die vastloopt met het uitvoeren van een experiment of ontwerp verder helpen (bijv.: 'wat denk je dat er gebeurt als je...' of 'hoe komt het dat er niet uitkomt wat je verwachtte?' 'wat zou je anders kunnen doen, zodat het de volgende keer wel lukt?')

Fase 5: Concluderen of testen en bijstellen

- Je wilt leerlingen kritisch laten nadenken over hun experiment (bijv.: 'hoe komt het dat jullie verwachting niet klopte?' 'hoe weet je zeker dat alle antwoorden zijn gevonden?')
- Je wilt leerlingen het proces laten evalueren (bijv.: 'wat vonden jullie moeilijk? Waarom?')
- Je wilt leerlingen kritisch laten nadenken over hoe hun ontwerp nog beter zou kunnen ('hoe zou je het ontwerp kunnen verbeteren?')

Fase 6: Presenteren / communiceren

- Je wilt creativiteit stimuleren door leerlingen na te laten denken over originele presentatievormen (bijv.: 'wat kunnen we nog meer gebruiken aan apparaten/middelen om jullie onderzoek of ontwerp te presenteren?')
- Je wilt leerlingen bewust maken van het belang van de doelgroep ('vertel eens waarom jullie deze presentatievorm hebben gekozen voor deze doelgroep?')

Fase 7: Verbreden en verdiepen

- Je wilt leerlingen laten nadenken over vervolgonderzoek of ontwerp (bijv.: 'waar is gewicht nog meer belangrijk?')

CREËREN VAN EEN VRAAGGERICHT LEERKLIMAAT

Ga je aan de slag met onderzoekend en ontwerpnd leren, dan zijn er een aantal suggesties die je kunnen helpen bij het creëren van een vraaggericht leerklimaat.

Plan het stellen van vragen die denken en redeneren stimuleren

Om te oefenen met vragen stellen is het mogelijk om momenten in de les te plannen waarop je (een serie) vragen wilt gaan stellen die het denken en redeneren van de leerlingen stimuleren. Vind je het lastig om 'just in time'-vragen te stellen, bedenk de vragen dan van te voren die aanbod kunnen komen, bedenk daarbij ook wat voor soort antwoord je hoopt te krijgen. Zorg dat je wat tijd inbouwt na reacties om te bedenken of je volgende vraag nog geldt of dat je wellicht beter een andere vraag kunt stellen.

Stel vragen op manieren waarbij iedereen betrokken wordt

Het is belangrijk dat iedereen uit de groep betrokken wordt in het nadenken over de gestelde vragen. Er zijn vier manieren waarop je dat kunt bereiken:

- *Gebruik een 'geen handen' regel.* Nadat een aantal handen omhoog gestoken zijn, zullen sommige leerlingen ophouden na te denken omdat ze weten dat de leraar ze niks zal vragen. Wanneer een leerling zijn hand omhoog steekt, stopt hij ook met nadenken omdat hij al het antwoord heeft dat hij zoekt. "Geen handen" stimuleert iedereen om na te blijven denken aangezien iedereen gevraagd kan worden om te reageren.
- *Stel vragen die uitnodigen tot een reeks antwoorden.* Vraag liever naar ideeën en suggesties dan naar specifieke goede antwoorden: "Hoe kunnen we hieraan beginnen?", "Wat valt je hieraan op?" Iedereen heeft dan de mogelijkheid om hierop te antwoorden.
- *Vermijd leerkracht – leerling – leerkracht – leerling 'ping pong'.* Moedig leerlingen aan om naar elkaar te luisteren en op elkaars reacties te reageren. Ga meer voor het volgende schema: leerkracht – leerling A – leerling B – leerling C – leerkracht.
- *Deel het lokaal zo in dat het deelname aanmoedigt.* Denk na over waar leerlingen zitten – zijn er leerlingen die het niet kunnen verstaan? Kunnen leerlingen elkaar horen en zien zodat ze kunnen reageren op de punten van een andere leerling? Het is vaak het beste om leerlingen op te stellen in een U-vorm.

