

Techniekonderwijs Toermalijn



Onderzoek: Techniekonderwijs Toermalijn

Naam Student: Arjan Kuis

Studentnummer: 2138340

Naam Docent: Hanneke Timmer van de Vosse

Datum: 17 mei 2010

Titelblad

Titel onderzoek: Techniekonderwijs Toermalijn

Datum: 17 mei 2010

Opleiding: Fontys RT-09

Leerroute: Remedial teaching deeltijd

Begeleider: Hanneke Timmer van de Vosse

Naam student: Arjan Kuis

Adres: De Gruttenmaat 23
7667 TH Reutum

(Leer)werkplek: SBO Toermalijn
Bosrand 6
7602 CH Almelo
Midden- en bovenbouw

Inhoudsopgave

Inleiding	pagina	5
Samenvatting	pagina	7
1. Verantwoording	pagina	9
1.1 Situatie Toermalijn	pagina	9
1.2 Praktijkvraag	pagina	10
1.2.1 Doelstelling	pagina	10
1.2.2 Waarom wil ik dat doen?	pagina	10
1.2.3 Onderzoeksvraag	pagina	11
1.2.4 Deelvragen	pagina	11
1.2.5 Hoe onderzoek	pagina	11
2. Theoretisch kader	pagina	13
2.1 Techniek op de basisschool	pagina	13
2.2 De visie (van) op Techniek	pagina	16
2.3 Techniek en de leertheorie	pagina	17
2.4 Constructivisme	pagina	19
2.5 Motivatie	pagina	20
2.6 Buitenlandse literatuur	pagina	22
2.7 Didactische werkvormen	pagina	24
2.8 Techniek op de Toermalijn	pagina	27
2.9 Techniek in de praktijk	pagina	28
2.10 Andere publicaties onderzoek techniek	pagina	29
2.11 Ethiek en ethische uitgangspunten	pagina	30
2.12 Vervolg onderzoeksproject Techniek	pagina	31
3. Beschrijving van het onderzoek	pagina	32
3.1 Inleiding	pagina	32
3.1.1 Opzet van het onderzoek	pagina	33
3.2 Opzet uitvoering van het onderzoeksproject	pagina	34
3.3 Techniek opdrachten	pagina	35
3.4 De opdrachtkaarten (techniekkisten)	pagina	37
4. Uitvoering van het onderzoek en onderzoeksresultaten	pagina	39
4.1 Inleiding	pagina	39
4.2 Resultaten vragenlijsten	pagina	40
4.2.1 Resultaten leerlingen	pagina	40
4.2.2 Resultaten leerkrachten	pagina	42
4.3 De opdrachten	pagina	45
4.4 Verloop van het onderzoeksproject	pagina	45
4.4.1 Samenvatting van het onderzoek gr. 6/7	pagina	46
4.4.2 Samenvatting van het onderzoek gr. 8	pagina	47
4.5 Terugblik op het onderzoeksproject	pagina	49

5. Conclusie		pagina	50
5.1	Inleiding	pagina	50
5.2	Conclusie vragenlijsten leerkracht en leerling	pagina	50
5.2.1	Conclusie vragenlijst leerkrachten	pagina	50
5.2.2	Conclusie vragenlijst leerlingen	pagina	50
5.3	Conclusie Technieklessen	pagina	51
5.3.1	Evaluatie technieklessen middenbouw	pagina	51
5.3.2	Evaluatie technieklessen bovenbouw	pagina	52
5.3.3	Eigen evaluatie technieklessen	pagina	53
5.4	Verbeteracties	pagina	54
5.5	Deelvragen	pagina	55
5.6	De onderzoeksvraag	pagina	58
5.7	Aanbevelingen	pagina	60
6. Evaluatie onderzoek		pagina	61
6.1	Reflectie op het onderzoek	pagina	61
7. Literatuurlijst		pagina	64
8. Bijlage		pagina	65
Bijlage 1	Interview Jan van Gorp	pagina	66
Bijlage 2	Jaaroverzicht lectoraat science & techniekeducatie primair onderwijs Fontys Pabo Limburg	pagina	69
Bijlage 3	Interviews Leerkrachten en leerlingen midden- en bovenbouw	pagina	80
Bijlage 4	Werkbladen	pagina	84

Inleiding

De Toermalijn is een SBO-school, voortkomend uit een fusie tussen de Don Bosco, een school voor moeilijk lerende kinderen (MLK) en De Schutsluis, een school voor kinderen met leer- en opvoedingsmoeilijkheden (LOM).

Sinds de fusie op 1 augustus 1998 wordt de naam LOM en MLK niet meer gebruikt, maar zijn we een SBO-school, een Speciale school voor Basis Onderwijs.

De meeste kinderen op de Toermalijn komen van de basisscholen uit het Samenwerkingsverband Noord West Twente. Een klein deel komt van basisscholen uit andere samenwerkingsverbanden in Almelo en de regio en van scholen voor Speciaal Onderwijs (SO) uit de regio.

Alleen na toestemming van de Permanente Commissie Leerlingenzorg (PCL) kan een kind worden toegelaten tot een speciale school voor basisonderwijs (SBO-school) zoals de Toermalijn.

Populatie en vertrouwen:

Op de Toermalijn worden kinderen toegelaten uit alle lagen van de bevolking, die vanwege leerachterstand en – problemen en/of opvoedingsproblemen geen voldoende opvang en ondersteuning (kunnen) krijgen.

We praten hierover kinderen die wanneer zij bij ons op school komen zeer kwetsbaar zijn. Ze hebben weinig of geen vertrouwen meer, dit doordat zij, vaak met teleurstelling te maken hebben gehad. In eerste instantie probeert de Toermalijn, dit vertrouwen terug te winnen. Ze moeten weer geloof in eigen kunnen krijgen. De neerwaartse spiraal moet omgekeerd worden.

Techniek en vertrouwen:

Vaak zijn de kinderen op de Toermalijn niet goed theoretisch onderlegd. Ze willen graag met de handen werken. Een ideaal vak om met de handen te werken is techniek. Ik wil dan ook tijdens de technieklessen hierop inspelen. Voor deze kinderen is het belangrijk dat zij succes ervaren en het geloof in eigen kunnen weer terug krijgen.

Uitstroom

Onze kinderen leren namelijk graag met hun handen. Ze willen dingen doen, zijn visueel en praktisch ingesteld. Dit zie je namelijk ook terug in hoofdstuk 1.1.1. waarin veel kinderen vanuit de Toermalijn kiezen voor scholen waarbij “met de handen” gewerkt moet worden. Daarnaast kan Techniek ervoor zorgen dat gedragsproblemen van kinderen minder tot uiting komen. Ik heb meegemaakt dat tijdens een techniekmorgen op de Edith Stein een kind met enorme gedragsproblemen zonder enige problemen 2 uur lang met een techniekactiviteit bezig kon zijn. Waarbij de leerkracht van het kind tegen mij zei: “Dit heb ik nog nooit meegemaakt!”.

Kortom, Techniek op de Toermalijn zie ik als een enorme meerwaarde voor onze kinderen. Vandaar dat mijn onderzoek gericht is op de vraag ***Welke techniekmethode/methodiek zal het best(e) gebruikt kunnen worden in de midden/bovenbouw van de Toermalijn?***

Hier probeer ik d.m.v. het mijn verslag duidelijkheid over te verschaffen.

Samenvatting

Dit onderzoek gaat over techniekonderwijs op de Toermalijn te Almelo. In dit onderzoeksproject wordt onderzoek gedaan naar de vraag: Wat is de beste methode/methodiek die gebruikt kan worden op SBO de Toermalijn.

In het kader van dit onderzoek zijn in eerste instantie een tweetal vragenlijsten gemaakt voor leerlingen en leerkrachten, waarbij opinies gepeild werden t.a.v. het vak techniek. Uit deze vragenlijsten bleek dat zowel leerkrachten als leerlingen het belangrijk vonden, dat het vak techniek op school gegeven moest worden.

De heldere resultaten van deze vragenlijsten zijn als leidraad genomen in mijn verdere onderzoek. Na deze vragenlijsten is er literatuuronderzoek gedaan. Uit dit onderzoek bleek dat techniek in het basisonderwijs in eerste instantie een moeilijke start heeft doorgemaakt. Het vak techniek werd gezien als een taakverzwaring. In het boek *Techniek in de basisschool: gewoon doen!* Benoemd de heer Copic een vijftal argumenten waarom techniek zo belangrijk is. Het gaat om de volgende argumenten:

- Grotere afstand tot techniek;
- Technische producten minder toegankelijk
- Houding t.a.v. techniek veranderen
- Maatschappelijke verantwoording
- Kinderen spelen anders

Daarnaast is er ook literatuuronderzoek gedaan naar de visie van techniek en welke leertheorie daarin het beste gebruikt kan worden. Verder is er vanuit de literatuur gekeken naar motivatie en didactische werkvormen. Het is voor de Toermalijn namelijk heel belangrijk dat we een goede start maken met techniekonderwijs. Essentieel hierbij was het toepassen van goede didactische werkvormen, waardoor kinderen gemotiveerd bleven en succeservaringen opdeden.

In het vervolg van het onderzoek zijn twee klassen bezig geweest met het onderzoeksproject techniek. Tijdens dit onderzoeksproject werden de didactische werkvormen, opdrachten en motivatie van de kinderen leerkrachten onderzocht. Daarnaast zijn er interviews afgenomen bij een tiental kinderen en twee leerkrachten. Vanuit deze interviews heb ik een aantal conclusies getrokken en verbeteracties opgesteld.

Uit de conclusies bleek, dat de opdrachten en de didactische werkvormen die gekozen waren, goed bij de kinderen en leerkrachten aansloten. In alles kon je merken dat kinderen en leerkrachten met veel plezier aan het onderzoeksproject mee deden. De motivatie mag dan ook hoog genoemd worden. T.a.v. de organisatie werden wel vraagtekens geplaatst, dit omdat tijdens het onderzoeksproject, men de beschikking had over twee

leerkrachten en een stagiaire. Dit is in “normale” omstandigheden dus niet aan de orde. De toekomst zal dan ook moeten uitwijzen of m.b.v. onderwijsassistenten deze organisatie de juiste is.

1. Verantwoording

1.1 Situatie Toermalijn

De resultaten van ons onderwijs op de Toermalijn:

In de onderstaande tabel kunt u zien naar welke scholen voor voortgezet onderwijs onze schoolverlaters zijn gegaan in de afgelopen 5 jaren. De leerlingen die onze school verlaten gaan in de meeste gevallen naar het Voorbereidend Middelbaar Beroeps Onderwijs (VMBO) en het Speciaal Voortgezet Onderwijs (SVO). Een enkele keer wordt een leerling terug verwezen naar het basisonderwijs.

De meeste kinderen die naar het VMBO gaan worden geplaatst in het Leerweg Ondersteunend Onderwijs (LWOO). De meeste kinderen die geplaatst zijn in het SVO gaan naar een school voor Praktijkonderwijs of naar het Ortho Pedagogisch Didactisch Centrum (OPDC) 't Nijrees. De leerlingen die het SVO bezoeken, hebben (nog) specifieke ondersteuning / hulp nodig op leergebied en / of op het gebied van de sociaal-emotionele ontwikkeling. Sommige leerlingen die naar 't Nijrees gaan, zijn wel 12 of 13 jaar, maar zijn nog niet toe aan een brugklas en zij beginnen dan in een schakelklas. De schakelklas is een soort tussenklas tussen het basisonderwijs en voortgezet onderwijs in. Ongeveer de helft van de leerlingen die naar 't Nijrees gaat, volgt een meer theoretische leerweg (voorheen de Mavo).

Speciaal Voortgezet Onderwijs (SVO)			
Schooljaar	OPDC	Praktijkschool	Anders: SO
'04 – '05	6	10	5
'05 – '06	2	10	2
'06 – '07	2	12	3
'07 – '08	5	13	2
'08 – '09	10	11	-
Totaal	25	56	12

Regulier voortgezet onderwijs: VMBO						
Schooljaar	Pius X	Erasmus	Canisius	AOC	Reggesteyn	Elders
'04 – '05	7	7	-	8	6	7
'05 – '06	3	2	3	13	1	10
'06 – '07	8	1	6	4	7	6
'07 – '08	5	2	1	5	1	20
'08 – '09	3	3	2	8	4	4
Totaal	26	15	12	38	19	47

Terug kijkend naar de bovenstaande getallen, kunnen we concluderen dat in de afgelopen 5 jaar van de kinderen die voor het SVO kiezen 60% naar het praktijkonderwijs gaat. Voor het VMBO zijn de percentages moeilijker uit te drukken. Het AOC (Agrarisch Onderwijs Centrum) waarbij er wel expliciet met de handen gewerkt wordt heeft een percentage van 24% van het totaal.

Conclusie kinderen op de Toermalijn kiezen voor opleidingen waarbij met de handen gewerkt moet worden.

1.2 **Praktijkvraag**

Vanuit het bovenstaande heb ik gekeken naar het techniek onderwijs op de Toermalijn.

Huidige situatie:

- Het vak techniek staat niet expliciet op het huidige rooster van midden- en bovenbouw.
- Een keer in de week wordt er een uur handvaardigheid in de midden- en bovenbouw gegeven. Sommige leerkrachten nemen aspecten van techniek mee in dit uur.
- Eén keer per jaar gaan de bovenbouw groepen naar de Edith Stein voor een techniekmorgen.
- Een aantal groepen bezoekt in het kader van een excursie het Heim te Hengelo.

Voor mij is het belangrijk om te weten: Hoe belangrijk leerkrachten en leerlingen techniek(onderwijs) vinden. Ik wil de leerlingen en leerkrachten op een meer uitdagende manier in aanraking laten komen met techniek. D.m.v. het bestuderen van verschillende literatuur probeer ik meer te weten te komen over techniekonderwijs.

1.2.1 **Doelstelling**

Door me meer te verdiepen in het techniekonderwijs. Wil ik het techniekonderwijs bij ons op school op de kaart zetten. Ik wil dan ook de volgende punten realiseren

- Een uur Techniek op het rooster.
- Een cultuur op school, waarbij kinderen hun handen laten "wapperen". Ze maken een nieuwe blokhut, naar eigen ontwerp. Snoeien samen met de conciërge de struiken en bomen. Onderhouden de doelpalen enz. enz.
- Eén keer per jaar gaan de bovenbouw groepen naar de Edith Stein voor een techniekmorgen.
- Een aantal groepen bezoekt in het kader van een excursie het Heim te Hengelo.

1.2.2 **Waarom wil ik dat doen?**

Mijn motivatie voor dit onderwerp is in eerste instantie mijn eigen ervaring(en). In de anderhalf jaar dat ik nu in het SBO werk, heb ik een grote populatie kinderen gezien die heel graag met de handen wil werken. Wanneer deze kinderen met de handen werken zijn ze zeer gemotiveerd. Een mooi voorbeeld hiervan is een techniekmorgen op de Edith Stein te Hengelo, waar een kind met enorme gedragsproblemen zonder enige problemen 2 uur lang met een techniekactiviteit bezig kon zijn. Zijn juffrouw wist niet wat ze zag. Door ondermeer deze ervaring en ook de uitstroom van onze kinderen naar veelal het praktijkonderwijs heeft mij doen besluiten een onderzoek te doen naar de juiste methode/methodiek voor de Toermalijn.

1.2.3 Onderzoeksvraag

Welke methodiek/manier van lesgeven t.a.v. techniek is het best(e) te gebruiken voor de midden- en bovenbouw van de Toermalijn.

1.2.4 Deelvragen

Deelvraag 1:

Zijn kinderen op de Toermalijn gemotiveerd om Techniekvraagstukken op te lossen?

Welke motieven liggen er ter grondslag om met techniek bezig te gaan? Hier een beter inzicht in krijgen maakt dat het programma beter op de kinderen gericht kan worden.

Deelvraag 2:

Hoe zien leerkrachten het vak Techniek, is er draagvlak voor?

De leerkracht is degene die het vaktechniek moet gaan uitvoeren. De wensen van de leerkracht zijn belangrijk om de implementatie tot een succes te maken.

Deelvraag 3:

Aan welke eisen moet de methodiek van techniek voldoen om het tot een succes te maken?

Door dit te onderzoeken zal zowel de leerkracht als leerling met veel plezier omgaan met techniek.

1.2.5 Hoe onderzoeken

Nulmeting:

De kinderen in de midden/bovenbouw hebben enige ervaring met techniek. De randvoorwaarden zijn er om goed technieklessen te kunnen geven. De zelfstandigheid van de kinderen is redelijk. De directie vindt techniek belangrijk en wil daarin ook investeren.

Ik wil uitzoeken welke werkvorm het beste passend is voor de Toermalijn, t.a.v. techniekonderwijs. Voordat ik met deze manier van werken bezig ga, zal ik eerst een vragenlijst maken waarin ik aan zowel leerkrachten als leerlingen vraag hoe zij techniek op de Toermalijn beleven.

Daarnaast ga ik d.m.v. literatuuronderzoek, onderzoeken hoe techniek in het basisonderwijs vormgegeven kan worden. Welke visie er ten opzichte van techniek liggen en welke leertheorie hierbij gebruikt wordt. Ook kijk ik naar motivatie, een positieve motivatie van zowel leerlingen als leerkracht draagt bij tot een goede implementatie van het techniekonderwijs.

Verder zal ik d.m.v. literatuur ook onderzoeken welke didactische werkvormen het beste gebruikt kunnen worden bij het geven van techniek onderwijs.

Ook zal ik een bezoek brengen aan een school, waar techniekonderwijs al geïmplementeerd is en kijken of wij daarmee ons voordeel kunnen doen.

Ik wil een ontwerpgericht onderzoek uitvoeren. Een ontwerpgericht onderzoek, zo stelt Kallenberg (2007) doelt op het ontwikkelen van kennis voor het ontwerpen van de onderwijsleer- en werkomgeving. Mijn onderzoek zal een directe bijdrage moeten leveren aan het oplossen van de problemen in de praktijk. Mijn onderzoeksresultaten moeten door anderen gemakkelijk opgepakt kunnen worden zodat anderen ook aan het werk kunnen gaan met, in dit geval, techniekonderwijs.

Anderen zullen op basis van mijn onderzoek een effectieve leersituatie moeten kunnen ontwerpen.

2. Theoretisch kader

2.1 Techniek op de basisschool

In het boek *Techniek in de basisschool: gewoon doen!* Geeft Jan Copic kort het ontstaan van Techniek op de basisschool weer. Jan Copic heeft jarenlang ervaring met techniekonderwijs en heeft deze ervaringen gebundeld in het boek *Techniek in de basisschool: gewoon doen!*

Techniek op de basisschool bestaat nog niet zo heel lang. Het is het resultaat van jarenlang discussiëren en experimenteren. Niet iedereen stond te juichen bij de invoering hiervan (1998), omdat het als een extra taakverzwaring gezien werd naast het toch al drukke rooster. Voeg daarbij nog eens de zorg die men had en veelal nog heeft t.a.v. de eigen deskundigheid en de beschikbare materialen en hulpmiddelen. Deze zorg heeft voor een groot deel te maken met de beeldvorming die men had en heeft t.a.v. wat techniek is en hoe techniek met kinderen eruit ziet.

(Copic, J. *Techniek in de basisschool: gewoon doen!* Pagina 13)

Jan Copic geeft daarna een vijftal argumenten waarom er op school Techniek gegeven moet worden.

Argumenten voor Techniek op de basisschool:

Grotere afstand tot techniek:

Kinderen leven in een wereld waarin de invloed van techniek steeds groter wordt. Hiermee wordt niet alleen de grote hoeveelheid aan technische producten bedoeld, maar vooral de invloed van die producten op mens en wereld. Als 80 jaar geleden de stroom uitviel, gingen er alleen lampen uit en stopten een aantal elektromotoren. Als nu de stroom uitvalt wordt het maatschappelijke leven nagenoeg ontwricht met alle gevolgen van dien. Maar ondanks de enorme toename en invloed van techniek is de afstand van kinderen tot die techniek groter geworden! Weliswaar gaan kinderen als gebruiker steeds meer met technische producten om, maar ze komen steeds minder met de techniek zelf (het proces) in aanraking. Een aantal maatschappelijke ontwikkelingen is hiervan de oorzaak:

Verdwijnen ambacht uit de woonwijken.

Minder thuis repareren.

Technische producten minder toegankelijk

Dit kunnen we op twee wijzen opvatten. De eerste houdt in dat we van veel producten niet meer kunnen zien hoe ze werken; ze zijn veelal dicht gekit. Ten tweede kunnen we producten niet meer zelf repareren. Dit houdt in dat we minder begrijpen hoe allerlei apparaten werken.

Houding t.a.v. techniek veranderen

Onderzoek wijst uit dat de kinderen die weinig met techniek in aanraking zijn geweest een negatievere houding t.a.v. techniek hebben dan kinderen die er wel mee bezig zijn geweest. Dit geldt overigens ook voor volwassenen. Ze geven de techniek de schuld van allerlei maatschappelijke problemen. Als voorbeelden worden dan gegeven: milieuverontreiniging, gentechnologie, werkloosheid door automatisering, muisarm, etc.

Maatschappelijke verantwoording

Veel zaken die in de politiek besproken worden hebben met techniek te maken. Denk bijvoorbeeld aan de bouw van kerncentrales, het manipuleren van ons DNA, robots op de werkvloer en misschien ooit als plaatsvervanger van de leraar.

Techniekonderwijs kan daar een bijdrage aan leveren door kinderen kennis te laten maken met technische ontwikkelingen.

Kinderen spelen anders

Kinderen spelen niet alleen minder buiten dan vroeger, maar ook anders. Er wordt buiten minder gebouwd. Hierbij kunnen we denken aan huisjes in bomen en onder de grond, het aanleggen van crossbanen, slingers in bomen, etc. Bij dit soort bouwactiviteiten doen kinderen veel praktische kennis op t.a.v. techniek, bijvoorbeeld stevige verbindingen maken, kennis maken met constructies. De oorzaak van dit minder buiten spelen kan gezocht worden in meer in huis spelen en het feit dat er steeds minder ruwe terreinen zijn waar kinderen zo maar iets mogen bouwen.

Maar ook in huis spelen kinderen anders dan vroeger. Kinderen brengen veel tijd achter de tv en computer door, al dan niet met videospelletjes.

Nog één argument: niet alle kinderen zijn goed op het cognitieve vlak. Er zijn kinderen die beter met hun handen zijn. Voor deze kinderen kan techniek belangrijk zijn. Dan kunnen zij ook ergens goed in zijn, hetgeen belangrijk is voor hun gevoel van eigenwaarde.

(Copic, J. *Techniek in de basisschool: gewoon doen!* Pagina 15 t/m 20)

Literatuur versus de Toermalijn:

In *Techniek in de basisschool: gewoon doen!* beschrijft Copic in het bovenstaande een vijftal argumenten waarom op de basisschool Techniek gegeven moet worden. Als we van hier uit kijken naar het schoolbeleid op de Toermalijn dan kunnen we stellen, dat deze refereren aan de kerndoelen techniek. In de kerndoelen wordt het volgende verwoord:

Natuur en Techniek:

40 De leerlingen leren in de eigen omgeving veel voorkomende planten en dieren onderscheiden en benoemen en leren hoe ze functioneren in hun leefomgeving.

41 De leerlingen leren over de bouw van planten, dieren en mensen en over de vorm en functie van hun onderdelen.

42 De leerlingen leren onderzoek doen aan materialen en natuurkundige verschijnselen, zoals licht, geluid, elektriciteit, kracht, magnetisme en temperatuur.

43 De leerlingen leren hoe je weer en klimaat kunt beschrijven met behulp van temperatuur, neerslag en wind.

44 De leerlingen leren bij producten uit hun eigen omgeving relaties te leggen tussen de werking, de vorm en het materiaalgebruik.

45 De leerlingen leren oplossingen voor technische problemen te ontwerpen, deze uit te voeren en te evalueren.

46 De leerlingen leren dat de positie van de aarde ten opzichte van de zon, seizoenen en dag en nacht veroorzaakt.

We kunnen stellen dat er een duidelijk contrast is tussen was Copic schrijft en wat er in het schoolbeleidsplan/kerndoelen van de Toermalijn staat. Toch geeft de directie samen met de leerkrachten aan, techniek zeer belangrijk te vinden. Men wil hier tijd en energie insteken. Men is namelijk van mening dat techniek een meerwaarde heeft voor onze kinderen.

(Bron: Schoolplan 2006 – 2010, SBO Toermalijn, Techniek)

2.2 De visie (van) op Techniek

In hoofdstuk 2.1 van Techniek in de Basisschool: gewoon doen! geeft Copic aan hoe techniek bekeken wordt vanuit de ogen van leerlingen.

Uit onderzoek blijkt dat kinderen het volgende beeld van techniek hebben: techniek heeft met apparaten te maken, techniek is iets van tegenwoordig en techniek heeft invloed op de maatschappij.

Deze beeldvorming is onjuist. Als we iets aan bovengenoemde beeldvorming willen veranderen, dan kan dat o.a. door kinderen zelf te laten ervaren wat er komt kijken bij het doen van een uitvinding.

