



wetenschaps
knooppunt
Noord-Nederland

EVALUATIERAPPORT
ORION PROGRAMMA
WETENSCHAPSKNOOPPUNT
NOORD-NEDERLAND



TalentenKracht



rijksuniversiteit
 groningen



Hanzehogeschool Groningen

Voorwoord

Voor u ligt het evaluatierapport van de Orion-scholen die hebben meegedaan aan het Orion Programma van het Wetenschapsknooppunt Noord-Nederland in de periodes 2010-2011 en 2011-2012. Het Wetenschapsknooppunt Noord-Nederland is uniek in haar opzet omdat meteen bij de start ook een promotieonderzoek is gestart naar de effecten ervan. In dit document vindt u de resultaten van een digitale vragenlijst die is ingevuld door de scholen die aan het onderzoek verbonden zijn. Deze gegevens bieden mogelijkheden om het programma te verbeteren en aanwijzingen voor scholen om het maximale uit een arrangement van het Wetenschapsknooppunt te halen.

Carla Geveke

Promovendus Hanzehogeschool Groningen, lectoraat Integraal Jeugdbeleid en Rijksuniversiteit Groningen, GMW-ontwikkelingspsychologie

Met dank aan Paul van Geert, Sarah van Steenderen en Marianne Fraiquin.

Januari 2013

Inhoudsopgave

Wat is het Orion Programma?	4
Hoe zijn we begonnen?.....	4
Welke indruk hebben de scholen van het Orion Programma?.....	6
In hoeverre past het Orion Programma bij de wensen en doelen van de school?	7
In welke mate vinden de deelnemende scholen dat de leeromgevingen de talenten van kinderen en hun begeleidende volwassenen worden gestimuleerd?	9
Conclusie en aanbevelingen	15
Afstemming van het Wetenschapsknooppunt op de behoefte van scholen	15
Uitdagend en talent-stimulerend?.....	15
Referenties.....	19

Wat is het Orion Programma?

In de schooljaren 2010-2011 en 2011-2012 hebben 20 scholen (variërend in omvang van 100 tot 600 leerlingen en van SBO tot Leonardo) uit Groningen en Friesland meegedaan aan het Orion Programma van het Wetenschapsknooppunt Noord-Nederland (Geveke, C.H., Fraiquin, M. & Van Steenderen, S., 2012).

Het Orion Programma biedt basisscholen de gelegenheid om in aanraking te komen met enthousiasmerende activiteiten rondom Wetenschap & Techniek (W&T). Het aanbod van het Wetenschapsknooppunt wordt verzorgd door meerdere partners (afdelingen) van de RuG en Hanzehogeschool. Deze partners geven vanuit hun eigen deskundigheid invulling aan de activiteiten. Eén van de uitgangspunten van de subsidie aanvraag voor het Orion Programma was om het aanbod meer vanuit een gezamenlijke visie op talent vorm te geven. De basis daarvoor vormt de TalentenKracht-benadering, zoals ontwikkeld door de TalentenKracht-onderzoekers uit Groningen (Van Geert, P.L.C, Fraiquin, M. & Steenbeek, 2009). De doelstelling van het Orion Programma is kort gezegd: het aanbieden van stimulerende leeromgevingen waarin W&T-talenten van kinderen (en hun begeleidende volwassene) ontlokt en ontwikkeld kunnen worden, passend bij de wensen en de doelen van de school.

Hoe zijn we begonnen?

Door arrangementen van de Orion-partners te koppelen aan activiteiten op school wordt een rijke leeromgeving gecreëerd die leerlingen prikkelt en uitdaagt op het gebied van W&T. Om een goede aansluiting met de scholen te bewerkstelligen is een startfoto afgenomen met de directie en de contactpersoon voor Orion. De startfoto bestaat uit een gesprek waarin in kaart wordt gebracht wat de school al doet op het gebied van W&T en talentontwikkeling en wat de doelen en de wensen van de school zijn daaromtrent. Daarnaast komen het schoolbeleid rondom W&T, hoe leerkrachten omgaan met W&T en hoe kinderen het ervaren, aan de orde. Ook wordt besproken wat de wensen van de school zijn aangaande de verschillende Orion-arrangementen en hoe zo'n Orion-activiteit een goede plaats kan krijgen in het onderwijs op de school. In de tabel worden de uitkomsten van de Startfoto gepresenteerd.

Tabel 1: uitkomsten van Startfoto gekoppeld aan verbeterpunten voor het Orion Programma

<i>Uitkomsten Startfoto</i>	<i>Mogelijke verbeterpunten voor het Orion Programma</i>
<i>De meeste scholen zijn vooral intern gericht. De leerkracht speelt een cruciale rol: achtergrondkennis, het kunnen stimuleren van de onderzoekende houding en de didactiek rondom W&T. Ze noemen knelpunten die samenhangen met de randvoorwaarden (tijd, druk van het onderwijs, etc.).</i>	<i>Richt op verbeteren van de pedagogical content knowledge van de leerkracht. Tijdwinst kan plaatsinvinden als inzichtelijk wordt gemaakt hoe aan taal, rekenen en science wordt gewerkt.</i>
<i>Scholen met kinderen met een speciale onderwijsbehoefte in een aparte klas of afdeling (talent-stimulerende scholen) zijn meer gericht op de leerlingen: leren onderzoeken en vragen stellen. Deze scholen willen graag een aanbod op maat, passend bij de competenties van de leerlingen.</i>	<i>Meer gedifferentieerd aanbod voor scholen met kinderen met een speciale onderwijsbehoefte aan de onder- of bovenkant.</i>
<i>Scholen die al ervaring met TalentenKracht hebben zijn ook meer gericht op de leerlingen: stimuleren van onderzoekende houding, en wetenschappelijk redeneren. De vaardigheid om dat te stimuleren zien ze graag bij de leerkrachten.</i>	<i>De arrangementen (met voor- en natraject) in de lijn van TalentenKracht doorontwikkelen en handvatten bieden voor leerkrachten om het wetenschappelijk redeneren te bevorderen. Nieuwsgierigheid, enthousiasme en onderzoekende houding van kinderen blijven stimuleren.</i>
<i>Alle scholen willen werken aan de leerlijn W&T en veel scholen willen de specifieke methode of de materialen veranderen. Bijna alle scholen noemen dat het van belang is dat het programma wordt ingebed in het schoolcurriculum.</i>	<i>Aansluiten bij leerlijnen op scholen en aanbieden van (digitale) materialen passend bij de arrangementen.</i>
<i>De schoolorganisatie hangt nauw samen met randvoorwaarden rondom W&T die belemmerend kunnen werken.</i>	<i>Het lijkt verstandig om in het aanbod aan te geven aan welke kern- en tussendoelen gewerkt wordt, om zodoende de scholen tegemoet te komen in de druk van de inspectie.</i>
<i>Men is minder extern gericht. Als men extern richt dan wordt gesproken over het Orion Programma en enkele negatief beïnvloedende factoren, met name inspectie. Scholen vinden het belangrijk dat leerkrachten enthousiaist worden.</i>	<i>Zorg ervoor dat het programma goed bekend is bij scholen.</i>
<i>Drie van de vier scholen die op meer dan 30 km van Groningen liggen, hebben wensen met betrekking tot het vervoer.</i>	<i>Meer activiteiten aanbieden die op scholen kunnen plaatsvinden. Eventueel het vervoer regelen, zoals nu bij de Magneet gebeurt.</i>
<i>De meest genoemde ideeën voor verbetering zijn: gastsprekers, inzet Discovery Truck, digitale vraagbaak/bibliotheek en uitbreiding van thema's, uitbreiding naar onderbouw.</i>	<i>Meenemen bij het ontwikkelen van nieuwe programma's.</i>