Geef leerlingen de tijd om na te denken

Het is vaak één van de moeilijkste dingen: voldoende wachttijd inbouwen nadat je een vraag of opmerking hebt geplaatst. Voor leerkrachten is de gemiddelde wachttijd minder dan één seconde. Toch kan 'stille' heel functioneel zijn. Wetenschappelijk onderzoek heeft uitgewezen dat het vergroten van de wachttijd tot 3-5 seconden de volgende resultaten oplevert:

- Leerlingen reageren uitvoeriger
- Leerlingen geven vaker ongevraagde, maar toepasselijke, reacties
- Leerlingen bieden gevarieerde, alternatieve verklaringen
- Leerlingen koppelen hun antwoord aan die van andere leerlingen

Om leerlingen aan de 'wachttijd' te laten wennen kun je het volgende doen. Je kunt er bijvoorbeeld met de leerlingen over praten. Zorg dat ze weten dat ze de tijd moeten nemen om na te denken voordat ze reageren. Daarnaast kun je de oefening 'denken-delen-uitwisselen' gebruiken. Stel de vraag, geef tien seconden om na te denken en geef dan 30 seconden de ruimte om te overleggen met een partner ("delen"). Hierna zou iedereen een antwoord moeten hebben en moeten ze weten dat iedereen gevraagd kan worden naar wat hij denkt ("uitwisselen").

Vermijd het geven van een waardeoordeel op de reacties van leerlingen

Probeer niet te reageren met 'ja', 'goed', 'bijna', maar reageer door het stellen van open vragen die andere ideeën van leerlingen niet in de weg staan, zoals: 'dank je wel, dat is erg interessant. Welke andere ideeën zijn er nog hierover?' Als je als leerkracht waardeoordelen geeft, heeft dit volgens wetenschappelijk onderzoek effect op de volgende bijdragen die leerlingen aan een gesprek leveren. Ga wel op de reacties van leerlingen in, zodat ze zich gehoord voelen.

Voorom bijvoorbeeld dit:

Leerkracht: *"Zijn daar ideeën over?"*

Leerling A: *"Ja, ik denk dat je een kamer groter kan laten lijken door er alleen witte meubels in te zetten."*

Leerkracht: *"(OK). Welke ideeën zijn er nog meer?"*

Hier gaat de leerkracht onvoldoende in op het (relevante) idee van leerling A. De volgende vraag zou je hier wel kunnen stellen:

Leerkracht: *"Waarom denk je dat?"*

"Dat is interessant, leg eens uit?"

BEGINNEND REPERTOIRE VOOR HET STELLEN VAN HOGERE ORDE VRAGEN

Uit praktijkonderzoek is herhaaldelijk gebleken dat het voor leerkrachten handig is om zich een repertoire voor het stellen van vragen eigen te maken wanneer zij in de klas met OOL aan de slag gaan. Het aanleren van dit repertoire kan helpen als men het gevoel heeft altijd dezelfde vraag te stellen of als men niet weet welke vragen er kunnen worden gesteld om bepaalde (hogere orde) denk- en redeneerprocessen op gang te brengen.

Je kunt vragen stellen om...

1. Een reactie uit te lokken:

- Wat weet je al over ...?
- Wat heb je? Wat heb je gedacht/bedacht?
- Welke stappen heb je gemaakt?
- Hoe ben je begonnen?
- Laat ons eens zien hoe je aan je antwoord bent gekomen?
- Wat heb je tot nu toe gevonden?
- Kun je hun oplossing uitleggen?

2. (Door)vragen om:

- Er achter te komen wat een leerling bedoelt of denkt wanneer je niet begrijpt wat hij/zij zegt.
- Te controleren of goede antwoorden voortkomen uit een goede redenering.
- Te begrijpen wat een leerling denkt.
- Hoe weet je dat?
- Hoe kwam je op dat idee?
- Kun je iets gebruiken (materialen) om te laten zien hoe het werkt?
- Kun je iets meer uitleggen over wat je denkt?
- Laat eens één voor één je stappen zien. Waar ben je begonnen?
- Geef eens een voorbeeld?
- Kun je daar iets meer over vertellen?
- Wanneer je zegt ..., bedoel je dan ...?
- Kun je dat nog anders zeggen/uitleggen?
- Wat valt je op als ...?

3. Leerlingen te helpen die vast zitten:

- Hoe zou je het probleem in eigen woorden kunnen vertellen?
- Waar gaat het over? Welke gegevens heb je? Wat weet je al? Wat weet je nog meer?
- Zou het helpen om een tekening/schets te maken?
- Hoe denk je dat het antwoord er ongeveer uit moet zien?
- Lijkt dit probleem op een probleem dat je al hebt opgelost?

