

2016/2017

Wetenschap en Technologie in groep 2



Gemaakt door: Esther Leeuw (310336)
1^e onderzoeksbegeleider: Pienke Busstra
2^e onderzoeksbegeleider : Jan Kruijnk
Klas: PE4
Stageschool: C.B.S. De Lindenborgh
(Musselkanaal)
Datum: 26-06-2017

Inhoud

Samenvatting.....	0
Inleiding.....	1
1. Probleemanalyse.....	2
2. Theoretisch kader.....	3
2.1. Wetenschap en technologie in het algemeen	3
2.1.1. Onderwijsplan 2032	3
2.1.2. Techniekpact 2020	4
2.1.3. STEAM	4
2.1.4. 21st century skills	5
2.1.5. SLO leerplankader	5
2.2. Wetenschap en technologie in de klas.....	8
2.2.1. Speel je mee in Li La Land?.....	8
2.2.2. Schatkist 3.....	8
2.2.3. De ontdekhoek	9
2.2.4. Ontwikkelingsmaterialen uit de klas	9
2.3. Ontwikkelingskenmerken van kleuters.....	10
2.3.1. Spelend ontdekkend leren	10
2.3.2. Zelfstandigheid en zelfredzaamheid bij kleuters.....	11
3. Probleemstelling en onderzoeksaanpak	12
3.1. probleemstelling	12
3.2. Onderzoeksaanpak	13
4. Resultaten	18
4.1. Proces van dataverzameling en verwerking	18
4.2. Analyse verkregen data	20
5. Conclusies, aanbevelingen en discussie	23
5.1. Conclusie.....	23
5.2. Aanbevelingen	25
5.3. Discussie	25
Literatuurlijst	27
Bijlagen	29
<i>Bijlage 1: 12 doelen nationaal techniekpact 2020</i>	<i>29</i>
<i>Bijlage 2: Leerplankader 21st century skills.....</i>	<i>30</i>
<i>Bijlage 3: 11 uitgangspunten van het leerplankader</i>	<i>32</i>

<i>Bijlage 4: Doelenoverzicht schatkist editie 3 (wetenschap & technologie)</i>	33
<i>Bijlage 5 a: Algemene vraagtechnieken zoals ze zijn aangereikt in het college van de keuze- en schoolminor W&T (Stenden OLB-Emmen 2015-2017)</i>	36
<i>Bijlage 5b: Vraagtechnieken zoals ze te vinden zijn in ‘onderwijs aan het jonge kind... een vak apart’</i>	36
<i>Bijlage 5c: Vraagtechnieken zoals ze te vinden zijn in ‘wetenschap en techniek op de basisschool’ (Keulen & Oosterheert, 2011)</i>	37
<i>Bijlage 6a: Eerste observatieformulieren</i>	38
<i>Bijlage 6b: Eerste observatieformulieren</i>	39
<i>Bijlage 6c: Eerste observatieformulieren</i>	40
<i>Bijlage 7a: Aangepaste observatieformulieren (eerste wijziging)</i>	41
<i>Bijlage 7b: Aangepaste observatieformulieren (eerste wijziging)</i>	42
<i>Bijlage 7c: Aangepaste observatieformulieren (eerste wijziging)</i>	44
<i>Bijlage 7d: Aangepaste observatieformulieren (eerste wijziging)</i>	46
<i>Bijlage 7e: Aangepaste observatieformulieren (eerste wijziging)</i>	50
<i>Bijlage 8a: Aangepaste observatieformulieren (tweede wijziging)</i>	52
<i>Bijlage 8b: Aangepaste observatieformulieren (tweede wijziging)</i>	53
<i>Bijlage 8c: Aangepaste observatieformulieren (tweede wijziging)</i>	55
<i>Bijlage 9: Planning ontdekhoek plus de activiteiten die uitgevoerd kunnen worden aan de hand van de methode schatkist 3</i>	57
<i>Bijlage 10: Leerlingenlijst geobserveerde leerlingen per onderzoeksgroep (zelfstandig en gestuurd)</i>	71

Samenvatting

Onze maatschappij is aan het veranderen. Kennis neemt toe en technologische ontwikkelingen gaan razend snel door middel van globalisering en digitalisering (Onderwijs 2032, 2016). Om de kinderen voor te bereiden op de maatschappij van de toekomst worden andere vaardigheden van hen verwacht waaronder kennisontwikkeling (basiscurriculum en digitale vaardigheden), persoonsvorming (21st century skills) en maatschappelijke toerusting (wetenschap en technologie) de drie hoofddoelen omvatten van het nieuwe curriculum. Opgesteld in het onderwijsplan 2032 (Onderwijs 2032, 2016). Om het nieuwe curriculum vorm te geven is het volgens de onderzoeker belangrijk dat de 21st century skills een plaats krijgen binnen het onderwijs en wetenschap en technologie een nieuw vakgebied wordt binnen het huidige curriculum. In het meerjarig beleidsplan van C.B.S. de Lindenborgh staat ook beschreven dat de school rekening wil houden met de 21st century skills en het vakgebied wetenschap en technologie. Tevens is in het 'Techniepact 2020' vastgesteld dat het vakgebied wetenschap en technologie verplicht wordt vanaf 2020 (Techniepact, 2016).

Op basis van deze informatie is de volgende onderzoeksvraag naar voren gekomen:

"Op welke manier kan wetenschap en technologie geïmplementeerd worden binnen het onderwijscurriculum van groep 2 van C.B.S. de Lindenborgh waarbij de methode Schatkist 3 leidraad is en spelenderwijs ontdekkend leren in een ontdekhoek en 21st century skills het uitgangspunt zijn?"

Om een antwoord te geven op bovengenoemde onderzoeksvraag zijn twee ontdekhoeken ingericht aan de hand van de methode Schatkist 3. Voor de inrichting van de ontdekhoeken is een planning gemaakt, te vinden in bijlage 9, waarin beschreven staat welke 21st century skills opgenomen zijn passend bij het gehanteerde thema uit Schatkist 3. Daarnaast zijn er observatieformulieren ontworpen om de houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen te observeren die beschreven staan in het doelenoverzicht per anker (thema) van Schatkist 3. De observatiegegevens worden in relatie gelegd met de betrokkenheid in de ontdekhoek, omdat Brouwers (2013) beschrijft dat ontwikkeling plaats vindt wanneer de betrokkenheid hoog is.

Tijdens de uitvoering van het praktijkonderzoek heeft de onderzoeker de onderzoeksaanpak aangepast met het gevolg dat naast het waarnemen van de houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijze uit Schatkist 3 in relatie met de betrokkenheid onbedoeld ook geobserveerd is dat er een verschil zichtbaar is in de score op de houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen wanneer de kinderen zelfstandig in de ontdekhoek spelen of sturing krijgen wanneer ze vastlopen.

Na literatuurstudie en de verwerking van de observatieformulieren is gebleken dat wetenschap en technologie geïntegreerd kan worden binnen het onderwijs van groep 2 door gebruik te maken van de methode Schatkist 3 en een vaste ontdekhoek in de klas. Hierbij kan de planning zoals opgesteld door de methode gevolgd worden. Wel is het handig dat de leerkracht vooraf nadenkt over de 21st century skills die gehanteerd kunnen worden in de ontdekhoek passend bij het thema uit Schatkist 3, omdat de methode niet weergeeft aan welke 21st century skills gewerkt wordt. Verder is het noodzakelijk de ontdekhoek te introduceren en uit te leggen hoe welke activiteit uitgevoerd kan worden, zodat de kinderen na de klassikale introductie zelfstandig in de hoek kunnen spelen. Bij de inrichting van de ontdekhoek is uit onderzoek gebleken dat het belangrijk is om aan te sluiten bij de belevingswereld en interesses van de kinderen. Hierdoor wordt de betrokkenheid vergroot wat volgens Brouwers (2013) zorg voor betere leerresultaten. Ook is het volgens Böttger, et al. (2016) belangrijk dat de ontdekhoek niet overvol komt te staan met materialen. Het gevolg hiervan is dat kinderen niets gaan doen, wat resulteert in een lage betrokkenheid. Tot slot is gebleken dat kleuters een zekere mate van sturing nodig hebben om af te wijken van bestaande kennis en beter te scoren op de houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen. Wanneer de houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen vaker beoefend en aangeboden worden in een afgebakende ontdekhoek kunnen kinderen hierin groeien.

Inleiding

In dit onderzoek wordt beschreven hoe wetenschap en technologie in groep 2 een plaats krijgt binnen het onderwijscurriculum op C.B.S. de Lindenborgh in samenwerking met de methode Schatkist 3. De Lindenborgh is een pilot-school waarbij ze het afgelopen jaar tot heden de kans hebben gekregen om met de nieuwste methode van Schatkist te werken (Schatkist 3) zodat deze methode geïmplementeerd kan worden in het curriculum. In deze methode wordt aandacht besteed aan de doelen voor wetenschap en technologie onderwijs zoals die zijn opgesteld in het richtinggevend leerplankader voor wetenschap en technologie (Graft, Klein Tank, & Beker, 2016). Omdat wetenschap en technologie een verplicht vakgebied wordt in 2020 (Techniekpact, 2016) heb ik de mogelijkheid gekregen om me hierin te verdiepen zodat ik vorm kan geven aan de inrichting hiervan in groep 2. Hierbij zal ik gebruik maken van spelenderwijs ontdekkend leren in een ontdekhoek omdat ik het belangrijk vind om aan te sluiten bij de manier van leren en de belevingswereld van jonge kinderen. De volgende bronnen onderbouwen het belang van spel bij kleuters. (Bosch & Boomsma, 2014) (Brouwers, 2013) (Böttger, Langbein, & Memelink, 2016) (Janssen-Vos, 2008) (Vente & Smegen, 2015). Ook zal in de vormgeving van de ontdekhoek gebruik worden gemaakt van 21st century skills (21^e eeuwse vaardigheden). In het theoretisch kader wordt dit begrip nader toegelicht. In het meerjarig beleidsplan van de Lindenborgh is ook te vinden dat de school rekening wil houden met de 21st century skills omdat jongeren die nodig zullen hebben om succesvol te zijn in de toekomstige samenleving. Verder is in het meerjarig beleidsplan van de Lindenborgh een doelstelling te vinden over wetenschap en technologie onderwijs die luidt als volgt: "Scholen bevorderen, met het oog op de brede vorming van leerlingen, het onderzoekend leren van leerlingen, onder andere door een aanbod op het gebied van 'wetenschap en technologie', zoals afgesproken is in het Techniekpact" (Leffers, 2015). Met dit onderzoek zal ik de invulling van het vakgebied wetenschap en technologie in groep 2 vorm geven. De invulling voor groep 3 t/m 8 zal daarna volgen, onder andere door het aanpassen van de methode natuur en techniek in leerjaar 2017-2018 en het vervangen van activborden, computers, laptops en eventueel de aanschaf van tablets in leerjaar 2018-2019 (Leffers, 2015).

Dit onderzoek sluit aan bij mijn profilering 'Wetenschap & Technologie' die ik gevolgd heb in leerjaar 3 en de keuzeminor 'Wetenschap & Technologie' in leerjaar 4. Ik heb bewust gekozen voor deze profilering en keuzeminor omdat ik het belangrijk vind om mee te werken aan de nieuwste ontwikkelingen binnen het onderwijs. Ook ben ik erg blij dat ik de kans krijg om de vormgeving van het vakgebied wetenschap en technologie te ontwikkelen in groep 2 waarbij ik me verder kan verdiepen in mijn gekozen specialisatie voor de onderbouw.

1. Probleemanalyse

Onze maatschappij is aan het veranderen. Kennis neemt toe en technologische ontwikkelingen gaan razend snel door middel van globalisering en digitalisering (Onderwijs 2032, 2016). Het platform Onderwijs 2032 is daarom begin 2015 opgericht door staatssecretaris Sander Dekker om ervoor te zorgen dat het bestaande curriculum onder de loep genomen wordt. Leerkrachten moeten meer hun eigen deskundigheid kunnen toepassen zonder volgers van de methode te worden zoals benoemd wordt in de tien punten Onderwijs 2032 (Onderwijs2032 in tien punten, 2016) en het bestaande aanbod moet aangepast worden zodat de kinderen vaardigheden op doen die hen voorbereiden op de maatschappij van de toekomst. Een nieuw curriculum zou volgens het platform Onderwijs 2032 daarom moeten bestaan uit een vaste basis van kennis en vaardigheden waaronder Nederlands, Engels, rekenen/wiskunde, digitale vaardigheden en burgerschap vallen. Ook de domeinen Taal & Cultuur, Natuur & Technologie en Mens & Maatschappij zijn erg belangrijk en tot slot zijn de vakoverstijgende vaardigheden zoals creëren, kritisch denken, probleemoplossend vermogen, leervaardigheden en samenwerken van groot belang om toe te komen aan de drie hoofddoelen van het onderwijs: kennisontwikkeling, persoonsvorming en maatschappelijke toerusting (Onderwijs 2032, 2016).

Een vakgebied dat de kinderen gaat helpen in het nieuwe kerncurriculum is wetenschap en technologie. Digitale vaardigheden (kennisontwikkeling), de vakoverstijgende vaardigheden (persoonsvorming) en de domeinen Mens & Maatschappij en Natuur & Technologie (maatschappelijke toerusting) komen aan bod naast de overige vaardigheden die al aanwezig waren in het huidige curriculum. Wetenschap en technologie wordt daarom een verplicht vakgebied in het basisonderwijs vanaf 2020 zodat meer mensen een technische opleiding zullen gaan volgen en de eerste mensen binnen dit nieuwe kerncurriculum in 2032 deel kunnen nemen aan de dan bestaande maatschappij (Techniekpact, 2016).

Het probleem is echter dat er tot op de dag van vandaag nog te weinig aandacht wordt besteed aan het vakgebied wetenschap en technologie. Dit komt doordat leerkrachten onzeker zijn over hun beschikbare kennis en ondanks nascholing verandert er nog niet veel in het onderwijs van nu (PO-raad, VO-raad, de Algemene Vereniging Schoolleiders (AVS), het Landelijk Actie Comité Scholieren (LAKS), Ouders & Onderwijs én de Onderwijscoöperatie, 2016).

Uit eerder onderzoek dat door de onderzoeker gedaan is tijdens de profilering in leerjaar 3 is gebleken dat leerkrachten enthousiast gemaakt kunnen worden door duidelijke kerndoelen op te stellen, materialen aan te bieden, en nascholing te geven over hoe wetenschap en technologie ingezet kan worden binnen de school met de daarbij behorende materialen. Dat leerkracht nog niet veel aandacht aan wetenschap en technologie besteden zal mede komen omdat het huidige curriculum al zo vol zit en er geen plek is voor een nieuw vakgebied naast alle andere vakken. Dit probleem doet zich voor op landelijk niveau (Graft, Klein Tank, & Beker, 2016). In dit onderzoek zal dit algemene probleem onderzocht worden op lokaal niveau, zodat wetenschap en technologie in 2020 geïntegreerd is binnen het curriculum van C.B.S. de Lindenborgh. De Lindenborgh wil wetenschap en technologie onderwijs koppelen aan de gebruikte methode voor natuur en techniek binnen de school. Voor groep 2 zal dit de methode Schatkist 3 zijn. Om wetenschap en technologie te integreren in het huidige curriculum wordt onderzocht of de ontdekhoek een mogelijkheid hiervoor biedt. Het thema dat in de ontdekhoek centraal wordt gesteld hangt af van het gekozen thema in de klas. De Lindenborgh probeert bij het kiezen van een nieuw thema rekening te houden met de belevingswereld van het kind om de betrokkenheid en het leerresultaat te verhogen. Bestaande materialen uit de klas die ingezet kunnen worden bij het vakgebied wetenschap en technologie zullen bij de inrichting een plaats krijgen in de ontdekhoek en er zal gekeken worden naar de bestaande houdingsdoelen, vaardigheden en werkwijzen uit de methode Schatkist 3. Tot slot zal er zoveel mogelijk rekening gehouden worden met de manier van werken in de klas. Gezamenlijk, individueel, in de kring en in hoeken.

2. Theoretisch kader

In dit hoofdstuk wordt de theoretische achtergrondinformatie beschreven om het onderwerp van dit onderzoek te begrijpen. Allereerst is theoretisch onderzoek gedaan naar wetenschap en technologie in het algemeen, waaronder de organisaties, instellingen en opgestelde leerplannen onderwijsplan 2032, techniekpact 2020, STEAM, 21st century skills en het SLO leerplankader vallen. Vervolgens is theoretisch onderzoek gedaan naar wetenschap en technologie in de klas, waaronder de onderwerpen Li La Land, Schatkist 3, de ontdekhoek en ontwikkelingsmaterialen uit de klas beschreven worden en tot slot is er theoretisch onderzoek gedaan naar de ontwikkelingskenmerken van kleuters waarbij het spelonderwijs ontdekkend leren en de zelfstandigheid/zelfredzaamheid bij kleuters beschreven is vanuit de theorie.

2.1. Wetenschap en technologie in het algemeen

Onderstaande organisaties, instellingen en opgestelde leerplannen hebben ervoor gezorgd dat wetenschap en technologie vorm krijgt binnen het huidige en toekomstige onderwijscurriculum. Onderwijsplan 2032, techniekpact 2020, STEAM, 21st century skills en het SLO leerplankader zullen in dit hoofdstuk achtereenvolgens toegelicht worden.

2.1.1. Onderwijsplan 2032

Het platform onderwijs 2032 is in het leven geroepen door staatssecretaris Sander Dekker van OCW omdat ons onderwijscurriculum aan verandering toe is. De kinderen moeten volgens hem beter voorbereid worden op de maatschappij van de toekomst en dat lukt niet voldoende met het huidige kerncurriculum. Zo moet er bijvoorbeeld meer aandacht besteedt worden aan de overgang tussen het basis- en voortgezet onderwijs en moeten de kinderen over andere kennis en vaardigheden beschikken in de toekomst. Om tot een goed advies te komen is het platform Onderwijs 2032 in gesprek gegaan met leraren, leerlingen, schoolleiders, ouders, bestuurders, vertegenwoordigers van het bedrijfsleven en maatschappelijke en culturele instellingen. Iedereen heeft zo de kans gekregen om inbreng te hebben in de verandering van het kerncurriculum. Ook is er gekeken naar onderwijsvernieuwingen in andere landen en zo is er in januari 2016 een eindadvies overhandigd aan staatssecretaris Sander Dekker. Dit eindadvies benoemt dat een goede voorbereiding op de toekomst vraagt om een balans tussen de drie hoofddoelen van het onderwijs: kennisontwikkeling, persoonsvorming en maatschappelijke toerusting. De laatste twee hoofddoelen hebben de afgelopen jaren te weinig aandacht gekregen, aldus Onderwijs 2032, waardoor het platform besloten heeft het kerncurriculum aan te passen. Het nieuwe kerncurriculum bestaat uit:

- De basisvaardigheden Nederlands, Engels, rekenen/wiskunde, digitale vaardigheden en burgerschap.
- De kennisdomeinen Taal & Cultuur, Natuur & Technologie en Mens & Maatschappij.
- De vakoverstijgende vaardigheden creëren, kritisch denken, probleemoplossend vermogen, leervaardigheden en samenwerken.

Voor verdieping en verbreding van dit kerncurriculum mogen scholen zelf bepalen wat ze naast de kern aanbieden en mogen leerkrachten zelf bepalen of ze vakgericht of themagericht werken. (Onderwijs 2032, 2016)

ons onderwijs 2032.nl
Leerlingen leggen in het primair en voortgezet onderwijs de basis voor hun toekomst. Welke kennis en vaardigheden hebben leerlingen die nu voor het eerst naar school gaan nodig om in 2032 goed aan hun volwassen en werkende leven te beginnen?



Afkomstig van: 'www.onsonderwijs2032.nl'

2.1.2. Techniekpact 2020

Om ervoor te zorgen dat meer jongeren kiezen voor een technische opleiding is er in mei 2013 een Techniekpact ondertekent door minister Kamp, Bussemaker en Dekker waarin het onderwijs, bedrijfsleven en overheid samenwerken voor een betere aansluiting van het onderwijs op de arbeidsmarkt in de technieksector. Zo wil Doekle Terpstra, aanjager van het techniekpact het tekort aan technisch personeel terugdringen. In verhouding tot andere Europese landen kiezen volgens het Techniekpact (2016) steeds minder jongeren voor een technische opleiding terwijl techniek een grote impact heeft op onze maatschappij. De vraag naar kennis en vaardigheden op het gebied van wetenschap en technologie neemt enorm toe. Zelfs in niet-technische beroepen (Techniekpact, 2016). De samenwerking tussen onderwijs, bedrijfsleven en overheid verliep niet zo makkelijk als gedacht en daarom is het plan in 2016 aangescherpt in samenwerking met onderwijsinstellingen, werkgevers, werknemers, jongeren, topsectoren, regio's en Rijk. Het resultaat van deze samenwerking heeft ervoor gezorgd dat er 12 doelen (deels nieuw en in lijn met alle gemaakte afspraken uit 2013) zijn opgesteld (zie bijlage 1) zodat er gericht acties ondernomen kunnen worden. Het uiteindelijke doel in 2020 is dat wetenschap en technologie een verplicht vakgebied wordt binnen het basisonderwijs zodat er beter aangesloten wordt op het voortgezet onderwijs en waardoor leerlingen geïnteresseerd en geënthousiasmeerd worden voor het vak techniek. Een ander doel is het beter laten functioneren van leerlingen in de toekomstige maatschappij omdat leerlingen na het afronden van een technische opleiding beroepen zullen gaan uitvoeren waarvan we nu nog niet weten dat ze bestaan (Techniekpact, 2016).

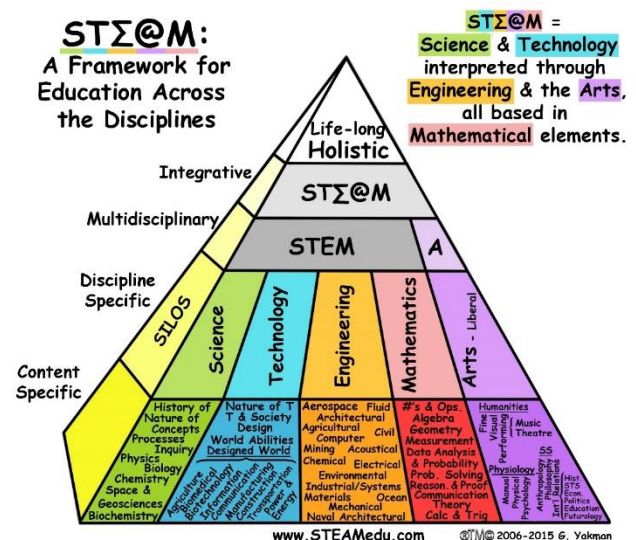
Het techniekpact kan worden opgedeeld in de volgende drie actiepunten om de 12 doelen te realiseren:

1. Kiezen voor techniek; Meer jongeren kiezen een techniekopleiding.
2. Leren in techniek; Jongeren met een technische diploma zoeken ook daadwerkelijk een baan in die sector.
3. Werken in techniek; Mensen met een technisch beroep behouden voor het vak en mensen die dreigen hun baan te verliezen of al verloren hebben inzetten in andere technische bedrijven/beroepen.

2.1.3. STEAM

STEAM is ontstaan in de Verenigde Staten. Elke letter staat voor een andere tak van wetenschap en technologie. De 'S' staat voor science, de 'T' staat voor technology, de 'E' staat voor engineering, de 'A' staat voor arts en de 'M' staat voor mathematics. Hierdoor kan de conclusie worden getrokken dat wetenschap en technologie veel verschillende aspecten omvat.

