

## STORYLINE APPROACH

**Wat een kind betekent voor een verhaal.**

“If a child  
can't learn  
the way we teach,  
maybe we  
should  
teach the  
way they learn.”

~ Ignacio Estrada

An Everyday Story

*Hoe kunnen leerkrachten van het basisonderwijs ervoor zorgen dat het basisonderwijs de onderzoekende houding bij leerlingen binnen het curriculum kan motiveren, stimuleren en behouden gebruikmakend van de storyline didactiek in het vakgebied wetenschap en techniek?*

Student: Paulien Jeuring

Studentnummer: 2123662

Minor: Visitekaart

Begeleiding:

1e beoordelaar: P. Geerdink

2e beoordelaar: C. Kats

Studiejaar 2015-2016

## **Algemene Gegevens**

### *Studentgegevens:*

Paulien Jeurig  
Kuifmees 9  
7827BN Emmen  
+31623594539

Studentnummer: 2123662  
Studiejaar: 6

### *Opleidinggegevens:*

Stenden Hogeschool Emmen  
Van Schaikweg 94  
7811 KL Emmen  
+31591853100

## Samenvatting

In dit onderzoek wordt het onderwerp wetenschap en techniek in het basisonderwijs behandeld. Hierbij heb ik vooral scholen benaderd in de omgeving Emmen en het aanbod en de manier van lesgeven geobserveerd als het gaat om dit vakgebied.

Na een klein onderzoek te hebben gedaan naar het aanbod in Nederland voor wetenschap en techniek, ben ik mij gaan verdiepen in de storyline didactiek. Eerst in het algemeen, later in combinatie met wetenschap en techniek en met name de onderzoekende houding die hierbij komt kijken.

Leerkrachten kunnen de onderzoekende houding van leerlingen ondersteunen door de juiste vragen te stellen en veel uit de kinderen te laten komen. Kinderen moeten de vrijheid krijgen om te ontdekken en experimenteren. De leerkracht reikt de juiste materialen aan, maar geeft niet meteen een oplossing. Mochten de kinderen er niet uitkomen, dan moet de leerkracht niet meteen het juiste antwoord geven, maar moet de juiste vragen kunnen stellen. Dit is een vaardigheid die de leerkracht moet ontwikkelen. Dit kan geoefend worden door gericht vragen te stellen en zelf te reflecteren, of een andere leerkracht te laten observeren en advies te laten geven. Ook kunnen veel vragen voorbereid worden.

Door gebruik te maken van de in Schotland ontwikkelde Storyline approach, ontwikkelt de leerkracht de rode draad van het verhaal en stelt hij doelen die aan het einde van het verhaal geoefend of behaald zijn. Maar de leerkracht werkt niet de activiteiten en leeropdrachten uit. De leerlingen krijgen zelf de kans om het verhaal te ontwikkelen en te bepalen op welke manier en welke stof ze leren. De kinderen formuleren in de eerste instantie de sleutelvragen aan de hand van de gegeven informatie. De leerkracht stimuleert leerlingen om het onderwerp te verkennen.

In de verschillende episodes worden verschillende activiteiten en gebeurtenissen behandeld. Door regels en vragen te stellen, zorgt de leerkracht ervoor dat de gestelde doelen behaald worden. De kinderen gebruiken de kennis die ze al hebben en bundelen deze. Kennis die ze als groep nog niet hebben, wordt achterhaald op een manier die de kinderen handig vinden. Het is belangrijk dat tijdens het gebruik van storyline, in Nederland ook wel verhalend ontwerp genoemd, de kinderen, de personages, de plaats en de ontwikkelingen visueel maken. Het is belangrijk dat hier veel aan gewerkt wordt om het verhaal eigen te maken. Het gevoel van "ownership" (eigenaarschap) komt hierbij naar voren.

Als hoofdonderwerp wordt er vaak gekozen voor een wereldoriëntatie vak. Met bepaalde onderwerpen van wetenschap en techniek die opgenomen zijn in het curriculum, zou een storyline erg goed kunnen werken indien ze goed uitgevoerd worden. Met de juiste voorbereidingen, de juiste vragen en het leerling gestuurd leren, worden de kinderen gestimuleerd om zelf op onderzoek uit te gaan en zich te ontwikkelen.

Storyline is een goede manier om de onderzoekende houding te bevorderen. De didactiek stimuleert kinderen om zelf na te denken, creatief te zijn en oplossingen te bedenken die betrekking hebben op het dagelijks leven. De leerkracht geeft de juiste materialen en handreikingen om zelf op zoek te gaan naar de oplossing.

# Inhoudsopgave

## Inleiding

### Hoofdstuk 1 Probleemanalyse

- 1.1 Analyse praktijkprobleem
- 1.2 Bruikbaarheid onderzoek

### Hoofdstuk 2 Theoretisch kader

- 2.1 Onderzoekende houding
  - 2.1.1 Theorieën onderzoekende houding
  - 2.1.2 Onderzoekende houding bij leerlingen
  - 2.1.3 Onderzoekende houding bij leerkrachten
- 2.2 Wetenschap en Techniek
  - 2.2.1 In de samenleving
  - 2.2.2 Onderwijs
- 2.3 Kerndoelen en Competenties
  - 2.3.1 Kerndoelen
  - 2.3.2 Leerkracht vaardigheden
  - 2.3.3 Competenties
    - 2.3.3.1 Competenties van leerlingen
    - 2.3.3.2 Competenties van de leerkracht
- 2.4 Storyline
  - 2.4.1 Ontwikkeling van storyline
  - 2.4.2 Rol van de leerling en leerkracht
  - 2.4.3 Ontwerpen en uitvoeren
  - 2.4.4 Gebruik van wetenschap en techniek

### Hoofdstuk 3 Probleemstelling

- 3.1 Relatie met theorie
- 3.2 Doel
- 3.3 Onderzoeksvraag
- 3.4 Deelvragen
- 3.5 Hypothese
- 3.6 Onderzoeksgroep
- 3.7 Onderzoeksinstrumenten
- 3.8 Ethische Aspecten
- 3.9 Onderzoekspad

### Hoofdstuk 4 Onderzoeksaanpak

- 4.1 Voorbereiding en uitvoering
- 4.2 Onderzoeksmethodiek
  - 4.2.1 Bezoek Schotland

- 4.2.2 In gesprek met leerkrachten
- 4.2.3 Storyline uitvoeren en ontwerpen
- 4.2.4 Methodeonderzoek
- 4.3 Onderzoeksinstrument per deelvraag
- 4.4 Uitkomsten en resultaten
  - 4.4.1 Bezoek Schotland
    - 4.4.1.1 Interview Sallie Harkness en Steve Bell
    - 4.4.1.2 Bezoek Kinnaird Highschool
    - 4.4.1.3 Bezoek Glasgow Junior Highschool
    - 4.4.1.4 College Wetenschap en Techniek (Strathclyde University)
    - 4.4.1.5 Gesprek Student Strathclyde (pabo)
  - 4.4.2 In gesprek met leerkrachten
    - 4.4.2.1 Interview onderzoekende houding
    - 4.4.2.2 Interview storyline approach
  - 4.4.3 Storyline ontwerpen en uitvoeren
    - 4.4.3.1 Ontwerpen Storyline
    - 4.4.3.2 Uitvoeren storyline
  - 4.4.4 Methode onderzoek
    - 4.4.4.1 Methodes
    - 4.4.4.2 Bezoek scholen

## **Hoofdstuk 5 Conclusie en aanbeveling**

- 5.1 Beantwoording van de deelvragen
- 5.2 Beantwoording onderzoeksvraag
- 5.3 Reflectie, eigen mening en aanbeveling
- 5.4 Vervolgonderzoek

Literatuurlijst  
 Urenbesteding  
 Bijlage

## Inleiding

In pabo 2 bij een les pedagogiek is mijn fascinatie over het verhalend ontwerpen begonnen. We kregen de opdracht om een kleine wetenschapper te ontwerpen met al zijn kenmerken. Er kwamen meteen veel verschillende vormen naar boven en iedereen had een ander idee. Dit was mijn eerste kennismaking met storyline. In pabo 3 moesten we met onze OIDS groep (onderwijs in de school) een eigen school ontwerpen. Dit werd ons ook aangeboden in de vorm van een Storyline. Vanuit deze twee ervaringen was ik meteen geïnteresseerd in het onderwerp en ik wilde er graag meer over weten. Toen de kans voorbij kwam om mijn minor hier over te doen, heb ik die ook met beide handen aangegrepen. In combinatie met het onderwerp wetenschap en techniek heb ik me kunnen verdiepen in deze vorm van lesgeven en het in de praktijk toe kunnen passen. Ook heb ik de mogelijkheid gehad om in Schotland te kunnen zien hoe het verhalend ontwerp wordt gebruikt in de dagelijkse manier van lesgeven en heb ik vele interessante gesprekken kunnen voeren met de grondleggers van "the storyline approach".

De onderzoekende houding krijgt steeds meer aandacht in het onderwijs. Dit komt bijvoorbeeld door de opkomst van de "21th century skills", die gebaseerd zijn op vaardigheden in plaats van kennisoverdracht (Rotherham & Willingham, 2015). Ook op de pabo worden veel ideeën aangedragen om meer te werken vanuit de interesses en ideeën van leerlingen en minder instructie gericht. Bij de wereldoriëntatievakken wordt vaak aangegeven hoe kinderen op een andere manier kunnen leren. Bijvoorbeeld met coöperatieve werkvormen. Of bij rekenen laten de docenten zien hoe je rekenen concreet en inzichtelijk kunt maken. Voor mij is het fantastisch om deze ideeën te kunnen toepassen in de klas en proberen nog meer uit de kinderen te halen en ze op een enthousiaste manier te zien leren. Door als leerkracht meer uit te gaan van de kinderen en me te verdiepen in de onderzoekende houding en hoe deze te bevorderen, hoop ik een nog betere leerkracht te worden. Ik hoop kinderen een nog betere kans te geven om een goede bijdrage te leveren aan onze maatschappij.

Dit onderzoek gaat feitelijk over de onderzoekende houding bij leerlingen in het basisonderwijs en het behouden, ondersteunen en ontwikkelen hiervan. Dit naar voorbeeld van de storyline approach, ontwikkeld op Jordan Hill universiteit in Glasgow.

## Hoofdstuk 1 Probleemanalyse

Het huidige basisonderwijs in Nederland kan meer ruimte bieden aan de onderzoekende houding van leerlingen van 4 tot 12 jaar (Donche, Groof, & Petegem, 2013). Dit omdat de huidige en toekomstige samenleving, juist vraagt om deze onderzoekende houding. Door de ontwikkelingen van onze tijd, verandert de samenleving steeds meer en wordt er een andere houding verwacht van mensen. Waarbij het in de industriële samenleving ging om het overdragen van kennis, gaat het in de huidige samenleving veel meer over de ontwikkeling van vaardigheden. Men moet weten hoe men aan kennis kan komen en hoe dit in te zetten, in plaats van direct kennis paraat te hebben. Dat betekent dat er steeds meer technische en creatieve mensen nodig zijn om te innoveren en te ontwikkelen.

Het is belangrijk dat kinderen op vroege leeftijd geënthousiasmeerd worden om een bijdrage te willen leveren aan de samenleving en aan ontwikkelingen van deze tijd. Kinderen moeten zich bewust worden van hun plek op de wereld en de bijdrage die zij hieraan kunnen leveren. Ook moeten de kinderen een bepaalde mindset ontwikkelen en behouden om de creativiteit te behouden. In dit onderzoek wordt onderzoek gedaan naar het werken met de onderzoekende houding van kinderen en vervolgens via de aanbevelingen aangegeven hoe deze te behouden en/of te bevorderen. Dit voornamelijk met de didactiek van het verhalend ontwerp (ook wel the storyline approach genoemd). Ook zal de huidige manier van lesgeven op het gebied van wetenschap en techniek aan bod komen. Vervolgens wordt aan de hand van de bevindingen advies gegeven over de beste manier om wetenschap en techniek in de klas toe te passen en hoe de storyline hierin kan bijdragen.

### 1.1 Analyse praktijkprobleem

In het huidige onderwijs blijkt dat kinderen vooral uit boeken leren en dat veel lessen leerkracht gestuurd zijn. Veel scholen beweren dat er veel gebruik wordt gemaakt van integratie van vakgebieden en coöperatieve werkvormen in de klas die vaardigheden ondersteunen, maar in de praktijk komt dit nog te weinig naar voren. Kinderen krijgen een taak die ze moeten uitvoeren en de leerkracht leidt de kinderen door de stof door instructies, verlengde instructies en toetsen. Voornamelijk bij vakken als rekenen en taal, maar ook bij de wereldoriëntatievakken worden helaas doorgaans ook op deze manier aangeboden (Donche, Groof, & Petegem, 2013). Om dit te veranderen zouden de lessen goed moeten aansluiten bij de beleavingswereld van de kinderen en daarmee de kinderen een kans geven meer vaardigheden te ontwikkelen tijdens de (wereldoriëntatie)vakken. Dit door met name te ontdekken en te ondervinden.

Leerkrachten worden regelmatig geconfronteerd met het feit dat ze te weinig parate kennis hebben van het vakgebied wetenschap en techniek. Dit is een groot probleem in Nederland en houdt leerkrachten tegen om eigen experimenten en onderzoeken uit te voeren. De leerkracht wil boven de stof staan. (Oldersma, Vries, & Nicolai, 2013)

Het doen van onderzoek heeft nog steeds vaak de associatie van moeilijk. Het is ten onrechte dat gedacht wordt dat er alleen onderzoek gedaan kan worden door universitair opgeleide mensen. Kinderen van alle leeftijden kunnen onderzoeken, al heeft de een er wat meer moeite mee dan de ander (Oldersma, Vries, & Nicolai, 2013).

Leerlingen hebben vaak (te) weinig inbreng in de lessen en krijgen niet de kans om dingen zelf te onderzoeken. Leerkrachten geven aan dat ze dit regelmatig proberen te doen, maar dat het niet in het dagelijkse ritme zit. Het lesgeven uit de methodes is makkelijker. Het kan bij deze lessen een grote uitdaging zijn voor de leerkracht om de onderzoekende houding te stimuleren, omdat scholen vaak methodes gebruiken waarbij de inbreng van de leerling minimaal is.

## **1.2 Bruikbaarheid van het onderzoek**

*“Ook het onderwijs heeft niet veel op met een onderzoekende houding. Leerlingen moeten eerst maar eens alles leren wat het onderwijs belangrijk vindt en mogen dan als ze bewezen hebben te kunnen doen wat hoort volgens het onderwijs op onderzoek uitgaan.” (Leerwiki, 2015)*

Universiteit Twente heeft onderzoek gedaan naar een onderzoekende houding bij kinderen en is erachter gekomen dat er te weinig wordt gestimuleerd om nieuwsgierig te zijn en onvoldoende wordt uitgedaagd tot het stellen van onderzoeksvragen. Er wordt kinderen niet verteld wat het nut is van nieuwsgierigheid voor leren en ontdekken. Nieuwsgierigheid ligt nu ook voornamelijk buiten school en in hun alledaagse leven. Kinderen noemen bijna nooit schoolse onderwerpen die hun nieuwsgierigheid prikkelen. Dit onderstreept de noodzaak van het verbeteren van het onderwijs (Universiteit Twente SETD, 2014).

Het doel van dit onderzoek is leerkrachten inlichten over het gebruik en de voordelen van de storyline approach en inspireren om de onderzoekende houding van kinderen te behouden en te bevorderen. Daarbij wordt het accent gelegd op het vakgebied wetenschap en techniek.

Mijn persoonlijke doel is het verwerven van kennis over de onderzoekende houding van kinderen, hoe dit te bevorderen en behouden. Ook wil ik het verhalend ontwerp kunnen toepassen in een groep en kijken hoe dit kinderen beïnvloed in hun interesse en onderzoekende houding. Verder wil ik de storyline approach promoten bij leerkrachten en ze overtuigen dat verhalend ontwerp een goede manier is om vakken te integreren, verschillende werkvormen te gebruiken en kinderen te betrekken bij hun eigen onderwijs.

## Hoofdstuk 2 Theoretisch kader

*In dit hoofdstuk komen verschillende theoretische aspecten aan bod uit de literatuur die te maken hebben met de onderzoekende houding, aspecten van wetenschap en techniek en de storyline approach.*

### 2.1 Onderzoekende houding

*Omdat dit onderzoek met name gaat over de onderzoekende houding, moet er een duidelijk beeld gevormd worden. In deze paragraaf wordt een definitie van een onderzoekende houding gegeven. Gedurende het onderzoek zal hier regelmatig naar terugverwezen worden.*

Kinderen worden geboren met een onderzoekende houding. Een baby wil alles vastpakken en in zijn mond stoppen. Zo komt hij er achter of hij het op kan eten of niet. Naarmate een kind ouder wordt blijft deze onderzoekende houding zich ontwikkelen, maar wordt deze geremd door ouders en volwassenen. Dit vooral vanuit veiligheid. Het remmen van de onderzoekende houding is logisch, maar de beperkingen worden te groot. Een onderzoekende houding is voor kinderen erg belangrijk.

Uit verschillende onderzoeken is gebleken dat er in de theorie veel verschillende definities zijn om de onderzoekende houding te beschrijven. Er zijn middels deze onderzoek 8 kenmerken van een onderzoekende houding de definiëren:

1. Nieuwsgierig zijn, willen weten, je dingen afvragen.
2. Een open houding, op zoek naar eigen veronderstellingen en een oordeel kunnen uitstellen.
3. Kritisch zijn: is het wel zo? / Zaken in twijfel trekken
4. Willen begrijpen, tot inzicht willen komen, willen doorgronden
5. Bereid zijn om een ander perspectief in te nemen.
6. Afstand nemen van routines, vraagtekens zetten bij het vanzelfsprekende, van vaste paden durven afwijken en eigen richting durven kiezen.
7. Gerichtheid op bronnen, willen voortbouwen op eerdere opvattingen en ideeën
8. Willen delen met anderen, onderdeel willen zijn van de samenleving en studiegroepen.

Om de onderzoekende houding te ondersteunen moeten leerkrachten rekening houden met de voorkennis van de kinderen en hier op inspelen. De onderzoekende houding wordt het beste ondersteund door regelmatig praktische werkvormen te gebruiken, het organiseren van groepswerken, samenwerken en discussiëren. Evenals het voeren van dialogen met leerlingen en het gebruik van wetenschappelijk taalgebruik aansporen. Belangrijk is dat er tijd is voor reflectie, met leerling waarbij wordt aangegeven wat de leerling weet wat goed ging, wat niet en wat er aan gedaan kan worden..

De leerkracht moeten een open houding stimuleren: Open mindness. Alles kan, als het bewezen is en het bewijs kan opnieuw achterhaald worden of opnieuw uitgevoerd worden. Een nieuwsgierige en kritische houding tegenover theorieën en vragen van jezelf of medeleerlingen. Een wetenschappelijke houding.

Om een onderzoekende houding te behouden of te bevorderen wordt er over het algemeen gewerkt volgens een stappenplan. Onbewust wordt dit door jongere kinderen al gedaan, maar het is belangrijk dat je als leerkracht de stappen stimuleert door goede vragen te stellen en ruimte te geven. Dit kan namelijk leiden tot creatief denken en aanzetten tot verdieping. De nieuwsgierigheid wordt geprikkeld.

