

Meet Kunst

*Een ontwerpgericht onderzoek naar het vakoverstijgend werken
tussen meetkunde en beeldende kunst in de middenbouw*



Sanne Rodijk

S.Rodijk@kpz.nl
970210001

CDS A. Baron van Dedem, Dalfsen
BOA: Aline Kerkdijk
Thesisbegeleider: Petra Hendrikse

6 mei 2019

Katholieke Pabo Zwolle
Pedagogische Academie Basisonderwijs
Sanne Rodijk

970210001

CDS A. Baron van Dedem, Dalfsen
BOA: Aline Kerkdijk

Thesisbegeleider: Petra Hendrikse

Mei, 2019

Voorwoord

Voor u ligt mijn bachelor thesis ‘Meet (je) Kunst’. Een ontwerpgericht onderzoek gericht op het inzetten van vakoverstijgend werken tussen meetkunde en beeldende kunst in de middenbouw. Het onderzoek is begin van het schooljaar 2018-2019 gestart naar aanleiding van een probleem dat zich de laatste jaren voordoet in het Nederlandse onderwijs en is verdiept vanuit de literatuur en een vooronderzoek in de praktijk. Een lang proces, dat uiteindelijk heeft geleid tot een ontwerp wat toegepast en gemeten is in de praktijk.

Altijd al heb ik een voorliefde gehad voor het vakgebied rekenen, maar ook voor alles wat met creativiteit te maken heeft: zoals het vak beeldende vorming. Vandaar ook dat er is gekozen om deze twee samen te voegen en om te kijken wat hiermee mogelijk is. Met veel interesse en motivatie heb ik het onderzoeksproces doorlopen en kennis en praktijkervaring verkregen omtrent het vakoverstijgend werken, toegespitst op meetkunde en beeldende kunst. Naast de inhoudelijke kennis heb ik mij ook sterk ontwikkelt in het doen van onderzoek en het meenemen van het team daarin.

Graag wil ik bij deze een aantal mensen bedanken, want zonder hen was dit onderzoek nooit volbracht.

Mijn duocollega, begeleider op afstand en tevens ook leerkracht van groep 5/6 en de andere leerkracht van groep 5/6 wil ik graag bedanken voor de ruimte en het vertrouwen dat ik kreeg om mijn onderzoek uit te voeren in groep 3/4 en groep 5/6. En tevens voor hun aandeel binnen de uitvoering van het ontwerp. Zij hebben namelijk alle drie een aantal lesactiviteiten uitgevoerd en nabesproken met de leerlingen. Verder wil ik graag de intern begeleider van de school en tevens ook leerkracht van groep 1/2 bedanken voor haar luisterend oor en het feit dat zij heeft meegedacht met het ontwerp.

Ook wil ik graag mijn medestudenten bedanken. Samen zijn we dit laatste jaar ingegaan en we hebben elkaar er door weten te slepen met motiverende berichtjes en door zo af en toe een klagmuur te zijn voor elkaar. Ook mijn supervisie groepje en supervisor wil ik bedanken voor het feit dat wij dit gehele jaar – tijdens de bijeenkomsten – eerlijk, open en oprecht tegen elkaar konden zijn en dat wij elkaar hebben laten groeien.

Tot slot wil ik mijn begeleider Petra Hendrikse bedanken voor het vertrouwen, de feedback en de momenten waarop wij konden sparren. Dit heeft zeker bijgedragen om tot het eindresultaat te komen.

Met trots presenteer ik u hier dan ook het eindresultaat.

Sanne Rodijk,

Mei, 2019

Inhoudsopgave

Voorwoord.....	2
Inhoudsopgave.....	3
Samenvatting.....	4
1. Introductie.....	5
1.1 Introductie.....	5
1.2 Aanleiding, beschrijving van het praktijkprobleem en actualiteit.....	5
1.3 Begripsdefiniëring en afbakening onderwerp.....	6
1.4 Doelstelling en vraagstelling.....	7
1.5 Structuur.....	8
2. Theoretisch kader.....	9
2.1 Inleiding literatuurstudie.....	9
2.2 Literatuurstudie.....	9
2.3 Conclusie literatuurstudie.....	16
3. Vooronderzoek.....	19
3.1 Methode vooronderzoek.....	19
3.2 Resultaten vooronderzoek.....	24
3.3 Conclusie vooronderzoek.....	28
4. Onderzoek naar het ontwerp.....	30
4.1 Methode onderzoek naar het ontwerp.....	30
4.2 Resultaten onderzoek naar het ontwerp.....	35
4.3 Conclusie onderzoek naar het ontwerp.....	37
5. Discussie.....	40
5.1 Mogelijke beperkingen.....	40
5.2 Suggesties voor vervolgonderzoek.....	40
5.3 Discussiepunten.....	41
5.4 Aanbevelingen voor in de beroepspraktijk.....	41
Literatuur.....	42
Bijlagen.....	45
A. Evaluatie.....	45
B. Verklaring gedragscode onderzoek.....	47
C. Verklaring uitvoering praktijk.....	48
D. Toestemmingsverklaring HBO-kennisbank.....	49
E. Meetinstrumenten vooronderzoek.....	50
F. Analyse vooronderzoek.....	76
G. Meetinstrumenten onderzoek naar het ontwerp.....	94
H. Analyse onderzoek naar het ontwerp.....	97
I. Afbeeldingen.....	101
J. Handleiding ontwerp.....	102

Samenvatting

Onderwerp: vakoverstijgend werken tussen rekenen (meetkunde) en beeldende kunst.

Onderzoeksgroep: leerlingen en leerkrachten groep 3/4 en groep 5/6 (middenbouw).

Ontwerp: nabesprekingskaartjes + lesactiviteiten vakoverstijgend werken rekenen en beeldende kunst. *Methode:* Vragenlijst leerkrachten, analyse weekplanning, kijken naar kunst.

Conclusie: leerkrachten bewust geworden, betrokken leerlingen, vakoverstijgend werken rekenen en beeldende kunst door lesactiviteiten.

De afgelopen jaren zette de overheid sterk in op de basisvaardigheden binnen taal en rekenen. Hierdoor rees de vraag of deze focus op taal en rekenen geen nadelige gevolgen zou hebben voor de andere vakgebieden, zoals beeldende kunst (Jonk, 2013). Volgens de Akademie van Kunsten zijn de creatieve en sociaal-emotionele vaardigheden die je leert tijdens kunsteducatie cruciaal in de huidige maatschappij (Eerkens, 2014). Ook op de A. Baron van Dedemschool is beeldende kunst in de verdrukking gekomen. Volgens Relouw (in Ros, 2017, p.3) wordt er een unieke waarde aan cultuureducatie toegevoegd, wanneer het verbonden wordt met andere leerterreinen. De vraag die hieruit voortvloeit luidt: *Hoe kan beeldende kunst geïmplementeerd worden in het rekenonderwijs bij het subdomein meetkunde bij leerlingen in de middenbouw?* Om het uiteindelijke doel – vakoverstijgend werken als middel gebruiken om te zorgen dat kunsteducatie niet ten onder gaat als gevolg van de focus op rekenen en taal – te kunnen bereiken zal de inzet van rekenen in combinatie beeldende kunst in de middenbouw onderzocht worden.

Vakoverstijgend werken tussen rekenen en beeldende kunst wordt ook wel *arts integration* genoemd (Robinson, 2013). Meetkunde – een subdomein van rekenen – en beeldende kunst hebben veel raakvlakken. Zo maakt een kunstenaar in zijn werken bijvoorbeeld veel gebruik van ruimte en perspectief (De Moor, 2017). Door vakoverstijgend te werken, neemt de leerkracht een meer coachende rol aan en krijgen zowel de leerkracht als de leerling een gevoel van eigenaarschap (Relouw, 2017; Schnabel, 2016; Slooter, 2018). Ook gaan de leerlingen beter de samenhang zien tussen wat ze op school leren en in de wereld om zich heen zien (Schnabel, 2016). Uit de vragenlijsten die af zijn genomen bij de vier leerkrachten uit de middenbouw, blijkt dat er op de Baron van Dedem nauwelijks tot niet gewerkt wordt met vakoverstijgend werken. Ook komt er uit die vragenlijsten dat de leerkrachten graag vaker een coachende rol aan willen nemen en dat ze de leerlingen meer eigenaar willen laten zijn van hun leerproces. Vanuit de verkregen inzichten uit de literatuur en de praktijk is een ontwerp tot stand gekomen. Dit ontwerp betreft de basis van het vakoverstijgend werken tussen rekenen (meetkunde) en beeldende kunst. De vier leerkrachten uit de middenbouw hebben het ontwerp allemaal vier keer uitgevoerd, wat neerkomt op 16 keer in totaal. Het ontwerp bestaat uit nabesprekingskaartjes waarmee gemeten wordt in hoeverre de leerlingen door hebben dat er gewerkt wordt aan rekenen en beeldende kunst. Dit wordt gedaan middels verschillende lesactiviteiten. De werking van het ontwerp is gemonitord en gemeten middels de kaartjes en een open vragenlijst voor de leerkracht. Waaruit blijkt dat de leerkrachten het vakoverstijgend werken als positief hebben ervaren en wat ze bewust heeft gemaakt om dit vaker in te zetten. Wel geven ze aan dat het inzetten ervan veel tijd kost. Uit de resultaten van de leerlingen blijkt dat de leerlingen niet door hebben gehad dat er gewerkt wordt met rekenen en beeldende kunst. Volgens de leerkrachten waren de leerlingen wel erg betrokken en gemotiveerd tijdens de activiteiten. Al met al moet de leerkracht lef hebben om de methode los te durven laten en moeten zij en de leerlingen open staan voor iets nieuws.

1. Inleiding

1.1 Introductie

In schooljaar 2018-2019 wordt op de christelijke daltonschool A. Baron van Dedem (BvD) te Emmen (Dalfsen) onderzoek gedaan binnen het vakgebied rekenen. BvD (A. Baron van Dedem) valt onder Stichting Christelijk Primair Onderwijs Vechtdal, tegenwoordig bekend onder de naam Floreant. Deze stichting telt 10 scholen, en zoals de vroegere naam al zegt vallen ze allemaal binnen het primair onderwijs, met een christelijke identiteit. De scholen staan verspreid over 9 plaatsen en geeft onderwijs aan ca. 1300 kinderen. Momenteel telt de BvD 61 leerlingen. Deze leerlingen zijn verdeeld over vier combinatiegroepen, namelijk een groep 1/2, een groep 3/4, een groep 5/6 en een groep 7/8. Het is een kleine school, met een klein en hecht team. Op school werken zeven leerkrachten, één onderwijsassistente en een directeur. Vijf van de zeven medewerkers werken al meer dan vier jaar op deze school. De andere twee zijn sinds schooljaar 2018-2019 opgenomen in het team.

1.2 Aanleiding, beschrijving van het praktijkprobleem en actualiteit

De BvD is een Daltonschool. Dit houdt in dat er gewerkt wordt vanuit de Daltonvisie. Hierin staan een aantal kernwoorden centraal: verantwoordelijkheid, zelfstandigheid, samenwerking, reflectie en effectiviteit. De leerlingen leren plannen (effectief) en op een efficiënte manier omgaan met hun leertijd en taken. Hierbij hoort ook het begrip eigenaarschap. Onder eigenaarschap wordt verstaan dat leerlingen eigenaar zijn van hun eigen leren en leerproces. Zoals eerder vermeldt zal het onderzoek zich richten op het vakgebied rekenen. Dit onderzoek zal zich richten op het implementeren van kunst in het rekenonderwijs in de middenbouw. De combinatie groep 3/4 telt na de kerstvakantie 13 leerlingen, waarvan zes in groep 4 en zeven in groep 3. Groep 5/6 telt na de kerstvakantie 18 leerlingen, waarvan vier in groep 5 en veertien in groep 6.

De aanleiding van de keuze van het onderwerp voor de thesis is gebaseerd op een probleem dat zich de laatste jaren voordoet in het Nederlandse onderwijs. De afgelopen jaren zette de overheid sterk in op de basisvaardigheden binnen taal en rekenen. Het beheersen van deze vaardigheden is noodzakelijk voor een succesvolle school- en studieloopbaan en voor het goed kunnen functioneren in de huidige samenleving. Daar waar dit beleid door veel partijen positief werd ontvangen, rees tegelijkertijd de vraag of deze focus op taal en rekenen geen nadelige gevolgen zou hebben voor de andere vakgebieden (Jonk, 2013). Terwijl er wordt gezegd dat het beheersen van de taal- en rekenvaardigheden noodzakelijk is in de huidige samenleving, zijn volgens de Akademie van Kunsten de vaardigheden die je leert tijdens kunsteducatie ook cruciaal in de huidige maatschappij. Een maatschappij waarin de veranderingen elkaar in een snel tempo opvolgen en waar gevraagd wordt naar creatieve denkers (Eerkens, 2014).

Eigenaarschap speelt dus een belangrijke rol op school, maar tegelijkertijd bepaald de leerkracht in welke mate de vakken aan bod komen. Om zowel het eigenaarschap voor de leerlingen als voor de leerkracht te vergroten, kan er gebruik gemaakt worden van vakoverstijgend werken (Ros, 2017). Volgens Wervers (2017) bieden scholen met een pedagogische visie – waaronder ook het Dalton onderwijs wordt verstaan – al bijna een eeuw samenhangend onderwijs aan. Tegenwoordig komt het begrip vakoverstijgend werken weer steeds vaker ter sprake. Het is dan ook een vaardigheid wat het Platform Onderwijs2032

beschouwd als een vaste basis voor alle leerlingen (Schnabel, 2016). Volgens de voorzitter van Platform Onderwijs2032 – Paul Schnabel (2016) – doet de huidige samenleving een steeds groter beroep op beheersing van vaardigheden die niet aan een specifiek vak gebonden zijn. Tevens vertonen de vakoverstijgende vaardigheden veel overeenkomsten met de 21^e eeuwse vaardigheden. Deze vaardigheden zijn van belang om leerlingen voor te bereiden op een snel veranderende maatschappij (Fisser, Thijs & Van der Hoeven, 2014). Door het werken aan 21^e eeuwse vaardigheden zoals probleemoplossend vermogen, creativiteit, kritisch denken, samenwerken en verbindingen leggen, gaan de leerlingen samenhang zien tussen verschillende vakken en tussen wat ze op school leren en in de wereld om zich heen zien. Op deze manier begrijpen leerlingen beter wáárom ze bepaalde dingen moeten leren; hun intrinsieke motivatie en betrokkenheid wordt vergroot (Relouw, 2017).

Volgens Bram Relouw (in Ros, 2017, p. 3) wordt er een unieke waarde aan cultuureducatie toegevoegd, wanneer het verbonden wordt met andere leerterreinen. Leerlingen krijgen – zo stelt Relouw (in Ros, 2017, p. 2) – de kans zich niet alleen op cognitief gebied te ontwikkelen, maar bijvoorbeeld ook creatief en sociaal-emotioneel. Een gewenste verbetering zou zijn dat het vakoverstijgend werken tussen rekenen en kunst vaker wordt toegepast op school. Zodat het eigenaarschap en het creatief denken van leerlingen wordt gestimuleerd.

1.3 Begripsdefiniëring en afbakening onderwerp

Groep 3/4 is een combinatiegroep. In een combinatiegroep worden twee (of meer) leerjaren van een school samengevoegd tot één groep. In groep 3 en 4 staat vooral de ontwikkeling van de vakgebieden rekenen en taal (lezen) centraal. In deze thesis staat het vakgebied rekenen centraal. Het vakgebied rekenen is op te delen in verschillende domeinen. Het domein getallen, het domein verhoudingen, het domein meten en meetkunde en het domein verbanden (Noteboom, Aartsen & Lit, 2017). Deze thesis richt zich op het domein meten en meetkunde en dan het subdomein meetkunde. Het domein meetkunde sluit aan bij wat kinderen met hun zintuigen en hun eigen lichaam ervaren (Van den Heuvel-Panhuizen & Buys, 2004). Voor jonge kinderen betekent meetkunde het kunnen weergeven van wat je ziet, oftewel: het begrijpen van de ruimte. Naast het lichaamsbesef is meetkunde onder te verdelen in drie andere aspecten: oriënteren, construeren en opereren. Deze drie aspecten dekken de twee- en driedimensionale meetkundeactiviteiten in de onderbouw van de basisschool. Gezien de richting van deze thesis zullen de aspecten construeren en opereren aandacht krijgen. Bij het construeren doen de leerlingen ervaring op met het construeren met ongevormd materiaal als zand en klei, met beeldende materialen als textiel en papier en met bouw- en constructiemateriaal. Bij het opereren doen de leerlingen ervaring op met vormen en figuren. Hierbij komen de leerlingen in aanmerking met symmetrie en met verschillende afbeeldingen van vormen en figuren (Van den Heuvel-Panhuizen & Buys, 2004). In deze thesis zullen twee vakgebieden aan elkaar gekoppeld worden, namelijk het vakgebied rekenen en het vakgebied kunst. Onder het begrip kunst wordt het product van creatieve menselijke uitingen verstaan. Deze uitingen kunnen plaatsvinden in de vorm van: schilderen, tekenen, beeldhouwen, theater, fotografie, muziek, zang, dans, film, bouwkunde, architectuur en poëzie. Het Nederlandse kunstonderwijs bestaat uit de volgende creatieve vakken: beeldende kunst, drama, muziek en dans (Neyman & Pieters, 2016). In deze thesis gaat het om het aspect beeldende kunst. Beeldende kunst is een vorm van kunst, waarbij het beeldende voorop staat. Bijvoorbeeld een afbeelding. In Engelssprekende landen wordt er gesproken over visual arts, omdat de afbeelding een platte of ruimtelijke vorm kan aannemen met een zichtbaar resultaat.

Er wordt dus iets uitgebeeld. Beeldende kunst is ook weer een verzamelnaam, voor ambachtelijke, industriële en grafische vormgeving. Maar ook voor beeldhouwkunst, film- en fotokunst, videokunst, schilderkunst, tekenkunst en mengvormen hiervan (Neyman & Pieters, 2016). Het aan elkaar koppelen van twee verschillende vakken wordt gedaan middels vakoverstijgend werken. Vakoverstijgend werken is een begrip dat wordt gebruikt om de samenhang tussen vakken te beschrijven. Bij vakoverstijgend werken betekent het dat de bijdrage van de afzonderlijke vakken herkenbaar blijft (Wervers, 2017).

1.4 Doelstelling en vraagstelling

Het doel van dit onderzoek is inzicht krijgen in het vakoverstijgend werken tussen het rekenonderwijs – binnen het subdomein meetkunde – en kunst en hoe dit vormgegeven kan worden in de middenbouw. Het uiteindelijke doel is om vakoverstijgend werken als middel te gebruiken om te zorgen dat kunsteducatie niet ten onder gaat als gevolg van de focus op taal en rekenen. Om dit te kunnen bereiken zal ten eerste het rekenen en de beeldende kunst in de middenbouw onderzocht moeten worden. Tevens moet er gekeken worden naar de voor- en nadelen van vakoverstijgend werken en naar wat de raakvlakken zijn tussen rekenen – subdomein meetkunde – en beeldende kunst.

Hieruit vloeit de volgende hoofdvraag:

Hoe kan beeldende kunst geïmplementeerd worden in het rekenonderwijs bij het subdomein meetkunde bij leerlingen in de middenbouw?

