



Talenten aanspreken in het W&T-onderwijs

Praktijkgericht onderzoek naar het aanspreken van individuele talenten binnen het W&T-onderwijs.



Marieke Haafkes, februari 2022

Talenten aanspreken in het W&T-onderwijs

Hoe kunnen leerkrachten op jenaplanschool basisschool X de individuele talenten van leerlingen breder aanspreken binnen het W&T-onderwijs?

Bachelor thesis
V4KV11 Deel A

Marieke Haafkes
10925001
10925001@kpz.nl

Hogeschool KPZ
Thesis begeleider: Bertjaap van der Ploeg

Voorwoord

Voor u ligt de bachelor thesis “talenten aanspreken in het W&T-onderwijs”. Een praktijkgericht onderzoek naar het aanspreken van talenten binnen wetenschap en techniek. Dit onderzoek is uitgevoerd op basisschool X in plaats X en is relevant voor leerkrachten die die meer willen weten over het combineren van talentontwikkeling binnen wetenschap en techniek. Deze thesis vormt een onderdeel van mijn afstuderen voor de opleiding leerkracht basisonderwijs. Ik hoop hiermee de eerste fase van de module ‘kennis en vaardigheid’ af te ronden.

Samen met het team op basisschool X heb ik de vraagstelling voor dit onderzoek vastgesteld. Het doel van dit onderzoek is om een passende aanpak te vinden voor talentontwikkeling in combinatie met wetenschap en techniek. Het formuleren van deze doelstelling was een zoektocht. Door te focussen op de juiste begrippen is het mij gelukt om dit onderzoek op een juiste manier af te kaderen. Mede hierdoor is het mij gelukt om deze thesis succesvol te schrijven.

Graag wil ik mijn begeleiders hartelijk bedanken voor hun ondersteuning tijdens dit onderzoek. Ik had dit onderzoek niet zonder hen kunnen doen. Om de verbinding met de schoolontwikkeling te behouden heb ik veel steun en hulp gehad van Simone Schurink en Monique ter Steege. Zowel voor inhoudelijke vragen als voor support kon ik bij hen terecht. Daarnaast wil ik mijn begeleider Bertjaap van der Ploeg bedanken voor zijn steun. Hij was er voor al mijn onderzoek gerelateerde vragen. Het team van basisschool X heeft met mij meegewerkt door mee te werken met het geven van respons. Zonder deze medewerking en het vertrouwen had ik dit onderzoek niet kunnen uitvoeren.

Ik wens u veel leesplezier toe.

Marieke Haafkes

plaats X, februari 2022

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Inhoudsopgave	4
Excerpt & Samenvatting	5
1. Introductie	6
1.1. Context.....	6
1.2. Aanleiding.....	6
1.3. Praktijkprobleem.....	7
1.4. Relevantie en actualiteit	7
1.5. Begripsverheldering	7
1.6. Onderzoeksdoel.....	8
1.7. Hoofdvraag en deelvragen	8
1.8. Structuur thesis.....	8
2.Theoretisch kader	9
2.1. Inleiding literatuurstudie	9
2.2. Literatuurstudie	9
2.3. Conclusie literatuurstudie	17
3.Contextonderzoek	18
3.1. Inleiding contextonderzoek.....	18
3.2. Methode contextonderzoek	18
3.3. Resultaten contextonderzoek	20
3.4. Conclusie contextonderzoek	25
4. Conclusie en discussie	26
4.1. Discussie	26
4.2. Conclusie en advies.....	26
5. Ontwerpen.....	28
5.1. Uitgangspunten Ontwerpen.....	28
Literatuurlijst.....	29
Bijlagen	31
A. Verklaring gedragscode onderzoek.....	31
B. Toestemmingsverklaring HBO-kennisbank	32
C. Meetinstrumenten.....	33
D. Resultaten.....	45

Excerpt & Samenvatting

Excerpt

Onderwerp: Het aanspreken van individuele talenten binnen het W&T-onderwijs.

Belangrijkste bronnen: Veenker et al. (2016), Walma van der Molen (2020), Van Graft & Kleintank (2018).

Onderzoeksgroep: Leerkrachten en leerlingen op jenaplanschool basisschool X.

Methode: Tekstbronnen bestuderen, observeren en bevragen.

Conclusie: Leerkrachten op basisschool X kunnen individuele talenten van leerlingen breder aanspreken door een interactieve leeromgeving in te richten waarbij aandacht is voor explorerend materiaal. Het aanbod moet breder worden ingericht waarbij meer W&T-contexten aan bod komen.

Samenvatting

Dit onderzoek vindt plaats op jenaplanschool basisschool X in plaats X. Leerkrachten op jenaplanschool basisschool X hebben de wens om meer aandacht te besteden aan talentontwikkeling. Ze willen in de IPC-verwerkingen een ruimer aanbod creëren zodat verschillende talenten op diverse manieren worden aangesproken. Naast deze wens zijn er de afgelopen jaren actuele ontwikkelingen rondom het W&T-onderwijs. Leerkrachten op basisschool X zijn zich onbewust van de doelen voor W&T. W&T biedt veel mogelijkheden voor talentontwikkeling. Dit onderzoek heeft als doel om een passende aanpak voor talentontwikkeling binnen het W&T-onderwijs te vinden. Hiervoor is de volgende onderzoeksvraag opgesteld: “Hoe kunnen leerkrachten op jenaplanschool basisschool X de individuele talenten van leerlingen breder aanspreken binnen het W&T onderwijs?”

Om een antwoord te formuleren op de hoofdvraag zijn er tekstbronnen bestudeerd, observaties uitgevoerd en leerkrachten bevestigd. Vanuit de literatuur is gebleken dat talentontwikkeling wordt beïnvloed door persoonlijkheidsfactoren en omgevingsfactoren. De leerkracht heeft invloed door persoonlijkheidsfactoren te coachen en omgevingsfactoren te sturen. W&T is een samenvatting van de componenten kennis, houding en vaardigheid. De inhoud die op de basisschool aan bod moet worden aangeboden komt vanuit de leerinhoud OJW. De 7 werelden van techniek geven meer richting in het aanbieden van W&T contexten. De didactiek voor W&T onderwijs komt sterk overeen met de didactiek voor onderzoekend en ontwerpend leren. Het is daarbij wel van belang om dit vanuit een W&T perspectief te bekijken en verschillende W&T-inhouds aan te bieden. Uit het contextonderzoek blijkt dat het aanbod op talentontwikkeling kan worden verbeterd door meer aandacht te besteden aan de inrichting van de taak. De taak moet meer onderzoeksmogelijkheden krijgen, meer autonomie en de leerkracht kan leerlingen meer structuur bieden. Voor het aanbod vanuit W&T is onderzocht in welke mate alle contexten aan bod kwamen. Hieruit kwam naar voren dat de contexten voor W&T breder kunnen worden aangeboden. De doelen die worden gesteld passen bij een goed W&T aanbod.

Op basis van dit onderzoek kan worden gesteld dat leerkrachten op basisschool X talenten breder kunnen aanspreken door meer rekening te houden met de talentendriehoek in het aanbod. De taak kan meer autonomie bieden en moet explorerend worden opgezet. Daarnaast is het belangrijk om structuur te bieden. Op basisschool X kan ook het W&T aanbod worden verdiept door rekening te houden met het aanbieden van verschillende contexten. De manier waarop basisschool X doelen stelt lijkt passend. Vanuit dit onderzoek wordt een ontwerp gemaakt. Dit ontwerp moet rekening houden met de talentendriehoek en leerlingen de ruimte bieden om talentvolle kwaliteiten te laten zien. Daarnaast moet dit ontwerp toepasbaar zijn binnen brede contexten zoals de 7 werelden van techniek. Binnen het ontwerp moeten kinderen kunnen werken aan houdings-, vaardigheids- en kennisdoelen. Marieke Haafkes

Talenten aanspreken in het W&T-onderwijs

Pagina 5 van 51 10925001

V4KV11 Deel A

1. Introductie

In dit hoofdstuk leest u de inleiding op de probleem- en vraagstelling. In de opeenvolgende paragrafen 1.1 t/m 1.4 worden de context, de aanleiding, het praktijkprobleem en de relevantie en actualiteit van dit onderzoeksthema beschreven. In paragraaf 1.5 worden de begrippen helder gedefinieerd. In paragraaf 1.6 leest u de opgestelde onderzoeksvragen bij het onderzoek waarna u in 1.7 de structuur van deze thesis terugvindt.

1.1. Context

basisschool X is een rooms-katholieke jenaplansschool in de wijk De Maten in plaats X. De school telt 143 leerlingen verdeeld over 7 stamgroepen. In de stamgroepen leren drie verschillende leeftijdsgroepen van en met elkaar: Groep 0,1 en 2, groep 3,4 en 5 en groep 6,7 en 8. (basisschool X, 2021). Dit onderzoek vindt plaats in de onder-, de midden- en de bovenbouw van basisschool X.

Het samen leven en werken in 3-jarige stamgroepen is typerend voor het jenaplanonderwijs. Samenleven, samen leren en samen spelen staat op basisschool X centraal. Er wordt gewerkt vanuit de 7 essenties van het jenaplanonderwijs: ondernemen, plannen, samenwerken, creëren, presenteren, reflecteren en verantwoorden.

Wereldoriëntatie vormt het hart van het onderwijs. Kinderen leren de wereld kennen door middel van projectonderwijs ontwikkeld door International Primary Curriculum (IPC). De methodiek van IPC is vormgegeven in units waarin de WO-leergebieden zijn gekoppeld aan een overkoepeld thema. (basisschool X, 2021).

1.2. Aanleiding

Het verzorgen van een uitgebreid aanbod op het gebied van talentontwikkeling is opgenomen als een van de speerpunten voor 2021-2022 in de meerjarenplanning van basisschool X. Om de leerlingen optimaal voor te bereiden op de 21^{ste} eeuw wil basisschool X aandacht besteden aan de individuele talenten van de leerlingen. Hierbij worden niet alleen taal- en rekentalenten bedoeld, maar juist ook de creatieve, culturele, motorische, sociale en onderzoekende talenten. (Ter Steege, 2019).

basisschool X wil aan talentontwikkeling werken door het te koppelen aan W&T-onderwijs. Omdat W&T-onderwijs van nature aansluit bij de nieuwsgierigheid en verwondering van kinderen, veel mogelijkheden biedt tot spelend leren en kinderen veel ruimte biedt om onderzoekend te leren kan W&T goed aansluiten bij talentontwikkeling. (Jet-Net & TechNet, z.d.). Daarnaast is het verzorgen van een goed aanbod voor W&T erg in opkomst. In 2021 ondertekende het kabinet voor de uitvoering van het techniekpact. Een samenwerkingsverband dat zich inzet voor een technisch opgeleide generatie. (Techniekpact, z.d.). De vraag naar technisch geschoolde mensen zal in de nabije toekomst sterk groeien. Als kinderen al vroeg op een positieve manier kennis maken met wetenschap & techniek vergroot dit de kans dat ze later kiezen voor een technische studierichting. (Techniekpact, z.d.). Dit maakt het zeer relevant om al op de basisschool aandacht te hebben voor een goed onderwijsaanbod voor W&T. basisschool X vindt het belangrijk om hieraan bij te dragen. (Ter Steege, persoonlijke communicatie, 17 september 2021).

In het huidige onderwijsaanbod zijn leerkrachten op basisschool X zich nog weinig bewust van mogelijkheden die W&T-onderwijs te bieden heeft. Er wordt gewerkt vanuit IPC doelen waar de W&T doelen niet bewust in zijn opgenomen. Talentontwikkeling vindt veelal plaats tijdens de IPC-verwerkingen. basisschool X wilt dit aanbod graag verdiepen en verbreden. De school is zoekende naar een juiste aanpak om talentontwikkeling vorm te geven binnen het W&T onderwijs.

1.3. Praktijkprobleem

Vanuit de jenaplanvisie vindt basisschool X het belangrijk om aandacht te besteden aan verschillende individuele talenten van leerlingen. basisschool X is echter zoekende naar een passende manier om dit vorm te geven. In het huidige onderwijsaanbod wordt aandacht besteed aan talentontwikkeling door vaardigheidsdoelen te oefenen. Dit te oefenen vaardigheidsdoel komt vanuit de methode IPC en is voor de gehele klas gelijk. Leerkrachten op basisschool X zijn kritisch op het aanbod en willen daarom het aanbod vanuit meerdere vakdisciplines breder aanbieden. Kunst & cultuur en W&T komen bijvoorbeeld niet voor in IPC, maar zijn wel te koppelen aan de units. Het aanbod voor talentontwikkeling willen ze verdiepen en verbreden. Individuele talenten worden in leerling gesprekken wel herkend, maar in het onderwijsprogramma is er nog geen concrete invulling voor het ontdekken en ontwikkelen van deze talenten.