Na de startfoto hebben de scholen één of meerdere arrangementen uitgekozen. Sommige scholen hebben met één groep deelgenomen, andere met meerdere groepen. Het is de scholen aangeraden om de arrangementen goed in te bedden in de onderwijspraktijk van de school en om per activiteit ongeveer twee maanden in te plannen. Waar mogelijk konden de scholen gebruik maken van achtergrondinformatie, lesbrieven of ondersteuning door studenten van de PA (afhankelijk van het gekozen arrangement).

Welke indruk hebben de scholen van het Orion Programma?

De scholen hebben in september-oktober 2012, na afloop van het Orion-traject, een digitale vragenlijst ingevuld. De vragenlijst had ten eerste als doel inzicht te krijgen in hoe het Orion Programma past bij de doelen en de wensen van de scholen en ten tweede zicht te krijgen op de mate waarin de scholen vinden dat de talenten van de kinderen en de begeleidende volwassene gestimuleerd worden middels het programma. Hieronder volgen de vragen die centraal staan in dit rapport.

Centrale vragen in dit rapport

In hoeverre past het Orion Programma bij de wensen en doelen van de school?

- *In hoeverre vonden de scholen het Orion Programma passen bij de doelen van de school?*
- *In hoeverre zijn de scholen in staat geweest om de Orion Activiteit in te bedden in het schoolbeleid en het interne curriculum?*
- *Worden de arrangementen verwerkt en/of voorbereid door de leerkracht en wordt daarbij gebruikt gemaakt van Orion-materiaal?*
- *Welke wensen zijn er nog vanuit de scholen ten aanzien van het materiaal?*

In welke mate vinden de deelnemende scholen dat de leeromgevingen de talenten van kinderen en hun begeleidende volwassen worden gestimuleerd?

- *In hoeverre vonden de scholen de leeromgeving van de activiteiten van het wetenschapsknooppunt stimulerend?*
- *In hoeverre vonden de scholen dat TalentenKracht in het programma als geheel terugkomt?*
- *Hoe positief zijn de leerkrachten over de arrangementen en zijn er verschillende typen arrangementen te onderscheiden?*
- *In hoeverre zagen de leerkrachten indicatoren van TalentenKracht terug bij de begeleider, bij de kinderen en bij zichzelf per type arrangement?*
- *Verschillen scholen in hun waardering van TalentenKracht op grond van het schooltype?*

De vragen in de digitale vragenlijst gingen over de verschillende arrangementen, de mate waarin TK werd toegepast, de mogelijkheden voor voorbereiding op school, en of het uiteindelijke doel – verrijking van de leeromgeving - bereikt is. Een deel van de vragenlijst ging over de arrangementen zelf. De meeste vragen in dat betreffende deel bestonden uit stellingen waarop gescoord kon worden op een vijfpuntsschaal met de categorieën: geheel mee oneens, enigszins mee oneens, neutraal, enigszins mee eens, mee eens. Er werd per arrangement om een rapportcijfer gevraagd en er was ruimte voor een toelichting. In het andere deel werd gevraagd naar de verbinding met het curriculum en de mate waarin het programma voldoet aan de verwachtingen. In dat deel staan stellingen waarop met ja/nee geantwoord kan worden en waarbij om een toelichting is gevraagd. In totaal hebben 26 personen (respondenten) van in totaal 18 scholen de evaluatie ingevuld. Hieronder staan de resultaten afkomstig van de ingevulde vragenlijsten.

In hoeverre past het Orion Programma bij de wensen en doelen van de school?

In hoeverre vonden de scholen het Orion Programma passen bij de doelen van de school?

In de startfoto gaven scholen als reden om mee te doen aan dat het Orion Programma stimulerende leeromgevingen biedt, waardoor kinderen worden uitgedaagd. Scholen wilden dat de onderzoekende houding van kinderen gestimuleerd werd. Een andere veel genoemde reden was dat het programma mogelijkheden biedt om binnen- en buitenschools leren te verbinden. Scholen gaven aan dat ze hoopten dat leerkrachten enthousiast werden voor W&T en dat zij ideeën zouden krijgen over hoe zij W&T kunnen geven. Daarnaast zouden ze willen dat leerkrachten leren hoe zij de onderzoekende houding van kinderen kunnen stimuleren. Een aantal scholen wenst een aanbod op maat.

Ten aanzien van de aansluiting bij de doelen van de school, geven de scholen het volgende beeld: 90 % van de respondenten vindt dat het Orion Programma goed aansluit bij de doelstellingen voor deelname van de school. Sommige scholen gaven aan dat het Orion Programma uiteindelijk te moeilijk was, maar wel geschikt voor de Leonardo- of pluskinderen. Een enkele school gaf aan dat er nog beter gekeken moest worden hoe het Orion Programma geïncorporeerd kon worden.

In hoeverre zijn de scholen in staat geweest om de Orion Activiteit in te bedden in het schoolbeleid en het interne curriculum?