Om een conclusie te kunnen formuleren voor bovenstaande hoofdvraag zijn er deelvragen geformuleerd gericht op het verkrijgen van generieke-, context- en ontwerp kennis.

Deelvragen gericht op het verkrijgen van generieke kennis:

1. Hoe leren kinderen in groep 3/4?
 - Hoe leren kinderen m.b.t rekenen in groep 3/4?
 - Hoe leren kinderen m.b.t. het subdomein meetkunde in groep 3/4?
 - Welke doelen hebben de kinderen in de middenbouw te behalen m.b.t. het subdomein meetkunde?
2. Wat brengt vakoverstijgend werken met zich mee in de middenbouw?
 - Wat zijn de voordelen van vakoverstijgend werken?
 - Wat zijn de nadelen van vakoverstijgend werken?
3. Wat is het belang van beeldende kunst?
 - Welke doelen hebben de kinderen in de middenbouw te behalen m.b.t. beeldende kunst?
4. Wat zijn de raakvlakken tussen rekenen en beeldende kunst?
 - Wat kan de rol van beeldende kunst zijn bij meetkunde in groep de middenbouw?

Deelvragen gericht op het verkrijgen van context kennis:

5. Welke doelen van het subdomein meetkunde beheersen de leerlingen uit groep 3/4?
6. In hoeverre wordt er gebruik gemaakt van vakoverstijgend werken in de middenbouw?
7. Hoe kijken de leerlingen van groep 3/4 aan tegen beeldende kunst?
8. In hoeverre wordt beeldende kunst nu al toegepast in het rekenonderwijs in de middenbouw?

Deelvraag gericht op het verkrijgen van ontwerp kennis:

9. In welke mate wordt er – volgens de leerlingen van de groepen 3/4 en 5/6 – gewerkt met beeldende kunst en rekenen tijdens de lesactiviteiten?

1.5 Structuur

In het volgende hoofdstuk, hoofdstuk 2: Theoretisch kader, zullen de bovengenoemde deelvragen die gericht zijn op het verkrijgen van generieke kennis worden beantwoord. Dit hoofdstuk wordt afgesloten met een conclusie. In hoofdstuk 3: Vooronderzoek, worden de deelvragen vanuit de praktijk beantwoord. Het gaat hierbij om het verkrijgen van contextuele kennis. Ook nu wordt het hoofdstuk afgesloten met een conclusie. Aan de hand van de resultaten en conclusies uit zowel het theoretisch kader en het vooronderzoek is een ontwerp tot stand gekomen. In hoofdstuk 4: Ontwerp, worden het ontwerp en de resultaten van het ontwerp beschreven. Tevens worden in dit hoofdstuk de deelvraag gericht op het verkrijgen van ontwerp kennis en de hoofdvraag beantwoord. De discussie aansluitend op het antwoord op de hoofdvraag volgt in de discussie, hoofdstuk 5. In de discussie worden mogelijke beperkingen van het onderzoek vermeld, aanbevelingen voor de beroepspraktijk gedaan en suggesties voor vervolgonderzoek gepresenteerd. Tot slot volgt de literatuurlijst en de bijlagen van het onderzoek.

2. Theoretisch kader

In het theoretisch kader, hoofdstuk 2, worden de gestelde deelvragen die gericht zijn op het verkrijgen van generieke kennis beantwoord. Allereerst worden de deelvragen gepresenteerd. Vervolgens zullen de gestelde vragen beantwoord worden. Tot slot volgt de conclusie van deze literatuurstudie.

2.1 Inleiding literatuurstudie

Middels een literatuurstudie zal er antwoord worden gegeven op de volgende deelvragen:

1. Hoe leren kinderen in groep 3/4?
 - Hoe leren kinderen m.b.t rekenen in groep 3/4?
 - Hoe leren kinderen m.b.t. het subdomein meetkunde in groep 3/4?
 - Welke doelen hebben de kinderen in de middenbouw te behalen m.b.t. het subdomein meetkunde?
2. Wat brengt vakoverstijgend werken met zich mee in de middenbouw?
 - Wat zijn de voordelen van vakoverstijgend werken?
 - Wat zijn de nadelen van vakoverstijgend werken?
3. Wat is het belang van beeldende kunst?
 - Welke doelen hebben de kinderen in de middenbouw te behalen m.b.t. beeldende kunst?
4. Wat zijn de raakvlakken tussen rekenen en beeldende kunst?
 - Wat kan de rol van beeldende kunst zijn bij meetkunde in groep de middenbouw?

2.2 Literatuurstudie

2.2.1 Leren leren

Leren is het proces waarin we de wereld om ons heen en onszelf betekenis toe kennen (Bolhuis, 2016). Die betekenissen worden niet zelf verzonnen, maar worden op allerlei manieren toegereikt, door interactie met en in een sociaal-culturele wereld. Een pasgeborene heeft nog weinig weet van de wereld en de wereld heeft nog geen betekenis voor hem. Steeds meer komt de verdere omgeving in beeld en krijgt het steeds meer betekenis. Het kind wordt opgenomen in de wereld van betekenissen die mensen al hebben gecreëerd. Door deze ervaring en door de interactie met de sociale omgeving gaat het kind delen in de betekenissen die de omgeving aanreikt (Bolhuis, 2016).

Leren betekent veranderen. Leren als proces heeft verandering tot gevolg: nieuwe en aanvullende betekenisgeving of verandering van eerdere betekenisgeving. Anders dan bij volwassenen is bij jonge kinderen het leren van nieuwe dingen dominant. Gaandeweg is er ook steeds meer aanvullende betekenisgeving. Voor (jonge) kinderen is leren vaak dan ook gemakkelijker dan voor volwassenen. Veranderen van eerdere betekenisgeving – van dat wat als eerste is geleerd – is niet eenvoudig. De wereld wordt bekeken vanuit alle kennis, ideeën, emoties en handelingsmogelijkheden die al zijn verworven en dit geef je niet zomaar op. Tevens is het eerst geleerde vele malen gebruikt en daardoor verankerd geraakt.

Werken met jonge kinderen vereist heel specifieke competenties. Brouwers (2010) stelt dat een leerkracht geen les geeft aan jonge kinderen, maar dat de leerkracht hen stuurt en begeleidt in hun ontwikkeling. Dit houdt in dat het onderwijs zich richt op ontwikkelingsprocessen en

minder op leerinhouden. Bij focus op leerinhouden wordt er gericht op de inspanningen die de leerkracht verricht, zoals het formuleren van leerdoelen, het voorbereiden en uitvoeren van lessen van het na afloop evalueren van wat de kinderen ervan hebben opgestoken. Bij focus op ontwikkelingsprocessen moet de leerkracht zich realiseren dat voornamelijk de kinderen zelf de inspanning moeten leveren. Als leerkracht kun je een ander iets leren, maar je kunt een ander niet ontwikkelen. Wél kun je de ontwikkeling stimuleren en voorwaarden scheppen om de ontwikkeling te laten plaatsvinden, maar uiteindelijk moet het kind het zelf doen. De rol van leerkracht bij jonge kinderen is dan ook niet die van onderwijzer, maar die van stimulator en begeleider: de leerkracht helpt kinderen ontwikkelingskansen optimaal te benutten. Uiteindelijk zijn ontwikkelingsprocessen hét fundament waarop leerprocessen zijn gebouwd. In de overgang van groep 2 naar groep 3 verandert er in de dagelijkse schoolroutine het een en ander voor de kinderen. Een kleuter leert ‘incidenteel’, door middel van spel en speels werken. In groep 3 zijn er ineens veel meer instructiemomenten, moeten ze stil aan hun tafeltje kunnen werken, gaan ze van concreet handelen naar ‘op papier’, wordt er beroep gedaan op een grotere spanningsboog en gaan ze veel minder naar buiten. Voor de leerkracht ligt er de taak om een balans te vinden tussen de strakke programmatische aanpak die bepaalde aanvankelijke leerprocessen vragen en het aansluiten bij het eigene van het jonge kind (Smeets, 2012).

Leren rekenen

Van de Grift (2010) stelt dat kinderen ervaringen nodig hebben om het brein te helpen bij de ontwikkeling. Aangezien er bij rekenen minder sprake is van een gevoelige periode, vergeleken met taal, hebben de kinderen een (rijke) leeromgeving nodig die rekening houdt met drie leerstijlen: exploreren, organiseren en repeteren.

Exploreren: Dagelijkse situaties nodigen kinderen uit om te rekenen. Vaak gebeurt dit spelenderwijs, zonder dat kinderen door hebben dat ze aan het rekenen zijn. Wanneer kinderen meten hoe lang ze zijn en of ze al zijn gegroeid of wanneer ze de stoelen tellen die in de kring staan, zijn kinderen bezig met rekenen. In dit soort situaties worden begrippen als meer, minder, voor, achter, hoog en laag geoefend.

Organiseren: Na de fase van het exploreren komt een kind in de fase van het organiseren. Al op jonge leeftijd leert een kind dat volwassenen cijfers gebruiken en dat die cijfers betekenis geven aan iets. Door te rekenen op de vingers of het hardop opsommen van hoeveelheden wordt dit geoefend.

Repeteren: Wanneer een kind in staat is om te organiseren, leert hij dat de werkelijkheid wordt omgezet in hoeveelheden. In deze fase kan een kind bijvoorbeeld vier stoelen in de kring zetten of 2 bekers pakken. Door als leerkracht dit soort opdrachten te geven, leert een kind omgaan met hoeveelheden (Van de Grift, 2010).

Anders dan vaak wordt gedacht, houdt rekenen-wiskunde op de basisschool meer in dan rekenen. Het vak heeft niet alleen betrekking op de wereld van de getallen, maar ook op de fysieke wereld om ons heen en de verschijnselen die zich hierin voordoen (Bokhove et al., 2004). Kinderen leren rekenen-wiskunde, omdat hen dat voorbereid op het voortgezet onderwijs én omdat ze bepaalde reken-wiskundige vaardigheden leren die hen maatschappelijk redzaam maken. De reken-wiskundige kennis kan bijvoorbeeld toegepast worden bij het vinden van de weg op een kaart of met een routeplanner (Schnabel, 2016). Het rekenonderwijs wordt door veel kinderen als saai ervaren (Terlouw, 2019). Kinderen voelen zich gevangen in ons rekenonderwijs, omdat het volgens hen voornamelijk richt op het vinden van het juiste antwoord. De leerlingen willen zelf ontdekken en niet dat alles al eerst

wordt voorgedaan. Terlouw (2019) stelt ook dat leerkrachten zich net zo goed gevangen voelen. Leerkrachten voelen weinig bewegingsvrijheid en hebben het idee uit te moeten voeren wat anderen bedenken. Leerkrachten geven volgens Terlouw (2019) aan dat zij vaker zelf keuzes willen maken in de rekenles, maar dat ze dan bang zijn om de leerlingen tekort te doen of dat blijkt dat ze het toch allemaal niet goed zien of weten.

Meetkunde

De leerlijn voor meten en meetkunde in de onderbouw van de basisschool laat zien hoe kinderen met behulp van wiskundige middelen en inzichten hun fysieke omgeving steeds beter begrijpen. Het gaat bij meetkunde om het begrijpen van de ons omringende ruimte in de breedste zin van het woord. Het heeft betrekking op de twee- en driedimensionale wereld en bijbehorende vormen en figuren. Kinderen zijn door meetkunde in staat om verbindingen te leggen met de dagelijkse leefwereld en met behulp van wiskundige middelen leren ze de fysieke wereld te structureren. Bovendien ontwikkelen de kinderen – mede door verwondering – een wiskundige attitude (Bokhove et al., 2004).

Meetkunde is een menselijke activiteit. Het hoort tot het menselijk handelen en denken, zelfs een baby is al bezig met een vorm van meetkunde: kijken en tasten. Een baby kijkt naar allerlei vormen en fenomenen in zijn omringende ruimte en het blijft niet alleen bij kijken, hij gaat ook handelen: grijpen en voelen. Met al die waarnemingen en handelingen wordt de basis gelegd voor het ontluiken van mentale voorstellingen. Deze mentale voorstellingen begeleiden de eerste denkactiviteiten en dragen bij tot de ontwikkeling van het ruimtelijk inzicht, wat weer een belangrijk facet is van de totaliteit van onze intellectuele vermogens (Bokhove et al., 2004).

De rol van de leraar is voor meetkunde in groep 3/4 van cruciaal belang. Zo zorgt de leraar er onder andere voor dat de essentie van een activiteit bewust op een bepaald niveau gemaakt wordt. Dit betekent dan weer dat de leraar heel gericht meetkundelessen geeft. Het spontane, terloopse leren in groep 1/2 maakt plaats voor een meer gerichte manier van meetkunde leren in een vast patroon van lessen, waarbij de hele groep betrokken is. Het oplossen van meetkundige problemen kenmerkt zich door meer systematiek en gaat gepaard met meer reflectie. De leraar moet voor de verschillende onderdelen van het meetkundeprogramma lessenseries plannen, die de kinderen een leeromgeving bieden om gericht bepaalde vaardigheden en inzichten te ontwikkelen (Bokhove et al., 2004).

Doelen

Sinds 1993 bestaan er kerndoelen voor het basisonderwijs, zo ook voor meetkunde.

Onderstaande doelen voor meetkunde, zijn overgenomen zoals geformuleerd in *'Jonge kinderen leren meten en meetkunde'* (Bokhove et al., 2004):

- De leerlingen beschikken over eenvoudige noties en begrippen, waarmee zij de ruimte meetkundig kunnen ordenen en beschrijven.
- De leerlingen kunnen ruimtelijk redeneren. Zij bedienen zich daarbij van bouwsels, plattegronden, kaarten en foto's, en gegevens over plaats, richting, afstand en schaal.
- De leerlingen kunnen schaduwbeelden verklaren, figuren samenstellen en bouwplaten van regelmatige objecten ontwerpen en herkennen.

Tegenwoordig zijn de doelen wat bijgeschaafd. De doelen van het subdomein meetkunde, zoals opgesteld in 2017, zijn te vinden in de bijlagen (tabel 1, bijlage E.1.1).

Alleen al op grond van de kerndoelen is gelegitimeerd waarom meetkunde op de basisschool zou moeten, maar ook algemene doelen van het basisonderwijs kunnen rechtstreeks in verband worden gebracht met meetkunde, zoals:

- Het ontwikkelen van een positieve werkhouding
- Verbindingen kunnen leggen tussen rekenen-wiskunde en de dagelijkse leefwereld
- Praktische toepassingen kunnen maken
- Kunnen reflecteren op de eigen wiskundige activiteiten
- Verbanden, regels, patronen en structuren kunnen beschrijven en ontwerpen
- Gebruikmaken van redeneringen in eigen woorden (Bokhove et al., 2004).

2.2.2 Vakoverstijgend werken

Ons onderwijs bestaat uit lossen vakken, terwijl dit in het leven en de wereld niet het geval is. Volgens Ros (2017) is dit samenhangende geheel het uitgangspunt van vakoverstijgend onderwijs. Bij vakoverstijgend werken worden twee verschillende vakken aan elkaar gekoppeld, maar blijft de bijdrage van de afzonderlijke vakken wel herkenbaar. (Wervers, 2017).

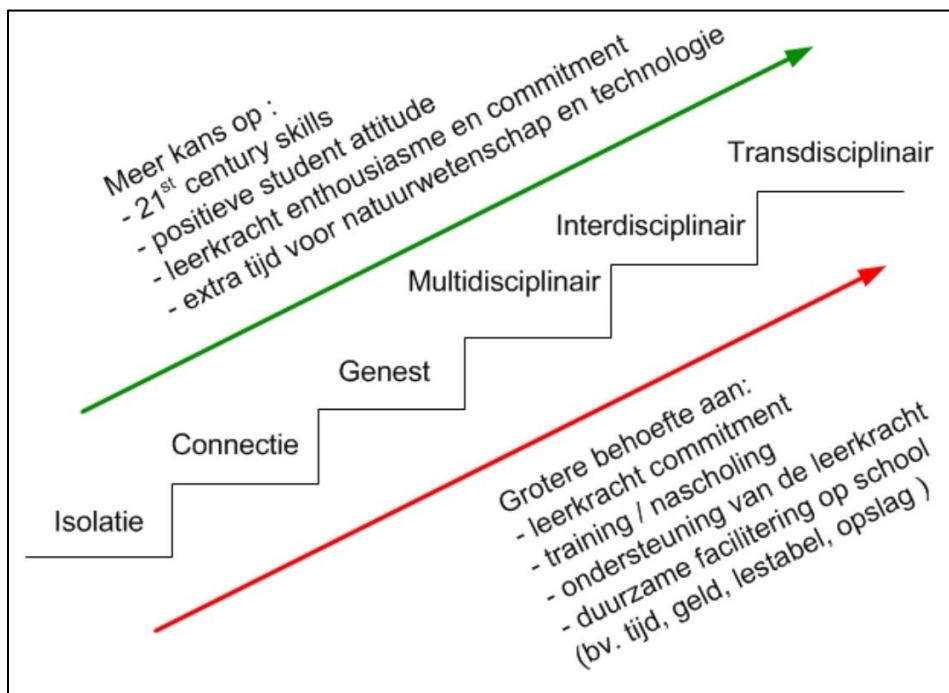
De huidige samenleving en arbeidsmarkt doen een steeds groter beroep op beheersing van vaardigheden die niet gebonden zijn aan een specifiek vak. Maar deze vaardigheden hebben leerlingen wel nodig om in de maatschappij te kunnen functioneren, ter ondersteuning van een leven lang leren en de vorming van hun persoonlijkheid. Vandaar ook dat volgens het Platform Onderwijs2032 (2016) de vakoverstijgende vaardigheden behoren tot de vaste basis voor alle leerlingen. Hierbij gaat het om de volgende vaardigheden: leervaardigheden, creëren, kritisch denken, probleemoplossend vermogen en samenwerken. Deze vaardigheden, die tevens 21^e-eeuwse vaardigheden zijn, beschouwt Platform Onderwijs2032 dus niet als op zichzelf staande vaardigheden, die in aparte lessen kunnen worden aangeleerd. Deze vaardigheden krijgen pas betekenis door ze met concrete leerinhouden te verbinden. Het is belangrijk dat leerkrachten weten dat er verschillende mogelijkheden zijn van integratie en dat ze ook zicht hebben op de inhoud van deze mogelijkheden. Ook moeten leerkrachten zich realiseren dat de ene vorm niet beter is dan de andere en dat je, afhankelijk van wat je wilt bereiken en welke middelen er tot je beschikking zijn, een specifieke vorm kiest.

Naam	Beschrijving
Isolatie	Gescheiden vakken, geen integratie. Vaak gezien als de traditionele manier van lesgeven.
Connectie	Losse vaklessen. Maar de leraar legt expliciet een verbinding tussen de bestaande vakken en gaat er niet van uit dat de leerlingen dit zelf doen.
Genest	Binnen een vakles worden vaardigheden of inhoud van een ander vak aangesproken. De inhoud van het ene vak wordt gebruikt om het andere vak te verrijken.
Multidisciplinair	Twee of meer vakgebieden worden georganiseerd rond één thema. De disciplines behouden hun eigen identiteit en lesdoelen maar in de lestijd komen meer vakken aan bod.
Interdisciplinair	In de lessen wordt niet meer gerefereerd naar de individuele vakgebieden. Lessen worden niet meer vanuit vakken benaderd, maar de nadruk ligt op vaardigheden en concepten die vakoverstijgend zijn in plaats van vakgebonden.
Transdisciplinair	De lesdoelen overstijgen de vakgebieden en komen voort uit de vragen en beleevingswereld van de kinderen in plaats van de leraar.