De wens om meer aandacht te besteden aan talentontwikkeling sluit aan bij de schoolontwikkeling van basisschool X waarin de school bezig is met een doorlopende lijn voor W&T. W&T sluit aan bij de belevingswereld van kinderen en stimuleert een onderzoekende en ontwerpende houding. (Jet-Tech & TechNet, z.d.). basisschool X wilt graag weten op welke manier W&T-onderwijs kan worden ingezet om ook bij te dragen aan het stimuleren van talentontwikkeling bij kinderen. Leerkrachten zijn zich nog onbewust van de mogelijkheden die W&T te bieden heeft.

Leerkrachten op basisschool X weten niet hoe ze meer talenten kunnen aanspreken binnen het W&T onderwijs. Dit probleem is ontstaan door de wens om het aanbod voor talentontwikkeling te verdiepen en te verbreden binnen het domein W&T in de school. basisschool X wilt dit thema school breed oppakken. Leerlingen en leerkrachten in de onder-, midden-, en bovenbouw hebben met dit probleem te kampen tijdens W&T gerelateerde opdrachten.

1.4. Relevantie en actualiteit

Dit onderzoek is relevant voor leerkrachten van jenaplanschool basisschool X omdat ze de wens hebben om individuele talenten breder aan te spreken. Dit speerpunt is opgenomen in de meerjarenplanning van basisschool X. (Ter Steege, 2019). Daarnaast is de school gericht op het ontwikkelen van het W&T onderwijs. Dit onderzoeksthema sluit aan bij deze schoolontwikkelingen.

Dit onderzoeksthema is ook maatschappelijk relevant. Het W&T-onderwijs is de afgelopen jaren erg in opkomst. De beslissing van de overheid om W&T-onderwijs verplicht op te nemen in het curriculum en het getekende techniekpact zorgt voor een groeiende belangstelling voor W&T in het basisonderwijs. De instroom in technische richtingen blijft erg laag. Het jong enthousiasmeren van kinderen voor W&T in het basisonderwijs is daarom actueel en relevant. (Techniekpact, z.d.).

1.5. Begripsverheldering

Talent(ontwikkeling)

Talent is een gave, vaardigheid of begaafdheid met het potentieel om te excelleren. Talent is in ontwikkeling als het een groei doormaakt in vergelijking tot een eerder meetmoment. (Veenker et al., 2016). In dit onderzoek wordt elke vaardigheid, begaafdheid of gave benaderd als talentvol. Talent wordt niet gezien als enkel één sterk ontwikkelde gave in vergelijking tot anderen, maar alle potentiële talenten worden als talentvol benaderd.

W&T-onderwijs

De afkorting W&T staat voor wetenschap en techniek. Wetenschap draait om het ontdekken van nieuwe kennis. Wetenschappers noteren nieuwe kennis in de boeken. De afkorting T staat voor techniek. Technici nemen kennis uit de boeken en gebruiken deze kennis om dingen te maken. De afkorting W&T staat voor wetenschap en techniek. Wetenschap draait om het ontdekken van nieuwe kennis. Wetenschappers noteren nieuwe kennis in de boeken. De afkorting T staat voor techniek. Technici nemen kennis uit de boeken en gebruiken deze kennis om dingen te maken.

studenten nieuwe kennis opdoen wordt dit opnieuw weer overgedragen aan anderen. Techniek omvat alles wat de mens heeft gemaakt. Wetenschap wordt veelal ingezet om kennis op te doen waarmee nieuwe techniek kan worden verbeterd. W&T is een term die innovatie technische processen aanduidt. (Wardenaar & Ozinga, 2019). W&T-onderwijs is een manier waarop je kinderen leert kijken naar de wereld. Vanuit verwondering of nieuwsgierigheid problemen of behoeftes signaleren en vervolgens leren om hier zelf antwoorden en oplossingen bij te bedenken. (SLO, z.d.).

1.6. Onderzoeksdoel

Het doel van dit onderzoek is om een passende aanpak te vinden voor talentontwikkeling binnen het W&T onderwijs. Het team op basisschool X wilt in het huidige onderwijsaanbod meer mogelijkheden bieden voor leerlingen om talenten te ontdekken en te verdiepen. Deze thesis moet ontwerpeisen opleveren die bijdragen aan het verbeteren van talentontwikkeling binnen het W&T onderwijs. Het uiteindelijke doel van dit ontwerponderzoek is het bieden van concrete handvatten voor leerkrachten op jenaplanschool basisschool X.

1.7. Hoofdvraag en deelvragen

Hoofdvraag:

Hoe kunnen leerkrachten op jenaplanschool basisschool X de individuele talenten van leerlingen breder aanspreken binnen het W&T onderwijs?

Generieke deelvragen:

- Wat wordt er verstaan onder talentontwikkeling?
- Welke vorm van begeleiding is er nodig om tot talentontwikkeling te komen?
- Welke leerdoelen en inhouden kent het vakgebied wetenschap & techniek?
- Welke talenten kunnen leerlingen oefenen binnen het W&T onderwijs?

Contextuele deelvragen:

- Op welke manier wordt er momenteel gewerkt aan het begeleiden van talentontwikkeling?
- Welke leerdoelen en inhouden komen aanbod binnen de huidige aanpak voor W&T-onderwijs op basisschool X?

Voorlopige ontwerp vragen:

- In hoeverre heeft het ontwerp de aandacht voor talentontwikkeling binnen het W&T onderwijs op basisschool X vergroot?

1.8. Structuur thesis

In deze thesis staat de hoofdvraag: “Hoe kunnen leerkrachten op jenaplanschool basisschool X de individuele talenten van leerlingen breder aanspreken binnen het W&T onderwijs?” centraal. Deze thesis is opgebouwd uit verschillende hoofdstukken die bijdragen aan het formuleren van een antwoord op de gestelde hoofdvraag. In hoofdstuk 1 wordt de probleem- en vraagstelling van dit onderzoek beschreven. De hoofdvraag van dit onderzoek is opgesplitst in generieke en contextuele deelvragen. In hoofdstuk 2 leest u de literatuurstudie die is gedaan om tot generieke kennis te komen. In hoofdstuk 3 vindt u het contextuele onderzoek terug. In hoofdstuk 4 worden er vervolgens conclusies getrokken uit het uitgevoerde onderzoek. Ook wordt het onderzoek ter discussie gesteld. Tot slot leest u in hoofdstuk 5 de uitgangspunten voor het ontwerp. In het ontwerp wordt de generieke kennis toegepast in de context op basisschool X.

2.Theoretisch kader

In dit hoofdstuk is de literatuurstudie opgenomen. In de literatuurstudie wordt er antwoord gegeven op de generieke kennisvragen.

2.1. Inleiding literatuurstudie

In de literatuurstudie wordt er antwoord gegeven op onderstaande deelvragen:

- Wat wordt er verstaan onder talentontwikkeling?
- Welke vorm van begeleiding is er nodig om tot talentontwikkeling te komen?
- Welke leerdoelen en inhouden kent het vakgebied wetenschap & techniek
- Welke talenten kunnen leerlingen oefenen binnen het W&T onderwijs?

2.2. Literatuurstudie

2.2.1. De definitie van talentontwikkeling

Talent

In het groot woordenboek hedendaags Nederlands (2015) is de letterlijke definitie van talent het aangeboren vermogen om iets goed te kunnen. In deze definiëring wordt talent beschreven als een aanleg of een gave die een mens van nature bezit. Veenker et al. (2016) noemt deze benadering de begaafdheidsbenadering. Binnen deze benadering gaan leerkrachten en ouders op zoek naar een discipline waarin een leerling van nature excelleert in vergelijking tot zijn of haar leeftijdsgenoten.

Veenker et al. (2016) beschrijft ook een interactievere benadering van talent. In deze benadering is talent niet enkel een natuurlijke gave, maar een wisselwerking tussen persoonlijke kwaliteiten en de leeromgeving. Binnen deze benadering wordt niet een enkel talent ontwikkelt, maar kunnen juist meerdere talenten van een leerling tot bloei komen. Dewulf (2015) maakt vanuit deze benadering onderscheid in “talent” en “talent in actie”. Ieder mens beschikt van nature over talent. Maar dat betekent niet dat al het talent in actie komt. Talent heeft passend gedrag en een juiste context nodig om tot uiting te komen. Het begrip talent wordt door Dewulf (2015) dus gezien als een gave of aanleg met het potentieel om te excelleren.

Talent in ontwikkeling

Talent is een gave, vaardigheid of begaafdheid met het potentieel om te excelleren. Maar in vergelijking tot wat kan een talent excelleren? Talent is een relatief begrip. Om talentontwikkeling te kunnen meten moeten het worden vergeleken met iets anders. Talent kan worden vergeleken op verschillende gebieden. In de eerste plaats kan talent worden vergeleken met leeftijdsgenoten. Deze vergelijking noemen we normatief. Een individu wordt vergeleken met een groep of een groepsgemiddelde.

Talent kan ook meetbaar worden gemaakt in vergelijking tot zichzelf. Deze manier noemen we ipsatief. Bij deze benadering zijn niet alleen de sterke kanten van de leerling van belang, maar er wordt meetbaar gemaakt welke talenten in ontwikkeling zijn. Er wordt gekeken onder welke omstandigheden een leerling het beste kan presteren. Een ipsatieve vergelijking kan ook betrekking hebben op de tijd. Dan wordt zichtbaar hoe een talent zich door de jaren heen heeft ontwikkeld. (Veenker et al., 2016).

2.2.2. Talentontwikkeling begeleiden

Invloedrijke factoren op talentontwikkeling

De factoren die invloed hebben op talentontwikkeling zijn weergegeven in figuur 1. (Houkema en Kaput, 2011). Talenten zijn gaven, begaafdheden of vaardigheden waar een persoon aanleg voor heeft. Talenten hebben de potentie om te ontwikkelen tot een mate van excellentie binnen een domein. Om tot deze ontwikkeling te komen moet een aanleg worden omgezet in een zichtbare prestatie.

Persoonlijkheid en de omgeving zijn van invloed op het verloop van deze ontwikkeling. Op persoonlijk gebied worden hier kwaliteiten en uitdagingen bedoeld, in de omgeving gaat het om kansen en belemmeringen. (Houkema & Kaput, 2011). Hoe zorgt de leerkracht ervoor dat leerlingen aanleg omzetten in prestaties? Het stimuleren van talent begint bij het herkennen van talent. Bij de ene leerling gaat dit makkelijker dan bij de andere leerling.

(Pronk & Busschots, 2020). Talent kan worden herkend door het zien van talentvol gedrag. Talentvol gedrag is het laten zien van nieuwsgierigheid, enthousiasme, exploratie, verwondering, (kritisch) nadenken, probleem oplossen, redeneren en verbanden leggen. (Talentenkracht, 2021).

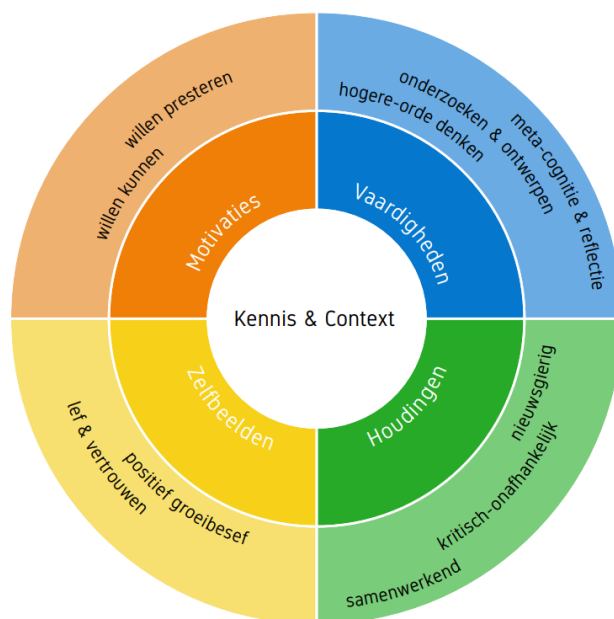


Figuur 1: Factoren van invloed op talentontwikkeling. (Houkema & Kaput, 2011).

Persoonlijkheid als invloed op talentontwikkeling

Talent in actie heeft een context of een omgeving nodig waar een talent kan worden ingezet en waar persoonlijke kwaliteiten, motivaties en drijfveren tot hun recht komen. Kinderen hebben weinig tot geen invloed op de leeromgeving. Ze hebben wel invloed op het ontwikkelen van hun eigen kwaliteiten en het vinden van passend talentvol gedrag in de gegeven context. De leerkracht kan dit proces ondersteunen. (Pronk & Busschots, 2020).

Volgens Walma van der Molen (2020) wordt het gedrag beïnvloed vanuit vier kwaliteitengebieden. Deze kwaliteiten zijn weergegeven in de talentenschijf in figuur 2. De basis voor talentontwikkeling bestaat uit de kennis en de context, binnen deze leeromgeving laten kinderen hun kwaliteiten in verschillende dimensies zien. De vier genoemde persoonlijkheidsfactoren moeten in balans zijn om tot talentontwikkeling te komen. (Walma van der Molen, 2020).