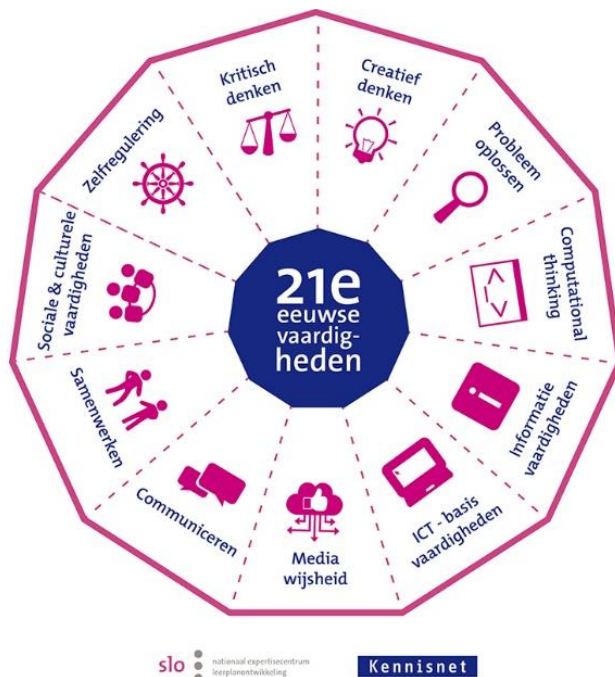
In Amerika is in onderzoek aangetoond dat STEAM bij kinderen in alle leeftijdsgroepen tot veelbelovende resultaten leidt en ze door het toepassen van kunsten en de verbinding van vakken meer plezier hebben. Kinderen zijn betrokken en initiatiefrijk, creatief en kunnen goed samenwerken. STEAM vergroot het kritisch en probleemoplossend denkvermogen en leidt tot meer feitenkennis en inzicht en significant betere resultaten op het gebied van taal en rekenen (STEAM education, 2016).



Afkomstig van: www.steamedu.com

2.1.4. 21st century skills

21st century skills, ook wel 21^e-eeuwse vaardigheden genoemd, zijn vaardigheden die kinderen moeten leren om zich goed te kunnen voorbereiden op de maatschappij van de toekomst. De maatschappij verandert en er wordt steeds een groter beroep gedaan op 'digitale geletterdheid'. Dit begrip omvat een combinatie van de 21^e-eeuwse vaardigheden: computational thinking, mediawijsheid, informatievaardigheden en ICT-basisvaardigheden (Pijpers, 2016). Meer vaardigheden zijn terug te vinden in het model dat hieronder te zien is. Dit model vormt de leidraad voor het begrip 21^e-eeuwse vaardigheden en is tot stand gekomen in samenwerking met Kennisnet en het SLO.



Uit onderzoek van het SLO in 2014 is gebleken dat de lessen die nu op school over computers en het gebruik van digitale media gegeven worden nog niet of nauwelijks een bijdrage leveren aan de digitale geletterdheid van leerlingen. Er wordt nog te weinig aandacht besteedt aan de vaardigheden creatief en probleemoplossend denken en digitale geletterdheid. Dit komt mede doordat in het landelijke leerplankader en reguliere methodes hier weinig doelgericht en structureel aandacht aan wordt besteedt en leerkrachten aangeven meer behoefte te hebben aan kennis en inzicht in wat de vaardigheden concreet inhouden en aan lesmaterialen voor houvast in de praktijk (Pijpers, 2016). Om hier verandering in te brengen zijn alle 21^e-eeuwse vaardigheden toegelicht en terug te vinden in bijlage 2 en 3.

Het model voor 21^e eeuwse vaardigheden zoals het is ontwikkeld door SLO en Kennisnet ©SLO/Kennisnet
Afkomstig van: www.kennisnet.nl (2016)

2.1.5. SLO leerplankader

Zoals benoemd onder het kopje 'onderwijsplan 2032' is het huidige kerncurriculum van het onderwijs aangepast. Kinderen moeten in de toekomst over andere vaardigheden beschikken waardoor de 21^e-eeuwse vaardigheden en wetenschap en technologie een belangrijke plaats zullen krijgen binnen het onderwijs. Toch wordt hier nog te weinig aan gedaan. Uit vorig onderzoek van de onderzoeker en een medestudent over W&T onderwijs (Stenden OLB, 2015-2016) en onderzoek van Marja van Graft, et al. (2014) is gebleken dat dit mede komt doordat leerkrachten niet over de juiste kennis beschikken en zich daardoor niet bevoegd voelen om onderwijs in wetenschap en technologie te geven. Om leerkrachten hierin meer steun te geven worden ze daarom bijgeschoold en is er het richtinggevend leerplankader ontwikkeld, zodat er in de toekomst een leerlijn uitgezet kan worden voor wetenschap en technologie in het basis- en speciaal onderwijs. Het leerplankader bestaat uit 11 uitgangspunten die rekening houden met zowel de basisschoolleerlingen als de kennisbasis voor de lerarenopleiding. De 11 uitgangspunten zijn uitgebreid beschreven in het leerplankader en te vinden in bijlage 3.

Wetenschap en technologie is een manier van kijken naar en benaderen van de wereld. Vanuit de verwondering en nieuwsgierigheid stellen kinderen vragen of signaleren ze problemen waar een antwoord/oplossing voor gevonden moet worden (SLO, 2016). Kinderen leren zo al doende het onderzoeks- en ontwerpproces te hanteren. Wetenschap en technologie valt volgens Marja van Graft, et al. (2016) namelijk te onderscheiden in twee invalshoeken. De wetenschappelijke invalshoek met

de onderzoekspraktijk en de technologische invalshoek met de ontwerppraktijk. Omdat vragen en problemen altijd betrekking hebben op een onderwerp, leren de leerlingen ook over de gebeurtenissen, de gebieden, de organismen, de verschijnselen en de voorwerpen die in de wereld om hen heen voorkomen of plaatsvinden. Kortom wetenschap en technologie biedt ruimte voor een brede ontwikkeling (SLO, 2016).

De drie componenten kennis, vaardigheden en attitude (houding) vormen de basis voor de leerlijn W&T in basis- en speciaal onderwijs. Een overzicht daarvan kunt u hieronder vinden.

Attitude (houding)

Kinderen zijn van nature nieuwsgierig, hebben een onderzoekende houding en kunnen zich nog over van alles in het dagelijks leven verwonderen en stellen hierbij vragen. Deze natuurlijke houding sluit aan bij de onderzoekende en probleemoplossende houding die gevraagd wordt voor W&T onderwijs waarin zes neigingen van Van der Rijst (2016) onderscheiden worden:

- willen begrijpen;
- willen bereiken;
- willen delen;
- kritisch willen zijn;
- vernieuwend willen zijn;
- willen weten.

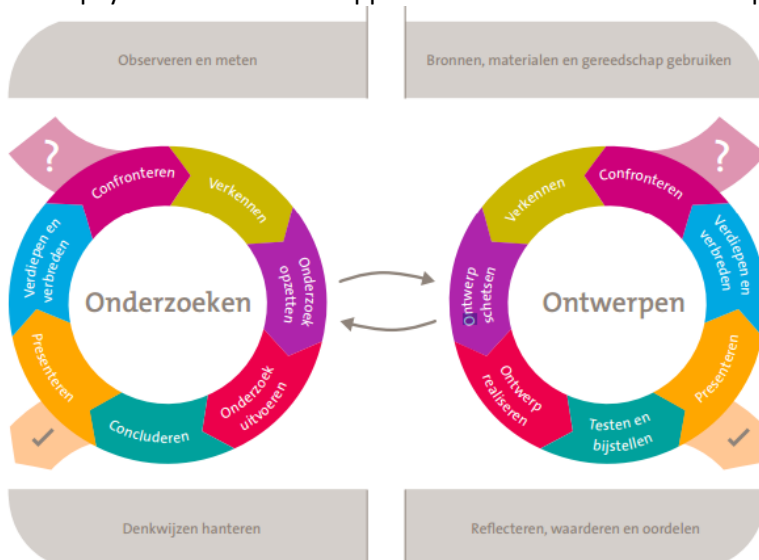
(Rijst, 2016)

Vaardigheden

Bij W&T onderwijs staan de vaardigheden onderzoeken en ontwerpen centraal. Om dit te kunnen doen hebben de leerlingen ook andere vaardigheden nodig waaronder:

- denkwijzen hanteren;
- observeren en meten;
- reflecteren, waarderen en oordelen;
- bronnen, materialen en gereedschap gebruiken.

Tijdens het onderzoeken en ontwerpen wordt er gebruik gemaakt van de onderzoeks- en ontwerpcyclus die elk uit 7 stappen bestaan zoals u hieronder op de afbeelding kunt zien.



Afkomstig uit: (Graft, Klein Tank, & Beker, Wetenschap en technologie in het basis- en speciaal onderwijs, 2016)

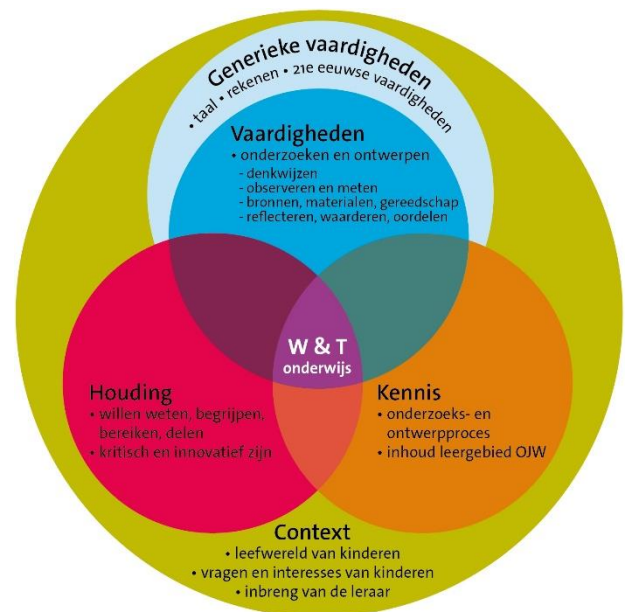
Ook horen de generieke vaardigheden (vaardigheden die leerlingen gebruiken bij alle vakken, zoals taal en rekenen) en de 21^e-eeuwse vaardigheden zoals in dit theoretisch kader reeds benoemd bij de vaardigheden voor W&T onderwijs.

Kennis

W&T moet niet alleen gezien worden als een benadering of manier van kijken, maar moet ook gezien worden als het vergaren van kennis over een bepaald onderwerp of thema. Hierbij worden drie hoofdlijnen uit het SLO leerplankader (2016) als uitgangspunt gebruikt: aarde, natuur en mens/maatschappij die weer onderverdeeld kan worden in de 5 systemen van W&T onderwijs:

1. Natuurkundige (niet-levende) systemen
2. Levende systemen
3. Aarde-ruimte systemen
4. Technische systemen
5. Mathematische systemen

(Keulen, Wetenschap en techniek, 2010)



Afkomstig van: www.wetenschapentechnologie.slo.nl

2.2. Wetenschap en technologie in de klas

Goed onderwijs in wetenschap en technologie gaat over vragen stellen, over een onderzoekende houding en fascinatie (Keulen, Wetenschap en techniek, 2010). Deze stelling wordt onderbouwd door Marja van Graft, et al. (2016). Kinderen zullen aan deze eigenschappen voldoen wanneer de leerkracht aansluit op de belevingswereld van het kind wat van uitermate belang is volgens alle geraadpleegde bronnen voor dit theoretisch kader. In het boek *'wetenschap en techniek ijkpunten voor een domein in ontwikkeling'* wordt de lezer meegenomen in die belevingswereld. Het boek is beschreven vanuit de ogen van kinderen en hierin komen de volgende onderwerpen/thema's aan de orde:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1. Wonen | 11. Sport, spel en bewegen |
| 2. Tuin, park en natuur | 12. Ontspanning en uitgaan |
| 3. Lichaam, ziekte en gezondheid | 13. Kleding |
| 4. Veiligheid | 14. Schoonmaken |
| 5. Voeding en landbouw | 15. Water en watermanagement |
| 6. Energiegebruik | 16. Grond, stenen, bodem en aarde |
| 7. Mobiliteit en transport | 17. Weer, klimaat, lucht en hemel |
| 8. Gebouwen en constructies | 18. Hergebruik, duurzaamheid en kringlopen |
| 9. Communicatie en virtuele werelden | |
| 10. Muziek, kunst en cultuur | |

(Keulen, Wetenschap en techniek, 2010)

Deze onderwerpen/thema's zijn te gebruiken in de praktijk om zo rekening te houden met belevingswereld van kinderen.

2.2.1. Speel je mee in Li La Land?

Li La Land is een educatief concept, ontwikkeld door Irma Smegen en Marleen Vente. Wetenschap en technologie wordt in dit concept onderwezen aan jongen kinderen door middel van 'onderzoeken & ontwerpen'. Er wordt hierbij gebruik gemaakt van poppenspel. De poppen doen iets onverwachts, nemen iets mee of er gaat iets fout waarbij de kinderen de taak krijgen om op onderzoek uit te gaan of om het probleem op te lossen. Hierbij werken de kinderen aan de 21^e eeuwse vaardigheden. De vakgebieden worden tijdens de ontworpen activiteiten in dit boek gecombineerd. Kinderen werken zowel op het gebied van taal, rekenen, natuur, mens en wereld, aardrijkskunde, geschiedenis, drama, kunst en muziek. Deze benadering past bij STEAM (STEAM education, 2016). Ook passen de activiteiten bij de belevingswereld van jonge kinderen. Spel krijgt hierbij een belangrijke plaats, net als de zone van de naaste ontwikkeling van kinderen. Dit is een begrip van de psycholoog Lev Vygotsky (1896 – 1934) waarmee wordt verwezen naar het niveau dat een kind aankan, maar waar het nog niet spontaan mee in aanraking komt (Vente & Smegen, 2015).

Tijdens het spel ontwikkelen kinderen volgens Vente en Smegen (2015) hun executieve functies. Dat zijn de functies in ons brein die het mogelijk maken dat we weloverwogen beslissingen nemen, impulsen beheersen en kunnen focussen op dat wat belangrijk is. Rollenspel bevordert die vaardigheid en in 'speel je mee in Li La Land' is dit dan ook een terugkerend onderdeel, onder andere bij poppenspel.

2.2.2. Schatkist 3

Schatkist 3 is een methode die werkt met ankers. Een anker is een thema. Binnen het thema wordt aan alle ontwikkelingsdoelen aandacht besteed passend bij de leeftijdsgroep. In de methode Schatkist 3 komen zeven ontwikkelingsgebieden aan bod waaronder taal, rekenen, sociaal-emotionele ontwikkeling, motoriek, **wetenschap & technologie** en oriëntatie op jezelf en de wereld.

In de methode wordt aandacht besteed aan wetenschap en technologie aan de hand van lessen en verwerking in hoeken. Bij tips en verdieping worden per les extra mogelijkheden aangeboden. Voor

wetenschap en technologie zijn dat 'verwerking in de ontdekhoek', 'kansen voor wetenschap en technologie', 'verwerking in de digihoek' en 'verwerking met ontwikkelingsmateriaal'

Ook besteedt de methode aandacht aan de onderzoeks- en ontwerpstappen zoals ze zijn opgesteld in het SLO leerplankader.

In het doelenboek van de methode staat een overzicht van alle doelen die binnen Schatkist 3 aan bod komen. Basis voor deze doelen vormen onder andere de SLO-leerdoelen en doelen van het Expertisecentrum Nederlands. (Geudens & Verhoeven, 2015)

Van de drie componenten kennis, vaardigheden en attitude (houding) die een basis vormen voor de leerlijn W&T (SLO, 2016) wordt er aandacht besteedt aan de componenten houding, vaardigheden en denkwijzen (zie bijlage 4). Kennisdoelen, zoals ze weergegeven zijn in het SLO leerplankader worden in de methode geplaatst bij het ontwikkelingsgebied 'oriëntatie op jezelf en de wereld'.

2.2.3. De ontdekhoek

De ontdekhoek bestaat volgens Brouwers (2013), Bosch, et al. (2014) en Böttger, et al. (2016) uit een tafel waarop allerlei (steeds wisselende) materialen zijn verzameld voor het doen van onderzoek. Voor wetenschap en technologie kunnen dit materialen zijn over levende en niet-levende organismen, aarde- en ruimte systemen, technische systemen en mathematische systemen (Keulen & Oosterheert, 2011). In de ontdekhoek zullen kinderen volgens Brouwers (2013) niet een hele speelwerktijd doorbrengen. Speelwerktijd is de tijd dat een deel van de kinderen zelf mogen kiezen uit de bestaande hoeken/kasten in de klas. Een ander deel maakt een verplicht werkje. Op de Lindenborgh duurt de speelwerktijd 3 kwartier tot één uur. De ontdekhoek kan ook een plek zijn waar de kinderen even heen gaan om te kijken hoe levende organismen veranderen of zich gedragen. Het is daarom volgens Brouwers (2013) ook geen hoek die een vaste plaats krijgt binnen de klas omdat de ontdekhoek afhankelijk is van het thema. Bosch, et al. (2014) beschrijft dat het thema 'techniek' ook centraal kan staan in de ontdekhoek. Hierbij is het wel belangrijk dat de leerkracht het denkproces bij de kinderen stimuleert door open vragen te stellen. De volgende vraagsoorten afgeleid uit de vraagtechnieken zoals ze zijn aangeboden in de colleges van de profilering en keuzeminor W&T (Stenden OLB 2015-2017) en de boeken *'Onderwijs aan jonge kinderen... een vak apart'* en *'Wetenschap en techniek op de basisschool'* (zie bijlage 5a, 5b en 5c) bieden de kinderen mogelijkheden voor onderzoek: waarnemingsvragen, vergelijkingsvragen, meetvragen, constaterende vragen, 'wat...als'-vragen (hypothese opstellen), probleemstellende vragen (vragen gericht op de aanpak) en redeneervragen (conclusies trekken).

2.2.4. Ontwikkelingsmaterialen uit de klas

Een rijke leeromgeving is volgens Vente en Smegen (2015) belangrijk voor het stimuleren van de ontwikkeling. Kinderen mag je verrassen, prikkelen en uitdagen. Verschillende soorten materialen spelen hierbij een belangrijke rol. De materialen die gebruikt worden in Li La Land zijn: natuurlijke materiaal, kosteloos materiaal, schoolmateriaal, verbruiksmateriaal, voedsel en meetinstrumenten (Vente & Smegen, 2015). In een ontdekhoek moet volgens Böttger, et al. (2016) de leerkracht ervoor zorgen dat de hoek niet overvol staat met te veel materialen waardoor kinderen nauwelijks een keuze kunnen maken en om non-activiteit te voorkomen. Een ontdekhoek met lage open kasten en een tafel geeft meer mogelijkheid wat betreft een divers aanbod. De materialen die in de ontdekhoek gelegd worden kunnen verschillen per thema. Het verzamelen en sorteren van deze materialen op kleur, vorm en/of soort is een boeiende activiteit voor jonge kinderen en maakt het materiaal nog aantrekkelijker om mee te werken. Dit wordt onderbouwd door zowel (Vente & Smegen, 2015), (Böttger, Langbein, & Memelink, 2016) en (Template, 2015). Hiernaast ziet u een afbeelding van hoe Template (2015) materialen heeft geordend bij het thema 'I can build'.



Afkomstig van: www.pocketofpreschool.com

2.3. Ontwikkelingskenmerken van kleuters

Bij de ontwikkeling van kleuters moet volgens Janssen-Vos (2008) aan drie basisvoorwaarden voldaan worden om ervoor te zorgen dat kinderen leren en zich ontwikkelen. Te beginnen met een betekenisvolle context. Kinderen hebben een betekenisvolle, gezamenlijke activiteit nodig om tot ontwikkeling en leren te komen. Vervolgens is het aan de leerkracht om te bemiddelen naar een juist onderwerp of thema die in het interessegebied van de kinderen ligt omdat interesse bij kinderen zorgt voor een optimale betrokkenheid en optimaal leerresultaat. Kinderen leren van binnen naar buiten zoals Brouwers (2013) dat benoemt en daarom is het belangrijk om aan te sluiten bij de belevingswereld van het kind. Van Keulen (2011) sluit zich hierbij aan. Om de belevingswereld van het kind te leren kennen is het belangrijk om kinderen te volgen en te kijken naar wat ze doen en willen en zo kan er een besluit genomen worden voor een nieuw thema in de klas. Tot slot is het belangrijk dat er uitgegaan wordt van een brede ontwikkeling waarbij basisontwikkeling, persoonsontwikkeling en kennis en vaardigheden in samenhang plaatsvinden. Dit is ook wat het nieuwe curriculum van Onderwijs 2032 ondersteunt. Kinderen/mensen leren met hun hele lichaam 'hoofd, hart en handen' (Janssen-Vos, 2008). Ook kan er vastgesteld worden dat de ontwikkeling van kleuters start bij het spelen. Spel is de wijze waarop jonge kinderen leren en dat wordt onderbouwd door Janssen-Vos (2008), Bosch, et al. (2014), Brouwers (2013), Böttger, et al. (2016) en Vente en Smegen (2015). Een bijkomend voordeel dat bij deze ontwikkeling van kleuters past volgens Vente en Smegen (2015) is dat kinderen gemakkelijker dingen onthouden. Alle zintuigen en het hele lichaam werken samen waardoor er in meerdere delen van je hersenen activiteit is. Zo zullen er tussen de verschillende hersengebieden verbindingen worden gemaakt waardoor kinderen gemakkelijker dingen onthouden en opslaan. Andere kenmerken die bij kleuters passen zijn: emotionele beleving, intuïtief vermogen, egocentrisch, hang naar gewoontes en routines, beperkt concentratievermogen, behoefte aan handelen en bewegen en magisch denken (Bosch & Boomsma, 2014).

2.3.1. Spelend ontdekkend leren

Spel is de wijze waarop jonge kinderen leren zoals in de paragraaf hierboven benoemd is. Spel biedt kinderen de beste ontwikkelingsmogelijkheden volgens Vygotsky en vele andere ontwikkelingspsychologen (Brouwers, 2013). Kinderen verbeelden de sociaal-culturele werkelijkheid en stellen zich hierbij voor hoe je een vader, moeder, politieagent of in het geval van dit onderzoek een professor kunt zijn. Kinderen willen allerlei dingen kunnen en weten die bij deze rol hoort, zoals het doen van voorspellingen en het uitvoeren van een onderzoek zoals een echte professor dat ook doet. Door het spel ontstaat de motivatie tot leren, wat de leidende activiteit zal zijn in de ontwikkelingsfase van kleuters. Wel kan het ontwikkelingsniveau volgens Brouwers (2013) van kind tot kind verschillen wat betekent dat er ook al kinderen in de klas kunnen zitten die kenmerken laten zien van het schoolkind. Zij zijn al gericht op echte leeractiviteiten. Maar zo kunnen er ook kinderen in de klas zitten die nog erg jong kleutergedrag vertonen. Zij zullen vooral explorerend bezig zijn met de materialen in de ontdekhoek (objectgeorganiseerde activiteiten). Op de volgende pagina is een lijst te vinden van de leidende activiteiten passend bij de leeftijd van het kind.

Tabel 2.1 • Leidende activiteiten in verschillende leeftijdsfasen.

Leeftijd	Leidende activiteit	Verworvenheden
Baby	emotionele interactie met verzorgers	♦ gehechtheid ♦ objectgeoriënteerde sensomotorische handelingen
Dreumes + jonge peuter	objectgeoriënteerde activiteiten	♦ sensomotorisch denken ♦ zelfbeeld
Oudere peuter + kleuter	rollenspel	♦ mentale voorstellingen ♦ symbolische functie ♦ integratie van denken en emoties ♦ zelfsturing
Schoolkind	leeractiviteit	♦ theoretisch redeneren ♦ hogere mentale functies ♦ motivatie tot leren

Bron: Bodrova & Leong, 2007

Afkomstig uit: *kiezen voor het jonge kind* (Brouwers, 2013)

Ontwikkelingsprocessen zijn volgens Brouwers (2013) minder voorspelbaar en niet altijd het directe resultaat van een door de leerkracht gecreëerde onderwijsleersituatie. Daarom is het belangrijk om aan te sluiten bij dat wat het kind nodig heeft. Een rijke leeromgeving helpt hierbij. Het nodigt kinderen uit tot actief handelen en spel. Om de mogelijkheden van het spel optimaal te benutten, kan de leerkracht sturing geven aan het spel. Denk hierbij aan rolmogelijkheden aanreiken, suggesties geven of hulpmiddelen aanbieden. Actieve participatie van de leerkracht zal het spel op een hoger niveau brengen en de ontwikkeling van het kind versterken.

Het spel creëert volgens de ontwikkelingspsycholoog Vygotsky een zone van naaste ontwikkeling. Hiermee wordt bedoeld dat datgene wat het kind nu al kan met de hulp van een ander, het in de nabije toekomst zelfstandig zal kunnen. Nieuwe ontwikkelingsmogelijkheden dienen zich in het spel eerder aan dan in andere activiteiten aldus Brouwers (2013).