Tabel 2: Korte beschrijving van typen integratie. (Gresnigt & Slangen, 2015).

In afbeelding 1 hieronder is een zogenoemde ‘integratieladder’ te zien. Hoe ‘hoger’ op de integratieladder, hoe complexer de integratie. Bij integratie hoog op de ladder zijn de lesdoelen vakoverstijgend en niet meer vakgebonden. Dit wordt door Gresnigt & Slangen

(2015) ook wel ‘complexe integratie’ genoemd. Hiermee bedoelen ze dat de vakken steeds meer delen: doelen, tijd, activiteiten, toetsing, enzovoort.



Afbeelding 1: *Relatie tussen vorm van integratie en de kansen en behoeften voor kinderen en leraren* (Gresnigt et al., 2014).

Afbeelding 1 laat zien dat de vormen van integratie samenhangen met kansen (groene pijl) en behoeften (rode pijl). Het ligt er dus maar net aan waar je als leerkracht de nadruk op wilt leggen welke vorm van integratie je kiest (Gresnigt et al., 2014).

Bij het vakoverstijgend werken nemen de leerkrachten een coachende rol aan. Hiervoor is het belangrijk dat leerkrachten erop vertrouwen dat zij zelf weten wat en hoe leerlingen moeten leren. Daarvoor is het weer van belang om goed overzicht te hebben over de verplichte leerdoelen (Relouw, 2017). Wanneer een leerkracht een coachende rol heeft, observeert hij, straalt hij interesse uit met zijn houding, mimiek en met zijn woorden, stelt hij veel (verdiepende) vragen, laat hij de leerlingen hardop denken, analyseert hij en weet hij dat het niet gaat om goed of fout, maar om het denkproces van de leerlingen (Slooter, 2018).

Tevens stelt Relouw (2017) ook dat leerkrachten lef nodig hebben tijdens het vakoverstijgend werken. Lef om de methode los te durven laten en om wat te doen met hetgeen dat uit jezelf als leerkracht of uit de leerlingen komt. Dat leerkrachten lef nodig hebben, stelt ook Terlouw (2019). De methode, afspraken op schoolniveau, beoordelingscriteria vanuit stichtingsbesturen, de dreiging van het slecht scoren op de Cito, de inspectie... Er zijn veel “bewakers” die leerkrachten gevangen houden in hun patroon. Maar wanneer een leerkracht bewuste keuzes maakt en die ook kan verantwoorden, is er niks aan de hand volgens Terlouw (2019). Of de leerlingen de stof ook goed begrepen hebben, kan naderhand gecheckt worden tijdens een nabespreking (Terlouw, 2019). De leerlingen kunnen tijdens de nabespreking vertellen hoe ze te werk zijn gegaan, wat ze hebben ontdekt en/of geleerd. De leerkracht kan tijdens de nabespreking verhelderingsvragen stellen, maar ook vragen die gericht zijn op de doelen van de les (Terlouw, 2019). Volgens Terlouw (2019) moet de leerkracht er tijdens de nabespreking wel op letten dat deze niet te lang duurt. In de nabespreking moet er gericht

gekeken worden naar de zaken die van belang waren voor de doelen van de les (Terlouw, 2019).

Voordelen

Als een leerkracht leert om bewuste keuzes te maken, krijgt hij meer vat op zijn onderwijs en neemt zijn zelfvertrouwen toe. De leerkracht leert om meer van de leerlingen te zien en om te verstaan wat zij willen en nodig hebben. Hier stemt de leerkracht zijn onderwijs dan op af. Op deze manier kan een leerkracht afwijken van zijn vaste patroon en lef tonen (Terlouw, 2019).

Maar er zitten niet alleen voordelen voor de leerkracht aan het vakoverstijgend werken. Zoals Schnabel (2016) schrijft in Platform Onderwijs2032 ontwikkelt een leerling kennis en vaardigheden door nieuwsgierigheid en creativiteit in te zetten. Door vakoverstijgend te werken, kunnen leerlingen beter de samenhang zien tussen verschillende vakken en tussen wat ze op school leren en in de wereld om hen heen zien. Dit zorgt er weer voor dat ze beter gaan begrijpen waarom ze bepaalde dingen moeten leren. Vakoverstijgend werken binnen het onderwijs vergroot volgens Relouw (2017) de intrinsieke motivatie en betrokkenheid van kinderen, omdat de lesstof die ze aangeboden krijgen meer aansluit bij waar ze zelf mee bezig zijn en omdat ze hun eigen nieuwsgierigheid mogen volgen. Vakoverstijgend werken betekent uiteindelijk meer eigenaarschap voor zowel leerkracht als leerlingen.

De mening van Van Amerongen & Kruijer (2017) komt overeen met die van Relouw (2017). Volgens Van Amerongen & Kruijer (2017) zitten de voordelen van vakoverstijgend werken hem in het feit dat de lessen op een rijkere en meer betekenisvolle wijze kunnen worden aangeboden. Doordat de leerstof op deze manier beter blijft hangen en beter te plaatsen valt in een (betekenisvolle) echte situatie leren zowel de kinderen als de volwassenen beter.

Nadelen

Tegenstanders van het vakoverstijgend werken en het geïntegreerde aanbod werpen tegen dat de traditionele indeling in vakken de meest krachtige wijze is om onze kennis te organiseren. Volgens Czerniak & Johnson (2014: 396) kan op deze manier de wereld het best bekeken worden.

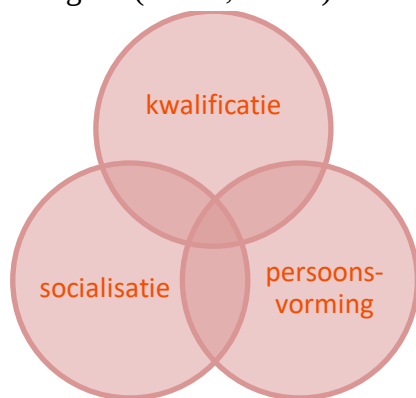
Ook is het zo dat niet alle vakken inhoudelijk elkaar altijd goed overlappen. Het kan dan niet alle onderwijsdoelen dekken en daarom moet hier wel kritisch naar gekeken worden. De leerkracht moet goed op de hoogte zijn van de leerdoelen en moet zoeken naar bindingen tussen vakken, maar ook naar hetgeen dat de vakken juist niet bindt. Bij vakoverstijgend werken kan het zo zijn dat een stukje belangrijke kennis gemist wordt en dat is niet de bedoeling van het vakoverstijgend aanbieden van de te onderwijzen stof (Van Amerongen & Kruijer, 2017).

Zoals vaak het geval is wanneer iets nieuw aangeboden wordt, kost ook het vakoverstijgend werken in het begin wat meer tijd. In het begin zal dit dus nadelig zijn. Wanneer het vakoverstijgend werken eenmaal staat en de leerkracht hier grip op heeft, dan zal vakoverstijgend werken even veel tijd kosten als onderwijs uit gewoon een methode (Ros, 2017).

2.2.3 Belang beeldende kunst

Onderwijspedagoog Biesta stelt dat goed onderwijs uit ten minste drie componenten moet bestaan: kwalificatie, socialisering en persoonsvorming (2012a). Onder kwalificatie verstaat Biesta het verwerven van kennis, vaardigheden (rekenen en taal) en houdingen die het kinderen mogelijk maken om later een vak uit te oefenen. Socialisatie gaat volgens hem om

het deel worden van tradities en praktijken, van een gemeenschap dus. Persoonsvorming houdt in dat de school kinderen ondersteunt in hun ontwikkeling tot personen die zich kritisch verhouden tot de gangbare cultuur, die onafhankelijk denken en adequaat met anderen in dialoog kunnen gaan (Biesta, 2012b).



Figuur 1: *Drie componenten van goed onderwijs* (Biesta, 2012a).

Cultuuronderwijs draagt op verschillende manieren bij aan de persoonsvorming van leerlingen: door goed te observeren hoe we ons als mens gedragen (waarneming), door iets te maken dat bij ons hoort (verbeelding), door in gesprek te gaan over onze waarden en verlangens (conceptualisering) en door menselijk gedrag te verklaren, het van een afstand te beschouwen (analyse) (Van Heusden, 2010). Kunstonderwijs is een onderdeel van cultuuronderwijs. Als we kunst maken, ontwikkelen we in de eerste plaats onszelf door iets te creëren, door te verbeelden. Door kunst te ervaren spiegelen we onszelf aan de verbeelding van anderen. Kunstonderwijs onderscheidt zich hiermee van andere vormen van onderwijs, waar verbeelding en persoonsvorming minder nadrukkelijk als uitgangspunt worden genomen (Van Heusden, 2012). Maar ook de andere dimensies van goed onderwijs die Biesta (2012a) onderscheidt, kwalificatie en socialisatie, horen bij het kunst- en cultuuronderwijs. Met kunstonderwijs leren we kinderen niet hoe de wereld in elkaar zit, maar helpen we ze ontdekken hoe zijzelf en hun eigen wereld eruit zou kunnen zien.

Bij beeldend onderwijs zijn kinderen bezig met beelden en hun betekenis. Dit doen ze door zelf beeldende werkstukken te maken, maar ook door er samen naar te kijken en er over te praten. Kinderen leren op deze manier dat beelden een eigen taal spreken en ze ervaren wat beelden kunnen oproepen. Tevens leren kinderen bij beeldend onderwijs ook om in hun beelden vorm te geven aan ervaringen, gevoelens, gedachten, fantasieën en ideeën (Van Onna & Jacobse, 2008).

Doelen

Bij beeldende vorming gaat het er dus om dat kinderen leren dat ze hun gevoelens en ervaringen kunnen uitdrukken in beeldend werk, maar ook dat ze met beelden kunnen communiceren (SLO, 2015). Vaak worden beeldende activiteiten opgezet rond een actueel thema of een globaal idee. Het doel of de doelstelling voor een les geeft aan wat in die activiteit belangrijk wordt gevonden en wat geacht wordt dat de kinderen moeten bereiken. Doelen worden om verschillende redenen geformuleerd. Zo wordt er aangegeven wat er bereikt wil worden met de kinderen, biedt het evaluatiecriteria en geeft het handvatten om de activiteit te ontwerpen. De doelstellingen voor beeldende kunst worden geformuleerd rondom een aantal componenten, bijvoorbeeld: betekenis (thema), beeldaspecten en materiaal/techniek (Van Onna & Jacobse, 2008). In beeldende activiteiten zit een opbouw die leerkracht moet een idee hebben wat en hoe er geleerd wordt. Deze opbouw is beschreven in een leerlijn. Voordat een

leerkracht juiste doelen op kan stellen, moet hij eerst kennis hebben van de leerlijn die is opgesteld voor dit vakgebied (SLO, 2015) de leerlijn van beeldende kunst, zoals opgesteld door SLO (2015), is te vinden in de bijlagen (bijlage E.3.1).

2.2.4 Raakvlakken

Er zijn verschillende indelingen van vormen van integratie. Zo kan er gekeken worden naar de vakken die met elkaar gecombineerd worden en de mate waarin vakken in elkaar geïntegreerd zijn (van naast elkaar tot echt in elkaar opgaan). Dit is al eerder aan bod gekomen in tabel 2 en afbeelding 1. Kunstvakken kunnen ook worden geïntegreerd in het curriculum. Deze integratie van kunstonderwijs houdt in dat kunstvormen zoals bijvoorbeeld muziek of toneel worden geïntegreerd in het curriculum. Deze vorm van vakintegratie wordt ook wel *arts integration* genoemd (Robinson, 2013: 199-200).

Rekenen en kunst raken elkaar op veel vlakken, soms heel concreet. Een kunstenaar heeft in zijn werk regelmatig te maken met allerlei reken- en meetkundige zaken. In de vroege Renaissance werd perspectief uitgevonden en kunstenaars gingen verbazingwekkende illusie van ruimte creëren. Niet alleen perspectief en ruimte zijn aspecten waar een kunstenaar mee speelt. Ook vorm, maat, verhouding, compositie, tijd, beweging, constructie, patroon en ritme gebruikt een kunstenaar om tot een kunstwerk te komen (De Moor, 2017).

Rol

Creativiteit en creatief denken wordt steeds belangrijker gevonden in de 21^{ste} eeuw. Ook vinden ze op de basisschool dat meetkunde ook meer centraal moet komen te staan. Het snijvlak tussen meetkunde en beeldende kunst wordt meetkunst genoemd. Binnen meetkunst staan – de naam zegt het al – meetkunde, beeldende kunst en creativiteit centraal. De leerlingen maken hierbij kennis met kunst en meetkunde. De activiteiten zijn zo vormgegeven dat de creativiteit van de leerlingen wordt geprikkeld. Meetkunde leent zich er heel goed voor om kinderen actief bezig te laten zijn. Tijdens meetkundelessen wordt er minder nadruk gelegd op het uitrekenen van sommetjes en meer op begrip. Meetkundige problemen lenen zich bij uitstek om het creatief probleem oplossen van leerlingen te stimuleren. Leerlingen worden hierbij op creatieve wijze uitgedaagd om problemen op te lossen en dit kan de motivatie bij leerlingen verhogen (Schoever, et al., 2016).

Rinne et al (2011) verklaart dat integratie van kunstonderwijs met name op lange termijn tot betere kennisverwerving leidt. Via het kunstonderwijs kan de stof net op een andere manier herhaald worden, bijvoorbeeld door het na te tekenen van informatie of door het naspelen van historische feitjes in een toneelstuk.

2.3 Conclusie

Kinderen hebben ervaringen nodig om het brein te helpen bij de ontwikkeling (Van de Grift, 2010). Aangezien er bij rekenen minder sprake is van een gevoelige periode, vergeleken met taal, hebben de kinderen juist bij dit vakgebied een (rijke) leeromgeving nodig die rekening houdt met drie leerstijlen: exploreren, organiseren en repeteren. Het vakgebied rekenen is op te delen in verschillende domeinen, getallen, verhoudingen, meten en meetkunde en verbanden (Noteboom, Aartsen & Lit, 2017). Het subdomein meetkunde sluit aan bij wat kinderen met hun zintuigen en hun eigen lichaam ervaren (Van den Heuvel-Panhuizen & Buys, 2004). Bij meetkunde gaat het om het begrijpen van de ons omringende ruime in de breedste zin van het woord. Het heeft betrekking op de twee- en driedimensionale wereld en

bijbehorende vormen en figuren. Door meetkunde zijn kinderen in staat om verbindingen te leggen met de dagelijkse leefwereld en met behulp van wiskundige middelen leren ze de fysieke wereld te structureren (Bokhove et al., 2004). Volgens Terlouw (2019) geven zowel leerlingen als leerkrachten aan zich gevangen te voelen in ons onderwijs. Leerkrachten zouden vaker zelf keuzes willen maken, maar zijn dan bang om de leerlingen tekort te doen of om erachter te komen dat ze het toch allemaal niet goed zien of weten.

Rekenen is een vakgebied die gemakkelijk gebruikt kan worden voor vakoverstijgend werken. Het leven bestaat immers ook niet uit losse vakjes, dus waarom ons onderwijs wel? De huidige samenleving en arbeidsmarkt doen een steeds groter beroep op beheersing van vaardigheden die niet gebonden zijn aan een specifiek vak. Vandaar ook dat Platform Onderwijs2032 (2016) de vakoverstijgende vaardigheden zien als basis voor alle leerlingen. Hierbij gaat het om de volgende vaardigheden: leervaardigheden, creëren, kritisch denken, probleemoplossend vermogen en samenwerken. Bij vakoverstijgend werken worden twee verschillende vakken aan elkaar gekoppeld, maar blijven de afzonderlijke vakken wel herkenbaar (Wevers, 2017). Er zijn echter verschillende mogelijkheden van integratie. Het vakoverstijgend werken komt het meest in de richting van de multidisciplinaire integratie. Naast deze vorm van integratie bestaat er ook: isolatie, connectie, genest, interdisciplinair en transdisciplinair (Gresnigt & Slangen, 2015). Het is niet zo dat de ene vorm van integratie beter is dan de andere. Het ligt er maar net aan wat het te bereiken doel is en welke middelen er beschikbaar zijn. Door vakoverstijgend werken, kunnen leerlingen beter de samenhang zien tussen verschillende vakken en tussen wat ze op school leren en in de wereld om heen zien. Leerkrachten moeten lef tonen om vakoverstijgend te kunnen werken. Ze moeten de methode los durven laten (Relouw, 2017). Hiervoor is het belangrijk dat de leerkracht bewuste keuzes maakt en die kan verantwoorden (Terlouw, 2019). Volgens (Relouw, 2017) vergroot vakoverstijgend werken de intrinsieke motivatie en betrokkenheid van kinderen. Uiteindelijk zorgt vakoverstijgend werken voor meer eigenaarschap voor zowel leerkracht als leerlingen. Toch zitten er ook nadelen aan vakoverstijgend werken. Niet alle vakken overlappen inhoudelijk namelijk altijd goed met elkaar. Dit kan er voor zorgen dat niet alle onderwijsdoelen gedekt worden (Van Amerongen & Kruijer, 2017) en wat vaak het geval is bij iets nieuws, kost het vakoverstijgend werken in het begin meer tijd (Ros, 2017). Er zijn verschillende vormen van integratie. Zo kan er dus gekeken worden naar de mate waarin vakken in elkaar geïntegreerd zijn (van naast elkaar tot het in elkaar opgaan), maar het verschil kan ook zitten in e vakken die geïntegreerd worden. Kunstvakken kunnen ook geïntegreerd worden in het curriculum. Deze vorm van vakintegratie wordt arts integration genoemd (Robinson, 2013). Met kunstonderwijs wordt kinderen niet geleerd hoe de werken in elkaar zit, maar worden de kinderen geholpen om te ontdekken hoe zijzelf en hun eigen wereld eruit zou kunnen. Kinderen zijn bezig met beelden en betekenis, leren dat beelden een eigen taal spreken en ervaren wat beelden kunnen oproepen. Teven leren kinderen bij beelden onderwijs ook om in hun beelden vorm te geven aan ervaringen, gevoelens, gedachten, fantasieën en ideeën (Van Onna & Jacobse, 2008).

Rekenen en kunst raken elkaar op veel vlakken. Zo heeft een kunstenaar in zijn werk regelmatig te maken met reken- en meetkundige zaken, zoals perspectief, ruimte, vorm, maat, verhouding, compositie, tijd, beweging, constructie, patroon en ritme (De Moor, 2017).

Het snijvlak tussen meetkunde en beeldende kunst wordt meetkunst genoemd. Hier staan meetkunde, beeldende kunst en creativiteit centraal. Leerlingen worden op een creatieve manier uitgedaagd om problemen op te lossen en dit kan de motivatie bij leerlingen verhogen

(Schoever, et al., 2016). Zo geheten arts integration leidt met name op lange termijn tot betere kennisverwerving. De stof kan via kunstonderwijs net op een andere manier herhaald worden, waardoor er in de hersenen betere verbindingen worden gelegd. De leerkracht kan zijn gemaakte keuzes checken tijdens de nabespreking met de leerlingen (Terlouw, 2019). In de nabespreking moet er gericht worden gekeken naar de zaken die van belang waren voor de doelen van de les (Terlouw, 2019).

