

Cognitief uitdagend taalgebruik bij leerkrachten en leerlingen

Masterthesis

Student: A. I. Spoor
Studentnummer: 3138836
Master Orthopedagogiek

Thesisdocent: L. Henrichs
Correspondentie adres:
L. Henrichs afdeling Pedagogiek
Postbus 8014 3500 TC Utrecht.

Tweede beoordelaar: Prof. P. Leseman

Abstract

In the past years, more attention is directed towards science in kindergarten. Research suggests that science is a very important aspect of the development of children. The language people use in school is called academic language. The hypothesis is that scientific issues promote the use of cognitively demanding speech in children, which is created by predictions, comparisons, explanations and generalizations. In this thesis an investigation is executed about the differences in cognitively demanding speech between two tasks. One task has to do with a scientific object, the other task is a regular school task, like K'nexx. The interactions of 20 teachers with small groups of children were videotaped during the two tasks. Also investigators have controlled for language skills and cognitive capacities of the participating children. After that, analyses of variance repeated measures have been performed. Results indicate that the use of cognitively demanding speech is significantly higher during the scientific task. It is striking that this result is only significant for the teachers, not for the children. The only element of cognitively demanding speech that is not significantly different in the two tasks is 'prediction'. Longitudinal research is needed to confirm that academic speech of teachers, does influence the view of science in children.

Key words: Academic language, cognitively demanding speech, science in kindergarten, systemic functional linguistics.

Theoretische inleiding: Systemisch Functionele Linguïstiek

De afgelopen jaren is er meer aandacht gekomen voor wetenschap in de kleuterklas. Kinderen komen vaak op school met weinig tot geen wetenschappelijke kennis. In de voorschoolse periode wordt er minder vooruitgang geboekt op het wetenschappelijke domein dan op de andere domeinen. Jonge kinderen missen belangrijke vroege leermogelijkheden, waarin hun nieuwsgierigheid voor wetenschap wordt aangemoedigd en de vaardigheden ter voorbereiding op de kleuterklas worden ontwikkeld (Greenfield et al., 2009).

In veel scholen zijn er weinig tot geen wetenschappelijke elementen terug te vinden in de kleuterklas (Tu, 2006). De bevindingen uit het onderzoek van Tu (2006) tonen aan dat de helft van de kleuterklassen een ruimte in de klas heeft gereserveerd voor wetenschap.

Er zijn verklaringen voor het weinige gebruik van wetenschap in de kleuterklas. In spelsituaties wordt voor leerkrachten bijvoorbeeld vaak duidelijk dat kinderen niet in staat zijn tot abstract wetenschappelijk denken. Om deze reden wordt het lesprogramma vaak simpel gehouden met de focus op zintuiglijke ervaringen (Peterson & French, 2008). Uit onderzoek van Kallery en Psillos (2001) blijkt daarbij dat de wetenschappelijke kennis van kleuter-leerkrachten beperkt is. Er zijn veel verkeerde opvattingen over wetenschappelijke concepten door gebrek aan kennis of door de eigen invulling van de leerkracht. Leerkrachten achten het niveau van informatieverstrekking vaak te hoog voor kleuters en bieden daarom een eenvoudiger uitleg (Kallery & Psillos, 2001).

Greenfield en collega's (2009) O' Toole (1999) en Smith (2001) en achten wetenschap juist van groot belang voor jonge kinderen. Wetenschap sluit volgens deze onderzoekers goed aan bij de interesse van kleuters. Kinderen willen op dezelfde manier betekenis geven aan de wereld om hen heen als wetenschappers dat doen. Vanaf een leeftijd van vier of vijf jaar zijn kinderen in staat om mentale plaatjes te vormen in de hersenen van informatie die hen wordt verteld (French, 2004). Daarom is het van belang hen in interactie met de omgeving wetenschappelijke kennis bij te brengen (Hatzinikita & Christidou, 2006; O' Toole, 1999; Smith, 2001).

Het is echter van belang dat de wetenschappelijke onderwerpen aansluiten bij kinderen (Smith, 2001). Kinderen blijken in staat te zijn tot abstract wetenschappelijk denken als het onderwerp van studie aansluit bij hun kennis en ervaring. Persoonlijke ervaring is de primaire bron voor het leerproces van kinderen (Hatzinikita & Christidou, 2006). De fascinatie van kinderen voor wetenschap bevordert de intellectuele ontwikkeling en taalontwikkeling, omdat er een context wordt geboden waarin concrete persoonlijke ervaring kan worden opgedaan (Hatzinikita & Christidou, 2006). Kinderen leren het beste op een concrete manier (Smith, 2001). Door het bestuderen van objecten worden leerlingen bijvoorbeeld gestimuleerd tot het uiten van taal (O'Toole, 1999). De persoonlijke ervaringen van kinderen worden dan omgezet in mentale plaatjes

in de hersenen, die de taalontwikkeling ondersteunen (French, 2004).

Behalve persoonlijke ervaring is het bij wetenschappelijke activiteiten ook van belang dat het onderwerp aansluit bij de interesse van kinderen. Kleuters blijken bijvoorbeeld veel interesse te hebben in het verklaren van fenomenen waarin mensen en hun acties betrokken zijn. Mensen spelen een centrale rol in de verklaringen van kleuters (Hatzinikita & Christidou, 2006). De interesse van kinderen kan worden vergroot met gezamenlijke gesprekken over het onderwerp van studie, waarin kinderen worden aangemoedigd om hun mening te geven. Hierbij horen kinderen verschillende perspectieven en kan er commentaar worden gegeven op elkaars standpunten. Om kinderen te interesseren voor wetenschap is het ook van belang dat leerkrachten zelf geïnteresseerd zijn en dit overbrengen op de kinderen (Tu, 2006). Kinderen worden op deze wijze aangemoedigd om de wetenschappelijke kennis te vergroten (Hatzinikita & Christidou, 2006).

Bij wetenschappelijke activiteiten komen veel complexe onderwerpen naar voren. Hierbij is academisch taalgebruik van groot belang. Academische taal, ook wel schooltaal genoemd, is nodig om te kunnen begrijpen wat er gebeurt bij een wetenschappelijke activiteit. Vermoed wordt dat bij wetenschappelijke activiteiten complexe taal wordt verwerkt en kinderen worden aangemoedigd hun gedachten en ervaringen met anderen te delen in relatie tot het wetenschappelijke object van studie (French, 2004).

Leerkrachten kunnen het academische taalgebruik van kinderen stimuleren door gebruik te maken van twee belangrijke vaardigheden, namelijk observatie en voorspelling. Kinderen worden uitgedaagd om te bedenken wat het gevolg kan zijn van een bepaalde gebeurtenis of moeten de oorzaak van een bepaalde gebeurtenis verklaren. Door het academische taalgebruik van de leerkracht leren kinderen de cyclus van het wetenschappelijk redeneren. Het reflecteren, vragen, plannen, voorspellen, doen, observeren, rapporteren en nogmaals reflecteren (French, 2004). De deelname van kinderen aan communicatieve processen vormt de basis voor de ontwikkeling van begrip (Harris & Williams, 2007). Academische taal is daarom functioneel binnen het kader wetenschap in de kleuterklas.

Het is van belang om te weten wat academisch taalgebruik precies inhoudt. Het gaat hier om de taal die op scholen wordt gebruikt door de leerkrachten en van hen wordt verwacht. Academische taal kenmerkt zich door de volgende zaken: de informatie wordt hiërarchisch gepresenteerd, wat inhoudt dat de informatie van algemeen naar specifiek wordt opgebouwd. Verder worden er algemene formuleringen en verklarende zinnen gebruikt en logische links gelegd. Daarbij wordt de informatie kort en compact overgedragen en is er een heldere structuur (Schleppegrell, 2001; Snow & Uccelli, 2009). Academische taal verschilt hierdoor van de taal in een informele conversatie. De taalfunctie verschilt per context. In een informele setting is de functie van taal communicatie, waar emotie een groot aandeel in heeft (Schleppegrell, 2001). In een academische

setting is er sprake van een gezaghebbend persoon die objectieve informatie biedt. De functie van taal is op school kennisoverdracht, waardoor weinig emotie naar voren komt. Hierbij is meer sprake van een monoloog dan een dialoog.