### **2.1.1 Theorieën onderzoekende houding**

*In deze paragraaf worden verschillende theorieën over de resultaten en de onderwerpen die betrekking hebben tot de onderzoekende houding beschreven. Kennis over verschillende aspecten worden uitgewerkt.*

Onderzoeken is durven, experimenteren, proberen, plezier hebben, creatief zijn, het onmogelijke bereiken, betrokken zijn in wat je bezighoudt. Onderzoeken is zorgen voor eerlijke uitkomsten, herhaalbare uitkomsten en kritisch zijn naar jezelf en anderen.

Uit een onderzoek van het Rijksuniversiteit Groningen is gebleken dat na het doorlopen van een onderzoek cyclus er geen verschil meer is tussen een excellente en een "reguliere" leerling. Alle leerlingen kunnen een onderzoek uitvoeren. Het verschil zit vooral in de vaardigheden van de leerlingen, maar door de samenwerking tussen leerlingen versterken ze elkaar.

Universiteit Twente heeft onderzoek gedaan naar een onderzoekende houding bij kinderen en is erachter gekomen dat er te weinig wordt gestimuleerd om nieuwsgierig te zijn en onvoldoende wordt uitgedaagd tot het stellen van onderzoeksvragen. Er wordt kinderen niet verteld wat het nut is van nieuwsgierigheid voor leren en ontdekken. Nieuwsgierigheid ligt nu ook voornamelijk buiten school en in hun alledaagse leven. Kinderen noemen bijna nooit schoolse onderwerpen die hun nieuwsgierigheid prikkelen. Dit onderstreept de noodzaak van het verbeteren van het onderwijs.

Uit dit onderzoek komen op basis van wetenschappelijk literatuur, 4 mogelijke dimensies van nieuwsgierigheid:

- Sensorische nieuwsgierigheid: Gericht op de zintuigelijke prikkels van de omgeving.
- Cognitieve nieuwsgierigheid: Gericht op iets beter willen begrijpen
- Epistemologische nieuwsgierigheid: Gericht op het achterhalen van de oorsprong van bepaalde kenniselementen.
- Verwondering: Gericht op het bewust als bijzonder of betekenisvol opmerken van alledaagse fenomenen.

“Onderzoekend leren is een vorm van kennis- en vaardighedenverwerving door (gezamenlijk) betekenisvolle problemen op te lossen en de kennis en zijn vaardigheden die daarvoor nodig zijn te ontdekken” (Tanis, Dobber, Zwart, & Oers, 2014).

Op de basisschool kunnen kleuters al leerlingen al betrokken worden bij onderzoeksprojecten. Bij onderzoekend leren stellen leerlingen vragen over natuurlijke, culturele of materiële wereld, verzamelen data om deze vragen te beantwoorden, analyseren ze de data en formuleren ze een conclusie. Het belangrijkste is dat kinderen er behoefte aan hebben om iets te willen weten.

De basis die bij wetenschappers ten grondslag ligt bij een groot wetenschappelijk onderzoek, daar begint ook onderzoekend leren bij leerlingen bij. Het onderzoek kan zich richten op het oplossen van een probleem, het nemen van een beslissing of het maken van een ontwerp. Ondernemend leren kan zich laten inspireren door de onderzoekscyclus die ook gebruikt wordt in wetenschappelijk onderzoek, maar niet al deze stappen hoeven er deel van uit te maken. Ook de volgorde van de stappen kunnen door elkaar lopen. Het begeleiden van dit proces is een grote uitdaging voor de leerkracht, maar essentieel voor het slagen van een onderzoek. Een leerkracht moet zorgen dat kinderen zelf informatie verwerken en het niet zo overnemen. Een leerkracht moet ook instaat zijn om nieuwsgierigheid op te wekken bij kinderen en ze te stimuleren om zelf antwoorden te kunnen zoeken op vragen die ze hebben.



In literatuur zijn verschillende vormen van onderzoekend leren te vinden (Tanis, Dobber, Zwart, & Oers, 2014). In sommige gebieden overlappen deze vormen elkaar. Hieronder een aantal voorbeelden van vormen van onderzoek:

- Literatuuronderzoek: Deze vorm komt vaak voor bij wereld oriënterende vakken. Leerlingen gaan opzoek naar antwoorden in teksten in boeken, tijdschriften, kranten en op internet.
- Praktijkonderzoek: Deze vorm wordt op scholen vaak gebruikt bij thematisch werken. Leerlingen zoeken antwoorden door bijvoorbeeld interviews en observaties.
- Experimenteel onderzoek: Deze vorm wordt gebruikt bij wetenschappelijke vakken. Leerlingen gaan opzoek naar antwoorden door te vergelijken en uit te proberen.

- Ontwerponderzoek: Deze vorm wordt vaak gebruikt bij technische opdrachten. Leerlingen ontwerpen een product om te gebruiken.
- Simulatieonderzoek: Leerlingen doen onderzoek door data te verzamelen en te experimenteren. Vaak in de virtuele werkelijkheid en wordt dus gebruikt tijdens IT-vakken.

Onderzoekend leren wordt in Nederland vooral toegepast bij techniek en Bèta-vakken. Het gaat daarbij vooral om experimentele onderzoeken waarbij kinderen wetenschappelijke concepten ontdekken. Het onderzoekend leren heeft in Nederland vooral bekendheid gekregen door het werk van SLO.

Van Aalst en Truong (2011) hebben samen met een klas een profiel opgesteld over wat een onderzoeker is en wat hij doet:

Een onderzoeker is:

- Wijs en verstandig: Stelt vragen, deelt bronnen zoals boeken, video's, modellen en foto's.
- Een denker: Beantwoordt vragen, stelt vragen, beargumenteert, verzamelt informatie.
- Open-minded: Luistert naar en leest ideeën van anderen, vindt informatie van verschillende bronnen, gebruikt niet altijd de computer.
- Zorgzaam: Helpt anderen, deelt ideeën, gebruikt computers voorzichtig, gaat respectvol met ideeën van anderen om.
- Avontuurlijk: Neemt deel aan klasdiscussies, deelt ideeën, vraagt anderen naar hun theorieën, gaat er op uit om informatie te verzamelen, interviewt mensen.
- Reflectief: Schrijft reflecties in een logboek, neemt deel aan discussies, evalueert informatie, voegt noten toe, vat discussies of aantekeningen samen.

### **2.1.2 Onderzoekende houding bij leerlingen**

*In het onderzoek wordt met name gekeken naar de onderzoekende houding bij leerlingen en hoe deze te behouden en te bevorderen is. Er worden in deze paragraaf een aantal factoren beschreven die hier invloed op hebben.*

Door het onderzoekend leren komen leerlingen met creatieve oplossingen. Het kritisch vermogen van de kinderen wordt ontwikkeld en kinderen worden aan het denken gezet door het spel om de waarheid te achterhalen. Er wordt door de leerlingen samen gewerkt om het antwoord te vinden. De kinderen worden onderzoekers. Ze ontwikkelen kritische en creatieve vaardigheden. Ze leren vragen stellen en verkennen nieuwe onbekende gebieden. De kinderen zetten experimenten op en voeren deze uit. Van te voren doen ze voorspellingen en spreken hun verwachtingen uit over de uitkomsten. De kinderen leren

alles goed te formuleren zodat er misverstanden kunnen worden voorkomen. Dit alles zou samengevat kunnen worden als onderzoekende vaardigheden.

Kinderen denken op verschillen manieren en ook bij het onderzoek moet daar rekening mee gehouden worden. Er moet gedifferentieerd worden. Het differentiëren kan bijvoorbeeld gedaan worden door verlengde instructie of bij de wat vaardiger kinderen kun je bijvoorbeeld een student of natuurkundige om hulp vragen.

Voor leerlingen vraagt het leren op een onderzoekende manier om een grote verandering van de denkhouding. Er wordt een manier van denken en werken verwacht dat botst met de gebruikelijke cultuur in de klas. Projecten mislukken vaak doordat er geen aandacht besteed wordt aan deze veranderde verwachtingen.

Het uitvoeren van een onderzoek heeft veel voordelen. De Franse onderwijzer Freinet geeft aan dat leren door ondervinden de leerstof beter onthouden wordt. In de tijdsdruk die leerkrachten tegenwoordig hebben wordt de lesstof vaak te snel behandeld, waardoor kinderen het snel weer vergeten. Freinet ontwikkelde technieken om kinderen meer te interesseren in de lesstof. Deze technieken waren:

- De ervaringen van kinderen als uitgangspunt nemen voor het onderwijs.
- De organisatie van het klassenleven ligt meer in de handen van de kinderen
- Kinderen leren van ervaringen van andere kinderen, volwassenen, culturen enz. en de leerkracht brengt hierbij structuur aan.

Dit onderwijs vinden we nu nog terug in verschillende visies. Het onderwijs vindt niet plaats aan de hand van vaste methodes, maar vertrekt vanuit de ervaringen en belevingen van kinderen. De leerkracht en de groep werken samen om hier zinvol mee aan het werk te kunnen.

De theorie van Freinet werd in een onderzoek van Sousa bewezen. Wanneer we een tekst lezen onthouden we maar 10 tot 30%. Wanneer leerlingen persoonlijk iets ervaren is dat minimaal 75%. 70% van de lesstof wordt onthouden bij discussies en wanneer leerlingen zelf iets uitleggen aan anderen wordt daar wel 95% van onthouden. Voorwaarden hiervoor zijn wel dat de kinderen gemotiveerd zijn, begrijpen hoe vaardigheden ingezet kunnen worden en ze moeten het resultaat kunnen analyseren, zodat ze het later kunnen verbeteren. (Oldersma, Vries, & Nicolai, 2013)

In de wetenschappen hangt effectief leren en lesgeven af van het gebruik van vaardigheden op een gevarieerde manier, inclusief:

- Actief leren en gepland, doelgericht spelen
- Het ontwikkelen van probleem oplossende vaardigheden en analytisch denken.
- Het ontwikkelen van wetenschappelijke praktische onderzoeken en enquête

- Het gebruik van relevante contexten die herkenbaar zijn voor de ervaringen van jongeren.
- Het op de juiste en effectieve manier gebruikmaken van technologie, echte materialen of levende dingen.
- Bouwen op het principe van “Assessment is for learning”
- Samenwerkend leren en zelfstandig denken.
- Nadruk leggen het uitleggen van hun begrip van concepten, meegedeelde discussie en communicatie.

### **2.1.3 Onderzoekende houding bij leerkrachten**

*Om kinderen te kunnen helpen bij het ontwikkelen van een onderzoekende houding, moet een leerkracht deze zelf ook hebben. Hij levert een grote bijdrage aan de ontwikkelingen die een kind doormaakt. Hier worden de vaardigheden beschreven die een leerkracht moet beheersen om optimaal onderwijs te kunnen geven.*

“De ideale leraar van nu is een onderzoekende leraar. Hij denkt kritisch na over zijn ervaringen in het onderwijs, vraagt zich af of dat onderwijs wel goed genoeg is voor zijn leerlingen en verzamelt en bewerkt gegevens om daar een stevig antwoord op te krijgen. Hij doet praktijkonderzoek” (Bruggink & Harrinck, 2012).

In het curriculum van de pabo is het kennen van de onderzoekende houding een deel geworden van de vaardigheden die beheerst moeten worden door de student. Ook moet de student een onderzoekende houding kunnen aannemen. Ze worden vaak ondersteund door boeken en krijgen hierdoor een theoretische fundering bij het opzetten van een onderzoek, instrumenten ontwerpen, gegevens verzamelen, analyseren en rapporteren. De auteurs benadrukken hierbij wel het belang van de onderzoekende houding, maar een definitie of analyse wordt nauwelijks gegeven. Een gemiste kans, want juist de open, nieuwsgierige houding van de leerkracht is in een klas erg belangrijk. De onderzoekende houding zou iets moeten zijn wat bij elke leraar in de dagelijkse werkzaamheden gebruikt.

Een leerkracht moet inzicht hebben in de denk en werkwijze van de kinderen die bij het ontwerpend en onderzoekend leren wordt gebruikt. De leerkracht neemt een begeleidende rol in en moet door het stellen van de juiste vragen de kinderen motiveren en uitdagen. Deze rol is essentieel om het onderwijs goed te kunnen laten verlopen (Oldersma, Vries, & Nicolai, 2013).

## **2.2. Wetenschap en techniek**

*In deze paragraaf wordt het belang van het vakgebied wetenschap en techniek aangegeven. Het gaat hierbij om de rol in de samenleving, maar ook welke rol het speelt in het onderwijs.*

### **2.2.1 In de samenleving**

Wetenschap en techniek staat tegenwoordig centraal in de samenleving en ontwikkelt zich in een snel tempo. Wanneer de kinderen van nu volwassen zijn en aan het werk gaan, zal er veel werkgelegenheid zijn in de technische sectoren. Het is daarom belangrijk om kinderen al vroeg te enthousiasmeren voor wetenschappelijke en technische onderwerpen. Kinderen en jongeren die gefascineerd zijn door nieuwe ontdekkingen, zullen zich sneller bewust worden van de invloed van wetenschappen op hun eigen leven, gezondheid en het welzijn van de samenleving en milieu. Door ze vroeg kennis te laten maken met wetenschap en techniek, geven we ze de kans om een mening te vormen over verschillende geografische aspecten als begrijpen wat er om hen heen gebeurt en welke invloed zij hier op zouden kunnen hebben. Mensen met passie en geïnteresseerde mensen zullen met innovatieve ideeën komen om de samenleving vooruit te helpen en het milieu te verbeteren.

Ook heeft het kennismaken met wetenschap en techniek op jonge leeftijd invloed op de vaardigheden van kinderen. Vaardigheden die tijdens het geven van deze vakken gebruikt worden, worden ontwikkeld en ondersteund. De leerkracht stimuleert de leerlingen om deze vaardigheden optimaal te ontwikkelen, zodat ze deze in de rest van hun leven kunnen blijven gebruiken en toepassen. Vaardigheden die ze in de toekomst bij het maken van een carrière nog zullen gebruiken. Voorbeelden van deze vaardigheden zijn logisch redeneren, ruimtelijk denken en nieuwe woorden en begrippen kunnen gebruiken om ervaringen in de materiële wereld uit te drukken (Keulen, 2014).

In de nieuwe kennissamenleving zijn scholen geen exclusieve leeromgeving meer. Leerlingen leren ook buiten school door middel van internet en tv. Daarbij wordt in een ontwikkelende kennissamenleving van burgers verwacht dat ze zich flexibel kunnen opstellen en dat ze zich aanpassen aan de omstandigheden in hun leven, leren en werken. Waar in een industriële samenleving kennisoverdracht centraal stond, staat in de kennissamenleving het ontwikkelen van vaardigheden op een voetstuk.

### **2.2.2 Onderwijs**

Door het leren over verschillende onderwerpen uit de directe omgeving ontwikkelen kinderen en jongeren interesse in het levende, de materiële en de fysieke wereld. Ook leren ze het te begrijpen. Ze worden uitgedaagd opdrachten op verschillende manieren uit te voeren aan de hand van de onderzoekende houding. Leerlingen moeten hierbij veel samenwerken, waardoor ze belangrijke vaardigheden ontwikkelen. Het gaat hierbij met name om creatieve, innovatieve en ondernemende volwassenen te worden in een wereld waar vaardigheden en kennis van de wetenschappen nodig zijn in alle sectoren van de economie.

Volgens de Amerikaanse psycholoog Bruner is het belangrijk dat kinderen conceptuele structuren kennen (Constructivisme) (Bruner, 2016). De feiten zijn minder belangrijk dan het ervaren. Feiten veranderen door nieuwe ontdekkingen, of worden vaak snel weer vergeten. De onderwerpen zie ze praktisch ondervinden, worden veel beter onthouden. De vaardigheden die ze op de basisschool leren zijn dezelfde als de vaardigheden die ze gebruiken op de universiteit. Dat de basis van deze vaardigheden wordt gelegd en dat deze geoefend wordt is dus erg belangrijk.

In de wetenschappen hangt effectief leren en lesgeven af van het gevarieerd gebruiken van vaardigheden. Zo wordt er actief geleerd, gepland en wordt er doelgericht gespeeld. Kinderen moeten worden uitgedaagd door relevante contexten die herkenbaar zijn, zodat ze probleem oplossende vaardigheden ontwikkelen. De ervaringen en resultaten zullen de natuurlijke nieuwsgierigheid van de kinderen stimuleren en hiermee ook het verlangen om zelf te creëren op een praktische manier. Dit motiveert om op een progressieve manier vaardigheden te ontwikkelen, kennis op te doen, te begrijpen, een houding aan te nemen, voor een optimaal resultaat (Government, 2002).

Technologie, materialen en levende dingen moeten op een effectieve manier kunnen worden ingezet en gebruikt door de kinderen. Samenwerkend leren en zelfstandig denken zijn vaardigheden die moeten ondersteund en er moet aangegeven worden dat er ook conflicten zouden kunnen ontstaan.

De ervaringen en uitkomsten in wetenschap zorgen voor de mogelijkheid voor kinderen om vaardigheden als vragenstellen en onderzoeken te ontwikkelen en te oefenen. Dit geldt ook voor kritisch denken, het ontwikkelen van een houding en ontwerpen van materialen van een wetenschappelijke onderzoeker. Ze ondersteunen ook de ontwikkeling van vaardigheden als lezen, formeel formuleren en discussiëren uitkomsten.

Om de onderzoekende houding te ondersteunen moeten leerkrachten rekening houden met de voorkennis van de kinderen en hier op inspelen. Die wordt het beste ondersteund door genoeg praktische werkvormen te gebruiken. Het organiseren van groepswerken, samenwerken en discussies zorgt voor ontwikkeling van vaardigheden. Ook door het voeren van dialogen met leerlingen en het gebruik van wetenschappelijk taalgebruik bij leerlingen te stimuleren worden kennis en vaardigheden vergroot. Belangrijk is dat er tijd is voor reflectie, zodat de leerlingen weten wat goed ging, wat niet en waar aan gewerkt moet worden.

De wetenschappelijke ervaringen en de resultaten tussen wetenschappelijke onderwerpen en andere onderwerpen uit het curriculum zorgen voor actiever en aangenamer leren.

Er zijn verschillende types van wetenschappelijk onderzoek, omdat verschillende vragen of situaties vragen om verschillende soorten onderzoek. De 5 soorten die op dit moment bekend zijn in de klas (Oldersma, Vries, & Nicolai, 2013):

- Observeren voor een langere tijd: Kinderen observeren of meten hoe een variabele met de tijd veranderd.
- Identificeren en classificeren: Kinderen identificeren kenmerken of testen die helpen om de verschillen tussen dingen vast te stellen.
- Zoeken naar patronen: Kinderen observeren en nemen verschijnselen waar. Ze voeren enquêtes of zoeken informatie van een tweede bron. Identificeren daarna de relatie tussen de informatie in hun onderzoek.
- Uitzoeken: Kinderen gebruiken tweede partijen voor bewijs om hun vragen te beantwoorden.
- Eerlijk testen: Kinderen identificeren het effect van verandering van een variabele of een ander, terwijl ze proberen andere variabelen constant te houden.