2.3.2. Zelfstandigheid en zelfredzaamheid bij kleuters

Omdat de ontdekhoek tijdens de speelwerktijd ingezet wordt, zal er van kleuters een zekere mate van zelfstandigheid en zelfredzaamheid worden verwacht. De leerkracht zal zijn/haar aandacht moeten spreiden over de groep en doet daarbij een beroep op de zogenoemde 'uitgestelde aandacht' (Bosch & Boomsma, 2014). Kinderen moeten hierbij leren om op hun beurt te wachten wanneer de leerkracht hulp of ondersteuning biedt aan andere leerlingen dan de leerlingen in de ontdekhoek. Tevens zal de verwachte zelfstandigheid en zelfredzaamheid in de ontdekhoek de autonomie bij kleuters vergroten. Dit sluit aan bij de onderwijsbehoeften van Luc Stevens, waarin behoefte aan relatie (het kind wil erbij horen), behoefte aan competentie (het kind wil laten zijn wat hij/zij kan) en behoefte aan autonomie (het kind wil het graag zelf doen) besproken worden.

In de kleuterklas wordt van kinderen verwacht dat datgene wat ze zelf kunnen doen, zelf gedaan wordt (Brouwers, 2013). De leerkracht kan hulp bieden, maar die hulp is erop gericht kinderen te leren het zelf te doen. Jonge kinderen kunnen hier moeite mee hebben als ze thuis gewend zijn dat hun vader en moeder alles voor hen doen (Brouwers, 2013).

In de ontdekhoek kunnen de kinderen volgens Bosch en Boomsma (2014) te maken krijgen met 'veldsturing', wanneer kinderen zich laten leiden door alle indrukken die ze opdoen, en afgeleid worden. Maar ook 'zelfsturing' kan duidelijk naar voren komen bij sommige kinderen wanneer ze zich kunnen richten op datgene wat aangeboden wordt of wat ze zelf kiezen te gaan doen in de ontdekhoek. (Bosch & Boomsma, 2014)

3. Probleemstelling en onderzoeksaanpak

3.1. probleemstelling

Dit ontwerponderzoek vindt plaats op CBS de Lindenborgh. Met dit ontwerponderzoek wil de onderzoeker de Lindenborgh een opzet geven voor de invulling van het onderwijs op gebied van wetenschap en technologie in groep 2 waarbij het vakgebied geïmplementeerd wordt binnen het bestaande curriculum door gebruik te maken van bestaande methodes. In groep 2 van C.B.S. de Lindenborgh gaat het om de methode 'Schatkist 3'.

Zo kan de school in de toekomst zelf een invulling geven aan de implementatie van wetenschap en technologie in groep 3 t/m 8 wanneer zij in het leerjaar 2017-2018 de methode voor natuur en techniek aan zullen passen.

De **hoofdvraag** die voor dit ontwerponderzoek is opgesteld luidt:

"Op welke manier kan wetenschap en technologie geïmplementeerd worden binnen het onderwijscurriculum van groep 2 van C.B.S. de Lindenborgh waarbij de methode Schatkist 3 leidraad is en spelenderwijs ontdekkend leren in een ontdekhoek en 21st century skills het uitgangspunt zijn?"

Om de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden zijn de volgende deelvragen opgesteld, onderverdeeld in theorie- en praktijkvragen.

Theoriedeelvragen:

1. Welke landelijke activiteiten zijn er op het gebied van wetenschap en technologie?
2. Hoe besteedt de methode Schatkist 3 aandacht aan wetenschap en technologie?
3. Op welke wijze kan de ontdekhoek een bijdrage leveren aan wetenschap en technologie?
4. Op welke manier kan, rekening houdend met de kenmerken van het jonge kind, de ontwikkeling begeleid worden in de ontdekhoek?
5. Welke 21st century skills kunnen ingezet worden tijdens het spelend ontdekkend leren in de ontdekhoek voor groep 2 van CBS de Lindenborgh?

Praktijkdeelvragen:

6. In welke mate laten de leerlingen van groep 2 van CBS de Lindenborgh betrokkenheid zien in de ontdekhoek voor de vaardigheden, denkwijzen en houdingsdoelen uit de methode schatkist 3?
7. In welke mate laten de leerlingen van groep 2 van CBS de Lindenborgh zelfstandig gedrag zien in de ontdekhoek?
8. Welke materialen in het huidige onderwijspraktijk van groep 2 van de Lindenborgh geven mogelijkheden tot onderzoekend leren?

Verwachting

Door gebruik te maken van de methode Schatkist 3 verwacht de onderzoeker het nieuwe vakgebied wetenschap en technologie vorm te kunnen geven binnen het bestaande curriculum van de Lindenborgh door gebruik te maken van een nieuwe hoek in de klas, 'de ontdekhoek'. Door middel van observatie zal de onderzoeker vaststellen of de leerlingen zich ontwikkelen in de gestelde doelen passend bij wetenschap en technologie en het thema dat centraal staat in de ontdekhoek. Dit zijn kennisdoelen vaardigheden, denkwijzen en houdingsdoelen. De 21st century skills komen hierbij ook aan bod, maar omdat de school pas in leerjaar 2018-2019 tablets aan wil schaffen en activborden wil vervangen wordt niet verwacht dat de digitale geletterdheid optimaal ontwikkeld wordt.

Betrokkenen

De probleemstelling en onderzoeksvraag zijn met de school en mijn 1^e onderzoeksbegeleider besproken. De voortgangsgesprekken hebben ervoor gezorgd dat ik als onderzoeker uiteindelijk de keus heb gemaakt om wetenschap en technologie te integreren binnen het huidige curriculum van de Lindenborgh.

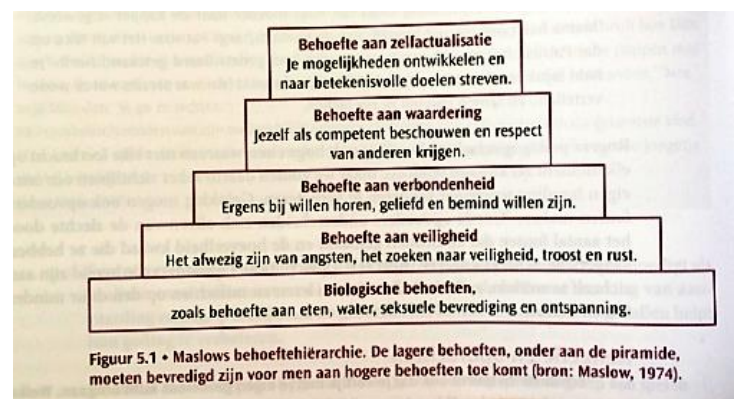
Wetenschap en technologie is een nieuw vakgebied dat volgens het artikel *'Onderwijs 2032 nieuwsgierig en vindingrijk'* niet ingezet moet worden als 'apart vak' maar als 'levensgrondhouding' die bijdraagt aan de drie hoofddoelen van het onderwijs: kennisontwikkeling, persoonsvorming en maatschappelijke toerusting. Het nieuwe curriculum dat hiervoor is opgesteld houdt daar rekening mee en om aan dat nieuwe curriculum te voldoen is het vakgebied wetenschap en technologie het juiste aanknooppunt volgens de onderzoeker. Alle vakgebieden komen aan bod net als de drie hoofddoelen van het onderwijs: kennisontwikkeling (basiscurriculum en digitale vaardigheden), persoonsvorming (21^e eeuwse vaardigheden) en maatschappelijke toerusting (wetenschap en technologie). Op dit moment worden er concrete leerdoelen opgesteld door het SLO met een doorlopende leerlijn, maar om de school alvast een voorsprong te geven is in samenspraak met de leerkrachten van groep 2 de keus gemaakt om een ontdekhoek in te richten gericht op het gebied van wetenschap en technologie. Later bleek dat dit gecombineerd kon worden met de methode Schatkist 3, omdat daar al leerdoelen op het gebied van wetenschap en technologie in verwerkt zitten. Ook is in het meerjarig beleidsplan van de Lindenborgh informatie gevonden over de invulling van wetenschap en technologie onderwijs en daar staat in dat de Lindenborgh het vakgebied zoveel mogelijk wil implementeren binnen het curriculum door het aanpassen van de methode natuur en techniek in leerjaar 2017-2018 en door het vervangen van activborden, computers, laptops en eventueel de aanschaf van tablets in leerjaar 2018-2019. Zo is de keuze voor dit ontwerp onderzoek vastgesteld en wordt er aangesloten bij het belang van de Lindenborgh en de maatschappij.

3.2. Onderzoeksaanpak

Onderzoeksgroep

Het onderzoek wordt uitgevoerd in groep 2 van C.B.S. de Lindenborgh. Deze groep bestaat uit 16 leerlingen waarvan 11 meisjes en 5 jongens, allen autochtoon (geboren en getogen in Nederland). Alle leerlingen zijn afkomstig uit Musselkanaal en omgeving.

Musselkanaal is een klein dorp dat ongeveer 326-2071 inwoners per km² telt. Van oudsher is het een koloniaal veengebied (Vries, 2017). De laatste jaren zijn er veel investeringen gedaan in de buurt om de bevolking meer samen te brengen. Het gemiddelde inkomen per inwoner ligt lager dan 18.200 euro per jaar. Gemiddeld wordt er dus minder dan 1516 euro per maand verdient. De meeste inwoners zijn werkzaam in de commerciële dienstverlening of industrie. Wel moet er rekening gehouden worden met het feit dat het dorp aan het vergrijzen is. De meeste inwoners zijn 65+. (EduGIS kaart Nederland, 2010). Hieruit kan afgeleid worden dat Musselkanaal in verhouding met heel Nederland niet heel erg welvarend is. Wel is Musselkanaal een veilige buurt waar kinderen de mogelijkheid krijgen om te spelen en zich veilig te voelen. Dit heeft invloed op mijn onderzoek. Wanneer er namelijk geen veiligheid is zullen kinderen veel minder laten zien dan ze daadwerkelijk kunnen. Dit sluit aan bij de theorie van de behoeftehiërarchie van Maslow (1908-1970) te vinden in *'kiezen voor het jonge kind'* (Brouwers, 2013).



Afkomstig uit: (Brouwers, 2013)

methode van dataverzameling

Om antwoord te krijgen op de hoofdvraag en deelvragen heeft de onderzoeker gebruik gemaakt van de methode van dataverzameling te vinden in het boek *'praktijkonderzoek in de school'*. Hierin zijn vier vormen van dataverzameling te vinden in een tabel, betreffend: bestuderen, observeren, bevragen en bezoeken (Donk & Lanen, 2012). Het antwoord op de deelvragen kunnen beschrijvend, definiërend, verklarend, vergelijkend of evaluerend zijn.

In het geval van dit onderzoek zijn alle antwoorden op de theoriendeelvragen beantwoord door middel van literatuurstudie. Het antwoord op deze deelvragen zijn bestuderend, beschrijvend en soms vergelijkend beschreven tussen de verschillende bronnen. Het antwoord op de praktijkdeelvragen zullen gevonden worden door onderstaande beschrijvingen:

Methode van dataverzameling	In welke mate laten de leerlingen van groep 2 van CBS de Lindendorp betrokkenheid zien in de ontdekhoek voor de vaardigheden, denkwijzen en houdingsdoelen uit de methode schatkist 3?				
	Beschrijvend	Definiërend	Verklarend	Vergelijkend	Evaluerend
Bestuderen	X				
Observeren		X		X	
Bevragen					
Bezoeken					

Om antwoord te krijgen op deze deelvraag zal de onderzoeker door middel van literatuurstudie beschrijven welke vaardigheden, denkwijzen en houdingsdoelen er aangeboden worden tijdens het thema vanuit de methode Schatkist 3. Vervolgens zal de betrokkenheid van deze vaardigheden, denkwijzen en houdingsdoelen geobserveerd worden in de ontdekhoek, omdat Brouwers (2013) beschrijft dat ontwikkeling plaats vindt wanneer de betrokkenheid hoog is. Hierbij wordt ook benoemd dat de kans op betrokkenheid groter wordt wanneer de kinderen zelf de activiteiten mogen kiezen.

Methode van dataverzameling	In welke mate laten de leerlingen van groep 2 van CBS de Lindendorp zelfstandig gedrag zien in de ontdekhoek?				
	Beschrijvend	Definiërend	Verklarend	Vergelijkend	Evaluerend
Bestuderen	X				
Observeren	X				X
Bevragen					
Bezoeken					

Om antwoord te krijgen op deze deelvraag zal de onderzoeker door middel van literatuurstudie beschrijven welke ontwikkelingskenmerken passen bij jonge kinderen. Vervolgens zullen er tijdens de activiteiten in de ontdekhoek observaties uitgevoerd worden naar de zelfstandigheid van leerlingen. Hieruit volgt een beschrijving. Ook zal er na elke speel/werktijd met de leerlingen geëvalueerd worden naar de manier van spelen/werken in de ontdekhoek. Hoe ging het? Wat kon je helemaal zelf doen? Waar had je hulp bij nodig?

Methode van dataverzameling	Welke materialen in de huidige onderwijspraktijk van groep 2 op CBS de Lindendorp geven mogelijkheden tot onderzoekend leren?				
	Beschrijvend	Definiërend	Verklarend	Vergelijkend	Evaluerend
Bestuderen	X			X	
Observeren			X		
Bevragen	X				
Bezoeken					

Om antwoord te krijgen op deze deelvraag zal de onderzoeker door middel van literatuurstudie beschrijven welke materialen uitdagen tot onderzoekend leren. Vervolgens zal de onderzoeker een vragenlijst uitreiken aan alle leerkrachten van groep 2 om zo een lijst te maken van bestaande

materialen uit de klas die de leerlingen uitdagen tot onderzoekend leren. Tot slot zal er tijdens de activiteiten in de ontdekhoek gebruik worden gemaakt van de verschillende materialen en door middel van observatie kan er een verklaring gegeven worden voor het antwoord op deze deelvraag.

Ontwerpactiviteiten

Om antwoorden te kunnen krijgen op de hoofdvraag is het nodig om activiteiten te ontwerpen die antwoorden verkrijgen op de praktijkdeelvragen. Dit zal gedaan worden doormiddel van een ontdekhoek in de klas waarbij alle 16 leerlingen minimaal één keer actief zullen deelnemen in de hoek per thema dat centraal staat gedurende 3 weken.

De ontwerpeisen voor deze ontdekhoek zijn als volgt:

- Er moet aangesloten worden bij de thema's uit de methode 'Schatkist 3'.
- De ontdekhoek is een voorbereide omgeving. Er moet van tevoren nagedacht zijn over de inrichting van de ontdekhoek, zodat er genoeg kansen aangeboden worden voor de kinderen om iets te ontdekken.
- De kinderen moeten in de ontdekhoek zelfstandig kunnen spelen/ontdekken. Omdat de leerkracht zijn aandacht moet kunnen spreiden over de hele groep.

Er zullen 2 thema's aangeboden worden waarbij een ontdekhoek wordt ingericht. Welke thema's dat zullen zijn hangt af van de interesses van de kinderen en de keuze van de leerkrachten in de onderbouw.

Voor het uitvoeren van observaties in de ontdekhoek zullen de volgende observatielijsten ontworpen worden door de onderzoeker:

- Observatieformulier betrokkenheid, houdingsdoelen, vaardigheden & denkwijzen uit Schatkist 3.
- Observatieformulier met als titel onderzoeksvaardigheden en zelfstandigheid. Hierin wordt beschreven wat de kinderen geleerd/ontdekt hebben naast datgene wat ze zouden kunnen leren/ontdekken.
- Inventarisatielijst voor het gebruik van materialen die de kinderen uitdagen tot onderzoekend leren in de ontdekhoek.

Deze observaties zullen uitgevoerd worden bij alle 16 leerlingen uit de klas.

Dataverzameling en dataverwerking

Voor het verzamelen van data zal er gebruik worden gemaakt van de volgende analysemethode afkomstig uit het boek 'Praktijkonderzoek in de school'. (Donk & Lanen, 2012)

Analysemethode 9 – 'De data analyseren aan de hand van categorieën.'

- De activiteiten in de ontdekhoek zullen tijdens de speel- / werktijd geobserveerd worden aan de hand van observatieformulieren voor onder andere de betrokkenheid voor de vaardigheden, denkwijzen en houdingsdoelen uit Schatkist 3, mate van zelfstandigheid en keuze van materialen die uitdagen tot onderzoekend leren.

Ethische kwesties

Ethiek houdt in dat waarborging gegeven wordt aan de anonimiteit van de deelnemers van het onderzoek als dit is afgesproken (Donk & Lanen, 2012). Het is namelijk niet altijd wenselijk om namen of functies van personen in een onderzoeksverslag op te nemen zoals dat beschreven wordt door Donk & Lanen (2012). Wanneer de onderzoeker dit wel van plan is moet het deel van de publicatie of rapportage voorgelegd worden aan de betreffende persoon. In het geval van dit onderzoek zullen de ouders/betrokkenen van de leerlingen die deelnemen aan het onderzoek toestemming moeten verlenen voordat beeldmateriaal gepubliceerd mag worden. Namen mogen niet volledig gepubliceerd worden. Er mogen wel initialen worden gebruikt, aldus C.B.S. de Lindenborgh.

Tijdsplanning

Hieronder volgt een tijdsplanning waarin is genoteerd op welke momenten in een periode bepaalde onderzoeksactiviteiten zijn uitgevoerd. De opzet van deze tabel is deels afkomstig uit *'praktijkonderzoek in de school'* (Donk & Lanen, 2012).

Deelvragen	Onderzoeksactiviteiten	Datum van uitvoering	Betrokkenen	Tijdsbestek
1. Welke landelijke activiteiten zijn er op het gebied van wetenschap en technologie?	- Literatuurstudie	- Nov '16 t/m jan '17	Onderzoeker	Zie logboek
2. Hoe besteedt de methode Schatkist 3 aandacht aan wetenschap en technologie?	- Literatuurstudie	- Nov '16 t/m jan '17	Onderzoeker	Zie logboek
3. Op welke wijze kan de ontdekhoek een bijdrage leveren aan wetenschap en technologie?	- Literatuurstudie	- Nov '16 t/m jan '17	Onderzoeker	Zie logboek
4. Op welke manier kan, rekening houdend met de kenmerken van het jonge kind, de ontwikkeling begeleid worden in de ontdekhoek?	- Literatuurstudie	- Nov '16 t/m jan '17	Onderzoeker	Zie logboek
5. Welke 21st century skills kunnen ingezet worden tijdens het spelend ontdekkend leren in de ontdekhoek voor groep 2 van CBS de Lindendorp?	- Literatuurstudie	- Nov '16 t/m jan '17	Onderzoeker	Zie logboek
6. In welke mate laten de leerlingen van groep 2 van CBS de Lindendorp betrokkenheid zien in de ontdekhoek voor de vaardigheden, denkwijzen en houdingsdoelen uit de methode schatkist 3?	- Literatuurstudie - Ontwerpen observatielijst - Observatie in ontdekhoek	- Nov '16 t/m jan '17 - 9 jan t/m 6 feb - Tijdens LIO stage	Leerkracht van de onderzoeksgroep (onderzoeker)	Zie logboek
7. In welke mate laten de leerlingen van groep 2 van CBS de Lindendorp zelfstandig gedrag zien in de ontdekhoek?	- Literatuurstudie - Ontwerpen observatielijst - Observatie in ontdekhoek	- Nov '16 t/m jan '17 - 9 jan t/m 6 feb - Tijdens LIO stage	Leerkracht van de onderzoeksgroep (onderzoeker)	Zie logboek
8. Welke materialen in het huidige onderwijspraktijk van groep 2 van de	- Literatuurstudie - Ontwerpen observatielijst	- Nov '16 t/m jan '17 - 9 jan t/m 6 feb	Leerkracht van de onderzoeksgroep (onderzoeker)	Zie logboek

Lindenborgh geven mogelijkheden tot onderzoekend leren?	- Observatie in ontdekhoek	- Tijdens LIO stage		
Hoofdvraag				
<i>Op welke manier kan wetenschap en technologie geïmplementeerd worden binnen het onderwijscurriculum van groep 2 van C.B.S. de Lindenborgh waarbij de methode Schatkist 3 leidraad is en spelenderwijs ontdekkend leren in een ontdekhoek en 21st century skills het uitgangspunt zijn?</i>	- Reflectie op proces en product ontdekhoek 1 Thema: lente - Reflectie op proces en product ontdekhoek 2 Thema: eten en drinken	- Tijdens LIO stage - Tijdens LIO stage	Alle leerkrachten van groep 2.	Zie logboek

4. Resultaten

Met dit praktijkonderzoek is onderzocht hoe wetenschap en technologie geïmplementeerd kan worden binnen het onderwijscurriculum van groep 2 van C.B.S. de Lindenborgh. Hierbij is gebruik gemaakt van de methode Schatkist 3, 21st century skills en spelenderwijs ontdekkend leren in een ontdekhoek.

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe de onderzoeker te werk is gegaan. Waar afgeweken is van het opgestelde plan en welke gevolgen dit heeft voor de resultaten van het onderzoek. De uiteindelijke resultaten worden geanalyseerd en gekoppeld aan de deelvragen en hoofdvraag.

4.1. Proces van dataverzameling en verwerking

De eerste ontdekhoek (thema 'lente') is geïntroduceerd door een bezoek van de professor. De professor heeft hierbij uitgelegd hoe hij te werk gaat als onderzoeker en hoe de kinderen dat ook kunnen doen in de ontdekhoek. De activiteiten die uitgevoerd konden worden in de ontdekhoek werden allemaal geïntroduceerd. Zo wisten de kinderen precies wat ze in de ontdekhoek konden doen, met welke materialen. Ook was het mogelijk dat de kinderen zichzelf gingen verkleden als professor, zodat de kinderen zich konden inleven in de juiste rol. Hierdoor is toegekomen aan de behoefte van spel bij kleuters.

In het eerste onderzoeksplan was vastgesteld dat de activiteiten die uitgevoerd konden worden in de ontdekhoek beschreven moesten worden op het format dat aangereikt was tijdens de colleges uit de profilering en keuzeminor W&T (Stenden OLB 2015-2017). Echter bleek dit niet haalbaar. Het aangereikt format werd vooral gebruikt voor één les of één activiteit. Aangezien er in de ontdekhoek meer activiteiten en lessen een plaats krijgen heeft de onderzoeker besloten om een planning te maken van de uitvoering van de ontdekhoek plus een verslag van de activiteiten die uitgevoerd konden worden aan de hand van de methode Schatkist 3. Deze planning is te vinden in bijlage 9.

De lessen waarbij W&T als hoofddoel gebruikt wordt zijn in het rood aangegeven. De lessen die in het groen aangegeven zijn, heeft de onderzoeker extra bijgevoegd omdat deze lessen een toegevoegde waarde hebben voor de ontdekhoek. Deze lessen bevatten namelijk geen hoofddoel W&T maar een subdoel W&T of kennisdoel W&T wat in de methode Schatkist 3 aangegeven is als WO-doel (benoemd in het theoretisch kader blz. 12). In het zwart zijn de activiteiten aangegeven voor hoekenwerk. Enkele activiteiten voor 'hoekenwerk' hebben een W&T hoofddoel of W&T subdoel. Anderen een WO-doel oftewel, kennisdoel. In de ontdekhoek zal geobserveerd worden hoe zelfstandig de kinderen in de ontdekhoek kunnen werken, welke 21^e-eeuwse vaardigheden aan bod komen in de ontdekhoek en welke materialen uit de huidige onderwijspraktijk ingezet kunnen worden bij onderzoekend leren in de ontdekhoek. Deze observaties zullen steekproefsgewijs uitgevoerd worden. De observatieformulieren zijn te vinden in bijlage 6.

Na de eerste week van uitvoering heeft er een gesprek plaatsgevonden met de onderzoeksbegeleider. Hier is de onderzoeker tot het inzicht gekomen dat de eerste observatieformulieren aangepast moesten worden, omdat niet goed benoemen kon worden hoe de gegevens geanalyseerd zouden gaan worden. De 21^e-eeuwse vaardigheden waren al beschreven in de planning van de ontdekhoek (zie bijlage 9), het zelf-ontdekkend leren bleek toch niet helemaal te passen bij kleuters, na toevoeging van theorie aan het theoretisch kader en de vragenlijst voor leerkrachten bleek nog aangescherpt te moeten worden. Dit is aangepast. Het onderzoeksplan is gewijzigd zoals hierboven te lezen is en de aangepaste/nieuwe observatieformulieren zijn te vinden in bijlage 7.