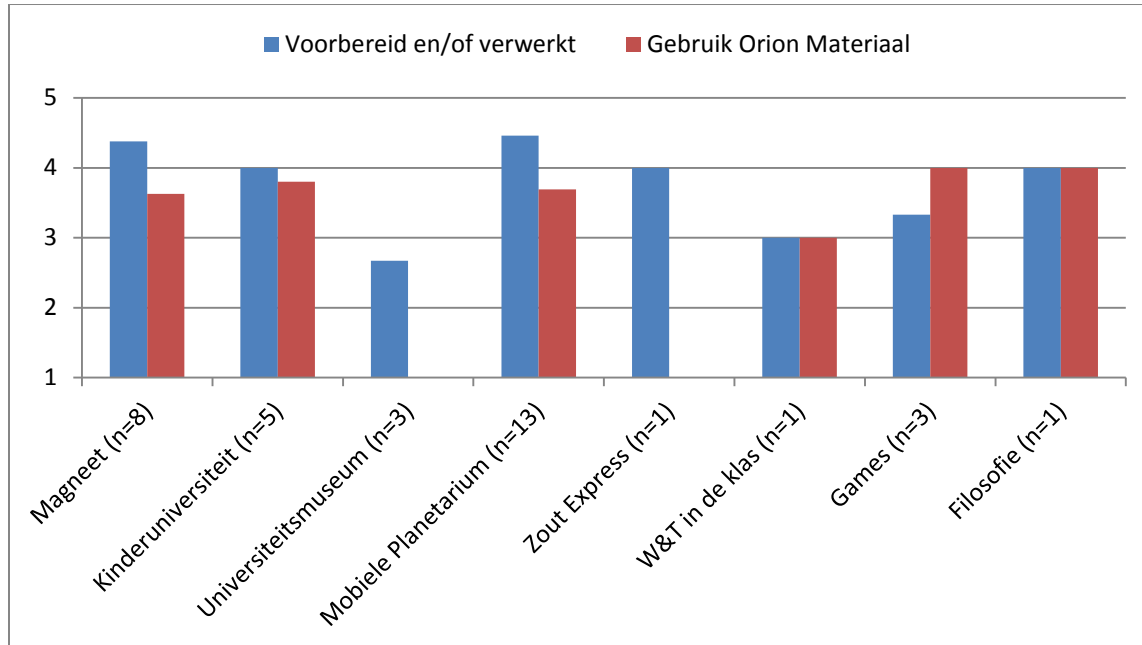
Kinderen leren een principe pas goed als ze meerdere keren en op verschillende wijze met dat principe in aanraking zijn gekomen (Kolodner, 2005). Om een optimaal leereffect van het arrangement te bewerkstelligen is het daarom belangrijk om de Orion-activiteit in te bedden in het intern curriculum van de school. Op deze wijze wordt het meer dan alleen een leuk, losstaand bezoekje, en zal het denkproces van kinderen beter geactiveerd worden (Tenenbaum, 2004). Het blijkt in de praktijk lastig te zijn om tijd vrij te maken en structureel plaats te maken voor het Orion arrangement. Slechts 68% van de scholen heeft het bezoek geïmplementeerd in het interne curriculum of in het schoolbeleid. Scholen noemen de volgende vormen van inbedding: de activiteit past bij een project (n=4)¹, de activiteit past bij de lessen techniek (n=2) of de activiteit past bij het techniekatelier. Wensen die scholen nog hebben ten aanzien het verbinden van Orion-activiteiten met het interne curriculum zijn: het vastleggen van een inbeddingstraject in een beleidsplan/curriculum (n=1), het scholen van de leerkrachten in de onderzoekende houding om de lijn van TalentenKracht (TK) door te voeren (n=1).

Worden de arrangementen verwerkt en/of voorbereid door de leerkracht en wordt daarbij gebruik gemaakt van Orion-materiaal?

Of de scholen een bezoek ook voorbereiden en verwerken, hangt af van uiteenlopende factoren. In de grafiek hieronder is te zien hoe scholen omgaan met de voorbereiding en/of verwerking per arrangement. De blauwe staven geven aan of de leerkracht de les heeft voorbereid en/of verwerkt en de rode staven geven aan of bij deze voorbereiding en verwerking gebruik is gemaakt van het materiaal van het Wetenschapsknooppunt Noord-Nederland (Orion-materiaal). De leerkrachten hebben gescoord

¹ n verwijst naar het aantal personen

op een vijfpuntsschaal waarbij 1 staat voor geheel mee oneens, 2 voor enigszins mee oneens, 3 voor neutraal, 4 voor enigszins mee eens en 5 geheel mee eens.



Grafiek 1: Mate van voorbereiding/verwerking en gebruik van Orion-materiaal daarbij uitgezet naar arrangement en gescoord per leerkracht (n=25) op een vijfpuntsschaal.

Bij vijf van de acht arrangementen geven de scholen aan dat de Orion-activiteit is voorbereid en/of verwerkt en dat de activiteit dus meer was dan alleen een los bezoekje. De scholen geven aan dat ze het bezoek aan het Universiteitsmuseum niet hebben voorbereid en/of verwerkt. Over W&T in de klas en Games zijn de leerkrachten neutraal als het gaat om de voorbereiding/verwerking. Bij dit arrangement was een lange tijd nog geen materiaal vanuit het Wetenschapsknooppunt beschikbaar, wat de voorbereiding en verwerking kan bemoeilijken. De leerkrachten geven aan dat ze het er enigszins tot helemaal mee eens zijn dat ze het bezoek aan het Mobiele Planetarium en de Magneet hebben voorbereid en/of verwerkt. Bij het Mobiele Planetarium wordt vaak aangegeven dat het is ingebed in een project over de ruimte en bij de Magneet worden de leerkrachten bij aanmelding automatisch naar het lespakket op de website gestuurd. De Magneet en de Zout Express hadden bij aanvang van het Orion Programma al een voor- en natraject beschikbaar. Toch lijken niet alle leerkrachten van dit Orion-materiaal gebruik te hebben gemaakt, om wat voor reden dan ook. Mogelijk wordt het materiaal niet herkend als Orion-materiaal omdat de partners die activiteiten aanbieden zich niet altijd profileren als een Orion-instelling. Voor Filosoferen met kinderen, Games en W&T in de klas was tot op moment van de afname van de enquête geen materiaal beschikbaar. Bij de overige arrangementen is het lesmateriaal in de loop van de twee jaren 2010-2012 ontwikkeld. Toch scoren de leerkrachten relatief hoog op 'gebruik van Orion-materiaal' bij arrangementen waar geen materiaal voor was. Dit zou eveneens te maken kunnen hebben met herkenning van het materiaal als passend bij het Wetenschapsknooppunt en bij een onderdeel van het traject (voorbereiding of verwerking).