Figuur 2: De talentenschijf. (Walma van der Molen, 2020)

Hieronder worden de vier kwaliteitsgebieden uitgelegd en verdiept:

- **Vaardigheden** - Vaardigheden zijn kwaliteiten die uitdrukken wat een leerling beheerst. In het huidige onderwijs is er veel aandacht voor de basis- of kernvaardigheden. Ondanks dat de basisvaardigheden erg van belang zijn moet er worden gekeken naar een steeds breder palet aan vaardigheden om kinderen voor te kunnen bereiden op een steeds veranderende toekomst. Kinderen moeten eigen kennis flexibel kunnen toepassen, verbreden en verdiepen. Er zijn veel verschillende vaardigheden voor de toekomst omschreven. Walma van der Molen (2020) beschrijft drie vaardigheden-clusters voor toekomstbestendig leren. Deze vaardigheden-clusters zijn: Meta-cognitie & reflectie, onderzoeken en ontwerpen en hogere-orde denken.
- **Houdingen** - Met verschillende houdingen ten opzichte van het ontwikkelen van een talent worden alle subjectieve gedachten, gevoelens, beeldvormingen en overtuigingen van kinderen bedoeld. Een houding of attitude is een achterliggende drijfveer binnen het leer of ontwikkelproces. Een positieve houding tegenover een bepaald onderwerp heeft positief resultaat op de ontwikkeling binnen dit gebied. Walma van der Molen (2020) beschrijft drie houdingen die invloed hebben op het dieper en toekomstbestendig leren: een nieuwsgierige houding, een kritische houding en een samenwerkende houding.
- **Zelfbeelden** - Zelfbeelden zijn net als houdingen de opvattingen die kinderen hebben. Zelfbeelden zijn opvattingen die kinderen hebben over zichzelf. Beelden die niet altijd waar zijn, maar wel invloed hebben over de manier waarop kinderen zich ontwikkelen en hoe ze leren. Zelfbeelden van leerlingen zitten diep verankerd, maar zijn wel ontwikkelbaar. Het zelfbeeld wordt verdeeld in twee categorieën: het ontwikkelen van een positief groeibesef en het ontwikkelen van lef en vertrouwen.
- **Motivaties** - De laatste dimensie is de dimensie vanuit de motivatie. Het gaat om de drijfveer om iets te willen leren of om iets te doen. Motivatie kan vanuit verschillende factoren ontstaan. Het wordt vaak opgedeeld in intrinsieke motivatie en extrinsieke motivatie: het willen kunnen en het willen presteren. (Walma van der Molen, 2020).

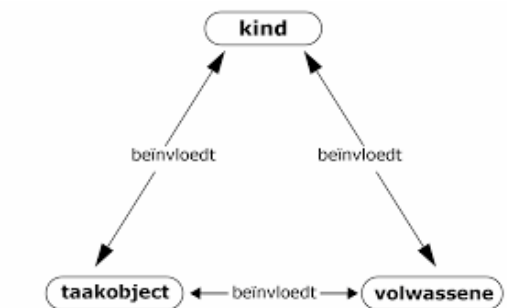
De leeromgeving als invloed op talentontwikkeling

De talentenschijf van Walma van der Molen (2020) heeft een overlap met de benadering van talent van Houkema & Kaput (2011). Beide onderzoeken benoemen de context en persoonlijke kwaliteiten als belangrijke factoren van invloed op talentontwikkeling. Houkema & Kaput (2011) geeft echter aan dat de mens geen invloed kan hebben op omgevingsfactoren. Walma van der Molen (2020) ziet dit als een van de belangrijkste taken van de leerkracht: het creëren van een rijke talentgerichte leeromgeving.

Veenker et al. (2016) omschrijft de context voor talentontwikkeling in een zogenoemde talentendriehoek. Talent ontstaat in een interactie tussen verschillende invloedrijke factoren. De talentendriehoek is een schematische weergave van de verschillende componenten die elkaar beïnvloeden. Het gaat hierbij om de leerling, de leerkracht en de taak. Houkema en Kaput (2011) en Walma van der Molen (2020) betrekken de persoonlijkheid van de leerling niet in de omgeving en context. Ze omschrijven dit als losse factoren van invloed. Veenker et al. (2016) zien de leerling als onderdeel van de interactie en beschrijft deze in combinatie met de andere factoren. De leerling beïnvloedt de context waarin het leert en andersom.

In figuur 3 is de talentendriehoek schematisch weergegeven. De drie factoren uit de driehoek zijn:

- **De leerling** – In de leeromgeving moet de leerling talenten kunnen ontwikkelen. Het herkennen van talent in ontwikkeling kan door talentvol gedrag te signaleren. De leerling kan dit laten zien in een interactie met de leerkracht en de omgeving. De bouwstenen voor talentvol gedrag zijn: nieuwsgierigheid, enthousiasme, explorerend gedrag, redeneren en steun ontlokken aan de omgeving. Deze bouwstenen staan allemaal met elkaar in verbinding en stimuleren en versterken elkaar.
- **De leerkracht** - Om de leerling op de juiste manier aan te sporen tot het laten zien van talentvol gedrag kan de leerkracht pedagogisch didactische aanpakken gebruiken. Veenker et al. (2016) heeft drie van deze aanpakken omschreven. De eerste talent stimulerende strategie is het geven van ruimte. Dit kan de leerkracht doen door de juiste soorten vragen te stellen. Bij het stellen van vragen zijn er een aantal aandachtspunten om in de gaten te houden. Het is belangrijk om open leerlinggerichte vragen te stellen. Open vragen lokken een cognitief proces uit en leerlinggerichte vragen hebben geen goed of fout antwoord maar zijn gericht op de ervaringen en denkprocessen van het kind. De vragen geven de leerlingen de ruimte om talentvolgedrag te tonen. Ook het hebben van een open houding, het stellen van vervolgvragen en het beiden van tegenstellingen en andere standpunten geeft de kinderen ruimte tot het tonen van talentvolgedrag. Een andere pedagogische didactische aanpak is het bieden van structuur. Dit kan je doen als leerkracht door rekening te houden met een empirische cyclus. Een vaste opbouw van je lesactiviteiten. De cyclus van onderzoekend en ontwerpnd leren kan goed worden toegepast tijdens de verwerking van opdrachten. De laatste pedagogisch didactische aanpak is het ondersteunen van kinderen door scaffolding. Het denkproces van leerlingen ondersteunen door figuurlijk een steigertje te bouwen waardoor de leerlingen verder kunnen komen. Dit kan de leerkracht concreet toepassen door grotere taken op te delen in kleinere taken of door in gesprekken informatie van leerlingen te herformuleren.
- **De taak** - De taak is het derde onderdeel van een talentmoment. Met de taak wordt zowel het materiaal als de leeromgeving bedoeld. De taak moet ruimte bieden om bovenstaande omschreven kenmerken bij leerlingen en de leerkracht te kunnen laten zien. Daarnaast zijn er andere factoren die ervoor zorgen dat een taak talentmomenten uitlokt. Een talentgerichte omgeving heeft een grote affordantie. De affordantie van een taak geeft het de handelingsmogelijkheden aan die een kind ziet in de activiteit. Materiaal met een grote affordantie lokt veel exploratief gedrag uit. Dit kan worden gestimuleerd door veel verschillende materialen te gebruiken en de materialen in te zetten in de onderzoek cyclus. In de lesactiviteiten kan de affordantie ook aanwezig zijn door de opbouw van de lessen. Het lokt onderzoekend leren uit. Dit kan mede door cognitief conflicten aan te bieden en te zorgen voor verwonder momenten. Het zorgt voor onverwachte impulsen die leerlingen aan het denken zet. Ook het hebben van autonomie kan zorgen voor meer talentgericht gedrag in een taak. Autonomie kan procedureel voorkomen (hoe leren), organisatorisch (leeromgeving) of cognitief (wat leren). (Veenker et al., 2016).



Figuur 3: De talentendriehoek (Veenker et al. 2016).

2.2.3. Leerdoelen en inhouden W&T onderwijs

W&T staat voor wetenschap en techniek. In dit begrip betekent wetenschap het verkrijgen van kennis. Onderzoeken en nieuwe dingen leren. Techniek omvat alles wat de mens heeft gemaakt. Het voorziet oplossingen voor concrete problemen en behoeftes die de mens tegenkomt. Technologie is het omzetten van wetenschappelijke kennis in techniek. Er worden nieuwe innovatieve dingen bedacht en ontworpen op basis van kennis uit verschillende wetenschappen. (Wardenaar & Ozinga, 2019). W&T is een manier van kijken naar de wereld. Vragen stellen vanuit verwondering om vervolgens op onderzoek te gaan naar oplossingen. Onderzoeken en ontwerpen zijn leidende activiteiten in het W&T onderwijs. Oplossingen leiden tot kennis en of producten welke weer nieuwe vragen opleveren. (SLO, z.d.).

Doelen

W&T valt onder het leergebied “oriëntatie op jezelf en de wereld”. Concreet biedt W&T onderwijs een bijdrage aan de volgende drie kerndoelen:

- Kerndoel 42: De leerlingen leren onderzoek doen aan materialen en natuurkundige verschijnselen, zoals licht, geluid, elektriciteit, kracht, magnetisme en temperatuur.
- Kerndoel 44: De leerlingen leren bij producten uit hun eigen omgeving relaties te leggen tussen de werking, de vorm en het materiaalgebruik.
- Kerndoel 45: De leerlingen leren oplossingen voor technische problemen te ontwerpen, deze uit te voeren en te evalueren. (Jet-Net & TechNet, z.d.) (SLO, 2021).

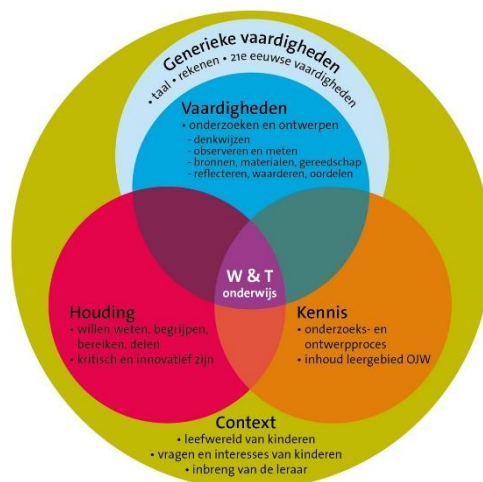
In het leerplankader W&T zijn duidelijke aanknopingspunten te zien tussen de kerndoelen van SLO en het W&T-onderwijs. Van Graft & Klein Tank (2018) zijn kritisch op de omschrijving van de kerndoelen. De doelen zijn globaal omschreven waardoor er veel ruimte ontstaat om het onderwijs vorm te geven. Dit kan prettig zijn, maar kan ook averechts werken door leerkrachten handelingsverlegen te maken. De inhoud voor W&T onderwijs mist concrete aanknopingspunten.

Van der Helm (2021) ziet W&T niet als schoolvak maar enkel als een houding. W&T onderwijs draait om het aannemen van een onderzoekende houding. Volgens Van der Helm (2021) is dit verweven in de dag en niet in enkel een lesuur. Vakoverschrijdend kunnen kinderen onderzoekend en ontwerpend leren binnen meerdere vakgebieden.

Onderzoekend en ontwerpend leren wordt in meerdere bronnen aangeduid als manier om het W&T onderwijs in te richten. Volgens van Keulen en Oosterheert (2016) heeft Onderzoeken en ontwerpen in het basisonderwijs echter een ander doel dan Onderzoeken en ontwerpen onder technici en wetenschappers. In de wetenschap en techniek gaat onderzoeken en ontwerpen om het vinden van nieuwe kennis en het oplossen van problemen. W&T-onderwijs op de basisschool heeft een soortgelijke opzet maar heeft hierbij ook het doel om kinderen iets te leren. Tijdens het onderzoekend en ontwerpend leren doen kinderen kennis op over uiteenlopende onderwerpen maar ze ontwikkelen bovenal attitudes en cognitieve, psychomotorische en sociale vaardigheden. Ze leren samenwerken, kritisch denken, reflecteren, toepassen, vergroten hun woordenschat etc. Onderzoekend en

ontwerpend leren is een breed inzetbaar middel om de talenten van kinderen te laten ontplooiën. (Van Keulen & Oosterheert, 2016).

SLO (z.d.) heeft in figuur 4 een model opgesteld met de verschillende componenten voor W&T onderwijs. Verwondering, nieuwsgierigheid en interesses komen voort vanuit de context en de leefwereld van de kinderen. W&T onderwijs stimuleert kinderen om vragen te stellen en oplossingen te bedenken. Tijdens het onderzoekend en ontwerpend leren is er ruimte om houdingen te ontwikkelen, kennis op te doen en vaardigheden te oefenen. De vaardigheden kunnen behoren tot het onderzoekend en ontwerpend leren, maar het kunnen ook generieke vaardigheden zijn. (SLO, z.d.).



Figuur 4: Componenten van W&T (SLO, z.d.).