Uiteindelijk is besloten om de houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen uit Schatkist 3 te observeren, gekoppeld aan de betrokkenheid in de ontdekhoek. Hierbij zal er gekeken worden of de betrokkenheid, houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen hoger ligt bij de kinderen die zelfstandig in de hoek spelen of bij de kinderen die geholpen en aangestuurd worden met opdrachten op het moment dat ze vastlopen. Ook wilde de onderzoeker bekijken of de betrokkenheid verhoogd kon

worden door het stellen van de juiste W&T-vragen. Echter bleek het inzetten van de vragenlijst tijdrovend te zijn, wat ten koste ging van de aandacht voor de rest van de klas. Hierdoor is besloten om niet met de vragenlijst verder te gaan. Deze keus is gemaakt omdat de ontdekhoek ingezet moet kunnen worden, waarbij de juf of meester zelfstandig de klas draait. De kinderen in de ontdekhoek moeten zelfstandig kunnen spelen/ontdekken en leren omgaan met uitgestelde aandacht, zoals beschreven in het theoretisch kader, bladzijde 14. Dit was tevens een ontwerpbeis voor de ontdekhoek. Tot slot is ook besloten om de vragenlijst voor leerkrachten, waarmee geïnventariseerd zou worden welke ontwikkelingsmaterialen gebruikt konden worden in de ontdekhoek, niet in te laten vullen. Dit omdat in de methode Schatkist 3 al ontwikkelingsmaterialen worden benoemt. Deze laatste twee wijzigingen van het plan hebben geen gevolgen voor het resultaat van het onderzoek. De gewijzigde onderzoeksmethodiek in de eerste week wel. Door het aanpassen van de observatieformulieren missen er gegevens. Echter is er op het eerste observatieformulier wel beschreven wat de kinderen allemaal uitgevoerd hebben waaruit afgeleid kan worden of de kinderen laag, matig of hoog gescoord hebben voor de houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen. De betrokkenheid is afgeleid van datgene wat het kind heeft laten zien. Dit is dus geobserveerd en een week later alsnog ingevuld. Dat de onderzoeker dit op terugwerkende kracht heeft gedaan kan invloed hebben op de uitkomsten van het onderzoek.

Bij het thema 'eten en drinken' heeft de onderzoeker geen gebruik gemaakt van de lessen en activiteiten uit de methode Schatkist 3, omdat men binnen het onderbouwteam van de Lindendorgh heeft gekozen voor een ander thema in de periode van uitvoering. Dit betreft het thema Pasen. Hierdoor heeft de onderzoeker een eigen onderwerp gekozen gekoppeld aan het thema 'eten en drinken'. Er is gekozen voor een pindakaasfabriek waarbij de houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen uit Schatkist 3 wel als uitgangspunt zijn genomen. De observatieformulieren die gebruikt zijn bij deze ontdekhoek zijn te vinden in bijlage 8.

Voor de ontdekhoek 'eten en drinken' heeft de onderzoeker net als bij het thema 'lente' een planning gemaakt met de aan te bieden activiteiten uit Schatkist 3. De planning hiervan is te vinden in bijlage 9. Hier is geen gebruik van gemaakt tijdens de uitvoering.

In tegenstelling tot de ontdekhoek 'lente' is de ontdekhoek 'eten en drinken', bewust niet geïntroduceerd, omdat de inrichting van de hoek zo afgebakend was, dat een inleiding volgens de onderzoeker niet nodig was. Verwacht werd dat de kinderen zelfstandig pindakaas konden maken met de materialen die in de ontdekhoek beschikbaar waren gesteld. Echter bleek dit niet zo te zijn. Er werd vooral explorerend gehandeld en onderzocht, zonder dat er een plan werd gemaakt. Het gevolg hiervan was dat alle verbruiksmaterialen binnen één speelwerktijd al voor de helft op waren. Na deze constatering is dezelfde middag de ontdekhoek alsnog geïntroduceerd waarin de onderzoeker de hoeveel materiaal die de kinderen maximaal mochten gebruiken nog meer heeft afgebakend door voor te bereiden wat de kinderen maximaal mochten gebruiken. Hierna kon vrijwel iedereen zelfstandig aan de slag. Ook dit heeft gevolgen gehad voor de uitkomsten van het onderzoek.

4.2. Analyse verkregen data

Met de observatieformulieren worden de houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen uit Schatkist 3 geobserveerd en gekoppeld aan de betrokkenheid in de ontdekhoek. Hierbij zal gekeken worden of de betrokkenheid, houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen hoger ligt bij de kinderen die zelfstandig in de hoek spelen of bij de kinderen die geholpen en aangestuurd worden met opdrachten op het moment dat ze vastlopen.

Hiermee kan een antwoord gevonden worden op de volgende praktijkdeelvragen:

1. In welke mate laten de leerlingen van groep 2 van CBS de Lindenborgh betrokkenheid zien in de ontdekhoek voor de vaardigheden, denkwijzen en houdingsdoelen uit de methode schatkist 3?
2. In welke mate laten de leerlingen van groep 2 van CBS de Lindenborgh zelfstandig gedrag zien in de ontdekhoek?

En zo kan onderbouwd worden hoe wetenschap en technologie geïmplementeerd kan worden binnen het onderwijscurriculum van groep 2 van C.B.S. de Lindenborgh waarbij de methode Schatkist 3 leidraad is en spelenderwijs ontdekkend leren in een ontdekhoek en 21st century skills het uitgangspunt zijn.

Voor het analyseren van de observatiegegevens is gebruik gemaakt van analysemethode 9 – ‘De data analyseren aan de hand van categorieën.’

Er zijn 16 kinderen geobserveerd, waarvan er uiteindelijk 8 meegenomen konden worden in de resultaten. Omdat deze leerlingen tijdens de uitvoering van de twee ontdekhoeken in dezelfde onderzoeksgroep zijn gebleven. Deze 8 leerlingen hebben zowel tijdens de eerste ontdekhoek als de tweede ontdekhoek sturing gekregen of zijn zelfstandig aan het werk geweest waardoor de observatiegegevens met elkaar vergeleken konden worden. De onderzoeksgroep is dus $n=8$. In bijlage 10 is hiervan een overzicht te vinden.

Voor de observaties van de houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen is een grafiek opgesteld waarbij op de x-as alle houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen staan.

Op de y-as is aangegeven in hoeverre de kinderen de houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen laten zien in de ontdekhoek. Hiervoor zijn de volgende normeringen gebruikt.

0 = niet gezien (laag)

5 = af en toe gezien (matig)

10 = de hele tijd gezien (hoog)

Bij de grafieken voor betrokkenheid wordt op de x-as de betrokkenheid weergegeven en op de y-as het niveau van de betrokkenheid, waarbij de volgende niveaus worden gebruikt:

Niveau 1: geen activiteit.

Niveau 2: vaak onderbroken activiteit.

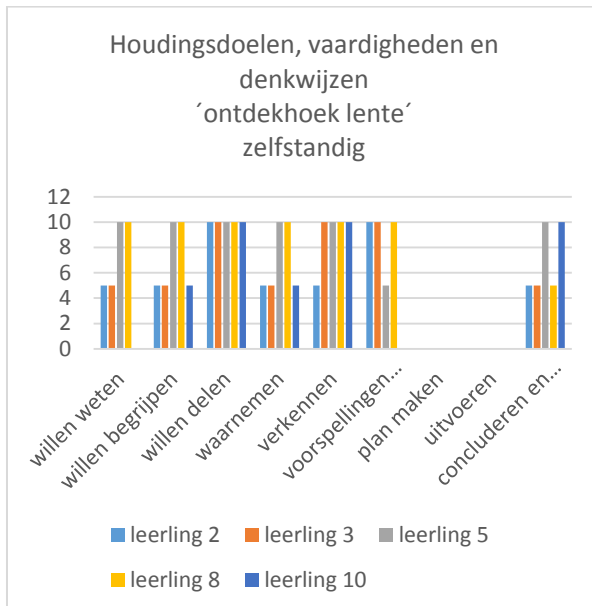
Niveau 3: min of meer aangehouden activiteit. Activiteit staakt wanneer er een aantrekkelijkere prikkel in het vizier komt. De leerling is aanwezig maar de activiteit doet hem/haar niets.

Niveau 4: Intense activiteit onderbroken door momenten van niet-activiteit

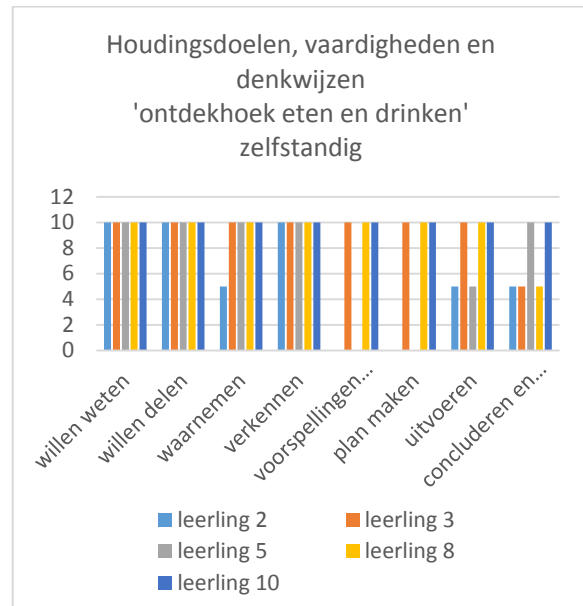
Niveau 5: volgehouden intense activiteit (ononderbroken)

De eerste ontdekhoek, thema 'lente' is door de onderzoeker rijk ingericht. Er stonden veel materiaal klaar waarmee de kinderen konden spelen en ontdekken. Het gevolg hiervan was dat de kinderen niet aan alle doelen zijn toegekomen of geen keus konden maken voor de opdrachten die uitgevoerd konden worden, uitgelegd door de professor.

Tijdens het thema 'eten en drinken' heeft er een pindakaasfabriek in de klas gestaan. De hoek was erg afgebakend. Er was van tevoren nagedacht over de hoeveelheid materialen die de kinderen mochten gebruiken. Dit heeft ervoor gezorgd dat de kinderen gericht bezig konden zijn met één taak.



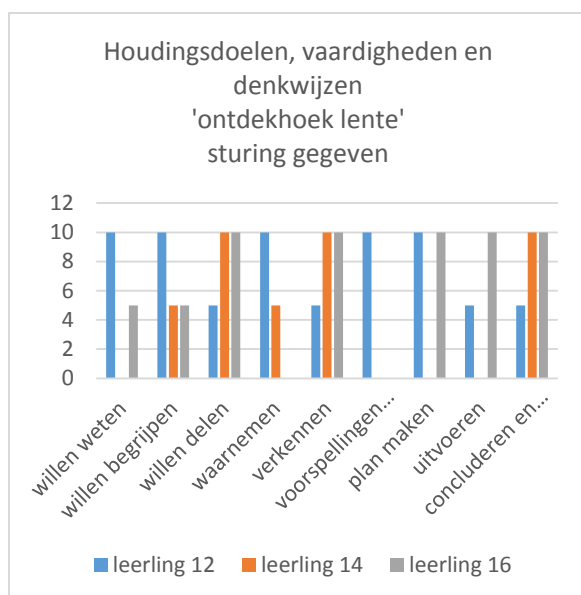
Grafiek 4.1 resultaten praktijkonderzoek



Grafiek 4.2 resultaten praktijkonderzoek

Uit grafiek 4.1 kan afgeleid worden dat de kinderen niet zelfstandig toekomen aan het maken van een plan en de uitvoering daarvan, wanneer ze zelfstandig in een ontdekhoek spelen die rijk ingericht is met verschillende opdrachten en materialen.

Uit grafiek 4.2 valt af te lezen dat er in verhouding met de ontdekhoek 'lente' meer houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen gebruikt en gezien zijn. Alle kinderen hebben een groei doorgemaakt of zijn stabiel gebleven. Behalve leerling 2 en 5. Zij hebben tijdens de ontdekhoek 'eten en drinken' niet gescoord op de vaardigheden en denkwijzen 'voorspellingen doen' en 'plan maken'. Terwijl leerling 2 in de ontdekhoek 'lente' wel hoog scoorde op voorspellingen doen en leerling 5 matig. Op de vaardigheid en denkwijze 'plan maken' hebben beide leerlingen niet gescoord in de ontdekhoek 'lente'. Hierin zijn ze stabiel gebleven.

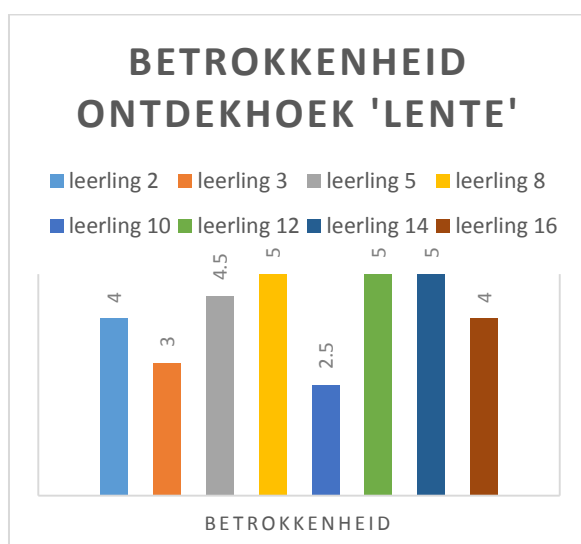


Grafiek 4.3 resultaten praktijkonderzoek

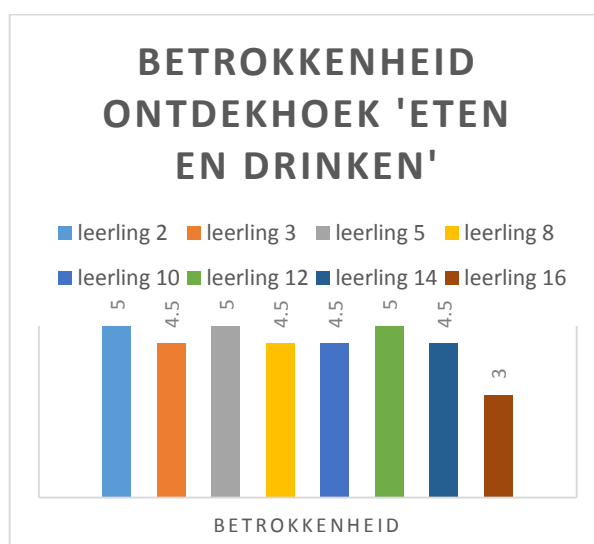


grafiek 4.4 resultaten praktijkonderzoek

Uit grafiek 4.3 kan afgeleid worden dat leerlingen door middel van sturing wel toekomen aan het opstellen van een plan en de uitvoering daarvan in de ontdekhoek 'lente'. Leerling 12 en 16 laten dat zien. Ook zijn er in verhouding met de ontdekhoek 'lente' meer houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen gebruikt en gezien tijdens de ontdekhoek 'eten en drinken'. Zoals af te lezen is in grafiek 4.4. leerling 12 en 14 hebben allebei een groei doorgemaakt of zijn stabiel gebleven. Echter valt leerling 16 op. Deze leerling laat als enige een lage score zien op de houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen 'willen weten', 'verkennen' en 'concluderen en evalueren'. Ook laat deze leerling een lagere betrokkenheid zien voor de ontdekhoek 'eten en drinken'.



Grafiek 4.5 resultaten praktijkonderzoek



Grafiek 4.6 resultaten praktijkonderzoek

Leerling 3 en 10 laten een lage betrokkenheid zien in de ontdekhoek 'lente'. Dit heeft geen gevolgen gehad voor de leerresultaten in de ontdekhoek. Tijdens het concluderen en evalueren hebben deze leerlingen namelijk niet lager gescoord dan de rest van de observatiegroep.

Bij leerling 8 en 12 is de betrokkenheid in de ontdekhoek 'eten en drinken' met een stap van 0,5 gedaald. Bij leerling 16 is de betrokkenheid gedaald met een stap van 1.

5. Conclusies, aanbevelingen en discussie

In dit hoofdstuk wordt de conclusie beschreven van de opgestelde hoofdvraag.

“Op welke manier kan wetenschap en technologie geïmplementeerd worden binnen het onderwijscurriculum van groep 2 van C.B.S. de Lindenborgh waarbij de methode Schatkist 3 leidraad is en spelenderwijs ontdekkend leren in een ontdekhoek en 21st century skills het uitgangspunt zijn?”

Voordat een antwoord op de hoofdvraag gegeven kan worden zullen eerst alle deelvragen worden beantwoord. Alle antwoorden op de deelvragen dragen gezamenlijk bij aan het antwoord op de hoofdvraag.

1. Welke landelijke activiteiten zijn er op het gebied van wetenschap en technologie?
2. Hoe besteedt de methode Schatkist 3 aandacht aan wetenschap en technologie?
3. Op welke wijze kan de ontdekhoek een bijdrage leveren aan wetenschap en technologie?
4. Op welke manier kan, rekening houdend met de kenmerken van het jonge kind, de ontwikkeling begeleid worden in de ontdekhoek?
5. Welke 21st century skills kunnen ingezet worden tijdens het spelend ontdekkend leren in de ontdekhoek voor groep 2 van CBS de Lindenborgh?
6. In welke mate laten de leerlingen van groep 2 van CBS de Lindenborgh betrokkenheid zien in de ontdekhoek voor de vaardigheden, denkwijzen en houdingsdoelen uit de methode schatkist 3?
7. In welke mate laten de leerlingen van groep 2 van CBS de Lindenborgh zelfstandig gedrag zien in de ontdekhoek?

5.1. Conclusie

Om de kinderen voor te bereiden op de maatschappij van de toekomst worden andere vaardigheden van hen verwacht waaronder kennisontwikkeling (basiscurriculum en digitale vaardigheden), persoonsvorming (21^{ste} eeuwse vaardigheden) en maatschappelijke toerusting (wetenschap en technologie) de drie hoofddoelen omvatten van het nieuwe curriculum. Opgesteld in het onderwijsplan 2032 (Onderwijs 2032, 2016). Om het nieuwe curriculum vorm te geven is het volgens de onderzoeker belangrijk dat de 21st century skills een plaats krijgen binnen het onderwijs en wetenschap en technologie een nieuw vakgebied wordt binnen het huidige curriculum. Het onderwijs in wetenschap en technologie wordt ondersteund door de organisaties ‘onderwijsplan 2032’ en ‘techniekpact 2020’. Voor de vormgeving van dit vakgebied is het SLO leerplankader ontwikkeld waarin houdingsdoelen, vaardigheden en kennisdoelen zijn opgesteld. Hiervoor is STEAM, waarin elke letter voor een andere tak van wetenschap en technologie staat als bron gebruikt. ‘Science’, ‘Technologie’, ‘Engineering’, ‘Arts’ en ‘Mathematics’.

In de methode Schatkist 3 wordt aandacht besteed aan wetenschap en technologie aan de hand van lessen en verwerking in hoeken. De doelen zijn afgeleid uit het SLO leerplankader en worden onderverdeeld in ‘houdingsdoelen’ en ‘vaardigheden en denkwijzen’. Kennisdoelen worden geplaatst bij het ontwikkelingsgebied ‘oriëntatie op jezelf en de wereld’. Verder besteedt de methode ook aandacht aan de onderzoeks- en ontwerpstappen zoals ze zijn opgesteld in het SLO leerplankader.

Bij tips en verdieping worden per les extra mogelijkheden aangeboden. Voor wetenschap en technologie zijn dat ‘verwerking in de ontdekhoek’, ‘kansen voor wetenschap en technologie’, ‘verwerking in de digihoek’ en ‘verwerking met ontwikkelingsmateriaal’ wat het voor de leerkracht makkelijk maakt om het vakgebied te integreren binnen het onderwijs.

In de ontdekhoek worden per thema wisselende materialen verzameld voor het doen van onderzoek waarbij de houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen uit de methode Schatkist 3 bereikt kunnen worden. Wanneer een ontdekhoek ingericht wordt bij kleuters is uit onderzoek gebleken dat het belangrijk is om aan te sluiten bij de beleavingswereld en interesses van de kinderen. Hierdoor wordt de betrokkenheid vergroot wat volgens Brouwers (2013) zorg voor betere leerresultaten. Uit grafiek 4.5 en 4.6 kan de betrokkenheid per ontdekhoek afgelezen worden. In grafiek 4.5 valt op dat leerling

3 en 10 een lage betrokkenheid laten zien in de ontdekhoek 'lente'. Dit heeft geen gevolgen gehad voor de leerresultaten in de ontdekhoek. Tijdens het concluderen en evalueren hebben deze leerlingen niet lager gescoord dan de rest van de observatiegroep en zijn deze leerlingen stabiel gebleven met hun score in beide ontdekhoeken op de vaardigheid en denkwijze 'concluderen en evalueren'.

Dat leerling 3 en 10 een lage betrokkenheid laten zien kan te maken hebben met de hoeveelheid aangeboden materialen en activiteiten, waardoor de kinderen afgeleid konden worden. Een rijke leeromgeving is volgens Vente en Smegen (2015) belangrijk voor het stimuleren van de ontwikkeling, maar volgens Böttger, et al. (2016) moet de leerkracht ervoor zorgen dat de ontdekhoek niet overvol komt te staan met materialen waardoor kinderen nauwelijks een keuze kunnen maken. Het gevolg hiervan is dat kinderen niets gaan doen, wat resulteert in een lage betrokkenheid.

In grafiek 4.6 is te zien dat de betrokkenheid in de ontdekhoek 'eten en drinken' bij leerling 8 en 12 met een stap van 0,5 gedaald is in vergelijking met de ontdekhoek 'lente'. Dit kan te maken hebben met de materialen die beschikbaar zijn geweest in de ontdekhoek. Na één week was er nog maar één vijzel en stamper over om te gebruiken voor het maken van pindakaas. De leerlingen werden hierdoor genooddaakt om op elkaar te wachten.

Bij leerling 16 is de betrokkenheidsscore tijdens de ontdekhoek 'eten en drinken' gedaald van 4 naar 3. Dit heeft wel gevolgen gehad voor de leerresultaten. Uit grafiek 4.4 valt af te lezen dat deze leerling op de houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen 'willen weten', 'verkennen' en 'concluderen en evalueren' één normering omlaag is gegaan. Uit de observatie formulieren van de onderzoeker is gebleken dat deze leerling veel aangestuurd is om de betrokkenheid te vergroten. De conclusie kan hieruit getrokken worden dat een hoge betrokkenheid leidt tot betere leerresultaten.

Een gezamenlijke, inleidende activiteit is volgens Janssen-Vos (2008) belangrijk om tot ontwikkeling en leren te komen. Wanneer de ontdekhoek niet geïntroduceerd wordt komen de leerlingen niet tot ontdekking. De leerlingen exploreren vooral met alle materialen zonder een voorspelling of plan te maken. Dit is te zien tijdens de ontdekhoek 'eten en drinken'. Leerling 2 en 5 laten een lage score zien op de vaardigheden en denkwijzen 'voorspellingen doen' en 'plan maken'. De uitvoering wordt dan ook matig, zoals af te lezen is in grafiek 4.2. Zelfstandig komen de leerlingen niet tot het maken van pindakaas wat het uiteindelijke doel is in de ontdekhoek 'eten en drinken'. Het is dus noodzakelijk om de ontdekhoek te introduceren en uit te leggen hoe welke activiteit uitgevoerd kan worden, zodat de leerlingen na de klassikale introductie zelfstandig kunnen spelen in de ontdekhoek.