Welke wensen zijn er nog vanuit de scholen ten aanzien van het materiaal?

Om het bezoek ook daadwerkelijk goed te kunnen inbedden, moet het Wetenschapsknooppunt handvatten bieden om het bezoek voor te kunnen bereiden en te verwerken. In de afgelopen twee jaar hebben de verschillende partners materiaal ontworpen in lijn met de TK-principes, passend bij de inhoud van de activiteit die de kinderen uitvoeren en waar mogelijk rekening houdend met de wensen van de scholen. Scholen zien ook het belang in van een goede inbedding (n=4). Op de vraag of het materiaal past bij de werkwijze van de school, hebben 8 van de 12 scholen een bevestigend antwoord gegeven. Scholen geven aan dat de materialen bruikbaar zijn (n=4), maar dat ze die toch graag naar hun eigen hand willen zetten (n=1). Graag zouden scholen daarom een niet te ingewikkeld pakket met handreikingen en informatie willen hebben, waar niet te veel voorbereidingstijd in gaat zitten en dat doelgericht werkt aan de voorbereiding, de Orion-activiteit en de verwerking (n=8). Bovendien moet het materiaal niet te moeilijk zijn voor de kinderen (n=3) en ruimte bieden om te onderzoeken (n=2). Bij een aantal arrangementen wordt nog niet standaard materiaal verstrekt, terwijl de scholen daar wel behoefte aan hebben (n=3). Soms wil een school vooraf een gesprek hebben over hoe het bezoek geborgd kan worden in het curriculum (n=4). In lijn met TK zou een pakket met Orion-materiaal aangeboden door het Wetenschapsknooppunt Noord-Nederland flexibel ingezet moeten kunnen worden.

In welke mate vinden de deelnemende scholen dat de leeromgevingen de talenten van kinderen en hun begeleidende volwassen worden gestimuleerd?

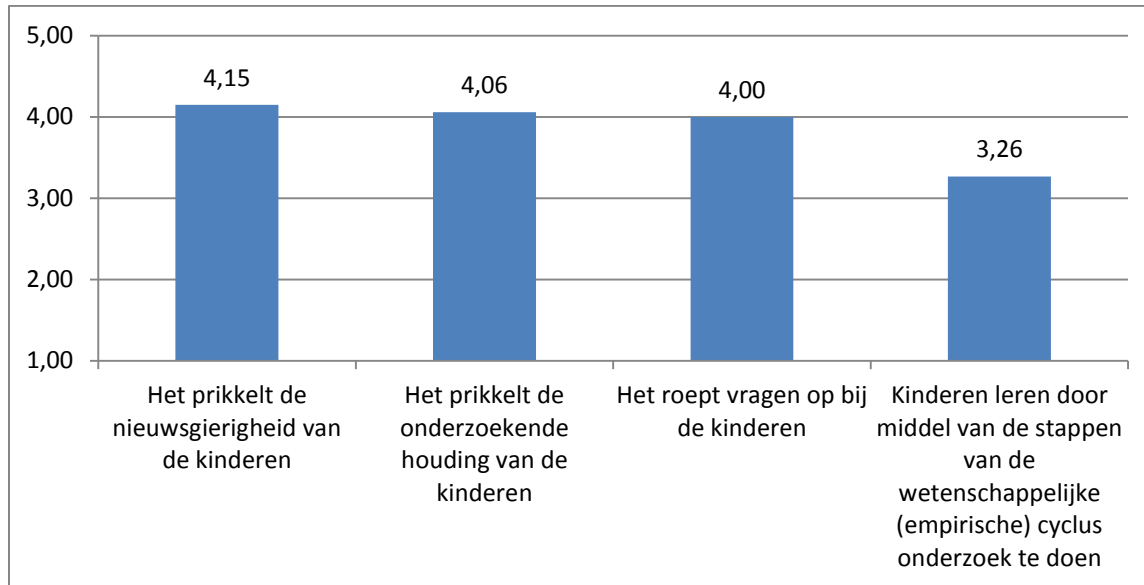
In hoeverre vonden de scholen de leeromgeving van de activiteiten van het wetenschapsknooppunt stimulerend?

De doelstelling van het Orion Programma is, kort gezegd: het aanbieden van stimulerende leeromgevingen waarin talenten van kinderen (en hun begeleidende volwassene) worden ontlokt en ontwikkeld, passend bij de wensen en de doelen van de school. 95% van de personen vindt dat de leeromgeving inderdaad vergroot is. Het Orion Programma werd motiverend en passend bij de al ingeplande activiteiten gevonden. Men vond dat het programma het nadenken over wetenschappelijk onderzoek stimuleerde, en dat er werd gewerkt met onderwerpen die niet zo snel op school aan bod komen. Er werden materialen en proefjes aangeboden die de school normaal gesproken niet tot zijn beschikking heeft en het enthousiasme van de mensen werkte aanstekelijk. Er was meer bewustwording bij de leerkrachten en het zorgde voor meer inspiratiemomenten voor zowel de leerkrachten als de leerlingen.

In hoeverre vonden de scholen dat TalentenKracht in het programma als geheel terugkomt?

Om te weten of het Orion Programma als geheel de talenten van kinderen goed genoeg stimuleert, is gevraagd of het programma de nieuwsgierigheid van kinderen prikkelt, de onderzoekende houding van kinderen prikkelt, het vragen oproept bij de kinderen en of het kinderen leert onderzoek te doen door middel van de stappen van de wetenschappelijke cyclus. De personen konden op een vijfpuntsschaal

aangeven in hoeverre ze vonden dat het programma voldeed aan deze punten. In de grafiek hieronder zijn de resultaten daarvan weergegeven.



Grafiek 2: Mate van TK-implementatie in het Orion Programma, uitgezet naar TK-indicatoren en gescoord per school (n=17) op een vijfpuntsschaal.