Inhouden

Alle inhoud rondom wetenschap en techniek omschrijven is een bijna onmogelijke taak. Elke dag wordt onze kennis aangevuld en vernieuwd. Van kinderen kunnen we daarom niet verwachten dat ze overal iets van af weten. De focus moet liggen op dat wat kinderen nodig hebben in de maatschappij van de toekomst. Ze moeten wetenschappelijk en technologisch geletterd zijn om te kunnen blijven vernieuwen. Als leerkracht heb je hiervoor de kennis nodig om te weten hoe je kinderen wetenschappelijk en technologisch geletterd maakt. Dit is wederom een brede omschrijving waar je als leerkracht veel kanten mee op kunt. (Van Keulen en Oosterheert, 2016).

Om houvast te geven aan de kennis binnen het W&T onderwijs is er in 2008 een bètacanon opgesteld. De bètacanon is een canon waarin de 50 belangrijkste wetenschappelijke onderwerpen in staan waar elke Nederlander iets vanaf zou moeten weten. De canon is samengesteld door een groep Nederlandse wetenschappers. (Van Keulen en Oosterheert, 2016). Het bètacanon lijkt een mooie manier om de inhoud voor W&T-onderwijs samen te vatten. Maar de bètacanon krijgt veel kritiek. W&T onderwijs gaat over het stellen van vragen om tot nieuwe kennis te komen en nieuwe problemen op te lossen. Met een vastgestelde inhoud van 50 onderwerpen lijkt het canon erg beperkt. Daarnaast is wetenschap en techniek altijd in ontwikkeling. Er moet dus ruimte ontstaan om onderwerpen toe te voegen. De vraag blijft hierbij altijd: Wat is er echt belangrijk? Wetenschappers zijn het hier niet altijd over eens. (Leezenberg, 2009).

Van Keulen en Oosterheert (2016) omschrijven dat we niet altijd grote contexten aan W&T-onderwijs moeten koppelen. Het is belangrijk om de kleine dingen niet te onderschatten. Kinderen krijgen dagelijks te maken met contexten waarin veel techniek voorkomt. Kinderen komen in de dagelijkse praktijk vaak uit zichzelf met verschillende voorbeelden die betekenis hebben. Ook dit is W&T onderwijs. (Van Keulen & Oosterheert, 2016).

Een manier om dagelijkse contexten te structureren zijn de 7 werelden van techniek. De 7 werelden van techniek zijn 7 contexten waarbinnen techniek een belangrijke rol speelt. De 7 werelden van techniek laten kinderen op een aantrekkelijke manier kennismaken met een mogelijk beroep in de technische sector. De werelden zijn: Mens & gezondheid, Energie water & veiligheid, Voeding & Natuur, Wonen werken & verkeer, Ontwerp productie & wereldhandel, Digitaal Media & entertainment en Hi-Tech & science. (Talent voor technologie, z.d.).

De contexten van de 7 werelden van techniek sluiten aan bij de belevingswereld van kinderen en geven hierdoor betekenis aan grote en kleinere onderwerpen. (Talent voor technologie, z.d.).

Om verschillende concepten bij leerlingen duidelijk te maken is het van belang om het te koppelen aan de contexten uit de belevingswereld van kinderen. Hoe meer er wordt aangesloten bij de directe zintuiglijke ervaring van kinderen hoe meer van het wereldbeeld compleet wordt gemaakt en hoe minder abstract de kennis. (Van Keulen & Oosterheert, 2016).

2.2.4. Talenten binnen het W&T onderwijs

Jet-Net & TechNet (z.d.) heeft onderzoek gedaan naar talentontwikkeling binnen het W&T onderwijs. Bij W&T onderwijs worden uiteenlopende talenten aangesproken waardoor het een goede manier is om talenten te ontwikkelen. Techniekonderwijs sluit aan bij de natuurlijke nieuwsgierigheid en verwondering van kinderen. Kinderen kunnen hun talenten exploreren door veel zelf te doen en te ervaren. Tijdens het W&T onderwijs kunnen kinderen hun talenten ontwikkelen en excelleren. (Jet-Net & TechNet, z.d.).

Een talent is een begaafdheid met het potentieel om te ontwikkelen. (Veenker et al., 2016). Alle begaafdheden die passen binnen het W&T onderwijs zijn dus talenten die kunnen worden ontwikkeld. SLO heeft het W&T onderwijs opgedeeld in drie componenten: Kennis, houdingen en vaardigheden. Vanuit die indeling zouden kinderen zich kunnen ontwikkelen op kennis, houding en vaardigheid. (SLO, z.d.).

Talenten voor W&T kennis

Talent is domein specifiek. Talent ontluikt in concrete situaties met concreet materiaal en concrete interacties. Iemand die goed is in het onthouden van kennis over technische ruimtevaart hoeft niet per definitie veel kennis te hebben over technische apparaten. (Van Keulen & Sol, 2012). De kennis voor het W&T onderwijs is afgeleid uit het kennisgebied “Oriëntatie op jezelf en de Wereld” uit de kerndoelen van SLO. W&T overstijgt de kennis in verschillende disciplines. In OJW zijn deze disciplines samengebracht. (SLO, z.d.).

In de vorige paragraaf is omschreven dat wetenschap en techniek elke dag in ontwikkeling is. Van Keulen en Oosterheert (2016) beschrijft daarom dat het onderverdelen van W&T kennis niet van toepassing is. Het hebben van veel W&T kennis is geen toekomstbestendig talent voor de snel ontwikkelende toekomst. Kennis is wel een middel om houdingen en vaardigheden te oefenen. (Van Keulen & Oosterheert, 2016). Daarbij is het van belang om kinderen kennis te laten maken met verschillende inhouden van W&T. Kinderen kunnen hun interesses ontdekken en deze interesses kunnen bijdragen aan het ontwikkelen van een talent ontwikkelende houding en motivatie. De 7 werelden van techniek bevatten alle contexten in een gestructureerde opbouw. (Talent voor technologie, z.d.).

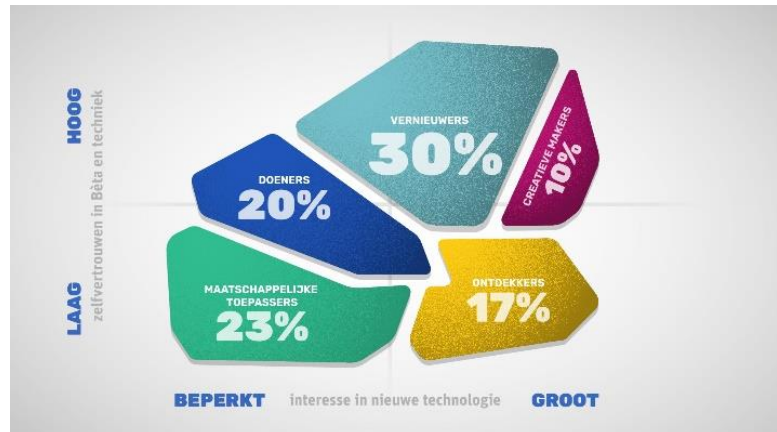
Talenten voor de juiste W&T houding

W&T ontwikkelt vaak van nature nieuwsgierigheid, verwondering en een exploratieve houding. Houdingen die onderzoekers en ontwerpers ook nodig hebben in hun vak. Door vaker W&T activiteiten te laten terugkeren stimuleert de leerkracht houdingsaspecten van kinderen. W&T houdingen zijn:

- Willen weten, dit is te kenmerken door nieuwsgierigheid en gemotiveerd gedrag.
- Kritisch willen zijn, dit is te kenmerken door observerend, objectief, nauwkeurig en kritisch (naar zichzelf en anderen) gedag.

- Willen begrijpen, dit is te kenmerken door begrijpen en overzicht.
- Vernieuwend willen zijn, dit is te kenmerken door origineel, innovatief en associatief gedrag.
- Willen bereiken, dit is te kenmerken door Initiatiefrijk, Persistent, Geduld, Ambitieuus, Energiek, Gedreven.
- Willen delen dit is te kenmerken door sociaal en overtuigend gedrag. (SLO, z.d.).

Talent en technologie (2019) heeft het Bèta&techmentallity model opgesteld met 5 verschillende types van houdingen tegenover techniek. In het onderzoek is rekening gehouden met de drijfveren en barrières die de techniek beleving van jongeren beïnvloeden. De verschillende houdingen tegenover techniek zijn geclusterd in 5 types. In het onderzoek is omschreven hoe deze 5 verschillende types het best kunnen worden geïnspireerd. De 5 types staan uitgebeeld in figuur 5. (Talent en technologie, 2019).



Figuur 5: Bèta&techmentallity-model (Talent en technologie, 2019)

De 5 types in het bèta&techmentallity-model zijn ingedeeld op basis van hun vertrouwen in de techniek en de interesse in nieuwe technologie. Zo hebben maatschappelijke toepassers een lage interesse in techniek en weinig zelfvertrouwen in bèta en techniek. Deze leerlingen zijn te triggeren door te laten zien dat techniek kan worden toegepast om normale taken te verbeteren. Ontdekkers hebben juist een grote interesse in techniek maar een klein zelfvertrouwen in bèta en techniek. Deze leerlingen zijn te triggeren door verschillende technische mogelijkheden te ontdekken. (Talent en technologie, 2019).

Talenten voor de juiste W&T vaardigheden

De empirische cyclus is een krachtige manier om het leerproces van W&T-onderwijs neer te zetten. De empirische cyclus leidt tot een antwoord, maar ondersteund ook een leerzaam proces. De didactiek die aansluit bij de empirische cyclus is de didactiek van onderzoekend en ontwerpend leren. (Van Keulen & Sol, 2012).

Bij het volgen van de didactiek van onderzoekend en ontwerpend leren komen verschillende vaardigheden aan bod. SLO (z.d.) heeft de vaardigheden omschreven in een leerlijn. De vaardigheden horen deels bij het onderzoekend en ontwerpend leren, maar ook andere vaardigheden zijn opgenomen in de leerlijnen. W&T-onderwijs oefent de vaardigheden “denkwijzen hanteren”, “observeren en meten”, “bronnen, materialen en gereedschap gebruiken” en “reflecteren, waarderen en oordelen”. W&T-onderwijs spreekt dus niet enkel onderzoekende en ontwerpende vaardigheden aan. Naast deze vaardigheden gaat het juist ook om 21e eeuwse vaardigheden, taalvaardigheden en rekenvaardigheden. (SLO, z.d.). Het is belangrijk om kritisch te kijken naar de contexten waarin de vaardigheden worden geoefend. Enkel onderzoekend en ontwerpend leren binnen één domein is niet genoeg. W&T-onderwijs blijft breder dan enkel onderzoekend en ontwerpend leren. (Van Graft & Klein Tank, 2018).

2.3. Conclusie literatuurstudie

De eerste deelvraag uit de literatuurstudie luidde: “Wat wordt er verstaan onder talentontwikkeling?” Talent is een gave, een vaardigheid of een begaafdheid met het potentieel om te excelleren (Dewulf, 2015). Talent is in ontwikkeling als er verbetering of verdieping meetbaar is. Omdat Talent een relatief begrip is kan het zowel ipsatief en normatief worden gemeten. (Veenker et al., 2016).

De tweede vraag van het literatuuronderzoek is: “Welke vorm van begeleiding is er nodig om tot talentontwikkeling te komen?” Talent wordt beïnvloed door persoonlijkheidsfactoren en door omgevingsfactoren. (Houkema en Kaput, 2011). De leerkracht heeft in de klas invloed op de omgevingsfactoren (Houkema & Kaput, 2011) en kan de persoonlijkheidsfactoren coachen. (Pronk & Busschots, 2020). Volgens Walma van der Molen (2020) heb je persoonlijke invloed op talentontwikkeling vanuit vier kwaliteitengebieden: motivaties, vaardigheden, zelfbeelden en houdingen. Daarnaast speelt de omgeving een belangrijke rol. De omgeving is door Veenker et al. (2016) omschreven in een talentendriehoek. De leerling, de leerkracht en de taak beïnvloeden talentontwikkeling in een interactie met elkaar. De leerkracht kan talentontwikkeling begeleiden door leerlingen te coachen op hun vier kwaliteitengebieden. Daarnaast kan de leerkracht de omgeving zo talentvol als mogelijk inrichten door rekening te houden met de talentendriehoek van Veenker et al. (2016).

De derde generieke deelvraag luidde: “Welke leerdoelen en inhouden kent het vakgebied wetenschap & techniek?” W&T staat voor wetenschap en techniek. Het wordt vaak niet gezien als los vakgebied maar als een benaderingswijze die wordt geïntegreerd binnen andere vakgebieden. W&T-onderwijs valt onder het leergebied “Oriëntatie op jezelf en de wereld”. (SLO, z.d.). Het heeft veel raakvlakken met onderzoekend en ontwerpnd leren (Van Keulen en Oosterheert, 2016). De kaders voor W&T-onderwijs ontbreken in de literatuur. Van Graft & Klein Tank (2018) geven in een leerplankader voor W&T een leerlijn voor het oefenen van W&T vaardigheden. De contexten waarin dit wordt geoefend is in het Po een vrije keuze. Talent voor technologie (z.d.) geeft het W&T onderwijs meer structuur door de 7 werelden van techniek. Dit zijn 7 contexten waarin alle soorten W&T-onderwijs aangekoppeld worden.