3. Vooronderzoek

Middels een vooronderzoek wordt in hoofdstuk 3 de beginsituatie van de leerlingen en de leerkrachten in beeld gebracht. In het vooronderzoek wordt een koppeling gemaakt tussen de literatuurstudie en de onderwijspraktijk. Paragraaf 3.1 bevat de methode van het vooronderzoek. De resultaten van het vooronderzoek worden vervolgens gepresenteerd in paragraaf 3.2 en in paragraaf 3.3 wordt de conclusie beschreven.

3.1 Methode vooronderzoek

3.1.1 Methode deelvraag 5

Deelvraag 5 richt zich op het verkrijgen van contextkennis over de leerlijn rekenen, subdomein meetkunde. Met name gericht op het gebied waar de leerlingen van groep 3/4 zich op dit moment bevinden. De deelvraag luidt: ‘Welke doelen van het subdomein meetkunde beheersen de leerlingen uit groep 3/4?’ De vraag zal beantwoord worden middels een kwantitatieve data-analyse. De doelen waarover het gaat in deelvraag 5, zijn de tussendoelen van kerndoel 32 zoals is vastgesteld door SLO (2017). Dit is het kerndoel van het subdomein meetkunde. Van dit kerndoel worden de tussendoelen van de deelaspecten construeren en opereren genomen.

Respondenten

Om een beeld te krijgen van welke doelen van het subdomein meetkunde de leerlingen uit groep 3/4 al beheersen, zal het vooronderzoek bij leerlingen uit groep 3/4 van de BvD worden uitgevoerd. In groep 3/4 zitten totaal 13 leerlingen, waarvan er zeven leerlingen in groep 3 zitten en zes leerlingen in groep 4. In groep 3 zitten drie jongens en vier meisjes. Eén jongen is een doublant en van één meisje is na de herfstvakantie vastgesteld dat ze twee jaar gaat doen over groep 3. Twee andere leerlingen hebben gedoubleerd in groep 2. In groep 4 zitten vijf meisjes en één jongen. Twee van deze leerlingen hebben gedoubleerd in groep 3. Eén meisje in groep 4 heeft dyslexie en waarschijnlijk ook dyscalculie. Bij nog twee andere leerlingen is het de vraag of zij misschien ook dyslexie hebben. De leeftijd van de leerlingen in groep 3/4 ligt tussen de 6 en 8 jaar.

Instrumenten

Om deelvraag 5 te kunnen beantwoorden is ervoor gekozen om de doelen – opgesteld door SLO (2017) – van het vak rekenen, het subdomein meetkunde, te gebruiken. Hierbij wordt er gekeken welke doelen er zijn en welke doelen de leerlingen uit groep 3/4 momenteel beheersen of deels beheersen. De doelen van SLO (2017) zijn terug te vinden in bijlage E.1.1. Hierbij is ook een zelfontworpen schema te vinden (bijlage E.1.2), waarin de onderzoeker per leerling kan aankruisen welk doel er wordt beheerst en welke niet. Voor het gemak zijn hiervoor de doelen genummerd.

De aard waarin de leerlingen doelen beheersen roept vragen op over het soort resultaten. Er zijn minstens drie niveaus van begrip: oppervlakkig (kennis), diep (begrip) en conceptueel (Hattie, 2009). Het observatie model is een model dat ontwikkeld is door Biggs en Collis (1982) en wordt het SOLO-model genoemd (Structure of Observed Learning Outcomes). Het model is ingedeeld in drie niveaus: uni-/multistructueel, rationeel en uitgebreid abstract. Het eerste niveau heeft betrekking op het oppervlakkige leren en de laatste twee niveaus gaan over het diepgaander verwerken. Het SOLO-model wordt gebruikt om vast te stellen op welke

graad de doelen worden beheerst. Met behulp van een diagnostisch gesprek met de vier leerlingen en de toetsresultaten van deze leerlingen wordt het SOLO-model ingevuld.

Procedure

De leerkracht van groep 3/4 ontvangt het zelfontworpen schema uit bijlage E.1.2, in zijn postvak. De leerkracht vult voor iedere leerling in op welk SOLO-niveau het doel beheerst wordt. Om het onderzoek valide te houden, wordt er steekproefsgewijs een diagnostisch gesprek gehouden met enkele leerlingen. Hiervoor zullen twee leerlingen uit groep 3 en twee leerlingen uit groep 4 worden gebruikt. Deze vier leerlingen zullen op dinsdag en eventueel woensdag één voor één de klas uit gehaald worden voor het gesprek. Het gesprek zal plaatsvinden in een aparte ruimte. Hier zijn er voor zowel de leerling als de onderzoeker weinig prikkels en kan het gesprek gevoerd worden. Het gesprek zal totaal ongeveer tien minuten per leerling in beslag nemen. Middels het diagnostisch gesprek kan er bepaald worden of de leerkracht het schema juist heeft ingevuld. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat dit inderdaad het geval is, wanneer de schema's van de vier leerlingen – die door de leerkracht zijn ingevuld – grotendeels overeenkomen met de uitkomsten van het diagnostisch gesprek. Wanneer blijkt dat er grote verschillen zitten tussen de uitkomsten van het diagnostisch gesprek en de schema's van de leerkracht, zal met alle leerlingen een diagnostisch gesprek gevoerd worden.

Er wordt vanuit gegaan dat de leerlingen uit zowel groep 3 als groep 4 de doelen van groep 2 beheersen. Voor groep 3 worden dus alleen de doelen van groep 3 gemeten, voor groep 4 worden de doelen van groep 3 en groep 4 gemeten.

Analyse

De gegevens uit de – door de leerkracht – ingevulde schema's worden verwerkt in het statistische computerprogramma SPSS. De score verloopt van niveau 1 tot niveau 5, waarbij niveau 1 betekent dat het doel prestructural wordt beheerst en waarbij niveau 5 betekent dat het doel extended abstract wordt beheerst. Per doel worden de scores van alle leerlingen ingevuld. Niveau 1 is het minimum en niveau 5 het maximum. Het maximum bij construeren doel 2 is echter maar niveau 3. Vervolgens wordt er met de gegevens per doel de frequentie van elke score laten zien en wordt er een gemiddelde berekend.

3.1.2 Methode deelvraag 6

Deelvraag 6 richt zich op het verkrijgen van contextkennis op het gebied van vakoverstijgend werken. De deelvraag luidt: 'In hoeverre wordt er gebruik gemaakt van vakoverstijgend werken in de middenbouw?' De vraag zal beantwoord worden middels een kwalitatieve data-analyse. Vakoverstijgend werken binnen deelvraag 6 houdt in dat er twee of meer vakken worden samengevoegd tijdens een les, maar dat de bijdrage van de afzonderlijke vakken herkenbaar blijft.

Respondenten

Om een helder beeld te krijgen van de beginsituatie in het gebruik van vakoverstijgend werken in de middenbouw zullen de leerkrachten van groep 3/4 en groep 5/6 meegenomen worden in het vooronderzoek. Het betreft hier vier leerkrachten: twee leerkrachten van groep 3/4 en twee leerkrachten van groep 5/6. De ene leerkracht van groep 3/4 staat op maandag, dinsdag en woensdag voor de klas. Zij heeft 33 jaar onderwijservaring op de basisschool, waarvan acht jaar in groep 3/4 op de huidige school. De andere leerkracht zit in de afstudeerfase van de pabo. Zij staat op donderdag en vrijdag voor de klas. De ene leerkracht van groep 5/6 staat op maandag, dinsdag en woensdag voor de klas. Zij heeft 10 jaar onderwijservaring op de basisschool, waarvan zeven jaar op de huidige school. In die zeven

jaar heeft deze leerkracht voor alle groepen gestaan. Nu staat ze voor het derde jaar in groep 5/6. De andere leerkracht van groep 5/6 heeft bijna 4 jaar onderwijservaring, waarvan 3 jaar in Suriname. Sinds schooljaar 2018/2019 staat zij op de donderdag en vrijdag voor groep 5/6 op de Baron van Dedem.

Instrumenten

Om deelvraag 6 te kunnen beantwoorden is ervoor gekozen om in de klassenmap te kijken naar de weekplanning. Hierbij wordt gekeken naar het aantal keer dat vakken gecombineerd worden en er vakoverstijgend gewerkt wordt en het aantal keer dat alle vakken als losse vakken in het rooster staan. De tabellen waarin dit wordt aangegeven zijn te vinden in bijlage E.2.1. Tevens wordt er een gestructureerde vragenlijst afgenomen bij de leerkrachten. De vragenlijst die wordt gebruikt is een aangepaste vragenlijst van de VO-raad (2016). Het is een vragenlijst die inzicht geeft op welke manier de docenten hun onderwijs inrichten. De vragenlijst bevat veelal gesloten vragen, met de antwoordmogelijkheden: altijd, bijna altijd, soms, bijna nooit en nooit. Er zitten enkele open vragen tussen waarbij de leerkracht een toelichting kan geven op een eerdere vraag. Een gestructureerde vragenlijst kost relatief weinig tijd. Vandaar dat ervoor is gekozen om de leerkracht de mogelijkheid tot toelichten te geven. Op deze manier wordt er bedenktijd geboden aan de respondent (Baarda, 2014). Deze gestructureerde vragenlijst is terug te vinden in bijlage E.2.2.

Procedure

Er wordt een vragenlijst afgenomen bij de leerkrachten uit de middenbouw. Hieruit blijkt hoe de leerkrachten momenteel hun onderwijs vorm geven. Deze vragenlijst is gebaseerd op een vragenlijst die door derden is ontwikkeld. De vragenlijst is gemaakt in Google Forms en de leerkrachten krijgen de link voor deze vragenlijst toe gemaild. Aangezien de persoon die de vragenlijst invult zijn emailadres moet invullen, is de vragenlijst niet anoniem. De leerkrachten krijgen een week de tijd om de vragenlijst in te vullen, op deze manier hebben ze de vrijheid om zelf te weten op welk moment ze de vragenlijst zullen invullen. Het invullen van de vragenlijst zal ongeveer vijftien minuten in beslag nemen. Eerder al hebben de leerkrachten een instructie blad in hun postvak gekregen. Deze instructies geven de respondent inzicht in het doel van het onderzoek en de vragenlijst en de verwachte tijd die het invullen van de vragenlijst zal gaan kosten (Baarda, 2014). Het instructieblad zoals de leerkrachten hem in hun postvak hebben gekregen, is te vinden in bijlage E.2.2.

Analyse

Google Forms zal direct een overzicht maken van de gegeven antwoorden wanneer de leerkrachten de vragenlijst hebben ingevuld en bevestigd. Er worden percentages en staafdiagrammen weergegeven. Vervolgens zal uit deze gegevens worden gehaald of de leerkrachten momenteel gebruik maken van vakoverstijgend werken. De eventuele toelichtingen die de leerkrachten hebben gegeven, worden gezien als zeer waardevol. Deze toelichtingen geven namelijk een concreter inzicht in het handelen van de leerkracht.

3.1.3 Methode deelvraag 7

Deelvraag 7 richt zich op het verkrijgen van contextkennis over de leerlijn beeldende kunst. Met name gericht op het gebied waar de leerlingen van groep 3/4 zich op dit moment bevinden. De deelvraag luidt: ‘Hoe kijken de leerlingen van groep 3/4 aan tegen beeldende kunst?’ De vraag zal beantwoord worden middels een kwalitatieve data-analyse.

Respondenten

Om een compleet beeld te krijgen van de mate hoe de leerlingen uit groep 3/4 tegen beeldende kunst aankijken, zal het vooronderzoek bij alle leerlingen in groep 3/4 van de BvD

worden uitgevoerd. In groep 3/4 zitten totaal 13 leerlingen, waarvan er zeven leerlingen in groep 3 zitten en zes leerlingen in groep 4. In groep 3 zitten drie jongens en vier meisjes. Eén jongen is een doublant en van één meisje is na de herfstvakantie vastgesteld dat ze twee jaar gaat doen over groep 3. Twee andere leerlingen hebben gedoubleerd in groep 2. In groep 4 zitten vijf meisjes en één jongen. Twee van deze leerlingen hebben gedoubleerd in groep 3. De leeftijd van de leerlingen in groep 3/4 ligt tussen de 6 en 8 jaar.

Instrumenten

Om deelvraag 7 te kunnen beantwoorden is ervoor gekozen om een diagnostisch gesprek met de leerlingen uit groep 3/4 te voeren. Het diagnostisch gesprek is vormgegeven rondom de vijf kernvragen van Parsons (1987) en zal – net als het kunstwerk waarover het gesprek gaat – te vinden zijn in de bijlagen (bijlage E.3.2). De eerste en de laatste vraag zijn meningsvragen. De andere drie vragen zijn bedoeld om heel goed te kijken en te proberen de betekenis van wat je ziet te achterhalen (Roozen & Koopmans, 1999). De vijf kernvragen van Parsons (1987) zijn in een zelfontworpen tabel gezet. Hier kunnen de meest gegeven antwoorden na afloop van het diagnostisch gesprek bij ingevuld worden. Deze zelfontworpen tabel is te vinden in de bijlagen (bijlage E.3.2)

Procedure

Op dinsdag en woensdag zullen de leerlingen per drie- of viertal uit de klas worden gehaald voor het gesprek. Het gesprek zal plaatsvinden in een aparte ruimte. Hier zijn er voor zowel de leerling als de onderzoeker weinig prikkels en kan het gesprek gevoerd worden. Het gesprek zal ongeveer tien tot vijftien minuten in beslag nemen, per groepje. De vijf kernvragen van Parsons (1987) zullen meer op worden gevat als bouwstenen. De vragen zullen niet altijd precies zo gesteld worden, maar er wordt ingespeeld op de antwoorden van de leerlingen. Het diagnostisch gesprek zal worden opgenomen met een mobiele telefoon. Tevens zullen er tijdens het gesprek aantekeningen worden gemaakt.

Analyse

Na afloop van het diagnostisch gesprek zal deze zo snel mogelijk worden uitgewerkt. Volgens Van der Donk en Van Lanen (2012) zit het niet meer vers in het geheugen als er te lang gewacht wordt. De meest relevante en voorkomende antwoorden van de leerlingen zullen worden uitgeschreven.

3.1.4 Methode deelvraag 8

Deelvraag 8 richt zich op het verkrijgen van contextkennis op het gebied van vakoverstijgend werken met rekenen en beeldende kunst in de middenbouw en is hierdoor gericht dan deelvraag 6, waarbij het ging over vakoverstijgend werken in het algemeen. De deelvraag luidt: ‘In hoeverre wordt beeldende kunst nu al toegepast in het rekenonderwijs in de middenbouw?’ De vraag zal beantwoord worden middels een kwalitatieve data-analyse. Het rekenonderwijs waarover wordt gesproken in deelvraag 8 draait om alle verschillende domeinen: getallen, verhoudingen, verbanden en meten en meetkunde (Noteboom, Aartsen & Lit, 2017). Er is voor gekozen om alle domeinen van het rekenonderwijs mee te nemen in deze vraag, zodat er met een bredere kijk kan worden gekeken naar de manier waarop beeldende kunst nu al wordt toegepast in het rekenonderwijs in de middenbouw. Wanneer alleen zou worden gekozen voor alleen het subdomein meetkunde, wordt het te specifiek. Het is voor de respondenten gemakkelijker om te bepalen of het vakoverstijgend gewerkt wordt met rekenen en beeldende kunst, dan specifiek het subdomein meetkunde en beeldende kunst.

Respondenten

Om een helder beeld te krijgen van de beginsituatie in het gebruik van vakoverstijgend werken in de middenbouw zullen de leerkrachten van groep 3/4 en groep 5/6 meegenomen worden in het vooronderzoek. Zie respondenten deelvraag 6

Instrumenten

Om deelvraag 8 te kunnen beantwoorden is ervoor gekozen het ingevulde schema van deelvraag 6 te bekijken. Er wordt nu specifiek gekeken naar het aantal keer dat rekenen en beeldende kunst los van elkaar op het rooster staan en het aantal keer dat beide vakken gecombineerd op het rooster vermeld staan. Ook dit wordt geturfd, de turflijst is te vinden in bijlage E.4.1. Tevens wordt er een gestructureerde vragenlijst afgenomen bij de leerkrachten. De vragenlijst bevat gesloten vragen, met de antwoordmogelijkheden: helemaal niet mee eens, niet mee eens, neutraal, mee eens, helemaal mee eens. Ook zullen er open vragen zijn waarbij de leerkracht toelichting kan geven op een eerder gestelde vraag.

Een gestructureerde vragenlijst kost relatief weinig tijd. Vandaar dat ervoor is gekozen om de leerkracht de mogelijkheid tot toelichten te geven. Op deze manier wordt er bedenktijd geboden aan de respondent (Baarda, 2014). Deze gestructureerde vragenlijst is terug te vinden in bijlage E.4.2.

Procedure

Er wordt een vragenlijst afgenomen bij de leerkrachten. Hieruit blijkt hoe de leerkrachten momenteel hun leren vorm geven. Deze vragenlijst is gebaseerd op een vragenlijst die door derden is ontwikkeld. De vragenlijst is gemaakt in Google Forms en de leerkrachten krijgen de link voor deze vragenlijst toe gemaild. Aangezien de persoon die de vragenlijst invult zijn emailadres moet invullen, is de vragenlijst niet anoniem. De leerkrachten krijgen een week de tijd om de vragenlijst in te vullen, op deze manier hebben ze de vrijheid om zelf te weten op welk moment ze de vragenlijst zullen invullen. Het invullen van de vragenlijst zal ongeveer tien minuten in beslag nemen. Eerder al hebben de leerkrachten een instructie blad in hun postvak gekregen. Deze instructies geven de respondent inzicht in het doel van het onderzoek en de vragenlijst en de verwachte tijd die het invullen van de vragenlijst zal gaan kosten (Baarda, 2014). Het instructieblad zoals de leerkrachten hem in hun postvak hebben gekregen, is te vinden in bijlage E.4.2.

Analyse

Er wordt gepeild hoe regelmatig de vakken rekenen en beeldende kunst los van elkaar worden gegeven en hoe vaak ze gecombineerd op het rooster staan. Dit wordt gedaan middels het ingevulde schema van deelvraag 6, zie bijlage F.2.1. Hiervoor is gekeken in de klassenmap van groep 3/4 en de klassenmap van groep 5/6. Komen de vakken los van elkaar elke week vier keer aan bod, dan is er sprake van dagelijks werken met dit vakgebied. Wordt er 2 of 3 keer per week gewerkt met rekenen of beeldende kunst, dan is er sprake van meerdere keren per week. Wordt er in een week één keer gewerkt met deze vakken, dan is er sprake van wekelijks behandelen. Dezelfde norm geldt ook voor de combinatie van de vakken rekenen en beeldende kunst.

Google Forms zal direct een overzicht maken van de gegeven antwoorden wanneer de leerkrachten de vragenlijst hebben ingevuld en bevestigd. Er worden percentages en staafdiagrammen weergegeven. Vervolgens zal uit deze gegevens worden gehaald in hoeverre de leerkrachten beeldende kunst nu al toepassen in het rekenonderwijs. De eventuele toelichtingen die de leerkrachten hebben gegeven, worden gezien als zeer waardevol. Deze toelichtingen geven namelijk een concreter inzicht in het handelen van de leerkracht.