Men vond dat het programma over het algemeen de talenten van kinderen stimuleert. De scholen geven gemiddeld genomen aan dat ze het er mee eens zijn dat de activiteiten de nieuwsgierigheid van kinderen prikkelt, de onderzoekende houding van kinderen prikkelt en vragen bij de kinderen oproepen. Men is redelijk neutraal over de stellingname dat kinderen geleerd wordt de empirische cyclus te gebruiken.

Hoe positief zijn de leerkrachten over de arrangementen en zijn er verschillende typen arrangementen te onderscheiden?

Sommige arrangementen zijn veel vaker gekozen dan andere, waardoor de beoordeling van bepaalde arrangementen soms maar door enkele scholen is gedaan. De gegevens hieronder dienen daarom met enige voorzichtigheid benaderd te worden. Over het algemeen zijn de leerkrachten (totaal 25) behoorlijk tevreden over de activiteiten die zijn aangeboden. Het gemiddelde rapportcijfer is 7,23. Een 8 of hoger werd gescoord bij de Kinderuniversiteit (n=4), het Mobiele Planetarium (n=13), de Zout Express (n=1) en W&T in de klas (n=1). Lager dan een 8 scoorden De Magneet (n=8), Games in de klas (n=3), Filosoferen (n=1) en het Universiteitsmuseum (n=2). Het oordeel over sommige arrangementen is gebaseerd op de mening van één of enkele leerkrachten, waardoor dit oordeel mogelijk niet representatief is.

In hoeverre zagen de leerkrachten TalentKracht-indicatoren terug bij de begeleider, bij de kinderen en bij zichzelf per type arrangement?

Eerder in dit rapport is al aangegeven dat scholen het er over het algemeen mee eens zijn dat Orion Programma in zijn geheel TalentKrachtig is. Om te weten welke arrangementen nog verbeterd kunnen worden in de richting van TK is per arrangement gevraagd in welke mate de leerkrachten vonden dat de begeleiders de TK-benadering toepassen, wat de uitwerking op de kinderen was en op henzelf als leerkrachten. Het tekstvlak hieronder geeft aan om welke TK-dimensies het gaat en welke indicatoren daar concreet onder vallen.

TK-dimensies en indicatoren

TK-indicatoren begeleider

De begeleiders hebben de onderzoekende houding van de kinderen gestimuleerd

De begeleiders stelden de kinderen veel vragen

De begeleiders maakten de kinderen nieuwsgierig

De begeleiders ondersteunden de kinderen op hun niveau

De begeleiders daagden de kinderen uit om tot een hoger niveau te komen

De begeleiders fungeerden als rolmodel

TK-indicatoren kinderen

De kinderen waren na deelname aan het arrangement enthousiast

De inhoudelijke kennis van de kinderen is door deelname vergroot

De kinderen stelden ook na deelname nog vragen over het onderwerp

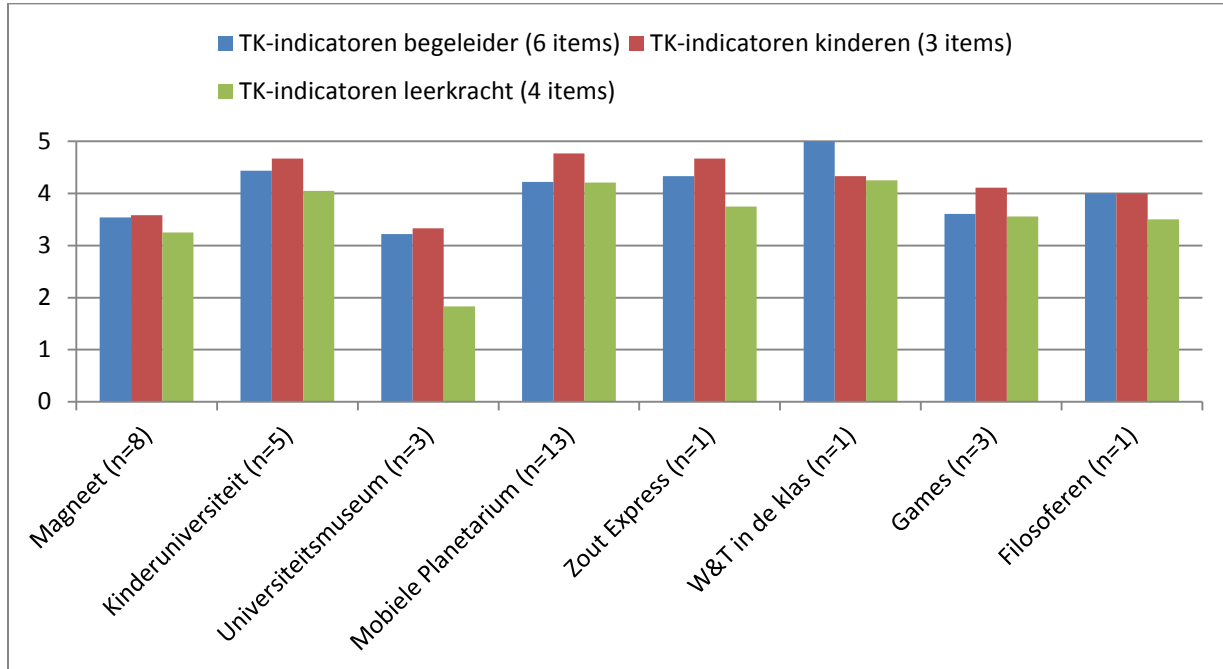
TK-indicatoren leerkracht

Ik zelf ben enthousiaster geworden over het onderwerp

Ik heb zelf iets geleerd van de begeleiders / het arrangement (achtergrondkennis)

Ik heb meer ideeën over hoe ik een les W&T moet geven (om bv. een bezoek voor te bereiden / te verwerken)

De grafiek hieronder geeft aan hoe de leerkrachten scoorden op deze TK-indicatoren. Blauw geeft de mate aan waarin de begeleider de TK-benadering toepast, rood geeft het enthousiasme, de kennis en de vragen van de kinderen aan en groen geeft het enthousiasme en leereffect op de leerkracht aan.