De laatste generieke deelvraag is: “Welke talenten kunnen leerlingen oefenen binnen het W&T onderwijs?” SLO (z.d.) en Van Graft en Klein Tank (2018) hebben een model samengesteld waarin de drie componenten van W&T samenkomen. W&T bestaat uit kennis vanuit het leergebied OJW, houdingen en vaardigheden. Binnen het W&T-onderwijs kunnen leerlingen voornamelijk hun W&T-vaardigheden en -houdingen oefenen. Kennis is geen algemeen talent wat in ontwikkeling is. (Van Keulen & Oosterheert, 2016). De kennis en inhoud is belangrijk om interesses te leren kennen (JetTech&TechNet, z.d.). Het draagt bij aan de kwaliteitengebieden van Walma van der Molen (2020) deze stimuleren talent in ontwikkeling.

3.Contextonderzoek

In dit hoofdstuk leest u het contextonderzoek. In het contextonderzoek wordt de generieke kennis vergeleken met de praktijksituatie op basisschool X.

3.1. Inleiding contextonderzoek

In het contextonderzoek worden de volgende deelvragen beschreven:

- Op welke manier wordt er momenteel gewerkt aan het begeleiden van talentontwikkeling?
- Wat is de huidige aanpak voor W&T onderwijs op basisschool X?

3.2. Methode contextonderzoek

3.2.1. Op welke manier wordt er momenteel gewerkt aan het begeleiden van talentontwikkeling?

Procedure

Om te onderzoeken op welke manier er momenteel wordt gewerkt aan talentontwikkeling wordt er gekeken naar de mate waarin leerkrachten op basisschool X persoonlijkheidsfactoren stimuleren en in welke mate de leeromgeving talentontwikkeling uitlokt. Om dit te onderzoeken wordt er een vragenlijst (bijlage C.1) afgenomen onder leerkrachten en wordt er een observatie (bijlage C.2.) uitgevoerd. De observatie zal zich enkel op de omgevingsfactoren richten omdat de persoonlijkheidsfactoren zich minder goed lenen voor een observatie.

De vragenlijst wordt afgenomen onder alle stamgroepsleiders op basisschool X. De bevroegde onderwerpen zijn onderverdeeld in deelaspecten. Als de vragenlijst af is wordt deze gecontroleerd door een andere onderzoeker om de validiteit te behouden. Vervolgens wordt de vragenlijst opgestuurd naar de 10 stamgroepsleerkrachten op basisschool X. Wanneer alle vragenlijsten ingevuld terug zijn worden de gegevens overzichtelijk geordend. Per stelling zullen de gegevens worden verwerkt in een grafische weergave. Deze resultaten worden vervolgens geanalyseerd.

Om deze deelvraag krachtiger te beantwoorden wordt er methodische triangulatie toegepast. Naast de vragenlijst wordt er ook een observatie gedaan gericht op de omgevingsfactoren van talentontwikkeling. Het opgestelde observatieformulier wordt gecontroleerd door een andere onderzoeker. Vervolgens wordt de observatie in drie verschillende stamgroepen afgenomen. In totaal wordt er 3 keer 15 minuten geobserveerd, één keer in elke bouw. De observatie vindt plaats tijdens een IPC-verwerking. Na afloop van de observaties zullen de drie formulieren met elkaar worden vergeleken. De frequentie van de waargenomen talentmomenten wordt weergegeven in een tabel.

Deelnemers

De respondenten voor de vragenlijst zijn alle stamgroepsleiders uit de onder-, midden- en bovenbouw. In totaal vullen 10 leerkrachten de vragenlijst in. Voor de observatie nemen drie stamgroepen deel aan de observatie. Uit elke bouw wordt één groep geobserveerd. Tijdens de observatie wordt er naar de leerlingen, de taak en de leerkracht gekeken volgens de talentendriehoek van Veenker et al. (2016).

Instrumenten

Om deze deelvraag te beantwoorden worden er twee methodes gebruikt: bevragen en observeren. De instrumenten die hiervoor worden gebruikt zijn een gestructureerde vragenlijst en een gestructureerd observatieformulier. Zowel de vragenlijst als het observatieformulier zullen worden opgebouwd volgens de literatuur uit het theoretisch kader.

In het theoretisch kader zijn twee invloedrijke factoren op talentontwikkeling beschreven: de persoonlijkheid en de leeromgeving. Deze twee factoren komen terug in de vragenlijst. Het eerste deel zal gaan over de persoonlijkheidsfactoren gebaseerd op de talentenschijf van Walma van der Molen (2020). Het tweede deel zal gaan over de leeromgeving en is gebaseerd op de talentendriehoek van Veenker et al. (2016). De vragenlijst bestaat uit stellingen met een vijfpuntsschaal. Dit maakt de vragenlijst gestructureerd. Er is rekening gehouden met het gebruik van eenduidige formuleringen om te voorkomen dat respondenten de stellingen verschillend interpreteren. Het tweede instrument bij deze deelvraag is het gestructureerde observatieformulier. Het observatieformulier is gebaseerd op de talentendriehoek van Veenker et al. (2016). De observatiepunten zijn gesloten. De observatie moet aantonen of iets voorkomt, de frequentie is hierbij niet van belang.

Materiaal

Voor het contextonderzoek bij deelvraag 1 is een vragenlijst en een observatieformulier nodig. De vragenlijst is terug te vinden in bijlage C.1. en kan zowel op papier als digitaal worden ingevuld. Digitaal is er een device nodig, op papier is een pen of potlood nodig. Het observatieformulier staat in bijlage C.2. voor het invullen is papier en een pen of potlood nodig.

3.2.2. Welke leerdoelen en inhoud komen aan bod binnen de huidige aanpak voor W&T-onderwijs op basisschool X?

Procedure

Om deelvraag 2 te beantwoorden wordt er een vragenlijst afgenomen onder de stamgroepsleiders op basisschool X. De vragenlijst zal inhoudelijk gaan over de drie componenten van W&T: kennis, houding en vaardigheid (Graft & Klein Tank, 2018). Binnen deze deelvraag wordt methodische triangulatie toegepast. De componenten “kennis” en “vaardigheid” zijn nader onderzocht in een documentstudie in de methode IPC. Dit maakt het onderzoek meer valide.

In de vragenlijst worden de handelingen van de leerkrachten bevraagd binnen de drie componenten van W&T-onderwijs. Op een vijfpuntsschaal geven de stamgroepsleiders aan in hoeverre ze de W&T talenten stimuleren. De vragenlijst is vooraf gecontroleerd door een andere onderzoeker om de validiteit te behouden. Vervolgens is de lijst opgestuurd naar de 10 stamgroepsleiders. De leerkrachten op basisschool X geven op de vijfpuntsschaal aan in hoeverre ze W&T aan bod laten komen. De antwoorden worden teruggestuurd en verzameld. De uitkomsten worden in een grafische weergave gepresenteerd.

Om het component kennis beter te belichten is er ook een documentstudie gedaan. Voor de documentstudie is de inhoud van IPC vergeleken met de inhoud van de 7 werelden van techniek (Talent en technologie, z.d.). Alle taken met een mogelijke link naar W&T worden gepresenteerd in de documentstudie. De 7 werelden van techniek worden hieraan gekoppeld waarna de frequentie per wereld wordt weergegeven. De frequentie van de W&T-contexten wordt vervolgens gepresenteerd in een grafische weergave.

Naast de taakinhoud vanuit IPC worden ook de doelen van IPC bekeken in de documentstudie. Hiermee worden de vaardigheden beter in beeld gebracht. De vaardigheidsdoelen zullen worden gepresenteerd in een tabel. Dit zijn de doelen van Graft & Klein Tank (2018). De IPC-doelen worden hieraan gekoppeld zodat duidelijk wordt of alle doelen aan bod komen.

Deelnemers

De respondenten voor de vragenlijst zijn alle stamgroepsleiders op basisschool X. De vragenlijst wordt verspreid onder 10 leerkrachten. Twee in de onderbouw, vier middenbouw en vier in de bovenbouw. De documentstudie kent geen respondenten.

Instrumenten

Voor het bevragen van de leerkrachten wordt een gestructureerde vragenlijst gebruikt, de documentstudie kent geen instrumenten. De vragen in de vragenlijst worden gebaseerd op de literatuur uit het theoretisch kader. In de vragenlijst komen de doelen vanuit de theorie van Graft & Klein Tank (2018) terug. De vragenlijst is gestructureerd met een vijfpuntsschaal. Er zijn eenduidige formuleringen gebruikt.

Materiaal

Voor het bevragen van de stamgroepsleiders is de vragenlijst nodig. De vragenlijst staat in bijlage C.3. Deze kan zowel digitaal als op papier worden afgenomen. Digitaal is er een device nodig, op papier is een pen of potlood nodig.

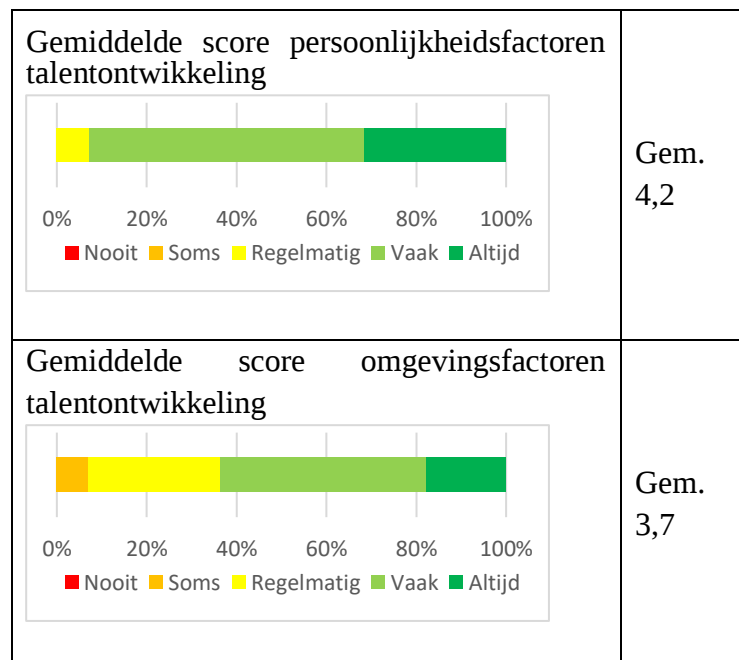
Voor de documentstudie zijn de IPC-thema's van het huidige schooljaar nodig. De thema's zijn in een tabel weergegeven in bijlage C.4. Om de thema's te onderzoeken is een laptop of computer nodig. Daarnaast worden de doelen van IPC gebruikt. Deze komen vanuit de online omgeving van IPC.

3.3. Resultaten contextonderzoek

3.3.1. Op welke manier wordt er momenteel gewerkt aan het begeleiden van talentontwikkeling?

Zowel persoonlijkheidsfactoren als

omgevingsfactoren zijn van invloed op talentontwikkeling (Houkema & Kaput, 2011). In de context op de Korf zijn beide factoren bevestigd in een vragenlijst met een vijfpuntsschaal. De gegeven antwoorden zijn omgezet naar een puntenwaarde van 1 t/m 5. Met deze cijfers is een gemiddelde berekend. Naast het gemiddelde is er ook een staafgrafiek weergegeven waarin de verdeling van de antwoordopties te zien is. De volledige resultaten zijn terug te vinden in bijlage D. 1.