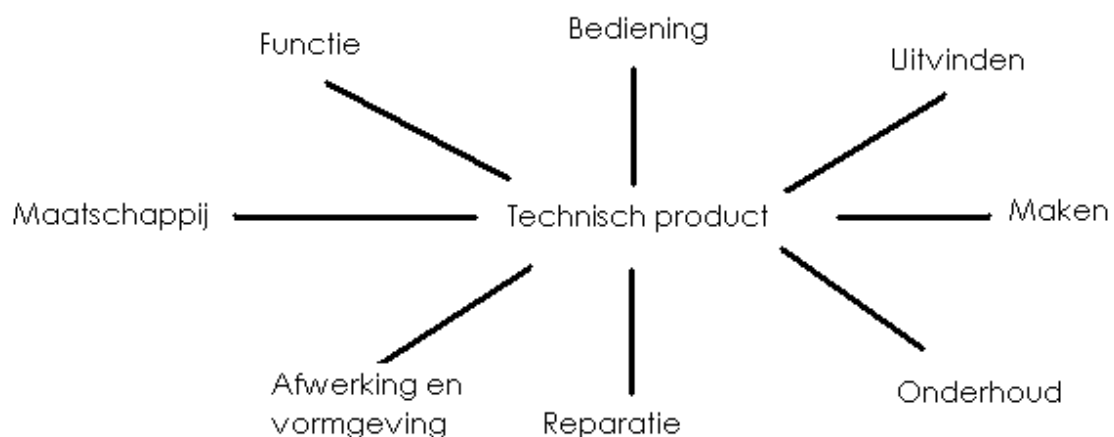
(Copic, J. Techniek in de basisschool: gewoon doen! Pagina 33 t/m 35)

In het vervolg van het hoofdstuk gaat Copic in op de aspecten van techniek. We krijgen volgens Copic meer inzicht in techniek als we gaan kijken naar de praktijk, als mensen bezig zijn met techniek, zowel vroeger als tegenwoordig. Dan vallen twee zaken op:

Op de eerste plaats heeft techniek zich altijd bezig gehouden met het bevredigen van behoeften op het gebied van: voeding, kleding, gezondheid, wonen, werktuigen, bodemschatten, landbouw, veeteelt, visvangst, vervoer, communicatie, verdediging, spel en sport, kunst en wetenschap.

Op de tweede plaats heeft techniek altijd te maken gehad met het werk van mensen waaraan altijd dezelfde aspecten te herkennen zijn, zoals uitvinden, maken, onderhouden, reparatie, vormgeving, bediening, functie en maatschappij.

Kennis van deze aspecten van techniek is belangrijk, omdat techniekactiviteiten met kinderen altijd een of meerdere van deze aspecten bevatten.



Literatuur versus de Toermalijn:

De visie omtrent het aanbieden van de aspecten wordt zeer zeker door de Toermalijn en mij persoonlijk gedeeld. In hoofdstuk 3 geef ik aan welke opdrachten ik voor het onderzoek gebruikt heb. De keuze van deze opdrachten heeft betrekking op de bovenstaande aspecten d.m.v. de domeinen. Harry Valkenier heeft namelijk opdrachten ontworpen aan de hand van deze domeinen. De volgende domeinen zijn te onderscheiden.

- Constructie
- Transport
- Transport en beweging
- Communicatie en elektriciteit
- Productie
- Onderzoek

Ik vind het zeer belangrijk dat deze domeinen verhoudingsgewijs even veel aanbod komen in de aangeboden opdrachten. Zo weten we zeker dan de aspecten t.a.v. techniek zoals door Copic beschreven zijn ook daadwerkelijk bij de kinderen aangeboden worden.

2.3 Techniek en de leertheorie

Als kinderen spelen zijn ze vaak indirect met techniek bezig. Hierbij kunnen we denken aan het maken van een tent, wip, winkeltje, boomhut, pijl en boog, etc. Misschien dat we deze techniek erg primitief vinden, maar het is al echte techniek. En, er zullen weinig kinderen zijn die deze technische activiteiten niet leuk of moeilijk vinden. Eigenlijk logisch, want bij het spelen bepalen kinderen zelf wat ze aankunnen. We kunnen dit vergelijken met kinderen die tekenen of turnen. Ook dit gaat altijd goed en daarbij wordt ook het nodige geleerd.

Anders wordt het in het onderwijs. Hier nemen we geen genoegen met toevallig leren. We willen dat leerlingen zaken leren die wij belangrijk vinden om goed in de maatschappij te kunnen participeren. Dit geldt ook voor techniek. Wat dit participeren inhoudt en wat daarbij belangrijk is wordt door onze visie op onderwijs bepaald.

Maar hoe leren we leerlingen deze zaken? We komen nu op het terrein van de didactiek. Bestaat er zo iets als een speciale didactiek voor techniek? En, als we bedenken dat didactiek gebaseerd is op een leertheorie: is er dan een leertheorie die goed bij techniekonderwijs past? Goede theorieën geven goede verklaringen. Hoe meer er met een theorie verklaard kan worden, hoe beter de theorie is. Die geldt ook voor leertheorieën. Tot nu toe is er geen leertheorie die al het leergedrag kan verklaren. Zo blijken leertheorieën veelal hun eigen geldigheidsgebied te hebben, waardoor ze bepaald leergedrag goed kunnen verklaren. Maar daarmee neemt men geen genoegen: voortdurend is men bezig om deze theorieën te verbeteren en naar nieuwe

te zoeken, met als doel steeds meer leergedrag te kunnen verklaren en te beïnvloeden.

(Copic, J. *Techniek in de basisschool: gewoon doen!* Pagina 113)

Conclusies en aanzet tot een leertheorie

Aan de hand van verschillende opdrachten is er onderzocht wat kinderen van techniekactiviteiten kunnen leren, waarbij we onder het resultaat van leren verstaan: gedragsverandering op lange termijn. Daarbij zijn we tot de volgende bevindingen gekomen:

Als leerlingen technische activiteiten uitvoeren, is het nog niet vanzelfsprekend dat zij hiervan iets leren in termen van kennis en vaardigheden. Het zou wel kunnen dat deze activiteiten een bijdrage leveren aan een positieve attitude t.a.v. techniek.

Technieken (bv. Solderen, zagen) worden geleerd door te oefenen, het liefst d.m.v. interventie van iemand die deze technieken beheerst, vergelijkbaar met een meester-gezel-verhouding.

Als leerlingen leren van technische activiteiten maken ze gebruik van ervaring en natuurwetenschappelijke kennis. Hoe meer ze hiervan bezitten hoe meer ze hiervan kunnen gebruiken. Dit pleit ervoor om jonge kinderen al veel ervaringen te laten opdoen met bouwen, construeren, knutselen, spiegelen, schaduwen, magnetisme, drijven, zinken, geluid, elektriciteit, etc.

Wat van technische activiteiten geleerd wordt is niet alleen technische kennis, maar ook kennis op het gebied van de natuurwetenschappen m.n. op het gebied van natuurkunde. Dit kan nieuwe kennis zijn, maar ook kan oude kennis getransformeerd worden (een andere inhoud krijgen). Ditzelfde geldt voor technische kennis.

Deze transformatie van kennis vindt vooral plaats als leerlingen met problemen bezig zijn, waarbij problemen gedefinieerd worden als niet zondermeer oplosbaar (voor de leerlingen). Zulke problemen doen tevens een beroep op de nieuwsgierigheid en dragen bij tot de motivatie om het probleem op te willen lossen.

Transfer van kennis gaat niet vanzelf. De leerlingen moeten de gelegenheid krijgen de opgedane kennis in nieuwe situaties toe te passen.

Als leerlingen met problemen bezig zijn is begeleiding van een leraar noodzakelijk.

Hoewel de leraar geen deskundige hoeft te zijn, is inhoudelijke sturing nodig in situaties waarbij de leerlingen niet verder komen. Daarom dient een leraar enige kennis van het onderwerp te hebben.

Als we willen begrijpen waarom het echte leren (grotere handelingsbekwaamheid) plaatsvindt bij problemen komen we terecht bij het constructivisme als leertheorie. Een theorie die de laatste twintig jaar een grote invloed heeft gehad op veranderingen in het onderwijs, waarbij we kunnen denken aan het Nieuwe Leren en Probleem Gestuurd Onderwijs in het HBO.

(Zie verder Hoofdstuk 2.4 Constructivisme)

(Copic, J. *Techniek in de basisschool: gewoon doen!* Pagina 121 en 122)

Literatuur versus de Toermalijn:

Zoals ik al schetste in mijn inleiding (hoofdstuk 1), hebben wij op de Toermalijn te maken met kinderen die graag met de handen willen werken. De kinderen op onze school zijn vooral praktisch en visueel gericht bezig. Dit houdt in dat in de klas veel met pictogrammen en dergelijk gewerkt wordt, zodat regels/afspraken bekijken. Verder proberen de leerkrachten zoveel mogelijk theorie te concretiseren. Dit concretiseren heeft veel overeenkomsten met de bovenstaande theorie. Het is voor onze kinderen zeer belangrijk dat zij ervaren waarom dingen zijn zoals ze zijn, maar dat ze ook ervaren hoe dingen tot stand komen en hoe ze werken. Wij (de Toermalijn en ik) zijn er dan ook van overtuigd dat dit op langere termijn gedragsveranderingen met zich mee brengt.

Vanuit deze leertheorie hebben we dan ook getracht in de opdrachtkaarten daar zoveel mogelijk invulling aan te geven. Zo staat er bij elke opdracht een plaatje (visueel) over hoe het bouwwerk eruit zou moeten zien. Daarnaast geven de opdrachtkaarten een richtlijn van hoe zij de opdrachten zouden kunnen maken, waarbij communicatie tussen de leerlingen belangrijk is. De ervaringen en het eindproduct daar gaat het om. Om achter deze ervaringen te komen, zal ik daarvoor de didactische werkvorm klassengesprek (zie hoofdstuk 4) gebruiken.

2.4 Constructivisme

Piaget (1896 – 1980) was geïnteresseerd in de vraag hoe kennis bij mensen tot stand komt en hoe deze zich verder ontwikkelt. Hij verzette zich tegen de gangbare opvatting dat kennis iets statisch buiten ons is, iets dat al bestaat en alleen nog maar ontdekt moet worden en door mensen a.h.w. zo opgenomen kan worden. Hij was de eerste die stelde dat het de mens zelf is die (zijn) kennis produceert. Vandaar dat we van constructivisme spreken.

De opvatting klinkt ons vreemd in de oren omdat we denken dat er toch zoiets bestaat als kennis (bv. In de vorm van wetten en theorieën) die we terug kunnen vinden in boeken en die we zo tot ons kunnen nemen. Toch mag hieraan getwijfeld worden. Een voorbeeld ter verduidelijking. Ergens in een boek staat de volgende zin: 'bij zeer lage temperaturen zijn de golf functies van de elektronen coherent'.

Voor de meeste mensen, ook al doen ze nog zo hun best, is deze zin niet te begrijpen. Misschien dat enkele begrippen herkend worden, maar voor de rest heeft deze zin voor hen geen betekenis. Uit dit ene voorbeeld wordt meteen duidelijk dat bestaande kennis niet zondermeer overgebracht kan

worden. Het is zelfs fout om van bestaande kennis te spreken. Beter is om van informatie te spreken. Informatie kan overgebracht worden, kennis niet. Kennis is persoonlijk, d.w.z. het is iets wat als het ware aan mensen "vastzit" en niet los gezien kan worden. Net zoals een kleur van een voorwerp nooit op zichzelf kan voorkomen, hoewel we over kleuren spreken als bestaande entiteiten.

Als we in het onderwijs spreken over leren bij het constructivisme, gaat het vooral over onderwijs waarbij het leren plaatsvindt doordat de leerlingen hun netwerken veranderen en deze veranderde netwerken weer gebruiken om nieuwe ervaringen in te passen (accommodatie). Piaget drukte het als volgt uit. Intelligentie organiseert de wereld door zichzelf te organiseren. Beter kan het niet gezegd worden!

Bij techniekactiviteiten zien we regelmatig dat netwerken veranderen en dat deze veranderde netwerken weer gebruikt worden om nieuwe ervaringen in te passen.

(Copic, J. *Techniek in de basisschool: gewoon doen!* Pagina 123 en 127)

Literatuur versus de Toermalijn:

Bij het constructivisme gaat het om onderwijs waarbij het leren plaatsvindt doordat leerlingen hun netwerken veranderen en deze netwerken weer gebruiken om nieuwe ervaringen toe te passen. In dit verslag komt het constructivisme niet direct duidelijk aanbod. Toch ben ik van mening dat het constructivisme als leertheorie zeker niet vergeten mag worden. Zeker wanneer we het in de toekomst gaan hebben over de leerlijnen t.a.v. techniek. We zullen dan goed moeten kijken welke netwerken kinderen al beheersen en welke opdrachten we daaraan koppelen zodat ze hun nieuwe ervaringen kunnen in passen.

2.5 Motivatie

In mijn onderzoek is motivatie een belangrijk thema. Om het techniek als vak goed te laten integreren moeten zowel leerkrachten als kinderen gemotiveerd zijn.

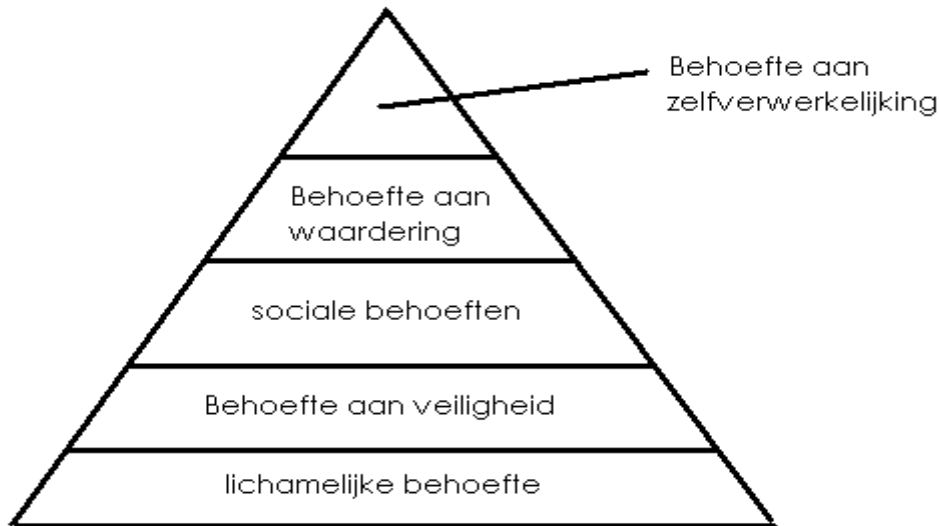
Titus Geerligs en Tjipke van der Veen schreven het boek: Lesgeven en zelfstandig leren. Zij beschreven hierin motivatie als volgt:

Motivatie en leren op school:

Leerlingen verrichten bij lesgeven en zelfstandig leren allerlei leeractiviteiten. Deze activiteiten worden door 'iets' binnen de persoon aangezwengeld. Dit 'iets' wordt aangeduid met de term motivatie, afgeleid van het Latijnse 'movere' wat 'bewegen' betekend.

Volgens de Amerikaanse psycholoog Maslow worden mensen in beweging gebracht door een aantal basale behoeften. Hij heeft deze drijfveren geordend in een hiërarchie.

Piramide van Maslow



Pas als aan de behoeften van een lager niveau is voldaan, zullen de hogere zich manifesteren. Het individu is stap voor stap op weg naar zelfontplooiing. (Maslow, A. (1972). Motivatie en persoonlijkheid)

Om inzicht te krijgen in de leermotivatie op school liet de Duitser Rosenfeld (1965) enige honderden scholieren van ongeveer 17 jaar een opstel schrijven rond het thema 'waarom leer ik'. Na analyse konden de redenen in een achttal rubrieken geordend worden:

Intrinsieke motieven

Leren omwille van het leren.

Extrinsieke motieven

Leren met persoonlijke voordelen als doel (vooral: streven naar materieel gewin en naar sociaal bevoorrechte posities)

Leren op basis van sociale identificatie (met een of meer personen als voorbeeld voor ogen)

Leren als een streven naar succes of om mislukkingen te vermijden (om het eigen sociaal aanzien te verhogen, respectievelijk om blamages te vermijden)

Leren onder dwang en druk (bijvoorbeeld uit angst voor straf)

Leren op basis van praktische levensdoelen (bijvoorbeeld toekomstig beroep)

Leren vanwege eisen van de samenleving (maatschappelijke normen of levensbeschouwelijke principes)

Algemeen wordt de leermotivatatie onderscheiden in extrinsieke en intrinsieke. Bij intrinsieke motivatie zet de leerling zich in omwille van de leeractiviteit zelf, terwijl bij extrinsieke motivatie de leerling zich inspant om een bepaald doel te bereiken. De extrinsieke motivatie wordt in de school sterk benadrukt. Zonder cijfers, rapporten en examens zouden leerlingen weinig uitvoeren. Veel leerlingen calculeren zo exact mogelijk welke inspanningen ze moeten leveren om een voldoende overgangsrapport te krijgen. Het 'je best doen' is voor sommige leerlingen een omstreden deugd.

Er zijn drie soorten intrinsieke motivatie:

Leergierigheid (behoefte aan kennis)

Competentie (behoefte aan het doel van dingen die men aankan of waarin met goed is)

Zelfbepaling (behoefte aan vrijheid en eigen verantwoordelijkheid)

(Geerligts, T. & van der Veen T., (2002) Lesgeven en zelfstandig leren)

Literatuur versus de Toermalijn:

Zoals ik in het begin van dit hoofdstuk stelde is het belangrijk dat zowel leerkrachten als leerlingen gemotiveerd zijn om met techniek bezig te gaan. In hoofdstuk 1 de inleiding (populatie) beschrijf ik hoe kinderen op onze school binnen komen. Zij hebben vaak al veel teleurstelling meegemaakt, waardoor zij niet meer een helder zicht hebben op hun eigen kwaliteiten en dus al gauw zeggen "Ik snap het niet, ik kan het niet." Ook bij nieuwe onbekende zaken zoals techniek zou dit kunnen plaats vinden. Ik vind dan ook dat de opdrachten t.a.v. techniek door een ieder gemaakt moeten kunnen worden. Kinderen moeten succes ervaren. Leren omwille van het leren. Daarnaast moeten kinderen die meer in hun mars hebben ook uitgedaagd kunnen worden. Deze twee zaken succes ervaren en uitdagen zijn voor mij de uitgangspunten t.a.v. de techniekopdrachten.

2.6 Buitenlandse literatuur

In 2005 maakte A. Fredericks in de serie The complete idiot's Guide. Het boek Success as a Teacher. In dit boek beschrijft Fredericks methodieken waarop leerkrachten informatie met hun studenten kunnen delen.

Fredericks beschrijft hierin drie categorieën, namelijk:

- **Knowledge**
- **Synthesis**
- **Performance**

Knowledge

Bij deze categorie geef je basisinformatie aan de studenten. Gegevens, feiten, die de studenten leerlingen moeten weten.

Synthesis

Bij de tweede categorie gaat men een stap verder. Studenten worden nu gedwongen de basis kennis van zaken aan elkaar te koppelen. Ze moeten het inzicht krijgen dat de informatie die ze tot zich hebben genomen ook daadwerkelijk gebruikt kan worden en niet op zichzelf staat. Ze komen in deze tot nieuwe informatie/kennis.

Performance

In de laatste categorie geeft Fredericks aan dat het hebben van basiskennis goed is (Knowledge), dat je het inzicht moet hebben dat kennis nooit op zichzelf staat (Synthesis), maar dat je deze kennis ook moet kunnen gebruiken c.q. moet kunnen presenteren (performance).

Vanuit deze categorieën beschrijft Fredericks ook een aantal methodieken. Hieronder beschrijf ik een aantal methodieken, die ik belangrijk vindt t.a.v. mijn onderzoek.

Experimenting (experimenteren)

Door middel van experimenteren, zijn ideeën bewezen of weerlegd, en voorspellingen bevestigd of ontkend.

Verantwoording:

Bij techniek vind ik experimenteren een zeer belangrijk aspect. Kinderen leren namelijk door te experimenteren, ervaren wat wel en niet kan. Door kennis te nemen van deze ervaring komen kinderen tot nieuwe inzichten en ideeën. Die zij eventueel ook op andere onderwijsterreinen in kunnen zetten.

Problem-Solving Activities (probleemoplossende activiteiten)

Er wordt een situatie gecreëerd. Waarbij een klas, een kleine groep of een individu, een probleem voorgeschoteld krijgt en daarvoor een passende oplossing moet vinden.

Verantwoording:

Tijdens een techniekopdracht zullen kinderen tegen problemen aan lopen. Deze problemen zullen in eerste instantie door de kinderen zelf opgelost moeten worden. Mochten zij er dan nog niet uitkomen, dan kunnen ze hulp krijgen van de leerkracht of stagiaire.

Modeling (Modelleren)

Leerlingen kunnen activiteiten dupliceren.

Verantwoording:

In hoofdstuk 2.7 (didactische werkvormen) geef ik aan dat ik me tijdens het onderzoek bezig ga houden met het *maken van een tentoonstelling/expositie*. De kinderen mogen werkstukken uit deze tentoonstelling bekijken en namaken. Ze krijgen hierdoor een idee hoe ten

eerste de werkstukken die zij maken eruit komen te zien, maar krijgen daarnaast ook inzicht in hoe klasgenootjes tot de werkstukken gekomen zijn.

(Fredericks, A., (2005) *The Complete Idiot's Guide to Success as a Teacher*)

2.7 Didactische werkvormen

In dit onderzoek ben ik bezig de juiste methodiek (werkvorm) te zoeken voor de midden/bovenbouw van de Toermalijn. De leerkrachten (zie hoofdstuk 2.8 Techniek op de Toermalijn) hebben met grote voorkeur (75%) aangegeven dat zij eenvoudige leskisten willen. Ik heb dan ook eenvoudige leskisten gemaakt. In het project (hoofdstuk 3) zal ik m.b.v. verschillende didactische werkvormen met de leskisten werken. Hieronder geef ik een theoretische verantwoording voor de keuze van de didactische werkvormen.

Uitgangspunten bij het kiezen van didactische werkvormen:

Het kiezen van werkvormen wordt feitelijk bepaald door:

- a. de doelen (pedagogische en onderwijskundige) die worden nagestreefd en
- b. Relevante situatiekenmerken

(Hoogeveen P. en Winkels J. (2005) *Het didactische werkvormenboek blz.17*)

Het gebruik van didactische werkvormen:

Welke werkvormen zijn nu wanneer bruikbaar binnen het onderwijsleerproces? Het onderwijsleerproces van Nuy is bij de beantwoording van deze vraag grotendeels onze leidraad. In dit model worden de volgende fases onderscheiden.

Oriëntatiefase

Herhalingsfase

Verwervingsfase

Verwerkingsfase

Toetsing/evaluatie

(Hoogeveen P. en Winkels J. (2005) Het didactische werkvormenboek blz. 38)

Didactische werkvormen versus constructivisme:

In 2.3 techniek en leertheorie geef ik een verantwoording t.a.v. de leertheorie die gebruikt moet worden voor techniek.

De conclusie in deze is constructivisme. Zeker als we ze laten werken met problemen. Dit laatste is inherent aan techniek. T.a.v. het constructivisme worden er geen uitspraken gedaan over de werkvormen die hierbij gehanteerd moeten worden. We kunnen denken aan onderzoek, uitvinden, demonstratie, uitleg, bronnen bestuderen, onderwijsleergesprek. De reden hiervoor is: het constructivisme houdt zich bezig met de totstandkoming van kennis en dit is onafhankelijk van de werkvorm en de visie op onderwijs.

Conclusie:

Het werken met lesdoelen binnen het constructivisme is mogelijk. Alleen is het niet altijd zinvol om met doelen te werken, zeker niet als we met open opdrachten werken.

(Copic, J. Techniek in de basisschool: gewoon doen! Pagina 143, 144 en 145)

In het "Het didactische werkvormenboek" worden een groot aantal werkvormen beschreven. Deze werkvormen worden door het classificatieschema gehanteerd. Ze bestaan uit de volgende categorieën:

- Instructievormen
- Opdrachtvormen
- Samenwerkingsvormen
- Spelvormen

Keuze werkvormen t.a.v. techniekproject:

Uit "Het didactisch werkvormenboek" heb ik een keuze gemaakt van de volgende werkvormen, die ik ga gebruiken tijdens de technieklessen. Ik heb de keuze laten afhangen van het classificatieschema, zodat de werkvormen evenwichtig verdeeld zijn in de opdrachten.

Demonstratie of visuele instructie (Instructievorm):

Bij een demonstratie gaat het erom dat door één of meer personen (docent, leerling, externe deskundige) op een aanschouwelijke manier – dus niet verbaal – iets getoond of gedemonstreerd.

(Hoogeveen P. en Winkels J. (2005) Het didactische werkvormenboek blz. 54)

Verantwoording:

Het is de bedoeling dat leerlingen dit gaan nadoen: hierdoor krijgen zij ervaring met aspecten van techniek.

Excursie (instructievorm)

De afstand tussen theorie en praktijk is vaak groot in het onderwijs, zodat het vaak gewenst of zelfs nodig is deze dichterbij elkaar te brengen. Excursies

bieden daartoe goede mogelijkheden. Een excursie is een voorbereide en geleide reis, waarbij leerlingen in aanraking komen met aspecten van hun studiegebied.

(Hoogeveen P. en Winkels J. (2005) Het didactische werkvormenboek blz. 62)

Verantwoording:

Leerlingen ontdekken hoe 'techniek' in de praktijk functioneert.

Klassengesprek (interactievorm):

Een klassengesprek is een gesprek/discussie tussen leerlingen, waarbij de nadruk ligt op het doorgeven van persoonlijke ideeën of ervaringen.

(Hoogeveen P. en Winkels J. (2005) Het didactische werkvormenboek blz. 94)

Verantwoording:

Het doel is het verkrijgen van zicht op kennis, inzicht, belangstelling van kinderen.

Kringgesprek (interactievorm):

Bij een kringgesprek zitten leerlingen en docent in een kring of carré. Omdat leerlingen elkaar goed kunnen zien, is zowel verbale als non-verbale communicatie mogelijk. Leerlingen krijgen om de beurt de mogelijkheid iets in te brengen, waarbij de leerling die aan de beurt was zijn beurt doorgeeft aan een ander.

(Hoogeveen P. en Winkels J. (2005) Het didactische werkvormenboek blz. 96)

Verantwoording:

Het doel is het verkrijgen van zicht op kennis, inzicht, belangstelling van kinderen.