## 2.3 Kerndoelen en Competenties

*Er zijn in Nederland verschillende methodes ontwikkeld ter ondersteuning van het vakgebied wetenschap en techniek. De meeste methodes zijn gecombineerd met natuur en gebaseerd op de kerndoelen. In dit hoofdstuk wordt het belang van de kerndoelen beschreven, de kenmerken van een aantal methodes die een bijdrage leveren aan de onderzoekende houding en vaardigheden van zowel leerlingen als leerkrachten moeten ontwikkelen beschreven.*

### 2.3.1 Kerndoelen

Kerndoelen zijn in Nederland opgesteld door het SLO en goedgekeurd door het ministerie van OCW (Onderwijs, Cultuur en Wetenschap). Het zijn richtlijnen die in hoofdlijnen laten zien wat belangrijk wordt gevonden om kinderen mee te geven in het basisonderwijs. Kerndoelen zijn niet exact geformuleerd, maar kunnen breed geïnterpreteerd worden. Het gaat vooral om het bijbrengen van algemene kennis en houding. Kinderen vormen concepten van zaken uit wetenschap en techniek. Deze worden op de basisschool concentrisch gevuld om op het vervolgonderwijs aangevuld te worden. Niet de feiten, maar

De kerndoelen zijn handreikingen naar alle betrokkenen bij het onderwijs.

- 42** De leerlingen leren onderzoek doen aan materialen en natuurkundige verschijnselen, zoals licht, geluid, elektriciteit, kracht, magnetisme en temperatuur.
- 43** De leerlingen leren hoe je weer en klimaat kunt beschrijven met behulp van temperatuur, neerslag en wind.
- 44** De leerlingen leren bij producten uit hun eigen omgeving relaties te leggen tussen de werking, de vorm en het materiaalgebruik.
- 45** De leerlingen leren oplossingen voor technische problemen te ontwerpen, deze uit te voeren en te evalueren.
- 46** De leerlingen leren dat de positie van de aarde ten opzichte van de zon, seizoenen en dag en nacht veroorzaakt.

### 2.3.2 Leerkracht vaardigheden

Om goed te kunnen lesgeven op het gebied van wetenschap en techniek, moet een leerkracht veel verschillende vaardigheden beheersen en kunnen toepassen. Alleen zo kan er actief geleerd, gepland en doelgericht gespeeld worden. Kinderen moeten worden uitgedaagd door een context die herkenbaar is, zodat ze probleem oplossende vaardigheden kunnen ontwikkelen. Het gebruiken van verschillende praktische en coöperatieve werkvormen en het organiseren van groepswerk, discussies zorgt hiervoor. De leerkracht

promoot de vaardigheden die de leerlingen gebruiken tijdens het onderzoeken en zorgt voor tijd om de reflecteren op het werken de samenwerking en vraagt om een wetenschappelijke houding van de kinderen.

Samenwerken, maar ook zelfstandig denken zijn vaardigheden die ondersteund moeten worden. Techniek, materialen en levende organismen moeten effectief en efficiënt door kinderen kunnen worden gebruikt. Door de uitkomsten en ervaringen wordt er gezorgd voor mogelijkheden voor kinderen om de vaardigheden vragen stellen en analytisch te denken te ontwikkelen. Ze ondersteunen ook verschillende andere vaardigheden als lezen, informatie verwerven en communicatie.

### **2.3.3 Competenties**

*Competenties zijn een deel geworden van het onderwijs in Nederland. Ze zijn gebaseerd op vaardigheden die een leerling of leerkracht moet beheersen en ontwikkelen. Omdat de onderzoekende houding en storyline voor een groot deel gebaseerd zijn op deze vaardigheden en omdat het ontwikkelen van vaardigheden een steeds groter onderwerp in ons onderwijs en onze samenleving, wordt er in dit hoofdstuk kort besproken wat competenties zijn en welk verband ze houden met de onderzoekende houding.*

#### **2.3.3.1 Competenties van de leerlingen**

Het nieuwe woord wat een diepe indruk maakt op het nieuwe onderwijs is '21th century skills'. Onderwijs moet leerlingen de kennis en vaardigheden bijbrengen die ze nodig hebben om in de 21<sup>e</sup> eeuw mee te kunnen doen in de snel ontwikkelende maatschappij. Deze skills (competenties) helpen leerlingen zich te ontwikkelen tot autonome deelnemers van de samenleving. We zien vooral de vaardigheden van het probleemoplossend vermogen, samenwerken en kritisch denken sterk naar voren komen. Vaardigheden die voorzichtig aangepakt worden door leerkrachten, maar die nog veel meer benadrukt en ondersteund mogen worden. (Redactie Kennisnet, 2016) De eerste stappen van het onderzoekend leren in het onderwijs zijn op een aantal scholen al gezet, maar nog lang niet overal.

De 21th century skills zijn verdeeld in verschillende vaardigheden (Oetelaar, 2012)

- Samenwerking:

De nadruk van deze competentie ligt vooral op kwaliteit van samenwerking. Hierbij kan gedacht worden aan samenwerking tussen leerlingen onderling, maar ook met volwassenen op of buiten school. Samenwerking kan plaatsvinden door face-to-face interactie of aan de hand van technologie voor het delen van ideeën. Vaardigheden die hierbij ontwikkeld worden zijn onder andere onderhandelen, taken verdelen, luisteren naar ideeën en kennis van anderen, en integratie van kennis in een samenhangend geheel.

- Kennisconstructie:

Kinderen kunnen informatie en inzichten die ze al hebben combineren met de gegeven activiteit. Dit kan bijvoorbeeld bij het doen van onderzoek, analyse, synthese, evaluatie en interpretatie van kennis en informatie. De leerlingen sturen hun eigen leren aan en worden begeleid door de leerkracht. Er wordt veel gevraagd op de bestaande informatievaardigheden. De leerarrangementen worden sterker wanneer de activiteiten diverse vakgebieden bestrijken door bijvoorbeeld integratie.

- Ict gebruik voor leren:  
Het gaat hierbij om activiteiten waarbij ICT een belangrijke rol speelt door bijvoorbeeld het gebruik van computers, laptops, smartphones, tablets, digitale camera's en videorecorders. De vaardigheid hangt sterk samen met kennisconstructie, omdat er al enige kennis nodig is bij leerlingen wanneer deze gaan werken met ICT. Het leren wordt sterker wanneer de opgedane kennis (vrijwel) niet had kunnen ontwikkeld zonder ICT.
- Probleemoplossend denken en creativiteit:  
Hier wordt verwezen naar activiteiten die een beroep doen op het oplossend vermogen en creativiteit. Het gaat hierbij vooral om het zoeken naar een oplossing voor een nieuw probleem, het afronden van een taak zonder instructies over de aanpak of de gestelde eisen. Een verhoogd leerrendement wordt bereikt als de oplossing in de echte wereld kan worden toegepast
- Planmatig werken:  
Kinderen ontwikkelen vaardigheden in het kader van zelfsturing. Leerlingen leren op lange termijn verantwoordelijkheid te nemen voor planning, bewaking van kwaliteit en uiteindelijke zelfevaluatie en reflectie. De effectiviteit wordt verhoogd wanneer de leerling bij aanvang van de taak zich bewust is van de beoordelingscriteria.

Kinderen en jongeren meedoen in de ervaringen en uitkomsten in de wetenschappen zullen (Harkness, 2013):

- Een nieuwsgierigheid en begrip ontwikkelen hun milieu en hun plaats in de levende, materialistische en fysieke wereld.
- Een veilige kennis en begrip van de grote ideeën en concepten van wetenschappen tonen.
- Vaardigheden voor leren, leven en werken ontwikkelen.
- Vaardigheden voor het afnemen van wetenschappelijke enquêtes en onderzoek door praktische technieken ontwikkelen.
- Vaardigheden ontwikkelen op het gebied van het gebruik van wetenschappelijke taal, formules en vergelijkingen op een juiste manier.

- De rol van creativiteit en innovatie in de ontwikkeling van wetenschappen leren herkennen.
- De veiligheidsregels en maatregelen die nodig zijn om controle te hebben over een situatie kunnen toepassen.
- De impact die wetenschap heeft op hun leven, het leven van anderen en de omgeving en het milieu leren herkennen.
- Een overeenkomst tussen de materialen van de aarde en het benodigde ontwikkelen op een verantwoorde manier.
- Mening en vormen gebaseerd op sociale, morele, ethische, economische, geografische gebeurtenissen gebaseerd op begrip.
- Zich ontwikkelen als wetenschappelijke belevende burgers met een levenslange interesse in wetenschap.
- De basis hebben voor meer geavanceerde leerstof en voor sommige toekomstige carrières in de wetenschap en techniek sector.

### **2.3.6.2 Competenties van de leerkracht:**

De competenties die een leerkracht moet beheersen wanneer hij van de pabo komt, kunnen onderverdeeld worden in 7 hoofdcompetenties:

1. *Inter-persoonlijk competent:* De leerkracht geeft leiding en zorgt voor een goede sfeer, omgang en samenwerking tussen leerlingen.

2. *Pedagogisch competent:* De leerkracht zorgt voor een veilige leeromgeving en bevordert de persoonlijke, sociale en morele ontwikkeling of: bevorderen van de ontwikkeling tot een zelfstandig persoon.

3. *Vakinhoudelijke en didactische competenties:* De leerkracht zorgt voor een krachtige leeromgeving en optimaliseert het leerproces.

4. *Organisatorische competenties:* De leerkracht zorgt voor een overzichtelijke, ordelijke en taakgerichte structuur in de leeromgeving.

5. *Samenwerken in een team:* De leerkracht zorgt dat het werk is afgestemd op dat van collega's en dat hij bijdraagt aan het goed functioneren van de schoolorganisatie.

6. *Samenwerken met de omgeving:* De leerkracht onderhoudt relaties met ouders, buurt, bedrijven en instellingen.

7. *Reflectie en ontwikkeling:* De leerkracht zorgt voor eigen professionele ontwikkelingen en de kwaliteit van de beroepsuitoefeningen.

Deze 7 hoofdcompetenties worden onderverdeeld in sub- en deelcompetenties. Alle competenties zijn van groot belang in het onderwijs en spelen een rol in de dagelijkse

bezigheden van de leerkracht. Gedurende zijn tijd voor de klas, zullen deze vaardigheden continu ontwikkeld worden.

## 2.4 Storyline

*In deze paragraaf wordt de theorie en de opbouw van de storyline approach uitgelegd en worden de ontwikkelingen en de ontwerpvoorwaarden voorgelegd. Ook wordt de link gelegd tussen storyline en het gebruik van wetenschap en techniek.*

"Een verhaal: Een context waarin betekenis vooropstaat en samenhang tussen activiteit en voorwaarde is" (Bell, Harkness, & White, 2006).

De theorie van het ontwerpend leren sluit aan bij de theorie van het onderzoekend en ontwerpend leren. De storyline approach, waarvan de ontwikkelingen begonnen is in de jaren 60 in Schotland, biedt kinderen de kans om hun eigen ideeën en kennis te verwerken in hun leren en ontdekken. Ontwerpend leren biedt de kans op integratie van verschillende vakken en geeft kinderen een context bij de leerstof, waardoor ze de relatie met het dagelijks leven zien en ze het beter onthouden. Het initiatief ligt bij de kinderen, zij komen met ideeën en oplossingen bij de onderwerpen die aangereikt worden door de leerkracht. De leerkracht stuurt de leerlingen door het stellen van de juiste vragen.

*Storyline is not only about knowledge and skills but also about feelings and attitudes. (Harkness, 2013)*

Een Storyline begint met het plot. De leerkracht bakt zo het terrein af en er ontstaat een verhaallijn. Door het stellen van sleutelvragen die gebaseerd zijn op de doelen die gesteld zijn voor de betreffende episode en de rode draad van het verhaal, helpt de leerkracht de kinderen. De sleutelvragen zijn gebaseerd op de kerndoelen en vormen de rode draad. De sleutelvragen zijn de vragen die de leerlingen stellen en zelf beantwoorden om meer kennis op te doen van het betreffende onderwerp.

De kinderen bedenken en beleven het verhaal. Ze bedenken zelf de eigenschappen en karaktertrekken van de personages en kunnen aan de hand van gegeven gegevens een eigen omgeving voor verhaal opbouwen. Door deze betrokkenheid blijven de leerlingen enthousiast en geeft het ze een gevoel van controle over de lesstof. Door het tastbaar maken van het verhaal krijgen kinderen nog meer het idee dat het verhaal tot leven komt. Door deze betrokkenheid en het zien van de betekenis, onthouden de leerlingen deze beter.

*Storyline is an educational philosophy. It is basically a design idea that encourages and models democracy and good citizenship. It can be used for learners of any age and for many purposes (Bell & Harkness, An introduction to Storyline, 2002).*

Door de context van het verhaal worden verschillende vakken geïntegreerd in een storyline. Het ontwerp is vaak voor een onderwerp van een wereldoriëntatie vak, maar ook veel andere vaardigheden worden gebruikt tijdens de opbouw van een storyline. Storyline zorgt

voor mogelijkheden om begrip en vaardigheden te ontwikkelen met ondersteuning van de context. Binnen elke storyline wordt op een multi-perspectief manier gekeken naar situaties. Onderwerpen die hier onder vallen zijn: economisch perspectief, sociaalperspectief, politiek, cultureel, individueel perspectief en natuur en milieuperspectief.

Een storyline bestaat uit verschillende episodes. Deze episodes zijn vergelijkbaar met lessen, maar nemen een groter tijd vertrek in beslag. Kinderen werken aan deze episodes in tijd die gegeven is, maar zouden er ook aan kunnen werken in tijd die nog over is. De gemiddelde storyline bestaat uit 5 episodes. In de eerste twee episodes worden de karakters en de omgeving bepaald. Als deze voldoende uitgewerkt zijn, wordt er een conflict of gebeurtenis op tafel gelegd waar kinderen mee kunnen werken. De laatste episode is de reflectie. Kinderen reflecteren met de leerkracht en met elkaar op de gebeurtenissen en vertellen elkaar wat ze geleerd hebben. Vaak kan er voor de ouders, leerlingen uit andere klassen of andere belangstellenden een presentatie gehouden worden

Verhalend ontwerp is een manier van werken, denken en plannen die leerkrachten en leerlingen de kans geven om een betekenisvolle samenwerking te creëren. Het is een manier van werken die verschillende onderwerpen en vakgebieden samenvoegt zodat er verschillende vakken op een betekenisvolle manier geïntegreerd worden. Op organisatorisch gebied is het voor de leerkracht een gemakkelijke manier om verschillende coöperatieve werkvormen te verwerken, omdat elke episode vraagt om verschillende vormen van samenwerking. Differentiatie kan op een effectieve manier toegepast worden door gevarieerde opdrachten te geven die aansluiten op het lopende verhaal, maar de lijn van het verhaal zorgt ervoor dat het verhaal zich ontwikkelt. Een goed ontwikkelde storyline is wanneer de leerkracht de lijn van het verhaal in handen houdt en de leerlingen het verhaal vertellen.

#### **2.4.1 Ontwikkeling van Storyline**

Storyline is een werkvorm die is ontwikkeld in de jaren '60 aan Jordan Hill College in Glasgow. Sindsdien is de werkvorm steeds meer gaan ontwikkelen en steeds populairder geworden. Vooral in Schotland wordt de werkvorm veel gebruikt. In de afgelopen 15 jaar is het verhalend ontwerp ook in andere landen over de hele wereld toegepast.

Storyline is begonnen bij de zogenoemde "vader van de Storyline", Steve Bell. Samen met Sallie Harkness begonnen zij met het ontwikkelen van een werkvorm die kinderen meer betreft bij het onderwijs en waarbij het om meer gaat dan alleen leren uit een boekje. Het basis idee waar de leerkrachten mee begonnen was om de kinderen te enthousiasmeren en te betrekken bij hun leerstof, door de relatie met de echte belevingswereld van de kinderen en de creatieve wereld te leggen. Het werd verhalend ontwerp (Storyline) genoemd, omdat al er veel aspecten van het vertellen van een verhaal inzitten. De stof wordt aangeboden in een logische volgorde van ideeën, gepresenteerd in de vorm van een verteld verhaal. Dit

zorgt voor structuur en de kans om veel verschillende thema's en onderwerpen te verkennen.

In 1965 werd er in Schotland een nieuw Curriculum doorgevoerd, waarin stond dat vakken niet meer apart gegeven zouden moeten worden, maar waarin leerkrachten verantwoordelijk waren voor het ontwikkelen van verschillende vaardigheden. Omdat leerkrachten gewend waren voor elk vak een methode te hebben, was deze vraag om integratie van vakken een heel andere tak van sport. Naar aanleiding van deze nieuwe manier van werken werd er vanuit Jordanhill College een team aangesteld om de benadering, nu bekend als storyline, verder te ontwikkelen in samenwerking met leerkrachten in en rond Glasgow.

Storyline heeft de creativiteit en fantasie van vele generaties leerkrachten geprikkeld, wiens klassen transformeerden in lokalen vol inspiratie. Het zijn sociale plekken waar leren wordt gezien als een avontuur waar alle verrassingen, onverwachtse en ongeplande leermomenten van harte welkom zijn.

*“In some regards young children's intelligences are less constrained and are more competent than those of their typical adult teachers” (Egan, 1997) .*

Tegenwoordig wordt een keer in de zoveel tijd een Storyline Conference gehouden. De laatste was in februari 2015 in Glasgow, waarbij mensen van over de hele wereld hun verhaal kwamen delen over de ervaringen met het verhalend ontwerp. Ook zijn er regelmatig bijeenkomsten van de Golden Circle. Dit is een groep experts op het gebied van Storyline uit verschillende landen, die bij elkaar komen om de werkwijze te bespreken, analyseren en te ontwikkelen. Het is een concept dat nog lang niet uit ontwikkeld is.

#### **2.4.2 Rol van de leerling en leerkracht.**

De rol van de leerkracht tijdens het uitvoeren van een verhalend ontwerp is heel anders dan de rol die hij gewent is in te nemen in de klas. Omdat storyline een hele andere manier van werken en denken vraagt, verandert de cultuur in de groep. Hier moeten zowel de kinderen als de leerkracht zich aan aanpassen en een plek vinden. De leerkracht leidt de kinderen door het verhaal heen, maar moet proberen zo veel mogelijk op de achtergrond te blijven tijdens het ontwikkelen hiervan.

Onderstaande punten activiteiten die een leerkracht gedurende een storyline moet uitvoeren en begeleiden om het een succes te laten zijn:

- De leerkracht start met het achterhalen van de kennis van de kinderen door sleutelvragen te stellen.
- De vragen zijn open vragen die vragen om fantasieerijk of creatief denken

- De vragen hebben een bepaalde volgorde die de hoofdstukken van het verhaal vormen.
- Leerlingen vormen hun antwoorden in de vorm van concepten (of hypothese)
- Hierna testen ze hun concept of hypothese door navragen of research.
- Een brede variatie van technieken wordt gebruikt om ideeën te verkennen of te presenteren met gebruik visueel materiaal in twee of drie dimensies.
- Leerkrachten gebruiken coöperatieve werkvormen en geschikte groepsindelingen.
- Werk van leerlingen wordt tentoongesteld met respect.
- Structuur van leerkrachten zorgen voor het ondersteunen van succes.
- Het werk van leerlingen wordt beoordeeld in een relevante en constructieve manier.