De 21st century skills creatief denken en handelen, samenwerken, zelf regulerend vermogen en kritisch denken hebben een plaats gekregen binnen de activiteiten in de ontdekhoek zoals te zien is in de planning van de ontdekhoek in bijlage 9. De overige 21st century skills waaronder de digitale geletterdheid valt is niet ingezet omdat er enkel en alleen gebruik is gemaakt van de computer en de easy scope. Dit was tevens een vooraf verwachte uitkomst van het onderzoek. Verwacht werd namelijk dat het nieuwe vakgebied wetenschap en technologie vorm gegeven kon worden binnen het bestaande curriculum door gebruik te maken van de methode Schatkist 3 en een vaste ontdekhoek in de klas. Omdat de Lindenborgh pas in leerjaar 2018-2019 tablets aan wil schaffen en activborden wil vervangen wordt niet verwacht dat de digitale geletterdheid optimaal ontwikkeld wordt. Zoals te lezen in dit hoofdstuk zijn deze verwachtingen uitgekomen, maar er zijn ook nieuwe ontdekking gedaan die niet aansluiten bij de verwachtingen en het theoretisch kader.

In het theoretisch kader wordt benoemt dat kinderen vanuit hun verwondering en nieuwsgierigheid vragen stellen of problemen signaleren waar een antwoord/oplossing voor gevonden moet worden (SLO, 2016). Kinderen leren zo al doende het onderzoeks- en ontwerpproces te hanteren zoals vastgelegd in het SLO leerplankader. Echter blijkt uit de resultaten dat jonge kinderen, net als oudere kinderen ook al gebruik maken van bestaande kennis en daar zelfstandig moeilijk van af kunnen wijken. Dit valt af te lezen uit grafiek 4.1. Er is geen enkele leerling geweest die zelfstandig toegekomen is aan het opstellen van een plan en de uitvoering daarvan, in een ontdekhoek die rijk ingericht is met verschillende opdrachten en materialen (ontdekhoek 'lente'). Wanneer zij hierin gestuurd worden lukt

het de leerlingen wel om af te kijken van bestaande kennis. Leerling 12 en 16 laten dat zien in grafiek 4.3.

Verder is af te leiden uit de resultaten van het onderzoek dat kinderen kunnen groeien in de houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen naarmate deze vaker beoefend en aangeboden worden in een afgebakende ontdekhoek. Bijna alle leerlingen zijn gegroeid of stabiel gebleven zoals af te leiden is uit grafiek 4.2 en 4.4. De leerlingen die hierbij uitzondering zijn op deze regel zoals leerling 2, 5 en 16 zijn toegelicht in deze conclusie.

Kortom, wetenschap en technologie is prima te integreren binnen het onderwijs in de klas door gebruik te maken van de methode Schatkist 3. Hierbij kan de planning zoals opgesteld door de methode gevolgd worden. Tijdens de lessen wordt duidelijk aangegeven aan welke doelen gewerkt wordt en bij tips en verdieping wordt beschreven hoe de koppeling gemaakt kan worden naar de hoeken in de klas. Voor wetenschap en technologie kan er gekeken worden naar de kopjes: 'verwerking in de ontdekhoek', 'kansen voor wetenschap en technologie', 'verwerking in de digihoek' en 'verwerking met ontwikkelingsmateriaal'. De activiteiten die hier staan beschreven kunnen geplaatst worden in de ontdekhoek in de klas. Wel is hierbij aan te raden om het doelenoverzicht per anker (thema) bij de hand te houden. Hierin staat in één overzicht weergegeven aan welke doelen voor wetenschap en technologie gewerkt wordt tijdens de les/activiteit. Wel is het handig dat de leerkracht vooraf nadenkt over de 21st century skills die gehanteerd kunnen worden in de ontdekhoek passend bij het thema uit Schatkist 3. Het gebruiken van de ontworpen observatieformulieren uit dit onderzoek kunnen de leerkracht scherp houden voor de ontwikkelingen die de kinderen laten zien voor de houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen uit Schatkist 3.

De ontworpen observatieformulieren voor het observeren van de houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen kunnen landelijk gebruikt worden. Hoe de leerlingen zullen scoren op de gestelde houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen zal op elke school verschillend zijn. De uitkomsten van dit onderzoek kunnen dus niet gegeneraliseerd worden.

5.2. Aanbevelingen

Met dit onderzoek is een opstart gemaakt voor de integratie van het vakgebied wetenschap en technologie binnen C.B.S. de Lindenborgh omdat het vakgebied in 2020 verplicht wordt. Om de integratie in de toekomst voort te zetten zou de Lindenborgh bij het aanpassen van de methode natuur en techniek in 2017-2018 kunnen letten of de methode de doelen, opgesteld voor het vakgebied wetenschap en technologie, al verwerkt heeft.

Tot slot zou er in leerjaar 2018-2019 een onderzoek opgesteld kunnen worden naar de ontwikkeling van digitale geletterdheid. Met het oog op het vervangen van activborden, computers, laptops en eventueel de aanschaf van tablets, zodat deze optimaal ingezet kunnen worden.

5.3. Discussie

Tijdens het opstellen van het onderzoeksplan heeft de onderzoeker zich geen duidelijk beeld gevormd over hoe de gegevens geanalyseerd zouden worden. De eerste observatieformulieren werden daardoor niet bruikbaar. Vervolgens is het onderzoeksplan door de onderzoeker volledig onder de loep genomen en aangepast waar nodig zodat de observaties die gedaan zouden worden analyseerbaar werden. Hierdoor is uiteindelijk besloten om de houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen uit de methode Schatkist 3 te observeren, gekoppeld aan de betrokkenheid in de ontdekhoek. Hierbij zal er gekeken worden of de betrokkenheid, houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen hoger ligt bij de kinderen die zelfstandig in de hoek spelen of bij de kinderen die geholpen en aangestuurd worden met opdrachten op het moment dat ze vastlopen. De observatieformulieren die hiervoor zijn opgesteld heeft de onderzoeker zelf ontworpen. Het observatieformulier voor de betrokkenheid van de houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen is afgeleid van de Leuvense betrokkenheid observatie.

Het observatieformulier 'onderzoeksvaardigheden en zelfstandigheid' heeft de onderzoeker zelf ontworpen. Hierin wordt beschreven wat de kinderen geleerd/ontdekt hebben naast datgene wat ze zouden kunnen leren/ontdekken. Hierin wordt ook beschreven of de kinderen zelfstandig tot de uitvoering van de activiteit zijn gekomen of na aansturing. Door het aanpassen van de observatieformulieren heeft de onderzoeker op terugwerkende kracht de aangepaste observatieformulieren moeten invullen voor de kinderen die in de eerste week in de ontdekhoek hebben gespeeld. Deze manier van werken kan invloed hebben op de resultaten van het onderzoek. Tot slot is tijdens het analyseren van de observatiegegevens de ontdekking gedaan dat van de 16 geobserveerde leerlingen maar 8 meegenomen konden worden met de resultaten van het onderzoek. Leerlingen mochten vrij kiezen wanneer ze in de ontdekhoek wilden spelen wat heeft geleid tot onevenwichtige onderzoeksgroepen zoals te zien is in bijlage 10.

Met deze twee ontdekkingen/discussiepunten moet tijdens een vervolgonderzoek rekening gehouden worden wanneer het onderzoeksplan opgesteld wordt.

Tijdens de uitvoering van het huidige onderzoek zijn er maar twee ontdekhoeken ingericht waarvan één ontdekhoek volledig afgeleid is uit de methode Schatkist 3. Om een volledig beeld te krijgen over de resultaten van het onderzoek zouden er verdeeld over heel Nederland observaties uitgevoerd kunnen worden in de ontdekhoeken die opgesteld zijn aan de hand van de methode Schatkist 3 waarbij de ontworpen observatieformulieren uit dit onderzoek gebruikt worden. Per thema zouden de resultaten met elkaar vergeleken kunnen worden om een volledig beeld te krijgen. Niet op lokaal niveau maar landelijk niveau. Bij de inrichting en uitvoering van de ontdekhoek moet dan wel volledig aangesloten worden bij de methode Schatkist 3.

Literatuurlijst

- 21e eeuwse vaardigheden*. (2015, december 21). Opgehaald van [www.curriculumvandetoekomst.slo.nl](http://www.curriculumvandetoekomst.slo.nl/21e-eeuwse-vaardigheden): <http://www.curriculumvandetoekomst.slo.nl/21e-eeuwse-vaardigheden>
- Bosch, W., & Boomsma, C. (2014). *Onderwijs aan het jonge kind... een vak apart*. Amersfoort: ThiemeMeulenhoff.
- Böttger, S., Langbein, J., & Memelink, D. (2016). *Materialen doen ertoe!* Heeswijk-Dinther: Esstede.
- Bouwmeester, T., Doornekamp, G., & Kleingeld, R. (2006). *Maken en onderzoeken*. Groningen/Houten: Wolters-Noordhoff.
- Brouwers, H. (2013). *Kiezen voor het jonge kind*. Bussum: Coutinho.
- Donk, C. v., & Lanen, B. v. (2012). *Praktijkonderzoek in de school*. Bussum: Coutinho.
- EduGIS kaart Nederland*. (2010). Opgehaald van www.edugis.nl: <http://www.edugis.nl/>
- Geudens, A., & Verhoeven, L. (2015). *Schatkist editie 3 doelenoverzicht*. Tilburg: Zwijsen.
- Graft, M. v., Klein Tank, M., & Beker, T. (2016). *Wetenschap en technologie in het basis- en speciaal onderwijs*. Enschede: SLO.
- Janssen-Vos, F. (2008). *Basisontwikkeling voor peuters en de onderbouw*. Assen: Van Gorcum.
- Keulen, H. v. (2010). *Wetenschap en techniek*. Den Haag: Platvorm Bèta techniek en Ruimte voor talen Ruimte voor wetenschap en techniek.
- Keulen, H. v., & Oosterheert, I. (2011). *Wetenschap en techniek op de basisschool*. Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers.
- Leffers, M. (2015). *Schoolplan C.B.S. de Lindenborgh 2015-2019*. Musselkanaal, Groningen.
- Leffers, M. (2016-2017). *Schoolgids CBS 'de Lindenborgh' schooljaar 2016-2017*. Musselkanaal, Groningen.
- Onderwijs 2032*. (2016, december 14). Opgehaald van www.onsonderwijs2032.nl: <http://www.onsonderwijs2032.nl/>
- Onderwijs2032 in tien punten*. (2016, december 14). Opgehaald van [www.onsonderwijs2032.nl](http://www.onsonderwijs2032.nl/onderwijs2032-tien-punten/): <http://www.onsonderwijs2032.nl/onderwijs2032-tien-punten/>
- Pijpers, R. (2016, Mei 5). *Alles wat je moet weten over 21e eeuwse vaardigheden*. Opgehaald van Kennisnet: <https://www.kennisnet.nl/artikel/alles-wat-je-moet-weten-over-21e-eeuwse-vaardigheden/>
- Pijpers, R. (2016, december 29). *Nieuw model 21e eeuwse vaardigheden*. Opgehaald van [www.kennisnet.nl](https://www.kennisnet.nl/artikel/nieuw-model-21e-eeuwse-vaardigheden/): <https://www.kennisnet.nl/artikel/nieuw-model-21e-eeuwse-vaardigheden/>
- PO-raad, VO-raad, de Algemene Vereniging Schoolleiders (AVS), het Landelijk Actie Komitee Scholieren (LAKS), Ouders & Onderwijs én de Onderwijscoöperatie. (2016, december 12). *onderwijs 2032 in de praktijk, een richting met vele wegen*. Opgehaald van

www.magazine.onderwijs2032.nl: <http://magazine.onderwijs2032.nl/onderwijs2032-in-de-praktijk#!/titelpagina>

Rijst, R. v. (2016, december 21). *6 aspecten van een onderzoekende houding*. Opgehaald van www.ecent.nl:
<http://www.ecent.nl/artikel/2000/6+Aspecten+van+een+onderzoekende+houding/view.do>

SLO. (2016, december 12). *slo wetenschap en technologie*. Opgehaald van [www.wetenschapentechnologie.slo.nl](http://wetenschapentechnologie.slo.nl): <http://wetenschapentechnologie.slo.nl/>

STEAM education. (2016, december 21). Opgehaald van [www.steamedu.com](http://steamedu.com): [http://steamedu.com./](http://steamedu.com/)

Techniek, P. r., Levie, A., Schreuder, R., & Walma Molen, J. v. (2016, december 12). Onderwijs 2032 nieuwsgierig en vindingrijk. Dongen: Leijten. Opgehaald van www.kiezenvoortechnologie.nl:
https://kiezenvoortechnologie.nl/media/files/download%20PFD_PB_juni.pdf

Techniekpact. (2016, december 14). Opgehaald van www.techniekpact.nl:
<http://www.techniekpact.nl/>

Template, N. (2015). *STEM I can build and STEM drawers*. Opgehaald van www.pocketofpreschool.com: <http://www.pocketofpreschool.com/2016/11/stem-i-can-build-and-stem-drawers.html>

Vente, M., & Smegen, I. (2015). *Speel je mee in Li La Land?* Sabine Kokee.

Vries, G. d. (2017, januari 6). *Oude veenkoloniën*. Opgehaald van www.landschapsgeschiedenis.nl:
http://landschapsgeschiedenis.nl/deelgebieden/21-Oude_Veenkolonien.html

Bijlagen

Bijlage 1: 12 doelen nationaal techniekpact 2020

Kiezen voor techniek

Techniek en technisch talent al jong ontdekken, deskundige docenten voor inspirerend funderend onderwijs

6. Alle basisscholen bieden hun leerlingen structureel Wetenschap & Technologie aan in 2020, met een prominente plek voor digitale vaardigheden.
7. Beter toerusten leerkrachten in het primair onderwijs op het aanbieden van Wetenschap & Technologie.
8. Versterken van publiek-private samenwerking ten behoeve van primair en voortgezet onderwijs.
9. Toename en het vasthouden van het aantal leerlingen in het voortgezet onderwijs dat voor een bètatechnisch profiel kiest en de inzet van loopbaanoriëntatie en –begeleiding (lob).
10. Verbeteren aansluiting van het voortgezet onderwijs, middelbaar beroepsonderwijs en hoger onderwijs.
11. Professionalisering van zittende docenten en meer docenten met een educatieve master in het voortgezet onderwijs.

Leren in de techniek

Opleiden van technische vakmensen voor de toekomst

12. Actieve samenwerking onderwijs en bedrijfsleven bij het opleiden en bijscholen van docenten in het beroepsonderwijs.
13. Verduurzamen van publiek-private samenwerking in het beroepsonderwijs.
14. Goede afstemming onderwijsaanbod met regionaal bedrijfsleven en instellingen in het voortgezet en middelbaar beroepsonderwijs en voldoende geschikte stageplaatsen/leerwerkplekken (voor zowel jongens als meisjes).
15. Goede afstelling tussen hoger onderwijsinstellingen met bedrijfsleven en binnen het hoger onderwijs, en meer aandacht voor internationaal en technisch talent.

Werken in de techniek

Technische vakkrachten behouden en talent benutten voor de techniek

16. Bevorderen van integrale samenwerking van regionale en sectorale netwerken en betere arbeidsmarktinformatie ontsluiten.
17. Vakkrachten en hun talenten benutten en behouden voor het bedrijf, voor de sector en voor de techniek, door te investeren in duurzame inzetbaarheid van technici.

(Techniekpact, 2016)

Bijlage 2: Leerplankader 21st century skills

1. **Creatief denken en handelen;** De leerling heeft een onderzoekende en ondernemende houding, kent de creatieve denktechnieken (divergent en convergent denken) en kan ze toepassen, durft te denken buiten de begaande paden, kan nieuwe samenhangen zien, durft risico's te nemen en ziet fouten als leermogelijkheden.
Een leeractiviteit is creatief als er aandacht is besteed aan de fasen oriënteren, onderzoeken, uitvoeren, evalueren en reflecteren.
2. **Probleemoplossend denken en handelen;** De leerling heeft een onderzoekende houding, kan problemen herkennen, beschikt over vaardigheden om belangrijke vragen te stellen en te beantwoorden, kan beslissingen beargumenteren ten aanzien van de oplossing van het probleem en kan generaliseren zodat oplossingen ook in andere situaties toegepast kunnen worden.
Een leeractiviteit is probleemoplossend als het probleem authentiek is of de vraagstelling een onbekende uitkomst heeft voor de leerlingen.
3. **Computational thinking;** De leerling beschikt over probleemoplossend vermogen waarbij hij/zij alleen een computer of ander ICT-technieken en -gereedschap mag gebruiken om het probleem op te lossen.
Om deze vaardigheden te leren zijn er door The International Society for Technology in Education (ISTE) negen onderwerpen van computational thinking uitgewerkt in samenwerking met The Computer Science Teachers Association (CSTA) (zie bijlage).
4. **Informatievaardigheden;** De leerling kan doelgericht en systematisch omgaan met het analyseren van informatie uit (digitale) bronnen aan de hand van de volgende zes stappen: definiëren van het probleem, zoeken naar bronnen en informatie, verwerken en selecteren van informatie, presenteren van informatie en evalueren en beoordelen. (zie bijlage voor de uitwerking van deze stappen)
5. **ICT basisvaardigheden;** De leerling kan basisbegrippen en functies van computers, computernetwerken, gegevensopdracht en softwaretoepassingen benoemen en daar in verschillende interactievormen mee om gaan. Ook kan de leerling standaard kantoortoepassingen en softwareprogramma's voor bijvoorbeeld internetgebruik, beeldbewerking, samenwerking en betalingsverkeer besturen en heeft hij/zij een basisbewustzijn van beveiligings- en privacyaspecten in het kader van persoonlijke en financiële gegevens.
6. **Mediawijsheid;** De leerling kent de ICT basisvaardigheden en informatievaardigheden en is zich bewust van de medialisering van de samenleving en de manier waarop de media de werkelijkheid kleur geeft, kan zelf media publiceren en creëren waarbij hij/zij zich bewust is van zijn/haar veiligheid en privacy.
7. **Communiceren;** De leerling kan een boodschap effectief en efficiënt overbrengen en ontvangen. Hij/zij kan:
 - Doelgericht informatie uitwisselen met anderen;
 - Omgaan met verschillende communicatieve situaties en kent de gesprekstechnieken, -regels en sociale conventies bij elke situatie;
 - Omgaan met verschillende communicatiemiddelen en verschillende strategieën die daarbij horen;
 - Inzien welke mogelijkheden ICT biedt om effectief te communiceren.
8. **Samenwerken;** Leerlingen kunnen elkaar aanvullen en ondersteunen tijdens het werken aan een gezamenlijk doel. Leerlingen kunnen:
 - Verschillende rollen bij zichzelf en anderen (h)erkennen;
 - hulp vragen, geven en ontvangen;
 - Een positieve en open houding aannemen ten aanzien van andere ideeën;
 - Respect tonen voor culturele verschillen;
 - Onderhandelen en afspraken maken in teamverband;
 - Functioneren in heterogene groepen;
 - Effectief communiceren.

9. **Sociale en culturele vaardigheden;** De leerling kan effectief leren, werken en leven met mensen van verschillende etnische, culturele en sociale achtergronden. De leerling kan:
- Constructief communiceren in verschillende sociale situaties met respect voor andere visies, uitingen en gedragingen;
 - Kent gedragscodes in verschillende sociale situaties;
 - Herkent zijn/haar eigen gevoelens en kan deze gekanaliseerd en constructief uiten;
 - Kan zich inleven in een ander en toont belangstelling;
 - Is zich bewust van zijn/haar eigen individuele en collectieve verantwoordelijkheid als burger.
10. **Zelfregulerend vermogen;** De leerling kan zelfstandig handelen en neemt daarvoor zijn/haar verantwoordelijkheid. Er worden doelen opgesteld en planmatig gerealiseerd waarbij aan het einde van het proces gereflecteerd wordt op eigen handelen en de uitvoering van de taak.
11. **Kritisch denken;** De leerling heeft het vermogen om zelfstandig weloverwogen en beargumenteerde afwegingen, oordelen en beslissingen te nemen waarbij denkvaardigheden, houding, reflectie en zelfregulerend vermogen een belangrijke rol spelen. Tot slot onderzoekt hij/zij het eigen denkproces en stelt zo nodig zijn/haar beslissingen, opvattingen of handelingen bij.
- (21e eeuwse vaardigheden, 2015)

Bijlage 3: 11 uitgangspunten van het leerplankader

Het leerplankader:

1. sluit aan bij de **begripsbepaling van wetenschap en technologie** zoals verwoord in het advies van de Verkenningcommissie wetenschap en technologie primair onderwijs;
2. is een uitwerking van de **kerndoelen voor po en so-nl/ml** die behoren tot het leergebied OJW, te weten de kerndoelen 34 tot en met 53 (po) en 3 tot en met 5 en 49 tot en met 69 (so-nl/ml). Daarbij wordt opgemerkt dat de kerndoelen so betrekking hebben op normaal/moeilijk lerende kinderen (so-nl/ml) en de kerndoelen voor zeer moeilijk lerende of meervoudig gehandicapte leerlingen vooralsnog niet worden meegenomen;
3. houdt rekening met de **ontwikkeling en verschillende talenten** van kinderen;
4. biedt mogelijkheden voor de **persoonlijke ontwikkeling en maatschappelijke toerusting** van kinderen;
5. geeft aangrijpingspunten weer voor een **geïntegreerde aanpak** of **samenhang** van de wereldoriënterende vakken met wetenschap en technologie als basis;
6. geeft aangrijpingspunten weer voor **verbinding/integratie van wetenschap en technologie bij OJW** enerzijds met **taal en rekenen-wiskunde** en/of met andere leergebieden zoals **kunstzinnige oriëntatie** anderzijds;
7. bepleit inhoudelijke **keuzen** om
 - overladenheid van het programma te voorkomen;
 - doorlopende leerlijnen naar onderbouw voortgezet onderwijs te realiseren;
8. sluit aan op en stemt af met de **kennisbasis voor de lerarenopleiding** primair onderwijs en implementatie van en nascholingsinitiatieven voor W&T;
9. geeft een eerste **indicatie van toets- en evaluatiemogelijkheden** met enkele voorbeelden van instrumenten die de ontwikkeling in kaart brengen van voor wetenschap en technologie relevante vaardigheden, houding en kennis van leerlingen bij de vakken aardrijkskunde, geschiedenis en natuuronderwijs en techniek;
10. biedt **bedrijven en relevante educatieve instellingen** voor OJW en W&T voor zowel buitenschoolse als binnenschoolse activiteiten handvatten voor afstemming van de inhoud van hun aanbod op de kerndoelen;
11. biedt mogelijkheden voor een doorvertaling naar **verantwoording over borging en kwaliteit** van het W&T-onderwijs bij de zaakvakken voor inspectie (extern) en schooldirecties en schoolbesturen (intern).