Wanneer academische taal wordt gebruikt handhaven de gesprekspartners het academische register (Henrichs, 2010; Schleppegrell, 2001; Snow & Uccelli, 2009). Een register wordt bepaald door de taalkeuzes van mensen. Het kenmerkt zich door de keuze voor bepaalde woorden of zinnen (Schleppegrell, 2001). Registers vormen de ontbrekende schakel tussen context en taal (Henrichs, 2010; Schleppegrell, 2001). In een formele context, is het waarschijnlijker dan in een informele context dat het academisch register wordt gebruikt. Een voorbeeld van een verschil in register is dat mensen met de bakker een andere manier van gespreksvoering kiezen, dan met mensen die dichterbij hen staan, zoals familie. Bij familie hoeft er bijvoorbeeld minder uitleg geboden te worden over een bepaald fenomeen omdat de familie hier reeds bekend mee is.

Er blijkt dus een wederzijdse invloed te bestaan tussen taalkeuze en context: de keuze voor bepaald taalgebruik bepaalt de context en de context bepaalt de keuze voor bepaald taalgebruik. De theorie achter deze stelling wordt de Systemisch Functionele Linguïstiek (SFL) genoemd. Er bestaan volgens de SFL drie contextvariabelen (Schleppegrell, 2001).

De eerste contextvariabele wordt in de SFL *field* genoemd. Het gaat hierbij om de inhoud van een gesprek. Het tweede kenmerk van de context wordt in de SFL de *tenor* genoemd. De *tenor* is de interpersoonlijke verhouding tussen gesprekspartners (Schleppegrell, 2001).

De derde contextvariabele is de structuur of organisatie van een gesprek, deze wordt in de SFL *mode* genoemd (Henrichs, 2010; Schleppegrell, 2001).

In dit deelonderzoek is *field* van de drie contextvariabelen het belangrijkste. De taalkeuzes die een persoon maakt bepalen de inhoud van een gesprek (Henrichs, 2010). *Field* komt overeen met de term *representing the message* die Snow en Uccelli (2009) gebruiken. Deze term houdt in dat de spreker beslist over de inhoud van de boodschap die hij wil geven. Belangrijk is hierbij welke kennis het publiek al heeft en wat het dient te weten over een bepaald onderwerp (Snow & Uccelli, 2009).

Er is een verschil in *field* tussen een informele en een academische setting. In een academische setting bestaat de inhoud van een gesprek bijvoorbeeld vaker uit weinig voorkomende abstracte woorden dan in de informele setting (Henrichs, 2010; Schleppegrell, 2001; Snow & Uccelli, 2009). Tijdens gesprekken rondom wetenschappelijke activiteiten valt te verwachten dat er bijvoorbeeld abstracte woorden naar voren komen. Door de complexe concepten van de wetenschap wordt meer academische taal gebruikt en wordt de academische taalvaardigheid van kinderen hierdoor vergroot.

Uit onderzoek is gebleken dat leerkrachten, die bewuste mondelinge instructie in wetenschap

hebben gekregen, een positieve verandering doormaken met vraag strategieën. Ze stellen meer open vragen op steeds hogere niveaus en passen leerstrategieën toe waar samenwerking centraal staat (Klein et al., 2000). Door herhaling, het aanleren van belangrijke begrippen en het omzetten van dagelijks taalgebruik naar technisch taalgebruik maken leerkrachten academisch taalgebruik beter bruikbaar voor kinderen. Deze strategieën zijn gebaseerd op de SFL (Sharpe, 2008).

Kinderen van deze leerkrachten leren volgens French (2004) en Peterson en French (2008) meer academische taal dan kinderen van leerkrachten die geen bewuste instructie hebben gekregen. Er worden meer verklaringen over wetenschappelijke onderwerpen gegeven (Peterson, 2009) en de kennis en het vocabulaire van de kinderen worden vergroot (Spycher, 2009).

Ten slotte wordt het begrip van wetenschappelijke concepten en de vaardigheid om vragen op een hoger cognitief niveau te beantwoorden verbeterd. Jonge kinderen zijn in staat om, met hulp van een volwassene, complexe discussies over voorspelling, observatie en verklaring aan het gaan (Peterson & French, 2008).

Kinderen die academische taal kunnen gebruiken zijn in staat tot synchrone interactie met een leerkracht. Hierdoor worden de taalvaardigheden volgens Schleppegrell (2001) verder ontwikkeld. Kinderen die in een gesprek geen academische taal gebruiken komen minder snel tot een verdere ontwikkeling van taal (Schleppegrell, 2001).

Een belangrijk onderdeel van de inhoud van een gesprek is het woordgebruik van de leerkracht. Wanneer leerkrachten gebruik maken van wetenschappelijk vocabulaire zorgt dit bij kinderen voor een beter begrip van wetenschappelijke concepten en teksten (Tenenbaum & Leaper, 2003). Een ander belangrijk onderdeel van de inhoud van een gesprek is de causale verklaring. Doordat er verklaringen worden gegeven over oorzaak-gevolg relaties wordt bij kinderen het begrip van wetenschappelijke concepten vergroot (Tenenbaum & Leaper, 2003).

Het laatste onderdeel van *field* is de conceptuele vraag, een stimulerende vraag over een bepaald concept dat kinderen aan het nadenken zet. Deze drie onderdelen van *field* worden door Tenenbaum en Leaper (2003) samen *cognitief uitdagend taalgebruik* genoemd. Omdat *cognitief uitdagend taalgebruik* betrekking heeft op de inhoud van een gesprek vormt het een geschikt kader voor dit onderzoek, waar de focus ligt op *field* en het *representeren van de boodschap*. In dit onderzoek zal inhoudelijk worden gekeken naar het taalgebruik van de leerkrachten en kinderen en in welke situatie academisch taalgebruik het meeste voorkomt. *Field* is van belang om de verschillen in taalgebruik te ontdekken bij verschillende activiteiten.

Samenvattend kan worden gezegd dat de effectiviteit van de toepassing van wetenschap in de kleuterklas, is bewezen (French, 2004; Klein et al., 2000; Peterson en French, 2008; Spycher, 2009) en investeren in jonge kinderen zeer belangrijk wordt geacht (Greenfield et al., 2009; Hatzinikita & Christidou, 2006; O' Toole, 1999; Smith, 2001). Er moet specifiek aandacht worden

besteed aan natuurwetenschappelijke verklaringen die door kinderen worden gegeven. Deze zorgen voor de overgang naar natuurwetenschappelijk redeneren bij andere fenomenen (Hatzinikita & Christidou, 2006).

Talentenkracht

In Nederland wordt, met het onderzoeksprogramma 'Talentenkracht', getracht het inzicht van kinderen in natuurwetenschappelijke verschijnselen en technische onderwerpen te stimuleren (Leseman, 2009). Er wordt geprobeerd de nieuwsgierigheid van kinderen te prikkelen voor deze onderwerpen. In het onderzoeksprogramma Talentenkracht staat de vraag centraal hoe de talenten van kinderen het best in beeld kunnen worden gebracht, worden behouden en worden ontwikkeld. Taal speelt hierin een grote rol. In gesprekken over natuurwetenschappelijke verschijnselen worden bijvoorbeeld vragen gesteld, oplossingen aangedragen en ter discussie gesteld en hierbij wordt bewust of onbewust gebruik gemaakt van academische taal. Het onderzoeksprogramma Talentenkracht heeft verschillende spelmaterialen ontwikkeld om dit doel te bereiken. Deze worden Talentenkracht activiteiten of taken genoemd. Er wordt verondersteld dat Talentenkracht activiteiten de intuïtieve kennis van natuurwetenschappelijke verschijnselen en techniek zullen bevorderen bij kinderen uit de kleuterklas (Leseman, 2009).