3.2 Resultaten vooronderzoek

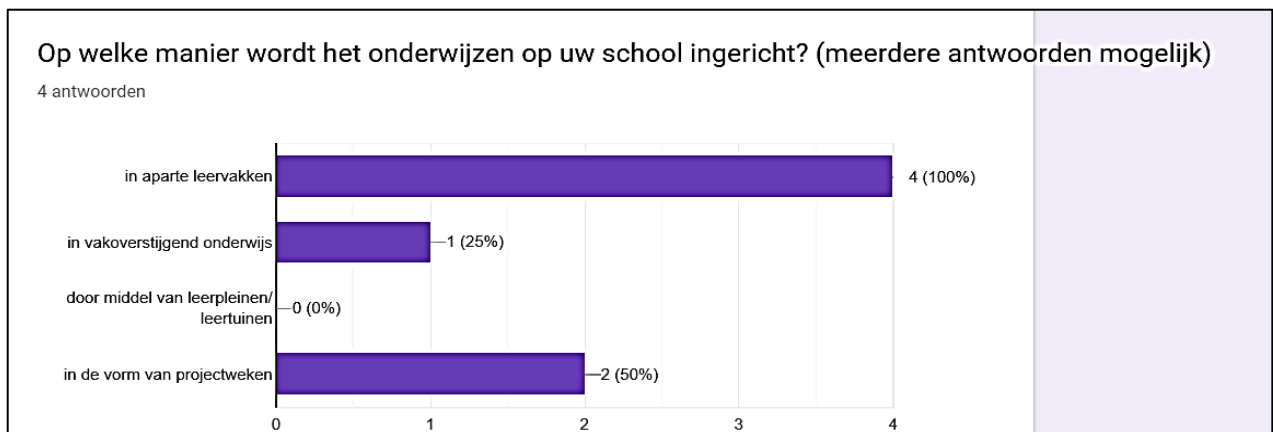
3.2.1 Resultaten deelvraag 5

In het vooronderzoek naar deelvraag 5, is er een zelfontworpen schema ingevuld door de leerkracht, dit is steekproefsgewijs gecontroleerd bij vier leerlingen – twee uit groep 3 en twee uit groep 4. De deelvraag luidt: ‘Welke doelen van het subdomein meetkunde beheersen de leerlingen uit groep 3/4?’ Deze deelvraag is uitgebreid door te kijken op welk SOLO-niveau (Biggs & Collis, 1982) de doelen beheerst worden door de leerlingen. Door middel van SPSS is het gemiddelde beheersingsniveau per doel, per groep, uitgerekend. In bijlage F.1 zijn de resultaten per doel in grafieken af te lezen. Op de grafieken is te zien dat het gemiddelde van ieder doel op niveau 3 ligt. Dit staat naast de grafiek, *mean* betekent *gemiddelde*, maar is ook te zien aan de zwarte lijn (normale verdeling). Het hoogste punt hiervan geeft namelijk het gemiddelde weer. In SOLO-niveau 3 zitten de leerlingen in het kwantitatieve, oppervlakkige niveau, maar kunnen al wel veel verbanden leggen. Ze kunnen definiëren, beschrijven en opsommen (Kok & Te Linteloo, 2015).

3.2.2 Resultaten deelvraag 6

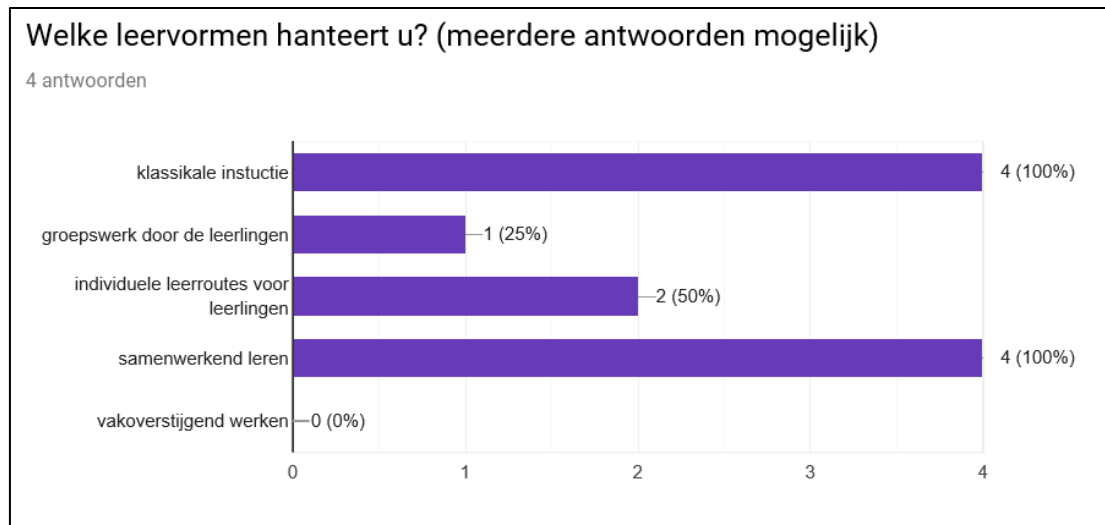
In het vooronderzoek naar deelvraag 6, is er een vragenlijst afgenomen bij de leerkrachten van groep 3/4 en groep 5/6. De deelvraag luidt: ‘In hoeverre wordt er gebruik gemaakt van vakoverstijgend werken in de middenbouw?’ De antwoorden en toelichten van de leerkrachten zijn door ‘Google Forms’ naast elkaar gezet. Volgens Van der Donk en Van Lanen (2012) is het naast elkaar zetten van antwoorden en toelichtingen een geschikte manier om de antwoorden van verschillende personen te vergelijken en om overeenkomsten te vinden. De gehele geanalyseerde vragenlijst van deelvraag 6 is te vinden in de bijlagen (bijlage F.2.2). Hieronder zijn een aantal vragen kort geanalyseerd.

Zoals hieronder te zien is in figuur 2, geven de leerkrachten aan voornamelijk onderwijs te geven in aparte leervakken. Door één leerkracht wordt het vakoverstijgend onderwijs genoemd. Verderop in de vragenlijst wordt dit antwoord toegelicht.



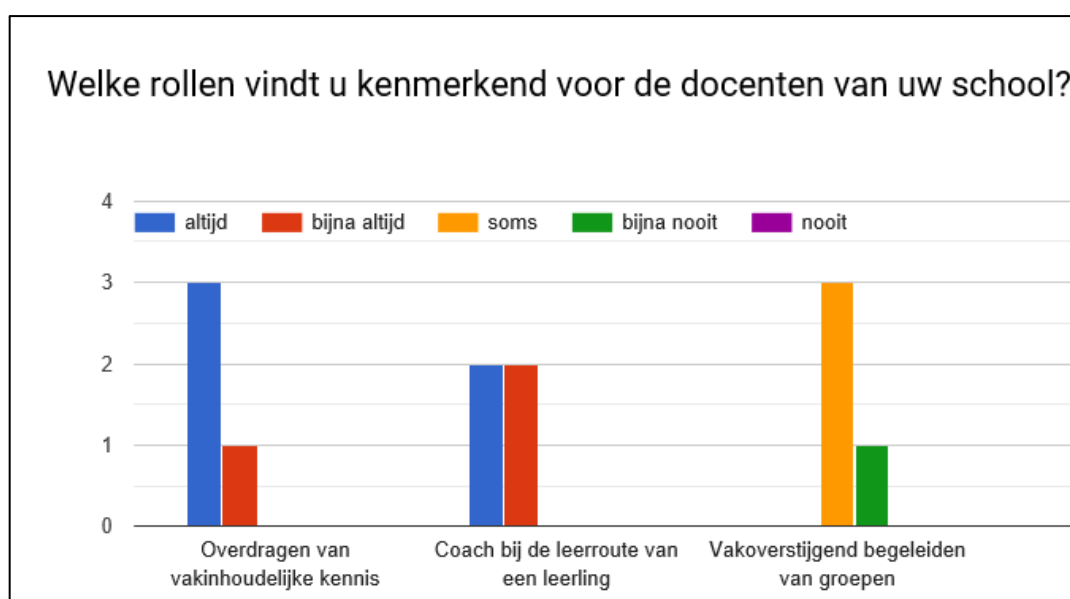
Figuur 2: Analyse inrichting van de school.

Op de vraag welke leervormen de respondenten hanteren tijdens hun lessen, is te zien dat alle vier de leerkrachten uit de middenbouw gebruik maken van de klassikale instructie en van het samenwerkend leren. Opvallend bij deze vraag is dat geen van de vier ondervraagde leerkrachten gebruik maakt van vakoverstijgend werken tijdens zijn lessen.



Figuur 3: Analyse leervormen.

Naast de vraag over de manier waarop er onderwijs gegeven wordt, is er aan de respondenten ook de vraag gesteld welke rollen zij innemen tijdens het onderwijzen. Zoals te zien is in figuur 4 hieronder, nemen de leerkrachten voornamelijk de rol in van het overdragen van vakinhoudelijke kennis. Ook de coachende rol wordt vaak ingenomen. De rol die betrekking heeft tot het vakoverstijgend begeleiden van groepen wordt beduidend minder vaak ingenomen. Om de rol van de leerkracht nog verder uit te diepen, is er aan de respondenten ook de vraag gesteld welke rol zij vaker zouden willen innemen– zie figuur 5. Alle vier ondervraagde leerkrachten zouden graag meer de coachende rol willen innemen. Eén leerkracht geeft hierbij ook een reden. Deze ene leerkracht denkt dat de leerling en het best tot hun recht komen wanneer de leerkracht een coachende rol aanneemt.



Figuur 4: Analyse rollen leerkracht.

Welke rol/rollen zou u graag wat meer willen innemen en waarom?

4 antwoorden

Ik zou het coachen van de leerlingen nog wel verder willen ontwikkelen. Dit omdat ik denk dat leerlingen dan het best tot hun recht komen.

Nog meer coachend.

nog meer couch bij de leerroute van de leerlingen bijvoorbeeld door het werken in ateliers.

De coachende rol

Figuur 5: Analyse wens rollen leerkracht.

Ook bij de vraag over de rol van de leerlingen zijn de ondervraagde leerkrachten vrij eensgezind. De leerkrachten van de middenbouw zouden graag meer eigenaarschap over het eigen leren bij de leerlingen willen zien. De leerkrachten zouden graag zien dat hierdoor de betrokkenheid van de leerlingen verhoogt wordt. Tevens zouden de leerlingen een wat meer onderzoekende houding mogen aannemen, maar voordat dit allemaal ook daadwerkelijk kan gebeuren moeten er eerst kansen gecreëerd worden door de leerkrachten.

Welke rol/rollen zou u graag wat meer willen zien bij de leerlingen en waarom?

4 antwoorden

geen

Iets meer onderzoekend, maar dan moeten ze daar natuurlijk wel de kans voor krijgen. Daar liggen kansen bij ons op school, wij zouden ze meer moeten creëren.

meer eigenaarschap van eigen leren en daardoor meer betrokkenheid.

De leerlingen mogen wel meer eigenaarschap krijgen en hopelijk hierdoor ook meer betrokkenheid

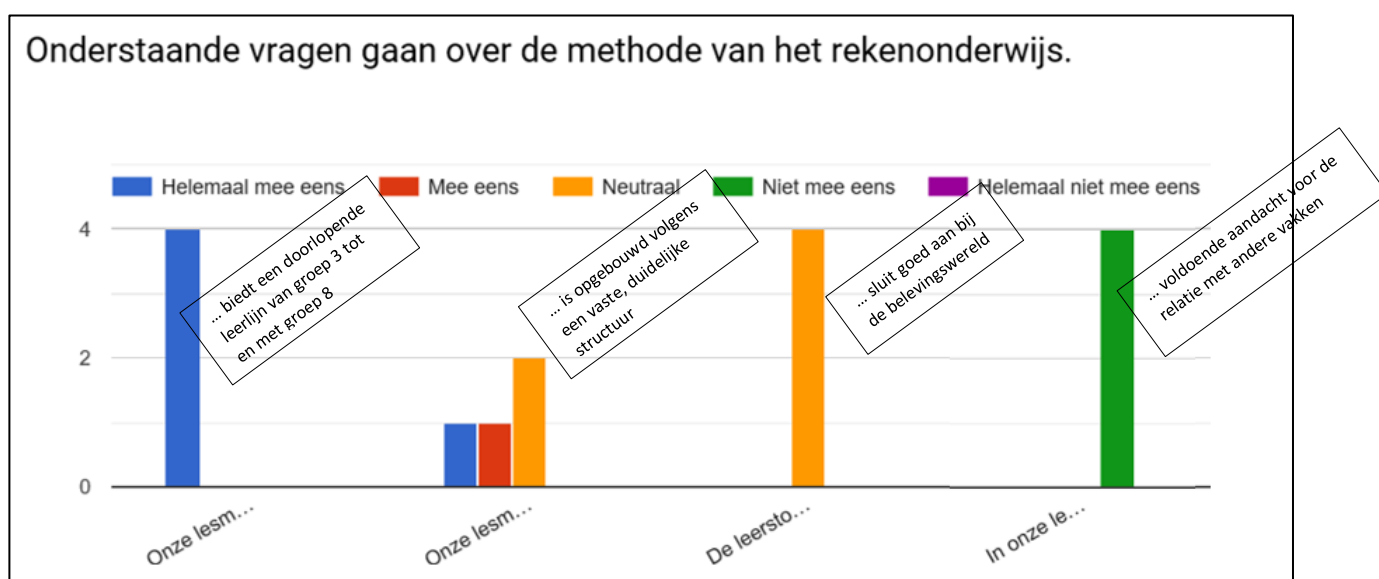
Figuur 6: Analyse rollen leerlingen.

3.2.3 Resultaten deelvraag 7

In het vooronderzoek naar deelvraag 7, is er een diagnostisch gesprek afgenomen bij de leerlingen van groep 3/4. De deelvraag luidt: Hoe kijken de leerlingen van groep 3/4 aan tegen beeldende kunst? De leerlingen uit groep 3/4 zijn in drie groepjes van drie en één groepje van vier leerlingen verdeeld. Hierbij zaten leerlingen uit groep 3 en groep 4 door elkaar. In de bijlagen (bijlage F.3) is het ingevulde schema te lezen. In dat schema is te lezen dat de leerlingen erg bezig zijn met hoe het schilderij eruit ziet. Het is een man van fruit, dat hoort niet. Tevens zijn zij al bezig met het gevoel wat kleuren oproept. In dit schilderij zijn vrij veel aarde tinten (bruin, grijs, groen) gebruikt. Die kleuren vallen niet op en spreken de leerlingen ook weinig aan. Uit de laatste vraag blijkt dat er toch een aantal leerlingen anders naar het schilderij zijn gaan kijken, door de achtergrond informatie die ze tussendoor hebben ontvangen.

3.2.4 Resultaten deelvraag 8

In het vooronderzoek naar deelvraag 8, is er een vragenlijst afgenomen bij de leerkrachten van groep 3/4 en groep 5/6. De deelvraag luidt: ‘In hoeverre wordt beeldende kunst nu al toegepast in het rekenonderwijs in groep 3/4?’ Deze deelvraag is specifiek gericht op het vakoverstijgend werken tussen rekenen en beeldende kunst. Bij deelvraag 6 ging het over het vakoverstijgend werken in het algemeen. De antwoorden en toelichten van de leerkrachten zijn door ‘Google Forms’ naast elkaar gezet. Volgens Van der Donk en Van Lanen (2012) is het naast elkaar zetten van antwoorden en toelichtingen een geschikte manier om de antwoorden van verschillende personen te vergelijken en om overeenkomsten te vinden. Ook nu zijn er een aantal vragen uitgelicht. De gehele geanalyseerde vragenlijst van deelvraag 8 is te vinden in de bijlagen (bijlage F.4.2).



Figuur 7: Analyse rekenmethode.

De vragen waarover wordt gesproken in figuur 7, zijn gesteld als stellingen. Over de eerste stelling is iedereen eensgezind. Alle vier de respondenten zijn het er helemaal mee eens dat de lesmethode een doorlopende leerlijn biedt van groep 3 tot en met groep 8. Bij de tweede vraag zijn de meningen van meer verdeeld. Deze stelling luidt als volgt: ‘Onze lesmethode is opgebouwd volgens een vaste, duidelijke structuur’. Eén leerkracht is het hier helemaal mee eens, één leerkracht is het hier mee eens en twee leerkrachten staan hier neutraal in. Over de derde stelling denkt iedereen weer hetzelfde. De respondenten staan neutraal tegenover de stelling of de leerstof in de lesmethode goed aansluit bij de belevingswereld van de leerlingen. De respondenten zijn het niet eens met de stelling dat er in de lesmethode van het rekenonderwijs voldoende aandacht is voor de relatie met andere vakken. Ondanks dat de volgende vraag uit de vragenlijst een openvraag was, komen de antwoorden van de respondenten wel met elkaar overeen. Deze vraag, inclusief gegeven antwoorden is hieronder te vinden.

Kunt u aangeven op welke manier de rekenmethode aan schenkt aan de relatie met beeldende kunst?
4 antwoorden
Niet
Er is geen relatie met beeldende kunst.
De rekenmethode schenkt geen aandacht aan de relatie met beeldende kunst
Niet.

Figuur 8: Analyse rekenmethode in combinatie met beeldende kunst.

Duidelijk is dus dat er vanuit de rekenmethode geen aandacht wordt geschonken aan beeldende kunst. Uit de antwoorden bij de bovengenoemde stelling “in de lesmethode van het rekenonderwijs is voldoende aandacht voor de relatie met andere vakken” bleek ook al dat er vanuit de rekenmethode weinig aandacht wordt besteed aan de relatie met andere vakken.

3.3 Conclusie vooronderzoek

3.3.1 Conclusie deelvraag 5

Gezien de resultaten die voortkwamen uit het vooronderzoek gericht op de beheersing van de tussendoelen van het subdomein meetkunde in groep 3/4, beheersen de leerlingen uit zowel groep 3 als groep 4 de tussendoelen van meetkunde gemiddeld op SOLO-niveau 3. Dit betekent dat ze de doelen op oppervlakkig niveau beheersen en al veel verbanden kunnen leggen.

3.3.2 Conclusie deelvraag 6

Uit het vooronderzoek gericht op de leerkrachten van de middenbouw, komt naar voren dat het onderwijs op de A. Baron van Dedem (BvD) vooral via aparte leervakken gegeven wordt. Vanuit de lesmethoden wordt er weinig aandacht besteed aan het vakoverstijgend werken, maar ook buiten de methode om is vakoverstijgend werken een leervorm die niet of nauwelijks gehanteerd wordt door de ondervraagde leerkrachten. Tijdens projectweken wordt er wel naar gestreefd om vakoverstijgend te werken en ook bij de methode Topondernemers wordt er gebruik gemaakt van de transfer tussen het zaakvak en taal en begrijpend lezen. Dit bovengenoemde leidt tot een antwoord op de deelvraag: ‘In hoeverre wordt er gebruik gemaakt van vakoverstijgend werken in de middenbouw?’ Er wordt namelijk zowel binnen de lesmethoden als buiten de lesmethoden om niet of nauwelijks gebruik gemaakt van vakoverstijgend werken. Kansen liggen op het – al dan niet bewust – inzetten van vakoverstijgend werken buiten de projectweken en Topondernemers om, bijvoorbeeld door het gebruik van ateliers of circuits. Wenselijk zou zijn dat de leerkrachten vakoverstijgend werken vaker inzetten.