## 2.4.2 Ontwerpen en uitvoeren

Bij het ontwerpen van een storyline zijn een aantal aspecten belangrijk om rekening mee te houden. De keuze van het juiste onderwerp hangt af van de vereisten van het curriculum en de doelen die door de leerlingen bereikt moeten worden. Een flexibele aanpak is vereist om het potentiële leren van kinderen optimaal te benutten. Een onderwerp zal snel liggen in de vakgebieden wereldoriëntatie, maar creatieve vaardigheden, taal vaardigheden zullen hierbij ook essentieel zijn. Incidenteel zullen ook de rekenvaardigheden nodig zijn om een verhaal te bevorderen.

De leerkracht moet, wanneer hij een storyline gaat ontwerpen, duidelijk de hoofddoelen voor ogen hebben. Het is verstandig om de basis onderwerpen hierin te verwerken, maar er moet rekening gehouden worden met onverwachtse vakgebieden die aan de orde zouden kunnen komen. Wanneer een gepast onderwerp is gekozen, richt de leerkracht zich op het ontwerpen van de episodes die de setting, karakters en het plot (met de incidenten) zullen bepalen. Het is belangrijk dat de focus ligt op een direct en concreet probleem en het incident niet te groot maakt. De kracht zit in de beperking en niet in de hoeveelheid (Geerdink, 2015). Deze episodes zullen het verhaal doorlopen en uiteindelijk leiden tot een conclusie. Het gevaar is dat leerkrachten hierbij de episode snel zullen overladen met teveel stof. Aan het eind van een episode krijgen kinderen doorgaans de kans om hun ideeën en werkstukken te presenteren aan de rest van de klas en wordt er vaak kort gebrainstormd over de afgelopen episode.

Wanneer de episodes gevormd zijn moeten de sleutelvragen (key-questions) worden ontworpen. Deze worden per episode ontworpen. De leerkracht kent de vragen, maar weet niet precies wat de leerlingen hier op zullen antwoorden. Het gebruik van de vragen geeft een betrokken gevoel voor zowel de leerling als de leerkracht en de storyline wordt opgebouwd. De sleutelvragen worden ontworpen om voorkennis te activeren of om kinderen te confronteren met problemen en conflicten die op verschillende manieren kunnen worden opgelost. Leerlingen worden dus gemotiveerd om met creatieve ideeën te komen en om deze te vergelijken met de realiteit. Ideeën en overeenkomsten moeten

vastgelegd worden. Het liefst op een groot papier dat tentoongesteld wordt in de klas, zodat er naar verwezen kan worden gedurende de storyline.

Het gebruik van sleutelvragen is altijd een groot deel van het ontwikkelen van storyline geweest. In de jaren zeventig betekende dit een heel ander manier van lesgeven, omdat de rol van de leerkracht vooral een informatie overdragende rol was. Sinds de theorieën van Gardner en Vygotsky zijn andere instructiemodellen veel toegankelijker worden. Tegenwoordig wordt er van leerkrachten verwacht dat ze leerlingen zo veel mogelijk initiatief laten nemen. Leerkrachten die de storyline approach gebruiken geven een structuur aan het stellen van goede vragen en leren kinderen zelf ook deze vragen aan elkaar te stellen. Dit is een goede vaardigheid om te gebruiken in het doen van onderzoek. Het beantwoorden van sleutelvragen en probleem- oplossende activiteiten zorgt bij leerlingen voor het ontwikkelen van onderzoekende vaardigheden.

Bij de verschillende episodes en sleutelvragen moeten activiteiten bedachten worden. Dit zijn activiteiten zoals ontwerpen en modellen maken, het creëren van beeldmateriaal zoals wandfriezen of karakter portretten, werkstukken schrijven, interviews afnemen, discussiëren, enz. De karakters van het verhaal moeten ontwikkeld worden om het verhaal te ondersteunen. Het gebruik van kunst is bij verhalend ontwerp een essentieel onderwerp. De tentoonstellingen in de klas laten zien wat de kinderen hebben bereikt en zorgen voor nieuwe mogelijkheden, discussies en speculaties. Het taal aspect van verhalend ontwerp gaan ook veel verder dan alleen praten en luisteren. Het verhaal geeft veel mogelijkheden voor leerlingen om te schrijven over persoonlijke, functionele of fantasierijke aspecten. Het verhaal geeft de leerlingen de drie belangrijkste aspecten om te schrijven, namelijk context, publiek en het doel. Wel moet er gedifferentieerd worden in het lezen en schrijven voor leerlingen om leerlingen op hun eigen niveau te laten werken om leerlingen succeservaringen te laten beleven.

#### **2.4.4 Gebruik van Wetenschap en techniek**

Sinds het begin van de Storyline approach is er veel veranderd in de maatschappij. De nieuwe technieken hebben onder andere communicatie onderling en communiceren met leerlingen drastisch veranderd (Geerdink, 2015). Het opzetten van een moderne storyline, met name met betrekking tot wetenschap en techniek, vraagt om een andere aanpak dan vijftig jaar geleden. Er moeten minder papiertjes gebruikt worden en er moet meer gewerkt worden met apps en computerprogramma's. Er zijn veel programma's op het internet en op de markt die zeer geschikt zijn om in verhalend ontwerp te gebruiken. Denk aan Shared folders, digitale portfolio's en "Google Earth". Zo zijn er voor de leerkracht veel handvaten die hij kan gebruiken om het verhalend ontwerp te verrijken. Leerlingen verbreden hun horizon en omdat het gebruik van techniek niet nieuw is, zullen dit snel oppakken en vaardigheden ontwikkelen.

## Hoofdstuk 3 Probleemstelling

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de opzet van het onderzoek in de praktijk. De onderzoeksvraag en de deelvragen worden toegelicht en het doel wordt uitgeschreven. Verder zullen de verwachtingen van het onderzoek worden uitgesproken en de onderzoeksgroep, onderzoeksinstrumenten en de planning van het onderzoek worden benoemd.

*In dit hoofdstuk zijn onderwerpen beschreven die voorkennis geven over onderwerpen die te maken hebben met de onderzoekende houding, wetenschap en techniek en the storyline approach. De informatie is verkregen aan de hand van diverse boeken, tijdschriften, websites en video-materiaal. Aan de hand van deze theoretische kennis worden in het volgende hoofdstuk de hoofd- en deelvragen opgesteld.*

### 3.1 Relatie met de theorie

In deze paragraaf wordt een korte samenvatting gegeven over de bevindingen van de literatuurstudie uit hoofdstuk 2. Deze geeft ook al deels antwoord op de deelvragen die verderop in dit hoofdstuk opgesteld zijn.

#### - **Wetenschap en techniek**

Wetenschap en techniek is een groeiend vakgebied in het basisonderwijs in Nederland, maar wordt vaak nog op een oppervlakkig gebied aangeboden. Met name methodes worden geraadpleegd door de leerkrachten.

Omdat de techniek zich zo snel ontwikkelt in deze tijd, zijn er veel banen te vinden in de technische sector. Dit is nu al het geval en zal in de toekomst alleen nog maar meer voorkomen. Het is daarom belangrijk dat kinderen worden geënthousiasmeerd en gemotiveerd om interesse te wekken voor wetenschap en techniek. Kinderen die op jonge leeftijd al werken met wetenschap en techniek, zullen op latere leeftijd hier nog profijt van hebben. Met name de onderzoekende houding is een voorbeeld die kinderen op jonge leeftijd beheersen, maar die gedurende hun hele leven nog van pas zal komen, mits deze wordt onderhouden en ontwikkeld.

#### - **Onderzoekende houding**

Vanaf de geboorte hebben kinderen al een onderzoekende houding. Kinderen proberen en onderzoeken en leren op deze manier. Ouders en leerkrachten remmen de leerlingen onbewust in hun leren. Dit vooral met het oog op veiligheid.

Een onderzoekende houding wordt in het onderwijs onderverdeeld in verschillende stappen. Er zijn veel verschillende definities, maar vaak wordt middels verschillende kenmerken de onderzoekende houding beschreven. Een van deze is:

- Nieuwsgierig zijn, willen weten, je dingen afvragen.
- Een open houding, op zoek naar eigen veronderstellingen en een oordeel kunnen uitstellen.

- Kritisch zijn: is het wel zo? / Zaken in twijfel trekken
- Willen begrijpen, tot inzicht willen komen, willen doorgronden
- Bereid zijn om een ander perspectief in te nemen.
- Afstand nemen van routines, vraagtekens zetten bij het vanzelfsprekende, van vaste paden durven afwijken en eigen richting durven kiezen.
- Gerichtheid op bronnen, willen voortbouwen op eerdere opvattingen en ideeën
- Willen delen met anderen, onderdeel willen zijn van de samenleving en studiegroepen.

Leerlingen ontwikkelen veel verschillende vaardigheden bij het gebruik van een onderzoekende houding. Denk hierbij aan samenwerken, kritisch en creatief zijn en het ontwikkelen van verschillende taalvaardigheden zoals discussiëren en goed formuleren.

Om bij leerlingen een onderzoekende houding te kunnen ondersteunen, moet de leerkracht ook over een onderzoekende houding beschikken. Een leerkracht moet verschillende vaardigheden bezitten en rekening houden met verschillende factoren. Een leerkracht moet inzicht hebben in de denk en werkwijze van de kinderen die bij het ontwerpend en onderzoekend leren wordt gebruikt. De leerkracht neemt een begeleidende rol in en moet door het stellen van de juiste vragen de kinderen motiveren en uitdagen.

#### - **Storyline**

Storyline (ook wel verhalend ontwerp), is een benadering van onderwijs ontwikkeld in Schotland, waarbij een verhaal verteld wordt aan de hand van verschillende episodes en gebeurtenissen. De leerkracht bepaald de richting van het verhaal door het stellen van sleutelvragen en zo de rode draad van het verhaal te behouden, terwijl de leerlingen de details en de activiteiten sturen. In elk verhaal zijn de personages, de plaats en de gebeurtenissen van groot belang. Deze worden gedurende het verhaal ontwikkeld door de leerlingen. De kinderen leggen de relatie tussen deze verhalen en hun belevingswereld en kunnen zo de kennis die ze opdoen gebruiken in het echte leven.

De kracht van storyline is dat het veel initiatief van kinderen vraagt en dan deze alles bepalend zijn in het verloop van het verhaal. Er wordt van kinderen verwacht dat ze gebruik maken van kennis die ze hebben en met creatieve en innovatieve ideeën komen.

De theorie van het gebruik van Storyline en de theorie van het bevorderen van de onderzoekende houding komen grotendeels overeen. Het zou dan ook niet meer dan logisch zijn dat het uitvoeren van een verhalend ontwerp bevorderend zou zijn voor de onderzoekende houding van leerlingen.

**3.2 Doel:** Naar aanleiding van de probleemanalyse en de relatie met de theorie wordt in deze minor onderzoek gedaan naar de onderzoekende houding bij leerlingen in het

basisonderwijs en licht de leerkrachten basisonderwijs in en advies te geven over de onderzoekende houding en de stand van het vakgebied wetenschap en techniek. Ook verklaard dit onderzoek hoe de leerkracht de didactiek het verhalend ontwerp (storyline approach) de onderzoekende houding stimuleert en hoe deze opgezet en gebruikt kan worden in de klas.

Hoe ik dit wil realiseren:

- Een duidelijk en compact doel stellen voor dit onderzoek
- Onderzoeksvraag en deelvragen opstellen.
- Literatuur onderzoek naar de hoofdonderwerpen van dit onderzoek
- Zelf een project opzetten om bevindingen te testen en toe te passen.
- Deelvragen beantwoorden aan de hand van literatuur, interviews en observaties.
- Ervaringen uitwerken in het onderzoek en bevindingen bevestigen/ontkrachten.
- Leerkrachten kunnen adviseren over de onderzoekende houding en het gebruik van storyline.

### **3.3 Onderzoeksvraag:**

Dit onderzoek gaat over het vakgebied Wetenschap en techniek in het basisonderwijs. Er wordt gekeken naar hoe een leerkracht zijn leerlingen kan motiveren en stimuleren om meer interesse te krijgen in het vakgebied wetenschap en techniek. Een grote rol hierbij speelt de onderzoekende houding bij leerlingen en hoe leerkrachten deze kunnen ondersteunen. Een deel van dit onderzoek gaat dus ook over wat de onderzoekende houding is en wat de leerkracht moet kunnen en doen om de onderzoekende houding te stimuleren en te behouden.

Een didactiek waarbij ik dacht dat de onderzoekende houding is de Storyline didactiek. Het is een benadering van het onderwijs waarvan een groot deel van de uitvoering afhankelijk is van de kinderen. De theorie geeft aan dat er veel initiatief van de kinderen wordt verwacht, en dat samenwerken en creativiteit een belangrijk onderdeel is, net als bij een onderzoekende houding. Daarom heb ik voor dit onderzoek gekozen om onderzoek te doen naar de onderzoekende houding in het basisonderwijs en dan met name in combinatie met de storyline approach.

De hoofdvraag luidt:

*Hoe kunnen leerkrachten van het basisonderwijs ervoor zorgen dat het basisonderwijs de onderzoekende houding bij leerlingen binnen het curriculum kan motiveren, stimuleren en*

*behouden, gebruikmakend van de storyline didactiek in het vakgebied wetenschap en techniek?*

### **3.4 Deelvragen**

Onderstaande deelvragen zijn ontstaan op basis van de probleemstelling en de hoofdvraag. Aan de hand hiervan heb ik verschillende deelvragen weten te formuleren om aan het eind van het onderzoek een compleet antwoord te kunnen geven op de onderzoeksgroep.

- 1 Wat wordt er bedoeld met de “onderzoekende houding”?
- 2 Welke pedagogische en didactische competenties zijn voorwaardelijk voor het bevorderen van de onderzoekende houding bij leerlingen en hoe kunnen deze ondersteund en ontwikkeld worden?
- 3 Hoe ziet het huidige lesprogramma op het gebied van wetenschap en techniek van het reguliere basisonderwijs er uit?
- 4 Waarom is de ontwikkeling van het vakgebied wetenschap en techniek binnen het basisonderwijs belangrijk?
- 5 Wat is storyline?
- 6 Op welke manier ondersteunt en bevordert de didactiek van de storyline approach de onderzoekende houding bij leerlingen?

### **3.5 Hypothese**

Omdat wetenschap en techniek een groot deel van onze samenleving is, moeten kinderen hiervoor geënthousiasmeerd worden en moet een goede onderzoekende houding ontwikkeld worden.

Met dit onderzoek verwacht ik leerkrachten duidelijk te kunnen maken dat de onderzoekende houding bij leerlingen erg belangrijk is en dat die gestimuleerd en behouden moet worden, omdat dit vaardigheden ontwikkeld gedurende het hele leven van de persoon. Vaardigheden die een grote bijdrage leveren aan de ontwikkelingen van een persoon in de verdere (school)carrière. Een middel dat daarvoor gebruikt kan worden is de Storyline didactiek. Aan het einde van dit onderzoek hoop ik leerkrachten duidelijk te kunnen maken dat het verhalend ontwerp een effectieve en veelzijdige manier is om de onderzoekende houding van kinderen te bevorderen en te behouden.

### **3.6 Onderzoeksgroep**

De onderzoeksgroep bestaat uit veel gevarieerde mensen. Een deel bestaat uit Schotse leerkrachten en experts met betrekking tot het onderwerp storyline. Dit waren de ontwikkelaars en uitvoerenden van het geobserveerde werk in Schotland. Zowel mannen als vrouwen uit de omgeving Glasgow en Kinnaird.

Een andere groep bestaat uit Nederlandse leerkrachten uit het primair onderwijs. Er zijn ongeveer 10 leerkrachten betrokken bij dit onderzoek. Deze waren allemaal vrouwen. De leerkrachten kwamen met name uit de midden en bovenbouw van het primair onderwijs en zijn bekend met het geven van het vakgebied wetenschap en techniek.

De laatste groep bestaat uit Nederlandse kinderen uit groep 5/6 die geobserveerd worden tijdens het uitvoeren van de eigen ontworpen Storyline. Dit zijn kinderen tussen de 7 en 11 jaar en het ging hierbij om een groep van 23 kinderen. 13 jongens, 10 meisjes.

### 3.7 Onderzoeksinstrumenten

Ik zal in dit onderzoek de resultaten en conclusies die ik die ik ga tijdens de studiereis naar Glasgow, gebruiken voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag.

In dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van verschillende interviews en gesprekken met experts met betrekking tot Storyline en de onderzoekende houding. Verder heb ik een eigen Storyline ontworpen en uitgevoerd in groep 5/6. De reflecties, evaluaties en observaties zijn gebruikt om een antwoord te krijgen op een aantal deelvragen van dit onderzoek. Hiervoor zijn niet alleen observaties van eigen storyline gebruikt, maar ook observaties van het verhalend ontwerp op scholen in Schotland die in een verder gevorderd stadium zijn van het integreren van storyline in de leerlijnen van verschillende vakken. Er is voor deze onderzoeksinstrumenten gekozen omdat deze een goed antwoord geven op de hoofd en deelvragen. Ze geven een duidelijk beeld van het gebruik van storyline in Schotland en Nederland. Op het gebied van wetenschap en techniek is er een kort methodeonderzoek uitgevoerd en zijn verschillende scholen bezocht om de wetenschap en techniek.

Tijdens het uitvoeren van deze onderzoeksinstrumenten worden met name de 3 hoofdonderwerpen aangehouden. Wetenschap en techniek, onderzoekende houding en de storyline approach. Met deze drie onderwerpen, de hoofdvraag en de deelvragen in gedachten heb ik me gefocust op de rol van de leerling en de leerkracht en hoe deze invloed hebben op elkaar.

### 3.8 Ethische aspecten

In dit onderzoek worden geen namen van leerlingen en leerkrachten genoemd, in verband met privacy.

### 3.9 Onderzoekspad

| Activiteit                                                   | Datum:                    |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Bezoek Schotland                                             | 25-10-2013 tot 05-12-2013 |
| Afspraken maken uitvoeren storyline                          | 01-2015                   |
| Uitvoeren Storyline                                          | 02-2015 t/t 04-2015       |
| Interviews                                                   | 04-2015                   |
| Verwerken informatie                                         | 05-2015/10-2015           |
| Uitwerken informatie/bijwerken literatuur, probleemstelling. | 10-2015/11-2015/01-2016   |
| Beantwoorden deelvragen/hoofdvraag                           | 10-2015/01-2016/02-2016   |
|                                                              |                           |

## Hoofdstuk 4 Onderzoek aanpak

### *4.1 Voorbereiding en Uitvoering*

Ter voorbereiding van dit onderzoek heb ik de verschillende onderzoeksinstrumenten ontworpen en uitgewerkt. Ten eerste is de reis naar Glasgow voorbereid. Voor deze reis zijn verschillende scholen ingelicht over mijn bezoek en heb ik contact gehad met de twee grondleggers van de storyline approach die mij tijdens de studiereis begeleid hebben. Door middel van contact met de universiteit was er de mogelijkheid om college te volgen en om toegang te krijgen tot de bibliotheek en database van Strathclyde University.