Grafiek 3: Mate van TK-implementatie gericht op begeleider, kinderen en leerkracht, uitgezet per arrangement en gescoord per leerkracht (n=25) op een vijfpuntsschaal

Als we kijken naar hoe stimulerend de activiteiten waren, zien we dat het leerkrachten over het algemeen positiever zijn over de kinderen dan over de begeleiders en zichzelf. Daarbij verschillen de scores op de TK-indicatoren kinderen (gemiddeld 4,3) significant van de scores op de TK-indicatoren leerkracht (gemiddeld 3,7). Dit betekent dat men positiever is over de werking van de arrangementen op de kinderen, dan op de leerkrachten. Er zijn overigens ook significante verschillen waargenomen in de beoordeling van TK bij de begeleider (gemiddeld 3,9) en de uitwerking op de kinderen. Dit betekent dat men negatiever is over de TalentenKracht-vaardigheid van de begeleider dan over de uitwerking van het arrangement op de kinderen. Blijkbaar worden de waargenomen TK-indicatoren van de kinderen (enthousiasme, vragen hebben en kennis opdoen) bepaald door iets anders dan wat leerkrachten waarnemen aan begeleidersgedrag. Mogelijk is dat het 'belevingsgehalte' het effect bepaalt. Zo is het binnenstappen van het heelal, zoals dat het geval is bij het Mobiele Planetarium, erg indrukwekkend.

Scholen zien de TK-benadering vooral terug bij W&T in de klas, de Kinderuniversiteit, Zout Express en het Mobiele Planetarium. Opvallend is hierbij dat een aantal van deze activiteiten een klassikale, meer instructieve benadering hanteert, waarbij TalentenKracht moeilijker is toe te passen. Deze arrangementen zorgen volgens de scholen tevens voor meer opbrengsten bij de kinderen (attitude en cognitie) en dragen het meest bij aan de eigen kennis en vaardigheden van de leerkracht, volgens de

leerkrachten. Het Mobiele Planetarium is hier koploper. Het blijkt eveneens dat leerkrachten een rapportcijfer geven van een 8 of hoger voor deze arrangementen waarbij meer TK-indicatoren zijn waargenomen. Er lijkt dus sprake te zijn van twee typen arrangementen: Hoog gewaardeerde arrangementen met veel waargenomen TK en minder hoog gewaardeerde arrangementen met minder waargenomen TK. Het karakter van de hoog gewaardeerde arrangementen valt te omschrijven als een activiteit met inhoudsdeskundigen die de activiteiten begeleiden gecombineerd met een veelal hoog 'belevingsgehalte'.

Om te weten te komen of het verschil in waardering toevallig is of niet, is nagegaan of er een statistisch significant verschil is tussen de cijfers die zijn toegekend aan de hoog gewaardeerde arrangementen en de cijfers die zijn toegekend aan de laag gewaardeerde arrangementen. Ook is er gekeken of er verschillen zijn bij de twee typen als we kijken naar de afzonderlijke indicatoren (TK-begeleiding, TK-kinderen en TK-leerkracht).

Tabel 2: Gemiddelde score op cijfer en TK-indicatoren per type arrangement

	Lager gewaardeerde arrangementen	Hoog gewaardeerde arrangementen
Gemiddeld cijfer voor de arrangementen	6,4	8,2*
Per indicator uitgesplitst naar dimensies		
Gemiddelde waardering TK begeleiding (1-5)	3,4	4,3*
Gemiddelde waardering TK Kinderen (1-5)	3,6	4,7*
Gemiddelde waardering TK Leerkracht (1-5)	3,2	4,1*

* $p < 0.05$

** $p < 0.10$

Op alle drie TK-dimensies (begeleider, kinderen en leerkracht) verschillen de twee typen arrangementen significant. Dit betekent dat W&T in de klas, de Kinderuniversiteit, Zout Express en het Mobiele Planetarium door de leerkrachten TalentKrachtiger worden ervaren, dan De Magneet, het Universiteitsmuseum, Games en Filosoferen. Ook is het verschil in cijfergemiddelden significant.

Als we de indicatoren begeleider, kinderen en leerkracht verder analyseren, dan valt op dat de leerkracht-dimensie sterk samenhangt met het rapportcijfer ($r=0.86$). Dus: een hoog enthousiasme en leereffect van de leerkracht correleert met een hoog cijfer. Overigens hangen ook het oordeel over het kinderen en de leerkracht zelf samen ($r=.76$). Mogelijk wordt het rapportcijfer dat de leerkracht geeft, bepaald door de mate waarin hij of zij zelf gestimuleerd wordt.

Verschillen scholen in hun waardering van TalentenKracht op grond van het schooltype?

In de analyse van de startfoto-gesprekken kwam naar voren dat verschillende type scholen verschillende doelen en wensen hebben ten aanzien van W&T en talentontwikkeling. Talent-stimulerende scholen (scholen met focus TK of onderwijsbehoeften in aparte setting en overige scholen) vinden het niet alleen belangrijk dat kinderen W&T leuk vinden, maar deze scholen willen ook graag dat kinderen er wat van leren. Talent-stimulerende scholen noemden vaker dat ze onderzoekend leren willen verbeteren en ook de begeleiding van de leerkracht daarbij. Scholen die niet aan die kenmerken voldoen (reguliere scholen), vinden naast het enthousiasmeren van de kinderen dat leerkrachten meer inhoudelijke en didactische vaardigheden zouden moeten hebben op het gebied van W&T. Het is daarom interessant om te kijken in welke mate de leerkrachten de TK-benadering terugzien, gezien het type school. In de tabel hieronder staan de verschillen tussen de twee typen scholen tegen elkaar afgezet.

Tabel 3: Gemiddelde score op cijfer en TK-indicatoren per type school

	Talent-stimulerende scholen	Reguliere scholen
Gemiddeld cijfer voor de arrangementen **	6,6	8,1**
Per indicator uitgesplitst:		
Gemiddelde waardering TK begeleiding (1-5)	3,6	4,3*
Gemiddelde waardering TK Kind (1-5)	4	4,5**
Gemiddelde waardering TK Leerkracht (1-5)	3,2	4,1**

* $p < 0.05$

** $p < 0.10$

Talent-stimulerende scholen, zijn kritischer over het Orion Programma. Toch geven scholen van dit type gemiddeld genomen een voldoende en vinden deze scholen dat de kinderen gestimuleerd worden in het ontwikkelen van hun talenten. Dit is positief te noemen, omdat de scholen in de startfoto hebben aangegeven dat ze graag zouden willen dat de kinderen enthousiast worden, kennis opdoen en dat de onderzoekende houding van kinderen wordt gestimuleerd. Leerkrachten van de talent-stimulerende scholen zijn neutraler over de TK-begeleiding en over wat het arrangement met henzelf heeft gedaan. De overige scholen scoren over de hele linie significant hoger, met ook weer de hoogste waardering voor de kinderen.