3.3.3 Conclusie deelvraag 7

Uit het diagnostisch gesprek wat gevoerd is naar aanleiding van deelvraag 7, kan geconcludeerd worden dat de leerlingen uit groep 3/4 nog erg sterk vanuit hun eigen ogen kijken naar beeldende kunst. “Wat zie ik” en “Wat vind ik daarvan”. Zo zouden de leerlingen niet zo een portret van zichzelf willen, maar vinden ze het wel heel knap geschilderd.

3.3.4 Conclusie deelvraag 8

Uit de vragenlijst van de leerkrachten met betrekking tot het vakoverstijgend werken tussen rekenen en beeldende kunst komt naar voren dat de rekenmethode geen aandacht schenkt aan

de relatie met beeldende kunst. Ook de relatie met andere vakken wordt in de rekenmethode niet gestimuleerd. In deze korte conclusie schemert het antwoord op de deelvraag: 'In hoeverre wordt beeldende kunst nu al toegepast in het rekenonderwijs in de middenbouw?' al door. Beeldende kunst wordt op dit moment niet toegepast in het rekenonderwijs in de middenbouw. Kansen om dit aan te pakken liggen buiten de methode, de methode is immers al geschreven en hier zit geen verbinding met beeldende kunst in.

4. Onderzoek naar het ontwerp

Na aanleiding van het theoretisch kader en de resultaten van het vooronderzoek is een ontwerp tot stand gekomen. In paragraaf 4.1 wordt dit ontwerp beschreven. Ook wordt hier beschreven hoe het ontwerp wordt gemonitord en gemeten. De resultaten van het ontwerp worden vervolgens beschreven in paragraaf 4.2. Hieruit volgen conclusies met betrekking tot de deelvraag gericht op de ontwerp-kennis en de hoofdvraag. Deze conclusies zijn beschreven in paragraaf 4.3.

4.1 Methode onderzoek naar het ontwerp

4.1.1 Beschrijving ontwerp-criteria en het ontwerp

Conclusies uit het vooronderzoek

Uit bevindingen van het theoretisch kader blijkt dat vakoverstijgend werken er in verschillende vormen is. De mate waarin vakken in elkaar geïntegreerd zijn en de vakken die samen gepakt worden (Gresnigt & Slangen, 2015). Meetkunde en beeldende kunst blijken twee vakken te zijn die goed samen kunnen gaan. Iedere kunstenaar heeft in zijn werk wel te maken met reken- en meetkundige zaken, zoals perspectief, ruimte, vorm, verhouding, compositie, tijd, beweging, constructie, patroon of ritme (De Moor, 2017). Door meetkunde en beeldende kunst samen te verwerken in de lessen worden leerlingen op een creatieve manier uitgedaagd om problemen op te lossen en dit kan weer voor meer motivatie zorgen bij de leerlingen (Schoever, et al., 2016).

Uit deelvraag 6 van het vooronderzoek kwam vanuit de gestructureerde vragenlijst naar voren dat de leerkrachten graag meer eigenaarschap bij de leerlingen zouden zien. Uit de literatuur blijkt dat vakoverstijgend werken voor meer eigenaarschap zorgt, zowel bij de leerkracht als bij de leerlingen (Relouw, 2017). Om vakoverstijgend te kunnen werken, kruipt de leerkracht in de rol van coach. Een coachende leerkracht begeleidt zijn leerlingen op een dergelijke manier, waardoor de leerlingen eigenaar blijven van de beoogde verandering (Relouw, 2017). Vakoverstijgend werken gaat dus samen met eigenaarschap bij de leerlingen en de coachende rol van de leerkracht. Eveneens blijkt uit de antwoorden van de gestructureerde vragenlijst van deelvraag 6, zoals afgenomen tijdens het vooronderzoek, dat de ondervraagde leerkrachten meer de rol van coach in zouden willen nemen tijdens het onderwijzen. Tevens blijkt uit de resultaten van het vooronderzoek gericht op deelvraag 5 dat de leerlingen de doelen van meetkunde al op voldoende niveau beheersen.

Doel van het ontwerp

Vanuit de conclusie uit de literatuurstudie en de bevindingen van het vooronderzoek is er een ontwerp tot stand gekomen. Het algemene doel van het ontwerp is dat beeldende kunst vaker ingezet wordt tijdens het rekenonderwijs, bij het subdomein meetkunde. Dit door leerkrachten meer kennis en vaardigheden te geven over vakoverstijgend werken in het algemeen, door middel van lesactiviteiten waarin zowel doelen van de leerlijn meetkunde als de leerlijn beeldende kunst aan bod komen. Tijdens het ontwerp wordt er gekeken in welke mate het vakoverstijgend werken tussen beeldende kunst en rekenen overkomt op de leerlingen. Er zal antwoord worden gegeven op de volgende vragen:

- *In hoeverre geven de leerlingen tijdens de nabespreking aan, dat ze tijdens de lesactiviteiten bezig zijn geweest met rekenen?*
- *In hoeverre geven de leerlingen tijdens de nabespreking aan, dat ze tijdens de lesactiviteiten bezig zijn geweest met beeldende kunst?*
- *In hoeverre geven de leerlingen tijdens de nabespreking aan, dat ze tijdens de lesactiviteiten bezig zijn geweest met zowel rekenen als beeldende kunst?*
- *In hoeverre geven de leerlingen aan, dat ze tijdens de lesactiviteiten bezig zijn geweest met een ander vak dan rekenen of beeldende kunst?*

Uit deze deelvragen vloeit de uiteindelijke ontwerpvraag: *In welke mate wordt er – volgens de leerlingen van de groepen 3/4 en 5/6 – gewerkt met rekenen en beeldende kunst tijdens de lesactiviteiten?*

Naast het doel van het ontwerp zijn er ook specifieke doelen voor de leerkrachten en de leerlingen geformuleerd:

- Doelen voor de leerkracht
 - De leerkracht kan het leerproces van de leerlingen coachen en begeleiden.
 - De leerkracht spoort leerlingen aan tot het gebruiken van een nieuwsgierige, creatieve en zelfstandige houding.
- Doelen voor de leerlingen
 - De leerlingen ontwikkelen een zelfstandige houding, waarbij de leerkracht hen kan coachen.
 - De leerlingen werken aan de daltonvaardigheden zelfstandigheid, samenwerken en eigenaarschap.

Ontwerpcriteria

Er zijn ontwerpcriteria geformuleerd op het niveau van de leerkracht en de leerling. Deze ontwerpcriteria luiden als volgt:

- Leerkracht niveau
 - De leerkracht is in staat om een coachende rol in te nemen (Relouw, 2017).
 - De leerkracht durft de methode los te laten en af te gaan op zijn eigen gevoel (Relouw, 2017).
 - De leerkracht stelt open vragen en waarom vragen aan de leerlingen, om ze aan te sporen tot zelf nadenken en oplossen.
- Leerling niveau
 - De leerlingen staan open voor iets nieuws.
 - De leerlingen zijn bereid om creatief te denken en in overleg met elkaar ook zo te handelen (Schoever, et al., 2016).

Beschrijving van het ontwerp

Het ontwerp zal worden uitgevoerd door beide leerkrachten van groep 3/4 en door beide leerkrachten van groep 5/6, samen met de leerlingen van beide groepen die op dat moment aanwezig zijn. Het ontwerp zal voor groep 3/4 in het lokaal van groep 3/4 en in de centrale hal van de school uitgevoerd worden. Voor groep 5/6 zal dit gebeuren in het lokaal van groep 5/6 en in de centrale hal. Het ontwerp richt zich op het inzetten van beeldende kunst binnen meetkunde in het rekenonderwijs. Het ontwerp zal niet door beide groepen op hetzelfde moment worden uitgevoerd.

Gedurende 16 meetmomenten wordt het ontwerp uitgevoerd. Het ontwerp zal deels in plaats van de rekenlessen uit de methode plaats vinden.

Het ontwerp heeft de vorm van meetkundige rekenactiviteiten. De lesactiviteiten zijn – in de vorm van een handleiding – bijgevoegd in de bijlagen (bijlage J). Binnen deze rekenactiviteiten vindt het vakoverstijgend werken met beeldende kunst plaats. Vanuit de literatuur blijkt dat leerkrachten een coachende rol aannemen tijdens het vakoverstijgend werken (Relouw, 2017). Door de open- en waaromvragen die de coachende leerkracht stelt aan de leerlingen, blijft het denkproces bij de leerlingen liggen. Op deze manier ontwikkelen de leerlingen een vorm van eigenaarschap bij die activiteit. Tevens wordt er op deze manier automatisch een deel zelfstandigheid en creatief denken van de leerlingen gevraagd. Ook van de leerkrachten wordt – door het introduceren en implementeren van het vakoverstijgend werken tussen rekenen en beeldende kunst – een open en creatieve (denk)houding verwacht. Binnen de lesactiviteiten maken de leerlingen kennis met het vakoverstijgend werken tussen rekenen, subdomein meetkunde, en beeldende kunst. De leerlingen werken tijdens deze activiteiten aan doelen van beide vakken. Deze doelen staan bij iedere lesactiviteit beschreven. Tevens zijn er ook doelen en vaardigheden voor de leerkrachten beschreven. Deze zijn echter voor iedere les zo ongeveer hetzelfde. Daarom zijn de doelen en vaardigheden voor de leerkracht aan het begin van het ontwerp beschreven en worden ze niet per les nog weer uitgewerkt.

Het ontwerp is tot stand gekomen om antwoord te krijgen op de vraag *‘Hoe kan beeldende kunst geïmplementeerd worden in het rekenonderwijs bij het subdomein meetkunde bij leerlingen in de middenbouw?’* Gezien het feit dat er nog niet veel onderzoek is gedaan naar het vakoverstijgend werken tussen rekenen en beeldende kunst, is er voor gekozen om in eerste instantie te kijken of de leerlingen überhaupt door hebben dat ze met zowel rekenen (meetkunde) als met beeldende kunst bezig zijn. Om dit te meten wordt de nabespreking ingezet als middel. Tijdens de nabespreking stelt de leerkracht eerst een aantal vragen over de les aan de leerlingen. De leerlingen kunnen vertellen wat ze van de les vonden en wat ze hebben geleerd. Deze klassikale nabespreking zal worden opgenomen, om te controleren of de leerkrachten de leerlingen niet een bepaalde richting in sturen. Door de nabespreking op te nemen wordt er geprobeerd om dit dan ook zoveel mogelijk te voorkomen. Deze opnames zullen niet worden gerapporteerd omwille van de tijd. Hierna vullen een kaartje in, waarop de leerlingen moeten invullen met welk vak of welke vakken ze denken bezig te zijn geweest en waarom ze dat denken. Er is voor gekozen om eerst de leerlingen wat te laten vertellen over de les en dan pas het kaartje in te laten vullen, omdat de leerlingen tijdens de klassikale nabespreking al aan het denken worden gezet over de lesactiviteit die zij net gehad hebben. Hetgeen wat de leerlingen aangeven geleerd te hebben, kunnen zij gaan koppelen aan een vak. Dit kunnen ze dan weer aangeven op het kaartje wat zij moeten invullen. Middels de gegevens die komen uit de antwoorden van het nabesprekingskaartje, kan er antwoord gegeven worden op de ontwerpvraag – die hierboven beschreven is.

4.1.2 Monitoren van het ontwerp

De leerkrachten ontvangen allemaal de handleiding van het ontwerp en het logboek in hun postvak. In de handleiding staat beschreven waardoor het ontwerp tot stand is gekomen en wat de doelen van het ontwerp zijn. Tevens zijn de lesactiviteiten beschreven in de handleiding. Hier staan ook alle benodigdheden, de duur en de specifieke doelen bij. Het kaartje wat gebruikt zal worden voor de nabespreking kunnen de leerkrachten vinden in de bijlagen van de handleiding. Het logboek vult de leerkracht in nadat hij zijn deel van de

lesactiviteiten van het ontwerp heeft gegeven. Dit om de algemene ervaringen en ontwikkelingen te monitoren. Aan de leerlingen zal steeds worden gevraagd met welk vak ze bezig zijn geweest gedurende de lesactiviteit. Deze antwoorden zullen middels de nabesprekingskaartjes worden gemeten. Dit kaartje is te vinden in de bijlagen van de handleiding.

4.1.3 Meten van het ontwerp

De resultaten van het ontwerp zullen door middel van verschillende instrumenten worden gemeten. De meetinstrumenten die worden ingezet meten de attitude en opgedane kennis en vaardigheden van de leerkracht en de mate waarin de leerlingen doorhebben dat ze met zowel doelen van meetkunde als van beeldende kunst hebben geoefend.

Meetinstrument attitude en opgedane kennis en vaardigheden van de leerkrachten

Respondenten

Het ontwerp zal uitgevoerd worden door beide leerkrachten van groep 3/4 en door beide leerkrachten van groep 5/6, gedurende 16 meetmomenten. In iedere groep wordt het ontwerp acht keer uitgevoerd. Iedere leerkracht zal het ontwerp dus vier momenten uitvoeren. Iedere activiteit zal dus twee keer worden uitgevoerd. Eén keer in groep 3/4 en één keer in groep 5/6.

Instrumenten

Om tijdens het proces gegevens te kunnen verzamelen over de uitvoering van het ontwerp, zal er door alle leerkrachten een logboek worden bij gehouden. Dit logboek bevat open vragen die betrekking hebben op het ontwerp en het werken met het ontwerp. Tevens is er ruimte om nieuwe inzichten te benoemen en toe te lichten. Het logboek zoals de leerkrachten hem hebben ontvangen is te vinden in de bijlagen (bijlage G.1). Het logboek heeft de vorm van een open vragenlijst.

Procedure

De leerkrachten ontvangen het logboek met open vragen voorafgaand aan de uitvoering van het ontwerp in hun mailbox. Nadat de leerkracht de vier activiteiten heeft gedaan met de leerlingen, vullen zij het logboek in en retourneren deze. De instructies van het logboek staan vermeld op de voorpagina van de vragenlijst. De instructies geven de respondent inzicht in de onderzoeker, het doel van het onderzoek, het logboek en de verwachte tijd die het invullen van de vragenlijst zal gaan kosten (Baarda, 2014).

Analyse

De gegevens van de logboeken worden per activiteit naast elkaar gezet. Zo wordt het antwoord van de leerkracht van groep 3/4 over activiteit 1 naast het antwoord van de leerkracht van groep 5/6 over activiteit 1 gezet. De antwoorden en toelichtingen van de leerkrachten worden naast elkaar gezet en horizontaal vergeleken. Dit is een geschikte manier om de antwoorden van verschillende personen op openvragen te vergelijken en om overeenkomsten te vinden (Van der Donk & Van Lanen, 2012). Tevens zal er nog een conclusie worden getrokken op basis van de antwoorden. Aan de hand van de bevindingen vanuit de antwoorden op de open vragen kan worden vastgesteld hoe het ontwerp heeft gefunctioneerd, wat de ontwikkeling van het ontwerp is geweest en wat de ervaringen van de leerkrachten zijn op het ontwerp.

Meetinstrument vakoverstijgend werken tussen rekenen en beeldende kunst

Respondenten

Om een compleet beeld te verkrijgen van de mate waarin de leerlingen merken dat ze vakoverstijgend aan het werken zijn tussen rekenen en beeldende kunst, zal het onderzoek

naar het ontwerp uitgevoerd worden bij alle leerlingen van groep 3/4 en groep 5/6 van de A. Baron van Dedemschool in Emmen (Dalfsen). Het zal gaan om totaal 31 leerlingen. In groep 3/4 zitten 13 leerlingen, in groep 5/6 zitten er 18. Van de 13 leerlingen in groep 3/4 zitten er zeven in groep 3 en zes in groep 4. In groep 3 zitten drie jongens en vier meisjes. Eén jongen is een doublant en van één meisje is na de herfstvakantie vastgesteld dat ze twee jaar gaat doen over groep 3. Twee andere leerlingen hebben gedoubleerd in groep 2. In groep 4 zitten vijf meisjes en één jongen. Twee van deze leerlingen hebben gedoubleerd in groep 3. De leeftijd van de leerlingen in groep 3/4 ligt tussen de 6 en 8 jaar. Van de 18 leerlingen in groep 5/6 zitten er 4 in groep 5 en 14 in groep 6. In groep 5 zitten twee jongens en twee meisjes, een eenziige tweeling. In groep 6 zitten zeven jongens en zeven meisjes. De twee meisjes uit groep 5 hebben groep 4 overgeslagen en zijn dus van groep 3 naar groep 5 gegaan. In groep 6 is er veel last van meidenvenijn en pesterijen tegen één jongen van Poolse afkomst die sinds dit jaar op deze school zit.

Meetinstrument

Om te onderzoeken in welke mate de leerlingen merken dat ze bezig zijn met het vakoverstijgend werken tussen rekenen en beeldende kunst, zal aan het eind van iedere les een nabesprekingskaartje door elke leerling individueel worden ingevuld. Op het kaartje staan twee vragen. De eerste vraag gaat over het vak of de vakken waar de leerling denkt mee bezig te zijn geweest gedurende de activiteit en de tweede vraag gaat over het waarom. Waarom denkt de leerling dat?

Procedure

Aan het eind van de les wordt er een klassikale nabespreking gehouden met de leerlingen. De leerkracht leidt deze. Dit zal na iedere les gebeuren. Aan het eind van de nabespreking deelt de leerkracht de nabesprekingskaartjes uit. Iedere leerling krijgt er één. De leerlingen geven voor zichzelf – dus individueel – antwoord op de vragen die op het kaartje staan. Aangezien de leerlingen maar twee vragen hoeven in te vullen, zullen ze op hun eigen plek zitten en zal er niet worden geschoven met de opstelling van de tafels. Bovenaan het kaartje is ruimte voor de leerlingen om op te schrijven met welke les ze bezig zijn geweest die dag. De leerkracht zal zeggen om welke les het gaat. Het nummer óf de titel van de les is genoemd in de handleiding. Wanneer alle leerlingen het kaartje hebben ingevuld, worden de kaartjes per groepje opgestapeld, waarna de leerkracht langs de verschillende groepjes kan lopen en de kaartjes in ontvangst kan nemen.

Analyse

De gegevens van de vragenlijsten worden verwerkt door middel van turven. Voor ieder les zal per vak geturfd worden hoe vaak dat vak is omcirkeld door de leerlingen. Hierna zal er per les, per vak in percentages worden uitgedrukt hoeveel leerlingen voor dat vak hebben gekozen. Als laatst zal er worden gekeken hoeveel leerlingen gemerkt hebben dat er tijdens de lessen aan zowel rekenen (meetkunde) als aan beeldende kunst is gewerkt. Dit zal ook weer uitgedrukt worden in percentages, waarbij 0% tot 20% een erg lage score is (onvoldoende), 21% tot 40% is een matige score, 41% tot 60% is voldoende, 61% tot 80% is ruimvoldoende en 81% tot 100% is goed. Deze laatste score zou betekenen dat 80-100 procent van de leerlingen merkten dat er vakoverstijgend gewerkt werd met de vakken rekenen en beeldende kunst.

Gezien het feit dat het logboek voor de leerkrachten en de nabesprekingskaartjes voor de leerlingen zowel monitoren als meten, is ervoor gekozen om dit in de volgende paragraaf als

één te beschrijven. Er is dus niet een aparte sub paragraaf voor monitoren en voor meten. Wel zullen beide instrumenten apart worden beschreven.