Onderwijsleergesprek (interactievorm):

Het onderwijsleergesprek is een gestructureerd gesprek, waarbij de docent leerlingen stapsgewijs en geleidelijk tot bepaald(e) kennis en inzicht brengt. De docent is gespreksleider. Hij introduceert het onderwerp door het stellen van een vraag aan de klas.

(Hoogeveen P. en Winkels J. (2005) Het didactische werkvormenboek blz. 103)

Verantwoording:

Het doel is dat de leerkracht d.m.v. dialoog met leerlingen informatie overdraagt.

Maken van een tentoonstelling/expositie (opdrachtvorm):

Bij een tentoonstelling of expositie gaat het om het kunnen bekijken van voorwerpen, tekeningen, affiches, dia's, films, enz.

(Hoogeveen P. en Winkels J. (2005) Het didactische werkvormenboek blz. 138)

Verantwoording:

Het doel is dat leerlingen duidelijk maken wat ze in het kader van een project hebben gedaan en/of geleerd.

Groepswerk (samenwerkingsvorm):

Parallele werkwijze:

Hierbij werken verschillende groepjes aan dezelfde opdracht. Er is voor elk groepje een gemeenschappelijk startpunt en de groepen streven allemaal hetzelfde doel na.

(Hoogeveen P. en Winkels J. (2005) Het didactische werkvormenboek blz. 178 en 179)

Verantwoording:

Het doel is om leerlingen ervaring op te laten doen met groepswerk. Bepaalde tekorten, bijvoorbeeld in de rapportage, kunnen door andere groepjes worden aangevuld.

Projectwerk (samenwerkingsvorm):

De creativiteit van de leerlingen staat centraal:

Een project moet leerlingen tot activiteiten en zelfwerkzaamheid prikkelen. Een project moet daarom een beroep doen op de eigen verantwoordelijkheid en op een kritische en actieve bijdrage van elke leerlingen.

(Hoogeveen P. en Winkels J. (2005) Het didactische werkvormenboek blz. 184)

Verantwoording:

Het doel is dat de leerlingen in groepjes werken, waarbij het proces net zo belangrijk is als het product. Affectieve vorming, zelfontdekking en innerlijke betrokkenheid zijn belangrijke waarden van een project.

2.8 Techniek op de Toermalijn

I.o.m. de directeur J. Wiegink heb ik in 2008 besloten om mijn onderzoek te gaan doen naar Techniek op de Basisschool, in dit geval de Toermalijn. In de hoofdstuk 1 de verantwoording kun je zien dat veel kinderen na de Toermalijn in het voortgezet onderwijs kiezen voor een opleiding waarbij ze met de handen moeten werken.

Vanuit dit perspectief heb ik een vragenlijst gemaakt voor zowel leerlingen en leerkrachten t.a.v. techniek.

Deze vragenlijst is gemaakt m.b.v. de website www.surveymonkey.com. Deze vragenlijst is door 104 kinderen ingevuld. Daarnaast is er ook d.m.v. www.surveymonkey.com een vragenlijst opgesteld voor leerkrachten. Deze vragenlijst is door alle leerkrachten van de midden- en bovenbouw ingevuld. Daarnaast is deze lijst ook ingevuld door de ib-er van de bovenbouw en directie. Een samenvatting van de resultaten zal worden weergegeven in hoofdstuk 4.

Het doel van een vragenlijst:

Werken met vragenlijsten is een veelgebruikte methode als de onderzoeker meningen, opvattingen of kennis van het publiek wil leren kennen. Je gebruikt deze methode, zoals gezegd, vooral om opinies te peilen of de aanwezigheid van bepaalde kennis te meten bij grotere groepen mensen. **(Kallenberg T. (2007) Ontwikkeling door onderzoek blz. 53)**

2.9 Techniek in de praktijk.

Samen met de werkgroep Techniek, heb ik een bezoek gebracht aan Basisschool de Wichelroede in Udenhout. Hier kregen we uitleg van Jan van Gorp. Hij coördineert het Techniek gebeuren op de Wichelroede. Daarnaast is hij secretaris van het VONK (vereniging voor techniek in het basisonderwijs).

We kregen een indruk over hoe techniek op deze school is geïmplementeerd. In de groepen 3 t/m 8 werken de leerlingen in tweetallen, één keer per week geheel aan techniek, waarbij vanaf groep 6 dit geheel zelfstandig gebeurt. Het gaat hierbij in eerste instantie (tot en met groep 5) niet om het eindproduct maar om het proces er naar toe. In de groepen 6 t/m 8 werkt de school met halve groepen tegelijk zodat de leerkracht de mogelijkheid heeft om de andere helft van de groep te ondersteunen. De groepen 1/2 maken gebruik van de "Kringkasten" van techniek. Dit is een systeem waarbij de leerkracht snel kan aansluiten bij actuele problemen, verhalen of onderwerpen in de klas. De materialen staan gesorteerd per onderwerp, klaar om ingezet te worden als het onderwerp ter sprake komt. Vanaf groep 3 maken de kinderen gebruik van techniekkisten. In de kisten kunnen kinderen in tweetallen enkele weken werken aan een opdracht. In groep 8 komt daar het werken aan een huis bij. De directeur overhandigt de sleutel van een tuinhuisje en kinderen maken het bewoonbaar (timmeren, water aanleggen, elektriciteit aanleggen, bestraten, tuin inrichten, behangen, schilderen, aankleden enz.). De school vindt Techniek belangrijk omdat het volgens hen een voertuig is geworden om kinderen op verschillende manieren iets te laten leren. Het werken met de handen is voor sommige leerlingen een betere manier om leerstof eigen te maken dan van het platte vlak (boek). Wat moeilijk was, kan makkelijker worden door een andere manier van aanbieden.

Het volledige interview is te vinden in bijlage 1.

Praktijksituatie Toermalijn:

Uiteraard kunnen we de situatie van de Toermalijn niet vergelijken met die van de Wichelroede. Techniek is op de Wichelroede bijna volledig geïntegreerd. Terwijl de Toermalijn mondjesmaat d.m.v. handvaardigheidlessen met techniek bezig is. De belangrijkste vraag die de werkgroep Techniek zich stelde ter voorbereiding aan dit bezoek, was "Hoe is de Wichelroede begonnen met Techniekonderwijs op de Wichelroede?" De heer van Gorp vertelde ons dat in eerste instantie hij zelf techniekles gaf aan

de kinderen. Men is toen in één groep, namelijk groep 7 begonnen met techniek. Al gauw had de heer van Gorp in de gaten dat klassikale lessen niet zinvol waren, en heeft toen techniekkisten gemaakt met opdrachten. De kinderen moeten deze opdrachten in tweetallen maken. In een later stadium kwam er nog een tweede conciërge (via een Melkertbaan) bij hen op school. Hierdoor werd er ook in de groepen 6 techniekonderwijs gegeven. Op een gegeven moment zijn de leerkrachten ook door deze twee conciërges onderwezen zodat zij deze taken konden overnemen.

Wij als werkgroep Techniek waren het er unaniem over eens dat willen wij techniek tot een succes maken bij ons op school. Wij "klein" moeten beginnen en vanuit een goede basis verder het vak techniek moeten uitbreiden.

2.10 Andere publicaties onderzoek techniek.

Het lectoraat science & techniekeducatie primair onderwijs Fontys Pabo Limburg, onderzoekt het techniekonderwijs in de basisschool. Haar doelstelling is:

Doelstellingen lectoraat

De doelstelling van het lectoraat, zoals beschreven in de SKO-aanvraag van juni 2008, is het ten behoeve van Fontys Pabo Limburg en de overige Fontys Pabo's en het scholenveld aandragen van relevante, wetenschappelijk gefundeerde kennis ten behoeve van de bevordering van wetenschappen techniekonderwijs in het primair onderwijs en de opleiding tot leraar basisonderwijs. Dit is geconcretiseerd tot de volgende vragen:

1. Welke pedagogisch-didactische benaderingen, curriculumvisies, lesmethoden, lesmaterialen en (delen van) curricula leiden tot het bereiken van inhoudelijke zinvolle leerdoelen op het gebied van science en techniek en zorgen tegelijkertijd voor een positieve attitude ten aanzien van science en techniek?
2. Hoe kan bovengenoemd science en techniekonderwijs een structurele plaats krijgen in het basisschoolcurriculum?
3. Hoe kunnen leerkrachten basisonderwijs opgeleid en bij- en nageschoold worden opdat ook zij een positieve attitude ten aanzien van wetenschap en techniek ontwikkelen en voldoende kennis en zelfvertrouwen hebben om een science en techniekcurriculum uit te voeren?
4. Wat moet hiertoe ontwikkeld worden ten behoeve van het onderwijs door de pabo, en hoe kunnen pabo docenten nader geprofessionaliseerd worden?

Zie voor het gehele jaarverslag bijlage 2.

2.11 Ethiek en ethische uitgangspunten

Vertrouwen, bedrog en zelfbedrog.

Rond Oktober 2008 heb ik met mijn directeur gesproken over het onderzoek dat gemaakt moest worden t.a.v. de opleiding Remedial Teaching. In november van dat jaar heb ik bij een studiedag de collegae hierover in kennisgesteld. Het onderzoek zou gaan over het techniekonderwijs op school.

Tijdens deze informatie gaf ik aan dat ik voor dit onderzoek ook de hulp van de collegae nodig had en vroeg aan de aanwezigen of zij er bezwaar tegen hadden dat ik gegevens uit vragenlijsten, evaluaties en dergelijke zou gebruiken in mijn onderzoek. Er bleken onder de aanwezigen geen bezwaren te zijn.

In de klas heb ik uiteraard ook de kinderen op de hoogte gesteld van mijn onderzoek. Daarnaast zijn ook de ouders middels de algehele ouderavond geïnformeerd over mijn onderzoek.

In het vervolg van het onderzoek heb ik tijdens studiedagen altijd alle leerkrachten geïnformeerd over de vorderingen van mijn onderzoek.

Zorgvuldigheid en nalatigheid.

In oktober 2008 heb ik samen met mijn directeur besloten om een onderzoek te gaan doen naar techniekonderwijs op de Toermalijn. Omdat de directeur zelf ook docent is op het Fontys, was de procedure t.a.v. van onderzoek voor hem bekend. Hij gaf dan ook direct toestemming voor het uitvoeren van het onderzoek.

Tijdens het onderzoek worden er niet of nauwelijks namen van kinderen genoemd. Mochten er namen genoemd worden, dan waren dit fictieve namen en/of voorletters.

Het gehele verslag/inclusief de bijlagen is door de directeur van de school bekeken. De directeur heeft geen op- of aanmerkingen hierin geplaatst.

Volledigheid en selectiviteit

De gegevens die uit het onderzoek naar voren zijn gekomen, zijn allemaal verwerkt in het onderzoek. Ik heb hierin geen enkele selectie gemaakt. De gegevens zijn juiste en objectief.

Concurrentie en collegialiteit

Tijdens de intervisiebijeenkomsten hebben we telkens stilgestaan bij onze werkstukken. Op deze manier kun je leren van elkaars ervaringen ten opzichte van het schrijven van een probleemstelling en/of het bedenken van de vragen. Ik vond het erg prettig om mee te denken en door middel van reflectievragen de ander na te laten denken over zijn vragen.

Publiceren, auteurschap en geheimhouding

Het onderzoek wordt door mij beschikbaar gesteld. Ik hoop dat andere beroepsgroepen hiermee hun voordeel kunnen doen. Mocht ik met dit onderzoek bijdragen aan nieuwe inzichten dan zou ik hierop heel trots zijn.

Onderzoek in opdracht

In overleg met mijn directeur heb ik gekozen voor het onderwerp techniek. We hebben samen voor dit onderwerp gekozen, omdat wij beiden er van overtuigd waren dat het vak techniek een zeer positieve bijdrage kan leveren aan het onderwijs op de Toermalijn.

In de daarop volgende studiedag heb ik de collegae hierover geïnformeerd.

2.12 Vervolg onderzoeksproject Techniek

In november 2009 is er met de directie en het team (midden- en bovenbouw), een overleg geweest in het kader van het onderzoeksproject Techniek.

Vanuit dit overleg zijn de volgende afspraken gemaakt:

Januari 2010 test fase techniek in de klas van Arjan.

Februari 2010 achtal technieklessen in groep 6/7 (middenbouw)

Maart 2010 achtal technieklessen in groep 8 (bovenbouw)

Deze achtal technieklessen zijn gemaakt in het kader van het onderzoeksproject techniek. D.m.v. deze lessen onderzoek ik welke methodiek het beste gebruikt kan worden in op de Toermalijn.

In de komende hoofdstukken zal ik uitgebreid verslag doen van mijn bevindingen t.a.v. het onderzoeksproject techniek. Ik zal hierbij gebruik maken van de literatuur in dit hoofdstuk, waarbij vooral visie van techniek en motivatie veel aanbod zullen komen.

Deze twee zaken zijn zeer belangrijk. Dit omdat ik ervan overtuigd ben dat techniek de motivatie van kinderen zou kunnen bevorderen op de Toermalijn.

3. Beschrijving van het onderzoek

3.1 Inleiding

Tot op heden gaf ik techniek vooral in de trant van handvaardigheid. Ik gaf klassikaal aan, vaak met voorbeelden, hoe het werkstuk er uit moest zien en hoe je tot dat resultaat kon komen. Vaak waren we twee keer een uur met het werkstuk bezig.

Ik merkte dat dit niet de juiste manier voor de kinderen was. Sommige kinderen waren niet te motiveren, andere kinderen werkten snel aan de opdracht, waardoor ze een slordig werkstuk kregen. Wanneer zij na deze opdracht een kleinere opdracht moesten maken die ze niet direct aansprak, moest je heel erg je best doen om deze kinderen toch aan het werk te houden.

Kortom: de resultaten van deze werkstukken waren ten eerste eenheidsworsten en werden weinig gedifferentieerd aangeboden.

Na literatuurstudie en een 0-meting middels vragenlijsten heb ik, in overleg met de directie en later met de midden- en bovenbouw leerkrachten besloten een onderzoeksproject op te zetten t.a.v. techniek onderwijs.

Dit project staat los van de teken- en handvaardigheidlessen. Op deze manier zijn kinderen nog meer met de "handen" bezig en dat vinden onze kinderen prachtig en zal hun zeker motiveren.

3.1.1 Opzet van het onderzoek

Na de bestudering van de theorie over techniekonderwijs heb ik eerst twee vragenlijsten gemaakt (zie hoofdstuk 2.8) en laten invullen door de leerlingen en de leerkrachten.

De vragenlijst voor de leerlingen is door 104 kinderen ingevuld van de midden- en bovenbouw. 50% van de ondervraagde leerlingen was een jongen.

De vragenlijst voor de leerkrachten is door 6 leerkrachten (mb en bb), 1 ib-er (bb) en 2 directieleden ingevuld.

Op grond van de resultaten van de vragenlijsten ben ik gestart met het genoemde onderzoeksproject.

Er zullen 2 klassen (1 middenbouw en 1 bovenbouw) meedoen aan het onderzoek, op donderdag van 13.15u tot 14.15u. Tijdens deze lessen word ik ondersteund voor een stagiaire en de eigen groepsleerkracht. (Ik zelf zal mij bezig houden met de vogelhuisjes*.)

Allereerst heb ik een (lijst) overzicht gemaakt met lesideeën voor de verschillende opdrachten. In overleg met de groepsleerkrachten zijn hier de volgende opdrachten uitgekomen. (hoofdstuk 3.3)

Tijdens en na afloop zal ik de lessen evalueren, zowel met de leerlingen als met de leerkrachten, om zo een duidelijk beeld te kunnen vormen t.a.v. de (on-)wenselijkheid van de gebruikte techniekmethodiek.

Ik verwacht dat dit onderzoeksproject op deze wijze bijdraagt aan het vinden van een antwoord op mijn onderzoeksvraag.

*Verantwoording:

Hoofdstuk 2.3 techniek en leertheorie blz. 13

3.2 Opzet uitvoering van het onderzoeksproject

Hieronder zal ik een korte beschrijving geven van de start van mijn onderzoeksproject.

- Er zijn 8 techniekkasten gemaakt met verschillende techniekdomeinen.
- In de klas worden alle techniekkasten heel kort even aan de leerlingen getoond en geïntroduceerd d.m.v. een onderwijsleergesprek*.
- Een drietal kisten worden in de klas gemaakt. Een viertal kisten worden in het handvaardigheid lokaal gemaakt. Eén techniekkist wordt in gevuld door de conciërge.
- Er is voor de kinderen een schema gemaakt, hierop staat welke kist zij gaan doen. De kinderen hebben een cyclus van 8 technieklessen. (zie schema)
- De techniekkasten 7 en 8 zijn hetzelfde. De activiteit vogelhuisje duurt namelijk langer dan één uur.
- De technieklessen duren een uur.
- Gemaakte producten worden meteen opgesteld in de gang. Ook opdrachtbladen mogen opgehangen worden**.
- De kinderen zijn vrij in het aanpassen van de opdracht, dit uiteraard i.o.m. de leerkracht.

Schema:

Indeling techniek voor 16 kinderen

Nummer techniekkist	Datum	Datum	Datum	Datum	Datum	Datum	Datum	Datum
1	Leerling1 Leerling2	Leerling11 Leerling12	Leerling13 Leerling14	Leerling7 Leerling8	Leerling9 Leerling10	Leerling3 Leerling4	Leerling5 Leerling6	
2	Leerling3 Leerling4	Leerling1 Leerling2	Leerling15 Leerling16	Leerling13 Leerling14	Leerling11 Leerling12	Leerling9 Leerling10	Leerling7 Leerling8	Leerling5 Leerling6
3	Leerling5 Leerling6	Leerling3 Leerling4	Leerling1 Leerling2	Leerling15 Leerling16	Leerling13 Leerling14	Leerling11 Leerling12	Leerling9 Leerling10	Leerling7 Leerling8
4	Leerling7 Leerling8	Leerling5 Leerling6	Leerling3 Leerling4	Leerling1 Leerling2	Leerling15 Leerling16	Leerling13 Leerling14	Leerling11 Leerling12	Leerling9 Leerling10
5	Leerling9 Leerling10	Leerling7 Leerling8	Leerling5 Leerling6	Leerling3 Leerling4	Leerling1 Leerling2	Leerling15 Leerling16	Leerling13 Leerling14	Leerling11 Leerling12
6	Leerling11 Leerling12	Leerling9 Leerling10	Leerling7 Leerling8	Leerling5 Leerling6	Leerling3 Leerling4	Leerling1 Leerling2	Leerling15 Leerling16	Leerling13 Leerling14
7 Vogelhuis	Leerling13 Leerling14	Leerling13 Leerling14	Leerling9 Leerling10	Leerling9 Leerling10	Leerling5 Leerling6	Leerling5 Leerling6	Leerling1 Leerling2	Leerling1 Leerling2
8 Vogelhuis	Leerling15 Leerling16	Leerling15 Leerling16	Leerling11 Leerling12	Leerling11 Leerling12	Leerling7 Leerling8	Leerling7 Leerling8	Leerling3 Leerling4	Leerling3 Leerling4

*Verantwoording:

Hoofdstuk 2.7 didactische werkvormen:

**Verantwoording:

Hoofdstuk 2.7 didactische werkvormen:

Maken van een tentoonstelling/expositie (opdrachtvorm):

3.3 Techniekopdrachten

Lokaal:	Leerkracht
Techniekdomein	Constructie
Opdracht:	Techniekkist 1 De knikkerbaan
Activiteiten:	M.b.v. papier en karton een knikkerbaan maken.
Maximaal aantal kinderen	2

Lokaal:	Leerkracht
Techniekdomein	Communicatie en elektriciteit
Opdracht:	Techniekkist 2 Het inbraakalarm
Activiteiten:	M.b.v. een batterij stroomdraden, aluminiumfolie, karton een inbraakalarm te maken
Maximaal aantal kinderen	2

Lokaal:	Leerkracht
Techniekdomein	Transport en beweging
Opdracht:	Techniekkist 3 Ballonwagen
Activiteiten:	M.b.v. wieltjes, karton, assen en een ballon. Een wagentje te maken dat vooruitgaat doordat de ballon leegloopt.
Maximaal aantal kinderen	2

Lokaal:	Handvaardigheidlokaal
Techniekdomein	Constructie
Opdracht:	Techniekkist 4 wolkenkrabber
Activiteiten:	Kinderen moeten met behulp van karton en papier een zo stevig mogelijke toren bouwen.
Maximaal aantal kinderen	2

Lokaal:	Buiten
Techniekdomein	Onderzoek
Opdracht:	Techniekkist 5 Arie
Activiteiten:	Een tweetal leerlingen helpt de conciërge met allerlei hand en span diensten, deze opdrachten moeten wel in met techniek te maken hebben.
Maximaal aantal kinderen	2
Lokaal:	Handvaardigheidlokaal
Techniekdomein	Constructie 2
Opdracht:	Techniekkist 6 Woonwagen
Activiteiten:	De leerlingen maken met behulp van

	wielen, assen, papier, karton een Woonwagen.
Maximaal aantal kinderen	2

Lokaal:	Handvaardigheidlokaal
Techniekdomein	Productie
Opdracht:	Techniekkist 7 en 8 Vogelhuisje
Activiteiten:	M.b.v. een houtenplank, maken kinderen met een zaag, hamer en spijkers een vogelhuisje.
Maximaal aantal kinderen	4

Omdat ik twijfelde of leerlingen wel een uur met de techniekkisten bezig zouden zijn heb ik nog een aantal opdrachten extra gemaakt.

Lokaal:	Leerkracht
Techniekdomein	Transport
Opdracht:	Techniekkist Extra 1
Activiteiten:	Met behulp van karton en papier een zweefvliegtuig maken.
Maximaal aantal kinderen	2

Lokaal:	Handvaardigheid
Techniekdomein	Productie
Opdracht:	Techniekkist Extra 2
Activiteiten:	Met behulp van lego een race-auto maken.
Maximaal aantal kinderen	2

Verantwoording:

Bij de lessen is gekeken naar het onderwijsleerproces model van van Nuy, waarbij verschillende fases onderscheiden worden. De evaluatiefase is gezamenlijk in de klas.

3.4 De opdrachtkaarten (techniekkisten)

Ik heb een vast format gebruikt voor het maken van de opdrachten. Zo zijn de opdrachten overzichtelijk en weten de kinderen welke informatie in welk vak staat. Ook bij toekomstige opdrachten zal dit format gebruikt worden.

Bij het maken van de opdrachtkaarten heb ik met de volgende zaken rekening gehouden:

- Korte tekst en avi 6.
- Duidelijke lay-out en lettertype
- Concrete afbeelding van het te maken voorwerp.
- Extra opdracht

Verantwoording:

De korte tekst en het avi niveau hebben te maken met het feit dat op de Toermalijn veel zwakke lezers aanwezig zijn. Het is belangrijk dat alle kinderen in de midden en bovenbouw met deze kaarten aan de slag kunnen. Vandaar dat ook de duidelijke lay-out en het lettertype bewust gekozen zijn. Kinderen houden overzicht t.a.v. de opdracht.

De concrete afbeeldingen die op de opdrachtkaarten getoond worden waren een advies van Marcel Nijhuis (docent Techniek Edith Stein). Hij vertelde me namelijk dat een groot aantal kinderen niet naar de tekst kijken, maar dat zij de opdracht maken, vanuit deze concrete afbeeldingen. Dit is ook de insteek van deze opdrachtkaarten. Ze zijn namelijk een leidraad, om tot het eindproduct te komen. Kinderen mogen ook andere wegen naar het eindproduct bewandelen.

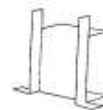
Voor de extra opdracht heb ik gekozen vanwege het niveau. Een aantal kinderen zou heel handig kunnen zijn t.a.v. de techniekopdrachten. Deze krijgen door de extraopdracht meer uitdaging.

Afbeelding opdracht kaart:



Aan het werk:

Kijk goed naar de tekening.
Vouw een gootje.
Knipt een stukje van 3 cm af.
Plaak daar een staander van.



Lijm staanders en gootje vast.
Vouw het volgende gootje.
Plaak een staander van 4 cm.
Lijm vast, enz.



Maak een bocht.
Knipt precies tot de vouw.
Test de baan na iedere strook.
Vang de knikker aan het eind op.
Reken de knikkeronderweg af.



Extra:

Plaak een baan van 5, 10 of ... seconden.
Maak een baan waarbij de knikker zo lang mogelijk onderweg is.
Hijp knikker als ... seconden onderweg.

Bron: Techniek Mary Kalkman

Linksboven in de hoek staat een Toermalijn, uiteraard omdat deze opdrachten op deze school gemaakt worden.

Helemaal bovenaan staat welke techniekkist het is. Daaronder staat de titel van de opdrachten kaart bijvoorbeeld: Knikkerbaan.

Onder deze titel staat het techniekdomein, waaronder de opdracht valt.

In een dik, zwart omlijnd vak staat telkens de opdracht beschreven. Daar direct onder staat een tekening van de opdracht. Direct onder de tekening staan de benodigdheden en het kopje aan het werk. Hier wordt aangegeven hoe de opdracht gemaakt *kan* worden. Daaronder staat een kopje Extra; wat inhoudt wat de kinderen nog meer met deze techniekactiviteit kunnen doen

Voor alle kaarten, zie bijlage 4.

Verantwoording:

In totaal zijn er in het begin 8 techniekkisten gemaakt. Waarbij 2 met een extra opdracht. Deze zijn gebruikt voor het onderzoeksproject.

4. Uitvoering van het onderzoeksproject en onderzoeksresultaten.

4.1 Inleiding

Het techniekonderzoek bestaat uit 8 lessen. In de praktijk komt dit neer op één les per week. Het onderzoeksproject is dan ook in 2 klassen volledig uitgevoerd. Het gaat hierbij om een middenbouw groep en een bovenbouw groep. Mijn eigen groep heeft een testfase in deze doorlopen.