In de gemeente Emmen heb ik verschillende scholen bezocht om het aanbod op het gebied van wetenschap en techniek te bekijken. Zo heb ik verschillende methodes en lessen kunnen bekijken en observeren om een beeld te krijgen van het aanbod. Daarnaast heb ik een kort methodeonderzoek gedaan naar de methodes die op te markt zijn voor wetenschap en techniek.

Daarna heb ik tijdens een Lio-stage een korte storyline kunnen uitvoeren. Door gebrek aan tijd, hebben we deze helaas niet kunnen afronden. Daarom heb ik een andere basisschool aangeschreven, met de vraag om er een storyline te kunnen uitvoeren. Dit was mogelijk op OBS Emmermeer.

### *4.2 Verloop*

#### *4.2.1 Bezoek Schotland*

Tijdens mijn bezoek aan Glasgow kreeg ik de kans om in de Andersonian Library informatie te verzamelen over de storyline approach en over de onderzoekende houding. Dit kwam uit de boeken die stonden opgeslagen in de bibliotheek zelf en uit documenten die te vinden waren op de library database waartoe ik in de weken dat ik daar was toegang kreeg. Er was op deze locatie veel informatie te vinden over deze onderwerpen, omdat het verhalend ontwerp een geïntegreerde didactiek is die in de schotse schoolsystemen bekend is en regelmatig wordt toegepast.

Ook heb ik de kans gekregen om in gesprek te gaan met verschillende oprichters, ontwikkelaars en gebruikers van de storyline. Deze hebben veel informatie gegeven over het gebruik van storyline en het ontwikkelen van een eigen storyline. Ook heb ik op verschillende scholen kunnen observeren hoe het verhalend ontwerp wordt gebruikt op schotse scholen en hoe het onderwijs systeem verschilt van het Nederlandse systeem. Op een van de scholen heb ik een ICT en een science les bijgewoond en op de Kinnaird school heb ik kinderen zien werken aan een storyline over Drovers, een storyline gezien over WOII en verschillende goede ideeën opgedaan voor algemene activiteiten op school.

#### *4.2.2 In gesprek met leerkrachten*

Voor dit onderzoek heb ik verschillende leerkrachten benaderd voor een gesprek of een interview over het vakgebied Wetenschap en Techniek, de vaardigheden die hierbij ontwikkeld worden en de kennis die ze hebben over de storyline approach. Bij deze gesprekken heb ik vaak een techniekles bijgewoond, of gezien welke materialen er gebruikt worden om dit vak te kunnen geven. Ook heb ik tijdens de les kunnen observeren hoe kinderen bezig zijn met hun ontwikkeling en vaardigheden.

#### *4.2.3 Storyline uitvoeren en ontwerpen*

Ik heb voor OBS Emmermeer een storyline mogen ontwikkelen en kunnen uitvoeren in groep 5/6. Hierbij hebben we het over het onderwerp restaurant gehad. Ook heb ik op OBS de Bascule een deel van een storyline kunnen uitvoeren. Deze ging over het onderwerp boerderij, omdat deze aansloot bij het aanbod van Verder heb ik met veel verschillende leerkrachten gesproken over het vak wetenschap en techniek, de onderzoekende houding en het idee van het toepassen van verhalend ontwerp in het Nederlands onderwijs.

#### *4.2.4 Methode onderzoek*

De informatie die ik heb verkregen over de methodes zijn afkomstig van de scholen die ik bezocht heb en van de websites van uitgevers die veel informatie hebben gegeven over de manier van werken, het gebruik van kerndoelen en praktische opties.

### **4.3 Onderzoeksinstrumenten per deelvraag**

#### *1. Wat wordt er bedoeld met de “onderzoekende houding”?*

Deze deelvraag is beantwoord aan de hand van verschillende literaire bronnen. Er zijn verschillende theorieën bestudeerd om tot een eenduidige theorie te komen. Dit was de beste manier om een duidelijk beeld te krijgen van de onderzoekende houding.

#### *2. Welke pedagogische en didactische competenties zijn voorwaardelijk voor het ondersteunen van de onderzoekende houding bij leerlingen en hoe kunnen deze ondersteund en ontwikkeld worden?*

Deze deelvraag is beantwoord aan de hand van verschillende literaire bronnen en gesprekken met de experts die voor de klas staan. Met name leerkrachten uit Schotland die gewerkt hebben met de storyline methode en regelmatig te maken hebben met de onderzoekende houding in een klas. Deze leerkrachten weten uit eigen ervaring welke competenties van belang zijn bij de onderzoekende houding en geven dus een goed beeld om deze deelvraag te beantwoorden.

Tijdens het uitvoeren van het eigen project was er een mogelijkheid om op verschillende manieren kinderen te stimuleren en de effecten hiervan te ondervinden. Daarnaast is er met verschillende leerkrachten gesproken over het ontwikkelen van competenties en hoe daar op school aan gewerkt wordt. Deze leerkrachten zijn de experts over de eigen kinderen en kunnen aangeven welke behoeften kinderen hebben.

3. *Hoe ziet het huidige lesprogramma op het gebied van wetenschap en techniek van het reguliere basisonderwijs er uit?*

Deze deelvraag is beantwoord aan de hand van een kort methodeonderzoek op verschillende scholen en aan de hand van uitgeverijen. Uit ervaring blijkt dat de meeste leerkrachten rechtstreeks uit de methode lesgeven. Een overzicht van de methodes geeft dus al een redelijk beeld van het huidige lesprogramma. Op scholen die zich motiveren als techniekschool zijn andere methodes voor wetenschap en techniek te vinden. Ook dit is verwerkt in het beantwoorden van de vraag.

4. *Waarom is de ontwikkeling van het vakgebied wetenschap en techniek binnen het basisonderwijs belangrijk?*

Deze deelvraag is beantwoord aan de hand van verschillende literaire boeken en door in gesprek te gaan met leerkrachten in het basisonderwijs. Deze hebben de meeste kennis van de huidige manier van lesgeven van wetenschap en techniek. Zij geven de lessen en het belang van de ontwikkelingen komen hier het meest naar voren. In combinatie met de ontwikkelingen van de huidige maatschappij, zien zij de urgentie in van de ontwikkelingen die het onderwijs moeten doormaken.

5. *Wat is storyline?*

Deze deelvraag is beantwoord aan de hand van verschillende literaire boeken, observaties in klassen van experts en interviews en gesprekken met eerste ontwikkelaars van de storyline approach. Er is voor deze methode gekozen, omdat deze het beste weergeven wat storyline is en waar het voor staat.

6. *Op welke manier ondersteunt en bevordert de didactiek van de storyline approach de onderzoekende houding bij leerlingen?*

Deze deelvraag is beantwoord aan de hand van verschillende literaire bronnen, een interview met experts uit Schotland en het uitvoeren van een eigen project waarbij de onderzoekende houding geobserveerd kon worden tijdens het uitvoeren van een storyline. Er is voor deze methoden gekozen, omdat er in de literatuur al verschillende bronnen dit onderwerp behandelen, maar in Nederland er weinig ervaringen zijn met storyline. Het beantwoorden van deze vraag vanuit eigen ervaring, opgedaan tijdens mijn studiereis in Schotland, leek daarom op dit moment de beste manier.

## **4.4 Uitkomsten en resultaten**

### *4.4.1 Bezoek Schotland*

Voor het uitvoeren van dit onderzoek heb ik een studiereis gemaakt naar Glasgow, waar het fundament van de storyline approach gelegd is. Ik heb gekozen om deze studiereis te maken om zelf de methode in de praktijk te kunnen observeren en om mijn literatuurstudie uit te breiden op het gebied van verhalend ontwerp met de literatuur die beschikbaar is in de Andersonian Library. Ik ben gericht op zoek gegaan naar onderwerpen die betrekking hadden tot de opgestelde deelvragen. Daarnaast heb ik interviews afgenomen bij experts en observaties en analyses gedaan met onder andere als onderwerp de onderzoekende

houding van kinderen in het gebruik van storyline en het verwerken van verschillende vakgebieden (met name wetenschap en techniek) binnen verhalend ontwerp.

#### *4.4.1.1 Interview Sallie Harkness & Steve Bell*

Tijdens mijn verblijf in Schotland heb ik tijdens verschillende gelegenheden kennis mogen maken met de mede ontwikkelaars van het verhalend ontwerp. Zij hebben mij de essentie, het ontstaan en het ontwikkelen van storyline uitgelegd en waarom deze een steeds grotere rol gaat spelen in verschillende delen van de wereld. In de jaren '60 is een team van docenten op zoek gegaan naar een manier van werken die voldeed aan de behoeften van de leerlingen. Niet de lesstof, maar de leerling en zijn kennis en vaardigheden stond centraal. De leerkracht moest de leerling meer input geven en vrijer laten in zijn denken. De voorkennis moet gebruikt worden om verder op voort te kunnen borduren.

Er werd uitgelegd dat de storyline op verschillende onderwerpen gebaseerd kan worden. Er kan een onderwerp uit de omgeving aangekaart worden, zoals de Drover Storyline die uitgevoerd werd op Kinnaird School. Deze ging over de Drovers die lang geleden op de zelfde plek woonden als de kinderen, die ook erg aansprak.

Een andere storyline is een book-based storyline. Deze worden gebaseerd op boeken met een goede verhaallijn. Een voorbeeld hiervan is Katie Morag. Een erg bekende boekenserie in Schotland die zich goed leende voor het ontwerpen van een storyline.

Verder hebben de experts op het gebied van storyline mij meegenomen naar verschillende scholen waar deze uitgevoerd worden. Ze hebben toelichting gegeven op de verschillende storylines en laten zien dat het bevorderlijk is op een aantal gebieden van de ontwikkeling van kinderen. Voorbeelden hiervan zijn zelfstandigheid, de vaardigheid om samen te werken, de vaardigheid om eigen kennis te kunnen gebruiken en te delen met andere leerlingen en de stimulering van de nieuwsgierigheid en onderzoekende houding.

#### *4.4.1.2 Bezoek Kinnaird Highschool*

Steve Bell nam mij mee naar de school waar zijn dochter directeur was en waar storyline een grote rol speelt in de dagelijkse gang van zaken. Op de dag dat wij daar kwamen waren de verschillende verhalen al in volle gang. Ik kreeg de kans om verschillende groepen te bezoeken. Omdat het een grote school is, waren er meer klassen van 1 groep. Bijvoorbeeld groep 8 voerde een Storyline uit over de Drovers uit Schotland. Het verschil in de groepen was erg goed te zien, ondanks dat ze dezelfde storyline uitvoerden. De invulling van de kinderen werd op verschillende manieren gedaan, waardoor er verschillende uitwerkingen te zien waren in de groepen. Ook in de groepen 7 waren verschillende uitvoeringen van een storyline te zien over joodse vluchtelingen in de 2<sup>e</sup> wereldoorlog.



*Een schotse drover*

*De schotse hooglanden, waar de drovers werkten*

Op een school in de buurt van Edinbrugh is dezelfde storyline over drovers uitgevoerd. Deze werd tentoongesteld in het kinderboekenmuseum in Edinbrugh. Het valt op dat er veel eigen interpretaties zijn, maar dat de basis hetzelfde is. Omdat deze storyline compleet is, is er veel materiaal dat de kinderen ontwikkeld hebben. Het geeft een beeld van wat storyline is en welke rol het beeldend materiaal heeft in de ontwikkeling.



*Drover storyline, Edinburgh*

In de groepen 4 en 5 werd er gewerkt aan een book-based Storyline over het meisje Katie Morag. Zij woont op een schots eiland en maakt daar veel avonturen mee.

De storyline is gebaseerd op de verhaallijn van een boek. Het boek wordt daarbij gebruikt om de rode draad van het verhaal vast te houden. Toch hebben kinderen nog veel inbreng in hoe het verhaal loopt en wat er gebeurt. Het personage is in het boek al vastgesteld, en de kinderen weten dat de omgeving een eiland is. Op de foto hieronder zie je dat ze een eigen omgeving hebben gecreëerd door een eigen eiland te ontwerpen met kenmerken.



*Het boek*



*De Storyline*

De lagere groepen werkten aan een storyline over twee bejaarde mensen die in de buurt komen wonen. De kinderen moesten bedenken wat oudere mensen allemaal nodig hadden en zochten zelf uit of dit beschikbaar was en hoe dit opgelost moest worden. Toen de twee oudere mensen er woonden, brak de man zijn been en moest naar het ziekenhuis. Het moment dat wij in de klas waren, waren de kinderen druk bezig met het uitzoeken van de situatie. Hoe moest hij naar het ziekenhuis, hoe zou dat gaan en hoe moest zijn vrouw daar komen? Zij had geen auto.

Zo werden er in de verschillende groepen gewerkt en heb ik in de groepen een half uurtje kunnen meedraaien. Niet alleen tijdens het geven van Storyline, maar in sommige groepen ook tijdens een gewone les. Het viel op dat de klassen erg kleurrijk zijn en veel aankleding hebben met werk van kinderen en bijdragen aan het onderwijs. Ook de gangen hangen vol met werk van leerlingen, afspraken en taken waarop de ontwikkeling van kinderen wordt weergegeven. (Foto's van uitjes, de uitblinkers van de week en de regels en het overzicht van de pleinwacht).

#### *4.4.1.3 Bezoek Glasgow Junior Highschool*

Glasgow Junior Highschool is een private school voor kinderen tussen 4 en 11 jaar. De school is gevestigd in een oud huis, dat is uitgebreid met lokalen op maat gemaakt en met alle voorzieningen die de leerlingen nodig hebben. De kinderen dragen allemaal een uniform en betalen schoolgeld. Voor een aantal vakken huren ze een vakdocent in. Het gaat hierbij om vakken als muziek, gym, beeldende vorming en ICT. Er worden regelmatig acties gehouden voor het goede doel. De docenten organiseren naschoolse activiteiten waaruit de kinderen kunnen kiezen.

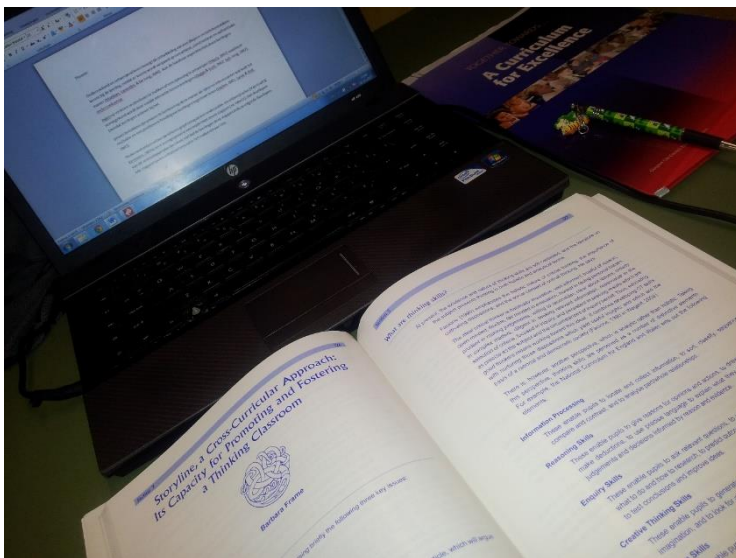
De school heeft speciale lokalen voor vakken als ICT en heeft goede voorzieningen voor kleuters. De oudste kinderen werken tijdelijk met een ipad en krijgen les in hoe hier mee om te gaan. De klaslokalen zijn ruim en hangen vol met werk van leerlingen. Kunst speelt een

grote rol in de school en word tentoongesteld in de school. De school heeft niet alle buiten voorzieningen, omdat het midden in een drukke wijk ligt, ruimte voor gras is er niet.

Wat mij opviel aan het gedrag van de kinderen, is dat ze erg gedisciplineerd zijn. De kinderen zijn erg oplettend en meestal rustig. De kinderen worden door de leerkracht geboeid en hij brengt de stof op een enthousiaste en interessante manier, maar niet erg anders dan in Nederland. Het grote verschil is dat ze meer middelen en faciliteiten hebben dan de gemiddelde school.

#### *4.4.1.4 College Wetenschap en Techniek (Strathclyde University)*

In de 2<sup>e</sup> week van mijn verblijf in Glasgow, kreeg ik de kans om samen met de pabo studenten van Strathclyde een college te volgen over wetenschap en techniek in het basisonderwijs. In dit college werden de belangen van wetenschap en techniek in het basisonderwijs verwoord en werden voorbeelden gegeven over hoe het aan te bieden in de groep. Er werd interactief met de studenten gewerkt en een combinatie van kennis en vaardigheden werden voorgelegd.



#### *4.4.1.5 Gesprek Student Strathclyde (pabo)*

Dankzij een begeleidende leerkracht van de universiteit ben ik in contact gekomen met een student die de pabo aan Strathclyde volgde. Zij had al verschillende ervaringen met het gebruik van storyline en vertelde dat het een vaak gebruikte methode is in het schotse onderwijs. Het wordt vaak gebruikt omdat het een andere manier van werken is, dan het leren uit boeken en het een effectieve werking heeft op de ontwikkeling van kinderen. De methode wordt steeds meer ontwikkeld wordt en het is een mooie manier is om aan te sluiten bij het Schotse curriculum dat op een redelijk vrije manier kan worden ingevuld en ook vooral gebaseerd is op vaardigheden. Ook sluit een storyline aan op de behoeften van de leerlingen. Zelf had de student wel ervaring met het uitvoeren van een storyline, maar

voor als een begeleidende factor omdat het uitvoeren van een volledige storyline veel voorbereiding en betrokkenheid vergt bij de groep. Er werd op verschillende momenten in de week aan het project gewerkt, waarbij zij niet altijd aanwezig kon zijn.

#### 4.4.2 In gesprek met leerkrachten

Om antwoord te vinden op de hoofdvraag van dit onderzoek ben ik in gesprek gegaan met verschillende leerkrachten van verschillende scholen in de gemeente Emmen. In deze paragraaf wordt een samenvatting gegeven van de bevindingen tijdens deze gesprekken.

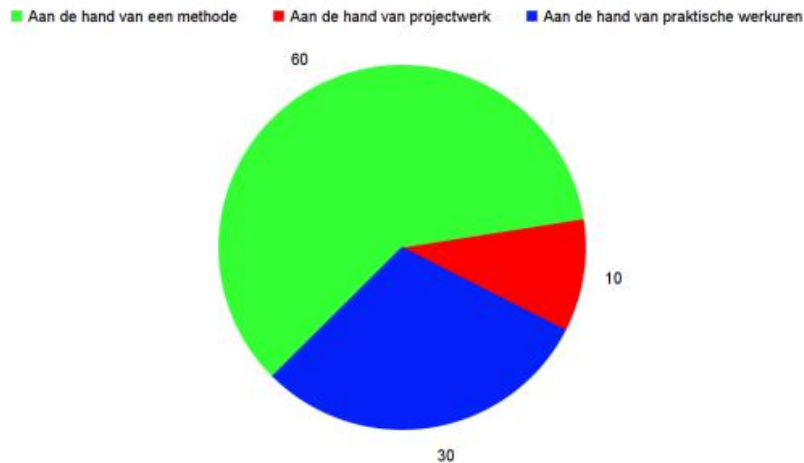
##### 4.4.2.1 Interviews onderzoekende houding

Na het bezoek aan Schotland, ben ik met verschillende leerkrachten in gesprek gegaan over de onderzoekende houding en het aanbod van wetenschap en techniek in de klas.