Binnen het onderzoeksprogramma Talentenkracht wordt onderzoek gedaan naar taaluitlokkende activiteiten. Met het onderzoek 'schooltaal in de kleuterklas' wordt onderzocht of spel materiaal van Talentenkracht academisch taalgebruik uitlokt bij kinderen en volwassenen. De uitkomsten worden vergeleken met de mate van academisch taalgebruik dat voorkomt bij reguliere activiteiten (Leseman, 2009). Het doel van het grootschalige onderzoek is om te ontdekken of een interventie bij leerkrachten effectief is in het bevorderen van academisch taalgebruik. Er is in het onderzoek sprake van een voor- en een nameting en een kort durende interventie. De verwachting is dat de houding van leerkrachten ten opzichte van wetenschap en techniek een positieve ontwikkeling zal doormaken door deelname aan het onderzoek. Er wordt verwacht dat Talentenkracht activiteiten een natuurlijke 'trigger' zullen zijn voor academisch taalgebruik en dat er meer academisch taalgebruik voorkomt bij Talentenkracht activiteiten dan bij reguliere activiteiten (Leseman, 2009).

Deelonderzoek

Het deelonderzoek valt binnen het onderzoek 'schooltaal in de kleuterklas'. In dit deelonderzoek zijn de verschillen in cognitief uitdagend taalgebruik tussen een reguliere activiteit en een

Talentenkracht activiteit onderzocht met betrekking tot *field*.

De onderzoeksvraag voor dit deelonderzoek is als volgt:

In welke mate zijn er verschillen in het gebruik van cognitief uitdagende taal, bij een reguliere activiteit en een Talentenkracht activiteit met leerkrachten en een kleine groep kinderen, waarbij de focus ligt op de realisatie van de field variabele?

Verwacht wordt dat de Talentenkracht activiteit meer cognitief uitdagend taalgebruik uitlokt dan de reguliere activiteit.

Taken

In dit deelonderzoek is sprake van twee soorten activiteiten, de reguliere activiteit en de Talentenkracht activiteit. Een reguliere activiteit is een taak die onderdeel is van het standaard lesprogramma in een klas. Het materiaal voor deze taak is in de klas al aanwezig. Een Talentenkracht activiteit is een taak die meer gelinkt is aan wetenschappelijke processen, zoals luchtdruk en de werking van spiegels.

Leerkrachten zijn geobserveerd in interactie met kinderen bij een reguliere schooltaak en een Talentenkracht taak. Bij de reguliere taak kregen de kinderen de opdracht om iets te maken van K'nex dat kan rijden en vliegen. Vervolgens zijn twee Talentenkracht activiteiten geïntroduceerd door de leerkracht. Een van de Talentenkracht taken was de lucht spuit. De kinderen moesten de werking van lucht ontdekken met behulp van twee spuitjes, die door een touwtje verbonden waren. Hierbij hoorde ook de kikker, die met behulp van een lucht pompje kon voortbewegen. Bij de andere Talentenkracht taak, de periscoop taak, moesten kinderen de werking van de periscoop ontdekken en deze nabootsen met behulp van spiegels. Het zelfde groepje kinderen deed alle drie de taken. Deze duurden ieder 10 minuten. In dit deelonderzoek is gekozen voor het analyseren van de reguliere taak en één Talentenkracht taak, namelijk de taak met de lucht spuit. Voor de pilot is wel gebruik gemaakt van de periscoop taak en de taak met de auto baantjes.

Pilot Talentenkracht taken

Er is een pilot gedaan om het onderzoek te testen en waar nodig aanpassingen aan te brengen. Er is gebruik gemaakt van twee Talentenkracht taken. De deelnemers van de pilot waren één leerkracht en drie kleuters van vier tot zes jaar oud. De ene taak bestond uit twee auto baantjes van

verschillende hoogte waar auto's vanaf moesten rijden, waarbij kinderen moesten schatten hoe ver de auto's zouden komen. Opvallend was dat het taalgebruik van de kinderen academischer werd naarmate er meer werd gevraagd in termen van verklaringen of voorspellingen. Wanneer de leerkracht bijvoorbeeld vroeg waarom de ene auto verder zou komen dan de andere, was het antwoord van een kind dat de auto daarnet een bochtje maakte, waardoor hij minder ver kwam. Het kind voorspelde hierbij dat de gebeurtenis zich zou herhalen omdat er sprake was van dezelfde omstandigheden. De kinderen begrepen ook dat een hogere autobaan ervoor zorgt dat de auto sneller naar beneden rijdt en dus ook verder terecht komt. Met deze taak werd een beroep gedaan op het inschattingsvermogen van de kinderen. Cognitief uitdagende taal werd uitgelokt maar was, door het vele beschrijvende taalgebruik van de kinderen, niet overheersend. De tweede taak voor de Pilot was de Periscoop taak. Opvallend hierbij was dat hier veel verklaringen door de leerkracht werden gevraagd. "hoe kan het dat je daar kijkt en je iets anders ziet?", of "hoe denk je dat het werkt". Kinderen begrepen dat de periscoop iets liet zien dat achter hen of naast hen was. "Dan gaat het hierin en dan kan je het daar uitzien". Ook werden er generalisaties gebruikt, zoals de uitleg over de werking van een periscoop op een onderzeeboot. De taak leende zich dus erg voor cognitief uitdagende taal. Daarnaast was het opvallend dat de jongste leerling, van vier jaar, nog weinig begrip had van de werking van de periscoop. Het leek erop dat ze nog te jong was om dit soort wetenschappelijke concepten te begrijpen. De leeftijdsgrens is voor het uiteindelijke deelonderzoek wat hoger gelegd. Daarnaast is gekozen voor de taak met de luchtspuit en de K'nexx taak als reguliere taak.

Om te controleren of er geen grote verschillen waren in taalvaardigheid en cognitieve vermogens van de kinderen, is daarnaast de receptieve woordenschat test van de Taaltoets Alle Kinderen (TAK; Narrain & Verhoeven, 1995) afgenomen. Hierop volgde de cijferspan taak en de stippen matrix test van de Automated Working Memory Assessment (AWMA; Alloway et al., 2006). Dit is een test voor het visueel-ruimtelijk werkgeheugen.

Participanten

In dit onderzoek is onderzocht in welke mate er bij leerkrachten en leerlingen verschillen zijn in het gebruik van cognitief uitdagende taal bij twee verschillende activiteiten. In het overkoepelende onderzoek 'schooltaal in de kleuterklas' zijn leerkrachten van basisscholen in de provincie Utrecht en Noord-Holland geworven. Er was sprake van een selecte steekproef. De participanten die deelnamen aan dit deelonderzoek waren 20 van de 64 leerkrachten die deelnamen aan het onderzoek 'schooltaal in de kleuterklas'. Het waren leerkrachten van groep 1 en 2 van 31 reguliere

basisscholen met een leerling populatie van maximaal 30 % anderstalige leerlingen. Het ging hierbij om maximaal drie leerkrachten per basisschool. 90 Scholen werden voor deelname benaderd, waarvan er 31 positief reageerden. De repons rate was 90/31. 241 kleuters hebben aan het overkoepelende onderzoek deelgenomen, waarvan 129 jongens (N=129) en 112 meisjes (N= 112). In dit deelonderzoek hebben 65 kinderen deelgenomen, met een gemiddelde leeftijd van 67,23 maanden en een standaardafwijking van 4,8 maanden.