Conclusie en aanbevelingen

In dit rapport stonden twee vragen centraal ten behoeve van de verbetering van het aanbod van het Wetenschapsknooppunt Noord-Nederland en de afstemming met de scholen, te weten: In hoeverre past het Orion Programma bij de wensen en doelen van de school én in welke mate vinden de deelnemende scholen dat de leeromgevingen de talenten van kinderen en hun begeleidende volwassenen worden gestimuleerd? In onderhavige conclusie worden de resultaten van de twee hoofdvragen besproken, verklaringen uitgesproken en verbeterpunten opgetekend.

Afstemming van het Wetenschapsknooppunt op de behoefte van scholen

Over het algemeen kan gezegd worden dat het Programma past bij de wensen en de doelen van de scholen die mee hebben gedaan aan het onderzoek. Scholen zouden nog meer het aanbod van het Wetenschapsknooppunt Noord-Nederland kunnen inbedden in hun interne curriculum. Dit blijkt echter niet zo gemakkelijk te realiseren. Leerkrachten lijken het bovendien lastig te vinden om tijd vrij te maken om het bezoek voor te bereiden of te verwerken. Mogelijk weten leerkrachten niet goed hoe ze het bezoek moeten voorbereiden, aangezien er niet voor alle arrangementen materiaal beschikbaar was. Als scholen geen idee hebben wat ze moeten verwachten of waar ze achtergrondinformatie vandaan moeten halen, kost het voorbereiden te veel moeite. Anderzijds is het zo dat een aantal arrangement wel materiaal heeft aangeboden waar klaarblijkelijk geen gebruik van is gemaakt. Het kan zijn dat de respondenten het aangeboden materiaal niet herkennen als Orion materiaal, omdat de partners die activiteiten aanbieden zich niet altijd profileren als een Orion-instelling. Het is zinvol om bij de inschrijving van een Orion-activiteit direct materiaal aan te bieden waarmee scholen het bezoek kunnen voorbereiden en verwerken. Dit garandeert niet het gebruik ervan door de leerkracht, zoals bevonden bij De Magneet. Als de leerkracht het bezoek wel voorbereidt of verwerkt staat het vrij om dit naar eigen inzicht te doen, uiteraard. Het materiaal dat is aangeboden wordt door de meerderheid van de scholen wel gewaardeerd, maar het kan nog verder ontwikkeld worden in de lijn van TK. Mogelijk kan het lesmateriaal aanwijzingen geven over wat te verwachten is bij de Orion-activiteit, welke doelen nagestreefd worden in het hele arrangement, enige achtergrondinformatie voor de leerkracht, praktische aanwijzingen hoe de empirische cyclus gebruikt kan worden bij de voorbereiding en verwerking en welke vragen daarbij handig zijn. Als voorbeeld kunnen enige lessen ontworpen worden met daarin probleemoplossingsgerichte opdrachten waarbij de onderzoekende houding van kinderen wordt aangesproken. De arrangementaanbieders zouden de mogelijkheid om een gesprek aan te gaan over de afstemming tussen intern curriculum van de school en de externe activiteit expliciet naar de scholen kunnen maken, gezien het feit dat daar behoefte aan is bij de scholen.

Uitdagend en talent-stimulerend?

Vrijwel alle personen die de digitale vragenlijst hebben ingevuld vinden dat de leeromgeving voor Wetenschap en Techniek vergroot is. Men vond dat het programma over het algemeen de talenten van kinderen stimuleert; men geeft een rapportcijfer van gemiddeld 7,2. Over het gebruik van de empirische cyclus is men neutraal. De vraag is of de cyclus niet herkend werd of onvoldoende in het programma

geïncorporeerd. Men is vooral positief over hoe TalentKrachtig de arrangementen voor de kinderen waren. Omdat leerkrachten minder positief waren over de TK-benadering van de begeleiders dan over de TK-uitwerking op de kinderen, lijkt het enthousiasme van de kinderen en het leereffect op de kinderen door iets anders te komen. Het Mobiele Planetarium bijvoorbeeld maakt veel indruk: je begeeft je als bezoeker tussen de sterren en planeten in behoorlijke duisternis. Ook is een bezoekje aan de universiteit waarbij je een lezing krijgt van een echte professor heel indrukwekkend. Het kan ook zijn dat een hoge waardering vooral wordt veroorzaakt door een hoog leereffect op de leerkracht, gezien het feit dat een hoge score op de TK-indicatoren van de kinderen samenhangt met een hoge score op de TK-indicatoren van de leerkracht. Niet alle leerkrachten weten heel veel over het heelal, het onderwerp van de kinderlezing, zout en het onderwerp van de W&T-les, en er valt hier voor de volwassene dus ook veel te leren. Overigens is over het algemeen het uitstralings-effect van het arrangement op de leerkracht het laagst. Maar net als de andere TK-dimensies scoren W&T in de klas, de Kinderuniversiteit, Zout Express en het Mobiele Planetarium ook op de leerkrachtdimensie hoger. De leerkrachten zien dus de TK-benadering vooral bij deze arrangementen terug, wat opvallend is gezien het feit dat de TK-benadering moeilijker is toe te passen in klassikale, meer instructieve setting die bij deze arrangementen meer te zien is. Het moge duidelijk zijn dat het gaat om bevindingen van de leerkrachten. Of deze bevindingen objectief zijn en er inderdaad sprake is van een TK-benadering bij de arrangementen en of de verschillende typen arrangementen daadwerkelijk verschillen in de mate van TK-implementatie zal verder onderzocht moeten worden door middel van procesobservatie. Hoe kritisch scholen zijn op de arrangementen wordt bepaald door het type school waar de leerkracht op werkt. Talent-stimulerende scholen zijn kritischer over het Orion Programma. Deze scholen zijn al verder met het stimuleren van de talenten van kinderen en hebben daarom ook hogere eisen ten aanzien van het programma. Toch vinden ook deze scholen dat kinderen enthousiast zijn over het aanbod, iets leren en er vragen opgeroepen worden bij de kinderen. Om betere aansluiting te vinden bij scholen van dit type, is het belangrijk om meer aanbod op maat te bieden. Ook pleit het voor een verdere implementatie van TK in het Orion Programma om te zorgen dat ook deze talent-stimulerende scholen tevreden zijn over het aanbod. Er mag verwacht worden dat deze scholen ondersteuning kunnen vinden bij het Wetenschapsknooppunt Noord-Nederland.