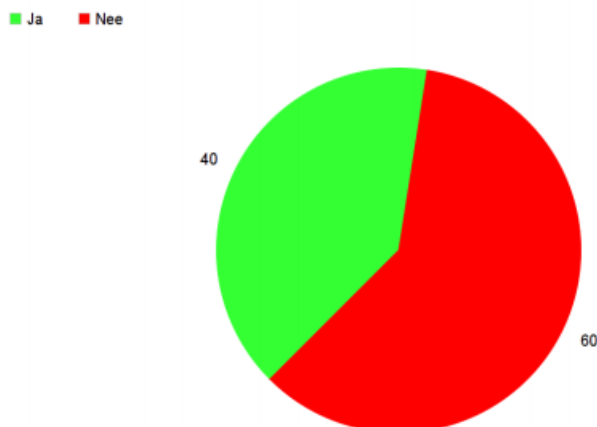
Uit de interviews is gebleken dat een grote groep leerkrachten (nog) niet bewust bezig is met de onderzoekende houding bij leerlingen. Veel leerkrachten willen hier wel meer aandacht aan besteden, maar weten niet hoe ze dat moeten doen. Leerkrachten die wel bewust bezig zijn met de onderzoekende houding en de voorkennis en input van de leerlingen geven aan dat leerlingen zich in de groep goed ontwikkelen en dat het een positieve invloed heeft op de sociaal-emotionele houding in de groep.

Hoe wordt wetenschap en techniek aangeboden?



Op scholen wordt wetenschap en techniek verschillend aangeboden. Op de meeste scholen word er aan de hand van methodes les gegeven. Hierbij wordt het vaak gecombineerd met het vakgebied Natuur. Een aantal scholen werkt met praktische werkuren. Hierbij wordt gedacht aan werkkasten, techniek lokalen, lessen van een techniekdocent en speciale opdrachten. Ook worden er op scholen projecten georganiseerd. Meestal is dit aan het einde van het jaar en eenmalig.

Is de leerkracht tevreden over het aanbod van Wetenschap en Techniek?



De meeste leerkrachten die ik gesproken heb, zijn niet helemaal tevreden over de manier waarop wetenschap en techniek aangeboden wordt. Vooral wanneer er lesgegeven wordt uit de methodes, wordt aangegeven dat kinderen niet voldoende gestimuleerd worden en niet het optimale leren over techniek. Naar het gevoel van de leerkracht worden de kerndoelen niet behaald aan de hand van methodes.

Door te werken met projecten en opdrachten waar kinderen zelf met ideeën kunnen komen en de onderwerpen meer in een praktische vorm leren kennen, leren ze volgens de leerkrachten beter en worden ze ook meer geënthousiasmeerd voor het vakgebied.

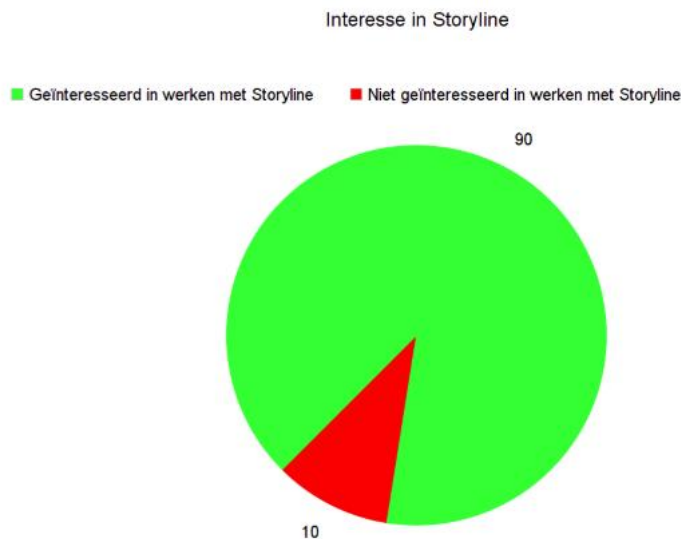
#### 4.4.2.2 Interviews storyline approach

Ik ben met verschillende leerkrachten in gesprek gegaan over het gebruik van storyline in de klas. Wat meteen opviel is dat geen enkele leerkracht gehoord had van storyline. De studenten van de pabo hebben er kennis mee gemaakt in het 3<sup>e</sup> jaar van de pabo. Deze werd toen door de studenten zelf uitgevoerd, maar het idee werd in de praktijk toch anders uitgevoerd dan verwacht.

Ik heb kort aan de leerkrachten uitgelegd wat storyline is en wat de basisprincipes zijn. Hier werd wisselend op gereageerd. De ene leerkracht reageerde erg enthousiast en zou er graag meer over willen weten. Deze zag hier ook wel ruimte voor in de groep en stond open voor het idee. Bij deze leerkracht heb ik uiteindelijk ook de eigen storyline uitgevoerd. Een andere leerkracht zag hier geen tijd voor, omdat deze zich aan een strak rooster hield. Deze kon niet op verschillende momenten in de week werken aan een project. Omdat het een onbekende werkvorm was, vond zij het niet prettig om deze volledig in de groep te laten uitvoeren.

Toch waren de meeste reacties positief. Het feit dat leerlingen veel inbreng hebben en dat het onderwijs vooral gebaseerd is op het ontwikkelen van vaardigheden en het gebruik van eigen kennis, sprak de leerkracht erg aan.





#### *4.4.3 Storyline uitvoeren en ontwerpen*

##### *4.4.3.1 Ontwerpen storyline*

Na in gesprek te zijn geweest met de leerkracht van de groep waar ik de kans kreeg om de storyline uit te voeren, heb ik een storyline ontworpen met als hoofd onderwerp Restaurant. De verschillende episodes bestonden uit kennismaken met de personages, het inventariseren van kennis over restaurants. Na de eerste episode hebben we taken verdeeld over

##### *4.4.3.2 Uitvoering storyline*

Het probleem waar ik met de uitvoering tegenaan liep, was dat ik de kinderen niet kende. Ik kon de situaties slecht inschatten omdat ik de achtergrond, de houding en het niveau van de leerlingen niet kende. Dit was iets waar ik bij het ontwerpen ook tegen aanliep.

#### *4.4.4 Methode onderzoek*

##### *4.4.4.1 Methodes*

Hieronder staan de methodes die in januari 2015 beschikbaar waren voor verschillende groepen in het basisonderwijs en die aandacht besteden aan het vakgebied wetenschap en techniek. Vaak wordt wetenschap en techniek in een methode gecombineerd met het vak Natuur.

Ik heb een gekeken naar verschillende methodes die beschikbaar waren om het aanbod van wetenschap en techniek te bekijken, te bekijken hoe dit wordt aangeboden en of het voldoende aansluit bij de behoeften van de leerlingen.

*Nieuwe methodes:*

**-DaVinci**

De methode DaVinci biedt onderwijs in thema's. Het biedt wereldverkenning voor groep 1 tot en met 8 bestaande uit in totaal 30 thema's. Er worden geen aparte vakken gegeven, maar bieden alles aan met één centrale les per week. Kinderen zullen op deze manier gemakkelijk verbanden zien in de wereld om hen heen. Het thema wordt vanuit meerdere perspectieven bekeken en eigen interesses en talenten krijgen vrijheid in de klas zodat er verbondenheid ontstaat.

Het lesmateriaal is compleet en kan aangepast worden aan de visie van de individuele leerkracht. Er word kinderen geleerd goede cognitieve vaardigheden te ontwikkelen, zodat ze overzicht houden over de kennis die er is. In een spreekwoordelijke helikopter vliegen de kinderen boven het thema waardoor ze overzicht krijgen van wat ze al weten en wat ze nog willen leren. Ze leren hun werk overzien, structureren en beoordelen en evalueren hun eigen werk. Er wordt veel gewerkt met een mindmap zodat kinderen informatie goed kunnen ordenen. Dit past ook bij het nieuwe leren, waarbij veel kennis op internet te vinden is en het ontwikkelen van metacognitieve vaardigheden belangrijk is.

#### - Naut

*Alles om je heen lijkt zo gewoon. Maar als je er goed naar kijkt, is het heel bijzonder. De kleuren van een vlinder. De structuur van boomschors. De dingen die mensen maken. In Naut bekijken we de alledaagse wereld om ons heen. (Brochure Naut, uitgeverij Malmberg)*

Naut is een methode van uitgeverij Malmberg voor groep 3 t/m 8 en bestaat uit een boek, werkboek, antwoordenboek, bakkaarten en digibord software (naast de handleiding). Naut heeft 25 lessen van 50 minuten nodig om aan alle kerndoelen te kunnen voldoen. Dit geeft de leerkrachten ruimte om andere weken in te vullen met projecten, excursies of andere activiteiten.

Naut maakt gebruik van een duidelijk stappenstructuur wat de stof gemakkelijker en overzichtelijker maakt. Het geeft houvast voor kinderen en de leerkracht. De methode is thematisch concentrisch opgebouwd in tien hoofdthema's.

| Tien thema's verdeeld over de jaargroepen |                            |                       |                            |
|-------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Groep 5                                   | Groep 6                    | Groep 7               | Groep 8                    |
| De wereld om je heen                      | Natuurlijke verschijnselen | De wereld om je heen  | Natuurlijke verschijnselen |
| Planten en dieren                         | Materiaal uit de natuur    | Planten en dieren     | Materiaal uit de natuur    |
| Voeding en je lichaam                     | Techniek om ons heen       | Voeding en je lichaam | Techniek om ons heen       |
| Techniek om je heen                       | Voortplanting              | Techniek om je heen   | Voortplanting              |
| Weer en klimaat                           | Aarde in het heelal        | Weer en klimaat       | Aarde in het heelal        |

(Afbeelding brochure Naut, uitgeverij Malmberg)

De methode is goed te combineren met Brandaan (Geschiedenis) en Meander (aardrijkskunde) die op de zelfde manier zijn opgebouwd.

#### - Argus Clou

*Argus Clou is 'professor in alles'. Aan de hand van een authentieke bron daagt hij kinderen uit om nét iets verder te kijken. De kinderen ontdekken de wereld om hen heen, doen boeiende praktijkopdrachten en onderzoeken kijkplaten. Met Argus Clou leert u ze natuur en techniek op een spannende manier!*

Argus Clou is een methode van Malmberg voor groep 5 tot en met 8 en bestaat uit een boek, een werkboek en software voor het digibord. Met 30 lessen/weken per jaar worden alle kerndoelen behaald. In groep 3 en 4 zou ook al gestart kunnen worden met 10 lessen per jaar.

Biologie, natuurkunde en techniek krijgen evenveel aandacht, alleen techniek is in alle lessen geïntegreerd. De methode is er ook voor Aardrijkskunde en Geschiedenis.

Er is een keuze voor bepaalde lessen waarbij door de leerkracht gekozen kan worden voor een gewone les of een practicum. Alle kerndoelen die gesteld zijn worden in elke route gehaald.

De Methode is thema concentrisch opgebouwd, zodat dezelfde thema's op het zelfde moment in alle jaargroepen worden behandeld. Zo kunnen ook school brede projecten worden uitgevoerd.

Er kan opbrengstgericht gewerkt worden, omdat er controle is over hele leerproces. De begrippen komen meerdere keren aan bod en de kinderen zijn optimaal voorbereid voor de toets.

#### **- Wijzer! Natuur en techniek**

Wijzer! Natuur en techniek is een moderne, compacte lesmethode van Noordhoff Uitgevers voor groep 5 tot en met 8. Als voorbereiding kunnen kinderen in groep 3 en 4 een lespakket krijgen dat hierop aansluit, genaamd "Wijzer! Wereldoriëntatie". Elke groep heeft een leerwerkboek in 5 hoofdstukken met vier lessen.

De lessen zijn thematisch concentrisch ontworpen en kunnen volgens het directe instructiemodel gegeven te worden en zijn zeer geschikt voor zelfstandig werken. Dit kan zowel in een werkboek als digitaal. De methode maakt gebruik van de verschillende talenten van de kinderen er zorgt voor samenhang en overzicht tussen de zaakvakken. Daarnaast voldoet de methode ook aan de kennis die de kinderen moeten hebben volgens de kerndoelen.

#### **- Leefwereld**

Leefwereld is een methode van Noordhoff Uitgevers voor groep 1 tot en met 8. Voor groep 3 tot en met 5 zijn er veertien lessen per jaar, twintig lessen voor de groepen 5 tot en met 8.

De lessen vanaf groep 5 bestaan uit 10 lessen levende natuur, 2 lessen milieu en 8 lessen wetenschap en techniek. Bij de methode is digibord software ontwikkeld met vele filmpjes. Ook komen onderzoeksvaardigheden aan bod. Kinderen leren hoe ze een simpele hypothese moeten formuleren en toetsen ze die vervolgens met een experiment of proef. De mogelijkheid voor praktische ervaringen word gegeven, maar kunnen ook op het digibord uitgevoerd worden. De methode geeft veel kansen voor differentiatie en zelfstandig werken en is ook te gebruiken bij een combinatieklas.

#### - Natuniek

Natuniek is een lesmethode van Thieme Meulenhoff voor groep 3 tot en met 8. De kinderen doen eerst proefjes en leren daarna de theorie. Ze leren onderzoeken, ontwerpen, presenteren en tegelijk samenwerken. *"Leerlingen leren vooruit te denken en probleem oplopend te denken. Niet alleen het eindproduct of het resultaat telt, maar ook de ontdekkingsstocht. Leerlingen leren onderzoeken, ontwerpen, presenteren en samenwerken"* (Thiememeulenhoff, 2010).

Het taalgebruik is begrijpelijk en spreekt kinderen aan.

NatuNiek is beschikbaar als papieren methode, maar ook voor het digibord en als oefen- en toetssoftware.

#### - Natuurzaken

Natuurzaken is een lesmethode van uitgeverij Zwijsen. De methode is voor kinderen van groep 5 tot en met 8. De kinderen oefenen de lesstof door filmpjes, animaties en er worden interactieve oefeningen, simulaties en spelvormen gebruikt om de kinderen bij de les te betrekken. Het digibord is het hart van de methode. De kinderen verwerken zelfstandig de stof in een digitaal werkboek of in een gewoon papierenwerkboek.

Leerkrachten kunnen ervoor kiezen om een van de kant en klare lessen te gebruiken, maar zijn ook in staat om de lessen aan te passen aan hun voorkeuren en ze op te slaan voor de volgende jaren.

Natuurzaken is een van de methodes van 'de Zaken van Zwijsen'. Naast deze methode heb je ook Tijdenzaken, Wereldzaken en Nieuwe zaken

#### Oude methodes

De volgende methodes zijn nog regelmatig te vinden op basisscholen, maar zijn inmiddels niet meer nieuw te koop. De vraag is ook of deze voldoen aan de kerndoelen die in Nederland gesteld zijn als doelen van het primair onderwijs.

|                       |           |      |
|-----------------------|-----------|------|
| Wijzer door de Natuur | Noordhoff | 1993 |
| De grote reis         | Malmberg  | 1996 |
| In vogelvlucht        | Zwijsen   | 1999 |

#### 4.4.4.2 Bezoek scholen

- *OBS Emmermeer*: Op OBS Emmermeer wordt weinig gedaan aan wetenschap en techniek. Het vak is geïntegreerd in de natuurmethode. Deze wordt een keer per week aangeboden in de groep. De methode komt weinig tegemoet aan de behoeften van de leerlingen. Er wordt een tekst gelezen en

opdrachten worden gemaakt door de leerlingen. Deze worden naderhand klassikaal besproken met de leerkracht. Omdat natuur en techniek samen in een methode worden behandeld, komen beide vakken niet veel aan bod. Vooral technische aspecten worden maar een aantal keren per jaar behandeld. Niet voldoende om aan te kerndoelen te kunnen voldoen.

-*OBS Angelslo*: Op OBS Angelslo zijn er speciale techniekkasten ingericht voor de midden en bovenbouw. Een keer in de week wordt er gewerkt uit deze kasten en werken kinderen uit verschillende groepen samen aan projecten en met materialen. Bij de materialen zit een handleiding voor de kinderen over hoe ze het moeten gebruiken.

Naast deze techniekkasten hebben ze een kelder voorzien van vele soorten gereedschap en materialen. Hier wordt door een vakdocent met de kinderen van de midden en bovenbouw gewerkt aan verschillende projecten. Bijvoorbeeld houtzagen.

- *OBS Op 't Veld*: OBS Op 't Veld profileert zich als school met extra aandacht voor Wetenschap en Techniek. Op de school zijn veel verschillende materialen aanwezig waar de kinderen een uur per week aan werken. Binnen de school zijn hoeken en lokalen ingericht waar kinderen aan opdrachten. In het afgelopen jaar heeft de school meegedaan aan verschillende projecten. Een project van het Drenthe College. Een ander project waar hard aan gewerkt is, is het in elkaar zetten van een 3D printer welke nu ook gebruikt kan worden.

-*OBS de Weiart*: OBS de Weiart doet weinig aan techniek. De methode waar de school uit werkt is zwaar verouderd en voldoet niet aan de behoeftes van de kinderen. Zowel natuur en wetenschap en techniek komt niet tot zijn recht. Eens in het jaar krijgt de school de kans om mee te doen met een project en hier wordt dan ook met veel enthousiasme aan gewerkt.

- *OBS de Bascule*: Over het algemeen wordt er op OBS de Bascule volledig gewerkt uit de methode Natuniek. Er zijn periodes die besteed worden aan een wereldoriëntatievak. 3 keer in de week wordt een WO vak gegeven. Als een hoofdstuk uit is, wordt de toets gemaakt en wordt een volgend hoofdstuk van een volgend vak aangeboden. Zo heb je periodes van 2 a 3 weken dat een vak aan bod komt. Wetenschap en techniek komt 2x per jaar voorbij, omdat er 2 hoofdstukken zijn in de methode die aan dit onderwerp tegemoet komen. Verder is er in het afgelopen jaar nog een werkweek georganiseerd rond het thema wetenschap en techniek, waarbij leerkrachten activiteiten in hun groep aangeboden hebben met betrekking tot dit onderwerp. Door de werkgroep werken een aantal ideeën aangedragen, maar de leerkrachten hebben zelf het project ingericht. Als opening van dit project werd vanuit Stenden de Solarboot overgebracht.

Uit de resultaten van de onderzoeksinstrumenten is gebleken dat weinig leerkrachten in Nederland kennis hebben van het verhalend ontwerp, maar er wel verschillende geïnteresseerd zijn in het werken met de methode. Op de meeste scholen wordt er met name gewerkt uit de methode. Een aantal keer per week worden de Wereld Oriëntatie vakken aangeboden en elke dag wordt er gerekend uit de methode. Op enkele scholen wordt jaarlijks een project georganiseerd, wat leidt tot een eindpresentatie en extra input van de leerlingen.

In Schotland is al veel kennis van the Storyline approach. Op verschillende scholen wordt de methode school breed een aantal keer per jaar aangeboden over het verloop van een aantal weken. De

leerkrachten zijn ervaren in het ontwerpen, ontwikkelen en uitvoeren van een storyline. Met het team wordt regelmatig gesproken over de vorderingen van de verschillende verhaallijnen en worden ideeën uitgewisseld. De leerlingen hebben hierdoor een meer onderzoekende en nieuwsgierige houding dan in Nederland.