4. Leerlingen laten luisteren en reageren op ideeën van andere leerlingen:

- Wat vind je van wat ... heeft gezegd? Ben je het er mee eens of oneens? Waarom?
- Kan iemand nog iets toevoegen aan wat ... heeft gezegd?
- Wat denk je dat ... daarmee wordt bedoeld?
- Lijkt wat ... heeft gezegd op wat jij hebt bedacht? In wat voor opzicht? Wat is hetzelfde? Wat is anders?
- Hoe zou je op een andere manier kunnen zeggen wat ... heeft gezegd?
- Heeft iemand hetzelfde antwoord maar een andere aanpak?
- Waarom mag dat?
- Ziet iemand hoe ... aan dat antwoord is gekomen?

5. Leerlingen helpen verbanden te leggen (b.v. tussen modellen, producten, oplossingen, vragen, situaties, begrippen, strategieën):

- Welke verschillen (overeenkomsten) zie je in de aanpak van ... en van ...?
- Hoe komt dit overeen met dat?
- Kun je een ander probleem/situatie bedenken dat hier op lijkt (gelijk is)?
- Hoe komt dit overeen met wat je op het bord/op je onderzoeksformulier heb geschreven?
- Zou je dit ook anders kunnen opschrijven?
- Kun je iets herinneren wat we eerder ook zo gedaan hebben?
- Waar lijkt dit op? Met welk ander onderwerp heeft dit te maken?

6. Leerlingen helpen bij reflectie en het redeneren (b.v., het opstellen van hypothesen, evalueren over de testfase van het ontwerp):

- Heb je laten zien (opgeschreven) hoe je gedacht hebt? Hoe?
- Kun je uitleggen hoe je dit hebt aangepakt? Welke methode heb je gebruikt?
- Waarom werkt het in dit geval wel? Wanneer niet?
- Wanneer is dit waar? Denk je dat dit altijd waar is?
- Kun je deze manier altijd gebruiken?
- Zie je een patroon/regelmaat?
- Zijn alle antwoorden gevonden? Hoe weet je dat zeker?
- En hoe zit het met (tegenvoorbeeld)?
- Wanneer je dit probleem neemt als voorbeeld, wat kun je dan in het algemeen zeggen over vergelijkbare problemen?
- Kun je uitleggen waarom dit werkt?
- Wat zou er gebeuren als...?

7. Het denken uitbreiden en toetsen hoe ver je daarmee kunt gaan:

- Kun je een andere manier bedenken om dit probleem op te lossen/ deze vraag te beantwoorden?
- Kun je deze aanpak ook gebruiken bij ...?
- Wat zou er gebeuren als je materiaal X had gebruikt voor het ontwerp ...?
- En als het probleem dit was (geef een variant op het probleem)?
- Kun je een ander probleem bedenken dat op dezelfde manier kan worden opgelost?

GERAADPLEEGDE LITERATUUR

Drent, S., & Gerven, E., van (2012). *Passend onderwijs voor begaafde leerlingen*. Assen: Koninklijke van Gorcum Uitgeverij.

Gerven, E. van (2004). Tussen wens en werkelijkheid. Basisschoolbeleid voor hoogbegaafde leerlingen. In Gerven, E. van, Kuipers, J., Drent, S., Guyt, B., & Bruin-de Boer, A. de, *Affent op Talent: omgaan met hoogbegaafdheid in het basisonderwijs* (pp. 13-28). Utrecht: Lemma

Graft, M., van & Kemmers, P. (2007). *Onderzoekend en ontwerpend leren bij natuur en techniek: Basisdocument over de didactiek voor onderzoekend en ontwerpend leren in het primair onderwijs*. Stichting Platform Bèta Techniek. Den Haag.

Scager, K., Akkerman, S. F., Pilot, A., & Wubbels, T. (2013). How to persuade honors students to go the extra mile: creating a challenging learning environment. *High Ability Studies*, 24(2), 115-134.

Colofon

Deze kwaliteitskaart is samengesteld door Geertje Wilmans, Esther Slot, Wajam Bastings¹ ingediend voorstellen behoeve van de 'Call for Proposals 2013-2017', uitgezet door School aan Zet. Voor vragen rond de kwaliteitskaart kunt u contact opnemen met het Centrum voor Onderwijs, Leren van de UU of School aan Zet: Geo Spaans, secretariaat@schoolaanzet.nl.

KO078148

© Binnen het downloaden zijn alle rechten op dit product voorbehouden aan

SCHOOL
AAN ZET 

Postbus 558, 2501 CN Den Haag
e-mail: secretariaat@schoolaanzet.nl
www.schoolaanzet.nl

KWALITEITSKAART