De lessen van het onderzoeksproject waren gepland op de donderdag tijdens mijn eigen handvaardigheidles (*de kinderen uit mijn groep kregen in mijn lokaal tekenen*). Ik kon op deze momenten gebruik maken van het handvaardigheidlokaal en het lokaal van de leerkracht. Zo kon ik de groep in tweeën delen.

Ik was mijzelf ervan bewust dat het rooster van de desbetreffende leerkracht aangepast moest worden, zodat ik mijn onderzoeksproject in deze klas kon uitvoeren. In hoofdstuk 4.2 zal ik de resultaten van de vragenlijst tonen. Deze heb ik in eerste instantie aan de leerkracht en directie laten zien. Het is voor mij moeilijk in te schatten of deze resultaten invloed hebben gehad op de leerkrachten. Het bleek namelijk in de praktijk voor geen enkele leerkracht een probleem te zijn, om zijn of haar rooster aan te passen. Er was namelijk veel belangstelling vanuit de leerkrachten*. Op een gegeven moment heb ik een keuze gemaakt. Ik heb toen besloten het techniekproject in groep 6/7 (Mariska) en in groep 8 (Kim) te doen. Alle andere collega's komen in een later stadium aan de beurt. Dit is i.o.m. de directie bepaald.

*verantwoording:

Bij intrinsieke motivatie zet de persoon zich in omwille van de leeractiviteit zelf (**Geerligts, T. & van der Veen T., (2002) Lesgeven en zelfstandig leren**)

Een praktisch probleem rond dit onderzoeksproject was de vervanging van mijzelf in mijn eigen groep. Er kon niet voor een uur/anderhalf uur een vervanger gevonden worden. Op een gegeven moment heeft de adjunct directeur zich beschikbaar gesteld en mijn lessen overgenomen.

Tijdens het verloop van het onderzoeksproject is er weinig uitval geweest. Leerkrachten waren niet ziek en de periode januari, februari en maart was heel gunstig gekozen.

4.2 Resultaten vragenlijsten:

In hoofdstuk 1.1.7 geef ik aan waarom ik een vragenlijst gemaakt heb t.a.v. techniek. Hieronder geef ik de resultaten van deze vragenlijst weer. Daarnaast zal ik in hoofdstuk 5 hierop terugkomen.

4.2.1 Resultaten leerlingen:

Verantwoording:

De vragenlijst is door 104 kinderen ingevuld van de midden- en bovenbouw. 50% van de ondervraagde leerlingen was een jongen.

Vraag: *Doe je weleens technische dingen zoals: fietsband plakken, boren, zagen, timmeren, etc.*

Bij 4 onderdelen werd deze vraag meer met Ja dan met nee beoordeeld. Het ging hierom:

- Timmeren, zagen of boren (65,0%)
- Verven van muren, hout- of bouw- en knutselwerken (68,0%)
- Een programma op de computer installeren (66,0%)
- Met lego spelen (65,7%)

Bij 7 onderdelen werd deze vraag meer met Nee beoordeeld dan met ja. Het ging hierom:

- Zelf een fietsbandplakken (72,5%)
- Solderen (65,3%)
- aan radio's computer of andere elektrische apparaten knutselen (66,0%)
- de tv, de video, de dvd-speler of cd-speler instellen (51,5%)
- aan brommers of auto's sleutelen (78,2%)
- bouwpakketen maken van vliegtuigen, boten, woningen, etc. (65,3%)
- chemische of natuurkundige proefjes doen (53,5%)

Vraag: *Vind je technische dingen leuk?*

58,3% van de leerlingen gaf aan dat zij techniek zeer leuk vonden. De andere percentages waren:

- Een beetje leuk (35,0%)
- Niet echt leuk (5,8%)
- Helemaal niet leuk (3,9%)

Vraag: *Wordt op school aandacht besteed aan techniek (bijvoorbeeld over hoe elektriciteit werkt of hoe je een band plakt, leer je timmeren of solderen, worden er natuurkundige proefjes gedaan, etc.?)*

50,5% van de leerlingen gaf aan dat dit wel op school gebeurde.

Vraag: *Vind je het leuk om met techniek bezig te zijn, of zou je dat leuk vinden?*

Maar liefst 86,3% van de kinderen gaf aan dat zij dit leuk zouden vinden.

Vraag: *Vind je dat op school genoeg aandacht aan techniek wordt besteed?*

57,3% van de leerlingen gaf aan dat zij niet vonden dat er genoeg aandacht aan techniek besteed werd.

Vraag: *Als er op school meer tijd was om aan techniek te besteden, wat zou je dan het leukst vinden?*

59,0% van de leerlingen gaf aan dat zij meer technieklessen zouden willen. 31,0% van de leerlingen zegt dat zij meer technische bedrijven zouden willen bezoeken, en 8% geeft aan graag naar het 't Heim te willen. 2% geeft iets anders aan. De kinderen die daar iets ingevuld hebben, beantwoorden deze vraag vaak met een specifieke invulling van de techniekles zoals:

- Kleien
- Proefjes doen
- Technieklessen met ijzer
- Een hele dag techniek, bouwen, ect.

Vraag: *Heeft iemand bij jou in de familie (je ouders of verzorgers) een technisch beroep?*

53,5% van de leerlingen geeft aan dat ze iemand in de familie hebben die een technisch beroep heeft.

De top 5 is:

1. timmerman
2. metselaar
3. Elektricien
4. Maken van computers
5. Automonteur

Vraag: *Is er een technisch beroep waar je meer over zou willen weten?*

53,5% van de leerlingen zegt dat zij meer willen weten van een beroep.

De top 5 is:

1. In de bouw (timmerman, metselaar)
2. Metaalbewerking
3. Automonteur
4. Elektriciteit/computers
5. Schilder

Vraag: Zou je later een technisch beroep willen hebben?

54,5% van de leerlingen geeft aan geen technisch beroep te willen. 45,5% gaf aan wel een technisch beroep te willen.

De top 5:

1. In de bouw (timmerman, metselaar)
2. Automonteur
3. Metaalbewerking
4. Computers
5. Stratenmaker

Conclusie leerlingen Toermalijn:

We kunnen stellen dat gezien de resultaten de leerlingen van de Toermalijn in hun thuissituaties redelijk veel met techniek in aanraking komen. Meer dan de helft (58,3%) van de kinderen geeft aan techniek leuk te vinden. Zelfs 86,3% van de kinderen geeft aan dat zij het leuk zouden vinden om met techniek bezig te gaan. Daarnaast geeft meer dan de helft (57,3%) aan dat er te weinig aan techniek gedaan wordt op school.

Zie voor uitgebreide conclusie hoofdstuk 5

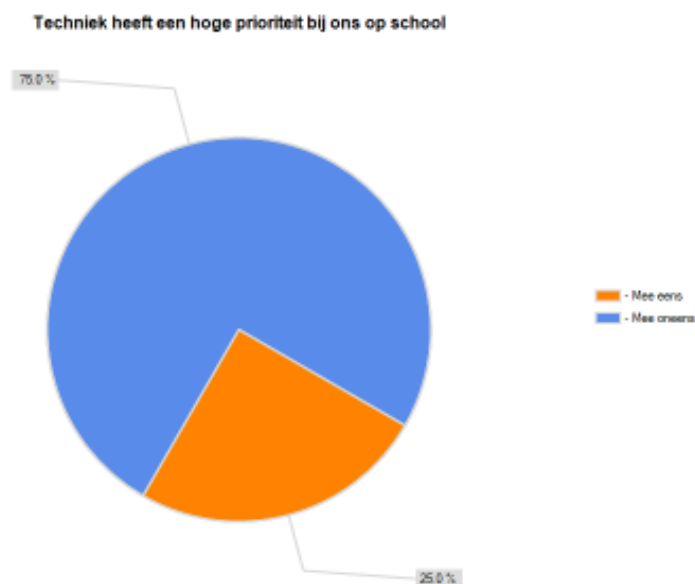
(Bron: Survey Monkey 2010 SBO Toermalijn)

4.2.2 Resultaten leerkrachten:

Verantwoording:

De lijst is door 6 leerkrachten (mb en bb), 1 ib-er (bb) en 2 directieleden ingevuld.

Vraag:



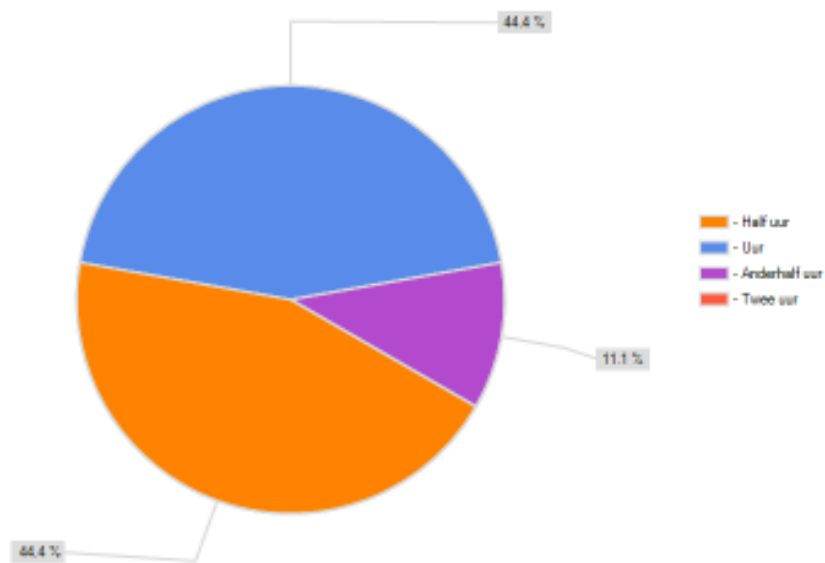
Vraag:

Techniek is belangrijk voor onze kinderen:



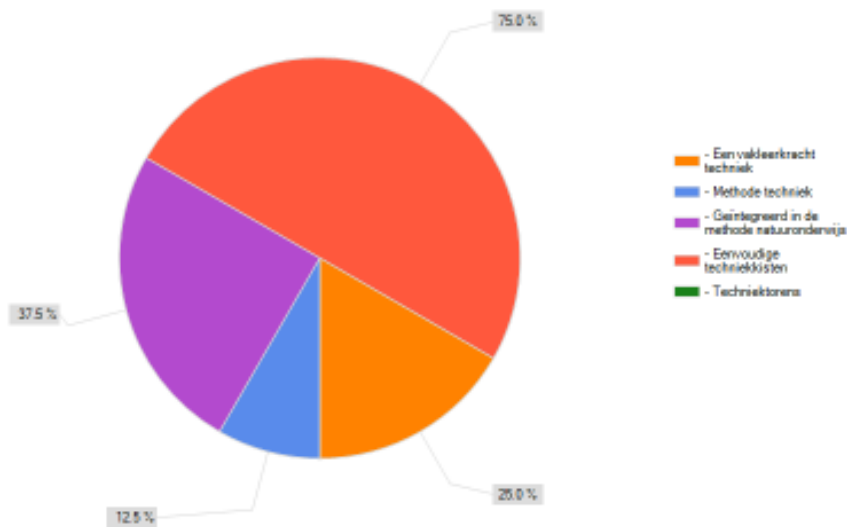
Vraag:

Hoeveel uur zou er gemiddeld per week aan techniek gegeven moeten worden?



Vraag:

Hoe zouden de lessen techniek ingevuld moeten worden op de Toermalijn:



Opmerking:

Bij deze vraag konden de leerkrachten ook een andere mogelijkheid aangeven.

Conclusie leerkrachten:

We kunnen stellen dat gezien de resultaten. De midden- en bovenbouw graag bezig willen gaan met techniek. Zij vinden ten eerste dat techniek een hoge prioriteit moet hebben op de Toermalijn. Ten tweede zijn zij het unaniem er over eens dat techniek belangrijk is voor onze kinderen. Daarnaast vindt 55,5% van de leerkrachten dat er een uur of meer aan techniek besteed moet worden. Als laatste geven een groot deel van de leerkrachten (75%) aan het liefst met eenvoudige techniekkisten te willen gaan werken.

Zie voor uitgebreide conclusie hoofdstuk 5.

4.3 De opdrachten

In hoofdstuk 3 wordt het onderzoeksproject, dat is gerealiseerd op grond van de bovenstaande gegevens uit de vragenlijsten, beschreven. Hierbij gaf ik aan wat de kinderen tijdens techniek gaan doen. Na de lessen is er zowel met de kinderen als met de leerkracht geëvalueerd. Ook is er met een aantal kinderen een interview afgenomen. Voor mij waren in dit kader de volgende aspecten belangrijk.

- Visie en kennis van techniek (leerling)
- Leertheorie (leerkracht)
- Motivatie (leerling en leerkracht)
- Werkvorm (leerkracht)

Hieronder geef ik een samenvatting van deze bevinden

Verantwoording:

Deze aspecten zijn gekozen vanuit het theoretisch onderzoek.

4.4 Verloop van het onderzoeksproject

Zoals ik al aangaf in hoofdstuk 3.1 is er gekozen voor projectwerk. De introductie van het onderzoeksproject heeft plaatsgevonden d.m.v. een onderwijsleergesprek. Deze keuze heb ik vanuit de theorie onderbouwd en zal in hoofdstuk 5, bij de conclusies nogmaals aan bod komen.

De keuze van de methodiek techniekkisten is dus gebaseerd op de vragenlijst (zie hoofdstuk 3.1). In de vragenlijst van de leerkrachten kwam heel duidelijk aan de orde dat 75% van de leerkrachten (zie ook hoofdstuk 3.1) graag eenvoudige techniekkisten zou willen gebruiken.

Evaluaties:

De evaluaties zijn gehouden aan de hand van de werkvorm klassengesprek*, maar ook in een later stadium d.m.v. een kringgesprek*.

*Verantwoording:

Hoofdstuk 2.7 didactische werkvormen:

Kringgesprek (interactievorm):

Klassengesprek (interactievorm):

4.4.1 Samenvatting onderzoeksproject techniekles Groep 6/7

Vorbereiding:

In eerste instantie is Mariska (leekracht groep 6/7) een keer wezen kijken naar een techniekles bij mij in de groep (testfase).

Op de woensdag voor de donderdag dat wij begonnen, hebben Mariska en ik zeer intensief overleg gepleegd t.a.v. de leerlingen. Welke kinderen zouden nu in tweetallen goed kunnen samen werken, en welke leerlingen gaan met mij mee naar het handvaardigheidslokaal en welke blijven bij Mariska?

Mariska en ik hebben toen samen het schema (zie hoofdstuk 3.4) ingevuld.

Daarnaast waren de techniekkisten door de stagiaire voorzien van de materialen. Elke volgende keer dat wij met techniek bezig gaan, zal de stagiaire de materialen verzorgen.

Eerste techniekles:

Onderwijsleergesprek 1^e les techniek:

In deze eerste les introduceer ik de techniekkisten. Op mijn vraag: Weten kinderen wat techniek is en wat je ermee kunt doen? Merk je al gauw dat de kinderen vrij recent de vragenlijst hebben ingevuld. Door deze vragenlijst zijn ze redelijk op de hoogte over wat techniek teweeg brengt. Tijdens het onderwijsleergesprek merkte zowel Mariska als ik dat in deze groep de jongens meer interesse voor techniek hebben dan de meiden.

1^e keer werken met een techniekkist:

Het was erg leuk om te zien hoe de kinderen verschillend met de techniekkisten omgaan. Zo waren er kinderen die direct aan de hand van de tekening aan het werk gingen, maar waren er ook kinderen die eerst rustig de opdracht lazen. Mariska vertelde me dat vooral het inbraakalarm bij de kinderen indruk maakte. Veel kinderen waren benieuwd hoe dit alarm werkte.

Afsluiting eerste les d.m.v. klassengesprek:

In dit gesprek wisselen kinderen ideeën en ervaringen uit. Het was leuk te horen dat een ieder enthousiast aan het werk was geweest en dat zij uitkeken naar de volgende lessen. Heel veel kinderen wilden dan ook hun werkstuk laten zien.

Verder verloop van de technieklessen:

In het verloop van de lessen, konden Mariska en ik merken dat de kinderen steeds zelfstandiger werden. We vonden allebei dat de eenduidigheid van de opdrachtkaarten hieraan bij droeg. Daarnaast hadden veel kinderen in het begin, moeite om een soort stappenplan te maken. Hiermee bedoel ik dat de kinderen met elkaar overlegden hoe zij stap voor stap de techniekopdracht zouden gaan maken.

Demonstratie:

We hebben daarom besloten om vooraf aan les 3 een demonstratie* te geven over hoe je een techniekprobleem "zou kunnen aanpakken".

*verantwoording:

Hoofdstuk 2.7 didactische werkvormen:

Demonstratie of visuele instructie (Instructievorm):

Werkstukken:

Alle kinderen hebben hun werkstukken, wanneer deze klaar waren tentoongesteld. Groep 6/7 en wij als leerkrachten kregen veel reacties t.a.v. deze werkstukken. We kregen dan ook veel vragen van andere kinderen, over wanneer zij aan de beurt waren. Daarnaast kreeg ik van veel leerkrachten ook nieuwe ideeën voor andere leskisten.

Evaluatie (samenvatting):

In groep 6/7 heb ik 5 kinderen en de leerkracht geïnterviewd (zie ook bijlage 3). We kunnen stellen dat de kinderen en de leerkracht zeer enthousiast zijn over de techniekkisten. Het was opvallend dat de kinderen verschillende techniekkisten als "leukste techniekkist" aanwezen. Daarnaast gaven ze aan dat zij ook graag in de toekomst met techniek bezig zouden willen. De leerkracht vond het enthousiasme van de kinderen heel aanstekelijk werken. Ook het vaste format van de opdrachtkaarten was een positief punt. Toch had Mariska nog wel enkele vraagtekens t.a.v. het gebruik van 2 lokalen en de inzet van 2 leerkrachten en een stagiaire op de techniekgroep. Hierover zal ik in hoofdstuk 5 meer vertellen.

4.4.2 Samenvatting onderzoeksproject techniekles Groep 8

Vorbereiding:

Evenals Mariska is Kim (leerkracht groep 8) ook een keer wezen kijken tijdens een techniekles. Ook wij hebben op de woensdag voor de donderdag dat wij begonnen met techniek, zeer intensief contact gehad t.a.v. de tweetallen en dergelijke. Kim en ik hebben na dit overleg het schema ingevuld. (zie hoofdstuk 3.4) ingevuld. Ook nu zal de stagiaire voor de materialen zorgen.

Eerste techniekles:

Onderwijsleergesprek 1^e les techniek:

In deze eerste les introduceerde ik de techniekkisten. Ik kon meteen merken dat ik met oudere kinderen en een hoger niveau te maken had. Daarnaast had ik al een cyclus van 8 lessen achter de rug en kon dus ook meer van mijn eigen ervaringen tijdens dit gesprek inbrengen. Op de vraag: Of de kinderen weten wat techniek is en wat je ermee kunt doen? Kreeg ik zeer goede antwoorden die ook nog eens goed beargumenteerd konden worden. Dit stond enigszins haaks op de bevindingen van Copic*. Voorbeeld: (Ingmar fictieve naam) *Techniek kan te maken hebben met elektriciteit/stroom. Mijn vader is elektricien, deze zorgt ervoor dat alle apparaten die in huis stroom nodig hebben ook gebruikt kunnen worden. We hebben het dan over lampen, maar ook over de televisie, computer en wasmachine.*

Daarnaast was het opmerkelijk dat zowel de meiden als jongens enthousiast waren om met techniek te beginnen.

*verantwoording

Uit onderzoek blijkt dat kinderen het volgende beeld van techniek hebben: techniek heeft met apparaten te maken, techniek is iets van tegenwoordig en techniek heeft invloed op de maatschappij.

Deze beeldvorming is onjuist. Als we iets aan bovengenoemde beeldvorming willen veranderen, dan kan dat o.a. door kinderen zelf te laten ervaren wat er komt kijken bij het doen van een uitvinding.

(Copic, J. Techniek in de basisschool: gewoon doen! Pagina 33 t/m 35)

1^e keer werken met een techniekkist:

Je kon aan alles merken dat deze kinderen meer zelfstandigheid gewend waren. Zij waren meer dan groep 6/7 gewend om met elkaar te overleggen. Er was in deze ook meer zelfdiscipline.

Afsluiting eerste les d.m.v. klassengesprek:

In dit gesprek wisselen kinderen ideeën en ervaringen uit. Er was in dit klassengesprek meer verdieping. Ook vroegen kinderen aan elkaar hoe zij tot een bepaalde oplossing gekomen waren.

Verder verloop van de technieklessen in het kader van het onderzoeksproject:

In het verloop van de lessen werd het verschil tussen groep 6/7 steeds duidelijker. In eerste instantie kon je dat zien aan de werkstukken zelf, maar ook aan het werktempo. In groep 6/7 kwamen kinderen mondjesmaat toe aan de **extra** opdrachten op de opdrachtkaart. In groep 8 kwam meer dan de helft van de groepen tot deze **extra** opdrachten en kwam ongeveer één op de vijf tot het maken van een **extra opdrachtkaart**. Kim en ik hebben dan ook er niet voor gekozen om een demonstratie te geven. We hebben tijdens deze lessen meer ingezet op projectwerk*. We vonden het beiden belangrijk dat juist in groep 8 de eigen verantwoordelijkheid geprikkeld werd, dit met het oog op het vervolg onderwijs. Ook nu weer kregen we veel positieve reacties t.a.v. de tentoonstelling.

*verantwoording:

Hoofdstuk 2.7 didactische werkvormen:

Projectwerk (samenwerkingsvorm):

4.5 Terugblik op het onderzoeksproject.

Kijkend naar hoofdstuk 4, dan kunnen we stellen dat het onderzoeksproject zeer goed verlopen is. Er was in deze periode van twee keer acht lessen geen uitval, en/of andere zaken die het onderzoeksproject hebben kunnen belemmeren. Ik kijk dan ook met veel plezier terug kijken op deze weken.

Vooraf het enthousiasme van de kinderen werkte heel erg aanstekelijk. Ze waren een en al bezig met techniek. Vooraf toen de kinderen van andere klassen aangaven dat zij ook graag met techniek bezig wilden gaan, was het hek van de dam. Echt super!

Als we kijken naar de opbrengsten van de resultaten dan kunnen we zeggen dat deze zeer duidelijk zijn en eigenlijk niets te wensen overlaten. In het komende hoofdstuk (hoofdstuk 5) zal ik daaruit conclusies trekken en verbeterpunten opstellen.

5. Conclusie

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk beschrijf ik de conclusie op mijn onderzoekproject. Ik beschrijf tevens de belangrijkste uitkomsten van mijn vragenlijsten, daarnaast geef ik in dit hoofdstuk een aantal verbeteracties t.a.v. de technieklessen. Tevens geef ik antwoord op de hoofdvraag, deelvragen en geef ik aanbevelingen. Tot slot reflecteer ik op het gehele onderzoek.

5.2 Conclusie Vragenlijsten leerkracht en leerling

5.2.1 Conclusie vragenlijst leerkrachten

In hoofdstuk 4.2.2 geef ik het volgende weer:

We kunnen stellen dat gezien de resultaten. De midden- en bovenbouw graag bezig willen gaan met techniek. Zij vinden ten eerste dat techniek een hoge prioriteit moet hebben op de Toermalijn. Ten tweede zijn zij het unaniem er over eens dat techniek belangrijk is voor onze kinderen. Daarnaast vindt 55,5% van de leerkrachten dat er een uur of meer aan techniek besteed moet worden. Als laatste geven een groot deel van de leerkrachten (75%) aan het liefst met eenvoudige techniekkisten te willen gaan werken.

Vanuit deze conclusie heb ik een eigen conclusie getrokken t.a.v. het techniekonderwijs wat betreft de leerkrachten. Deze luidt als volgt.

Eigen conclusie:

De leerkrachten geven een zeer duidelijk beeld weer over hoe zij denken over techniek. Ze willen naar mijn mening met techniek aan het werk. Ze geven hierbij aan dat zij dit op een overzichtelijke manier willen gaan doen met behulp van eenvoudige techniekkisten. Zoals ik ook al eerder in dit onderzoek aangegeven heb, zijn deze resultaten voor mij zeer belangrijk, zeker in het kader van motivatie. Ik zelf geloof namelijk ook in deze manier van techniekonderwijs. Het was dan ook niet voor mij een moeilijk verhaal om het techniekonderwijs op deze manier vorm te gaan geven.

5.2.2 Conclusie Vragenlijst leerlingen

In hoofdstuk 4.2.1 geef ik het volgende weer:

We kunnen stellen dat gezien de resultaten de leerlingen van de Toermalijn in hun thuissituaties redelijk veel met techniek in aanraking komen. Meer dan de helft (58,3%) van de kinderen geeft aan techniek leuk te vinden. Zelfs 86,3% van de kinderen geeft aan dat zij het leuk zouden vinden om met techniek bezig te gaan. Daarnaast geeft meer dan de helft (57,3%) aan dat er te weinig aan techniek gedaan wordt op school.

Ook nu heb ik vanuit deze conclusie een eigen conclusie getrokken t.a.v. het techniekonderwijs wat betreft de leerlingen. Deze luidt als volgt.

Eigen conclusie:

We kunnen stellen dat de motivatie onder de kinderen groot is. Ze geven duidelijk aan dat zij met techniek bezig willen gaan. Meer dan de helft van de kinderen zegt dat er meer aan techniek gedaan moet worden. Ook deze resultaten waren voor mij zeer belangrijk. Ik moest weten of kinderen gemotiveerd waren voor het vak techniek. Dit bleek uit deze resultaten zeer zeker het geval. Ik vond dit zo belangrijk, omdat ik hier op in kon spelen bij het voorbereiden van mijn techniekkisten en de introductie daarvan.