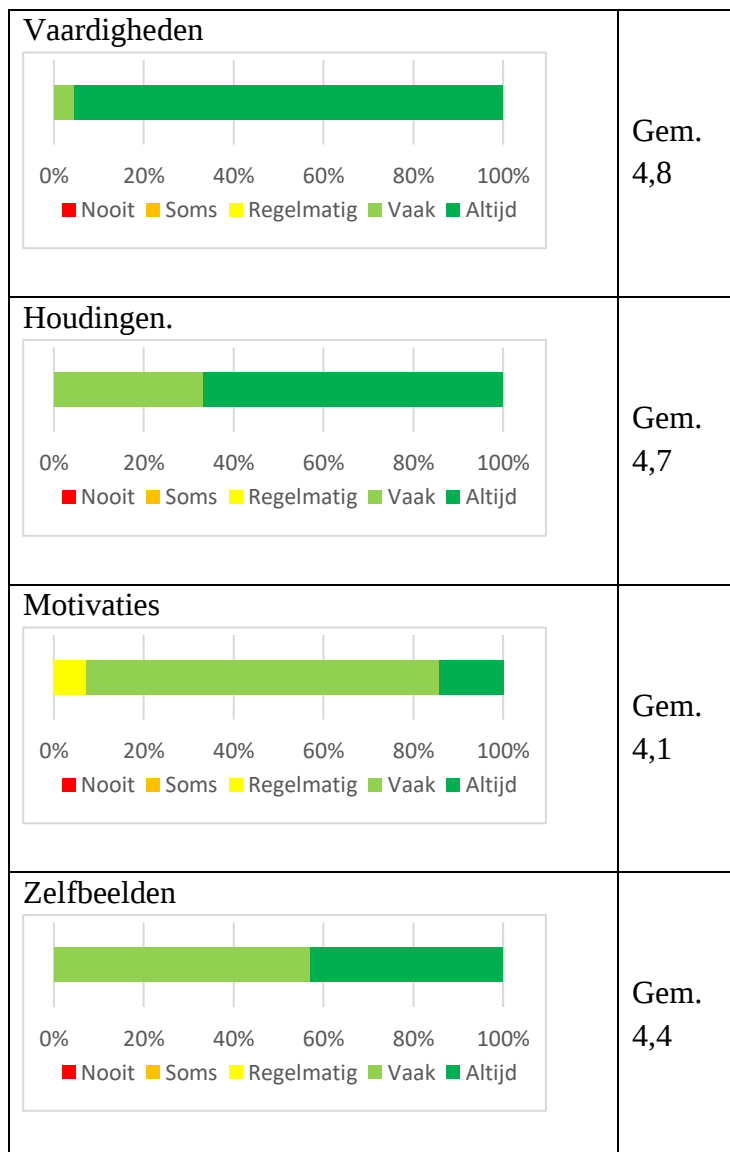


In figuur 6 is een gemiddelde van de twee factoren van invloed op talentontwikkeling weergegeven. Vanuit dit gemiddelde valt op te maken dat leerkrachten aangeven de persoonlijke factoren meer te stimuleren in vergelijking tot de omgevingsfactoren. De persoonlijkheidsfactoren scoren een 4,2 waarbij alle leerkrachten minimaal een 3 score hebben gegeven. Leerkrachten geven aan de omgevingsfactoren minder te stimuleren met een gemiddelde score van 3,7. Hierbij zijn de verschillende antwoordmogelijkheden meer verdeeld tussen de antwoordoptie “soms” en “altijd”.

Begeleiding van persoonlijkheidsfactoren

Het eerste deel van de vragenlijst is gericht op persoonlijkheidsfactoren. Walma van der Molen (2020) maakt onderscheid in vier persoonlijkheidsfactoren: vaardigheden, houdingen, motivaties en zelfbeelden. De resultaten uit de vragenlijst zijn gecategoriseerd op deze 4 persoonlijkheidsfactoren. Een gemiddelde is weergegeven in figuur 7.

Op een schaal van 1 t/m 5 geven de leerkrachten op ~~Kans~~ ^{Kans}school de persoonlijkheidsfactoren gemiddeld genomen een 4,2. Hierbij scoort het stimuleren van vaardigheden bijna maximaal met een score van 4,8. Ook het stimuleren van houdingen scoort hoog met een gemiddelde van 4,7. Het stimuleren van motivaties blijft iets achter op de andere factoren en krijgt gemiddeld een 4,1. Het stimuleren van motivaties is het enige onderdeel waarbij niet alle leerkrachten een score van vaak of altijd geven.

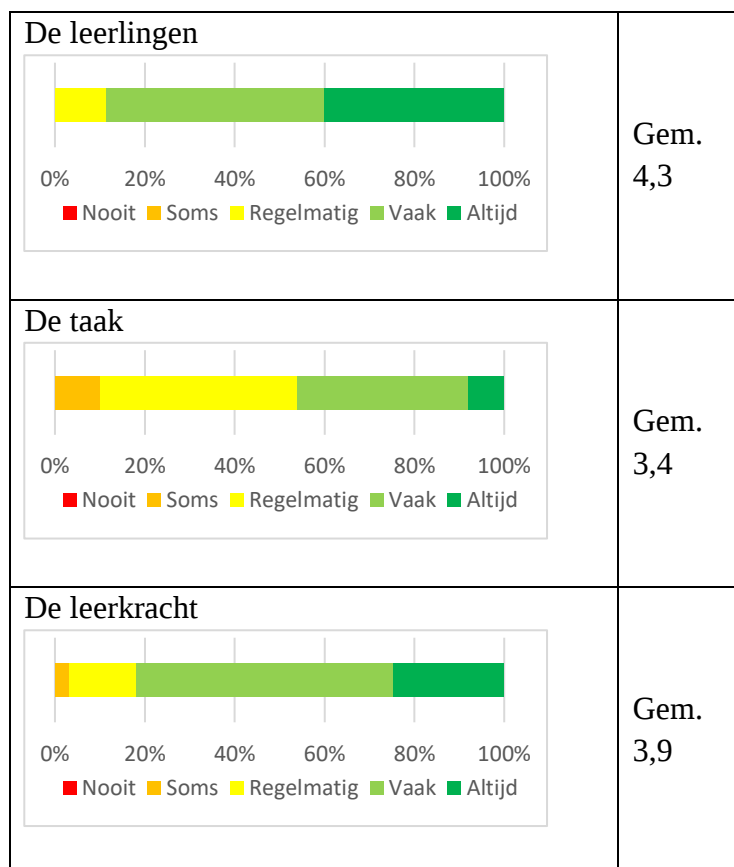


Figuur 7: Gemiddelde resultaten vragenlijst 4 persoonlijkheidsfactoren

Begeleiden van omgevingsfactoren

De omgevingsfactoren die van invloed zijn op talent ontwikkeling zijn bevraagd in een vragenlijst en geobserveerd in een gestructureerde observatie. De resultaten van de observatie zijn terug te lezen in bijlage D.2. In beide meetinstrumenten zijn de omgevingsfactoren gecategoriseerd in drie onderdelen: de leerling, de taak en de leerkracht. Dit is gebaseerd op de talentendriehoek van Veenker et al. (2016). In de vragenlijst scoren de omgevingsfactoren gemiddeld lager in vergelijking tot de persoonlijkheidsfactoren. Op de volgende pagina zijn de gemiddelde scores per onderdeel uit de talentendriehoek weergegeven in figuur 8.

Binnen de omgevingsfactoren scoort de leerling het hoogst. De leerlingen krijgen de ruimte om talentvolgedag te laten zien. Leerkrachten geven dit in de vragenlijst aan met een gemiddelde van 4,3. De resultaten uit de observatie bevestigen dit. In elke observatie kregen kinderen de ruimte om talentvolgedrag te laten zien. Enkel het exploreren van materiaal gebeurde niet in alle observaties.



Figuur 8: Gemiddelde resultaten vragenlijst, talentendriehoek.

Na de leerlingen heeft de leerkracht vervolgens een iets lager gemiddelde. De leerkrachten geven de stimulerende rol van de leerkracht gemiddeld een 3,9.

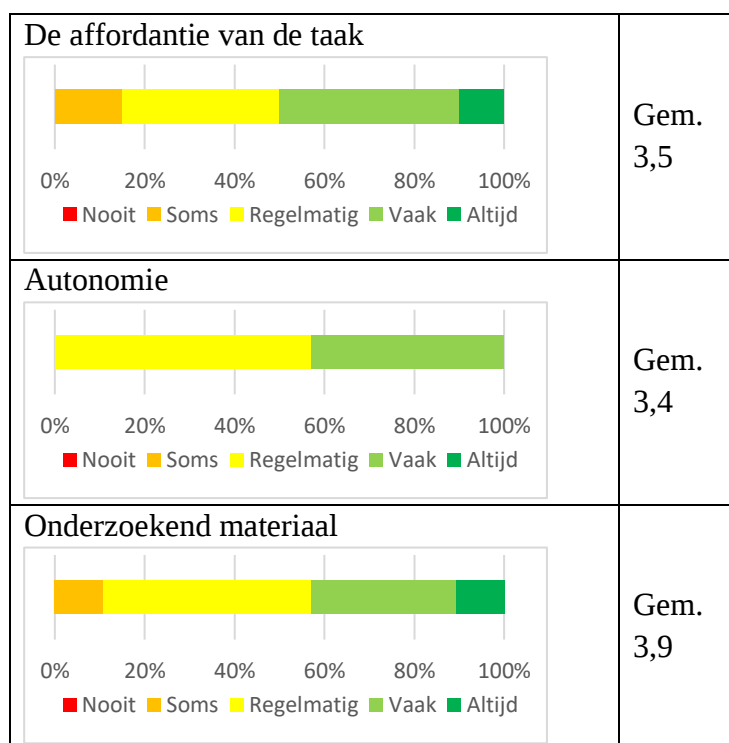
Volgens Veenker et al. (2016) moet de leerkracht ruimte, structuur en ondersteuning bieden. Een opvallende uitkomst in de vragenlijst is het bieden van structuur. Leerkrachten op basisschool X geven dit de laagste score. Het bieden van ruimte krijgt de hoogste score van de drie leerkracht factoren. De observatie bevestigt deze uitkomsten.

Het laagst scorende onderdeel van de vragenlijst is de taak. De taak krijgt van de leerkrachten op basisschool X een gemiddelde van 3,4. Het is verdeeld over drie onderdelen: de affordantie van de lesactiviteit, de autonomie die de leerlingen kregen bij de taak en de mate waarin onderzoekend

materiaal wordt gebruikt. (Veenker et al, 2016). Om de taak exacter te analyseren is er ook een gemiddelde genomen van deze drie onderdelen in figuur 9.

Leerkrachten geven in de vragenlijst aan dat ze het geven van autonomie het minst doen binnen de taak. Opvallend is dat de leerkrachten op basisschool X hier redelijk unaniem stemmen op “regelmatig” of “vaak”. De affordantie van de taak scoort hierna het laagst. Hierbij hebben de leerkrachten gespreid antwoord gegeven. De affordantie van de taak heeft te maken met de mogelijkheden die de taak biedt voor het doen van onderzoek.

In de observatie worden deze resultaten bevestigd. Opvallend in de observatie is de afwezigheid van onderzoeksmateriaal. De drie observaties geven aan dat er weinig materiaal wordt gebruikt.

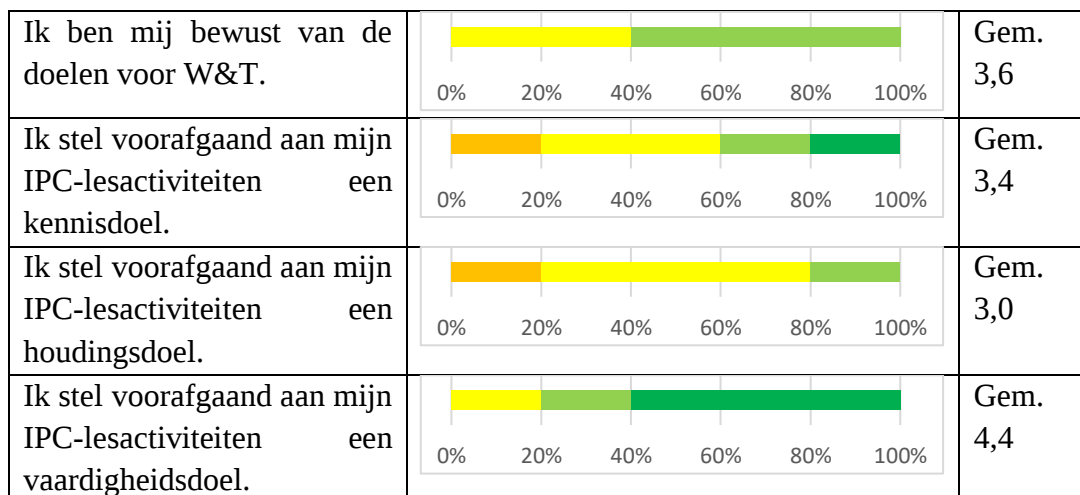


Figuur 9: Gemiddelde resultaten vragenlijst, de Taak

3.2.2. Welke leerdoelen en inhouden komen aan bod binnen de huidige aanpak voor W&T-onderwijs op basisschool X?

De vragenlijst en documentstudie zijn gebaseerd volgens de theorie van Graft & Klein Tank (2018). De drie componenten van W&T zijn bevraagd en onderzocht. In de vragenlijst is bevraagd in hoeverre leerkrachten een W&T doel stellen voor de lesactiviteit. In figuur 10 is een samenvatting van de resultaten gepresenteerd. De volledige resultaten van de vragenlijst staan in bijlage D.3.