4.2 Resultaten onderzoek naar het ontwerp

Om de attitude en opgedane kennis en vaardigheden van de leerkrachten in beeld te brengen, hebben zij een open vragenlijst ingevuld. Dit hebben beide leerkrachten van groep 3/4 en beide leerkrachten van groep 5/6 gedaan. De reacties van de leerkrachten zijn horizontaal vergeleken, waarna er een conclusie is getrokken.

De leerkrachten hebben het werken met het ontwerp als leuk, waardevol en zinvol ervaren. Maar ondanks deze positieve uitspraken, werd er ook aangegeven dat het soms wat lastig was om het ontwerp in te zetten, omdat het niet aansloot bij hetgeen waar op dat moment aan gewerkt werd in de klas. Toch zijn de leerkrachten wel kansen gaan zien, bijvoorbeeld voor de talentweken rekenen die er aan zitten te komen in mei. Het werken met het ontwerp heeft ervoor gezorgd dat de leerkrachten vaker (bewust) het vakoverstijgend werken in gaan zetten, omdat ze gezien hebben hoe de leerlingen op deze – voor hen nieuwe – werkvorm reageren.

Resultaten vakoverstijgend werken tussen rekenen en beeldende kunst

Naar aanleiding van de scores die voort zijn gekomen uit de nabesprekingskaartjes, die na elke les zijn ingevuld door de leerlingen, kan er gekeken worden in welke mate er volgens de leerlingen van de groepen 3/4 en 5/6 wordt gewerkt met rekenen, met beeldende kunst, met rekenen én beeldende kunst en met overige vakken. Dit is hieronder per vak onder elkaar gezet. In bijlage H2 is per les te vinden hoe vaak de verschillende vakken door de leerlingen zijn omcirkeld of benoemd. Sommige leerlingen hebben twee (of meer) vakken omcirkeld. Dit is aangegeven doormiddel van kleurtjes. Door het feit dat leerlingen vaak meerdere antwoorden hebben omcirkeld, kunnen de scores nooit op 100% uitkomen.\

Rekenen

Activiteit	Groep 3/4	Groep 5/6
1.	15,38%	23,07%
2.	0%	0%
3.	0%	0%
4.	53,8%	83,33%
5.	0%	16,66%
6.	0%	27,77%
7.	0%	64,70%
8.	0%	33,33%

Tabel 5: Scores vakgebied rekenen n.a.v. het nabesprekingskaartje

Zoals in tabel te zien is, is er in groep 5/6 beduidend vaker voor het vakgebied rekenen gekozen dan door de leerlingen van groep 3/4. Het verschil zit hem hierbij ook in het feit dat de leerlingen die bij ‘anders’ schaduw of perspectief hebben ingevuld, met rekenen mee zijn genomen. De leerlingen zijn allemaal gewend om te rekenen uit het rekenboek en dat gebeurde niet tijdens deze activiteiten. Het is echter niet gemeten of de leerlingen hierdoor de activiteiten niet onder het vak rekenen plaatsten.

Beeldende kunst

Activiteit	Groep 3/4	Groep 5/6
1.	84,61%	94,44%
2.	100%	72,22%
3.	23,07%	75%
4.	84,6%	72,22%
5.	100%	61,11%
6.	84,6%	72,22%
7.	76,92%	47,05%
8.	100%	100%

Tabel 6: Scores vakgebied beeldende kunst n.a.v. het nabesprekingskaartje

Wanneer de scores van beeldende kunst vergeleken worden met de scores van rekenen, dan is er een duidelijk verschil te zien: de scores van beeldende kunst liggen over het algemeen veel hoger. Dit houdt dus in dat veel leerlingen dachten bezig te zijn geweest met crea (beeldende kunst) gedurende de activiteit.

Rekenen en beeldende kunst

Activiteit	Groep 3/4	Groep 5/6	Score
1.	0%	11,11%	Onvoldoende
2.	0%	0%	Onvoldoende
3.	0%	0%	Onvoldoende
4.	53,8%	55,55%	Voldoende
5.	0%	0%	Onvoldoende
6.	0%	0%	Onvoldoende
7.	0%	0%	Onvoldoende
8.	0%	33,33%	Onvoldoende - matig

Tabel 7: Scores vakgebied rekenen en beeldende kunst n.a.v. het nabesprekingskaartje

Vergelijk tabel 7 met tabel 5 en 6 hierboven en er is een duidelijk verschil te zien. Dit verschil is vooral bij groep 5/6, aangezien groep 3/4 sowieso al erg lage scores had bij het vakgebied rekenen. Er zijn dus niet veel leerlingen die zowel rekenen als beeldende kunst hebben omcirkeld op hun nabesprekingskaartje.

Activiteit 4 is in de tabellen 5, 6 en 7 rood gekleurd. Dit is gedaan wegens de hoge percentages. Hoogstwaarschijnlijk komen deze hoge percentages door het feit dat de leerkrachten na activiteit 2 hebben gezegd dat spiegelen te maken heeft met rekenen en beeldende kunst. Bij veel leerlingen stond op het nabesprekingskaartje na activiteit 4 bij de vraag “Waarom vind je dat?” namelijk: “Omdat je bezig bent met spiegelen en tekenen”. Dit geeft daarom niet een reëel beeld over de score van deze activiteit.

Overig

Activiteit	Groep 3/4	Groep 5/6
1.	69,23%	55,55%
2.	61,53%	72,22%
3.	100%	100%
4.	69,23%	27,77%
5.	0%	50%
6.	84,6%	66,66%
7.	69,23%	47,05%
8.	53,84%	11,11%

Tabel 8: Scores overige vakken n.a.v. het nabesprekingskaartje

Als overige vakken zijn ‘jij & ik’ en ‘rots & water’ vaak omcirkeld en benoemd door de leerlingen. Deze vakken gaan over samenwerken en het omgaan met anderen. Ook tekenen is een vak wat vaak is omcirkeld op het nabesprekingskaartje. Verder is door de leerlingen van groep 5/6 bij activiteiten 3, 6 en 7 ook ‘fotografie’ genoemd als vak.

4.3 Conclusie

4.3.1 Conclusie onderzoek naar het ontwerp

Naar aanleiding van de resultaten van het monitoren en meten van het ontwerp, kan de deelvraag gericht op het verkrijgen van ontwerp-kennis beantwoord worden. De vraag luid: *“In welke mate wordt er – volgens de leerlingen van de groepen 3/4 en 5/6 – gewerkt met rekenen en beeldende kunst tijdens de lesactiviteiten?”* Uit de monitoring en het meten van het ontwerp blijkt dat de leerlingen nog erg laag scoren op de vraag in hoeverre zij door hebben dat er gewerkt wordt aan doelen van zowel rekenen (meetkunde) als aan doelen van beeldende kunst. Alleen de score behoren bij activiteit 4 is voldoende, maar dat komt hoogstwaarschijnlijk door het feit dat de leerkrachten na activiteit 2 hebben aangegeven dat spiegelen zowel met rekenen als beeldende kunst te maken heeft. De rest van de scores is allemaal tussen de 0% en 20%, wat beoordeeld wordt als onvoldoende. Op een matig van groep 5/6 na, bij activiteit 8. Er kan uit de resultaten van de nabesprekingskaartjes dus geconcludeerd worden dat de leerlingen uit de middenbouw van de A. Baron van Dedemschool niet door hadden dat er tijdens de lesactiviteiten vakoverstijgend gewerkt werd tussen rekenen en beeldende kunst.

Het algemene doel van het ontwerp was dat beeldende kunst vaker ingezet zou worden tijdens het rekenonderwijs, bij het subdomein meetkunde. Of dit ook gaat gebeuren, kan nu nog niet gezegd worden. Wat wel geconcludeerd kan worden uit de antwoorden van de leerkrachten op de open vragenlijst, is dat ze wel de intentie hebben om dit daadwerkelijk te doen.

Tenslotte kan er nog gekeken worden naar de vooraf opgestelde ontwerpcriteria. Het gaat hierbij om de volgende ontwerpcriteria:

- Leerkracht niveau
 - De leerkracht is in staat om een coachende rol in te nemen (Relouw, 2017).
 - De leerkracht durft de methode los te laten en af te gaan op zijn eigen gevoel (Relouw, 2017).
 - De leerkracht stelt open vragen en waarom vragen aan de leerlingen, om ze aan te sporen tot zelf nadenken en oplossen.

- Leerling niveau
 - De leerlingen staan open voor iets nieuws.
 - De leerlingen zijn bereid om creatief te denken en in overleg met elkaar ook zo te handelen (Schoever, et al., 2016).

Een leerkracht van groep 5/6 heeft in de open vragenlijst aangegeven dat de activiteiten waarbij samengewerkt moest worden erg waardevol waren voor haar groep. Hieruit zou dus opgemaakt kunnen worden dat de leerlingen inderdaad hebben overlegd met elkaar. Het vakoverstijgend werken was nieuw voor zowel leerkrachten als leerlingen, maar de leerkrachten zijn het erover eens dat de leerlingen erg gemotiveerd werkten tijdens de lesactiviteiten. De leerlingen hebben de lesactiviteiten en het ontwerp dus over zich heen laten komen en meegewerkt met deze nieuwe manier van werken. Ook voor de leerkrachten waren er een aantal criteria, zoals dat hij zich coachend moest opstellen. De lesactiviteiten zijn zo ontworpen dat de leerkracht tijdens de kern inderdaad de coachende rol kan toepassen. Gezien het feit dat het vakoverstijgend werken tussen meetkunde en beeldende kunst nieuw was voor zowel leerkracht als leerling was die coachende rol niet de gehele tijd verplicht. Deze is verder ook niet gemeten. Ook staan de lesactiviteiten al los van de rekenmethode die normaal gesproken gebruikt wordt, de leerkracht werd dus eigenlijk gedwongen om de methode los te laten en hierbij ook af te gaan op eigen gevoel. Als laatst werd er van de leerkracht gevraagd om openvragen en waaromvragen aan de leerlingen te stellen, om ze zo aan te sporen tot zelf nadenken. Om de leerkrachten hierbij een steuntje in de rug te geven, zijn er voorbeeldvragen opgenomen bij veel lesactiviteiten in de handleiding. Deze vragen zou de leerkracht kunnen gebruiken om een leerling weer op weg te helpen.

Uiteindelijk kan er geconcludeerd worden dat het ontwerp in zekere zin heeft bijgedragen aan de vooraf opgestelde doelen en ontwerpcriteria, aangezien het nog niet is bewezen dat de leerkrachten ook na dit ontwerp daadwerkelijk vaker het vakoverstijgend werken tussen rekenen (meetkunde) en beeldende kunst hebben ingezet. Wel hebben ze de intentie om dit te gaan doen, dus het begin is er in ieder geval.

4.3.2 Conclusie hoofdvraag

Aan het eind gekomen van dit onderzoek rest nog de hoofdvraag: *“Hoe kan beeldende kunst geïmplementeerd worden in het rekenonderwijs bij het subdomein meetkunde bij leerlingen in de middenbouw?”* Aan de hand van de verkregen kennis van de literatuurstudie, het vooronderzoek en de uitvoering van het ontwerp kan deze vraag beantwoord worden.

Leerkrachten én leerlingen geven aan zich gevangen te voelen in ons rekenonderwijs. Het gaat om het vinden van het juiste antwoord en niet om het zelf ontdekken of – voor de leerkracht – het zelf bedenken (Terlouw, 2019). Tijdens meetkunde zijn de leerlingen bezig met het leren begrijpen van de ons omringende ruimte in de breedste zin van het woord. Het heeft betrekking op de twee- en driedimensionale wereld en stelt kinderen in staat om verbanden te leggen met de dagelijkse leefwereld (Bokhove et al., 2004). Deze leefwereld bestaat niet uit losse vakken, terwijl ons onderwijs dat wel doet. Het samenhangende geheel, wat in het leven en de wereld dus wel te vinden is, is volgens Ros (2017) het uitgangspunt van vakoverstijgend onderwijs: onderwijs waarbij twee verschillende vakken aan elkaar worden gekoppeld, maar waarbij de bijdrage van de afzonderlijke vakken wel herkenbaar blijft (Wervers, 2017). Er zijn verschillende vormen waarop je vakoverstijgend kan werken. Van de connectie, waarbij de leerkracht expliciet een verbinding legt tussen de bestaande vakken en

er niet vanuit gaat dat de leerlingen dit zelf doen, tot transdisciplinair, waarbij de vakken in elkaar geïntegreerd zijn en geen afzonderlijke doelen hebben en waarbij de vragen voortkomen uit de belevingswereld van de kinderen (Gresnigt & Slangen, 2015). Bij het vakoverstijgend werken neemt de leerkracht een coachende rol aan (Relouw, 2017). De leerkracht observeert dan veel, straalt interesse uit met zijn houding, mimiek en met zijn woorden, stelt veel vragen, laat de leerlingen hardop denken, analyseert en weet dat het niet gaat om goed of fout, maar juist om het denkproces van de leerlingen (Slooter, 2018). Kunstvakken zijn ook uitermate geschikt om te combineren met het curriculum. Zo raken rekenen en kunst elkaar op veel vlakken, soms heel concreet. Vooral het subdomein meetkunde. Een kunstenaar maakt in zijn werk bijvoorbeeld gebruik van perspectief en ruimte, maar ook vorm, maat, verhouding, compositie, tijd, beweging, constructie, patroon en ritme (De Moor, 2017).

In dit onderzoek is er gericht gekeken naar het subdomein meetkunde van rekenen en naar beeldende kunst. Het ontwerp is opgebouwd uit het uitvoeren van lesactiviteiten in de middenbouw – de groepen 3/4 en 5/6 – en het nabespreken van de lesactiviteiten. Gezien het feit dat er nog niet veel onderzoek is gedaan naar dit onderwerp, is er vooral ingezet op de nabespreking en dan de mate waarop de leerlingen aangeven met rekenen en beeldende kunst bezig te zijn geweest.

De leerkracht kan beeldende kunst inzetten in het rekenonderwijs bij het subdomein meetkunde door de methode meer los te laten en door lef te hebben om het gewoon te doen (Relouw, 2017; Terlouw, 2019). Dit blijkt ook uit het ontwerp, waarvoor de leerkracht de methode los moest laten en lef moest tonen. Voordat de leerkracht beeldende kunst kan inzetten bij het subdomein meetkunde, moet hij eerst (zelf of samen met andere collega's) lesactiviteiten bedenken waarbij gewerkt wordt aan doelen van zowel (in dit geval) meetkunde en beeldende kunst. Ook nu speelt het feit dat er nog niet veel onderzoek naar dit onderwerp is gedaan een rol, omdat er dus nog geen voorbeeld lessen zijn op bijvoorbeeld het internet waarvan de leerkracht gebruik kan maken.

5. Discussie

Na aanleiding van de conclusie volgen er in dit hoofdstuk, hoofdstuk 5 Discussie, mogelijke beperkingen van het onderzoek, discussiepunten ten aanzien van het onderzoek, aanbevelingen voor de beroepspraktijk en tot slot suggesties voor vervolgonderzoek.

5.1 Mogelijke beperkingen

Tijdens de start van dit onderzoek en de fase van het uitvoeren van het vooronderzoek was er vanuit de opleiding nog niet duidelijk wat er precies verwacht werd van de pilot. Moest het onderzoek bouw-breed uitgevoerd worden of was het inlichten van het team hierin genoeg? Om deze reden zijn de deelvragen 5 en 7 uit het vooronderzoek alleen bij de leerlingen van groep 3/4 uitgevoerd en onderzocht en niet ook bij de leerlingen van groep 5/6.

Een andere mogelijke beperking in dit onderzoek is het feit dat er in het vooronderzoek gebruik is gemaakt van een vragenlijst (VO-raad, 2016) waaruit een aantal vragen zijn weggelaten. De vragenlijst was bedoeld voor het Voortgezet Onderwijs en is tijdens dit onderzoek gebruikt in het Primair Onderwijs, ook zijn er een aantal vragen weggelaten omdat het de leerkrachten anders erg veel tijd kostte om de vragenlijst in te vullen. Het feit dat de vragenlijst is aangepast, maakt echter wel dat hij niet gevalideerd is.

Voorafgaand aan de vragenlijst hebben de betreffende leerkrachten instructies ontvangen. In deze instructies stond ook het doel van de vragenlijst vermeld. Het is echter mogelijk dat dit de antwoorden kleurt. Gezien beperkte tijd zijn er geen vragenlijsten bij de leerlingen afgenomen. Mogelijk zou dit, of observaties tijdens de lessen, een completer beeld geven van de situatie.

5.2 Suggesties voor vervolgonderzoek

De resultaten, conclusies en uitgangspunten van dit onderzoek vragen erom nader onderzocht te worden. Binnen het ontwerp is er namelijk voor gekozen om te kijken naar de mate dat de leerlingen van de middenbouw door hebben bezig te zijn geweest met rekenen (meetkunde) en beeldende kunst. In dit onderzoek is vooral ingegaan op de leerlingen. Toch liggen er ook voor de leerkrachten kansen. De leerkrachten gaven namelijk aan meer de coachende rol in te willen nemen. De literatuur vertelt dat de leerkracht tijdens het vakoverstijgend werken meer de rol van coach in moet nemen (Relouw, 2016). In een vervolgonderzoek zouden de rollen die de leerkrachten innemen meer uitgediept kunnen worden en dan met name gericht op de coachende rol. Hierbij – of in een ander vervolgonderzoek – zou ook het eigenaarschap van de leerlingen bekeken kunnen worden. Dit is ook een punt waaraan de ondervraagde leerkrachten willen werken en iets wat in de literatuur naar voren komt bij het vakoverstijgend werken (Relouw, 2017).

Tevens kan er middels vervolgonderzoek een ideeënmap ontworpen worden, met allerlei lesideeën en -suggesties om het vakoverstijgend werken tussen het subdomein meetkunde en beeldende kunst in te zetten.

Tot slot kan er ook nog verder onderzoek worden gedaan naar het SOLO-niveau (Biggs & Collis, 1982) van de leerlingen. Komen de leerlingen door het vakoverstijgend werken tussen rekenen en beeldende kunst in een hoger SOLO-niveau terecht?

5.3 Discussiepunten

Tijdens het meten van het ontwerp (open vragenlijst) kwam naar voren dat het uitvoeren van de vakoverstijgende lesactiviteiten lastig in te plannen waren in het rooster. Doordat er momenteel niet gewerkt wordt aan het subdomein meetkunde tijdens de rekenlessen, waren deze activiteiten extra uitgevoerd naast de normale rekenles. Volgens Ros (2017) kost het vakoverstijgend werken in het begin meer tijd, maar dat zal weer minder worden wanneer de leerkracht (en de leerlingen) hier grip op hebben. Ook zijn er nu nauwelijks voorbeelden beschikbaar van een vakoverstijgende les tussen rekenen (meetkunde) en beeldende kunst en is hier nog weinig onderzoek naar gedaan. Dit heeft als gevolg dat de leerkrachten u nog alles zelf zouden moeten bedenken en uitschrijven, wat nu al voor ze was gedaan en waar ook veel tijd in gaat zitten. Kunnen we dit van de leerkrachten verwachten? Mogen we dit van ze vragen?