5.3 Conclusies Technieklessen

In hoofdstuk 4 geef ik een samenvatting van de technieklessen in de midden en bovenbouw. In dit hoofdstuk evalueer ik het gehele project samen met de kinderen en de leerkracht en trek daar conclusies uit, die ik gebruik voor de verbeteracties.

5.3.1 Evaluatie Technieklessen middenbouw

5.3.1.1 Leerlingen

De evaluatie van de technieklessen heb ik gedaan met 5 kinderen en de leerkracht. Voor een volledig overzicht van de interviews zie bijlage 3.

Ik heb tijdens de evaluatie aan de kinderen de volgende vragen gesteld.

- Wat vond je van de technieklessen en hoe komt het dat je dat zo vond?
- Hoe vond je het om met z'n tweeën aan een opdracht te moeten werken en waarom?
- Wat vond je de leukste techniekkist en waarom?
- Wat vond je de minst leuke techniekkist en waarom?
- Van welke techniekkist heb je het meeste geleerd en hoe komt dat?
- Hoe vond je het dat één techniekkist meneer Arie was?
- Heb jij nog tips voor de technieklessen?

We kunnen zeggen dat de kinderen zeer enthousiast waren over hoe de technieklessen gegaan zijn. Een aantal kinderen geeft aan dat de manier waarop de technieklessen gegeven zijn “anders” was dan de gewone lessen. De kinderen gaven verder aan dat ze het geen probleem vonden om met z'n tweeën te werken. Je kon goed met elkaar overleggen vonden ze. Op de vraag wat de kinderen de leukste techniekkist vonden werd wisselend geantwoord. Opvallend was wel dat de meeste kinderen konden aangeven dat de kikkerbaan de minst leuke techniekkist was. Deze was volgens de kinderen te moeilijk. Verder waren de kinderen het er redelijk over eens dat ze veel geleerd hadden van het inbraakalarm. Een reden hiervoor was namelijk dat ze nog niet zoveel met elektriciteit gewerkt hadden. Over meneer Arie waren alle kinderen positief, ook al moesten de kinderen soms hard werken. Er waren trouwens veel tips. Zo vond Ju. dat er meer met hout gewerkt moest worden, i.p.v. met papier. Ook S. had liever gezien dat er meer opdrachten

waren geweest met elektriciteit. Daarnaast vond Je. het leuk wanneer er een deskundige (fietsenmaker) op school zou komen.

5.3.1.2 Leerkracht

De volgende vragen heb ik aan de leerkracht gesteld.

- Hoe was het om met techniek bezig te zijn?
- Wat vond je van het werken met techniekkisten?
- Wat vond je van de opdrachten in de techniekkisten?
- Hoe heb je de organisatie en het werken in tweetallen ervaren?
- Welke zaken zouden volgens jou nog verbeterd kunnen worden?
- Zie je jezelf het komende jaar techniekonderwijs geven, waarom wel waarom niet?

De leerkracht geeft aan dat zij het heel erg leuk vond om met techniek bezig te zijn. Ze vond dat de kinderen zeer enthousiast waren en dat werkte volgens haar aanstekelijk op de gehele groep. Over het werken met techniekkisten was ze vol lof. Dit is de manier voor haar om met techniek bezig te zijn. Ook de opdrachten waren in haar ogen zeer duidelijk voor de kinderen. Alle kinderen van welk niveau ook konden met deze kaarten aan het werk. Het enige waarover de leerkracht haar bedenkingen had, was over de organisatie. Het is gewoon niet voor een leerkracht alleen haalbaar om op twee locaties techniek te geven. Je kunt volgens de leerkracht niet de stagiaire de verantwoordelijkheid geven over een aantal kinderen en dat ook nog eens een uur lang. Wat betreft het werken in tweetallen was de leerkracht wel weer enthousiast. Zo leerden de kinderen op een leuke manier met elkaar samenwerken. T.a.v. verbeteringen kon de leerkracht niets vertellen, ze zag het daarom ook wel zitten om het komende jaar techniek te gaan geven, mits dit op één locatie gedaan kon worden of m.b.v. een onderwijsassistent.

5.3.2 Evaluatie Technieklessen bovenbouw

Ook nu zijn 5 kinderen en de leerkracht geïnterviewd. Daarnaast zijn de zelfde vragen aan de kinderen gesteld, zoals deze hierboven vermeld staan.

5.3.2.1 Leerlingen

Ook nu weer kunnen we stellen dat de kinderen zeer enthousiast waren. Ze gaven aan dat ze het leuk vonden om met de handen te werken. Daarnaast vonden het ze het leuk dat ze zelf mochten weten hoe zij de opdracht gingen maken. Het met z'n tweeën werken was voor de kinderen geen probleem dit deden ze namelijk ook veel in de klas. De leukste opdracht was het vogelhuisje. Hierbij kwamen veel zaken aanbod zoals zagen en timmeren. Op de vraag of ze de opdrachten te makkelijk vonden, gaven de kinderen aan dat de opdrachten op "niveau" waren. Daarnaast vonden de kinderen de opdracht van de woonwagen de minst leuke opdracht. Waarom ze dat vonden kon men niet goed aangeven. Het kwam neer op het feit, dat deze opdracht teveel leek op die van de ballon (opdracht ballonwagen) en op die van de wolkenkrabber (opdracht wolkenkrabber). Op de vraag van

welke opdracht zij het meest geleerd hadden, gaven zij een eenduidig antwoord: Het vogelhuisje. Hier moesten de kinderen namelijk het meeste gereedschap bij gebruiken. Veel tips hadden de kinderen niet.

5.3.2.2 Leerkracht

Net als bij de middenbouw zijn de volgende vragen gesteld:

- Hoe was het om met techniek bezig te zijn?
- Wat vond je van het werken met techniekkisten?
- Wat vond je van de opdrachten in de techniekkisten?
- Hoe heb je de organisatie en het werken in tweetallen ervaren?
- Welke zaken zouden volgens jou nog verbeterd kunnen worden?
- Zie je jezelf het komende jaar techniekonderwijs geven, waarom wel waarom niet?

Ook deze leerkracht gaf aan dat zij het leuk vond om met techniek bezig te zijn. Daarnaast vond ze het leuk om te zien dat het zelfstandig werken waar zij dit jaar met de kinderen aan werkt, zijn vruchten begint af te werpen. Zij vond namelijk dat de kinderen heel erg zelfstandig en ook met goed overleg met de techniekkisten bezig waren. Wat betreft de opdrachten dacht de leerkracht dat het niveau van de opdrachten misschien iets te laag was. Qua organisatie gaf de leerkracht (net als de middenbouw leerkracht) aan of het geven van de lessen op twee locaties (lokaal en handvaardigheidlokaal) wel haalbaar was, mits er een onderwijsassistent wordt ingezet. Verder kon zij niet direct verbeterpunten opnoemen. Ze was allang blij dat wij (de Toermalijn) bezig zijn met techniek. Ze wil dan ook zeker het komende schooljaar een aantal techniekkisten gebruiken. Ik heb daarbij aangegeven haar te willen helpen met de invulling van deze techniekkisten.

5.3.3 Eigen evaluatie technieklessen:

Ook ik zelf heb uiteraard de technieklessen geëvalueerd. Daarbij heb ik net als bij de leerkrachten mijzelf de volgende vragen gesteld.

- Hoe was het om met techniek bezig te zijn?
- Wat vond je van het werken met techniekkisten?
- Wat vond je van de opdrachten in de techniekkisten?
- Hoe heb je de organisatie en het werken in tweetallen ervaren?
- Welke zaken zouden volgens jou nog verbeterd kunnen worden?
- Zie je jezelf het komende jaar techniekonderwijs geven, waarom wel waarom niet?

Toen ik vorig jaar samen met de directeur koos voor een onderzoek Techniekonderwijs, had ik daarbij in eerste instantie twijfels. Ik vond mezelf niet echt handig. Na deze technieklessen is er van twijfel absoluut geen sprake meer. Ik heb met heel veel plezier en enthousiasme, me bezig gehouden met deze technieklessen. Ook de manier (techniekkisten) waarop techniek werd aangeboden heb ik zelf als zeer positief ervaren. Het was wel belangrijk om een goede introductie van de lessen te geven. In de middenbouw vond ik de introductie d.m.v. het onderwijsleergesprek minder vlot verlopen dan in de

bovenbouw, dit kwam ondermeer doordat ik in de middenbouw heel snel met de kinderen wilde beginnen, en doordat ik me ging haasten werd het voor de kinderen onduidelijk over wat ze nu moesten gaan doen. Wat betreft de opdrachten kan ik zeggen dat deze op niveau waren. Dat kinderen deze makkelijk konden gebruiken en ruimte bood voor eigen initiatieven. De middenbouw kinderen gaven in deze aan dat een aantal opdrachten op elkaar leek en dat er bij veel opdrachten met papier gewerkt moest worden. Dit is dan ook een aandachtspunt voor mij. Een ander aandachtspunt is de organisatie. Beide leerkrachten geven namelijk aan dat zij vraagtekens zetten bij Techniekonderwijs op twee locaties. Ik zelf zet hier achteraf ook vraagtekens bij. In de verbeteractie kom ik hier nog op terug. Als ik kijk naar welke zaken nog verbeterd zouden kunnen worden, dan kunnen we stellen dat er nog geen leerlijn t.a.v. techniek is. Ik denk dat deze leerlijn voor midden- en bovenbouw het komende jaar prioriteit heeft voor de werkgroep Techniek. Wat betreft mijn eigen techniekonderwijs. Het komende jaar zal ik zeker veel techniek aan mijn groep geven. Ik vind het nogmaals een geweldig vak.

5.4 Verbeteracties

De opdrachten:

De eerste verbeteractie is namelijk meer differentiatie van de opdrachten. Kinderen in met name de middenbouw gaven aan dat zij veel opdrachten kregen waarbij zij gebruik moesten maken van papier. Ik ben dat eigenlijk wel met de kinderen van de middenbouw eens. Als ik kijk naar de opdrachten dan kunnen we zeggen dat de helft van de opdrachten bestond uit opdrachten waarbij papier gebruikt werd. Ik had dat inderdaad anders moeten verdelen.

De organisatie:

Dit aspect is veel moeilijker te verbeteren. Beide leerkrachten geven aan dat zij vraagtekens zetten bij het geven van techniek op twee locaties. Ze lopen namelijk tegen de volgende problemen aan:

- Zelfstandigheid kinderen
- Inzetten van stagiaire op één van de groepen
- Eigen overzicht

Dit probleem heb ik ook voorgelegd aan de directie. De directie vindt namelijk dat techniek een hoge prioriteit moet hebben bij ons op school. Mij is toegezegd dat tijdens de eerst volgende studiedag dit probleem aan de orde komt, waarbij het team mee denkt t.a.v. een oplossing.

5.5 Deelvragen

In deze paragraaf geef ik antwoord op de deelvragen.

Deelvraag 1:

Zijn kinderen op de Toermalijn gemotiveerd om Techniekvraagstukken op te lossen?

Welke motieven liggen er ter grondslag om met techniek bezig te gaan? Hier een beter inzicht in krijgen maakt dat het programma beter op de kinderen gericht kan worden.

In eerste instantie heb ik naar de theorie gekeken om deze vraag te beantwoorden. In de theorie (hoofdstuk 2.5) komt het er kort op neer dat er twee soorten motivaties zijn namelijk:

- Intrinsieke motivatie (motivatie van binnenuit)
- Extrinsieke motivatie (motivatie van buitenaf)

Als we kijken naar de intrinsieke motivatie dan kunnen we stellen dat deze bij de vragenlijst tot uiting komt. Kinderen geven vanuit zichzelf aan dat zij gemotiveerd zijn om met techniek bezig te gaan (zie hoofdstuk 5.2.2). Ik heb hier ook rekening meegehouden bij de introductie van de techniekkisten. De extrinsieke motivatie is vooral gebleken door het enthousiasme en de werklust tijdens de technieklessen zelf. Hier bleek dat de kinderen tijdens deze lessen aan de hand van de opdrachten heel goed aan het werk waren en probeerden tot goede eindresultaten te komen, zodat andere kinderen konden zien d.m.v. een tentoonstelling wat de kinderen gemaakt hadden.

Beantwoording deelvraag 1:

We kunnen met recht stellen dat de kinderen zeer gemotiveerd waren om met techniek bezig te gaan. Ik probeerde hierop in te spelen door een goede introductie en organisatie, door opdrachten te maken die succeservaringen zouden opleveren en door een tentoonstelling te organiseren.

Deelvraag 2:

Hoe zien leerkrachten het vak Techniek, is er draagvlak voor?

De leerkracht is degene die het vak techniek moet gaan uitvoeren. De wensen van de leerkracht zijn belangrijk om de implementatie tot een succes te maken.

Ook bij deze deelvraag heb ik in eerste instantie gekeken naar de theorie en ook hier naar de motivatie (hoofdstuk 2.5). Ik heb hier in eerste instantie naar gekeken omdat het belangrijk is dat leerkrachten uiteraard gemotiveerd moeten zijn om iets te geven. Mocht er geen goede motivatie zijn dan heeft dit invloed op het techniekonderwijs.

In de vragenlijst die ik aan de leerkrachten heb voorgelegd. Is duidelijk te zien dat de leerkrachten (zie hoofdstuk 5.2.1) techniekonderwijs belangrijk vinden.

Daarnaast geeft een meerderheid aan meer dan een uur techniek per week te willen. Uit deze gegevens concludeer ik dat de leerkracht gemotiveerd zijn om met techniek bezig te gaan. Daarnaast moest ik tijdens het onderzoek twee groepen hebben waarin ik technieklessen kon geven. Ik merkte toen dat er veel leerkrachten waren die graag aan het onderzoek zouden willen meewerken. Ik merkte dat zij enthousiast waren en dat heb ik als zeer positief ervaren. Verder gaven beide leerkracht waar het project uitgevoerd is een zeer positieve feedback t.a.v. het techniekonderwijs, ook dat heb ik als zeer positief ervaren.

Beantwoording deelvraag 2:

Er bestaat een zeer groot draagvlak bij de leerkrachten om met techniek bezig te gaan. Dit kwam duidelijk tot uiting in de vragenlijst voor leerkrachten, maar ook door reacties van leerkrachten zelf die allemaal graag met het onderzoek hadden willen meedoen. Daarnaast gaven de leerkrachten waarmee het project gedraaid is ook blijk van een zeer positieve houding t.o.v. techniek.

Deelvraag 3:

Aan welke eisen moet de methodiek van techniek voldoen om het tot een succes te maken?

Door dit te onderzoeken zal zowel de leerkracht als leerling met veel plezier omgaan met techniek.

Om deze vraag te beantwoorden heb ik in eerste instantie gekeken naar theorie over techniek op de basisschool. In hoofdstuk 2.1 geef ik een vijftal argumenten waarom we techniek moeten geven op de basisschool. Dit zijn de vijf argumenten:

- Grotere afstand tot techniek:
- Technische producten minder toegankelijk
- Houding t.a.v. techniek veranderen
- Maatschappelijke verantwoording
- Kinderen spelen anders

In tweede instantie heb ik gekeken naar het schoolplan van de Toermalijn. Wat vindt de Toermalijn nu belangrijk t.a.v. Techniek. Helaas kon ik daar weinig over vinden, er werd alleen verwezen naar de kerndoelen.

In derde instantie heb ik in de theorie gekeken naar de visie van techniek. Waarbij ik het accent heb gelegd op Hoe denken kinderen over techniek. Door hier weet van te hebben, kan ik daar op een goede manier op inspelen. Vandaar ook dat ik gebruik heb gemaakt van de domeinen die Harry Valkenier heeft ontworpen.

In vierde instantie heb ik gekeken naar de leertheorie, we kunnen concluderen dat bij techniekonderwijs wordt geleerd d.m.v. ervaringen die kinderen op doen. Daarnaast zet deze leertheorie aan tot constructivisme.

In vijfde instantie heb ik dan ook gekeken naar constructivisme. Ik heb t.a.v. constructivisme moeten concluderen dat deze niet direct duidelijk naar voren komt in dit onderzoek. Het beheersen van netwerken en vanuit deze netwerken weer ervaringen opdoen die andere netwerken maken, komt naar mijn mening goed aanbod tijdens het maken van de leerlijn, die een hoge prioriteit hebben voor de werkgroep Techniek.

Als laatste heb ik gekeken naar de didactische werkvormen. Ik geef in hoofdstuk 2.7 aan dat ik tijdens dit onderzoek op zoek ga naar goede werkvormen (methodieken) voor het techniekonderwijs. Ik heb de volgende keuzes gemaakt.

- Demonstratie of visuele instructie (Instructievorm):
- Excursie (instructievorm)
- Klassengesprek (interactievorm):
- Kringgesprek (interactievorm):
- Onderwijsleergesprek (interactievorm):
- Maken van een tentoonstelling/expositie (opdrachtvorm):
- Groepswerk (samenwerkingsvorm):
- Projectwerk (samenwerkingsvorm):

Helaas is er van de werkvorm Excursie niet gekomen. Ik had namelijk met de kinderen naar een bouwbedrijf gewild. Zo konden de kinderen zien hoe techniek in de praktijk toegepast wordt.

Beantwoording deelvraag 3:

Ten eerste is het belangrijk om de vijf argumenten die Copic in zijn boek stelt te waarborgen en deze ook in het schoolplan te vermelden naar inspectie en ouders toe. Ten tweede is het belangrijk te weten Hoe kinderen over techniek denken. Wanneer je weet hoe kinderen hierover denken, kun je daar d.m.v. je eigen visie en beleid op inspelen. Als derde is het belangrijk weet te hebben van de leertheorie t.a.v. techniek. Kinderen leren door ervaring. Als laatste is het belangrijk om de juiste didactische werkvormen toe te passen tijdens de technieklessen. Dit zorgt voor een goede motivatie, organisatie, introductie en afsluiting van de technieklessen.

5.6 De onderzoeksvraag

In deze paragraaf geef ik antwoord op de onderzoeksvraag. Dit doe ik m.b.v. de beantwoording van de deelvragen in hoofdstuk 5.5. Daarnaast maak ik gebruik van op- en/of aanmerkingen die tijdens het onderzoeksproject tot uiting kwamen.

Mijn onderzoeksvraag is:

Welke techniekmethode/methodiek zal het beste gebruikt kunnen worden in de midden/bovenbouw van de Toermalijn?

Bij deze onderzoeksvraag zijn een drietal deelvragen gesteld, namelijk:

Deelvraag 1:

Zijn kinderen op de Toermalijn gemotiveerd om Techniekvraagstukken op te lossen?

Deelvraag 2:

Hoe zien leerkrachten het vak Techniek, is er draagvlak voor?

Deelvraag 3:

Aan welke eisen moet de methodiek van techniek voldoen om het tot een succes te maken?

Beantwoording:

Vanuit de deelvragen kunnen we stellen dat kinderen zeer gemotiveerd waren om met techniek vraagstukken bezig te gaan. Daarnaast kunnen we stellen dat er een groot draagvlak is vanuit leerkrachten t.a.v. techniek. Beide zaken kwamen vooral tot uiting in de vragenlijsten, reacties en interviews. De eisen die gesteld moeten worden om techniek op de Toermalijn tot een succes te maken zijn als volgt:

- De vijf argumenten van Copic waarborgen in het schoolplan.
- Weten: "Hoe kinderen over techniek denken."
- Kennis hebben van de leertheorie t.a.v. techniek.
- De juiste didactische werkvormen toepassen, deze zorgen voor een goede motivatie, organisatie, introductie en afsluiting van de technieklessen.

Naast de beantwoording van de deelvragen waren er nog een aantal zaken die in het onderzoeksproject techniek aan de orde kwamen:

- Zo gaven de leerkrachten heel expliciet aan dat zij graag techniek wilden geven aan de hand van eenvoudige techniekkisten.
- Daarnaast concludeerde ik tijdens de evaluatie van de lessen (zie hoofdstuk 5.3), dat de leerkrachten vraagtekens plaatsten bij het geven van techniek op twee locaties.
- Als laatste gaven de kinderen van de middenbouw aan dat zij, graag meer verschillende opdrachten zouden wilden.

Om tot een goede beantwoording van de onderzoeksvraag te komen. Heb ik getracht deze punten zoveel mogelijk erin te verwerken.

Ik ben dan ook tot dit antwoord gekomen±

Welke techniekmethode/methodiek zal het beste gebruikt kunnen worden in de midden/bovenbouw van de Toermalijn?

Antwoord:

De beste methode die gebruikt kan worden op de Toermalijn is, de methode van de eenvoudige techniekkisten, waarbij diverse didactische werkvormen zorg dragen, voor een goede motivatie, organisatie, introductie en afsluiting van de technieklessen. Daarnaast is draagvlak vanuit de leerkrachten en de kennis van de leertheorie (kinderen leren vanuit ervaring) t.a.v. techniek essentieel. Vanuit beleidsmatig perspectief zullen in het schoolplan de vijf argumenten van Copic gewaarborgd en uitgedragen (inspectie/ouders) moeten worden. Als laatste moet het uitgangspunt zijn dat de techniekkisten op één locatie gebruikt kunnen worden en dat de opdrachten die in deze techniekkisten zitten, zeer divers zijn.

5.7 Aanbevelingen

Naar aanleiding van mijn onderzoek kan ik iedereen die niet weet hoe hij techniekonderwijs moet inkleden, aanbevelen om techniekonderwijs te geven d.m.v. techniekkisten. Het werken met techniekkisten heeft namelijk naar mijn mening grote voordelen. Wanneer je met techniek wilt beginnen is het in de eerste plaats belangrijk dat je draagvlak hebt bij de leerlingen en leerkrachten. Zij moeten immers gemotiveerd zijn om met techniek aan het werk te gaan. Daarnaast is het belangrijk dat je weet waarom techniek een belangrijk vak is om te geven op school. Hier voor zijn een vijftal argumenten (*Copic*). Verder is het belangrijk dat je een duidelijk visie hebt t.a.v. techniek. Waar wil je met je techniekonderwijs de komende jaar heen. Ook kennis omtrent de leertheorie is iets wat belangrijk is en als laatste kan ik je aanbevelen om kennis te hebben van verschillende didactische werkvormen. Door de juiste werkvormen te kiezen, kunnen je inspelen op de behoeften van kinderen en kun je leerlingen maar ook leerkrachten successen laten ervaren.

Als laatst wil ik nog kwijt dat het belangrijk is, dat je de tijd neemt om techniek te implementeren. Wanneer je te snel gaat, dan kan het zijn dat er leerkrachten afhaken. Jij bent van deze leerkrachten afhankelijk. Zij maken of breken je succes. Probeer dus altijd een zo groot mogelijk draagvlak te creëren. Blijf communiceren en luister goed naar wat er van uit de werkvloer over techniek gezegd wordt. Zo heb je naar mijn mening de meeste kans op succes.

6 Evaluatie onderzoek

In deze paragraaf beschrijf ik mijn reflectie op de manier hoe ik het onderzoek heb aangepakt, op de kwaliteit van mijn onderzoek en wat ik ervan geleerd heb.

6.1 Reflectie op het onderzoek.

Ik ben erg tevreden met de resultaten van het onderzoek. Ik denk namelijk dat er t.a.v. techniekonderwijs iets op onze school is neergezet. Daarnaast ben ik ontzettend blij dat er onder leerlingen en leerkrachten een enorm groot draagvlak is om met techniek bezig te gaan.

De werkgroep Techniek zal zich dan ook aan het begin van het volgende schooljaar gaan bezig houden met een leerlijn techniek. Daarnaast zal ik vrij geroosterd worden om de techniekkisten in de andere groepen te introduceren.

Verder heeft het verdiepen in de theorie mij zeker geholpen om een goede manier te bedenken om techniek bij ons op school te implementeren. Zo hebben de vijf argumenten van Copic mij geholpen om aan te tonen dat techniek belangrijk is. Ook de didactische werkvormen die ik via de literatuur gekozen hebben zijn voor mij waardevol geweest. Als laatste de literatuur t.a.v. de motivatie. Deze informatie heb ik goed tot me genomen en zal ik niet alleen gebruiken in de technieklessen. Als ik kijk naar de literatuur, dan had ik niet verwacht dat deze voor mij zo van meerwaarde zou zijn. Dit komt naar mijn mening, doordat ik vanaf dat ik met het onderzoek begon ik in eerste instantie heel erg heb moeten zoeken naar de literatuur. Ik wist niet goed wat voor mij wel en niet geschikt was. Naarmate ik vorderde in de theorie, kon ik daarbij ook zaken die naar mijn mening van belang waren er aankoppelen. Ik vind dan ook als ik terug kijk naar de beantwoording van de hoofdvraag en deelvragen, dat deze goed en beargumenteerd beantwoord zijn.

De invoering van de Techniekkisten

Als ik in dit geheel terug kijk naar het proces, dan kan ik stellen dat ik een zeer goede start heb gemaakt met de vragenlijsten naar leerlingen en leerkrachten. Deze gaven mij een zeer duidelijk beeld. Na deze vragenlijsten heb ik in eerste instantie gekeken naar materialen en opdrachten. De werkgroep Techniek is in het begin van het schooljaar 2009 – 2010 naar Heutink geweest en heeft daar vele materialen gezien. Ik heb toen voor de inhoud van de techniekkisten daar een keuze ingemaakt. Ik had in deze tijd dus een tweetal zaken die klaar waren. Namelijk de materialen en opdrachten. Nu was het voor mij zaak te gaan bekijken hoe ik een en ander kon organiseren in de klas. Daarnaast vond ik dat er een goede start/introductie van de techniekkisten moest zijn.