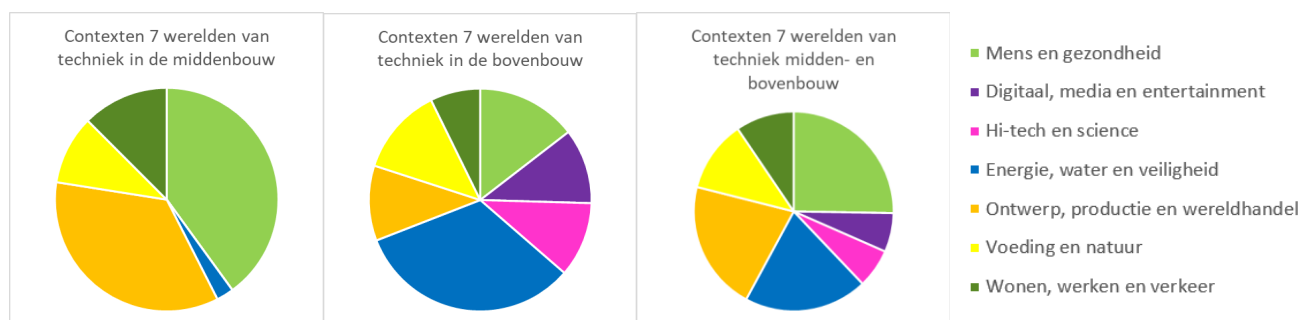
Het is opvallend dat het stellen van een vaardigheidsdoel het meest regelmatig wordt gedaan. Dit krijgt een gemiddelde van een 4,4. Kennisdoelen scoren gemiddeld een 3,4. Houdingsdoelen worden het minst vaak gesteld. Leerkrachten geven verder aan een gemiddeld bewustzijn te hebben voor W&T doelen. Stamgroepsleiders scoren deze vraag tussen de 3 en de 4.



Figuur 10: Resultaten vragenlijst, W&T-doelen

Kennis

Leerkrachten geven het stellen van een kennisdoel gemiddeld een 3,4 op een schaal van 1 t/m 5. De inhoudelijke kennis in de lessen op basisschool X komt voort vanuit de methode IPC. Om te kijken welke inhouden worden behandeld op basisschool X is een documentstudie gedaan. De resultaten van de documentstudie staan in figuur 11.



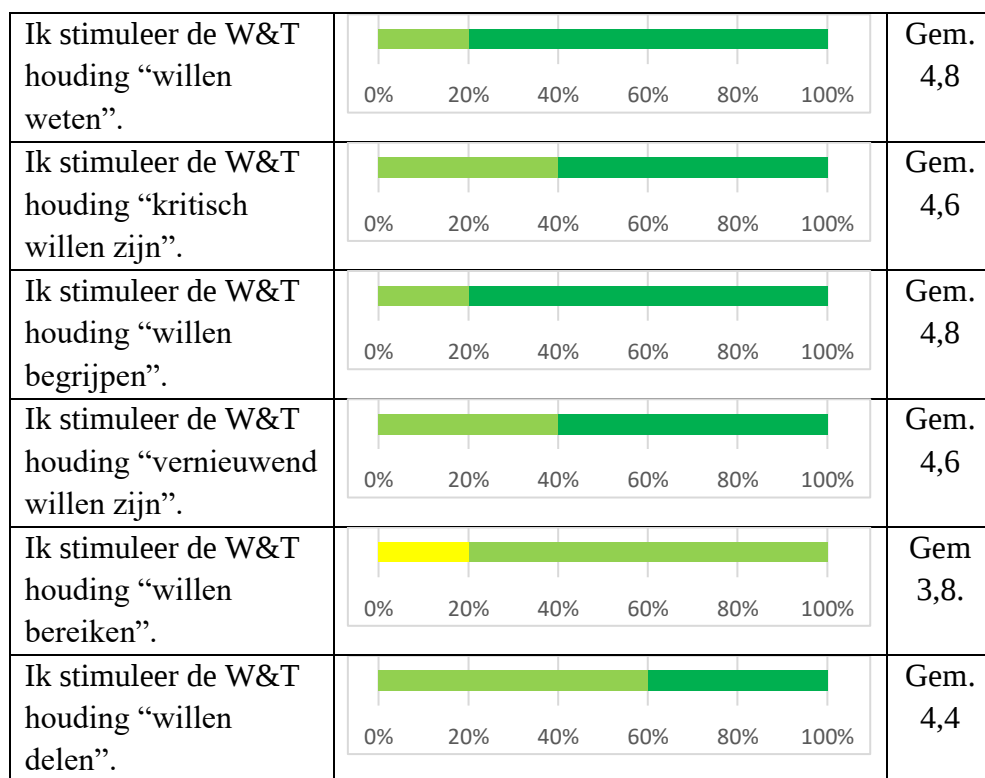
Figuur 11: Resultaten documentstudie

In zowel de middenbouw als in de bovenbouw zijn de units vergeleken met de 7 werelden van techniek. Het is opvallend dat in de middenbouw niet alle werelden aan bod komen. In de bovenbouw gebeurt dit wel. Daarnaast is te zien dat in de bovenbouw de verdeling tussen de verschillende contexten redelijk gelijk is. Enkel energie, water en veiligheid wordt duidelijk meer aangeboden.

In de middenbouw is de verdeling tussen de verschillende contexten minder gelijk. De contexten “mens en gezondheid” en “Ontwerp, productie en wereldhandel” komen veruit het meest aan bod.

Wanneer het totaal aanbod in zowel de midden als bovenbouw bekeken wordt is het opvallend dat het zwaartepunt binnen het aanbod op basisschool X nog steeds bij deze drie contexten ligt. “Energie, water & veiligheid”, “Mens & gezondheid” en “Ontwerp productie & wereldhandel” komen het meest voor.

Houdingen van het concept houding van Graft & Klein Tank (2018) zijn weergegeven in figuur 12. Eerder is omschreven dat leerkrachten aangeven het minst vaak een houdingsdoel te stellen. Toch is in de resultaten te zien dat leerkrachten de verschillende W&T houdingen wel lijken te stimuleren. Stamgroepsleiders op basisschool X geven W&T-houdingen een

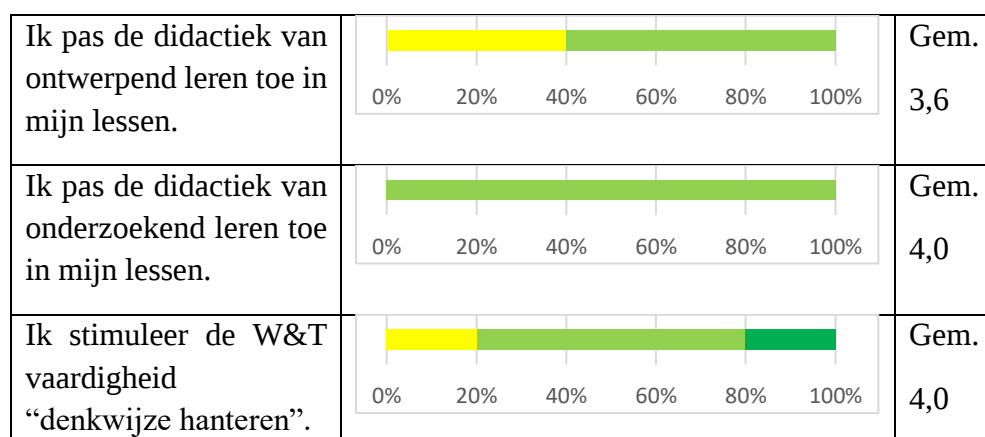


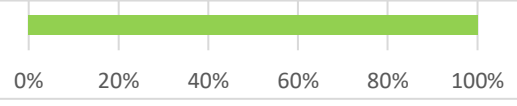
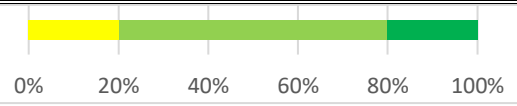
Figuur 12: Resultaten vragenlijst W&T, houding

4 of een 5 op een schaal van 1 t/m 5. Enkel de houding “willen bereiken” scoort iets lager.

Vaardigheden

Leerkrachten stellen in vergelijking tot de andere componenten van W&T het vaakst een vaardigheidsdoel tijdens hun IPC-lessen. In de documentstudie is onderzocht in hoeverre de vaardigheidsdoelen vanuit IPC aansluiten bij de vaardigheidsdoelen van W&T. In bijlage D.4 is de documentstudie terug te lezen. Bij bijna elk W&T vaardigheidsdoel is een bijpassend vaardigheidsdoel binnen de methode IPC gevonden. De onderzoekend en ontwerpende vaardigheden komen zelfs in een soort gelijke cirkel aan bod binnen de methode.



Ik stimuleer de W&T vaardigheid “Observeren en meten”		Gem. 4,0
Ik stimuleer de W&T vaardigheid “bronnen, materialen en gereedschap gebruiken”		Gem. 4,0
Ik stimuleer de W&T vaardigheid “reflecteren, waarderen en oordelen”.		Gem. 4,2

Figuur 13 Resultaten vragenlijst W&T vaardigheden

De resultaten van de vragenlijst staan in figuur 13. In de vragenlijst geven leerkrachten aan vaker de didactiek van onderzoekend leren toe te passen in vergelijking tot ontwerpend leren.

Verder scoren de vaardigheden gemiddeld rond de 4 op een schaal van 1 t/m 5. De

stamgroepsleiders geven aan de meeste W&T vaardigheden in hun lessen te stimuleren.

3.4. Conclusie contextonderzoek

De eerste vraag uit het contextonderzoek luidde: Op welke manier wordt er momenteel gewerkt aan het begeleiden van talentontwikkeling? In een vragenlijst onder stamgroepsleiders kwam naar voren dat voornamelijk het stimuleren van persoonlijke kwaliteiten veel wordt gedaan. Zowel binnen de talentenschijf van Walma van der Molen (2020) als binnen de talentendriehoek van Veenker et al. (2016) geven leerkrachten aan de leerlingen ruimte te geven om talenten en of kwaliteiten te laten zien. De omgevingsfactoren bleven iets achter op de persoonlijkheidsfactoren. In de talentendriehoek geeft de leerkracht veel ruimte voor talentontwikkeling, maar mist de structuur. Ook gaven leerkrachten aan dat de taak onderzoekend materiaal mist en dat leerlingen meer autonomie zouden moeten krijgen. In een observatie wordt bevestigd dat de taak een mate van affordantie mist.

Tijdens het beantwoorden van de tweede contextvraag “Wat is de huidige aanpak voor W&T onderwijs op basisschool X” is er gekeken naar de drie componenten van W&T: kennis, houding en vaardigheid. Leerkrachten geven aan de meeste aandacht te schenken aan de vaardigheidsdoelen. In de documentstudie werd dit bevestigd doordat veel W&T-doelen terugkwamen in de vaardigheidsdoelen van IPC. Het stellen van een houdingsdoel werd door leerkrachten het minst gedaan. Wel geven leerkrachten aan de W&T-houdingen bij leerlingen goed te stimuleren. De kennis die wordt aangeboden in het onderwijsaanbod komt voort vanuit de methode IPC. In de documentstudie werd duidelijk dat niet alle contexten met regelmaat worden aangeboden. Hieruit valt te concluderen dat het aanbod op de verschillende W&T contexten nog verbeterd kan worden.

4. Conclusie en discussie

4.1. Discussie

In het contextonderzoek is de methode bevragen meerdere malen gebruikt. De vragenlijsten zijn door leerkrachten ingevuld. Leerkrachten hebben mogelijk verschillende interpretaties bij de verschillende vragen. Bij sommige onderdelen is daarom methodische triangulatie toegepast, maar bij enkele onderdelen niet. De uitkomsten van de persoonlijkheidsfactoren van talentontwikkeling en de houdingsaspecten van W&T onderwijs zijn enkel gebaseerd op de vragenlijsten. Omdat dit enkel door de leerkrachten is ingevuld kan dit een vertekend beeld geven. Daarnaast moet benoemd worden dat de vragenlijsten zijn afgenomen met een vijfpuntsschaal. Van de Donk en van Lanen (2016) geven aan dat bij schaalvragen vaak geen uitersten worden aangekruist omdat mensen graag bij het gemiddelde horen. In de afgenomen vragenlijsten heeft niemand een 1 score gegeven.

Naast de vragenlijst is er voor de omgevingsfactoren van talentontwikkeling een observatie uitgevoerd. De observatie is drie keer afgenomen in de drie verschillende bouwen. Dit is een momentopname. Het was meer valide geweest als de observatie meerdere malen was uitgevoerd. Een observatie gedurende verschillende IPC-thema's was daarbij relevant geweest omdat de verschillende thema's verschillende inhouden aan bod laten komen. Hierdoor veranderd de context mee. Als er een tweede onderzoeker mee had gekeken tijdens de observaties was het onderzoek nog betrouwbaarder geweest.

Om de doelen en inhouden van W&T te onderzoeken is er een documentstudie uitgevoerd. De documentstudie is volledig gebaseerd op de methode. Het kan voorkomen dat de methode niet letterlijk wordt gevolgd in de praktijk. Hierdoor geeft de documentstudie mogelijk een ander beeld dan wat er in de praktijk wordt uitgevoerd. Ook is er in de documentstudie vanuit het W&T-perspectief naar de doelen en inhouden gekeken. In de praktijk zullen deze doelen niet allemaal vanuit het vakgebied W&T worden aangeboden. Dit is afhankelijk van de leerkracht interpretatie bij de IPC-taken. De documentstudie is uitgevoerd binnen de units van schooljaar 2021-2022. De units worden volgens een driejaarlijkse cyclus aangeboden. Om een nog uitgebreider beeld te schetsen zouden de units van de aankomende twee jaar ook moeten worden meegenomen in het onderzoek.