In Nederland moeten we meer tijd besteden aan de inbreng en de vaardigheden van de leerlingen. Door de voorkennis te activeren en de nieuwsgierigheid te wekken door vragen te stellen en ze de kans te geven onderwerpen te onderzoeken, zal er een hele andere houding ontstaan bij leerlingen. Het kost wat tijd om dit te ontwikkelen, maar ik denk dat als methodes zoals Storyline aangeboden worden op een school breed niveau, de kinderen zelfstandiger zullen worden en meer geïnteresseerd in de wereld zullen raken.

## Hoofdstuk 5 Conclusie en aanbeveling

Aan de hand van het theoretisch kader en de resultaten van de onderzoeksinstrumenten worden de deelvragen van dit onderzoek beantwoord. De antwoorden zijn onderbouwd door theorie en gebaseerd op analyses van de uitgevoerde onderzoeksinstrumenten.

### 5.1 Beantwoording van de deelvragen

#### 1 *Wat wordt er bedoeld met de “onderzoekende houding”?*

In het onderwijs zijn we tegenwoordig steeds meer bezig met het ontwikkelen en ondersteunen van de onderzoekende houding. Deze houding is niet alleen te vinden bij kinderen, maar is ook voor een volwassene een vaardigheid die in veel situaties goed van pas kan komen. Er zijn verschillende theorieën over de onderzoekende houding en in verschillende onderzoeken worden definities gegeven. Meestal worden een aantal kenmerken genoemd om een onderzoekende houding te definiëren. Onderdelen die aan bod komen zijn: Nieuwsgierigheid, een open houding, kritisch zijn, interesse hebben in een onderwerp en dit willen doorgronden, doorbreken van routines en willen delen met anderen.

Deze definities worden gegeven en gelden voor alle leeftijden. Een onderzoekende houding moet zowel bij leerlingen als bij leerkrachten ontwikkeld worden.

De onderzoekende houding bij leerlingen kent vele theorieën. Er is al veel onderzoek gedaan naar de onderzoekende houding in de klas en elk onderzoek heeft weer een net iets andere uitkomst, of wordt net anders beschreven.

#### *Definitie uit Onderzoekend leren:*

Onderzoeken is durven, experimenteren, proberen, plezier hebben, creatief zijn, het onmogelijke bereiken, betrokken zijn in wat je bezighoudt. Onderzoeken is zorgen voor eerlijke uitkomsten, herhaalbare uitkomsten en kritisch zijn naar jezelf en anderen.

#### *Theorie 1: Onderzoek Universiteit Twente*

Nieuwsgierigheid is een deel van het doen van onderzoek en bepaalt het doel en de manier van onderzoeken. De universiteit Twente heeft 4 verschillende dimensies van nieuwsgierigheid onderscheiden.

- Sensorische nieuwsgierigheid: Gericht op de zintuigelijke prikkels van de omgeving.
- Cognitieve nieuwsgierigheid: Gericht op iets beter willen begrijpen
- Epistemologische nieuwsgierigheid: Gericht op het achterhalen van de oorsprong van bepaalde kenniselementen.
- Verwondering: Gericht op het bewust als bijzonder of betekenisvol opmerken van alledaagse fenomenen.

Aan de hand van deze soorten nieuwsgierigheid, kan een onderzoek opgezet worden en wordt de onderzoekende houding ondersteund.

#### *Theorie 2: Dr. B van Oers (2014)*

“Onderzoekend leren is een vorm van kennis- en vaardighedenverwerving door (gezamenlijk) betekenisvolle problemen op te lossen en de kennis en zijn vaardigheden die daarvoor nodig zijn de ontdekken” (Tanis, Dobber, Zwart, & Oers, 2014)

*Theorie 3: Aalst en Truong, (Tanis, Dobber, Zwart, & Oers, 2014)*

Aalst en Truong hebben een profiel opgesteld voor leerlingen. Deze laat zien aan welke eisen een onderzoeker moet voldoen en wat hij doet:

- Wijs en verstandig: Stelt vragen, deelt bronnen zoals boeken, video's, modellen en foto's.
- Een denker: Beantwoordt vragen, stelt vragen, beargumenteert, verzamelt informatie.
- Open-minded: Luistert naar en leest ideeën van anderen, vindt informatie van verschillende bronnen, gebruikt niet altijd de computer.
- Zorgzaam: Helpt anderen, deelt ideeën, gebruikt computers voorzichtig, gaat respectvol met ideeën van anderen om.
- Avontuurlijk: Neemt deel aan klasdiscussies, deelt ideeën, vraagt anderen naar hun theorieën, gaat er op uit om informatie te verzamelen, interviewt mensen.
- Reflectief: Schrijft reflecties in een logboek, neemt deel aan discussies, evalueert informatie, voegt noten toe, vat discussies of aantekeningen samen.

## *2 Welke pedagogische en didactische competenties zijn voorwaardelijk voor het ondersteunen van de onderzoekende houding bij leerlingen en hoe kunnen deze ondersteund en ontwikkeld worden?*

Competenties die een leerkracht moet beheersen zijn over het algemeen te verdelen in 7 hoofdcompetenties. Deze competenties worden weer onderverdeeld in subcompetenties die een leerkracht moet beheersen om een goede leerkracht te zijn. Er moet een goede verhouding zijn tussen vaardigheden, kennis en houding.

De 7 hoofdcompetenties zijn

1. Interpersoonlijk competent
2. Pedagogisch competent
3. Vakinhoudelijke en didactische competenties
4. Organisatorische competenties
5. Samenwerken in een team
6. Samenwerken met de omgeving
7. Reflectie en ontwikkeling

Met name de pedagogische en didactische vaardigheden worden gebruikt bij het ondersteunen en bevorderen van een onderzoekende houding.

Factoren die een belangrijke rol spelen bij het ondersteunen van de onderzoekende houding met betrekking tot de pedagogische competenties zijn onder andere het creëren van een veilige leef- en leeromgeving, maar ook het creëren van een uitdagende en inspirerende omgeving, waar veel mogelijkheden zijn om te leren en ontwikkelen.

Een goede leerkracht komt tegemoet aan de basisbehoeften van de leerlingen en weet te leerlingen te motiveren, te stimuleren, begeleiden en te evalueren. Het stellen van de juiste vragen is een cruciale vaardigheid voor de leerkracht om de juiste kennis en doelstellingen in de leerlingen naar boven te halen. Ook het duidelijk uitspreken van de verwachtingen en grenzen aangeven, zodat de leerlingen weten wat en in hoeverre ze iets mogen uitvoeren is van belang. Kinderen vinden voorspelbaarheid erg fijn. Een groep die weet waar de grenzen liggen, kunnen al gauw meer vrijheid aan.

Dit zijn competenties die elke leerkracht beheerst en dagelijks toepast in de praktijk. Bij het uitvoeren van een onderzoek of bij een activiteit die op een andere manier vraagt om een onderzoekende houding, zullen deze competenties op een andere manier toegepast moeten worden, omdat de situatie anders is dan een "gewone" klassensituatie.

Factoren die een belangrijke rol spelen bij het ondersteunen van de onderzoekende houding met betrekking tot de didactische competenties zijn voornamelijk de kennis en het inzicht hebben in het onderwerp en de mogelijkheden die deze biedt. De leerkracht moet hier innovatief en inventief mee omgaan en inzien welke mogelijkheden het onderwerp de leerlingen biedt om zich te ontwikkelen en op welke manier deze aansluit bij de leerlijnen en kerndoelen van het Nederlandse onderwijs.

De leerkracht geeft de leerlingen zoveel sturing geven als ze aankunnen. Hij moet de vorderingen goed in de gaten houden en ze begeleiden in de stappen die ze zelf maken. De begeleiding moet vooral gericht zijn op het leerproces. Bijvoorbeeld het samenwerken van de leerlingen en het voeren van inhoudelijke gesprekken en niet op de inhoud van de gesprekken zelf. Zo ondersteunt de leerkracht de onderzoekende houding. Door kritische vragen te stellen, theorieën te herformuleren en door te vragen op de resultaten, houdt de leerkracht de leerling een spiegel voor en kijkt hij met een andere blik op zijn onderzoek. Het innemen van verschillende standpunten (wanneer het moet) kan een grote toevoeging zijn bij het uitvoeren van een onderzoek. De verschillende competenties vragen om verschillende benaderingen. Zowel bij pedagogische als didactische

### *3 Hoe ziet het huidige lesprogramma op het gebied van wetenschap en techniek van het reguliere basisonderwijs er uit?*

Op dit moment wordt er op de meeste basisscholen wetenschap en techniek gegeven uit de voorgeschreven lesmethodes. Deze methodes zijn vaak gecombineerd met de biologie kant van Wereldoriëntatie.

Wat uit de praktijk blijkt, is dat leerkrachten vaak delen van de technische en wetenschappelijke hoofdstukken overslaan. Vooral de praktische onderdelen worden vaak tekort gedaan en kinderen ervaren niet de fenomenen die doormiddel van praktijk kunnen worden ondervonden. Het doen van onderzoek is vaak ver te vinden in de klas. Wat tijdens lessen geobserveerd is, is dat kinderen een hoofdstuk lezen, korte uitleg krijgen, opdrachten maken en bespreken en een toets maken. Na deze cyclus start het hele proces weer opnieuw. Wetenschap en techniek wordt vaak gecombineerd met natuur. Hierdoor wordt maar een aantal keer per jaar techniek gegeven.

Niet op alle scholen wordt alleen lesgegeven uit boeken. Verschillende scholen willen zich profileren als een vooruitstrevende school die extra aandacht besteed aan wetenschap en

techniek. Zo besteed een school in de gemeente Emmen elke vrijdag middag een uur aan het vak. Kinderen uit de groepen drie tot en met acht werken dan aan praktische opdrachten en doorlopen een cyclus die anders is dan de standaard cyclus uit een boek. Zo wordt er geleerd over verschillende filosofen, werken ze met schaalmodellen van het menselijk lichaam, zetten ze een 3D-printer in elkaar, wordt er gewerkt met elektriciteit en wordt de methode 'top ondernemers' gebruikt.

Een andere school heeft een leerkracht die veel verstand heeft van techniek en het werken met verschillende materialen. Deze geeft eens in het kwartaal een aantal weken les in techniek en verwerkt hier zowel theorie als praktijk in. Theorie wordt gegeven in de klas, praktijk in de kelder van de school, waar een speciaal "knutselhok" is ingericht. Eens in de 3 weken heeft de school een techniekmiddag. Hierbij werken de kinderen van groep vier tot en met acht uit speciaal ontworpen techniekkasten en werken ze met verschillende materialen zoals magneten, elektrische circuits en knutselmaterialen (hout, papier, karton, enz.).

Zo hebben verschillende scholen verschillende benaderingen van het vakgebied. Sommige scholen zijn hier al erg ver mee, anderen hebben een grote achterstand. Deze scholen zullen in de komende jaren een grote inhaalslag moeten maken om hun onderwijs aan de normen van het Nederlandse onderwijs te kunnen voldoen.

Na verschillende scholen te hebben bezocht en een methode onderzoek te hebben gedaan naar verschillende methodes die nu op de markt zijn in Nederland voor wetenschap en techniek (zie bijlage), zijn er een aantal methodes uit gesprongen. Wetenschap en techniek is vaak geïntegreerd in de natuur methodes. Sommige scholen geven hier vrij weinig les in. Andere scholen proberen zich te profileren in het vak wetenschap en techniek en hebben hier verschillende manieren voor. Een voorbeeld hiervan is een techniekkast met verschillende lades en verschillende stukjes techniek waar de kinderen meer kunnen werken.

#### *4      Waarom is de ontwikkeling van het vakgebied wetenschap en techniek binnen het basisonderwijs belangrijk?*

In de 21<sup>e</sup> eeuw ontwikkelt de techniek zich sneller dan het ooit gedaan heeft. Dat merkt men aan alles om zich heen. Door deze snelle ontwikkelingen, is er veel vraag naar innovatieve en creatieve mensen die weer met nieuwe ideeën en creaties kunnen komen. Dit alles om het leven van mensen een beetje makkelijker en leuker te maken, en om de wereld te kunnen verbeteren.

Door al deze ontwikkelingen is het belangrijk dat kinderen hun plek in de wereld kennen en vanuit multi-perspectief standpunt kijken naar de wereld. Ze moeten zich ervan bewust zijn welke invloed men heeft op de wereld en wat de uitkomsten hiervan zullen zijn. Denk aan de klimaatveranderingen.

Wanneer de kinderen die nu op de basisschool zitten volwassen zijn en moeten gaan studeren en/of werken, zal er dus een grote markt zijn voor technische mensen en mensen die geïnteresseerd zijn in de wetenschap. Voor beide onderwerpen is een grote nieuwsgierigheid, interesse in de wereld en hoe deze werkt en onderzoekende houding nodig.

Kinderen die op jonge leeftijd geprikkeld worden door bepaalde onderwerpen, zullen gedurende hun leven hier zich steeds meer in interesseren. Het is daarom belangrijk dat een leerkracht op een motiverende en stimulerende manier lesgeeft. Dit is bij alle vakgebieden belangrijk, maar op het gebied van wetenschap en techniek nog wel meer, omdat leerlingen er elke dag mee te maken hebben en zich in de toekomst hier steeds meer bekend meer moeten maken.

Ook zullen leerlingen vaardigheden ontwikkelen die impact heeft op hun verdere leven. Ze zullen kennis maken met een vorm van werken die meer vraagt dan alleen werken uit een boek. Er zal van ze verwacht worden dat ze zelf met ideeën komen, dat de oplossingsgericht denken, dat ze zich open stellen voor verrassende resultaten en dat ze samen zoeken naar antwoorden.

## *5 Wat is de storyline approach?*

Verhalend ontwerp (ook wel de storyline approach genoemd) is een in Schotland ontworpen didactiek. De didactiek is ontworpen om kinderen op een andere manier dan uit de boeken les te geven. Het doel van de didactiek is om lesstof geïntegreerd aan te kunnen bieden en de betrokkenheid te vergroten. De kinderen maken de lesstof eigen door zelf een beeld te scheppen en zelf het verhaal te ontwerpen. De leerkracht heeft de rode lijn in handen, maar speelt in op de ideeën en fantasieën van de kinderen. Het verhaal binnen storyline kan op 3 manieren ontworpen worden. Een verhaallijn kan gebaseerd worden op een boek, de verhaallijn kan afhankelijk zijn van een persoon en wat deze mee maakt, of een verhaallijn kan rond een bedrijf geschreven worden.

Een storyline is standaard opgebouwd uit verschillende episodes. Elke episode is een deel van het verhaal. De eerste episode bepaald te plaats of de personages van het verhaal. De tweede episode werkt het verhaal verder uit. Wanneer de kinderen voldoende in het verhaal zitten, ontstaat een conflict of een gebeurtenis waarop de kinderen moeten reageren. De laatste episode is altijd een evaluatie en presentatie episode, waarbij de kinderen presenteren wat ze geleerd hebben en terugblikken op het proces.

De doelen van de episodes worden uitgewerkt in sleutelvragen. Dit zijn vragen waar verschillende antwoorden op mogelijk zijn en die de leerlingen gedurende de episode beantwoorden doormiddel van eigen kennis, fantasie of opgedane kennis. Er is altijd een connectie met de belevingswereld en realiteit van de leerlingen.

Het is belangrijk dat een storyline een herkenbare context heeft voor kinderen. De kinderen moeten het verhaal kunnen beleven en betrokken zijn bij het onderwerp. Door het tastbaar maken van het verhaal, komt het verhaal nog meer tot leven.

Een van de wereldoriëntatie vakken is vaak het hoofdonderwerp van de verhaallijn. Daarbij kunnen verschillende andere vakken en doelen geïntegreerd worden. Bijvoorbeeld taal, rekenen, Engels, of het gebruiken van bepaalde vaardigheden. Vaardigheden als samenwerken, communicatie of inlevingsvermogen.

## *6 Op welke manier ondersteunt en bevordert de didactiek van de storyline approach de onderzoekende houding bij leerlingen.*

Vanuit de theorie komt naar voren dat zowel bij de definitie van de onderzoekende houding als de theorieën van storyline er veel van zelfstandigheid en kritisch denken gevraagd wordt van de kinderen. De didactiek van storyline en de theorie van de onderzoekende houding liggen vrijwel parallel aan elkaar, omdat in beide gevallen verschillende vaardigheden van kinderen wordt gevraagd. Kenmerken van gedrag die bij beide belangrijk zijn, zijn onder andere:

- Nieuwsgierigheid
- Een open houding
- Een kritische houding
- Willen begrijpen en doorgronden van theorieën
- Een perspectief innemen
- Innovatief zijn
- Voort kunnen bouwen op voorkennis en ideeën
- Delen en samenwerken

Er is zeker sprake van ondersteuning van de onderzoekende houding tijdens het uitvoeren van een verhalend ontwerp. Een goed ontworpen storyline zorgt voor verschillende mogelijkheden tijdens de episodes. Door middel van verschillende (coöperatieve) werkvormen worden vaardigheden ontwikkeld. Ook door het stellen van de juiste (sleutel) vragen wordt de nieuwsgierigheid en fantasie geprikkeld. Alle kennis die kinderen hebben wordt geactiveerd en gebruikt in het ontwikkelen van de storyline.

Ook vanuit de theorie komt naar voren dat onderzoekend leren wennen is voor zowel de leerling als de leerkracht. Er wordt een nieuwe manier van leren en denken verwacht en dat vergt een verandering van de cultuur in de klas. Deze overgang kost tijd en er kan niet verwacht worden dat onderzoek in een keer vlekkeloos verloopt.

Vanuit de praktijk is ondervonden dat het lastig kan zijn om kinderen te stimuleren op de juiste gebieden. Er is al voldoende voorkennis nodig om de episodes te kunnen ontwikkelen en het stellen van de juiste sleutelvragen is van groot belang. De zelfstandigheid die tijdens het uitvoeren van een storyline verwacht wordt, vraagt een bepaalde mate van discipline en samenwerking van de leerlingen.

*Na het uitvoeren van het onderzoek zijn er duidelijke antwoorden gekomen op de deelvragen. Aan de hand van deze resultaten kan in de volgende paragraaf een antwoord worden geformuleerd op de hoofdvraag van dit onderzoek.*

## **5.2 Beantwoording onderzoeksvraag**

*Hoe kunnen leerkrachten van het basisonderwijs ervoor zorgen dat het basisonderwijs de onderzoekende houding bij leerlingen binnen het curriculum kan motiveren, stimuleren en behouden gebruikmakend van de storyline didactiek in het vakgebied wetenschap en techniek?*

Na verschillende gesprekken te hebben gevoerd met leerkrachten, experts en aan de hand van mijn eigen ontworpen en uitgevoerde project en veel literatuurstudie, ben ik tot de conclusie gekomen dat de onderzoekende houding op dit moment te weinig gestimuleerd wordt in de klas. Leerkrachten besteden weinig tijd aan het vakgebied wetenschap en techniek. Wanneer er tijd geschonken wordt aan het onderwerp, gebeurt dit vaak vanuit de methodes. Slechts op enkele scholen zijn ze echt bezig met het stimuleren van de onderzoekende houding.