Bijlage 4: Doelenoverzicht schatkist editie 3 (wetenschap & technologie)

OVERZICHT ONTWIKKELINGSGBIEDEN, DOMEINEN, LEERLIJNEN, DOELEN EN VAARDIGHEDEN				
 Wetenschap & technologie ► HOUDING				
	Doelen Het kind ...	Vaardigheid instrumenten Het kind ...	Vaardigheid groep 1 Het kind ...	Vaardigheid groep 2 Het kind ...
LEERLIJN Willen weten	is nieuwsgierig naar een object, organisme of probleem. is gemotiveerd om antwoorden te zoeken op (eigen) vragen.	» is verwonderd over het object, organisme of probleem en wil het verkennen met zijn/haar zintuigen. » is enthousiast en wil meer over het object, organisme of probleem weten door onderzoekend aan de slag te gaan.	» is verwonderd over het object, organisme of probleem en wil het verkennen met zijn/haar zintuigen. » is enthousiast en wil meer over het object, organisme of probleem weten door vragen te stellen en onderzoekend aan de slag te gaan.	» is verwonderd over het object, organisme of probleem en wil het verkennen met zijn zintuigen en stelt er vragen over (bijv. bij een slak: 'Wat heeft de slak op zijn hoofd? Wat doet hij daarmee?'). » is enthousiast en wil meer over het object, organisme of probleem weten door vragen te stellen en onderzoekend aan de slag te gaan.
LEERLIJN Innovatief zijn	bedenkt innovatieve en originele oplossingen en aanpakken.		» denkt 'out-of-the-box': gaat tijdens activiteiten, al doende, op zoek naar innovatieve en originele oplossingen voor een probleem.	» denkt 'out-of-the-box': kan een aantal innovatieve en originele oplossingen benoemen of aanpakken om het object of verschijnsel te gaan onderzoeken.
LEERLIJN Kritisch zijn	observeert een object, organisme of probleem nauwkeurig.		» bekijkt het object, organisme of probleem zorgvuldig en geconcentreerd.	» bekijkt het object, organisme of probleem zorgvuldig en geconcentreerd en benoemt opvallende details.
LEERLIJN Willen begrijpen	wil een object, organisme en/of het voorgelegde probleem begrijpen.	» wil begrijpen hoe het object, organisme of probleem werkt, in elkaar zit, leeft; door het met de zintuigen te onderzoeken.	» wil begrijpen hoe het object, organisme of probleem werkt, in elkaar zit, leeft; door het met de zintuigen te onderzoeken.	» wil begrijpen hoe het object, organisme of probleem werkt, in elkaar zit, leeft; door het met de zintuigen te onderzoeken en stelt er waarom-vragen over.
LEERLIJN Willen bereiken	wil een oplossing voor het probleem vinden.		» is doelgericht en volhoudend bij het vinden van oplossingen.	» is doelgericht, volhoudend, energiek en gedreven bij het vinden van oplossingen.
LEERLIJN Willen delen	wil zijn/haar kennis, bevindingen en oplossingen met anderen delen en staat open voor andere ideeën.		» deelt tijdens het ontwerpen en ontdekken zijn/haar kennis, bevindingen en oplossingen met andere kinderen.	» deelt tijdens het ontwerpen en ontdekken zijn/haar kennis, bevindingen en oplossingen en luistert ook naar de ideeën van de andere kinderen.
Schatkist editie 3 • Doelenoverzicht • Wetenschap en technologie • Houding • Vaardigheden en denkwijzen 70				

	Doelen Het kind ...	Vaardigheid instrumers Het kind ...	Vaardigheid groep 1 Het kind ...	Vaardigheid groep 2 Het kind ...
LEERLIJN Waarnemen	kan bij een object, organisme of probleem kenmerken, onderdelen en gedragingen waarnemen, onderscheiden en vergelijken.	- kan object, organisme of probleem herkennen en kan door middel van vragen van de leerkracht vertellen wat hij/zij uit eigen ervaringen en uit observaties erover weet. - kan met verschillende zintuigen kenmerken, onderdelen en gedragingen van het object, organisme of probleem waarnemen. - kan kenmerken, onderdelen en gedragingen van objecten, organismen of problemen vergelijken en verschillen aanwijzen.	- kan object, organisme of probleem herkennen en kan vertellen wat hij/zij uit eigen ervaringen en uit observaties erover weet. - kan met verschillende zintuigen kenmerken, onderdelen en gedragingen van het object, organisme of probleem waarnemen. - kan kenmerken, onderdelen en gedragingen van objecten, organismen of problemen vergelijken en verschillen aanwijzen.	- kan object, organisme of probleem herkennen en kan vertellen wat hij/zij uit eigen ervaringen en uit observaties erover weet. - kan met verschillende zintuigen kenmerken, onderdelen en gedragingen van het object, organisme of probleem waarnemen en onderscheiden. - kan kenmerken, onderdelen en gedragingen van objecten, organismen en problemen vergelijken en verschillen aanwijzen en benoemen.
	kan bij een object, organisme en verschijnsel verschillen en veranderingen constateren.	kan met behulp van vragen van de leerkracht waarneembaar verschil of verandering, bijv. in geluid of kleur, in een object, organisme of probleem met verschillende zintuigen waarnemen en kan deze aanwijzen.	kan waarneembaar verschil of verandering, bijv. in geluid of kleur, in een object, organisme of probleem met verschillende zintuigen waarnemen en kan deze aanwijzen.	kan waarneembaar verschil of verandering, bijv. in geluid of kleur, in een object, organisme of probleem met verschillende zintuigen waarnemen en kan deze benoemen.

	Doelen Het kind ...	Vaardigheid instrumers Het kind ...	Vaardigheid groep 1 Het kind ...	Vaardigheid groep 2 Het kind ...
LEERLIJN Verkennen	kan een object, organisme of probleem handelend met zintuigen verkennen en onderzoeken: exploreren.	onderzoekt een object, organisme of probleem door het handelend met verschillende zintuigen te verkennen.	onderzoekt een object, organisme of probleem door het handelend met verschillende zintuigen te verkennen.	onderzoekt een object, organisme of probleem door het handelend met verschillende zintuigen te verkennen.
	stelt vragen om meer te weten te komen over het object, organisme of probleem.		kan vragen stellen over (uiterlijke) kenmerken van het object, organisme of probleem (bijv. 'Hoe ruikt de slak?' 'Waarom maakt een kikker een kwaakgeluid?').	- kan vragen stellen over uiterlijke kenmerken van het object, organisme of probleem en zijn functies (bijv. 'Hoe voelt de slak?' 'Waarom voelt hij zo glibberig aan?'). - kan vragen stellen over de gebruikte constructie en techniek in een object (bijv. 'Hoe zijn de poten aan de tafel vastgemaakt?'). - kan vragen stellen over processen (bijv. 'Hoe is het brood gemaakt?').
	kan ideeën bedenken voor het oplossen van het probleem of het onderzoeken van het object of organisme.		gaat samen met de leerkracht op zoek naar informatie in boekjes, filmpjes of op websites om meer over het object, organisme of probleem te weten te komen.	gaat samen met de leerkracht op zoek naar informatie in boekjes, filmpjes of op websites om meer over het object, organisme of probleem te weten te komen.
LEERLIJN Voorspellingen doen	kan een voorspelling doen over het object, organisme of probleem.		kan met hulp van de leerkracht in een concrete situatie een oorzaak-gevolgvoorspelling doen over het object, organisme of probleem (bijv. 'Wat zou er gebeuren als je op de wip gaat zitten? Dan gaat hij omhoog?').	kan in een concrete situatie een oorzaak-gevolgvoorspelling doen over het object, organisme of probleem (bijv. 'Als ik op de wip ga zitten, gaat hij omhoog?').

Schatkist Wetenschap & technologie ► VAARDIGHEDEN EN DENKWIJZEN				
	Doelen Het kind ...	Vaardigheid instrumers Het kind ...	Vaardigheid groep 1 Het kind ...	Vaardigheid groep 2 Het kind ...
LEERLIJN Plan maken	kan aangeven welke materialen en gereedschappen gebruikt kunnen worden om een probleem op te lossen of om het object of organisme te onderzoeken.	kan met hulp van de leerkracht uit verschillende materialen en/of gereedschappen kiezen welk het beste gebruikt kan worden om het probleem op te lossen of het object of organisme te onderzoeken (bijv. de legoblokken gebruiken om een toren te maken of de schaar gebruiken om in het papier te knippen).	kan uit verschillende materialen en/of gereedschappen kiezen welk het beste gebruikt kan worden om het probleem op te lossen of het object of organisme te onderzoeken (bijv. de legoblokken gebruiken om een toren te maken of de schaar gebruiken om in het papier te knippen).	kan vertellen welke materialen en/of gereedschappen gebruikt kunnen worden om het probleem op te lossen of het object of organisme te onderzoeken en vertelt hierbij waarom hij/zij hiervoor kiest (bijv. 'We kunnen de legoblokken gebruiken om een toren te maken, want deze blokken zijn stevig').
	kan aangeven hoe materialen en gereedschappen gebruikt kunnen worden om een probleem op te lossen of om het object of organisme te onderzoeken.			kan met hulp ideeën bedenken over hoe het product gemaakt kan worden of het onderzoek uitgevoerd gaat worden met de gekozen materialen en gereedschappen (bijv. 'De blokken kunnen gestapeld worden, zodat een hoge toren ontstaat').
LEERLIJN Uitvoeren	kan een eenvoudig onderzoek uitvoeren.	kan samen met de leerkracht en/of andere kinderen een eenvoudig onderzoek uitvoeren (bijv. welk materiaal zinkt en welk materiaal drijft?).	kan samen met de leerkracht en/of andere kinderen een eenvoudig onderzoek uitvoeren (bijv. welk materiaal zinkt en welk materiaal drijft?).	kan samen met andere kinderen aan de hand van een visueel stappenplan een eenvoudig onderzoek uitvoeren (bijv. welk materiaal zinkt en welk materiaal drijft?).
	kan oplossingen voor een probleem bedenken en uitvoeren in een product.	experimenteert met het maken van eigen producten.	probeert een probleem op te lossen door spelenderwijs met materialen en gereedschappen eigen producten te maken met eenvoudige constructies en verbindingen.	kan aan de hand van een voorbeeld of stappenplan een probleem oplossen door spelenderwijs met materialen en gereedschappen eigen producten te maken met eenvoudige constructies en verbindingen.

Schatkist editie 3 • Doelenoverzicht • Wetenschap & technologie • Houding • Vaardigheden en denkwijzen

73

Schatkist OVERZICHT ONTWIKKELINGSGBIEDEN, DOMEINEN, LEERLIJNEN, DOELEN EN VAARDIGHEDEN				
Wetenschap & technologie ► VAARDIGHEDEN EN DENKWIJZEN				
	Doelen Het kind ...	Vaardigheid instrumers Het kind ...	Vaardigheid groep 1 Het kind ...	Vaardigheid groep 2 Het kind ...
LEERLIJN Concluderen en evalueren	kan een eenvoudige redenering en conclusie formuleren.		kan tijdens het uitvoeren van het onderzoek of het maken van een product een redenering formuleren (bijv. 'Als ik de tuinkers nu water geef, dan groeit hij').	kan een redenering en conclusie in eenvoudige denkstappen formuleren (bijv. 'De tuinkers is niet gegroeid, want hij heeft geen water gekregen').
	kan zijn/haar proces evalueren bij het voorstellen en uitwerken van de oplossing voor een probleem.		kan vertellen of een eigengemaakt product, een uitgevoerde handeling of voorstel een goede oplossing is voor het gestelde probleem. kan benoemen wat goed ging en minder goed ging bij het voorstellen en uitwerken van de oplossing van het gestelde probleem.	kan vertellen of een eigengemaakt product, een uitgevoerde handeling of voorstel een goede oplossing is voor het gestelde probleem en kan vertellen of de oplossing voldoet aan eigen verwachtingen. kan de eigen oplossing vergelijken met die van anderen. kan beredeneren wat hij/zij anders had kunnen doen bij het voorstellen en uitwerken van een oplossing voor een gesteld probleem.
LEERLIJN Presenteren	kan eigen resultaten formuleren en presenteren.		kan samen met andere kinderen en met hulp van de leerkracht aan anderen vertellen of uitbeelden wat hij/zij heeft ontdekt over het object, organisme of probleem (bijv. laat zien hoe een slak zich voortbeweegt).	kan samen met andere kinderen aan anderen vertellen of uitbeelden wat hij/zij heeft ontdekt over het object, organisme of probleem (bijv. laat zien hoe een slak zich voortbeweegt).
	kan een gemaakt product – als oplossing voor een probleem – tonen en bedienen.	kan met hulp van de leerkracht het gemaakte product aan anderen laten zien. kan met hulp van de leerkracht het gemaakte product bedienen.	kan met hulp van de leerkracht het gemaakte product aan anderen laten zien en vertellen met welk gereedschap en materiaal het is gemaakt. kan met hulp van de leerkracht het gemaakte product bedienen en zo nagaan of het een oplossing is voor het probleem.	kan eigen resultaten weergeven aan de hand van een tekening (bijv. tekent hoe goed de tuinkers gegroeid is). kan aan anderen het gemaakte product laten zien en vertellen met welk gereedschap en materiaal het is gemaakt. kan het gemaakte product bedienen en zo nagaan of het een oplossing is voor het probleem.

Schatkist editie 3 • Doelenoverzicht • Wetenschap & technologie • Houding • Vaardigheden en denkwijzen

74

Bijlage 5 a: Algemene vraagtechnieken zoals ze zijn aangereikt in het college van de keuze- en schoolminor W&T (Stenden OLB-Emmen 2015-2017)



Bijlage 5b: Vraagtechnieken zoals ze te vinden zijn in 'onderwijs aan het jonge kind... een vak apart'

Soort open vragen	Voorbeeld
Vragen naar de waarneming	Wat zie je?
Vergelijkingsvragen	Waar lijkt het op?
'Wat ... als'-vragen	Wat gebeurt er als ...?
Probleemstellende vragen	Hoe zou het anders kunnen?
Redeneervragen	Waarom ...?

Tabel 10.1 Open vraagsoorten die mogelijkheden bieden tot onderzoek

Bijlage 5c: Vraagtechnieken zoals ze te vinden zijn in 'wetenschap en techniek op de basisschool' (Keulen & Oosterheert, 2011)

Wij werken hierna de belangrijkste onderdelen van de onderzoekscyclus uit als stappen in onderzoekend leren. Je wilt met de kinderen ervaringen opdoen en empirische gegevens verzamelen die iets zeggen over de werkelijkheid. De onderdelen die we uitwerken, zijn:

- 1 aanleiding
- 2 theorie
- 3 de onderzoeksvraag zo scherp mogelijk formuleren
- 4 verwachtingen formuleren
- 5 experimenteren
- 6 modelleren
- 7 waarnemen
- 8 meten
- 9 waarnemingen delen en vastleggen
- 10 vergelijken, ordenen en classificeren
- 11 kwantificeren en visualiseren
- 12 analyseren en interpreteren
- 13 conclusies trekken en bediscussiëren
- 14 communiceren en presenteren
- 15 reflectie

Onderzoekend leren van leerlingen kunnen we onderverdelen in vijf groepen van verschillend waarneembaar gedrag, die natuurlijk samenhangen met de algemene onderzoekscyclus:

- 1 waarnemen en vragen stellen
- 2 verklaringen zoeken, onderzoek opzetten, uitproberen en voorspellen
- 3 onderzoeksgegevens verzamelen
- 4 onderzoeksgegevens interpreteren en conclusies trekken
- 5 communiceren, reflecteren en ideeën bijstellen

Vragenlijst 'wetenschap en technologie in groep 2'

Bent u bekend met de landelijke activiteiten op het gebied van wetenschap en technologie onderwijs?

Kent u de 21st century skills (ook wel de 21^e-eeuwse vaardigheden genoemd)?

Welke (ontwikkelings)materialen in de huidige onderwijspraktijk van groep 2 van de Lindendorp geven mogelijkheden tot onderzoekend leren?

Welke houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen uit de methode schatkist 3 passen bij de verschillende (ontwikkelings)materialen uit de klas uit bovenstaande

Observatieformulier zelfstandigheid (beschrijvend en evaluerend)

Wat heb je ontdekt?

Activiteit:

Activiteit:

Activiteit:

Welke opdrachten kon je helemaal zelf doen?

- ☐ Toverbloemen (introductie ontdekhoek)
- ☐ Zaadjes zaaien
- ☐ Zand, zand en nog eens zand
- ☐ Is mijn plantje al gegroeid?
- ☐ Zorgen voor een zaadje
- ☐ Zaadjes bollen en knollen bekijken
- ☐ Ontwikkelingsmateriaal
- ☐ Easy scope (bloemen)
- ☐ Evaluatie ontdekhoek

Waar had je hulp bij nodig?

- ☐ Toverbloemen (introductie ontdekhoek)
- ☐ Zaadjes zaaien
- ☐ Zand, zand en nog eens zand
- ☐ Is mijn plantje al gegroeid?
- ☐ Zorgen voor een zaadje
- ☐ Zaadjes bollen en knollen bekijken
- ☐ Ontwikkelingsmateriaal
- ☐ Easy scope (bloemen)
- ☐ Evaluatie ontdekhoek

Observatieformulier 21^e-eeuwse vaardigheden (evaluerend)

Diagram maken van de vaardigheden die het meest aan bod komen per aangeboden activiteit in de ontdekhoek! (turven op papier)

Creatief denken en handelen:

probleemoplossend denken en handelen:

Computational thinking:

Informatievaardigheden:

ICT-basis vaardigheden:

Mediawijsheid:

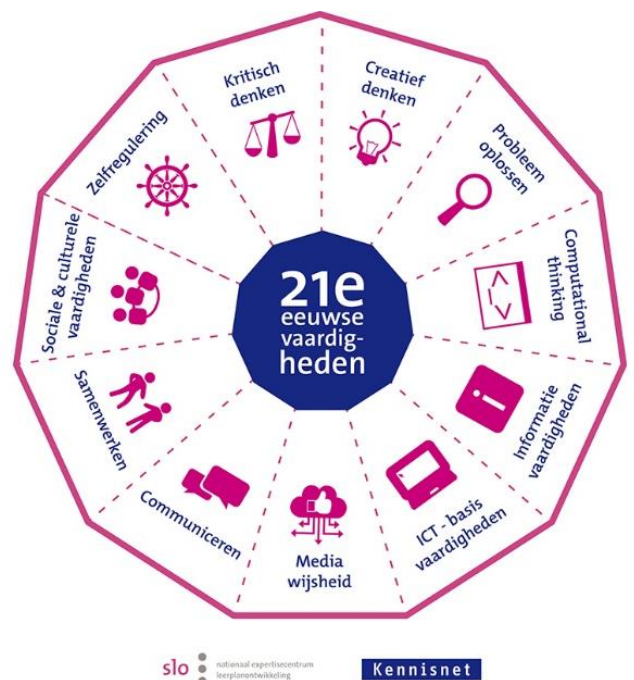
Communiceren:

Samenwerken:

Sociale & culturele vaardigheden:

Zelfregulerend vermogen:

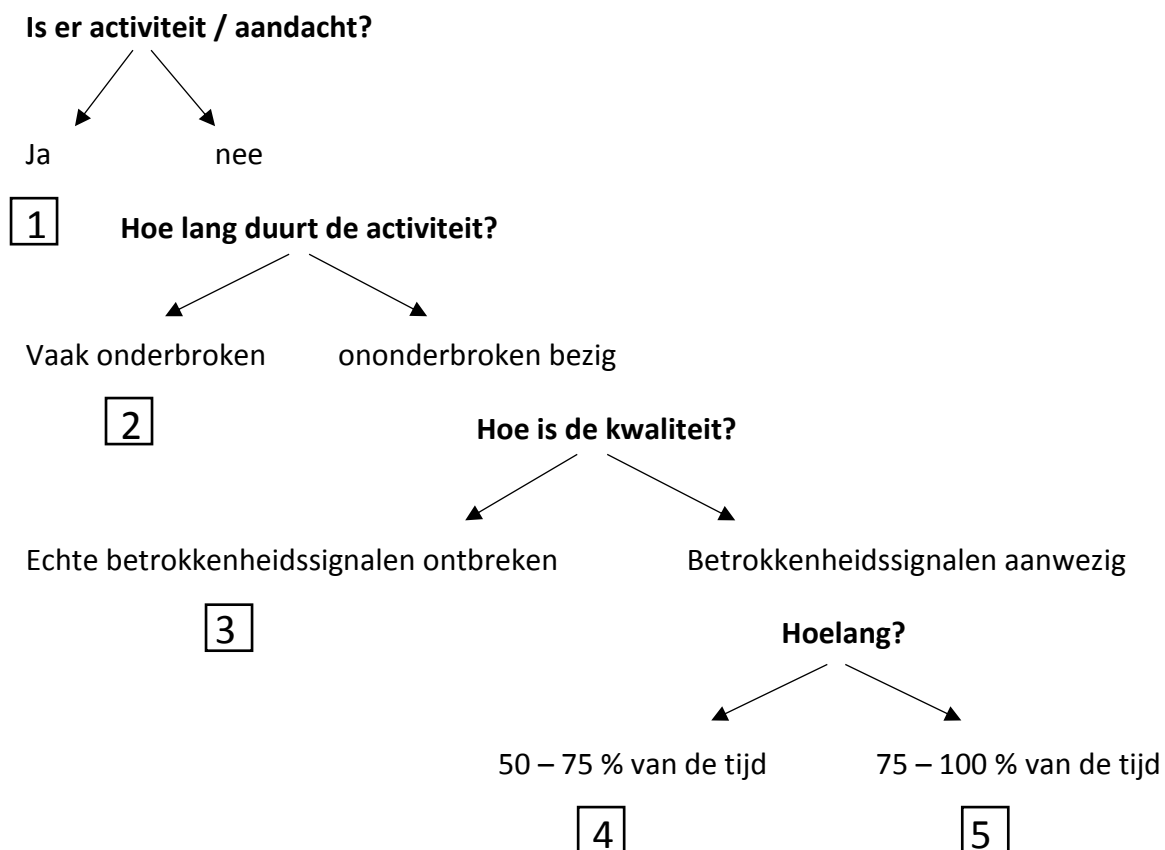
Kritisch denken:



De verschillende niveau die vastgesteld kunnen worden:

Niveau 5: volgehouden intense activiteit (ononderbroken)

Zelfstandig, spelenderwijs ontdekkend leren / verdiepingsvragen gesteld voor hogere betrokkenheid



Observatie houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen 'ontdekhoek'

Naam: Esther Leeuw Vak/inhoudsgebied: Wetenschap en technologie Thema: Lente Datum:
Stageschool: CBS de Lindenborgh Plaats: Musselkanaal Mentor: Margriet Fennema Groep: 2
Schets onderwijsleersituatie leerling:

Observatiegegevens van:					
	L	M	H	Betrokkenheid	Verantwoording
Willen weten				12345	Stelt vragen
Willen begrijpen					Doorzetten
Willen delen					Evaluatie in de kring / activiteit in de hoek
Waarnemen					Observeert het groeien van de zaadjes
Verkennen					Exploreren met zintuigen
Voorspellingen doen					Tekenopdracht (zaadjes)
Plan maken					Observeren door vragen te stellen (evaluatie)
Uitvoeren					Onderzoek uitvoeren: ‘onder welke omstandigheden groeien zaadjes het beste?’
Concluderen en evalueren					Observeren door vragen te stellen Boek voor Loeloe

Analyse observatie leerling:

Doelenoverzicht anker lente ► WETENSCHAP & TECHNOLOGIE

ONTW. GEBIED	LEERLIJN	DOEL	HOOFDDOEL	SUBDOEL
Houding	Willen weten	- is nieuwsgierig naar een object, organisme of probleem. - is gemotiveerd om antwoorden te zoeken op (eigen) vragen.	114	
	Willen begrijpen	wil een object, organisme en/of het voorgelegde probleem begrijpen.	26	168
	Willen delen	wil zijn/haar kennis, bevindingen en oplossingen met anderen delen en staat open voor andere ideeën.		26 120 170
Vaardigheden en denkwijzen	Waarnemen	- kan bij een object, organisme of probleem kenmerken, onderdelen en gedragingen waarnemen, onderscheiden en vergelijken. - kan bij een object, organisme en verschijnsel verschillen en veranderingen constateren.	72 76 148	
	Verkennen	kan een object, organisme of probleem handelend met zintuigen verkennen en onderzoeken: exploreren.	106	106 114
	Voorspellingen doen	kan een voorspelling doen over het object, organisme of probleem.	28	
	Plan maken	kan aangeven welke materialen en gereedschappen gebruikt kunnen worden om een probleem op te lossen of om het object of organisme te onderzoeken.	152	
	Uitvoeren	kan een eenvoudig onderzoek uitvoeren.		28 74
		kan oplossingen voor een probleem bedenken en uitvoeren in een product.		154
	Concluderen en evalueren	kan een eenvoudige redenering en conclusie formuleren.		34 152

paginacijfer = ankerthema langer, hoger, groter?
 paginacijfer = ankerthema tuindieren

Observatieformulier onderzoeksvaardigheden en zelfstandigheid

Thema: Lente

Naam leerling:

Datum:

situatiebeschrijving: Evaluerende observatie door de leerling te bevragen.