De vragen die zijn onderzocht dragen bij aan het beantwoorden van de hoofdvraag van dit onderzoek. Het was relevant geweest om te onderzoeken welke talenten leerlingen in de praktijk daadwerkelijk laten zien. Uit de literatuurstudie bleek echter dat W&T erg breed kan worden opgevat en dat er breed uiteenlopende talenten kunnen worden geoefend. Alle talenten onderzoeken was voor dit onderzoek onhaalbaar, maar zou een mooi startpunt zijn voor een vervolgonderzoek.

4.2. Conclusie en advies

In dit onderzoek is er gezocht naar een antwoord op de hoofdvraag: Hoe kunnen leerkrachten op jenaplanschool basisschool X de individuele talenten van leerlingen breder aanspreken binnen het W&T-onderwijs? Om het antwoord op deze vraag te vinden is er een praktijkonderzoek op jenaplanschool basisschool X uitgevoerd.

Het begrip 'talent' definieert zich als een gave, een vaardigheid of een begaafdheid met het potentieel om te excelleren (Dewulf, 2015). Talent kan worden beïnvloed door persoonlijkheidsfactoren en door omgevingsfactoren. (Houkema en Kaput, 2011). Uit het contextonderzoek op basisschool X is gebleken dat stamgroepsleiders veel aandacht hebben voor de persoonlijkheidsfactoren van Walma

(2020) motivatie, zelfbeeld, vaardigheid en houding. Dit is echter wel ter discussie te stellen omdat enkel de opvattingen van de leerkrachten zelf zijn onderzocht.

Naast persoonlijkheid speelt de interactie met de omgeving een belangrijke rol bij talentontwikkeling. (Houkema & Kaput, 2011) Dit is door Veenker et al. (2016) omschreven in een talentendriehoek. De leerling, de leerkracht en de taak beïnvloeden talentontwikkeling in een interactie met elkaar. Leerkrachten op basisschool X geven aan talentvolgedrag van leerlingen te stimuleren. Dit werd bevestigd in een gestructureerde observatie. Leerkrachten op basisschool X zouden talenten nog breder kunnen aanspreken door de taak meer talentgericht aan te bieden. Dit kan door meer onderzoekend materiaal te gebruiken en leerlingen meer autonomie in de lesactiviteiten te bieden. Daarbij kunnen leerkrachten op basisschool X in leerkrachtgedrag verbeteren door de lesactiviteiten met meer structuur aan te bieden.

Om talentontwikkeling toe te passen binnen het W&T-onderwijs is onderzocht welke doelen en inhouden aan bod moeten komen. W&T valt binnen het leergebied “Oriëntatie op jezelf en de wereld”. (SLO, z.d.). Er is geen eenduidig curriculum voor wetenschap en techniek. Talent voor technologie (z.d.) geeft het W&T-onderwijs meer structuur door de 7 werelden van techniek. Dit zijn 7 contexten waar alle soorten W&T-onderwijs aan gekoppeld worden. In een contextonderzoek is onderzocht welke inhouden basisschool X aan bod laat komen. Pas vanaf de bovenbouw biedt basisschool X alle contexten aan. Uit de documentstudie is gebleken dat de contexten niet in gelijke maten worden aangeboden.

De didactiek voor W&T heeft veel raakvlakken met onderzoekend en ontwerpend leren (Van Keulen en Oosterheert, 2016). Van Graft & Klein Tank (2018) geven in een leerplankader voor W&T een leerlijn voor het oefenen van W&T vaardigheden. Deze vaardigheden sluiten aan bij het onderzoekend en ontwerpend leren. In het contextonderzoek zijn deze W&T vaardigheden vergeleken met de vaardigheidsdoelen vanuit IPC. Veel van deze doelen komen overeen. Het valt echter wel ter discussie te stellen in welke context en in welke mate de doelen aan bod komen. De doelen worden hoogstwaarschijnlijk niet alleen in een W&T context geoefend.

SLO (z.d.) en Van Graft en Klein Tank (2018) hebben een model samengesteld waarin de drie componenten van W&T samenkomen. W&T bestaat uit kennis vanuit het leergebied OJW, houdingen en vaardigheden. Binnen het W&T-onderwijs kunnen leerlingen voornamelijk hun W&T-vaardigheden en -houdingen oefenen. Kennis is geen algemeen talent wat in ontwikkeling is. (Van Keulen & Oosterheert, 2016). De kennis en inhoud is belangrijk om interesses te leren kennen (JetTech&TechNet, z.d.). Het draagt bij aan de kwaliteitengebieden van Walma van der Molen (2020) deze stimuleren talent in ontwikkeling. Leerkrachten op basisschool X geven aan dat voornamelijk de vaardigheidsdoelen worden geoefend. Houdingsdoelen worden het minst gesteld, maar leerkrachten stimuleren deze volgens de vragenlijst wel veel.

Terugkomend op de hoofdvraag “Hoe kunnen leerkrachten op jenaplanschool basisschool X de individuele talenten van leerlingen breder aanspreken binnen het W&T-onderwijs?” kunnen leerkrachten werken aan de coaching van talentontwikkeling en de omgevingsfactoren. In de omgeving valt voor basisschool X de meeste winst te behalen. Leerkrachten kunnen activiteiten aanbieden met meer autonomie, meer structuur en explorerend materiaal. Om dit toe te passen binnen het W&T-onderwijs is het belangrijk om te kijken naar kennis, houding en vaardigheidsdoelen. Binnen deze drie componenten kunnen leerlingen hun talenten ontwikkelen.

De drie componenten overlopen elkaar. Om het W&T-onderwijs op basisschool X te verbeteren door kritisch te kijken naar de contexten die de school aanbreedt.

5. Ontwerpen

In dit hoofdstuk leest u de voorlopige uitgangspunten voor het ontwerp. Dit hoofdstuk is gebaseerd op de literatuurstudie en het contextonderzoek.

5.1. Uitgangspunten Ontwerpen

Het doel van dit onderzoek is om een passende aanpak te vinden voor talentontwikkeling binnen het W&T onderwijs. Het team op basisschool X wilt in het huidige onderwijsaanbod meer mogelijkheden bieden voor leerlingen om talenten te ontdekken en te verdiepen. Deze thesis moet ontwerpeisen opleveren die bijdragen aan het verbeteren van talentontwikkeling binnen het W&T onderwijs. Het uiteindelijke doel van dit ontwerponderzoek is het bieden van concrete handvatten voor leerkrachten op jenaplanschool basisschool X.

Ontwerpdoelen

Het doel van dit onderzoek is om leerkrachten op basisschool X handvatten te geven voor het aanbieden van talentontwikkeling binnen het W&T onderwijs. Dit onderzoek leidt tot een ontwerp waarbij deze handvatten worden verwerkt. Voor het ontwerp zijn de volgende doelen opgesteld:

- Het ontwerp geeft kinderen de ruimte om talentvolgedrag te laten zien. (Walma van der Molen, 2020) (Veenker et al., 2016).
- Het ontwerp zorgt voor een breder W&T aanbod op basisschool X vanuit de 7 werelden van techniek. (Techniekpact, z.d.).
- Het ontwerp maakt leerkrachten bewuster van de factoren van invloed op talentontwikkeling. (Houkema & Kaput, 2011).
- Het ontwerp maakt leerkrachten bewust van de doelen voor W&T. (Van Graft & Klein Tank, 2018).

Ontwerpeisen

Vanuit het praktijkonderzoek komen verschillende eisen naar voren voor het ontwerp:

- Het ontwerp voldoet aan de eisen voor een talentvolle taak vanuit de talentendriehoek (Veenker et al, 2016).
- Het ontwerp geeft de leerkracht de ruimte om talentvolgedrag te ondersteunen, (Veenker et al., 2016).
- Het ontwerp biedt kinderen de ruimte om talentvolgedrag te laten zien. (Veenker et al. 2016) (Walma van der Molen, 2020)
- Het ontwerp is toepasbaar binnen de contexten vanuit de 7 werelden van techniek. (Techniekpact, z.d.).
- Het ontwerp laat kennis, houding en vaardigheidsdoelen samenkomen. (Van Graft & Klein Tank, 2018).
- Het ontwerp sluit aan binnen de onderwijscontext op basisschool X.

Literatuurlijst

- basisschool X. (2021). Schoolgids. Veluwe onderwijsgroep. Geraadpleegd op 13 oktober 2021, van Schoolgids (1).pdf
- Dewulf, L. (2015). *Ik kies voor mijn talent: Wat is mijn talent? Hoe talent ontwikkelen? En wat met waar je niet goed in bent?* Scriptum.
- Groot woordenboek hedendaags Nederlands. (2015). Van Dale.
- Houkema. & Kaput. (2011). *Talent in ontwikkeling*. SLO. Geraadpleegd op 30 november 2021, van <https://talentstimuleren.nl/?file=2953&m=1423579189&action=file.download>
- Jet-Net & TechNet. (z.d.). Drie redenen waarom W&T-onderwijs talentontwikkeling bij kinderen stimuleert. Jet-Net & TechNet. Geraadpleegd op 13 oktober 2021, van Drie redenen waarom W&T-onderwijs talentontwikkeling bij kinderen stimuleert - Jet-Net & TechNet
- Jet-Net & TechNet. (z.d.). Waarom wetenschap- en techniek onderwijs? Jet-Net & TechNet. Geraadpleegd op 6 januari 2022, van <https://jet-net.nl/primair-onderwijs/waarom-wetenschap-en-techniekonderwijs/>
- Leezenberg, M. (2009, 2 februari). De bètacanon. Tijdschrift de Gids. Geraadpleegd op 6 januari 2022, van <https://www.de-gids.nl/artikelen/de-betacanon-2009-02-01>
- Pronk, E., & Busschots, E. (2020). Talent gedreven onderwijs geven. Gorcum.
- SLO. (2021, 8 maart). Oriëntatie op jezelf en de wereld. TULE. Geraadpleegd op 6 januari 2022, van <https://www.slo.nl/thema/meer/tule/orientatie-jezelf-wereld/>
- SLO. (z.d.). Wetenschap en technologie. SLO. Geraadpleegd op 6 januari 2022, van <https://www.slo.nl/thema/meer/wetenschap/over/>
- Talent voor technologie. (2019). Bèta&techmentality maak onderwijs dat raakt. Platform talent voor technologie. Geraadpleegd op 6 januari 2022, van Whitepaper_BTM_sept2019.pdf (ptvt.nl)
- Talent voor technologie. (z.d.). De 7 werelden van techniek. Platform talent voor technologie. Geraadpleegd op 6 januari, 2022 van, De 7 werelden van techniek - Platform Talent voor Technologie (ptvt.nl)
- Talentenkracht. (2021, 15 juli). Over talent. Geraadpleegd op 30 november 2021, van <https://www.hanze.nl/nld/onderwijs/maatschappij/pedagogische-academie/bedrijven-en-werkveld/talentenkracht-talentgerichte-ontwikkeling/talentenkracht/over-talent/over-talent/talent>
- Techniekpact. (z.d.). Instroom. Techniekpact. Geraadpleegd op 13 oktober 2021, van <https://www.techniekpact.nl/thema/instroom>
- Ter Steege, M. (2019). Schoolplan 2019-2023. Geraadpleegd op 17 september 2021, van <file:///C:/Users/marie/Downloads/Schoolplan%202019-2023%20De%20Korf%20definitief.pdf>
- Van der Donk, C., & Van Lanen, B. (2016). Praktijkonderzoek in de school. Coutinho: Bussum.

- Van der Helm, J. (2021, 5 oktober). W&T is geen vak. Maak het met techniek. Geraadpleegd op 6 januari van, <https://maakhetmettechniek.nl/wt-is-geen-vak/>
- Van Graft, M., & Klein tank, M. (2018). Wetenschap en technologie in het basis- en speciaal onderwijs. SLO. Geraadpleegd op 6 januari van, [file:///C:/Users/marie/Downloads/wetenschap-en-technologie-in-het-basis-en-speciaal-onderwijs-definitief%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/marie/Downloads/wetenschap-en-technologie-in-het-basis-en-speciaal-onderwijs-definitief%20(2).pdf)
- Van Keulen, H., & Oosterheert, I. (2016). Wetenschap en techniek op de basisschool. Noordhoff: Groningen/Houten.
- Van Keulen, H., & Sol, Y. (2012). Talent ontwikkelen met wetenschap en techniek. Centrum voor onderwijs en leren universiteit Utrecht. Geraadpleegd op 6 januari 2022, van Vindplaatsenboek (uu.nl)
- Veenker, H., Steenbeek, H., Van Dijk, M., & Van Geert, P. (2016). *Talentgerichte ontwikkeling op de basisschool*. Coutinho.
- Walma van der Molen, J. (2020). *Talenten voeden: Wat zijn de ingrediënten voor toekomstbestendig en dieper leren?* KWTO
- Wardenaar, S., & Ozinga, H. (2019). Aan de slag met W&T-onderwijs. SWP Amsterdam.