Procedure

Om deel te nemen aan het overkoepelende onderzoek hebben leerkrachten een brief ontvangen en zijn vervolgens telefonisch benaderd. De leerkrachten die hadden toegezegd om deel te nemen aan het onderzoek, ontvingen een summiere beschrijving over de reguliere taak en de Talentenkracht taken. Daarnaast kregen de leerkrachten de opdracht om vier kinderen uit de klas te kiezen om de taken mee uit te voeren. Voorwaarde voor selectie van het groepje was dat de kinderen een vergelijkbaar niveau hadden. Verder mocht er bij deelname geen sprake zijn van specifieke ontwikkelingsproblemen bij de kleuters. De onderzoeker en onderzoeksassistenten zijn naar de deelnemende scholen gegaan en hebben op dezelfde ochtend de interacties tussen leerkracht en leerlingen opgenomen met een videocamera en de kinderen individueel getest op cognitieve vaardigheden. De Talentenkracht materialen werden meegenomen door de onderzoekers.

Vervolgens zijn de interacties van de leerkracht en leerlingen getranscribeerd in het programma CLAN. De op video opgenomen taakgerichte interacties zijn gecodeerd met behulp van een verkorte versie van het DASH Coding Protocol (zie bijlage), gebaseerd op Schleppegrell (2004) en Haest en Vermeer (2005). Recent onderzoek heeft uitgewezen dat het DASH Coding Protocol met succes kan worden gebruikt om de taalproductie van kleuters van vier tot zes jaar en hun ouders te coderen (bijv. Leseman, Scheele, Mayo & Messer, 2007). Eerst is het aantal procedurele uitingen, uitingen die niet relevant waren voor de taak, en het aantal inhoudelijke uitingen gecodeerd. Daarnaast is gecodeerd voor lexicale diversiteit. Dit is de hoeveelheid verschillende woorden in een gesprek (DASH, 2006; Henrichs, 2010). Er is onderzocht of er bij de Talentenkracht activiteit sprake was van een hogere lexicale diversiteit dan bij de reguliere taak. Vervolgens zijn de inhoudelijke uitingen uitgesplitst naar verschillende kenmerken van taalgebruik. Er zijn frequentie analyses gemaakt voor alle codes. De ruwe scores van de frequentie analyses zijn verwerkt in één databestand met 20 leerkrachten. Na invoer zijn de proporties berekend voor kenmerken van cognitief uitdagende taal. Namelijk de eerder genoemde *causale verklaringen*, *conceptuele vragen* en *wetenschappelijk vocabulaire* (Tenenbaum & Leaper, 2003). Cognitief uitdagend taalgebruik is in dit deelonderzoek geoperationaliseerd als voorspellingen, vergelijkingen, verklaringen en generalisaties (relateren aan andere kennis). In dit deelonderzoek is ervoor gekozen om de

oorspronkelijke splitsing tussen vraag en antwoord binnen één codering op te heffen en deze samen te voegen. Hierbij zijn nieuwe variabelen aangemaakt voor de K'nexx en lucht taken. Bij het berekenen van een proportie ging het om de frequentie waarin een kenmerk van cognitief uitdagende taal voorkwam in verhouding tot het aantal inhoudelijke uitingen van de spreker bij de betreffende taak. Ook hier is onderscheid gemaakt tussen leerkracht en leerling. Met de proporties konden analyses worden uitgevoerd om een vergelijking te maken van het cognitief uitdagend taalgebruik tijdens de verschillende taken bij leerlingen en leerkrachten. Hiervoor is gebruik gemaakt van de ANOVA herhaalde metingen. De ANOVA herhaalde metingen is geschikt omdat er sprake is van dezelfde groep die blootgesteld wordt aan twee verschillende condities, de Talentenkracht taak en de reguliere taak. Er is een ANOVA herhaalde metingen gedaan voor alle vier de kenmerken van cognitief uitdagend taalgebruik. Daarna is een ANOVA herhaalde metingen gedaan om te onderzoeken of er sprake was een significant verschil tussen leerlingen en leerkrachten en de scores op verschillende taken. Er is sprake van een kleine steekproef, waardoor de overschrijdingskans van .05 een fout van de tweede soort kan veroorzaken. Daarom is bij de verschillen die niet significant waren, tevens gekeken of de resultaten significant waren bij een overschrijdingskans van .10. Vervolgens zijn leerkrachten en leerlingen samengevoegd en is het verschil in kenmerken van cognitief uitdagende taal onderzocht op de twee verschillende taken, zonder onderscheid te maken in spreker.

Naast de conceptuele vragen en causale verklaringen is gecodeerd voor wetenschappelijk vocabulaire. Wetenschappelijk vocabulaire kan worden opgesplitst in algemene schooltaal en domein specifieke taal. Er zijn woordenlijsten gemaakt voor algemene schooltaal (zie bijlage). Het gaat hier om woorden die de leerkrachten gebruikten en om woorden waarvan verwacht kan worden dat ze zeer relevant zijn voor dit bepaalde domein. Algemene schooltaal kan worden gezien als taalgebruik dat bij allebei de taken voorkomt, het is niet specifiek voor één taak. Daarnaast zijn woordenlijsten samengesteld voor domein specifieke woorden. Ook deze woorden komen voort uit de woorden die leerkrachten hebben gebruikt en woorden die verwacht kunnen worden bij dit specifieke domein. Deze woorden zijn wel specifiek voor de betreffende taak. Vervolgens is met het programma CLAN berekend hoeveel woorden er per transcript overeenkwamen met de woorden uit de samengestelde woordenlijsten. Hierbij werd onderscheid gemaakt tussen domein specifieke woorden en algemene schooltaal bij de K'nexx en lucht taken. Ten slotte is onderzocht of de interacties van de leerkrachten en leerlingen gekenmerkt werden door cognitief uitdagend taalgebruik of meer beschrijvend van aard waren.

Resultaten

In dit deelonderzoek is onderzocht of er verschillen zijn in cognitief uitdagend taalgebruik bij een reguliere taak (K'nexx) en een Talentenkracht taak (lucht), waarbij onderscheid is gemaakt tussen leerkrachten en leerlingen. De focus lag op de *field* variabele, die de inhoud van de gesprekken representeert. Allereerst is onderzocht of er in de cognitieve capaciteiten en het verbale geheugen van de deelnemende kinderen geen uitschieters waren. Er is een puntenwolk gemaakt voor de scores van de kinderen op deze tests. Een puntenwolk is een grafische representatie van de relatie tussen twee variabelen (Robson, 2006). De gemiddelde score op de cijferspantaak is 20.71 met een standaardafwijking van 3.49. De gemiddelde score van de kinderen op de stippen matrix taak is 15.48 met een standaardafwijking van 3.50. Ook is de Taaltoets Alle Kinderen (TAK; Narrain & Verhoeven, 1995) afgenomen om te controleren voor passieve woordenschat. De gemiddelde score op de TAK was 68.24 met een standaardafwijking van 7.99. De scores van de kinderen vallen in de normale range en er zijn geen grote uitschieters. Deze data speelt geen rol in het verdere onderzoek.

Vervolgens zijn hypothesen opgesteld over het cognitief uitdagend taalgebruik tijdens de taken.

H₀: Er is geen verschil in cognitief uitdagend taalgebruik tussen de Talentenkracht taak en de reguliere taak

H₁: Er is wel verschil in cognitief uitdagend taalgebruik tussen de Talentenkracht taak en de reguliere taak.