Onderstreep wat van toepassing is:

Zelfstandig, spelenderwijs ontdekkend leren / sturing gegeven waar nodig

Dit zou je kunnen leren / ontdekken	Dit heb je geleerd / ontdekt
Zaadjes zaaien Kan een voorspelling doen over wat er uit een zaadje zal groeien. (vaardigheden en denkwijzen → voorspelling doen)	
Zaadjes zaaien Ontdekken hoe je zaadjes moet zaaien (vaardigheden en denkwijzen → uitvoeren)	
Zorgen voor een zaadje Voert een onderzoek uit en ontdekt onder welke omstandigheden zaadjes het beste groeien door middel van de volgende tegenstellingen: licht-donker, koud-warm, geen water-water-veel water) (vaardigheden en denkwijzen → waarnemen)	
Is mijn plantje al gegroeid? Bekijkt de plantjes kritisch en vergelijkt de plantjes met elkaar. (vaardigheden en denkwijzen → waarnemen)	
Is mijn plantje al gegroeid? Kent de onderdelen van een plant en maakt kennis met hoe een plantje groeit. (kennisdoel WO → levende natuur - bouw)	
Zand, zand en nog eens zand Denkt mee bij het trekken van een conclusie over de vraag: welke grond is het beste om een zaadje te laten groeien? (vaardigheden en denkwijzen → concluderen en evalueren)	

Toverbloemen De kinderen ontdekken dat bloemen water opnemen en daarvan leven omdat daar voeding in zit. (kennisdoel WO → levende natuur – bouw)	
Zaadjes, bollen en knollen bekijken De kinderen hebben en onderzoekende houding en willen weten hoe de zaadjes, bollen, knollen en plantjes er van binnen uit zien. (Houding → willen weten)	
Easy scope De kinderen ontdekken dat je voorwerpen van heel dichtbij kunt bekijken en onderzoeken de structuur. (vaardigheden en denkwijzen → waarnemen)	
Boek voor Loeloe Kan aangeven welke informatie opgenomen moet worden in het boek voor Loeloe. (vaardigheden en denkwijzen → plan maken)	
Boek voor Loeloe Kan vertellen wat hij/zij in de ontdekhoek geleerd heeft over de tuin en maakt een beslissing of dit in het boek voor Loeloe moet komen. (vaardigheden en denkwijzen → concluderen en evalueren Houding → willen delen)	
Boek voor Loeloe Maakt één of meer pagina's voor het boek voor Loeloe. (vaardigheden en denkwijzen → uitvoeren)	

Vragenlijst voor het bevorderen van de onderzoekende houding

Wetenschap en technologie is een manier van kijken naar en benaderen van de wereld. Vanuit de verwondering en nieuwsgierigheid stellen kinderen vragen of signaleren ze problemen waar een antwoord/oplossing voor gevonden moet worden (SLO, 2016). Kinderen leren zo al doende het onderzoeks- en ontwerpproces te hanteren. Met deze vragenlijst wil de ik onderzoeken of de onderzoekende houding bij kinderen daadwerkelijk vergroot wordt wanneer zij tijdens het spel in de ontdekhoek bijgestuurd worden door middel van de juiste verdiepingsvragen.

Vragen die de onderzoekende houding bij kinderen vergroot door middel van sturing en verdieping tijdens het spelenderwijs ontdekkend leren in de ontdekhoek volgens de colleges W&T te Stenden Hogeschool en Bosch & Boomsma (2014).

Waarnemingsvragen:

- wat zie je?

- Wat ruik je?

- Welke vorm heeft het?

- Wat voel je?

Meetvragen:

- Hoeveel zaadjes zie je liggen?

- Hoe snel groeien de zaadjes?

- Hoe lang zijn de plantjes??

- Hoe zien de zaadjes, bollen en knollen er van binnen uit?

- Hoe zien de plantjes er van dichtbij uit?

Vergelijkingsvragen:

- welke verschillen zie je bij de gegroeide plantjes?

- Welke zaadjes/plantjes groeit het snelst?

- Welke zaadjes/plantjes groeit het langzaamst?

Constateren/hypothese stellen: Vragen gericht op denken en redeneren:

- Wat denk je dat uit de zaadjes zal groeien? (teken dit)

- Wat hebben zaadjes nodig om te groeien?

- Wat zal er gebeuren met de plantjes die geen licht krijgen?

- Hoe komt dat denk je?

- Wat zal er gebeuren met de plantjes die geen water – water – te veel water krijgen?

- Hoe komt dat denk je?

- Wat zal er gebeuren met de plantjes die in de kou staan?

- Hoe komt dat denk je?

- Wat gaat er gebeuren als de plantjes geen ruimte hebben om te groeien?

- Zal er iets veranderen als we de plantjes overpoten?

- In welke soort aard groeien de zaadjes het beste?

- Waarom denk je dat?

Probleem stellende vragen: Vragen gericht op aanpak:

- Hoe kun je de plantjes het beste overpoten?

- Hoe zouden we te weten kunnen komen waar plantjes het beste groeien?

Redeneervragen: conclusie trekken:

- Heb je ontdekt waar plantjes het beste groeien?

- Waar groeien plantjes het beste?

- Kun je uitleggen hoe je daar achter bent gekomen?

Evalueren

Zie observatieformulier onderzoeksvaardigheden en zelfstandigheid.



Soort open vragen	Voorbeeld
Vragen naar de waarneming	Wat zie je?
Vergelijkingsvragen	Waar lijkt het op?
'Wat ... als'-vragen	Wat gebeurt er als ...?
Probleemstellende vragen	Hoe zou het anders kunnen?
Redeneervragen	Waarom ...?

Tabel 10.1 Open vraagsoorten die mogelijkheden bieden tot onderzoek

Vragenlijst 'wetenschap en technologie in groep 2'

Zoals u waarschijnlijk al weet ben ik mijn onderzoek gestart naar de implementatie van wetenschap en technologie in groep 2 aan de hand van een ontdekhoek. Tijdens de inrichting van de ontdekhoek moet rekening gehouden moet worden met de methode schatkist 3, spelenderwijs ontdekkend leren en 21st century skills. Het is een voorbereide omgeving waar kinderen genoeg kansen moeten krijgen om iets te ontdekken passend bij het thema dat centraal staat. In de ontdekhoek wordt er gewerkt aan houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen uit schatkist 3.

Met deze vragenlijst wil ik inzicht krijgen in de kennis die er al is binnen het team over wetenschap en technologie zodat ik daar tijdens de uitvoering en presentatie van het onderzoek rekening mee kan houden.

Om de inrichting van de ontdekhoek sneller te laten verlopen vind ik het belangrijk om verschillende soorten ontwikkelingsmateriaal toe te voegen die al aanwezig zijn in de klas. Deze ontwikkelingsmaterialen wil ik koppelen aan de houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen van schatkist 3. Zo hoop ik dat er in de toekomst aandacht blijft voor de ontdekhoek en de daarbij behorende houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen.

Het invullen van deze vragenlijst kost u ongeveer 5 minuten. De data die verkregen wordt zal anoniem blijven.

Alvast heel erg bedankt voor uw medewerking en uw tijd!

Bent u bekend met de landelijke activiteiten op het gebied van wetenschap en technologie onderwijs? Vink aan welke organisaties, instellingen en opgestelde leerplannen bij u bekend zijn.

- ☐ Onderwijsplan 2032
- ☐ Techniekpact 2020
- ☐ STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics)
- ☐ 21st century skills
- ☐ SLO leerplankader
- ☐ Anders namelijk:

Welke (ontwikkelings)materialen in de huidige onderwijspraktijk van groep 2 van de Lindendorph geven volgens u mogelijkheden tot onderzoekend leren? (Met onderzoekend leren worden de houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen bedoeld uit de methode schatkist 3)

☐ **Constructiemateriaal**

Magneetverbindingen: Jumbomagneten, Manetico, Bambino en Macktrack

klik-klemverbindingen: Lego, Bambino, Nopper, Lasy, Mobilo, Interstar, Lokon, K'nex, Poly-M, Play-cubes en Maxi-moduul

Pen-gatverbindingen: Constri, Stocs, Brio treinenset, Triolo en Manipuloo

Schroeven en moerenverbindingen: Constructor, Mecano en Sio Montage

Verbindingen met behulp van specifieke touwknopen: Stocs

Knikker- of buizenbanen

Hamertje Tik

De timmerbank

☐ **Bouwmaterialen**

Volgt...

Kapla

Grote en kleine blokken uit de bouwhoek

☐ **Materiaal voor ontdekken en onderzoeken**
volgt...

☐ **kosteloos materiaal**
Volgt...

☐ **gevormde materialen**
Volgt...

☐ **ongevormde materialen**
Volgt...

☐ Anders namelijk:

☐ Geen idee, ik zou me daar meer in willen verdiepen.

Observatieformulier betrokkenheid, houdingsdoelen, vaardigheden & denkwijzen uit Schatkist 3

Dit instrument is gebaseerd op de werkwijze en vormgeving van de Leuvense betrokkenheid. De Leuvense betrokkenheidsschaal is ontworpen om de betrokkenheid bij een activiteit vast te stellen. Je observeert kinderen gedurende korte periodes van twee minuten en kent aan elk van die periodes een score toe. Die verzameling scores geeft het gemiddelde betrokkenheidsniveau aan. De Leuvense betrokkenheid gaat ervan uit dat wanneer kinderen betrokken zijn, we zeker weten dat er ontwikkeling plaats vindt.

De verschillende niveau die vastgesteld kunnen worden:

Niveau 1: geen activiteit.

Niveau 2: vaak onderbroken activiteit.

Niveau 3: min of meer aangehouden activiteit. Activiteit staakt wanneer er een aantrekkelijkere prikkel in het vizier komt. De leerling is aanwezig maar de activiteit doet hem/haar niets.

Niveau 4: Intense activiteit onderbroken door momenten van niet-activiteit

Niveau 5: volgehouden intense activiteit (ononderbroken)

Naam leerling:

Datum:

Onderstreep wat van toepassing is:

Zelfstandig, spelenderwijs ontdekkend leren / sturing gegeven waar nodig

Is er activiteit / aandacht?

Ja

nee

1 **Hoe lang duurt de activiteit?**

Vaak onderbroken

ononderbroken bezig

2

Hoe is de kwaliteit?

Echte betrokkenheidssignalen ontbreken

Betrokkenheidssignalen aanwezig

3

Hoelang?

50 – 75 % van de tijd

75 – 100 % van de tijd

4

5

Observatie houdingsdoelen, vaardigheden en denkwijzen 'ontdekhoek'

Naam: Esther Leeuw Vak/inhoudsgebied: Wetenschap en technologie Thema: 'eten en drinken' Datum:
Stageschool: CBS de Lindendorp Plaats: Musselkanaal Mentor: Margriet Fennema Groep: 2
Schets onderwijsleersituatie leerling:

Observatiegegevens van:										
	L	M	H	Betrokkenheid	Verantwoording					
Willen weten				12345 <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						Is nieuwsgierig en zoekt antwoorden op eigen vragen
Willen delen					Wil zijn/haar ontdekkingen uit de ontdekhoek delen met de klas (evaluatie in de kring)					
Waarnemen					De smaken zoet, zuur en zout onderscheiden + kruiden ruiken					
Verkennen					Exploreren met zintuigen					
Voorspellingen doen					Voorspellen hoeveel pinda's nodig zijn voor een potje pindakaas					
Plan maken					Pindakaasfabriek – wat heb je nodig?					
Uitvoeren				Pindakaas maken						
Concluderen en evalueren					Boek voor Pompom en Loeloe					

Analyse observatie leerling:

Doelenoverzicht anker eten en drinken ► WETENSCHAP & TECHNOLOGIE

ONTW. GEBIED	LEERLIJN	DOEL	HOOFDDOEL	SUBDOEL
Houding	Willen weten	► is gemotiveerd om antwoorden te zoeken op (eigen) vragen.	110	
	Willen delen	► wil zijn/haar kennis, bevindingen en oplossingen met anderen delen en staat open voor andere ideeën.	26 170	112
Vaardigheden en denkwijzen	Waarnemen	► kan bij een object, organisme of probleem kenmerken, onderdelen en gedragingen waarnemen, onderscheiden en vergelijken.	149	114
	Verkennen	► kan een object, organisme of probleem handelend met zintuigen verkennen en onderzoeken: exploreren.	70 108 114	78
	Voorspellingen doen	► kan een voorspelling doen over het object, organisme of probleem.		36
	Plan maken	► kan aangeven welke materialen en gereedschappen gebruikt kunnen worden om een probleem op te lossen of om het object of organisme te onderzoeken.	72 152	
	Uitvoeren	► kan een eenvoudig onderzoek uitvoeren.	187	
	Concluderen en evalueren	► kan een eenvoudige redenering en conclusie formuleren.	118	
		► kan zijn/haar proces evalueren bij het voorstellen en uitwerken van de oplossing voor een probleem.	190	

paginacijfer = ankerthema restaurant
 paginacijfer = ankerthema wat eten dieren?

Observatieformulier onderzoeksvaardigheden en zelfstandigheid

Thema: eten en drinken

Naam leerling:

Datum:

situatiebeschrijving: Evaluerende observatie door de leerling te bevragen.

Onderstreep wat van toepassing is:

Zelfstandig, spelenderwijs ontdekkend leren / sturing gegeven waar nodig

Dit zou je kunnen leren / ontdekken	Dit heb je geleerd / ontdekt
Pindakaasfabriek Is nieuwsgierig en onderzoekt hoe je pindakaas kunt maken met de materialen uit de ontdekhoek. (Houding → willen weten)	
Pindakaasfabriek Deelt met de leerkracht hoe er pindakaas gemaakt is in de ontdekhoek. (Houding → willen delen)	
De ruikkamer Kan door ruiken geuren waarnemen, onderscheiden en vergelijken (Vaardigheden en denkwijzen → waarnemen) (WO doel → levende natuur – organismen)	
Proeven Gebruikt zijn/haar zintuigen en kan daarmee de smaken zoet, zuur en zout onderscheiden. (Vaardigheden en denkwijzen → waarnemen) (WO doel → levende natuur – organismen)	
Ruiken/zien/voelen/proeven De leerlingen zijn explorerend/handelend bezig geweest in de ontdekhoek. (Vaardigheden en denkwijzen → verkennen)	
Pindakaasfabriek Voorspelt hoeveel pinda's er nodig zijn voor een potje pindakaas.	

(Vaardigheden en denkwijzen → voorspellingen doen)	
Pindakaasfabriek Kan vertellen hoe hij/zij pindakaas gaat maken. De leerling maakt een plan. (Vaardigheden en denkwijzen → plan maken)	
Pindakaasfabriek Maakt zijn/haar eigen pindakaas met de materialen die beschikbaar zijn in de ontdekhoek. (vaardigheden en denkwijzen → uitvoeren)	
Pindakaasfabriek Kan benoemen welke pindakaas het lekkerst is. (vaardigheden en denkwijzen → concluderen en evalueren)	
Boek voor Pompom en Loeloe Kan aangeven welke informatie opgenomen moet worden in het boek voor Loeloe. (vaardigheden en denkwijzen → plan maken)	
Boek voor Pompom en Loeloe Maakt één of meer pagina's voor het boek voor Loeloe. (vaardigheden en denkwijzen → uitvoeren)	

Bijlage 9: Planning ontdekhoek plus de activiteiten die uitgevoerd kunnen worden aan de hand van de methode schatkist 3.

Planning ontdekhoek

‘wetenschap en technologie in groep 2’

Week	Activiteit	Thema
11	- Toverbloemen (introductie ontdekhoek) - Zaadjes zaaien - zorgen voor een zaadje - zaadjes bollen en knollen bekijken - ontwikkelingsmateriaal	Lente
12	- Toverbloemen (introductie ontdekhoek) - Zaadjes zaaien - zand, zand en nog eens zand - Is mijn plantje al gegroeid? - zorgen voor een zaadje - zaadjes bollen en knollen bekijken - ontwikkelingsmateriaal - Easy scope (bloemen)	Lente
13	- Boek voor Pompom en Loeloe (evaluatie ontdekhoek)	Lente
14	Pindakaas maken in de pindakaasfabriek	Eten en drinken
15	Pindakaas maken in de pindakaasfabriek	Eten en drinken
16	Pindakaas maken in de pindakaasfabriek - Boek voor Pompom en Loeloe (evaluatie ontdekhoek)	Eten en drinken

Thema lente

Mogelijke activiteiten voor in de ontdekhoek uit de methode schatkist:

- Zaadjes zaaien p. 29

Activiteiten ontdekhoek:

- Tuinkers zaaien (inleidend werkje)
- Vier verschillende zaadjes op een papier plakken en voorspellend tekenen wat er uit het zaadje zal groeien.
- Boontjes zaaien op watjes en ontdekken hoe de wortels groeien en het plantje.
- weet dat plantjes uit zaadjes ontstaan.

Doel: Kan een voorspelling doen over wat er uit een zaadje zal groeien.

Zaait de zaadjes om zo te ontdekken wat er groeit en hoe het groeit.

21^e-eeuwse vaardigheden: creatief denken en handelen, samenwerken, zelf regulerend vermogen en kritisch denken

- Zand, zand en nog eens zand p. 35

Activiteit ontdekhoek:

- Onderzoekt tuinaarde, zandbakzand en grind.

Doel: Denkt mee bij het trekken van een conclusie over de vraag: welke grond is het beste om een zaadje te laten groeien?

21^e-eeuwse vaardigheden: creatief denken en handelen, samenwerken, zelf regulerend vermogen en kritisch denken

- Is mijn plantje al gegroeid? P. 73

Activiteiten ontdekhoek:

- Bekijkt de gezaaide zaadjes en ontkiemende plantjes met een vergrootglas
- De Lentebloemen in de klas worden bekeken met een vergrootglas.

Doel: Bekijkt de plantjes kritisch en vergelijkt de plantjes met elkaar.

Kent de onderdelen van een plant en maakt kennis met hoe een plantje groeit.

21^e-eeuwse vaardigheden: creatief denken en handelen, samenwerken, zelf regulerend vermogen en kritisch denken

- Zorgen voor een zaadje p. 75

Activiteiten ontdekhoek:

- Geef de potjes, behalve de potjes die op een speciale plek moeten staan, een plek in de ontdekhoek. De kinderen onderzoeken of de tuinkers goed of niet goed groeit onder de verschillende omstandigheden. (licht – donker, koud – warm, geen water – water – veel water)
- Bedenkt met de kinderen nog meer onderzoeken. Bijvoorbeeld: Zouden zaadjes ook kunnen groeien als ze melk, cola of citroensap krijgen in plaats van water?

Doel: Voert een eenvoudig onderzoek uit.

21^e-eeuwse vaardigheden: creatief denken en handelen, samenwerken, zelf regulerend vermogen en kritisch denken

Ontwikkelingsmateriaal schatkist

- De kinderen werken met 'diagram inhoud'. Ze leggen plaatjes van leeg naar vol en maken zo kennis met begrippen als meeste minste, vol leeg. (Hoeveel en hoe groot? P. 37)
- De kinderen construeren bloemen en planten van geometrische vormen en rietjes. (Is mijn plantje al gegroeid? P. 73)

- De kinderen construeren verschillende soorten bloemen en planten met geometrische vormen en rietjes. (ik zie, ik zie een bloem! P. 73, p. 79 en p.110)
- Met de vouwvoorbeelden vouwen de kinderen Loeloe en enkele groenten. De vouwwerkjes worden gebruikt om de kaft te versieren en komen in het boek. (we maken een boek p. 155)

Ontwikkelingsmateriaal uit de klas (afgeleid uit het observatieformulier aan collega's)

- niet meer toegevoegd, omdat het geen toegevoegde waarde zou hebben voor de hoofdvraag van het onderzoek.

Extra toegevoegde activiteiten (eigen initiatief):

- Toverbloemen

Activiteiten ontdekhoek:

- Bloemen worden in gekleurd water neergezet. De steel mag hierbij gesplitst worden.

Doel: Ontdekken dat bloemen water opnemen en daar van leven omdat daar voeding in zit.

21^e-eeuwse vaardigheden: samenwerken, zelfregulerend vermogen en kritisch denken.

- Zaadjes, bollen en knollen bekijken

Activiteiten ontdekhoek:

- De kinderen bekijken met een vergrootglas hoe de zaadjes, bollen en knollen eruit zien.
- Een doormidden gesneden uit en bol worden goed bekeken en met elkaar vergeleken.
- Een aardappel en een ui worden boven een glas gehangen met saté prikkers zodat we kunnen bekijken hoe ze groeien.

Doel: Ontdekken hoe zaadjes, bollen en knollen groeien.

21^e-eeuwse vaardigheden: creatief denken en handelen, samenwerken, zelf regulerend vermogen en kritisch denken

- Easy scope

Activiteiten ontdekhoek:

- Bloemen, zaadjes, bollen, knollen, tuinaarde, zandbakzand en grind van dichtbij bekijken.

Doel: De kinderen ontdekken dat je voorwerpen van heel dichtbij kunt bekijken en onderzoeken de structuur.

De voorbereide structuren op opgeslagen foto's (foto's van organismen uit de ontdekhoek) worden opgezocht met de easy scope.

21^e-eeuwse vaardigheden: creatief denken en handelen, samenwerken, zelf regulerend vermogen en kritisch denken

Evaluatie ontdekhoek lente (niet zelfstandig)

- Een boek voor Loeloe p. 153

Activiteit:

- Nadenken over wat er in het boek voor Loeloe moet komen. Denk aan foto's en andere belangrijke dingen over de tuin. Zo kan ze leren dat plantjes water, licht en warmte nodig hebben. (woordweb/mindmap maken)
- De ideeën worden verdeeld in onderwerpen.
- De kinderen maken foto's voor het boek van Loeloe. Ze maken daarbij foto's vanuit verschillende standpunten

Doel: Kan aangeven welke informatie opgenomen moet worden in het boek voor Loeloe. Kan vertellen wat hij/zij in het anker geleerd heeft over de tuin en of dit in het boek voor Loeloe moet komen.

21^e-eeuwse vaardigheden: probleemoplossend denken en handelen, communiceren en kritisch denken

- We maken een boek p. 155

Activiteit:

- De klas wordt verdeeld in evenveel groepjes als onderwerpen. Elk groepje kiest steeds een foto, woordkaart of voorwerp en overleggen wat ze erover willen vertellen aan Loeloe. Hierna plakken ze de foto of woordkaart op het papier of tekenen ze het voorwerp. Ook tekenen ze er andere dingen bij die Loeloe moet weten.

Doel: Maak één of meer pagina's voor het boek voor Loeloe

21^e-eeuwse vaardigheden: probleemoplossend denken en handelen, communiceren en kritisch denken

- Kop op, Pompom!

Activiteit:

- De kinderen bekijken de gezaaide zaadjes in de ontdekhoek waarbij ze een voorspellende tekening hebben gemaakt en bespreken de overeenkomsten en verschillen. Vervolgens worden de zakjes met zaadjes verdeeld over de kinderen van de klas. De kinderen gaan nadenken over welke zaadjes bij welk plaatje (origineel zakje zaadjes) horen. Het groeien van de zaadjes wordt gedurende het jaar gevolgd.

Doel: Kan verschillen en veranderingen constateren bij groepsplantjes.

21^e-eeuwse vaardigheden: creatief denken, probleemoplossend denken en handelen, communiceren en kritisch denken

Bijlagen

Lessen plus hoofddoelen en subdoelen die schatkist aanbiedt:

Lente (hoofddoel is in het rood aangegeven)

kennismaking

Groeien eieren aan een boom?

- Is enthousiast over het maken van een tuintje voor Pompom en stelt er vragen over. (Houding → willen weten)
- Vertelt over eigen ervaringen rondom zaaien, groeien en wat er leeft in de tuin. (Houding → willen weten)

Zaadjes zaaien

- Kan een voorspelling doen over wat er uit een zaadje zal groeien. (Vaardigheden en denkwijzen → voorspelling doen)
- Zaait de zaadjes om zo te onderzoeken wat er groeit en hoe het groeit. (Vaardigheden en denkwijzen → uitvoeren)

Zand, zand en nog eens zand

- Onderzoekt tuinaarde, zandbakzand en grind (WO doel → aarde & ruimte – grondsoorten)
- Denkt mee bij het trekken van een conclusie over de vraag: welke grond is het beste om een zaadje te laten groeien? (Vaardigheden en denkwijzen → concluderen en evalueren)

Groei, boontje, groei! (ontdekhoek)

- Weet dat planten uit zaadjes ontstaan. (WO doel → levende natuur – voortplanting)
- Gebruikt rekentaal (groot, klein) bij het vergelijken van de lengte van zijn/haar plantjes. (R doel → meten – lengte)

Hoe groeien zaadjes? (digihoek)

- Kan vertellen wat er te zien is in de geanimeerde versie van het ankerverhaal 'Groeï, plantje, groei!' en in het filmpje 'In oma's tuin'. (T doel → verhaaloriëntatie en verhaalbeprij)

Van leeg naar vol (ontwikkelingsmateriaal)

- Gebruikt rekentaal bij het vergelijken van inhoud. (R doel → meten – inhoud)

Tips en verdieping ontdekhoek

- Deze week zaaien alle kinderen een tuinboon in de ontdekhoek. Dat doen ze door de boon op natte watten in een insteekhoek te stoppen. Ze hangen de insteekhoek voor het raam. (Zaadjes zaaien p. 29)

Tips en verdieping digihoek

- de kinderen bekijken nogmaals het filmpje 'in oma's tuin'. (Groeien eieren aan een boom? p.27)
- De kinderen bekijken de geanimeerde versie van het ankerverhaal 'Groeï, plantje, groei!'. (Groeï, plantje, groei! P. 33)
- De kinderen bekijken de geanimeerde versie van het ankerverhaal. Zo horen de kinderen het verhaal nog een keer en worden nieuwe woorden en begrippen herhaald en ondersteund. (Hoeveel en hoe groot? P. 37)

Kansen voor wetenschap en technologie

- Bekijk verschillende soorten (werk-) handschoenen. Bijvoorbeeld: ovenwanten, tuinhandschoenen, fietshandschoentjes, motorhandschoenen, latex- of wegwerphandschoenen, en ook winterhandschoenen. Bekijk en voel het materiaal en de vorm. Let ook op structuur, dikte, grip. Bespreek dan de functie. Welke handschoenen (her)kennen de kinderen en wanneer draag je ze? Waarom kun je met de tuinhandschoenen goed in de tuin werken en met de ovenwanten niet? (Harken met een schep? P. 31)
- De kinderen doen een extra onderzoek: ze proberen uit met welke grondsoort je het beste vormpjes kunt maken met de zandbakvormpjes. (zand, zand en nog eens zand p. 35)

Verwerking met ontwikkelingsmateriaal

- De kinderen werken met 'diagram inhoud'. Ze leggen plaatjes van leeg naar vol en maken zo kennis met begrippen als meeste minste, vol leeg. (Hoeveel en hoe groot? P. 37)

Anker Langer, hoger, groter?