Organisatie en introductie

De keuze om op twee locaties met de techniekkisten bezig te gaan, kwam doordat ik tijdens mijn eigen technieklessen in de klas, het niet prettig vond om met de gehele klas in één lokaal met techniek bezig te gaan. Het was allemaal zeer rommelig. Waarbij mijn stagiaire en ik zeer veel moeite hadden ons verstaanbaar te maken bij de kinderen. Daarnaast heb ik ervaren dat een goede introductie zeer belangrijk was. Ik moest daar de tijd voor nemen. Tijdens de introductie in de middenbouw, ging dit wederom niet goed. Door mijn eigen enthousiasme ging ik weer te vlug van start.

De technieklessen

Hierover kan ik zeer duidelijk zijn. De lessen m.b.v. de techniekkisten zijn heel goed verlopen. Kinderen en leerkracht waren vooraf en achteraf nog steeds zeer enthousiast. Ook de didactische werkvormen die er gebruikt werden hebben eraan bijgedragen dat de technieklessen een succes werden. Vooral de werkvorm tentoonstelling, waarbij leerlingen en leerkracht reacties van andere kinderen kregen t.a.v. wat zij gemaakt hadden werkte zeer motiverend. Helaas is de werkvorm Excursie nog niet aan de orde geweest. Ik moet zeggen dat ik tijdens de technieklessen altijd een heel goed gevoel had over hoe de kinderen met techniek bezig waren. Alle kinderen waren namelijk bezig met techniek. Orde problemen waren er niet of nauwelijks er werd door de kinderen redelijk goed gecommuniceerd en dit werd naarmate de lessen vorderde alleen maar beter.

Evaluatie

Tijdens de lessen zelf heb ik niet de indruk gekregen dat de opdrachten veel op elkaar leken. Achteraf tijdens de evaluatie kreeg ik deze opmerking en ben ik het daar wel mee eens. Dit heb ik ook in de verbeteracties opgenomen. Een ander punt dat in de evaluatie aan de orde kwam was namelijk de organisatie. Het geven van de technieklessen op twee locaties, was iets waar beide leerkrachten vraagtekens bij zetten. Zij vroegen zich terecht af of dit wel in de toekomst haalbaar was. Ik zelf zet daar ook vraagtekens bij. Aan de andere kant vind ik dat we ook prioriteiten moeten stellen. Als wij de Toermalijn vinden dat techniek een zeer belangrijk vak is, dan zouden we in deze ook onze onderwijsassistenten kunnen inzetten. Tijdens dit onderzoek zijn deze niet ingezet. Bij de komende studiedag zal dit aan de orde komen. Ik ben benieuwd wat daar uit naar voren zal komen.

Persoonlijke reflectie

Tijdens dit onderzoek heb ik geleerd dat een goede voorbereiding en verdieping in de literatuur van belang zijn. Achtergrond informatie en argumenten waarom techniek belangrijk is zijn zaken die je moet weten. Ik heb veel geleerd van het proces t.a.v. de techniekkisten. Het is niet zo dat je zomaar techniekkisten kunt maken en deze aan de klas kunt geven en zeggen "red je er maar mee!". Er komt veel meer bij kijken, zoals ik hierboven al schetste zijn organisatie en introductie belangrijk, maar ook de juiste

opdrachten zijn van de belang. Om deze zaken te verwezenlijken heb ik veel met andere mensen overlegd. Ik had daarbij steun van de werkgroep techniek, maar ook van de directie. Vooral de werkgroep techniek heb ik telkens op de hoogte gehouden van mijn ontwikkelingen. Soms kreeg ik dan feedback die ik zeer waardevol vond en me soms op andere gedachten bracht.

Tot slot heb ik geleerd hoe ik een onderzoek moet opstellen en moet uitvoeren in de praktijk. Daarbij heb ik tevens geleerd dat er veel bij komt kijken, zoals het uitpluizen van literatuur en het maken van vragenlijsten. Je moet daarbij een goed beeld hebben van wat je precies wilt onderzoeken, op welke manier en wat je daarbij nodig hebt. Persoonlijk heb ik geleerd dat je veel tijd moet besteden aan organisatie en introductie, maar ook aan het feit dat je de juiste didactische werkvormen kiest waardoor kinderen en leerkrachten gemotiveerd blijven. Kortom: Het was een genot om met techniek te werken!!

7 Literatuurlijst

Copic, J. (2008) *Techniek in de basisschool: gewoon doen!* Fontys PABO Tilburg & Garant-Uitgevers

Geerlings T. & van der Veen T. (2002) *Lesgeven en zelfstandig leren*. Van Gorcum Assen

Hoogveen P. & Winkels J. (2004) *Het didactische werkvormenboek*. Van Gorcum Assen

Fredericks A. (2005) *The Complete Idiot's Guide to Success as a Teacher*. Penguin Group New York

Kallenberg T. (2007) *Ontwikkeling door onderzoek*. ThiemeMeulenhoff Utrecht

Bijlagen

- Bijlage 1 Interview Jan van Gorp
- Bijlage 2 Jaaroverzicht lectoraat science & techniekeducatie primair
primair onderwijs Fontys Pabo Limburg
- Bijlage 3 Interviews Leerkrachten en leerlingen midden- en bovenbouw

Bijlage 1

Interview Jan van Gorp

Conciërge Wichelroede Udenhout

Secretaris Vereniging voor techniek in het primair onderwijs.

Vooraf:

Op 17 juni 2009 is de techniekcommissie van de Toermalijn naar de Wichelroede geweest in Udenhout. Doel van deze reis was om te kijken hoe op de Wichelroede het proces verlopen was vanaf het prille begin tot het volledig geïmplementeerd techniekonderwijs zoals dat nu op de Wichelroede gegeven wordt.

Interview Jan van Gorp.

Hoe is het techniekonderwijs bij jullie van start gegaan?

“We zijn dacht ik in 1995 van start gegaan met techniek. In deze tijd was ik zelf werkloos en de toenmalige directeur Piet Lagarde heeft mij toen gevraagd of ik voor hand- en spandiensten hier op school. Met mijn technische achtergrond vond ik dat er weinig techniek op onze school gegeven werd. Ik heb toen een aantal lessen gemaakt en deze aan Piet Lagarde laten zien. Deze lessen sprak de Piet erg aan. We zijn toen in groep 7 met de lessen begonnen. “

In welke groep ben je begonnen?

“We zijn zoals gezegd in groep 7 begonnen. In eerste instantie waren de lessen klassikaal, maar dit beviel niet. We zijn toen lessen gaan maken voor ieder individueel kind. Op zich ging dit goed, maar het was heel veel werk. Op een gegeven moment zijn we met tweetallen begonnen. Dit liep direct als een trein. We vinden dat de kinderen hierdoor zelfstandiger worden, en veel met elkaar overleggen!”

Wanneer deden de “kisten” hun intreden?

“In de loop van de lessen, werd het me steeds duidelijker dat de organisatie nog niet optimaal was. Er moesten steeds kinderen weg om materiaal te halen, hierdoor ging veel tijd verloren. Op een gegeven moment, heb ik kisten gekocht en daar de materialen ingedaan, dit werkte perfect.”

Nadat je in groep 7 de boel enigszins op orde had, in welke groep ben je toen begonnen?

“De reden waarom ik in groep 7 begonnen ben, had te maken met het feit dat deze groep niet zoals groep 8 allerlei activiteiten door het jaar heen had, maar wel een zekere mate van zelfstandigheid had. Na groep 7, ben ik begonnen met technieklessen in groep 6, en zo zijn we geleidelijk naar beneden gegaan.”

Hoelang heeft dit proces ongeveer geduurd?

"Het totale proces heeft ongeveer 5 a 6 jaar geduurd. Omstreeks het zevende jaar zijn we de groep gaan verdelen. Tot die tijd was het namelijk zo dat de kinderen techniek van mij of van Freek mijn collega kregen. Wij waren als het ware vakleerkrachten. De huidige directeur vond dit niet een goede situatie. Dit ook omdat wij eigenlijk geen geschoold personeel zijn. We hebben toen de leerkrachten een soort 'techniekcursus' gegeven. De huidige situatie is nu zo dat de helft van de kinderen in een leerlandschap aan het werk is en dat de andere helft met techniek bezig gaat. Mocht er problemen zijn, dan kunnen wij bijspringen. Tijdens deze lessen loopt de leerkracht rond."

Hoeveel uur wordt er op de Wichelroede aan techniek besteed?

"Er wordt ongeveer een uur per week aan techniek besteed."

Speelt techniek ook een rol tijdens andere vakken?

"Ja, de laatste twee jaar wordt techniek steeds meer toegepast bij lessen die in de methode staan. Daarnaast combineren leerkrachten ook lessen, deze gecombineerde lessen worden dan in projectvorm gemaakt tijdens de uren in het leerlandschap."

Welke rol spelen jullie nu in het techniekonderwijs?

"In de groepen 1 en 2, maken wij voor de kinderen verschillende kringkasten. Daarnaast helpen we in groep 3 en 4 de leerkrachten bij het maken van lessen die de kinderen in deze groepen uitdagen. In groep 5 begeleiden wij samen met de leerkracht, een jaar lang de kinderen." In de groep 6 t/m 8 neemt de leerkracht dit over en worden zoals gezegd de groepen gesplitst."

Kunt u mij een voorbeeld geven van een les in groep 5?

"Wanneer bijvoorbeeld groep 5, 30 kinderen heeft, dan zorg je er voor dat er 15 kisten zijn. De kinderen mogen zelf kiezen welke kist ze willen. Wanneer een kind een kist gepakt heeft, dan betekend dit dat hij met deze kist bezig gaat. Er kan dus niet geruild worden. Alle kinderen weten dat ze een uur met deze kist bezig moeten gaan. Wij (de leerkracht en Jan of collega) lopen rond en helpen de kinderen. Het gaat in deze fase nooit om het product, maar altijd om het proces. Aan het einde van de les mogen de werkstukken in de hal tentoongesteld worden. Na enige tijd wordt er een trofee uitgereikt aan het tweetal dat het beste met de techniekkisten gewerkt heeft."

Zit er een duidelijke opbouw in van de techniek lessen van groep 5 tot en met 8?

"De opbouw zit hem met name in de zelfstandigheid. In groep 5 wordt alles samen met de kinderen gedaan. In groep 8 moeten de kinderen alles eigenlijk helemaal zelf doen. De kinderen in groep 8 krijgen aan het begin van het jaar de sleutel van een huisje. Dit huisje is onbewoonbaar. Zij moeten er voorzorgen dat het huisje bewoonbaar wordt. Dit betekend dat de kinderen moeten timmeren, water moeten aanleggen, elektriciteit moeten

aanleggen, de straat moeten bestraten, de tuin moeten inrichten, moeten behangen, moeten schilderen en het huis moeten aankleden." Verder gaan de kinderen van groep 8 in groepjes naar bedrijven toe voor een excursie, dit in het kader van de keuze van hun vervolg opleiding. Kinderen nemen in deze zelf contact op met het bedrijf van hun keuze. In overleg met de leerkracht wordt bepaald wanneer de kinderen dan naar dit bedrijf toe kunnen. Na deze excursie moeten de kinderen zelfstandig een verslag maken, waarbij ook een verhaaltje in de schoolkrant geplaatst wordt."

Zijn de lessen/lesideeën die jullie gemaakt hebben ook in een methode terug te vinden?

"We zijn in gesprek met uitgeverij Reinders. Deze wil namelijk een nieuwe methode maken. Wanneer deze methode uitkomt is nog niet bekend."

Bedankt voor het interview.

"Graag gedaan."

Bijlage 2

Jaaroverzicht 2008 lectoraat science & techniekeducatie primair onderwijs Fontys Pabo Limburg

Jaaroverzicht 2008

Dit jaaroverzicht is een samenvatting van het Jaarverslag 2008



Lectoraat Science & Techniekeducatie Primair Onderwijs

Fontys Pabo Limburg

Lector: Hanno van Keulen

Doelstellingen lectoraat

De doelstelling van het lectoraat, zoals beschreven in de SKO-aanvraag van juni 2008, is het ten behoeve van Fontys Pabo Limburg en de overige Fontys Pabo's en het scholenveld aandragen van relevante, wetenschappelijk gefundeerde kennis ten behoeve van de bevordering van wetenschaps- en techniekonderwijs in het primair onderwijs en de opleiding tot leraar basisonderwijs. Dit is geconcretiseerd tot de volgende vragen:

1. Welke pedagogisch-didactische benaderingen, curriculumvisies, lesmethoden, lesmaterialen en (delen van) curricula leiden tot het bereiken van inhoudelijke zinvolle leerdoelen op het gebied van science en techniek en zorgen tegelijkertijd voor een positieve attitude ten aanzien van science en techniek?
2. Hoe kan bovengenoemd science en techniekonderwijs een structurele plaats krijgen in het basisschoolcurriculum?
3. Hoe kunnen leerkrachten basisonderwijs opgeleid en bij- en nageschoold worden opdat ook zij een positieve attitude ten aanzien van wetenschap en techniek ontwikkelen en voldoende kennis en zelfvertrouwen hebben om een science en techniekcurriculum uit te voeren?
4. Wat moet hiertoe ontwikkeld worden ten behoeve van het onderwijs door de pabo, en hoe kunnen pabo docenten nader geprofessionaliseerd worden?

Voornaamste resultaten behaald in 2008

SKO

Een SKO-aanvraag is geschreven door de lector en ingediend door Fontys bij SKO. In juni 2008 is het lectoraat formeel door SKO erkend.

Associate lector

Hogeschooldocent Lou Slangen is benoemd tot associate lector met ingang van juli 2008.

Fontys Promovendi

Het onderzoeksplan van promovendus Lisette van Cuijk is opgesteld en goedgekeurd door onderzoeksschool ICO in september 2008.

Voor nieuw promotie-onderzoek op thema Integratie van Wetenschap en Techniek met andere basisschooldomeinen is in januari 2008 een onderzoeksvoorstel opgesteld door de lector. Dit is extern gereviewed, ingediend bij het Fontys Promovendi Fonds en gehonoreerd. In mei 2008 is een promovendus geworven (drs. Rens Gresnigt) die per 1 september in dienst is gekomen.

Promovenda Ellen Rohaan en Lou Slangen publiceerden in internationale gerefereerde tijdschriften.

Met Lou Slangen is een promotievoorstel opgesteld dat extern is gereviewed en is ingediend bij en gehonoreerd door het Fontys STIP-fonds.

Versterken onderzoekscultuur Fontys

Ellen Rohaan is lid van de werkgroep Onderzoek van de Fontys pabo's.

Door het lectoraat is een zgn. 'Kenniskring plus' opgezet voor alle onderzoekers op het terrein van wetenschap en techniek in het basisonderwijs van Fontys Pabo Limburg, de andere pabo's van Fontys, en andere samenwerkingspartners in het Kenniscentrum Wetenschap & Techniek Zuid (KWTZ) en de Eindhoven School of Education (ESoE). Deze kring komt elke maand bijeen en bespreekt een onderzoeksthema dat gemeenschappelijk relevant is.

Praktijkgericht onderzoek

Vanuit het lectoraat worden een viertal promotieonderzoeken uitgevoerd gericht op onderwijs in wetenschap en techniek op de basisschool en op de hiervoor benodigde attitudes, kennis en vaardigheden van leerkrachten. De resultaten van dit onderzoek leiden tot bijstellingen in het curriculum van Fontys Pabo Limburg en hebben invloed op het onderwijs in de basisscholen. Hierover

zijn twee internationale wetenschappelijke publicaties verschenen, zijn zes bijdragen aan wetenschappelijke conferenties geleverd, verscheen één boek, werden vier presentaties voor het veld gegeven, en verschenen zeven vakpublicaties gedaan. Zie bijlage 3 voor de lijst met publicaties. Met andere onderzoekers op het terrein van wetenschap en techniek in het basisonderwijs zijn twee symposia verzorgd op de Onderwijs Research Dagen, het jaarlijkse wetenschappelijke congres voor onderwijsonderzoekers in Nederland en Vlaanderen. De gepresenteerde papers worden gebundeld tot een boek dat in 2009 verschijnt, onder redactie van de lector.

Onderzoek KWTZ en ESoE

In het KWTZ participeren vier Hogescholen (Fontys met haar vier pabo's, Avans, Zuyd, Kempel), die in drie geledingen (Limburg, Oost-Brabant, West-Brabant) in het kader van de VTB-Pro nascholingen Wetenschap en Techniek voor leerkrachten basisonderwijs. De zeven deelnemende pabo's hebben afgesproken dat onder regie van de Eindhoven School of Education (penvoerder van het KWTZ) een deel van de middelen vanuit VTB-pro ingezet wordt voor VTB-Pro gerelateerd onderzoek. In dit verband is door de lector meegewerkt aan een tweede versie van het onderzoeksplan voor het KWTZ.

Innoveren curriculum

Het leerarrangement Wetenschap en Techniek voor de major van Fontys Pabo Limburg is verder ontwikkeld en uitgebreid door leden van de kenniskring. Fontys Pabo Limburg is de eerste pabo in Nederland die wetenschap en techniek een prominente plaats in het basiscurriculum heeft gegeven en vertoont een voortrekkersrol.

Nascholing

Associate lector Lou Slangen en hogeschooldocent Nardie Fanchamps ontwikkelden en verzorgden nascholing Wetenschap en Techniek voor 70 basisschoolleerkrachten in de regio Midden en Noord Limburg in het kader van het programma VTB-Pro. Onder hun verantwoordelijkheid voerde Marcel Gijsen van de Hogeschool Zuyd dezelfde nascholing in Zuid-Limburg uit. De lector verzorgde twee workshops over wetenschap en techniek in het programma 'Train de trainer' van het Kenniscentrum Wetenschap en Techniek Zuid, gericht op het nascholen van pabodocenten van de pabo's van Fontys, De Kempel, Hogeschool Zuyd, en Avans.

Relaties met werkveld en andere verbanden

Vanuit het lectoraat wordt geparticipeerd in de activiteiten van Platform Bèta Techniek en zijn programma's voor het primair onderwijs, VTB en VTB-Pro.

Voor basisscholen in de regio wordt een netwerk voor techniekcoördinatoren georganiseerd vanuit het lectoraat. Contacten met schoolbesturen PO hebben geleid tot een deelname door leerkrachten aan nascholingen op het gebied van wetenschap en techniek met een dekking van ongeveer 45% van het totaal aantal basisscholen in de regio.

Er is een uitwisselingscontact georganiseerd tussen de lectoren verbonden aan de verschillende KWTZ regio's.

Er is tweemaal contact geweest met de brancheorganisatie Kenteq voor overleg over het ontwikkelen van samenwerking tussen primair onderwijs en bedrijven. Daarnaast wordt geparticipeerd in een halfjaarlijks provinciaal overleg van de Limburgse VTB-steunpunten met alle brancheorganisaties (Kenteq, Fundeon, Otib, Mit, Savantis, Uneto-VNI).

Formulering van nieuwe doelstellingen

De vier doelstellingen uit 2008 zullen ook in 2009 leidend zijn voor de activiteiten van het lectoraat. Op een ander niveau is geconstateerd dat de kenniskring bij het lectoraat structureel versterking behoeft. Met name de inzet van 'gewone' hogeschooldocenten moet versterkt worden. Daarnaast is de formele

participatie van het beroepenveld in de kenniskring (met name leraren basisonderwijs) nog niet goed geregeld. Dit is uitgewerkt tot een vijfde doelstelling:

5) Bevorderen van praktijkgericht onderzoek door hogeschooldocenten en anderen uit het beroepenveld.

Ontwikkelingen in het kennis- en beroepsdomein

De pabo's verkeerden in 2008 in een krachtenveld waarin allerlei maatschappelijke geledingen vragen en eisen stellen. Zo is er hoge druk om kennis en vaardigheidsniveau van leerkrachten te vergroten (rekentoets, spellingtoets, basiskennistoetsen). Ook is er zorg om de dalende instroom die in verband wordt gebracht met het imago van de opleiding en het beroep. Wetenschap en Techniek geldt als kansrijk om aantrekkelijkheid van beroep voor een andere groep studenten (VWO-ers, meer bèta-georiënteerde havisten, meer jongens) te vergroten. De nieuwe algemene hbo-competentie 'onderzoek' valt goed te operationaliseren met wetenschap en techniek, omdat de didactiek van wetenschap en techniek onderzoeksgericht is en uitgaat van nieuwsgierigheid, vragen en op te lossen problemen. Dit komt de relevantie van het lectoraat ten goede.

Doorwerking in curriculum, professionalisering van docenten en nascholing

Fontys Pabo Limburg heeft techniek en science als één van de speerpunten opgenomen in haar koersdocument voor de middellange termijn. Er zijn en worden leerarrangementen wetenschap en techniek ontwikkeld die opgenomen zijn in de major, zodat alle studenten in alle fases van de opleiding, propedeuse, hoofdfase en afstudeerfase, zich in dit domein ontwikkelen. Lector en kenniskring hebben een taak bij het ontwikkelen en optimaliseren van het curriculum en het professionaliseren van het eigen docententeam. De onderzoeksresultaten van het lectoraat worden hiervoor gebruikt. De resultaten worden verder gedissemineerd naar de overige pabo's van Fontys Hogescholen en directe samenwerkingspartners Avans en Hogeschool Zuyd, en breder via het KWTZ, de ESoE, VTB en de overige Kenniscentra Wetenschap en Techniek in Nederland. Meegewerkt is aan nadere scholing van pabostudenten tot techniekcoördinator in de basisschool. Er is onderzoek gedaan in opdracht van VTB naar de implementatie van techniek in de Nederlandse pabo's. Er is betrokkenheid bij het uitwerken van de onderzoekscompetentie voor Fontys Pabo Limburg.

Relaties met in Nederland en over de landsgrens

De lector en de kenniskring zijn actief in het kenniscentrum Wetenschap en Techniek Zuid, een door het Platform Bèta Techniek gesubsidieerd expertisecentrum, dat is ondergebracht binnen de Eindhoven School of Education, een gemeenschappelijk instituut van Fontys Hogescholen en de Technische Universiteit Eindhoven. Door het platform Bèta Techniek worden meerdere kenniscentra in Nederland gesubsidieerd. Het lectoraat wisselt kennis en ervaringen uit met deze centra, waarvan enkele een vergelijkbare lectoraat hebben (Hogeschool van Amsterdam en Haagse Hogeschool). Via het promotieonderzoek aan Fontys Pabo Limburg worden contacten onderhouden met de groep van Mark Hackling, coördinator van het Australische programma Primary Connections op het gebied van science en techniekeducatie, en met de groep van Detlef Leutner in Dortmund-Essen.

Alle promovendi maken deel uit van de ESoE en participeren daar in werkoverleg en professionalisering op het gebied van onderzoek. Het onderzoeksprogramma van het lectoraat maakt deel uit van het onderzoeksprogramma van de ESoE voor het domein Educatie van Fontys. De Fontys-promovendi zijn tevens lid van de nationale onderzoeksschool ICO voor onderwijsonderzoek en voldoen daarmee aan de standaarden van NWO en KNAW.

Naar aanleiding van presentaties vanuit het lectoraat tijdens de Onderwijs Research Dagen is in samenwerking met VTB een boekenreeks gestart over onderzoek naar wetenschap en techniek in het

primair onderwijs, onder eindredactie van de lector en dr. Juliette Walma van der Molen van de Universiteit van Amsterdam. Het eerste deel verschijnt in april 2009.

Relaties met werkveld, bedrijven of instellingen in de regio en daarbuiten

Het 'werkveld' van het lectoraat is primair de basisschool. De doelstellingen van de Nederlandse overheid wat betreft wetenschap & techniek in het primair onderwijs, zoals verwoordt door het Innovatieplatform en VTB en ondersteund door het Platform Bèta Techniek en het programma VTB worden door het lectoraat krachtig ondersteund. In 2008 zijn in het kader van het VTB-Pro professionaliseringsprogramma 32 nascholingsbijeenkomsten verzorgd. Deze scholing vormt voor het lectoraat en het KWTZ een bron van ervaringen voor kennisontwikkeling over inhouden van W&T onderwijs en de professionalisering van leerkrachten en studenten primair onderwijs. Er is een netwerk opgezet van techniekcoördinatoren op basisscholen dat regelmatig bijeenkomt en waarin geparticipeerd wordt door het lectoraat.

Fontys Pabo Limburg werkt structureel samen met het scholenveld in Noord- en Midden-Limburg op zowel het terrein van ontwikkeling van wetenschap en techniek in het primair onderwijs als op het terrein van Opleiden in School. Ten aanzien van dit laatste punt gaat het om het creëren van een gezamenlijke verantwoordelijkheid in het opleiden van (potentiële) leerkrachten. Fontys Pabo Limburg zet techniek en science in de relatie met het scholenveld in, ondermeer als middel om onderwijsvernieuwing en –verbetering te realiseren. Techniek maakt integraal onderdeel uit van het nascholingsaanbod van Fontys Pabo Limburg aan basisscholen in de provincie Limburg; een aanbod waar veel scholen intensief gebruik van maken. Vanuit het lectoraat is dit netwerk benut om ontwikkelingen en inzichten in het domein van Science en techniek uit te wisselen en te bespreken. De opleidingscoaches van basisscholen uit Midden Limburg zijn geïnformeerd over het lectoraat en plannen VTB.

Verder zijn er samenwerkingsrelaties met het bedrijfsleven (OTIB, Fundeon, Uneto-VNI, Savantis, Metaalbranche, Stichting MIT) in de vorm van participatie in het halfjaarlijks overleg tussen de branches en de Limburgse VTB-steunpunten. De participatie is vooral gebaseerd op uitwisseling van kennis en inzichten. Er wordt geconstateerd dat het lectoraat voor de branches niet alleen als bron van onderzoeksresultaten maar ook als uitvoerder van onderzoek voor de branches en bedrijven kan functioneren.

Op verzoek van het Technocentrum Zuid-Limburg is inhoudelijk overleg gevoerd over het uitvoeren van een praktijkonderzoek naar regionale Science- en techniekactiviteiten. Op verzoek van het Technocentrum Zuid-Limburg is overleg gevoerd over mogelijke samenwerking met partners in de Euregio. Hierbij is gesproken over het verrichten participerend onderzoek bij ontwikkelingsprojecten gericht op invoering science en techniek van 4 tot 12 jaar. Beide trajecten bevinden zich nog in een verkenningsfase.