De nulhypothese stelt dat er geen verschillen zijn tussen de groepen. Wanneer blijkt dat de overschrijdingskans significant is, dient de nul hypothese verworpen te worden. De overschrijdingskans wordt aangegeven met *p*. Dit symbool geeft de kans weer dat het verschil dat wordt gevonden, het resultaat is van toeval. Er wordt gesproken van een significante uitkomst, als de uitkomst in sterke mate de veronderstelling ondersteunt dat het verschil niet is ontstaan door toeval. Als *p* lager of gelijk is aan .05 is er sprake van significant verschil (Robson, 2006). Voor het toetsen van de onderzoeksvraag is gebruik gemaakt van een ANOVA herhaalde metingen. Er is gekeken of het verschil in cognitief uitdagend taalgebruik tussen de twee taken significant is. Er zijn ANOVA's herhaalde metingen gedaan voor de variabelen 'algemene schooltaal' en 'domein specifieke woorden'. Eerst is een ANOVA herhaalde metingen gedaan voor algemene schooltaal en domein specifieke woorden bij de twee taken. Uit de ANOVA voor algemene schooltaal bleek geen significant verschil tussen de lucht en K'nexx taak, ($F(1,19) = 1.44$, $p = .25$, $\eta^2p = .07$). Voor domein specifieke woorden is ook geen significant verschil gevonden in taal tussen de twee taken,

($F(1,19) = .1$, $p = .76$, $\eta^2p = .01$). Vervolgens is een ANOVA herhaalde metingen uitgevoerd voor het cognitief uitdagend taalgebruik tussen de twee taken, waarbij leerkrachten en leerlingen samen zijn genomen. In Tabel 1 zijn de gemiddelden en standaardafwijkingen af te lezen voor cognitief uitdagend taalgebruik bij de lucht taak en K'nexx taak.

Tabel 1. *Cognitief uitdagend taalgebruik, gemiddelde en standaarddeviatie voor lucht en K'nexx taak.*

Taak	M	SD
Cogn. Uit. Taal lucht	.32	.09
Cogn. Uit. Taal K'nexx	.26	.06

Bij de ANOVA herhaalde metingen kwam een significant verschil naar voren tussen het cognitief uitdagend taalgebruik in de Talentenkracht taak en dat in de reguliere taak. Bij de lucht taak kwam significant meer cognitief uitdagend taalgebruik voor dan bij de K'nexx taak, ($F(1,19) = 7.65$, $p = <.05$, $\eta^2p = .29$). De nulhypothese kan daarom worden verworpen, er blijkt een verschil te zijn.

Vervolgens is een ANOVA herhaalde metingen gedaan voor de afzonderlijke sprekers. Er is gekeken naar het cognitief uitdagend taalgebruik bij kinderen en leerkrachten tijdens beide taken. In Tabel 2 staan de gemiddelden en standaardafwijkingen voor cognitief uitdagend taalgebruik voor leerkrachten en leerlingen op de lucht taak en K'nexx taak.

Tabel 2. *Cognitief uitdagend taalgebruik leerkracht en leerlingen, gemiddelde en SD voor lucht en K'nexx taak.*

Taak	M	SD
Cogn. Uit. Taal LK lucht	.31	.10
Cogn. Uit. Taal LK K'nexx	.23	.07
Cogn. Uit. Taal LL lucht	.34	.11
Cogn. Uit. Taal LL K'nexx	.30	.10

Noot: LK (leerkrachten), LL (leerlingen).

Uit de ANOVA bleek dat het cognitief uitdagend taalgebruik, voor leerkrachten, significant verschilde tussen de taken. Tijdens de lucht taak kwam significant meer cognitief uitdagend taalgebruik voor dan bij de K'nexx taak, ($F(1,19) = 10.93$, $p = .00$, $\eta^2p = .37$). Uit de ANOVA voor kinderen bleek echter geen significant verschil in cognitief uitdagende taal tussen de lucht en K'nexx taak, ($F(1,19) = 1.55$, $p = .23$, $\eta^2p = .08$). Vervolgens is geanalyseerd voor de vier kenmerken van cognitief uitdagend taalgebruik die het verschil in cognitief uitdagende taal tussen de twee taken verklaarden. Dit is onderzocht door middel van aparte ANOVA's. Voor elk kenmerk van cognitief uitdagend taalgebruik is afzonderlijk berekend of het betreffende kenmerk vaker in de lucht taak voorkwam dan in de K'nexx taak. In Tabel 3 staan de gemiddelde proporties voor

cognitief uitdagende taal.

Tabel 3. ANOVA herhaalde metingen voor vier kenmerken van cognitief uitdagend taalgebruik.

Taken	Lucht	K'nexx	Lucht en K'nexx		
	M (sd)	M (sd)	<i>F</i> (<i>df</i>)	<i>p</i>	η^2p
PropTotvoorsp.	.12 (.04)	.14 (.05)	1.28 (1,19)	.27	.06
PropTotverg.	.03 (.02)	.01 (.01)	12.04 (1,19)	.00	.39
PropTotverkl.	.16 (.09)	.07 (.04)	15.27 (1,19)	.00	.45
PropTotgen.	.02 (.02)	.03 (.03)	7.03 (1,19)	.02	.27

Noot: PropTot (proportie totaal) voorsp (voorspellingen), verg (vergelijkingen), verkl (verklaringen), gen (generalisaties).

Kenmerken van cognitief uitdagende taal voor leerkrachten en leerlingen

Opvallend is dat bij onderzoek naar de transcripten met de hoogste proporties cognitief uitdagende taal, bleek dat deze hoge proportie veelal werd verklaard door het veelvoorkomende kenmerk 'verklaringen'. Een voorbeeld van een vraag van de leerkracht is bij de lucht taak is: "hoe komt het nou dat de kikker wegspringt?" Een voorbeeld van een antwoord van een leerling is "omdat er lucht hier door het buisje gaat en dan gaat ie zo". Opvallend is dat het kenmerk 'voorspellingen' niet significant verschilt tussen de Talentenkracht taak en de reguliere taak. Verklaringen hiervoor worden in de discussie gegeven.

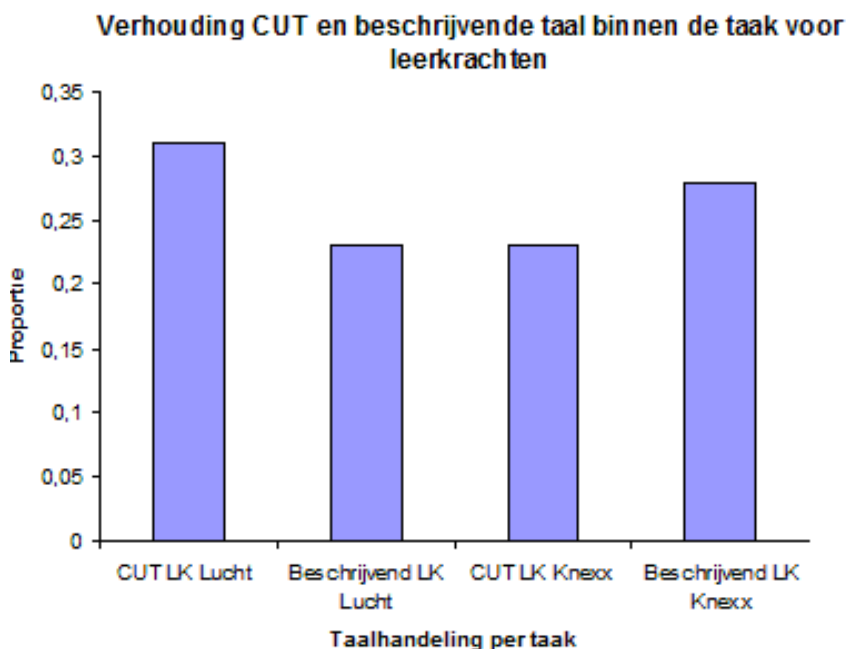
Vervolgens zijn de verschillen in de kenmerken van cognitief uitdagende taal, tussen leerkrachten en leerlingen op de twee taken berekend. De gemiddelde proportie 'voorspellingen' voor de lucht taak was zowel voor de leerkrachten als voor de leerlingen .12. Dit betekent dat 12 procent van het inhoudelijk taalgebruik van de leerkracht en leerlingen bestaat uit 'voorspellingen'. Voor de K'nexx taak was de gemiddelde proportie 'voorspellingen' .10 voor de leerkrachten en .18 voor de leerlingen. Dit houdt in dat 10 procent van het inhoudelijk taalgebruik van de leerkrachten op de K'nexx taak bestond uit 'voorspellingen'. Voor de kinderen bestond 18 procent van het inhoudelijk taalgebruik van de kinderen tijdens de K'nexx taak uit 'voorspellingen'. Een voorbeeld van een gesprekje van leerkracht en leerling bij de K'nexx taak is als volgt. LK: "als ik nou heel hard ga, wat gebeurt er dan met de propeller?" LL: dan gaat ie heel zacht en dan gaat ie opeens harder en dan vliegt ie zo recht de lucht in en dan opeens...". Ook is berekend of er sprake is van een significant verschil in 'voorspellingen' op de twee taken. Uit de ANOVA herhaalde metingen bleek voor de leerkrachten geen significant verschil te bestaan in 'voorspellingen' tussen de lucht taak de K'nexx taak ($F(1,19) = 1.21$, $p = .29$, $\eta^2p = .06$). Ook voor de leerlingen was geen sprake van een