Is mijn plantje al gegroeid?

- **Bekijkt de plantjes kritisch en vergelijkt de plantjes met elkaar. (Vaardigheden en denkwijzen → waarnemen)**

Zorgen voor een zaadje

- Voert een eenvoudig onderzoek uit. (Vaardigheden en denkwijzen → uitvoeren)

Eropuit!

- **Gebruikt alle zintuigen tijdens de lentewandeling. (Vaardigheden en denkwijzen → waarnemen)**

Hoe groeit dat plantje nou? (ontdekhoek)

- **Kan bij de tuinkers veranderingen in groei waarnemen en benoemen of de tuinkers wel of niet goed groeit. (Vaardigheden en denkwijzen → waarnemen)**
- Gebruikt zijn/haar zintuigen om de tulp de verkennen en te onderzoeken. (Vaardigheden en denkwijzen → verkennen)

Zaadjes bekijken (digihoek)

- Weet dat plantjes uit zaadjes ontstaan. (WO doel → levende natuur – voortplanting)

Bloemvormen (ontwikkelingsmateriaal)

- Construeert bloemen met geometrische vormen. (R doel → meetkunde – construeren)

Tips en verdieping

Verwerking in de ontdekhoek

- Geef de potjes, behalve de potjes die op een speciale plek moeten staan, een plek in de ontdekhoek. De kinderen onderzoeken of de tuinkers goed of niet goed groeit onder de verschillende omstandigheden. (Zorgen voor een zaadje p. 75)
- De kinderen bekijken en onderzoeken onderdelen van een tulp. (ik zie, ik zie een bloem! P. 79)

Verwerking in de digihoek

- De kinderen kijken naar het filmpje 'naar de moestuin'. De kinderen van groep 2 met de zon-aanpak bekijken ook de filmpjes 'kiemen' en 'zaden'. (Is mijn plantje al gegroeid? P. 73)
- Als verdieping bekijken de kinderen van groep 2 met de zon-aanpak het filmpje 'kiemen'. (Zorgen voor een zaadje p. 75)
- De kinderen bekijken het filmpje 'Hoela's bloemenwinkel' Hoela sorteert bloemen op lengte en kleur voor haar winkeltje. (ik zie, ik zie een bloem! P. 79)

Kansen voor wetenschap en technologie

- Bedenk met de kinderen nog meer onderzoeken. Bijvoorbeeld: Zouden zaadjes ook kunnen groeien als ze melk, cola of citroensap krijgen in plaats van water? Voer deze onderzoeken uit. (Zorgen voor een zaadje p. 75)

Verwerking met ontwikkelingsmateriaal

- De kinderen construeren bloemen en planten van geometrische vormen en rietjes. (Is mijn plantje al gegroeid? P. 73)
- De kinderen construeren verschillende soorten bloemen en planten met geometrische vormen en rietjes. (ik zie, ik zie een bloem! P. 79)

Anker tuindieren (extra)

Tuinbeestjes zoeken (extra)

- **Is nieuwsgierig naar bodemdiertjes, insecten en vogels die in de natuur leven. (Houding → willen weten)**
- Gebruikt verschillende zintuigen bij het onderzoeken van beestjes. (Vaardigheden en denkwijzen → waarnemen)

Waar wonen tuindieren?

- deelt opgedane kennis over waar tuindieren wonen en luistert ook naar de ideeën van anderen. (Houding → willen weten)

Diertjesontdekhoek (ontdekhoek)

- Kan diertjes in de aarde vinden en kan verschillen tussen diertjes waarnemen. (Vaardigheden en denkwijzen → waarnemen)

Speuren in filmpjes (digihoek)

- Kan bodemdiertjes, insecten en vogels herkennen en benoemt enkele overeenkomsten en verschillen. (WO doel → levende natuur – organismen)

Lieveheersbeestjes (ontwikkelingsmateriaal)

- Lost eenvoudige rekenopdrachten op met verdelen, vermeerderen en verminderen. (R doel → hoeveelheden – getalbegrip)

Tips en verdieping

Verwerking in de ontdekhoek

- De kinderen speuren met een vergrootglas in de aarde en onderzoeken of de aarde nog meer bodemdiertjes bevat. Als ze diertjes gevonden hebben, kijken ze hoe het eruit ziet en hoe het beweegt. (Hoeveel potjes aarde? P. 113)

- De kinderen speuren in de bakken met aarde en de potjes met insecten naar dieren. Ze gaan zorgzaam om met de insecten en bodemdiertjes. (zorgzaam voor beestjes p. 117)

Verwerking in de digihoek

- De kinderen bekijken filmpjes over tuindieren en –beestjes. Op het kopieerblad ‘tuinbeestjes zoeken’ geven de kinderen aan welke diertjes ze gezien hebben en wat ze erover te weten zijn gekomen. (tuinbeestjes zoeken p. 115)
- De kinderen bekijken een filmpje over insecten die steken. Op het kopieerblad ‘Tuinbeestjes zoeken’ geven de kinderen aan welke ‘insecten die steken’ ze gezien hebben en wat ze erover te weten zijn gekomen. (picknick met beestjes p. 139)

Kansen voor wetenschap en technologie

- n.v.t.

Verwerking met ontwikkelingsmateriaal

- De kinderen spelen met ‘Tel-Wel’ en ‘Dotsy’, rekenspullen waarin lieveheersbeestjes een rol spelen. (tuinbeestjes zoeken p. 115)

Afronding

Een boek voor Loeloe (evaluatie ontdekhoek met de hele klas)

- Kan aangeven welke informatie opgenomen moet worden in het boek voor Loeloe. (Vaardigheden en denkwijzen → plan maken)
- Kan vertellen wat hij/zij in het anker geleerd heeft over de tuin en of dit in het boek voor Loeloe moet komen. (Vaardigheden en denkwijzen → concluderen en evalueren)

We maken een boek

- Maakt één of meer pagina’s voor het boek voor Loeloe. (Vaardigheden en denkwijzen → uitvoeren)

Kop op, Pompom!

- Kan verschillen en veranderingen constateren bij de groepsplantjes. (Vaardigheden en denkwijzen → waarnemen)

Wat staat erop?

- Wil begrijpen wat het effect is als foto’s van (de) dichtbij of veraf gemaakt worden. (Houding → willen begrijpen)

Bericht van Loeloe

- vertelt welke schat hij/zij in de eigen schattenmap wil bewaren en waarom. (Houding → willen delen)

Ver weg of dichtbij? (ontdekhoek)

- Maakt foto’s met camera, tablet of telefoon. (KV doel → beeldende vorming – werken met digitale media)

Tomaten oogsten (digihoek)

- Weet dat planten uit zaadjes ontstaan en dat van sommige planten groente of fruit geoogst kan worden. (WO doel → levende natuur – voortplanting)

Vouw voor het boek (ontwikkelingsmateriaal)

- Kan de stappen van een vouwreeks navouwen. (R doel → meetkunde – construeren)

Tips en verdieping

Verwerking in de ontdekhoek

- De kinderen maken foto's voor het boek van Loeloe. Ze maken daarbij foto's vanuit verschillende standpunten. (wat staat erop? 169)

Verwerking in de digihoek

- De kinderen bekijken het letterfilmpje. Tijdens het kijken zoemen ze de woorden waarin de letter 'b' voorkomt, zoals beer, borstel, bloem, brood, boter en aardbeien. (zoeken naar een plek met de b p. 161)
- De kinderen bekijken het letterfilmpje. Tijdens het kijken zoemen ze de woorden waarin de letter 'd' voorkomt, zoals dokter, duim, deur, (hoest)drank of dienst. (zoeken naar een plek met de d p. 163)
- De kinderen bekijken filmpjes die te maken hebben met het oogsten van groenten en fruit. (oogsten in oma's moestuin p. 173)
- De kinderen bekijken filmpjes die te maken hebben met het oogsten van groenten en fruit. (oogsten in de zandbak p. 177)

Kansen voor wetenschap en technologie

- Maak foto's van de groepsplantjes voordat deze uit de klas gaan. Aan het einde van de week blikken de kinderen terug op het anker. Ze kiezen van het onderdeel waar ze erg trots op zijn in dit anker en stoppen het in hun schattenmap. Dit kan ook een foto van hun groepsplantje zijn. (kop op, Pompom! P. 157)
- De kinderen speuren in de klas naar hoge geluiden die ze kunnen maken met materialen in de klas. Vergelijk materialen die hoge geluiden maken (lepeltje tegen glas water tikken, piepende deur, piepend krijtje, ring tegen raam tikken) (tjilpsymfonie p. 181)

Verwerking met ontwikkelingsmateriaal

- Met de vouwvoorbeelden vouwen de kinderen Loeloe en enkele groenten. De vouwwerkjes worden gebruikt om de kaft te versieren en komen in het boek. (we maken een boek p. 155)

Eten en drinken (hoofddoel is in het rood aangegeven)

Kennismaking

Sorry oma, sorry snoes

- Wil zijn/haar mening over het probleem van Pompom delen met anderen en staat open voor andere ideeën. (Houding → willen weten)

Zuur, zout, zoet

- Gebruikt zijn/haar zintuigen en kan daarmee de smaken zuur, zout, zoet onderscheiden. (WO doel → levende natuur – organismen)

Zware tassen

- Voorspelt of een tas zwaarder of lichter zal zijn dan een andere tas. (Vaardigheden en denkwijzen → voorspellingen doen)

Proeven maar (ontdekhoek)

- Gebruikt zijn/haar zintuigen en kan daarmee de smaken zuur, zout, en zoet onderscheiden. (WO doel → levende natuur - organismen)
- Deelt voorkeur van smaak. (SE doel → zelfbeeld en persoonlijkheid ontwikkelen en gevoelend en emoties)

Pasta koken (zand en watertafel)

- Verkent de pasta met zintuigen. (Vaardigheden en denkwijzen → verkennen)

Proeven, smakken, smullen (digihoek)

- Vertelt wat er te zien is in de digitale versie van het ankerverhaal. (T doel → verhaaloriëntatie en verhaalbegrip)

Fruit tellen (ontwikkelingsmateriaal)

- Bepaalt hoeveelheden door gebruik te maken van patronen en structuren. (R doel → getalbegrip – hoeveelheden)

Tips en verdieping

Verwerking in de ontdekhoek

- De kinderen zetten het proeven en kennismaken met de verschillende smaken voort in de ontdekhoek. Ze werken in kleine groepjes volgens de coöperatieve werkvorm groepswork 'ik proef..., wat proef jij?'. Ze proeven verschillende smaken die gebruikt zijn in de activiteit en die genoemd worden in het liedje. (zuur, zout, zoet p. 29)

Verwerking in de digihoek

- De kinderen bekijken het filmpje 'een verrassing voor oma' nogmaals. (sorry oma, sorry snoes p. 27)
- De kinderen bekijken het filmpje 'proeven, smakken, smullen'. De kinderen in het filmpje maken kennis met verschillende wereldgerechten. Ze kijken hoe de gerechten eruitzien, raden hoe ze zullen smaken en waar ze vandaan komen. (zuur, zout, zoet p. 29)
- De kinderen bekijken het filmpje van het ankerverhaal. (regenboogsoep p. 33)

- De kinderen bekijken het animatiefilmpje van het ankerverhaal. Zo worden nieuwe woorden en begrippen herhaald en ondersteund. (zout in de soep p. 39)

Kansen voor wetenschap en technologie

- Zet de schatkistkaarten WT onderzoekstappen: 1-5 in. De kinderen gebruiken de kaarten om zichzelf vragen te stellen: Wat voel ik? Wat wil ik weten? Wat heb ik ontdekt? (zware tassen p. 37)
- Deze activiteit kunt u laten aansluiten op een activiteit waarbij de kinderen zelf soep maken. De kinderen experimenteren met uien, door bijvoorbeeld stukjes ui te snijden of pletten. De kinderen ervaren dat je daar tranen van in je ogen kunt krijgen. (soep met ui p. 45)

Verwerking met ontwikkelingsmateriaal

- De kinderen spelen het spel 'Halli Galli' en leren zo welke verschillende soorten fruit er zijn. (soep bij het ontbijt p. 35)

Restaurant

Met oma naar de pizzeria

- Kan aangeven welke materialen er nodig zijn om een restaurant in te richten en hoe die verzameld kunnen worden. (Vaardigheden en denkwijzen → plan maken)

Een ober met dienblad

- Onderzoekt welke beker zwaar en welke licht is door te voelen. (Vaardigheden en denkwijzen → verkennen)

De ruikkamer

- Kan door ruiken geuren waarnemen, onderscheiden en vergelijken (WO doel → levende natuur – organismen)

Is het lekker? (ontdekhoek)

- Kan enkele groenten verkennen en onderzoeken met zijn zintuigen: exploreren. (Vaardigheden en denkwijzen → verkennen)

Filmpjes kijken (digihoek)

- Zoekt in filmpjes naar informatie die hij/zij kan gebruiken om het probleem van Pompom op te lossen. (Houding → willen weten)

Hele en halve pizza's (ontwikkelingsmateriaal)

- Speelt met de meetkundige vorm de cirkel. (R doel → meetkunde – vormleer)

Tips en verdieping

Verwerking in de ontdekhoek

- Breid naar aanleiding van deze activiteit het aantal etenswaren uit dat de kinderen mogen onderzoeken en proeven. Leg in de ontdekhoek enkele typische ingrediënten van pizza, zoals champignons, tomaten en olijven. (De lekkerste pizza ter wereld p. 75)

Verwerking in de digihoek

- De kinderen bekijken filmpjes over het restaurant en de pizzeria. Deze filmpjes geven hen ideeën voor spel in de speelhoek. (Met oma naar de pizzeria p. 73)

- De kinderen bekijken het filmpje 'pizza versieren' in de digihoek. Hierin zien ze hoe je een pizza kunt beleggen. Dit geeft hen inspiratie voor het maken van hun eigen pizza in het atelier. (De lekkerste pizza ter wereld p. 75)
- De kinderen bekijken filmpjes over tafeldekken. Wat ze gezien hebben, gebruiken ze in hun spel in de speel- en huishoeken. (tafeltje dek je p. 77)
- De kinderen bekijken filmpjes over het maken van pizza's. (de pizzadans p. 99)

Kansen voor wetenschap en technologie

- Laat de kinderen ruiken aan alle voorwerpen. Ruiken ze iets? Ruikt het lekker of vies? Kunnen ze omschrijven wat ze ruiken? Gebruik hierbij de schatkistkaart 'ruiken'. (de ruikkamer p. 83)
- De kinderen onderzoeken in tweetallen het drinken van ranja met een krulrietje. Het ene kind zuigt de ranja op met het krulrietje, het andere kind volgt de weg die de ranja aflegt. (Het krulrietje van Pompom p. 91)

Verwerking met ontwikkelingsmateriaal

- De kinderen maken met het ontwikkelingsmateriaal 'figurovorm' op verschillende manieren hele cirkels. Dit zijn pizza's. (De lekkerste pizza ter wereld p. 75)

Wat eten dieren?

Wat eten dieren?

- Deelt kennis over het voer van dieren en staat ook open voor andere ideeën hierover. (Houding → willen delen)

Voer voor dieren

- Onderzoekt en verkent diervoer (handelend) met de zintuigen ruiken, voelen en zien. (Vaardigheden en denkwijzen → verkennen)

Hoeveel voer?

- redeneert over het even zwaar maken van porties en kan deze conclusie controleren met een balansweegschaal. (Vaardigheden en denkwijzen → concluderen en evalueren)

Het vogelhuis

- Kan door ruiken geuren waarnemen, onderscheiden en vergelijken. (WO doel → levende natuur – organismen)

Ben of snavel? (ontdekhoek)

- Kan met verschillende zintuigen soorten (droog)voer waarnemen. (vaardigheden en denkwijzen → waarnemen)

Dierenfilmpjes (digihoek)

- Leert over de verzorging van dieren (WO doel → levende natuur – verzorging)

Hondenkluijjes (ontwikkelingsmateriaal)

- Telt het aantal stapjes dat het mag zetten en het aantal botten. (R doel → getalbegrip – hoeveelheden)

Tips en verdieping

Verwerking in de ontdekhoek

- De kinderen onderzoeken het voer verder aan de hand van de schatkistkaarten 'onderzoekstappen'. Leg er afbeeldingen van snavels, bekken en dierensnuiten bij. De kinderen onderzoeken vragen als: Welk voer is voor dieren met snavels, welk voer voor dieren met scherpe tanden? Van welke dieren is de bek groot genoeg om die grote brokken naar binnen te schrokken? (voer voor dieren p. 115)

Verwerking in de digihoek

- De kinderen bekijken enkele filmpjes over het verzorgen en voeren van een huisdier. (wat eten dieren p. 113)
- De kinderen bekijken filmpjes over de verzorging van huisdieren. De informatie kunnen ze gebruiken voor het maken van een verzorgkaart. (een verzorgkaart voor elk dier p. 117)
- De kinderen bekijken in de digihoek het filmpje 'sluipen als een kat'. Hierin zien de kinderen hoe ze kunnen sluipen als een kat. (een muis voor snoes p. 135)

Kansen voor wetenschap en technologie

- Geef elk kind een hoopje gemengde zaden en granen en vraag deze goed te bekijken, eventueel met een vergrootglas. Zijn er verschillen tussen de zaden en de pitjes? Orden ze samen op eigenschappen en kenmerken, bijvoorbeeld soort bij soort: erwten bij erwten, bonen bij elkaar en zonnebloempitten bij elkaar. Kinderen die dat interessant vinden, kunnen zelf een eenvoudige constructie van balans- of wipweegschaal ontwerpen en maken van bijvoorbeeld legoblokjes. (hoeveel voer? P. 119)
- De kinderen ruiken aan alle voorwerpen. Ruiken ze iets? Ruikt het lekker of vies? Kunnen ze omschrijven wat ze ruiken? Gebruik hierbij de schatkistkaart 'ruiken'. (het vogelhuis p. 123)

Verwerking met ontwikkelingsmateriaal

- In de hoek met ontwikkelingsmateriaal spelen de kinderen 'Hondje waf!'. Op het speelbord liggen twaalf lekkere kluifjes. De kinderen speuren als hondjes naar drie kluifjes van dezelfde kleur. (voedertijd! P. 133)

Afronding

Een etentje als verrassing

- Kan aangeven wat nodig is om een etentje voor oma en snoes te organiseren. (Vaardigheden en denkwijzen → plan maken)

Pompom bedankt!

- Vertelt welke schat hij/zij wil bewaren in de eigen schattenmap en waarom. (Houding → willen delen)

Een glaasje ranja (ontdekhoek)

- Voert een onderzoek uit met verschillende soorten ranja. (Vaardigheden en denkwijzen → uitvoeren)

Het Allerleukste (digihoek)

- Bekijkt beeldmateriaal dat tijdens het anker gebruikt en gemaakt is en evalueert wat hij/zij geleerd heeft. (Vaardigheden en denkwijzen → concluderen en evalueren)

Pizzaatje tik (ontwikkelingsmateriaal)

- Maakt met 'Hamertje tik' een werkstuk met patronen en vormen. (KV doel → beeldende vorming – beeldelement compositie)

Tips en verdieping

Verwerking in de ontdekhoek

- De kinderen bedenken ook wat de gasten willen drinken tijdens het etentje. Ze maken dit in de ontdekhoek met water en ranja. (een etentje als verrassing p. 153)
- De kinderen experimenteren met het drinken uit limonadebekers, chique wijnglazen of een tuinbeker. Hoe houd je deze netjes vast? Hoe drink je hier netjes uit? Kunnen we ook net als snoes drinken door te likken van een schoteltje? Is dat netjes? (Zo zijn onze tafelmanieren p. 169)

Verwerking in de digihoek

- De kinderen bekijken het filmpje met /ui/. Tijdens het bekijken van het filmpje doen ze het kind na dat aan het zoemen is en zoemen ze de woorden waarin de letter /ui/ voorkomt. (op zoek naar ui p. 161)
- De kinderen bekijken het filmpje /eu/. Tijdens het bekijken van het filmpje doen ze het kind na dat aan het zoemen is en zoemen ze de woorden waarin de letter /eu/ voorkomt. (op zoek naar eu p. 163)
- De kinderen bekijken de foto's die tijdens het anker gemaakt zijn en vertellen elkaar wat ze geleerd hebben en waar ze trots op zijn. (Pompom bedankt! P. 171)

Kansen voor wetenschap en technologie

- n.v.t.

Verwerking met ontwikkelingsmateriaal

- De kinderen maken pizza's met 'Hamertje tik'. De vormen moeten het beleg voorstellen. (acht pizzapunten p. 157)

Bijlage 10: Leerlingenlijst geobserveerde leerlingen per onderzoeksgroep (zelfstandig en gestuurd)

Ontdekhoek 'lente'

Zelfstandig

Leerling nummer	Naam	Datum
Leerling 1	B d V	13-03-2017
Leerling 2	J D	13-03-2017
Leerling 3	L K	14-03-2017
Leerling 4	T D	14-03-2017
Leerling 5	A t V	14-03-2017
Leerling 6	J D	14-03-2017
Leerling 7	M d L	20-03-2017
Leerling 8	A B	20-03-2017
Leerling 9	L I I	28-03-2017
Leerling 10	A P	28-03-2017

Sturing geven

Leerling nummer	Naam	Datum
Leerling 11	T d H	21-03-2017
Leerling 12	E R	21-03-2017
Leerling 13	L M	21-03-2017
Leerling 14	R B	21-03-2017
Leerling 15	Y S	28-03-2017
Leerling 16	C v G	28-03-2017

Ontdekhoek 'eten en drinken'

Zelfstandig

Leerling nummer	Naam	datum
Leerling 5	A t V	04-04-2017
Leerling 2	J D	04-04-2017
Leerling 15	Y S	05-04-2017
Leerling 3	L K	05-04-2017
Leerling 8	A B	10-04-2017
Leerling 10	A P	10-04-2017
Leerling 11	T d H	11-04-2017
Leerling 13	L M	11-04-2017

Sturing geven

Leerling nummer	Naam	datum
Leerling 1	B d V	04-04-2017
Leerling 6	J D	04-04-2017
Leerling 7	M d L	10-04-2017
Leerling 4	T D	10-04-2017
Leerling 14	R B	11-04-2017
Leerling 12	E R	11-04-2017
Leerling 9	L I I	12-04-2017
Leerling 16	C v G	12-04-2017

De groene leerlinge zijn tijdens de eerste ontdekhoek in dezelfde onderzoeksgroep gebleven. De rode leerlingen niet. Zij hebben tijdens de eerste ontdekhoek sturing gekregen en zijn tijdens de tweede ontdekhoek zelfstandig in de hoek aan het werk geweest, of andersom.