Met het bedrijf Incontrol Simulation Solutions wordt samengewerkt wat betreft het de mogelijkheden van het educatief inzetten van professionele technisch-logistieke simulatiesoftware.

Internationale contacten zijn er met het Amerikaanse bedrijf PCS-Edventures waarvoor een pilotstudie wordt gedaan naar de inzetbaarheid van hun Engineering labs in de Nederlandse onderwijssituatie. Deze contacten hebben in 2008 geleid tot een werkbezoek van twee medewerkers van PCS-Edventures in Nederland. Het lectoraat heeft de medewerkers ontvangen en zijn ervaringen en kennis uitgewisseld, er is door PCS Edventures een workshop voor techniekcoördinatoren van basisscholen verzorgd, er is een bezoek aan een basisschool gebracht. Er zijn afspraken gemaakt over de voortzetting van de pilotstudie.

Via de Eindhoven School of Education zijn er geformaliseerde relaties met de lerarenopleidingen voor het Voortgezet Onderwijs, zoals de TULO (de Lerarenopleiding van de Technische Universiteiten), en Fontys PTH, die de lerarenopleidingen voor de technische vakken verzorgt.

Met het Science Centrum Industrion (Kerkrade) en het in oprichting zijnde Science Centrum Ithaka (Venlo) worden contacten onderhouden. De associate lector Lou Slangen maakt deel uit van de raad van advies van Ithaka. Met het Industrion zijn vergaande samenwerkingsafspraken en activiteiten op diverse terreinen. Zo wordt samengewerkt ten aanzien van de jurering van regionale Lego League finales. Er wordt concreet deelgenomen in de stuurgroep en uitvoering van een project voor ontwikkeling van leermiddelen en lessen voor basisscholen het zogenaamde Techni-circus van het scholenbestuur 't Spolt, Stichting Primair Onderwijs, Leudal en Thornerkwartier, het Industrion, en het VMBO St. Ursula in Heythuysen. Hierover is 5 maal overleg gevoerd met stuurgroep of individuele leden van de stuurgroep. En zijn er inhoudelijke samenwerkingsmomenten tussen activiteiten van Industrion en het curriculum in de FPL.

Factsheet

Samenstelling Kenniskring			
Naam	Functie	Fte	Periode
Hanno van Keulen	Lector	0,5	Hele periode
Lou Slangen	Hogeschooldocent/ associate lector Stip promovendus Nascholing VTB/VTB-Pro	0,2 0,4 pm	Hele periode Vanaf augustus 2008
Nardie Fanchamps	Hogeschooldocent Nascholing VTB/VTB-Pro	0,05 pm	Hele periode
Ellen Rohaan	Fontys promovendus	0,8	Hele periode
Lisette van Cuijk	Fontys promovendus	0,8	Hele periode
Rens Gresnigt	Fontys promovendus	0,8	Vanaf sep 2008

Netwerken			
Lijst met samenwerkingsrelaties	Doel van de samenwerking	Vorm van de samenwerking	Frequentie
Binnen het domein scholing			
VTB	Kennis ontwikkeling en uitwisseling	Netwerken voor techniekcoördinatoren basisscholen; Pabolijn project	Per netwerk 2 tot 4 maal per jaar
Kenniscentrum Wetenschap en Techniek Zuid	Kennisontwikkeling, onderzoek en evaluatie, organisatie scholing en training	Overleg, ontwikkeling, onderzoek, publicatie.	Regelmatig door diverse medewerkers van het lectoraat of kenniskring
Hogeschool Zuyd	Intensiveren van de samenwerking ten aanzien van kennisontwikkeling en onderwijs op het gebied van W&T	Overleg en uitwisseling materialen	regelmatig
Binnen het domein professionele praktijk			
TechnoCentrum	Samenwerking t.a.v. projecten	Projecten en overleg	Regelmatig
Industrion	Verbreiding van het gebruik van kennis en mogelijkheden van het Science Centrum (in po. en Pabo) Kennisuitwisseling Projecten	Projecten en overleg	Regelmatig
Ithaka Science Center	Advisering	Overleg	
Branche-organisatie	Afstemming	Overleg met het samenwerkingsorgaan	Halfjaarlijks

Bedrijfsleven regio Limburg: OTIB (installatietechniek); MIT (procesindustrie); Fundeo (Bouw); Savantis (Schilders)	Samenwerking projecten Faciliteren po.	Overleg met afzonderlijke branches	Incidenteel afhankelijk van de vragen.
Scholen en schoolbesturen voor basisonderwijs en speciaal basisonderwijs	Afstemming, initiëren implementatie, ontwikkeling en innovatie	Overleg Projecten Onderzoek	Regelmatig
Binnen het domein onderzoek			
Eindhoven School of Education	Onderzoek faciliteren	Partner	Permanent
Lectoraten Wetenschap & Techniek van de HvA, Haagse Hogeschool, en Edith Stein	Kennisuitwisseling, afstemming en gemeenschappelijke projecten	Overleg	Opstartend eenmaal

Scholingsactiviteiten					
Aard van de activiteit	Aantal	Doelgroep	Jaar	Uitgevoerd door Lector	Uitgevoerd door Kenniskring
VTB-Pro Nascholing	32 bijeenkomsten circa 120 leraren	Leraren PO	2008 met doorloop in 2009	Lou Slangen	Nardie Fanchamps
Leerarrangementen Wetenschap en Techniek Pabo Limburg	4 leerarrangement en 2 werkplaatsen Circa 200 studenten	Studenten pabo's	2008 met doorloop in 2009		Nardie Fanchamps En collega's pabo
Workshops Onderzoek doen	tweewekelijks	Studenten pabo's	2008		Ellen Rohaan en Lisette van Cuijck
Opleiding Onderwijskundig Coördinator Techniek	15 cursisten	Technieccoördinatoren basisonderwijs (leerkrachten)	2008 met doorloop in 2009		Marcel Gijsen Victor Oudkerk Pool
Workshops Kennisbasis Wetenschap & Techniek	2 workshops voor ca. 20 docenten	Pabodocenten	2008	Hanno van Keulen	

Activiteiten voor de professionele praktijk					
Aard van de activiteit	Resultaat	In opdracht van bedrijf	Jaar	Uitgevoerd door Lector	Uitgevoerd door Kenniskring
VTB-Pro nascholing van leerkrachten	Ca. 120 leerkrachten in scholing	VTB-Pro	2008 met doorloop in 2009		Lou Slangen, Nardie

basisonderwijs					Fanchamps, Lisette van Cuijck, Rens Gresnigt
VTB Netwerken Midden-Limburg	Overleg en uitwisseling, workshop en lezingen 60 coördinatoren	Techniekcoördinatoren basisonderwijs (leerkrachten en directies)	2008 met doorloop in 2009		Lou Slangen Nardie Fanchamps
VTB Pabolijnproject	Evaluatie pabolijn projectenVTB Uitvoering en voorzitten Ronde Tafel Conferentie Rapportage over VTB pabolijn en opbrengsten	Programmabureau VTB	2008 met doorloop in 2009	Hanno van Keulen Lou Slangen	Rens Gresnigt Lisette van Cuijck
Workshop Kids en Control op Summit 'Vliegende Hollanders'	Workshop verzorgd voor 40 bezoekers aan de Summit	Programmabureau VTB	2008	Lou Slangen	Nardie Fanchamps
Samenwerking PC-Edventures	Internationaal netwerk Uitwisseling leermiddelen Lezing voor techniekcoördinatoren po Onderzoeksinitiatief ontwikkelen	Lectoraat en FPL	2008 met doorloop naar 2009/2010	Lou Slangen	
Lezing Katho	Twee workshops op de studiedag wetenschappelijk denken in het lo	Katho	2008	Lou Slangen	
Jurering Lego League	Participatie in Jury	Industrion	2008	Hanno van Keulen Lou Slangen	Nardie Fanchamps

Participatie maatschappelijk debat

Activiteit	Thema	Soort platform / medium	Aantal	Jaar
Paneldiscussie (lector)	Onderzoek in het HBO	Studiedag van de Hogeschool Utrecht		
Paneldiscussie (lector)	Duaal stelsel	Seminar Vereniging voor OnderwijsResearch		

Publicatielijst 2008 lectoraat Science & Techniekeducatie Primair Onderwijs

Wetenschappelijke publicaties

- Rohaar, E. J., Taconis, R., & Jochems, W. M. G. (2008). Reviewing the relations between teachers' knowledge and pupils' attitude in the field of primary technology education. *International Journal of Technology and Design Education* 18-3. DOI: 10.1007/s10798-008-9055-7.
- Slangen, L. A. M. P., Fanchamps, L. J. A., & Kommers, P. A. M. (2008). A case study about supporting the development of thinking by means of ICT and concretization tools. *Int. J. Cont. Engineering Education and Lifelong Learning*, 18(3), 18.

Bijdragen aan wetenschappelijke conferenties

- Rohaar, E. J., Taconis, R., & Jochems, W. M. G. (2008). Constructie en validatie van de Techniek Didactiek Test: Een nieuw instrument voor het meten van PCK op het gebied van techniek in het basisonderwijs. . In: P. Den Brok & W.M.G. Jochems (Ed.) *Licht op Leren. Proceedings van de Onderwijs Research Dagen 2008*. Eindhoven: Eindhoven School of Education.
- Rohaar, E. J., Taconis, R., & Jochems, W. M. G. (2008). *Elementary technology education: Measuring teachers' PCK with a multiple choice test*. Presented at the Science, Mathematics, and Technology Education Conference in Udan Thani, Thailand.
- Rohaar, E. J., Taconis, R., & Jochems, W. M. G. (2008). Constructing a multiple choice test to measure teachers' Pedagogical Content Knowledge in primary technology education. In D. Kippelman, O. Dagan & M. J. de Vries (Eds.) *Critical Issues in Technology Education. Proceedings of the International Conference on Design and Technology Education PATT 20*. ORT: Tel Aviv.
- Slangen, L. A. M. P., Keulen, J. van & Jochems, W. M. G. (2008). De bijdrage van Direct Manipulation Environments aan de ontwikkeling van technische geletterdheid in de basisschool. In: P. Den Brok & W.M.G. Jochems (Ed.) *Licht op Leren. Proceedings van de Onderwijs Research Dagen 2008*. Eindhoven: Eindhoven School of Education.
- Cuijck, L. van, Keulen, H. van, & Jochems, W. (2008). Techniek in de nederlandse basisschool: Stand van zaken. In: P. Den Brok & W.M.G. Jochems (Ed.) *Licht op Leren. Proceedings van de Onderwijs Research Dagen 2008*. Eindhoven: Eindhoven School of Education.
- Keulen, H. van (2008). On the assessment of technological literacy in primary education. In D. Kippelman, O. Dagan & M. J. de Vries (Eds.) *Critical Issues in Technology Education. Proceedings of the International Conference on Design and Technology Education PATT 20*. ORT: Tel Aviv.

Publicaties in vaktijdschriften

- Slangen, L. (2008). Wetenschap en techniek voor alle leerlingen. *Zorgprimair* (7), 5-9.

Boeken

- Slangen, L. A. M. P. (2008). *Techniek: Leren door doen, Didactiek en bronnen voor de pabo* (2^e gewijzigde druk). Baarn: HB Uitgevers, 258 pg.

Internetpublicaties

- Cuijck, L. van (2008). *Techniek in PO: veel werk aan de winkel*. ScienceGuide. <http://www.scienceguide.nl/article.asp?articleid=106156>
- Cuijck, L. van (2008). *De docent enthousiasmeren heeft het meeste effect*. Technisch Weekblad. <http://www.technischweekblad.nl/docent-enthousiasmeren-heeft-meeste-effect.58484.lynkx>

Keulen, H. van (2008). *Techniekonderwijs, het hobbyisme voorbij*. ScienceGuide.
<http://www.scienceguide.nl/article.asp?articleid=106161>

Rohaan, Ellen J. (2008). *Het meten van PCK in techniekonderwijs op de basisschool*. Ecent.
<http://www.ecent.nl/artikelen/view.do?supportId=1656>

Overige lezingen, workshops en presentaties

Slangen, L. & Fanchamps, N. (10-04-2008). *Op zoek naar de bruikbaarheid van professionele simulatie ontwerpsoftware als cognitief gereedschap (Mindtool) in het basisonderwijs*. Utrecht: Studiebijeenkomst Kids in Control.

Slangen, L. (14-05-2008). *Wetenschap en Techniek een rijke leeromgeving. Een impressie van de aanpak VTB-Pro cursus voor leerkrachten basisonderwijs*. Eindhoven: Kick-off Kenniscentrum Wetenschap en Techniek Zuid.

Slangen, L. (23-05-2008). *Mindtools: ICT en techniek toepassingen als stimulerend denkgereedschap voor het lager onderwijs*. Tiel (B): Studiedag wetenschap en techniek in het basisonderwijs KathoTiel.

Slangen, L. & Fanchamps, N. (11-11-2008). *Kids in Control. Impressie van een inspirerend onderzoeksproject naar technische talenten van leerlingen in groep 8 basisonderwijs*. Amsterdam: Science and Technology Summit 2008, De Vliegende Hollanders.

Rapporten

Slangen, L. & Fanchamps, N. (2008). *Eindrapportage van het pilotproject Kids in Control, verslag van een casestudy naar de bruikbaarheid en inzet van professionele simulatiesoftware als cognitieve tool in de bovenbouw van het basisonderwijs*. Roermond: Fontys Pabo Limburg.

Cuijck, L. van, Keulen, H. van, & Jochems, W. M. G. (2008). *Techniek in het basisonderwijs: Hoe staan we ervoor?* Roermond: Fontys Pabo Limburg.

Bijlage 3

Interviews leerkrachten en leerlingen:

Middenbouw

Leerlingen

- Wat vond je van de technieklessen en hoe komt het dat je dat zo vond?
S. *"Ik vond de technieklessen heel erg leuk, we deden andere dingen en mochten dingen mee naar huis nemen."*
Ju. *"De lessen waren leuk, je mocht andere dingen doen."*
Je. *"Ik vond de lessen leuk, er waren verschillende lessen die ik leuk vond."*
M. *"Leuke lessen, veel verschillende lessen. Het was anders dan anders."*
C. *"Leuk, je mocht dingen mee naar huis nemen!"*
- Hoe vond je het om met z'n tweeën aan een opdracht te moeten werken en waarom?
S. *"Dat vond ik leuk, we konden goed overleggen."*
Ju. *"Eerst vond ik het niet leuk, later ging dit veel beter."*
Je. *"Leuk."*
M. *"Leuk, we konden goed samenwerken."*
C. *"Leuk, we hebben goed samengewerkt en ook goed overlegd."*
- Wat vond je de leukste techniekkist en waarom?
S. *"Het inbraakalarm vond ik het leukst, dat was met electriciteit."*
Ju. *"Ik vond het vogelnestje, het leukst, we konden lekker timmeren."*
Je. *"Ik vond alles eigenlijk wel leuk."*
M. *"Meneer Arie, vond ik heel leuk, hij maakt altijd grapjes."*
C. *"De ballonwagen vond ik heel leuk, omdat hij met lucht rijdt."*
- Wat vond je de minst leuke techniekkist en waarom?
S. *"De kikkerbaan vond ik niet leuk, hij bleef niet staan."*
Ju. *"De kikkerbaan, het papier was niet stevig genoeg."*
Je. *"Ik vond de kikkerbaan niet leuk, we moesten heel veel lijm gebruiken om hem stevig te krijgen, dit was heel moeilijk."*
M. *"Ik vond het zagen bij het vogelhuisje niet leuk, dit was veel werk."*
C. *"De kikkerbaan was niet leuk, hij was heel erg slap en moeilijk."*
- Van welke techniekkist heb je het meeste geleerd en hoe komt dat?
S. *"Het meeste heb ik geleerd van het inbraakalarm. Ik vond het heel gek dat het lampje begon te branden."*
Ju. *"Het inbraakalarm daar heb ik veel van geleerd. Van stroom snap ik niet veel."*
Je. *"Ik heb eigenlijk overal wel wat van geleerd."*
M. *"Ik heb veel geleerd van het vogelhuisje bouwen. We moesten daar veel dingen doen, zoals zagen en timmeren."*
C. *"Het meeste heb ik geleerd van het inbraakalarm, in het begin was het even moeilijk, maar toen hij werkte was hij heel leuk."*

- Hoe vond je het dat één techniekkist meneer Arie was?
S. *"Leuk, meneer Arie is heel aardig."*
Ju. *"Goed, we hebben leuke dingen gedaan, soms was het hard werken."*
Je. *"Leuk, we hebben leuke dingen gedaan."*
M. *"Meneer Arie had leuke karweitjes voor ons."*
C. *"Leuk, ook al moesten we soms hard werken."*
- Heb jij nog tips voor de technieklessen?
S. *"Ja, ik zou het leuk hebben gevonden om meer met elektriciteit bezig te zijn."*
Ju. *"Ik zou graag meer met hout willen werken, papa maakt ook veel van hout. Nu hebben we veel met papier gedaan."*
Je. *"Hmm, ja misschien kunnen we iemand uitnodigen, een deskundige. Een fietsenmaker bijvoorbeeld."*
M. *"Nee, ik heb geen tips."*
C. *"Misschien kunnen we meer met andere materialen werken, nu hebben we veel met papier gedaan."*

Mariska (leerkracht)

- Hoe was het om met techniek bezig te zijn?
"Het was onwijs gaaf om met techniek bezig te zijn."
- Wat vond je van het werken met techniekkisten?
"Super, er hebben zich geen problemen voorgedaan"
- Wat vond je van de opdrachten in de techniekkisten?
"De opdrachten waren voor de kinderen op niveau. Alle kinderen deden goed mee. Daarnaast waren de kinderen zeer enthousiast, dit enthousiasme was door de gehele groep merkbaar."
- Hoe heb je de organisatie en het werken in tweetallen ervaren?
"De organisatie was voor de kinderen en mij zeer duidelijk. De opdrachten waren zeer overzichtelijk en konden door iedereen, van welk niveau ook, gemaakt worden. Het werken met tweetallen vind ik een goed idee. Dit bevordert de samenwerking. Toch vraag ik me wel af of we bij de "echte" technieklessen wel gebruik kunnen maken van 2 leerkrachten en een stagiaire. We zullen dan moeten werken met een stagiaire en een leerkracht. In mijn ogen is dit niet haalbaar omdat je een stagiaire nooit een uur lang zonder toezicht met kinderen kunt laten werken. Mocht i.p.v. de stagiaire een onderwijsassistent deze lessen geven dan zie ik wel mogelijkheden."
- Welke zaken zouden volgens jou nog verbeterd kunnen worden?
"Ik heb geen idee."
- Zie je jezelf het komende jaar techniekonderwijs geven, waarom wel waarom niet?
"Ik zie mijzelf het komende jaar wel technieklessen geven, maar dan niet op twee locaties. Mochten we tijdens deze lessen toch onderwijsassistenten kunnen in zetten, dan gaat mij voorkeur uit naar technieklessen op twee locaties."

Bovenbouw

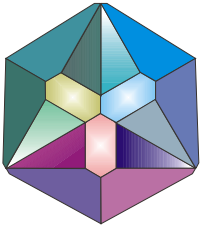
Leerlingen

- Wat vond je van de technieklessen en hoe komt het dat je dat zo vond?
H. *"De technieklessen waren erg leuk, we hebben verschillende dingen gemaakt."*
A. *"Ik vond de lessen leuk, je mocht namelijk zelf weten hoe je de opdrachten ging doen."*
O. *"Het was heel leuk, we konden goed met de opdrachten bezig."*
N. *"Ik vond de technieklessen leuk, weer eens wat anders."*
J. *"De lessen waren leuk, we konden zelf weten hoe we met de opdracht mochten maken."*
- Hoe vond je het om met z'n tweeën aan een opdracht te moeten werken en waarom?
H. *"Leuk, maar wij doen al heel veel in tweetallen, dat vind juf belangrijk."*
A. *"Wel goed, we doen dat al heel vaak."*
O. *"Goed, we zijn het gewend."*
N. *"Goed, juf vind samenwerken heel belangrijk."*
J. *"Leuk, we hebben veel met elkaar overlegd."*
- Wat vond je de leukste techniekkist en waarom?
H. *"Het vogelhuisje vond ik het leukste."*
A. *"Het vogelhuisje was het leukst, omdat we daar veel dingen moesten doen."*
O. *"Ik vond het vogelhuisje het leukst, nu heb ik 3 vogelhuisjes."*
N. *"Het vogelhuisje, ik hou van timmeren."*
J. *"Het vogelhuisje, bij deze opdrachten moest je veel dingen doen en het huisje mocht ook mee naar huis."*
- Wat vond je de minst leuke techniekkist en waarom?
H. *"De woonwagen, deze leek veel op de ballonwagen, een beetje van hetzelfde."*
A. *"De kikkerbaan, deze was niet stevig te krijgen."*
O. *"De woonwagen, waarom dat weet ik niet."*
N. *"De woonwagen vond ik niets aan, het was een beetje de wolkenkrabber en ballonwagen in een."*
J. *"De wolkenkrabber, dit was alleen maar stroken knippen."*
- Van welke techniekkist heb je het meeste geleerd en hoe komt dat?
H. *"Het vogelhuisje, je moest hier ook bij meten en dat moest zeer precies gebeuren. Ook hebben we veel gereedschap gebruikt."*
A. *"Het vogelhuisje, ik heb geleerd hoe je daar goed kan zagen."*
O. *"Het meest heb ik geleerd van het vogelhuisje, het in elkaar timmeren was moeilijk."*
N. *"Het vogelhuisje, ook al was het zagen veel werk."*
J. *"Het vogelhuisje, hier gebruikten we de meeste gereedschap."*
- Hoe vond je het dat één techniekkist meneer Arie was?
H. *"Goed, we werken meer met meneer Arie."*

- A. *"Prima, geen probleem."*
- O. *"Goed."*
- N. *"Goed, leuke meneer."*
- J. *"Geen probleem."*
- Heb jij nog tips voor de technieklessen?
 - H. *"Nee de lessen waren leuk."*
 - A. *"Nee, prima zo."*
 - O. *"Eigenlijk niet, vond het leuke lessen."*
 - N. *"Nee, de kisten waren een prima idee."*
 - J. *"Nee, we hebben het leuk gehad."*

Kim (leerkracht)

- Hoe was het om met techniek bezig te zijn?
"Het was super om met techniek bezig te zijn."
- Wat vond je van het werken met techniekkisten?
"Geweldig, ik vind dat je op deze manier techniek moet geven."
- Wat vond je van de opdrachten in de techniekkisten?
"De opdrachten waren volgens mij niet altijd van het juiste niveau. Toch is de structuur van de opdrachten zeer duidelijk. Kinderen weten goed wat ze moeten gaan doen."
- Hoe heb je de organisatie en het werken in tweetallen ervaren?
"De organisatie ziet er op zich goed uit. Toch vraag ik me af of in de toekomst op deze manier gewerkt kan worden. Ik denk dan ook dat het essentieel is dat onderwijsassistenten tijdens de technieklessen ingezet moeten worden om deze organisatie vast te kunnen houden. Wat betreft het werken in tweetallen kan ik alleen maar trots zijn. Ik heb hier het afgelopen jaar veel werk aanbesteed en zie dit nu terug bij de kinderen. Echt super."
- Welke zaken zouden volgens jou nog verbeterd kunnen worden?
"Ik heb werkelijk geen idee."
- Zie je jezelf het komende jaar techniekonderwijs geven, waarom wel waarom niet?
"Het werd tijd dat we met techniek bezig zouden gaan. Ik juich dan ook deze initiatief zeer toe. Uiteraard ga ik het komende jaar bezig met techniek."



Bijlage 4 Werkbladen

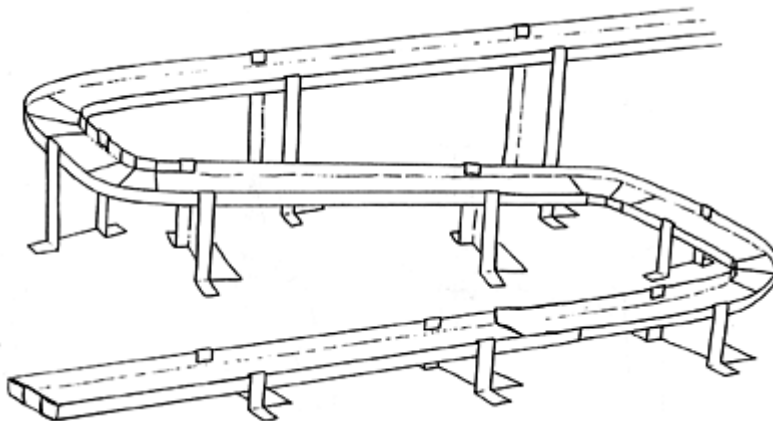
Techniekkist 1

De knikkerbaan

Constructie

Opdracht:

Maak een knikkerbaan van papierenstroken.

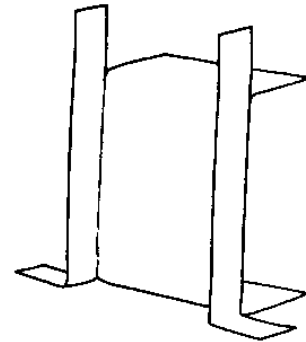


Dit heb ik nodig:

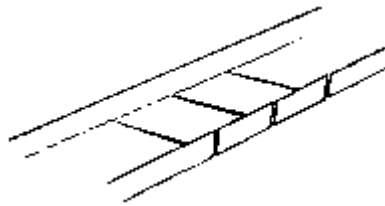
- Papierstroken (25 x 4 cm)
- Lijm
- Schaar
- Knikker(s)
- Kartonnen ondergrond

Aan het werk:

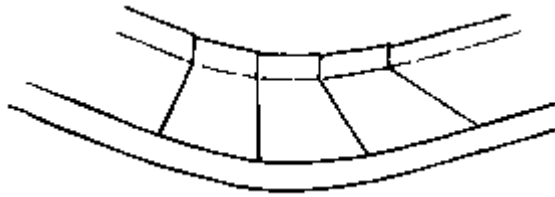
Kijk goed naar de tekening.
Vouw een gootje.
Knip er een stukje van 3cm af.
Maak daar een **staander** van.