significant verschil in 'voorspellingen' tussen de taken ($F(1,19) = 3.73$, $p = .07$, $\eta^2p = .16$). Bij een overschrijdingskans van .10 bleken de verschillen voor leerlingen wel significant te zijn voor het kenmerk 'voorspellingen'. Op dit significantieniveau komt het kenmerk 'voorspellingen' significant meer voor bij de K'nexx taak dan bij de lucht taak. De gemiddelde proportie 'vergelijkingen' bij de lucht taak was voor de leerkrachten .02, voor de leerlingen was dit .03. Een voorbeeld van een vraag naar 'vergelijking' in de lucht taak is de opmerking: "is dit nu hetzelfde als dit of is het anders?" Hierbij was sprake van een vergelijking binnen de taak, tussen de luchtsput en de kikker. Bij de K'nexx taak was het gemiddelde, zowel voor de leerkrachten als voor de leerlingen .01. De ANOVA voor 'vergelijking' leverde voor de leerkrachten een significant resultaat op tussen de taken ($F(1,19) = 5.37$, $p = <.05$, $\eta^2p = .22$). Bij de lucht taak werden significant meer vergelijkingen gebruikt door de leerkrachten dan bij de K'nexx taak. Ook voor de kinderen was er sprake van een significant verschil in 'vergelijkingen' tussen de lucht en K'nexx taak, ($F(1,19) = 6.73$, $p = <.05$, $\eta^2p = .26$). Ook hier was de gemiddelde proportie 'vergelijkingen' hoger op de lucht taak. De gemiddelde proportie 'verklaringen' was voor de leerkrachten bij de lucht taak .15 en voor de leerlingen .18. "Als ik dit doe dan gaat er lucht door dit heen en dan vliegt het hier heen", is een voorbeeld van een verklaring door een leerling bij de lucht taak. Voor de K'nexx taak gold een gemiddelde van .09 voor de leerkrachten en .07 voor de leerlingen. Ook voor het kenmerk 'verklaringen' kwam een significant verschil naar voren tussen de twee taken. Dit gold zowel voor leerkrachten, ($F(1,19) = 8.12$, $p = <.05$, $\eta^2p = .30$), als voor leerlingen, ($F(1,19) = 15.81$, $p = <.05$, $\eta^2p = .45$). Zowel voor leerkrachten als leerlingen gold dat er tijdens de lucht taak significant meer verklaringen werden gebruikt dan tijdens de K'nexx taak. De gemiddelde proportie 'generalisatie' op de lucht taak was .02 voor de leerkrachten en .01 voor de leerlingen. Voor de K'nexx taak was het gemiddelde voor de leerkrachten .03 en voor de leerlingen .04. Wat betreft het kenmerk 'generalisatie' is voor leerlingen sprake van een significant verschil tussen de taken, ($F(1,19) = 9.94$, $p = <.05$, $\eta^2p = .34$). Dit betekent dat er significant meer generalisaties voorkwamen tijdens de K'nexx taak dan tijdens de lucht taak. Een voorbeeld van een opmerking van een kind, gecodeerd als generalisatie in de K'nexx taak is als volgt: "het is al als ie op de grond staat als we je dan zo doet en de wioletjes gaan rijden en deze en deze en deze en ik doe zo en hij gaat omhoog dan gaat al het ijs weg". Er wordt hier gesproken over het 'sneeuwvliegtuig' en de functie ervan. Voor leerkrachten is er geen significant verschil gevonden in 'generalisaties' tussen de lucht en K'nexx taak ($F(1,19) = 2.997$, $p = .10$, $\eta^2p = .14$). Ook bij een significantieniveau van .10 is voor de leerkrachten geen sprake van een significant verschil in 'generalisaties' tussen de twee taken.

Verhouding beschrijvend taalgebruik en cognitief uitdagend taalgebruik binnen de taak

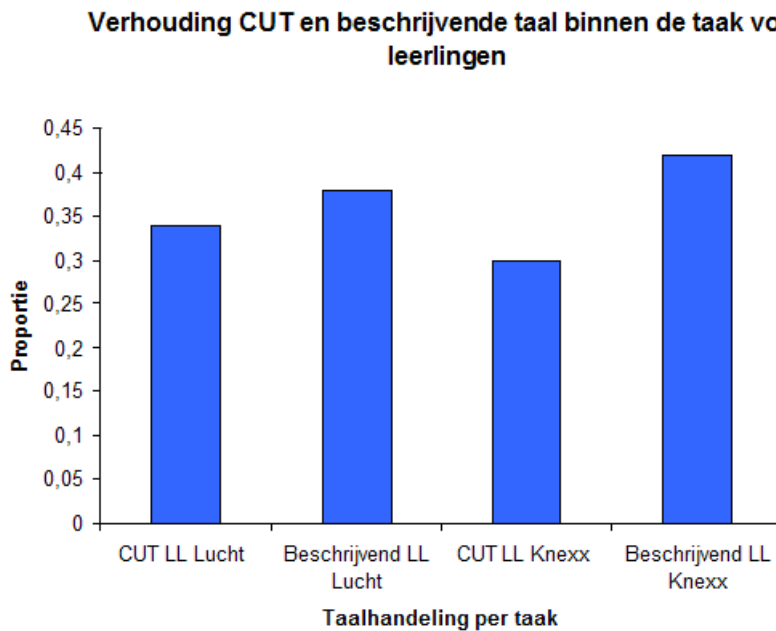
Ook is onderzocht door welk taalgebruik de interacties van leerkrachten en kinderen gekenmerkt werd tijdens de taken. Er is onderzocht of cognitief uitdagende taal en beschrijvend taalgebruik significant verschillen binnen de taak. Onder beschrijvend taalgebruik vielen benoemingen en exploraties. Leerkrachten en leerlingen zijn samengevoegd tot één variabele. De gemiddelde proportie cognitief uitdagende taal tijdens de lucht taak was .32, de gemiddelde proportie beschrijvende taal was .34. Uit de ANOVA bleek dat bij de lucht taak geen significant verschil bestaat tussen de gemiddelden van cognitief uitdagende taal en beschrijvende taal. Dit betekent dat er niet significant meer cognitief uitdagende taal dan beschrijvende taal werd gebruikt tijdens de lucht taak ($F(1,19) = .37, p = .55, \eta^2p = .02$). Voor de K'nexx taak is het gemiddelde voor cognitief uitdagende taal .26 en voor beschrijvende taal .34. Dit houdt in dat er wel meer beschrijvende taal werd gebruikt in de K'nexx taak dan cognitief uitdagende taal ($F(1,19) = 11.36, p < .05, \eta^2p = .37$). In Figuur 1 is een overzicht te zien van de verschillen in gemiddelde proporties van cognitief uitdagende taal en beschrijvende taal binnen de twee taken. De opvallende resultaten worden kort besproken.