Leerkrachten kennen de onderzoekende houding wel, maar zijn er niet bewust mee bezig. De nadruk in het onderwijs ligt vooral op het gebruik van coöperatieve werkvormen, welke ook een goede invloed uitoefenen op de onderzoekende houding van de leerlingen en tijdens het doen van onderzoek ook gebruikt kunnen worden.

De storyline didactiek is een goed middel om kinderen te stimuleren hun eigen keuzes te maken. Met het juiste onderwerp, worden waardevolle technische of wetenschappelijke ontdekkingen gedaan. Kinderen worden uitgedaagd om hun eigen fantasie te gebruiken in combinatie met hun kennis van de werkelijkheid. De contexten die aangeboden worden zijn betekenisvol. De leerkracht bepaalt de doelen en de onderwerpen, maar de kinderen bepalen hoe en wat ze leren. De complete storyline is gebaseerd op wat de leerlingen doen en bedenken. Er zijn geen goede of foute antwoorden in de storyline. Door samenwerking tussen leerlingen worden beslissingen genomen, waardoor gevolgen ontstaan. De leerkracht heeft een begeleidende rol. Hij leidt de kinderen door het verhaal en stelt vragen om kinderen inzicht te geven in het onderwerp en in beslissingen.

Wanneer een storyline op de juiste manier toegepast wordt, zullen leerlingen veel vaardigheden ontwikkelen. Vaardigheden die ook genoemd worden bij de ontwikkeling van de onderzoekende houding. Hierbij wordt gedacht aan samenwerken, kritisch denken, discussies voeren, het verwerken van gevonden informatie en het goed formuleren van resultaten. Het is voor veel kinderen een nieuwe manier van denken en zal verandering met zich meebrengen. De leerkracht moet hier zijn rol in vinden. Het is belangrijk dat hij een begeleidende functie inneemt en de kinderen de ruimte geven die ze aankunnen.

Uit mijn persoonlijke ervaring is naar voren gekomen dat voor het eerst uitvoeren van een storyline lastig kan zijn. Wanneer kinderen niet gewend zijn om op een manier te werken die veel eigen initiatief vraagt en veel ruimte geeft voor eigen ideeën, is de progressie langzaam. Kinderen kunnen een groter geheel niet overzien en vinden samenwerken aan een onderwerp moeilijk. Ze hebben veel houvast nodig van de leerkracht. Het stellen van (sleutel)vragen was voor deze leerlingen niet genoeg om ze te motiveren en het verhaal op

gang te helpen. Pas wanneer er duidelijk aangegeven werd wat er van ze verwacht wordt, werd er enigszins vooruitgang geboekt.

In vergelijking met de scholen die ik bezocht heb in Schotland is het onderwijs anders. Het schotse onderwijs systeem is afstandelijker en leerlingen hebben meer discipline in vergelijking met de Nederlandse leerlingen.

### **5.3 Reflectie, eigen mening en aanbeveling**

Het gebruik van storyline is een goede optie wanneer een leerkracht de onderzoekende houding wil stimuleren en onderhouden in een groep. Hij moet alleen niet verwachten dat kinderen meteen een onderzoekende houding aannemen. Dit is voor veel kinderen een hele nieuwe situatie en het zal daarom even duren voordat ze er aan gewend zijn en ze weten wat er van ze verwacht wordt.

Voor de leerkracht is het belangrijk om goede vragen te stellen en van te voren in te schatten wat de leerlingen gaan doen. Sommige leerlingen hebben meer sturing nodig dan anderen, maar zorg altijd dat de kinderen weten wat er van ze verwacht wordt. Wanneer een leerkracht niet duidelijk is, kan de structuur van de verhaallijn wegvallen en raken de leerlingen de rode draad kwijt. Ook moet er een duidelijk doel gesteld zijn of moet er een concrete gebeurtenis voor ogen zijn. Wanneer leerlingen deze duidelijkheid niet hebben, is de kans dat de motivatie snel zoek raakt erg groot. De leerkracht moet goed voorbereid zijn en kunnen inschatten wat leerlingen denken, weten en ondernemen.

Storyline is een manier om verschillende vakken te integreren in je lessen. De leerkracht moet zorgen voor een goede context die herkenbaar is bij kinderen om ze optimaal te betrekken en ontwikkelen. Er moet gezorgd worden voor eigen inbreng van kinderen zodat de creativiteit ondersteund en ontwikkeld wordt.

Een aanbeveling is zeker voor leerkrachten om zich meer te verdiepen in de theorie van verhalend ontwerp om deze vorm van onderwijs toe te kunnen passen in hun klassenmanagement. De didactiek is erg geschikt om vaardigheden te ontwikkelen en vakken te integreren en te betrekken op de belevingswereld. Om meer informatie te verwerven is de literatuur geraadpleegd over storyline en verhalend ontwerp. Bijvoorbeeld 'Verhalend ontwerpen- een draaiboek' van E. Vos, P. Dekkers en E. Reehorst. Ook zijn scenarios te bestellen bij het Expertisecentrum Verhalend Ontwerp. Het expertise centrum geeft ook cursussen op maat. Ook Reehorst organiseert scholing voor teams die zich verder willen oriënteren op verhalend ontwerp.

Ondanks alle duidelijke voordelen van het gebruik van Storyline, zijn er nog verschillende discussiepunten die spelen tussen experts op het gebied van onderwijs. Zo is voor veel leerkrachten de hoeveelheid voorbereiding een probleem, maar wanneer er gekeken wordt naar de opbrengsten is de voorbereiding in verhouding niet meer dan een leerkracht besteed aan een les. Ook wordt er op veel scholen verwacht dat de opgedane kennis

getoetst wordt. Het meten van de opgedane kennis en vaardigheden, wordt bij storyline niet gedaan aan de hand van toetsen. De leerkracht beoordeeld naar eigen inzicht, waardoor er geen subjectieve beoordeling gegeven wordt. Er zijn geen standaard formulieren om de vorderingen te beoordelen. Door verschillende opmerkingen van leerkrachten, is dit een punt waar een aantal moeite mee hebben.

Ook is er voor sommigen te weinig wetenschappelijke onderbouwing die verband legt met het gebruik van het verhalend ontwerp. Er zijn vele voorbeelden van het succes van het gebruik de storyline, maar de theoretische onderbouwing vanuit de wetenschap is voor sommigen nog te twijfelachtig om de didactiek in de kunnen voeren.

#### **5.4 Vervolgonderzoek**

Uit dit onderzoek is gebleken dat het gebruik van de storyline approach een goede uitwerking heeft op de onderzoekende houding en dat de onderzoekende houding een belangrijke rol speelt in de snel ontwikkelende maatschappij. Het zou daarom een logische stap zijn om storyline meer te gaan gebruiken in het huidige onderwijs, omdat het aansluit op zowel kennis behoeften, basisbehoeften en de ontwikkeling van vaardigheden. Wat daarom een vervolg op dit onderzoek zou kunnen zijn is hoe leerkrachten geënthousiasmeerd kunnen worden voor storyline en hoe zij onderwezen kunnen worden om storyline te kunnen toepassen. Hoe meer het verhalend ontwerp gedurende de schoolcarrière kan worden aangeboden, hoe groter de onderzoekende houding wordt en hoe meer vaardigheden ontwikkeld kunnen worden. Een volgende stap die genomen kan worden is het uitbreiden van kennis over onderzoekende houding en verhalend ontwerp in het onderwijs.

Een onderwerp wat in de theorie vaak naar boven kwam was het gebruik van verhalend ontwerp in combinatie met het leren van een vreemde taal. Het schijnt een goed middel te zijn om kinderen op een speelse manier kennis te laten maken met een andere taal dan hun moeder taal. Dit zou een opstap kunnen zijn naar een volgend onderzoek.

## Bronvermelding

- Bell, S. (2014). *Storyline Schotland*. Opgehaald van Storyline Scotland: [www.storyline-scotland.com](http://www.storyline-scotland.com)
- Bell, S., & Harkness, S. (sd). *An introduction to Storyline*. Glasgow.
- Bell, S., Harkness, S., & White, G. (2006). *Storyline, Past, Present & Future*. Glasgow: University of Glasgow.
- Bruggink, M., & Harrinck, F. (2012). De onderzoekende houding van leraren: Wat wordt daaronder verstaan? *Tijdschrift voor lerarenopleiders*.
- Bruner, J. (2016, April 25). *Theories of Learning in Educational Psychology*. Opgehaald van lifecircles-inc: <http://www.lifecircles-inc.com/Learningtheories/constructivism/bruner.html>
- Creswell, J. (1997). *Creating Worlds, Constructing Meaning*. Hamburg: Heinemann.
- Donche, V., Groof, J. d., & Petegem, P. v. (2013). *Onderzoekend leren stimuleren; Effecten, maatregelen en principes*. Leuven: Uitgeverij Acco.
- Egan, K. (1997). *The educated mind*. Chicago and London: The University of Chicago Press.
- Ehlers, G. (2006). *Storyline Approach in the foreign language classroom: storyline ideas*. Glasgow: Comenius Programme.
- Ehlers, G. (2006). *Storyline approach in the foreign language classroom: trainer's handbook*. Comenius Programme.
- Geerdink, P. (2015). *Aantekeningen 6th International Storyline Conference*. Emmen & Glasgow: Stenden Hogeschool.
- Government, S. (2002). *Learning Teaching Scotland & SQA, Curriculum for Excellence*. Edinburgh: Scottish Government.
- Harkness, S. (2013, december 5). Personal notes. Glasgow.

- Kallenberg, T., Koster, B., Onstenk, J., & Scheepsmma, W. (2007). *Ontwikkeling door onderzoek, een handreiking voor leraren*. Utrecht: Thiememeulenhoff.
- Keulen, H. v. (2014, april 16). *Kennisplatform voor het onderwijs*. Opgehaald van wij-leren: <http://wij-leren.nl/techniek-talent.php>
- Leerwiki. (2015, maart 15). *Leerwiki*. Opgehaald van Leerwiki: [http://www.leerwiki.nl/Een\\_onderzoekende\\_houding](http://www.leerwiki.nl/Een_onderzoekende_houding)
- Letschert, J. (1992). *Topic-work: a storyline approach, outline of collaborative story making in primary school*. Enschede.
- Oetelaar, F. v. (2012, Augustus). *21th Century Skills in het onderwijs*. Opgehaald van 21th Century Skills: [http://www.21stcenturyskills.nl/download/Whitepaper\\_21st\\_Century\\_Skills\\_in\\_het\\_onderwijs.pdf](http://www.21stcenturyskills.nl/download/Whitepaper_21st_Century_Skills_in_het_onderwijs.pdf)
- Oldersma, F., Vries, H. d., & Nicolai, J. (2013). *Leren onderzoeken binnen wetenschap en techniek op de basisschool*. Beets: Levend Leren.
- Redactie Kennisnet. (2016, Februari 22). *Kennisnet/ Kennisnet*. Opgehaald van Kennisnet: <https://www.kennisnet.nl/artikel/alles-wat-je-moet-weten-over-21e-eeuwse-vaardigheden/>
- Rotherham, A., & Willingham, D. (2015, december 15). *"21th-Century" Skills. Not new, but a worthy Challenge*. Washington: American Educator. Opgehaald van ASCD Express: <http://www.ascd.org/publications/educational-leadership/sept09/vol67/num01/21st-Century-Skills@-The-Challenges-Ahead.aspx>
- SLO. (2010, December). *Als een school storyline centraal stelt*. Opgehaald van SLO: <file:///C:/Users/Paulien/Downloads/als-een-school-storyline-centraal-stelt.pdf>
- SLO. (2015, April 10). *Storyline Approach*. Opgehaald van SLO: <http://www.slo.nl/primair/themas/leraar/storyline/>
- Tanis, M., Dobber, M., Zwart, R., & Oers, B. v. (2014). *Beter leren door onderzoek*. Amsterdam: Vrije Universiteit Amsterdam.
- Thiememeulenhoff. (2010). *Natuniek*. Amesfoort: Thiememeulenhoff.
- Universiteit Twente SETD. (2014, maart 12). *Universiteit Twente*. Opgehaald van UTwente: <https://www.utwente.nl/bms/setd/theorie/nieuwsgierigheid/>

## Urenverantwoording

| Datum      | Activiteit                                | Uren |
|------------|-------------------------------------------|------|
| 26-08-2013 | Onderzoeksopzet                           | 2    |
| 27-08-2013 | Onderzoeksopzet                           | 4    |
| 3-9-2013   | Onderzoeksopzet                           | 4    |
| 4-9-2013   | Afspraak Peter                            | 1    |
| 4-9-2013   | Onderzoeksopzet aanpassen                 | 2    |
| 7-9-2013   | Onderzoeksopzet aanpassen                 | 2    |
| 9-9-2013   | Afspraak Peter                            | 1    |
| 20-10      | Voorbereidingen Schotland                 | 10   |
| 24-10-2013 | Afspraak Monica Portiani                  | 2    |
| 25-10-2013 | Afspraak Sally Harkness/Steve Bell        | 2    |
| 25-10-2013 | Bezoek Science Centre Monica Portiani     | 5    |
| 28-10-2013 | Afspraak Monica Portiani                  | 2    |
| 28-10-2013 | Literatuurstudie Strathclyde Bibliotheek. | 7    |
| 30-10-2013 | Literatuurstudie Strathclyde Bibliotheek. | 7    |
| 31-10-2013 | Literatuurstudie Strathclyde Bibliotheek. | 7    |
| 4-11-2013  | Literatuurstudie Strathclyde Bibliotheek. | 7    |
| 5-11-2013  | Literatuurstudie Strathclyde Bibliotheek. | 7    |
| 5-11-2013  | Vorbereiden afspraak                      | 2    |
| 6-11-2013  | Afspraak Ruth Barr                        | 3    |

|            |                                                                                    |      |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 7-11-2013  | Afspraak Ellana Stalker (student)                                                  | 3    |
| 7-11-2013  | Bijwonen College Science and Technology, Strathclyde University                    | 5—80 |
| 8-11-2013  | Bezoek Glasgow High School Junior School, Bearsden met Steve Bell                  | 8    |
| 9-11-2013  | Bezoek Kelvingrove Museum                                                          | 7    |
| 11-11-2013 | Vorbereiden afspraak                                                               | 2    |
| 12-11-2013 | Afspraak Paul Chambers                                                             | 2    |
| 14-11-2013 | Vorbereiden bezoek Kinnaird                                                        | 2    |
| 15-11-2013 | Bezoek Kinnaird Primary School                                                     | 7    |
| 16-11-2013 | Dag Ediburgh: Bezoek speelgoed museum, stadsmuseum en presentatie Drover Storyline | 8    |
| 18-11-2013 | Literatuurstudie                                                                   | 5    |
| 19-11-2013 | Literatuurstudie                                                                   | 5    |
| 20-11-2013 | Literatuurstudie                                                                   | 4    |
| 21-11-2013 | Literatuurstudie                                                                   | 3    |
| 21-11-2013 | Bezoek Schotland Street School Museum                                              | 2    |
| 26-11-2013 | Vorbereidingen interview                                                           | 3    |
| 25-11-2013 | Interview Steve and Sally                                                          | 4    |

|                                       |                                                                                              |          |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 27-11-2013                            | Diner met Peter Geerdink, Simon Olbertijn, Steve Bell en Sally Harkness                      | 3        |
| 28-11-2013                            | Afspraak docenten + rondleiding Strathclyde                                                  | 5—150    |
| 28-11-2013                            | Afspraak Mary Jane McNaughton                                                                | 2        |
| 28-11-2013                            | Afspraak Ruth Barr                                                                           | 2        |
| 29-11-2013                            | Bezoek Kinnaird Primary School                                                               | 5        |
| 3-12-2013                             | Afspraak Steve en Sally                                                                      | 2        |
| 11-12-2013                            | Afspraak Peter Geerdink                                                                      | 2        |
| 5-2-2014                              | Afspraak Peter Geerdink                                                                      | 2        |
| December 2014                         | Ontwerpen Storyline Boerderij                                                                | 25       |
| Januari 2015                          | Voorbereiden, Uitvoeren en evalueren Storyline (Niet afgerond)                               | 50—240   |
| 9-01-2015                             | Afspraken school storyline                                                                   | 5        |
| Februari/Maart 2015                   | Ontwerpen Storyline                                                                          | 25       |
| April                                 | Interviews/gesprek voorbereiden                                                              | 10       |
| April/Mei 2015                        | Interviews/ gesprekken met leerkrachten over Wetenschap en Techniek en onderzoekende houding | 20       |
| Mei/Juni 2015                         | Interviews/ Gesprekken verwerken                                                             | 10       |
| 6-3/13-3/20-3/27-3/3-4/10-4/17-4/24-4 | Voorbereiden, uitvoeren en evalueren van Storyline.                                          | 100 –410 |

|           |                                             |   |
|-----------|---------------------------------------------|---|
| 8-7-2015  | Afspraak Peter Geerdink                     | 2 |
| 1-11-2015 | Verwerken informatie                        | 5 |
| 4-11-2015 | Afspraak Peter Geerdink                     | 2 |
| 9-2-2016  | Verwerken informatie,<br>conclusies trekken | 5 |
| 10-2-2016 | Verwerken informatie,<br>conclusies trekken | 5 |
| 11-2-2016 | Verwerken informatie,<br>conclusies trekken | 5 |
| 12-2-2016 | Verwerken informatie,<br>conclusies trekken | 5 |
| 16-2-2016 | Verwerken informatie,<br>conclusies trekken | 6 |
| 17-2-2016 | Verwerken informatie,<br>conclusies trekken | 6 |
| 18-2-2016 | Verwerken informatie,<br>conclusies trekken | 8 |
| 1-3-2016  | Verwerken informatie,<br>conclusies trekken | 8 |
| 2-3-2016  | Verwerken informatie,<br>conclusies trekken | 8 |
|           |                                             |   |
| 23-3-2016 | Afspraak Peter Geerdink                     | 2 |
| 29-3-2016 | Verwerken en verbeteren                     | 8 |
| 30-3-2016 | Verwerken en verbeteren                     | 8 |
| 31-3-2016 | Verwerken en verbeteren                     | 8 |
| 4-4-2016  | Verwerken en verbeteren                     | 8 |
| 5-4-2016  | Verwerken en verbeteren                     | 6 |
| 7-4-2016  | Afspraak Cathrien Kats                      | 2 |

|            |                                                  |     |
|------------|--------------------------------------------------|-----|
| 18-4-2016  | Afspraak Cathrien Kats                           | 2   |
| 19-4-2016  | Uitwerken resultaten,<br>verbeteren              | 8   |
| 20-04-2016 | Uitwerken resultaten,<br>verbeteren en aanpassen | 6   |
| 22-04-2016 | Afspraak Cathrien                                | 2   |
| 22-04-2016 | Uitwerken resultaten,<br>verbeteren en aanpassen | 8   |
| 25-04-2016 | Uitwerken resultaten,<br>verbeteren en aanpassen | 8   |
| 26-04-2016 | Uitwerken resultaten,<br>verbeteren en aanpassen | 8   |
| 17-04-2016 | Verbeteren en aanpassen                          | 5   |
| 17-04-2016 | Voorbereiden presentatie                         | 5   |
| Totaal     |                                                  | 565 |