Lijm staander en gootje vast.
Vouw het volgende gootje.
Maak een staander van 4 cm.
Lijm vast, enz.



Maak een bocht.
Knip **precies** tot de vouw.



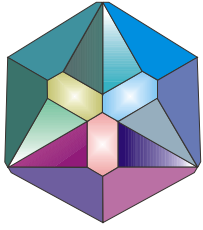
Test de baan na iedere strook.

Vang de knikker aan het eind op.
Rem de knikker onderweg af.

Extra:

Maak een baan van 5, 10 of ... seconden.
Maak een baan waarbij de knikker zo lang mogelijk onderweg is.
Mijn knikker was ... seconden onderweg.

Bron: Techniek Harry Valkenier



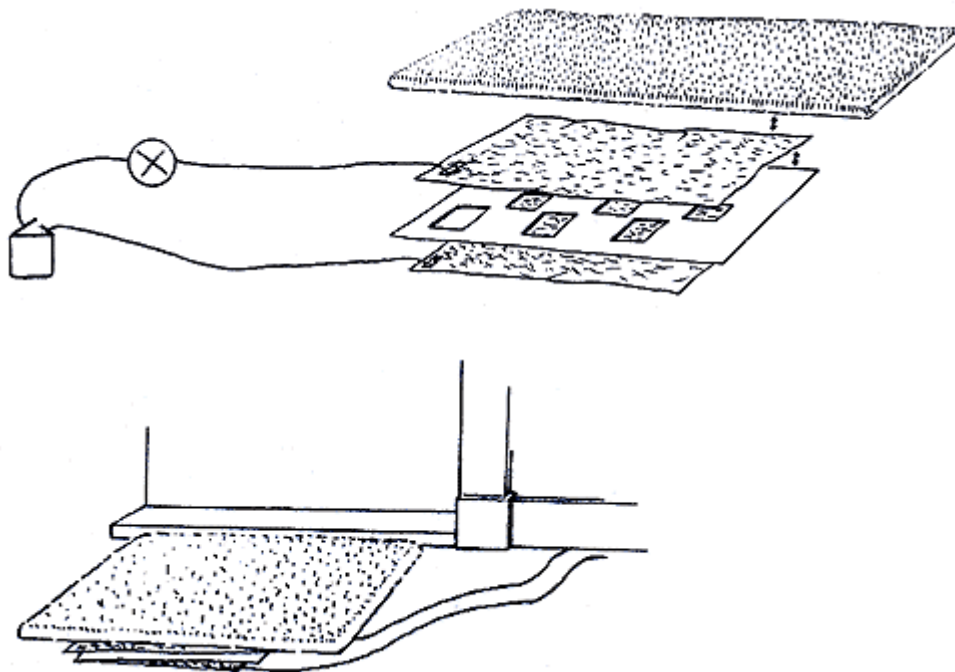
Techniekkist 2

Het inbraakalarm

Communicatie en electriciteit

Opdracht:

Het maken van een inbraakalarm.



Dit heb ik nodig:

- platte batterij
- zwakstroomdraad
- lampje
- fitting
- karton
- schroevendraaiertje
- spijkers
- aluminiumfolie
- plakband

Aan het werk:

Maak gaten in het karton van ongeveer 4x4 cm.

Knip twee stukken aluminiumfolie die even groot zijn als het karton.

Verbind de batterij met de schakelaar.

Maak de uiteinden van de draden met plakband vast op de stukken folie.

Leg de folie met het karton ertussen op elkaar.

Let op dat de bladen folie elkaar niet raken.

Duw de folie even tegen elkaar aan om te kijken of het lampje brandt.

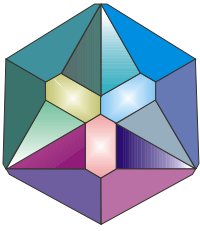
Leg karton en folie onder de deurmat.

Ga erop staan om te kijken of het lampje gaat branden.

Maak de gaten een beetje groter als het alarm niet werkt.

Extra:

Maak een ouderverklikker onder de traploper op de trap.



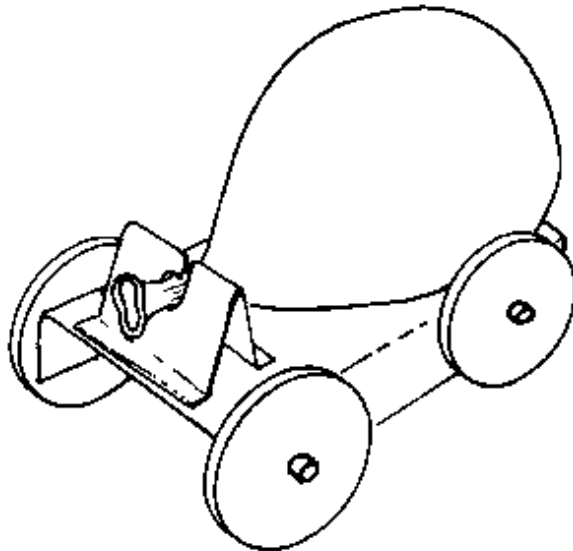
Techniekkist 3

Ballonwagen

Transport en beweging

Opdracht:

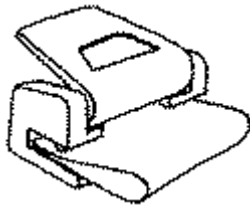
Maak een ballonwagen met karton.



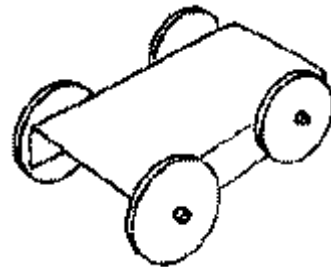
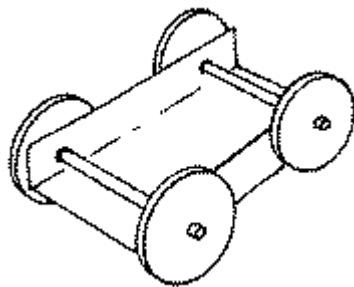
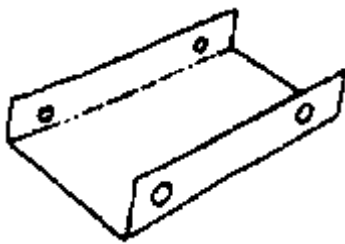
Dit heb ik nodig:

- stukje karton
- kartonnen wieltes
- rondhout (5 mm) of asjes
- ballon
- lijm
- schaar
- perforator

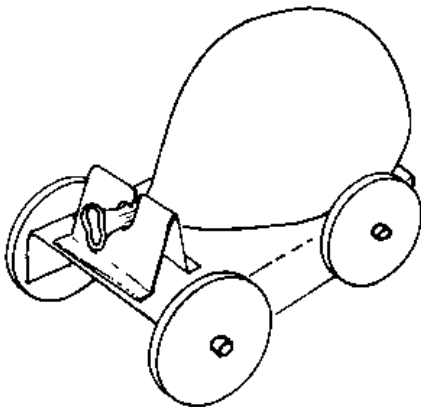
Aan het werk:



Steek het karton dubbelgevouwen in de perforator.
Goed aanduwen anders komen de gaten niet tegenover elkaar.



Kijk naar de tekeningen.
Maak het wagentje af.
Rijdt het goed?
Knip en plak de ballonhouder.



Blaas de ballon op.
Laat je wagen rijden.

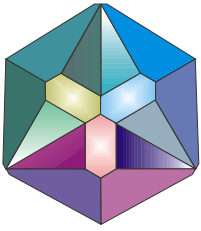
Mijn wagen rijdt de 1e keer m encm.

De grootste afstand wasm encm.

Extra:

Maak het gat in de houder groter of kleiner.
Met een **groter** gat ging het beter/hetzelfde/slechter.
Met een **kleiner** gat ging het beter/hetzelfde/slechter.

Bron: Techniek Harry Valkenier



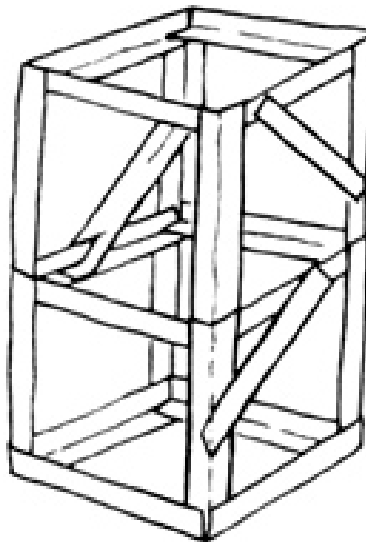
Techniekkist 4

Wolkenkrabber

Constructie

Opdracht:

Maak een wolkenkrabber met papierstroken.



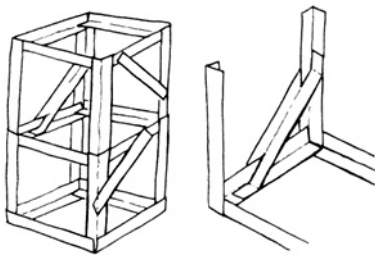
Dit heb ik nodig:

- papierstroken (25 x 4 cm)
- lijm
- schaar
- kopieerpapier
- ondergrond

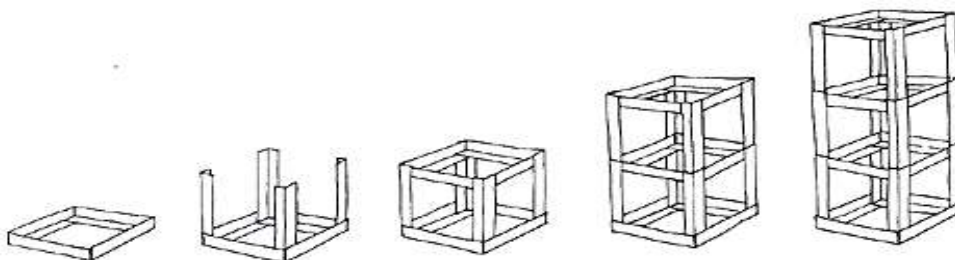
Aan het werk:

Vouw een aantal stroken.
Leg een vierkant op de ondergrond.
Lijm dit vast.
Lijm de staanders erin.
Lijm het volgende vierkant erin.
Ga door tot je een hoge toren hebt.

Verstevig de onderste verdiepingen.



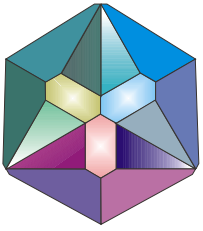
Beplak de toren met kopieerpapier.
Handig is om van tevoren de ramen te tekenen.



Extra:

Bouw je toren tot het plafond. Bouw een stad. Laat zien waar de school, bibliotheek, bioscoop, etc. is.
Waar moet je parkeren? Of oversteken?

Bron: Techniek Harry Valkenier



Techniekkist 5

Meneer Arie

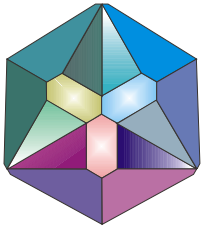
Onderzoek

Opdracht:
Meneer Arie helpen.



Dit heb ik nodig:

- Meneer Arie zal zeggen wat je nodig hebt.



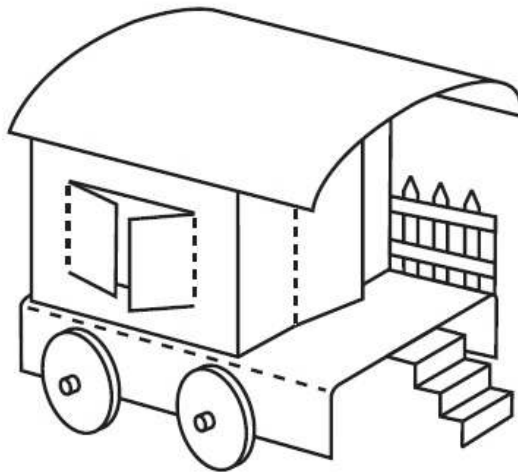
Techniekkist 6

Woonwagen

Constructie

Opdracht:

Maak een woonwagen met papierstroken en karton.



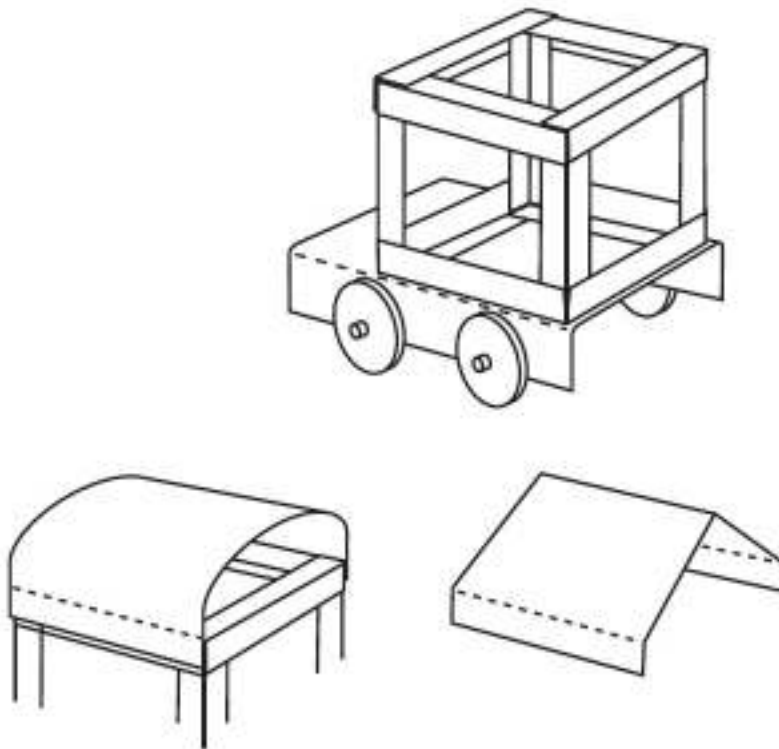
Dit heb ik nodig:

- vlechtrepn (12,5 x 4 cm)
- vouwkarton
- prikkarton (12,5 x 17,5 cm)
- asjes
- wieltjes
- poppetje

Aan het werk:

Maak een karretje van het prikkarton en de wieltjes.
Vouw de vlechtrep over de lengte dubbel.
Plak twee stroken langs de kant van de wagen.
Meet de andere twee stroken af en plak die ook vast.
Lijm vier stroken in de hoeken vast.
Maak aan de bovenkant ook een rechthoek.
Maak er een dak op. Laat zelf bedenken hoe.
Knip het vouwkarton voor de wanden op maat.
Knip of prik een deur die open en dicht kan.
Het poppetje moet er gemakkelijk door kunnen.
Maak ook ramen met luiken.

Plak de wanden vast.

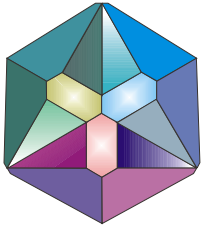


Extra:

Maak een hekje langs het overgebleven gedeelte.
Maak een bankje voor op het balkon.
Zet één of meer verdiepingen op de wagen.
Maak een trap naar boven of om op het dak te komen.
Maak meubeltjes van karton voordat je het dak erop maakt.

Plak die in de woonwagen.

Bron: Techniek Harry Valkenier



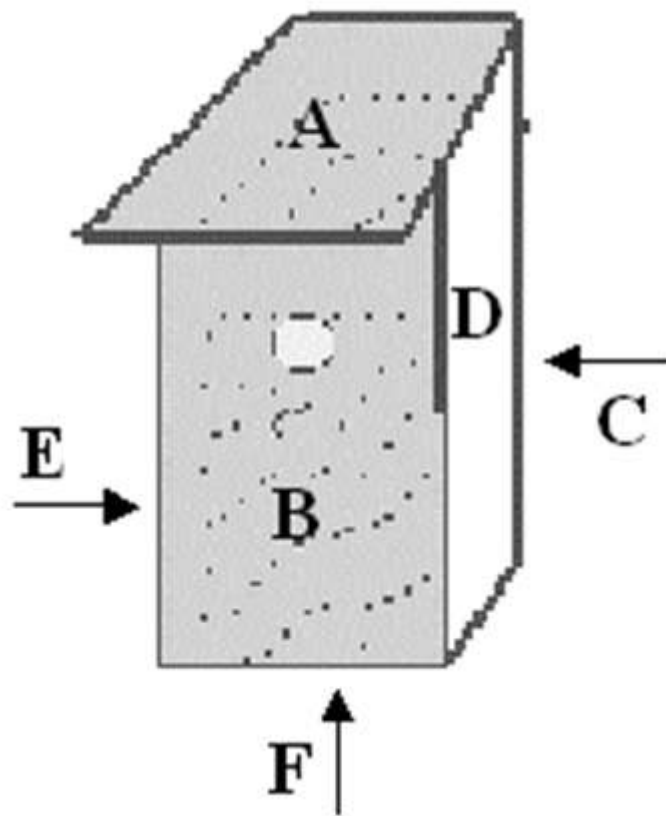
Techniekkist 7

Vogelhuisje

Constructie

Opdracht:

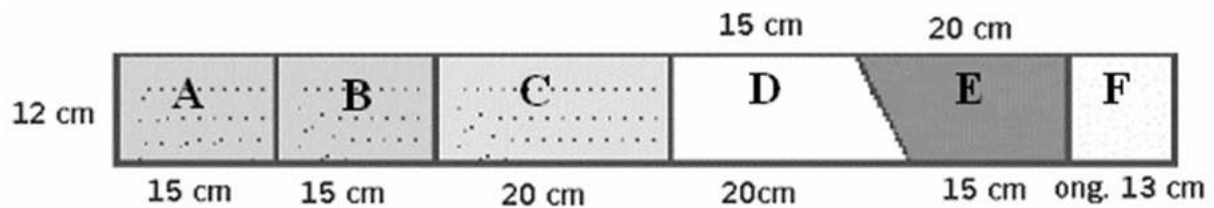
Maak een vogelhuisje van een houten plank.



Dit heb ik nodig:

- Houtenplank (12 cm breed & 100 cm lang)
- Spijkers (25/30mm)
- Hamer
- Zaag
- Schuurpapier

Aan het werk:



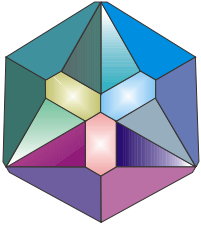
Teken op de plank zorgvuldig de maten en controleer deze goed voor je gaat zagen.
Gebruik de maten zoals je ze op de tekening ziet.
Zaag in het plankje B een gat (vraag hulp van meneer of juf).

Schuur alle kanten van het hout goed glad zodat er geen splinters mee aan zitten.
Spijker de plankjes volgens het schema (zie voorkant) in elkaar. Spijker het dakje (A) er niet aan vast maar maak met een restje hout een verdikking zodat het dakje goed erop gedrukt kan worden. Dit is nodig om het nestkastje later goed schoon te kunnen maken.

Extra:

Maak hem af door hem met verf een mooi kleurtje te geven.
Hang hem op een plek in de schaduw en uit de buurt van katten.
Maak hem schoon na het broedseizoen als hij is gebruikt door een vogeltje.

Bron: <http://www.knutselidee.nl/>



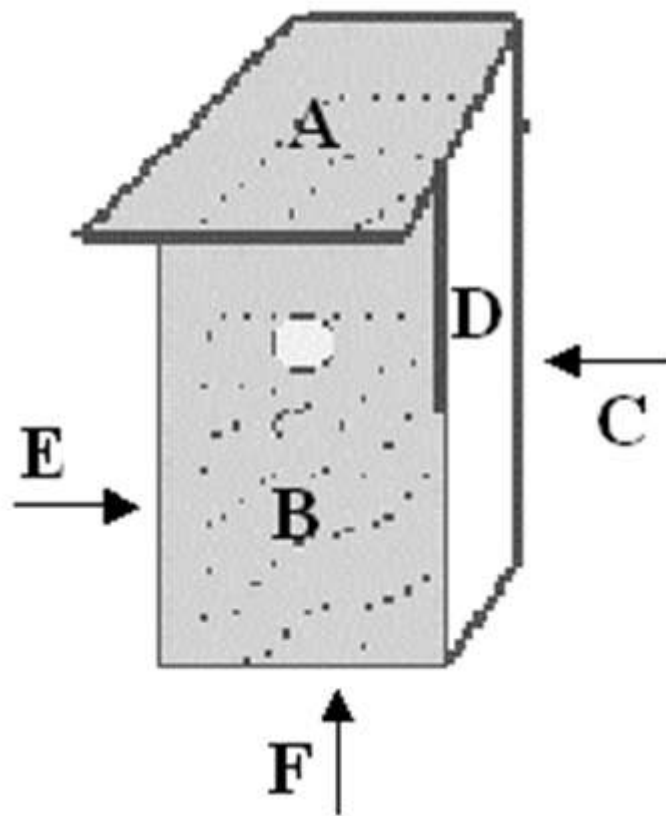
Techniekkist 8

Vogelhuisje

Constructie

Opdracht:

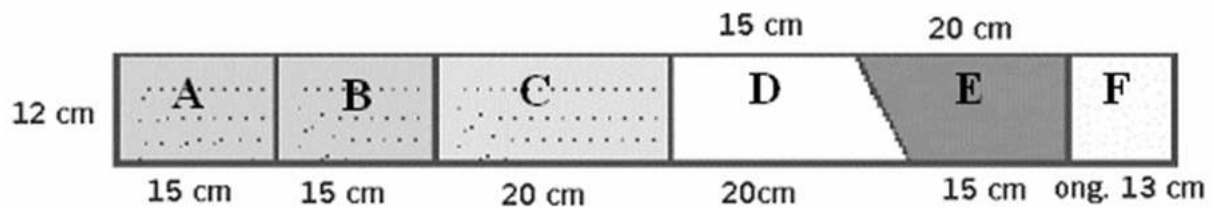
Maak een vogelhuisje van een houten plank.



Dit heb ik nodig:

- Houtenplank (12 cm breed & 100 cm lang)
- Spijkers (25/30mm)
- Hamer
- Zaag
- Schuurpapier

Aan het werk:



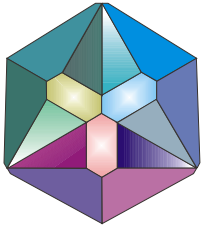
Teken op de plank zorgvuldig de maten en controleer deze goed voor je gaat zagen.
Gebruik de maten zoals je ze op de tekening ziet.
Zaag in het plankje B een gat (vraag hulp van meneer of juf).

Schuur alle kanten van het hout goed glad zodat er geen splinters mee aan zitten.
Spijker de plankjes volgens het schema (zie voorkant) in elkaar. Spijker het dakje (A) er niet aan vast maar maak met een restje hout een verdikking zodat het dakje goed erop gedrukt kan worden. Dit is nodig om het nestkastje later goed schoon te kunnen maken.

Extra:

Maak hem af door hem met verf een mooi kleurtje te geven.
Hang hem op een plek in de schaduw en uit de buurt van katten.
Maak hem schoon na het broedseizoen als hij is gebruikt door een vogeltje.

Bron: <http://www.knutselidee.nl/>



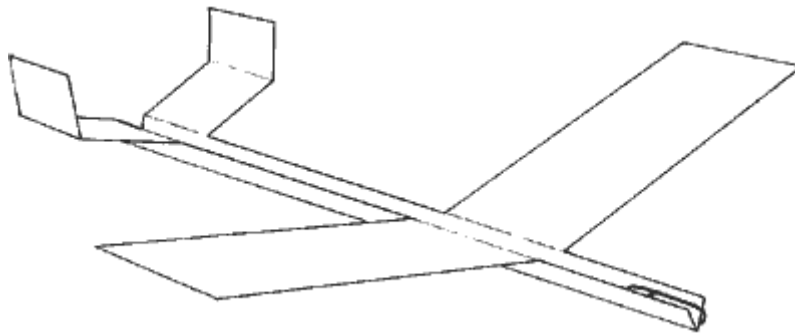
Techniekkist Extra 1

Zweefvliegtuig

Transport

Opdracht:

Maak een zweefvliegtuig van vouwblaadjes.



Dit heb ik nodig:

- Vouwblaadjes 140grs 16x16cm
- Paperclips
- Schaar

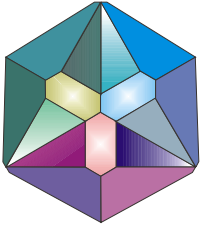
Aan het werk:

Vouw het vouwblaadje dubbel.
Knip de vleugels en de start uit.
Vouw de vleugels en staart.
Schuif een paperclip op de neus.
Laat je vliegtuig vliegen.

Extra:

Vergelijk welk vliegtuig het verst vliegt.
Mijn vliegtuig vliegt ... meter.
Vergelijk welk vliegtuig het langst in de lucht blijft.
Mijn vliegtuig blijft ... seconden vliegen.

Bron: Techniek Harry Valkenier



Techniekkist Extra 2

Raceauto (lego)

Productie

Opdracht:

Maak van lego een raceauto.



Dit heb ik nodig:

- Doos Lego met de opdruk "Raceauto".

Aan het werk:

Maak het doosje op.

Bekijk eerst goed het stappenplan hoe de auto gebouwd moet worden.

Wees nauwkeurig.

Extra:

Probeer deze auto eens te maken, succes!



Bron: lego