Figuur 1. Staafdiagram vergelijking in taalgebruik binnen de taak Leerkrachten.



Uit Figuur 1 blijkt dat de gemiddelde proportie cognitief uitdagend taalgebruik binnen de lucht taak voor leerkrachten hoger is dan het beschrijvend taalgebruik op deze taak. Dit betekent dat er meer cognitief uitdagende taal wordt gebruikt binnen de lucht taak, dan dat er beschrijvende taal wordt gebruikt.

Figuur 2. Staafdiagram vergelijking in taalgebruik binnen de taak Leerlingen..



Voor de leerlingen op de K'nexx taak geldt een significant hogere proportie beschrijvende taal dan cognitief uitdagende taal $F(1,19) = 6.44$, $p = <.05$, $\eta^2p = .25$. Dit betekent dat het beschrijvend taalgebruik bij de leerlingen op de K'nexx taak overheersend is.

Conclusie

In dit deelonderzoek is onderzocht of er verschillen bestaan in cognitief uitdagend taalgebruik bij een Talentenkracht taak en een reguliere taak met de focus op de inhoud van de gesprekken. Verwacht werd dat er bij de Talentenkracht taak meer cognitief uitdagende taal voor zou komen dan bij de reguliere taak. De resultaten kwamen overeen met deze verwachting. De nulhypothese die stelde dat er geen verschil was in cognitief uitdagende taal tussen de twee taken, is verworpen. Er bleek een significant verschil te zijn in cognitief uitdagend taalgebruik tussen de Talentenkracht taak en de reguliere taak. Het cognitief uitdagend taalgebruik kwam tijdens de lucht taak vaker voor dan tijdens de K'nexx taak. Bij nadere uitsplitsing naar spreker bleek dat de significantie alleen gold voor de leerkrachten; leerlingen verschillen niet significant in cognitief uitdagende taal bij de verschillende taken. Toen de kenmerken van cognitief uitdagende taal apart werden geanalyseerd bleek dat er bij 'voorspellingen' geen significant verschil bestond tussen de twee taken voor leerkrachten en leerlingen. Daarnaast was opvallend dat het kenmerk 'generalisaties' alleen significant verschilde voor leerlingen op de twee taken. Opvallend was dat de interacties van de verschillende leerkrachten en leerlingen zich bij de Lucht taak kenmerkten door een hoger gemiddelde cognitief uitdagende taal dan beschrijvende taal. Voor de K'nexx taak gold geen

significant verschil. Ten slotte bleek er geen significant verschil te bestaan tussen de twee taken wat betreft algemene schooltaal en domein specifieke woorden.

Discussie

Er zijn een aantal sterke punten van dit deelonderzoek te noemen. Allereerst is gecontroleerd voor taalvaardigheden en cognitieve vermogens van de kinderen. Door dit te doen kon onderzocht worden of er geen sprake was van veel grote uitschieters onder de leerlingen. Verder was een voorwaarde voor deelname dat er geen sprake mocht zijn van ontwikkelingsproblemen bij de kinderen. Door deze voormetingen is dit onderzoek wellicht representatiever voor de doelgroep en is de kans op een goede interne validiteit hoger. Er is een grotere kans dat er gemeten is wat er gemeten moest worden. Daarnaast zorgde de summiere omschrijving van de taken ervoor dat leerkrachten weinig beïnvloed zijn en naar eigen inzicht de opdracht hebben uitgevoerd. Op deze manier is een reëel beeld verkregen van de vaardigheden van leerkrachten en de kennis van wetenschappelijke fenomenen bij de kinderen. Een ander positief punt van dit deelonderzoek is, dat er rekening is gehouden met de kleine steekproef. De resultaten werden op verschillende significantieniveaus getest, waardoor een genuanceerder beeld is ontstaan van de verschillen tussen de Talentenkracht taak en de reguliere taak.

De resultaten van dit deelonderzoek komen overeen met eerder onderzoek. Zoals Tenenbaum en Leaper (2003) voorspelden wordt bij wetenschappelijke activiteiten, zoals de Talentenkracht taak, meer academische taal gebruikt door de leerkracht. De kinderen werden aangemoedigd om hun gedachten over de wetenschappelijke processen met elkaar te delen bij objecten zoals de luchtspuit en de kikker. Ook is duidelijk geworden dat het van belang is dat een wetenschappelijk object aansluit op de interesse van kinderen. In de interacties was te zien, dat de kinderen die geïnteresseerd waren in het object van studie, vaker hun gedachten uitten dan kinderen die weinig interesse toonden. Deze bevindingen komen overeen met het onderzoek Hatzinikita en Christidou (2006) die stelden dat het van belang is om aan te sluiten bij de interesse van kinderen als men hen wil interesseren voor wetenschap. Ook het standpunt dat de interesse van de leerkracht belangrijk is in het proces, is in dit deelonderzoek bevestigd. Door het enthousiasme van de leerkrachten in het onderzoek werden de kinderen aangemoedigd om ook hun gedachten te laten horen. De significant hogere proportie cognitief uitdagende taal bij de Talentenkracht, laat zien dat complexe concepten van de wetenschap meer academisch taalgebruik bij de leerkrachten uitlokken. Opvallend is echter dat er voor de leerlingen geen significante verschillen bestonden in cognitief uitdagende taal tussen de twee taken. Het standpunt van Tenenbaum en Leaper (2003) dat het academisch taalgebruik van de leerkracht het academisch taalgebruik van de leerling vergroot, lijkt

hier niet op te gaan. Er is een klein verschil in de gemiddelde proportie cognitief uitdagend taalgebruik tussen de lucht taak en de K'nexx taak. Opvallend is dat één kenmerk van cognitief uitdagende taal voor de leerlingen niet significant verschilt tussen de taken, namelijk 'voorspellingen'. Een verklaring voor het uitblijven van de significantie is dat het kenmerk 'voorspellingen' voor de K'nexx taak tevens is gecodeerd als 'voorwaarden waaraan het object moet voldoen om te kunnen rijden en vliegen'. Bij het bouwen van objecten in de K'nexx taak kwam deze codering veelvuldig voor. Een voorbeeld hiervan is: LK: “wat hebben we nog meer nodig dat het vliegtuig gaat vliegen?” LL: “Vleugels”. Vermoed wordt dat het kleine verschil in 'voorspellingen' tussen de taken hieruit voortkomt. Bij het hanteren van een significantieniveau van .10 is wel sprake van een significant verschil in 'voorspellingen'. Wanneer alleen gecodeerd zou zijn geweest voor 'voorspellingen' en niet voor 'voorwaarden' zou het verschil tussen de taken zeer waarschijnlijk ook voor de overschrijdingskans van .05 significant zijn geweest. Daarnaast is het mogelijk dat het begrip van wetenschappelijke concepten bij de kinderen wel is verhoogd, maar dat zij nog onvoldoende taalvaardig zijn om dit ook te kunnen verwoorden.