Voor de voortzetting van het Wetenschapsknooppunt Noord-Nederland is het van belang dat bovengenoemde conclusies en aanbevelingen ter harte worden genomen. Dit omdat scholen nog graag gebruik willen maken van het aanbod. Hieronder staat in een tabel een overzicht van de onderzoeksvragen, resultaten en aanbevelingen voor de scholen en het Wetenschapsknooppunt Noord-Nederland.

Tabel 4: Overzicht van resultaten en aanbevelingen per onderzoeksvraag

Onderzoeksvraag	Resultaten	Aanbevelingen
In hoeverre past het Orion Programma bij de wensen en doelen van de school?		
In hoeverre vonden de scholen het Orion Programma passen bij de doelen van de school?	90% van de scholen vindt het programma passend. Hier en daar is het te moeilijk.	School: wensen en doelen goed kenbaar maken Orion: Managen van verwachtingen. Er moet een passend aanbod voor alle kinderen komen, mogelijk op verschillende niveaus.
In hoeverre zijn de scholen in staat geweest om de Orion Activiteit in te bedden in het schoolbeleid en het interne curriculum?	68% heeft het ingebed in schoolbeleid.	Scholen: activiteiten een vast onderdeel maken van het schoolse curriculum (inclusief voorbereiding en verwerking) Orion: Blijven onderstrepen van het belang van inbedding. Zichtbaar maken waar de activiteit een plaats zou kunnen hebben in het schoolse curriculum, bijvoorbeeld met behulp van doelformuleringen.
Worden de arrangementen verwerkt en/of voorbereid door de leerkracht en wordt daarbij gebruikt gemaakt van Orion-materiaal?	Vijf van de acht arrangementen zijn in meer of mindere mate voorbereid of verwerkt. Orion materiaal wordt mogelijk niet altijd herkend. Scholen maken niet altijd gebruik van het materiaal, waarschijnlijk als gevolg van tijdgebrek.	Scholen: activiteiten voorbereiden en/of verwerken in het kader van W&T of een project Orion: duidelijk maken dat het materiaal van het Wetenschapsknooppunt Noor-Nederland is. Direct na aanmelding materiaal versturen.
Welke wensen zijn er nog vanuit de scholen ten aanzien van het materiaal?	Materiaal moet het volgende bevatten: informatie over de Orion-activiteit, doelstellingen, achtergrondinformatie over het onderwerp, gebruik van de empirische cyclus, stimulerende vragen, voorbeeldlessen die in lijn met TK zijn ontwikkeld.	Scholen: voortijdig het lesmateriaal bekijken om verkeerde tijdsinschatting te voorkomen. Orion: Materiaal aanbieden dat voldoet aan de eisen die hiernaast genoemd zijn. Leerkracht zou moeten kunnen kiezen of ze zelf een pakket willen samenstellen of kant en klare lessen willen uitvoeren.
In welke mate vinden de deelnemende scholen dat de leeromgevingen de talenten van kinderen en hun begeleidende volwassen worden gestimuleerd?		
In hoeverre vonden de scholen de leeromgeving van de activiteiten van het Wetenschapsknooppunt stimulerend?	De leeromgeving voor Wetenschap en Techniek is vergroot.	Orion: mogelijk nog verder uitbreiding van leeromgeving
In hoeverre vonden de scholen de TK in het programma als geheel terugkomt?	Het programma als geheel stimuleert de talenten van kinderen. Over het gebruik van de empirische cyclus is men neutraal.	Orion: Empirische cyclus incorporeren in het programma en expliciet maken.
Hoe positief zijn de leerkrachten over de arrangementen en zijn er verschillende typen arrangementen te	Gemiddeld rapportcijfer 7,2. Er zijn hooggewaardeerde arrangementen met een rapportcijfer van 8 of hoger en lager gewaardeerde arrangementen met een rapportcijfer onder de 8. Het karakter van de hooggewaardeerde arrangementen is:	Orion: Zorgen dat alle begeleiders naast TK-deskundigen ook inhoudsdeskundigen worden/blijven én dat de leeromgeving maximaal kinderen uitdaagt en nieuwsgierig maakt.

onderscheiden?	een hoog 'belevingsgehalte' én inhoudsdeskundigen die de activiteiten begeleiden.	
In hoeverre zagen de leerkrachten TK-indicatoren terug bij de begeleider, bij de kinderen en bij zichzelf per type arrangement?	Men is vooral positief over de leerlingen, men herkent de TK-indicatoren van de begeleiders iets minder en scoren op de leerkracht-dimensie het laagst. Mogelijk wordt een hoge waardering bepaald door het leereffect van de leerkracht. De leeromgeving lijkt ook een grote rol te spelen. Bij arrangementen met een hoog rapportcijfer komt de ervaren TK-benadering het sterkst naar voren.	Orion: TK beter zichtbaar maken bij de activiteiten. Leerkrachten moeten meer betrokken worden bij de activiteiten, zodat er meer leereffect bij de leerkracht plaatsvindt.
Verschillen scholen in hun waardering van TK op grond van het schooltype?	Talent-stimulerende scholen zijn kritischer over het Orion Programma. Zij zijn wel tevreden over het effect op de kinderen, maar veel minder tevreden dan reguliere scholen.	Orion: Verdere implementatie van TK. Maatwerk bieden voor talent-stimulerende scholen

Referenties

- Geveke, C.H., Fraiquin, M. & Van Steenderen, S. (2012). *Inspirerend leren. Wetenschap en Techniek in de schoolomgeving* (pp. 1–47). Groningen.
- Kolodner, J. L. (2005). Case-Based Reasoning. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (pp. 225–242). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511816833
- Tenenbaum, H. (2004). Children's learning about water in a museum and in the classroom. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 40–58. doi:10.1016/j.ecresq.2004.01.008
- Van Geert, P.L.C, Fraiquin, M. & Steenbeek, H. W. (2009). *Aanvraag in het kader van het Orion Programma - Talenten zaaien en oogsten*. (pp. 1–20). Groningen.