Een beperking aan dit deelonderzoek is de leerkrachten selectie in het overkoepelende onderzoek. Leerkrachten die geïnteresseerd waren in het onderzoek hebben hier aan deelgenomen. De leerkrachten zijn om deze reden ook in dit deelonderzoek select gekozen. De externe validiteit en generaliseerbaarheid van de resultaten is hierdoor wellicht lager. Een tweede beperking van het onderzoek is, dat het spreek volume van sommige kinderen zo zacht was, dat het niet getranscribeerd en daardoor niet gecodeerd kon worden. Hierdoor zijn wellicht belangrijke uitingen niet in de analyses meegenomen, wat gezorgd zou kunnen hebben voor een licht vertekend beeld.

Een opvallend punt is dat de gemiddelde proportie cognitief uitdagend taalgebruik tijdens de Talentenkracht taak, niet significant hoger was dan de gemiddelde proportie beschrijvende taal. Wanneer uitgesplitst werd naar leerkrachten en leerlingen bleek het cognitief uitdagend taalgebruik van de leerkrachten op de lucht taak, significant te verschillen van de beschrijvende taal bij deze taak. Duidelijk is dat de lucht taak meer cognitief uitdagende taal uitlokte bij de leerkrachten. Daarnaast was de gemiddelde proportie beschrijvende taal bij de leerkrachten hoger bij de K'nexx taak. Dit komt omdat de K'nexx taak zich minder leende voor cognitief uitdagende taal dan de lucht taak, waarbij sprake was van een wetenschappelijk concept. Daarnaast bleek uit de ANOVA herhaalde metingen van de kinderen, dat de gemiddelde proportie beschrijvend taalgebruik bij de K'nexx taak, significant hoger was dan de gemiddelde proportie cognitief uitdagende taal. Een verklaring hiervoor is dat de leerlingen tijdens de K'nexx taak veel zelfstandig aan het bouwen waren. Hierdoor waren er veel procedurele uitingen en beschrijvende uitingen, zoals “deze moet hier even op”. Hierdoor is het waarschijnlijk dat het percentage beschrijvend taalgebruik bij de K'nexx taak hoger is dan het percentage cognitief uitdagende taal. Opvallend is ook dat het

cognitief uitdagend taalgebruik van de leerlingen niet significant verschilde van het beschrijvend taalgebruik op de lucht taak. De gemiddelde proporties van cognitief uitdagende taal en beschrijvende taal liggen hier dicht bij elkaar. Een verklaring hiervoor is dat bij de lucht taak zeer veel exploraties voorkwamen, omdat er gereageerd werd op wat er op dat moment gebeurde. Een voorbeeld is “ik voel wel een klein beetje lucht”. Veel wat te maken heeft met zien, voelen en doen is gecodeerd onder exploratie. Om deze reden kwamen exploraties veel voor tijdens de lucht taken en is de gemiddelde proportie beschrijvende taal daarom wellicht hoger.

Daarnaast is het opvallend dat de uitingen van leerkrachten en leerlingen soms niet onder een bepaalde codering konden worden geschaard. De uitingen pasten dan eigenlijk niet direct in het coderingsschema en zijn hierdoor soms onder de code 'overig' terecht gekomen. Hierbij dient te worden vermeld dat er veel overleg heeft plaatsgevonden tussen de onderzoeker en onderzoeksassistenten, waardoor de keuzes weloverwogen zijn gemaakt en de invloed op de resultaten zeer gering is geweest.

Ten slotte is een belangrijke opmerking dat de leerkrachten zelf hun leerlingen uitgezocht hebben om de taken mee uit te voeren. Voorwaarde was dat er sprake moest zijn van een vergelijkbaar niveau. Vermoed wordt dat veel leerkrachten toch de kinderen hebben gekozen die wat slimmer zijn dan de gemiddelde leeftijdsgenoot. Opvallend is dat in bijna elke interactie één kind is die alles meteen begrijpt en het hoogste woord voert.

Longitudinaal onderzoek is nodig om te ontdekken of leerkrachten, die veel gebruik maken van het academisch register, een positieve invloed uitoefenen op het begrip van wetenschappelijke concepten bij kinderen. Pas bij een langduriger volgen van de ontwikkeling van deze kinderen kan een uitspraak worden gedaan over causaliteit.

Literatuur:

- Alloway, T. P., Gathercole, S. E., & Pickering, S. J. (2006). Verbal and visuospatial short term and working memory in children. Are they separable? *Child Development*, 77, 1698-1716.
- DASH (2006). *Coding protocol for the functional linguistic analysis*. Amsterdam/ Tilburg / Utrecht, The Netherlands: DASH Research Group.
- French, L. (2004). Science as the centre of a coherent integrated early childhood curriculum. *Early Childhood Research Quarterly*, 19, 150-158.
- Field, A. (2005). *Discovering statistics using SPSS*. Sage publications.
- Greenfield, D. B., Jirout, J., Dominguez, X., Greenberg, A., Maier, M., & Fuccillo, J. (2009). Science in the preschool classroom: A programmatic research agenda to improve science readiness. *Early Education and Development*, 20, 238-264.

- Harris, D., & Williams, J. (2007). Questioning 'open questioning' in early years science discourse from a social semiotic perspective. *International Journal of Educational Research*, 46, 68-82.
- Hatzinikita, V., & Christidou, V. (2006). Preschool children's explanations of plant growth and rain formation: A comparative analysis. *Research in Science Education*, 36, 187-210.
- Henrichs, L. F. (2010). Academic language in early childhood interactions. A longitudinal study of 3- to 6-year-old Dutch monolingual children. Universiteit van Amsterdam (Doctoral dissertation).
- Kallery, M., & Psillos, D. (2001). Pre-school teachers' content knowledge in science: their understanding of elementary science concepts and of issues raised by children's questions. *Early Years Education*, 9, 165-179.
- Klein, E. R., Hammrich, P. L., Bloom, S., & Ragins, A. (2000). Language development and science inquiry: The head start on science and communication program. *Early Childhood Research and Practice*, 2, pagina's ontbreken.
- Leseman, P. P. M., Scheele, A. F., Mayo, A. Y., & Messer, M. H. (2007). Home literacy as a special language environment to prepare children for school. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 10, 334-355.
- Leseman, P. P. M. (2009). Praten over problemen en oplossingen: academische taal rond wetenschap en techniek bij jonge kinderen en beroepskrachten.
- O' Toole, M. (1999). Literacy and science in the primary school: Theory and practice. *Investigating*, 15, 20-24.
- Peterson, S. M. (2009). Narrative and paradigmatic explanations in preschool science discourse. *Discourse Processes*, 46, 369-399.
- Peterson, S. M., & French, L. (2008). Supporting young children's explanations through inquiry science in preschool. *Early Childhood Research Quarterly*, 23, 395-408.
- Robson, C. (2006). *Real world research*. Blackwell Publishing.
- Schleppegrell, M. J. (2001). Linguistic features of the language of schooling. *Linguistics and Education*, 12, 431-459.
- Sharpe, T. (2008). How can teacher talk support learning? *Linguistics and Education*, 19, 132-148.
- Snow, C. E., & Uccelli, P. (2009). The challenge of academic language. In D. R. Olson & N. Torrance (Eds.), *The Cambridge Handbook of Literacy* (pp. 112-133). New York: Cambridge University Press.
- Smith, A. (2001). Early childhood - a wonderful time for science learning. *Investigating*, 17, 18-20.
- Spycher, P. (2009). Learning academic language through science in two linguistically diverse

kindergarten classes. *The Elementary School Journal*, 109, 359-379.

Tenenbaum, H. R., & Leaper, C. (2003). Parent-child conversations about science: The socialization of gender inequities? *Developmental Psychology*, 39, 34-47.

Tu, T. (2006). Preschool science environment: What is available in a preschool classroom? *Early Childhood Education Journal*, 33, 245-251.