Het aandeel van de leerkracht binnen het ontwerp zou ook nader onderzocht kunnen worden. In het onderzoek is ervan uitgegaan dat de leerkrachten beschikten over een zodanig niveau dat ze in staat waren om een coachende rol in te nemen, nadat de aandachtspunten hiervoor waren vermeld in de handleiding. Het gedrag en de rollen die een leerkracht aanneemt kunnen ook eerst in kaart worden gebracht middels een observatie (Slooter, 2018). Het gedrag en de rollen kunnen vervolgens desgewenst ontwikkeld worden en mogelijk ook positieve effecten hebben op de ontwikkeling van creatief denken en eigenaarschap bij de leerlingen.

Het ontwerp is gemeten middels nabesprekingskaartjes die door de leerlingen zijn ingevuld. Vanuit het uitvoeren van het ontwerp bleek dat leerlingen in groep 3/4 het erg lastig vonden om een activiteit aan een bepaald vak te koppelen en dan daarna ook nog het waarom te beschrijven. Volgens Kohnstamm (2008) hebben zevenjarigen een vage (zelf)reflectie ontwikkeld. De meerderheid van de leerlingen in groep 3/4 zijn zeven jaar oud. Is het dan reëel om (deels) uit te gaan van dat wat deze leerlingen aangeven tijdens het nagesprek en op het nabesprekingskaartje?

5.4 Aanbevelingen voor de beroepspraktijk

Naar aanleiding van de uitkomsten van het onderzoek kunnen de volgende aanbevelingen worden gedaan:

- Maak tijd vrij om vakoverstijgend werken in te zetten tijdens de lessen en om hiermee te experimenteren. Zeker in het begin kost dit wat meer tijd, zoals vaak het geval is bij iets nieuws. Wanneer de leerkracht meer grip heeft op het vakoverstijgend werken, dan zal het even veel tijd kosten als onderwijs uit een methode (Ros, 2017).
- Zet het vakoverstijgend werken niet alleen in bij de vakgebieden rekenen en beeldende kunst, maar zet dit – mogelijk schoolbreed – in bij verschillende vakgebieden. De opbouw hiervan kan stap voor stap, om zo leerkrachten en leerlingen aan deze aanpak te laten wennen en om het ze eigen te laten maken.
- Tot slot: stimuleer de leerlingen om zelf op onderzoek uit te gaan en zelf oplossingsgericht te denken. Dit kan gedaan worden door als leerkracht een meer coachende rol in te nemen (Relouw, 2017). Doordat de leerlingen hun nieuwsgierigheid mogen volgen en samenhang tussen wat ze op school leren en in de wereld om hen heen zien beter zien. Dit zorgt uiteindelijk weer voor meer eigenaarschap (Schnabel, 2016; Relouw, 2017). Eigenaarschap en zelfstandigheid zijn ook twee begrippen die goed samen gaan met het Daltononderwijs en waar de A. Baron van Dedem ook naar streeft.

Literatuur

- Arcimboldo, G. (1591). Vertumnus Rudolf II [Schilderij]. Retrieved from <http://skoklostersslott.se/en/explore/paintings>
- Baarda, B. (2014). *Dit is onderzoek!: Handleiding voor kwantitatief en kwalitatief onderzoek*. Groningen/Houten: Noordhoff.
- Biesta, G.J.J. (2012a). *Goed onderwijs en de cultuur van het meten. Ethiek, politiek en democratie*. Den Haag: Boom/Lemma.
- Biesta, G.J.J. (2012b). Giving Teaching Back to Education: Responding tot he Disappearance of the Teacher. *Phenomenology & Practice*, 6(2), 35-49.
- Biggs, J., & Collis, K. (1982). *Evaluating the quality of learning: The SOLO taxonomy*. New York: Academic Press.
- Bokhove, J., Boon, P., Van de Brink, J., Buys, K., Eigenhuis, N., Van Halm, H., . . . Veltman, A. (2004). *Jonge kinderen leren meten en meetkunde. Tussendoelen Annex Leerlijnen*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Bolhuis, S. (2016), *Leren en veranderen. Emotie, gedrag en denken*. Bussum: Coutinho
- Czerniak, C. & Johnson, C. (2014). Interdisciplinary Science Teaching. N.G. Lederman & S.K. Abell (eds.), *Handbook of Research on Science Education*, Volume II (pp. 395-411).
- De Moor, K. (2017). *Kunst = taal en rekenen. Waar kunst- en rekenlessen elkaar ontmoeten*. In: M. van Zanten (red.). *Rekenen-wiskunde in de 21e eeuw. Ideeën en achtergronden voor primair onderwijs* (pp. 215-221). Utrecht / Enschede: Panama, Universiteit Utrecht / NVORWO / SLO.
- Eerkens, M. (2014). *Waarom 'een goed gevoel' krijgen van kunst net zo belangrijk is als rekenen*. Retrieved from <https://decorrespondent.nl/2227/waarom-een-goed-gevoel-krijgen-van-kunst-net-zo-belangrijk-is-als-rekenen/154110627-845577b8>
- Gresnigt, R., & Slangen, L. (2015). Integreren op niveau. *JSW*, 5 januari, 32-35.
- Gresnigt, R., Slangen, L., & Brouwer, W. (2017). *Vakkenintegratie: daar kun je op rekenen! Vakoverstijgend werken aan creatief, kritisch en probleemoplossend denken*. In: M. van Zanten (red.). *Rekenen-wiskunde in de 21e eeuw. Ideeën en achtergronden voor primair onderwijs* (pp. 33-42). Utrecht / Enschede: Panama, Universiteit Utrecht / NVORWO / SLO.
- Hattie, J. (2009). *Leren zichtbaar maken [Visible Learning for Teachers]* (F. Collignon, Vert.). Rotterdam: Bazalt Educatieve Uitgaven.
- Jonk, A. (2013). *Over de volle breedte. Stand van zaken met betrekking tot het onderwijsaanbod in het basisonderwijs*. Utrecht: Inspectie van het Onderwijs
- Kohnstamm, D. (2008). Ontwikkeling van het zelfbesef bij het jonge kind. *De Wereld van het jonge kind*, 35(5), 146-149.

- Kok, M. & Te Linteloo, L. (2015). *Eindniveau: SOLO taxonomie*. Retrieved from <https://score.hva.nl/Bronnen/SOLO%20taxonomie.pdf>
- Neyman, T. & Pieters, G. (2016). *Reader ARTS*. Zwolle: KPZ
- Noteboom, A., Aartsen, A. & Lit, S. (2017). *Tussendoelen rekenen-wiskunde voor het primair onderwijs*. Enschede: SLO.
- Parsons, M.J. (1987). *How we understand Art. A cognitive developmental account of aesthetic experience*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Rinne, L., Gregory, E., Yarmolinskaya, J. & Hardiman, M. (2011). Why Arts Integration Improves Long-Term Retention of Content. *Mind, Brain & Education*, 5(2), 89-96.
- Robinson, H. (2013). Arts Integration and the Success of Disadvantaged Students: A Research Evaluation. *Arts Education Policy Review* 144, 199-200.
- Roozen, I. & Koopmans, H. (1999). *Ogen open. Beeldbeschouwen met kinderen uit groep 1 tot en met 8*. Enschede: SLO.
- Ros, B. (2017). *Vakoverstijgend werken: leren in samenhang*. Tilburg: Kunstbalie.
- Schnabel, P. (2016). *Ons onderwijs2032. Eindadvies*. Den Haag: Bureau Platform Onderwijs2032.
- Schoevers, E., Kroesbergen, E., Keijzer, R. & Jonker, V. (2016). Meetkunde, kunst en creativiteit. *Volgens Bartjens*, 36(2), 26-28.
- Smeets, J. (2012). *Zó werkt het met jonge kinderen in groep 3!* Amsterdam: iPabo.
- Slooter, M. (2018). *De zes rollen van de leraar. Handboek voor effectief lesgeven*. Huizen: Uitgeverij Pica.
- Terlouw, B. (2019). 'Gevangen' in ons rekenonderwijs. Hoe creëren we weer ruimte? *Volgens Bartjens*, 38(4), 22-26.
- Thijs, A., Fisser, P., & Van der Hoeven, M. (2014). *21e eeuwse vaardigheden in het curriculum van het funderend onderwijs*. Enschede: SLO.
- TULE. (2015). *Kerdoel 54 – Beeldende Vorming*. Retrieved from <http://tule.slo.nl/KunstzinnigeOrientatie/bestand/P-L54a.pdf>.
- Wervers, E. (2017). *Kinderen denken niet in vakken*. Retrieved from <https://www.lkca.nl/artikelen/kinderen-denken-niet-in-vakken>
- Van Amerongen, M. & Kruijer, S. (2017). *Wat zijn de opbrengsten van vakintegratie?* Den Haag: NRO.
- Van Heusden, B. (2010). *Cultuur in de Spiegel. Naar een doorlopende leerlijn cultuuronderwijs*. Rijksuniversiteit Groningen.
- Van Heusden, B. (2012). *Wat leren wij van cultuuronderwijs?* Rotterdam: KCR.
- Van Onna, J. & Jacobse, A. (2008). *Laat maar zien. Een didactische handleiding voor beeldend onderwijs*. Enschede: SLO.

- Van de Grift, B. (2010). *Kinderkoppie. Hoe een rijke leeromgeving bijdraagt aan de ontwikkeling van het kinderebrein*. Amsterdam: SWP.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. & Buys, K. (2004). *Jonge kinderen leren meten en meetkunde. Tussendoelen Annex Leerlijnen. Meten en meetkunde onderbouw basisschool*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Van der Donk, C. & Van Lanen, B. (2012). *Praktijkonderzoek in de school*. Bussum: Coutinho.
- VO-Raad. (2016). *Hulpmiddel Vragenlijst Docent*. Retrieved from http://www.leermiddelenvo.nl/files/hulpmiddelen_opd4_7/opdracht_4_programma_van_eisen/opdrachten2011/hulpmiddel_opdr_4_vragenlijst_docent.rtf

Bijlagen

A. Evaluatie

Met het onderzoek had ik een soort haat-liefde verhouding. Het werken aan dit onderzoek was een intensief proces. Het feit dat dit onderwerp mij erg interesseerde en ik mij mocht verdiepen in rekenen én beeldende kunst, maakte dat ik erg enthousiast was. Het probleem was alleen dat ik teveel wilde, wat uiteindelijk zou resulteren in drie onderzoeken: een algemene – de basis, zoals het nu geworden is -, één over de coachende rol van de leerkracht en één over het eigenaarschap bij de leerlingen. Er moest echter eerst een basis liggen, voordat er op de leerkracht en de leerling verder kon worden gegaan. En daarbij was er gewoonweg niet genoeg tijd om drie onderzoeken te doen in één jaar. Dit zorgde ervoor dat ik soms even vastliep en niet wist hoe ik verder moest. Op die momenten zag ik het ook echt niet meer zitten om het onderzoek af te maken. Uiteindelijk ben ik trots op wat ik hier nu afgeleverd heb en zie ik mooie kansen voor echte onderzoekers om dit onderwerp eens verder uit te diepen!

Verschillende aspecten wat betreft onderzoek doen heb ik in de voorgaande jaren op de pabo geleerd. Tijdens dit onderzoeksproces kon ik dan ook teruggrijpen op deze bijeenkomsten en de aantekeningen die ik daarbij had gemaakt. Voor het deel van beeldende kunst heb ik erg veel gehad aan het profiel Arts, wat ik in het derde jaar heb gevolgd. Uiteindelijk viel het kwartje en heb ik het doen van een onderzoek waarbij je én de theorie onderzoekt én de praktijk als erg interessant en leerzaam ervaren. Hierbij is de beginsituatie ook van groot belang voor je uiteindelijke ontwerp.

Gedurende dit jaar heb ik alle onderdelen van de onderzoekscyclus doorlopen. Het formuleren van een onderwerp en bijbehorend praktijkprobleem was het begin. Ik heb gekozen voor een praktijkprobleem wat niet zozeer aanwezig was op de A. Baron van Dedem (BvD), maar waarvoor in het hele land wat te halen valt, dus ook op de BvD. Hierbij zaten raakvlakken met hetgeen wat de leerkrachten op de BvD graag anders, beter, willen zien. Bijvoorbeeld het innemen van een coachende rol en het eigenaarschap bij de leerlingen. Helaas heb ik deze twee uiteindelijk niet kunnen onderzoeken, zoals hierboven al beschreven. Toch denk ik wel dat ook aan deze basis de leerkrachten al erg veel hebben, aangezien je indirect toch werkt aan de coachende rol en het eigenaarschap. Het formuleren van de hoofd- en deelvragen duurde wat langer. Ik moest kleiner, concreter. Ook het onderzoeksvoorstel werd niet gelijk goed gekeurd, wat ik best even lastig vond. Eenmaal op dreef kreeg ik steeds meer ideeën en kwam ik literatuur tegen waar ik veel aan had en veel van leerde. De verschillende meetinstrumenten die ik gebruikt hebt voor mijn vooronderzoek waren lastig te vinden, vandaar ook dat ik er zelf maar een aantal “ontwikkeld” heb.

Ook de keuze voor het ontwerp duurde een hele poos. Gewoonweg omdat ik net wist welke kant ik nou op wilde. Het uiteindelijke ontwerp is snel goed gekeurd en toen kon het uitvoeren ervan beginnen. Samen met mijn duo-collega en mijn collega's van groep 5/6 heb ik het ontwerp uitgevoerd. Een ervaring waarin we alle vier nieuwe kennis en inzichten hebben verkregen.

Gedurende het hele proces heb ik ervoor gekozen om direct te beginnen aan de rapportage. Tegelijkertijd had ik wel voor ieder hoofdstuk een bestand apart. Dit resulteerde in vele losse bestanden, maar ook één bestand waar alles in stond. Hierdoor had ik een goed overzicht wat ik nog moest en het heeft mij aan het eind denk ik ook veel tijd gescheeld, aangezien ik uren

kan doen over de opmaak van een document. Dat was nu vanaf het begin al goed. Tussendoor is mijn USB-stick nog gecrasht. Even leek het erop dat ik alles kwijt was, maar ik had blijkbaar in een helder moment ook nog van alles op de cloud gezet. Uiteindelijk viel het dus mee wat er echt verdwenen was, gelukkig. Het doen van zo een groot onderzoek heeft mij dus ook nog op andere punten nieuwe kennis bijgebracht. Nu heb ik alles op drie locaties opgeslagen.

Tijdens het proces heb ik veel contact gehad met de IB-er, die tevens ook leerkracht is van groep 1/2. Ook met mijn BOA, tevens leerkracht van groep 5/6 heb ik veel gesproken. Achteraf gezien had ik mijn duocollega meer bij het hele proces kunnen betrekken. Ik heb gedurende het proces wel contact gehad met haar, maar we hebben het niet zozeer gehad over onze bevindingen.

Al met al is het doen van zo een groot, uitgebreid en belangrijk onderzoek dus redelijk goed verlopen. Wat in ieder geval erg opvallend is, is dat dit de enige toetsing – verslag of tentamen vorm – is wat mij geen stress op heeft geleverd. Best frappant toch?

E. Meetinstrumenten vooronderzoek

E.1 Vooronderzoek deelvraag 5

E.1.1 Tussendoelen subdomein meetkunde

Eind groep 2	Eind groep 3	Eind groep 4	Eind groep 5	Eind groep 6
<i>De leerling ...</i>	<i>De leerling ...</i> - beheerst de doelen van groep 2, ook op het niveau van groep 3 - en ...	<i>De leerling ...</i> - beheerst de doelen van groep 2 en 3, ook op het niveau van groep 4 - en ...	<i>De leerling ...</i> - beheerst de doelen van groep 2 t/m 4, ook op het niveau van groep 5 - en ...	<i>De leerling ...</i> - beheerst de doelen van groep 2 t/m 5, ook op het niveau van groep 6 - en ...
Meetkunde: Oriëntatie in de ruimte				
1. kent en gebruikt ruimtelijke begrippen: voor, achter, naast, in, op, boven, onder, dichtbij, veraf. 2. herkent de meetkundige begrippen links, rechts, tegenover, tussen. 3. kan een eenvoudige route volgen en een bekende route globaal beschrijven (bv: <i>Vertel me eens hoe ik van hier bij de fietsen moet komen.</i>). 4. kan eenvoudige plattegronden aflezen en interpreteren (vb.: <i>Laat eens zien op deze tekening waar jouw tafeltje is.</i>). 5. kan in eenvoudige situaties vertellen wat wel en wat niet zichtbaar is vanaf een bepaald standpunt.	6. kent en gebruikt de begrippen: links, rechts, tegenover en tussen (bv: <i>Wie zit er tegenover jou, naast Pim?</i>). 7. kan aangeven hoe een object eruit ziet vanaf een ander standpunt, bijvoorbeeld vanaf een hoger of lager standpunt, of van bovenaf. 8. kan een route volgen aan de hand van een eenvoudige plattegrond (bv: <i>Een route door de school lopen op basis van de plattegrond van de school.</i>). 9. kan een eenvoudige route beschrijven vanuit het eigen standpunt of aan de hand van een plattegrond (bv: <i>Beschrijven hoe je van thuis naar school loopt.</i>).	11. kan een route op een eenvoudige kaart of plattegrond beschrijven en daarbij begrippen gebruiken, zoals rechts, vooruit, rechtdoor. 12. kan beredeneren wat iemand wel of niet ziet vanaf een bepaald standpunt.	13. kan met behulp van een kaart of plattegrond een route van A naar B beschrijven.	14. kan in eigen woorden uitleggen wat het betekent als een plattegrond op schaal getekend is. 15. weet wat de legenda van een kaart is en kan die gebruiken. 16. kan plaatsen of objecten op een kaart vinden en aanduiden met een rooster met coördinaten (bv.: <i>de Domtoren ligt in vak C5</i>). 17. kent de windrichtingen noord, oost, zuid, west en begrijpt dat deze kunnen worden gebruikt om een plaats te bepalen of een route te beschrijven (bv.: <i>Arnhem ligt in het Oosten van Nederland</i>).

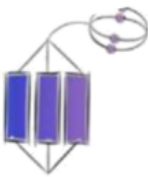
	10. kan de relatie leggen tussen de werkelijkheid en een getekende kaart van deze werkelijkheid.			
Meetkunde: Construeren				
1. kan tweedimensionale afbeeldingen van driedimensionale figuren herkennen en omgekeerd 2. kan een bouwwerk of constructie nabouwen ook als deze als foto is afgebeeld of in een stappenplan wordt weergegeven. 3. kan de regelmaat in patronen herkennen, deze uitleggen en voortzetten (zoals tekenen, rijen, kleuren, met mozaïek of kralenplank, bouwen).	4. kan een wat groter blokkenbouwsel nabouwen van een tekening. 5. kan een vouwwerk navouwen van een voorbeeld met een vouwreeks van enkele stappen (zoals een vliegtuigje, hoedje). 6. kan een patroon met regelmaat ontwerpen en hierover redeneren (zoals een kralenketting, mozaïek, kralenplank).	7. kan het voor-, zij- of bovenaanzicht van ruimtelijke of getekende objecten of bouwsels herkennen. 8. kan bouwplaten van driedimensionale figuren herkennen en omgekeerd (zoals een kubus, balk, piramide). 9. kan een eenvoudig ruimtelijk object maken van een bouwplaat (zoals een doosje, hoedje).	10. kan beredeneren welke delen van een bouwplaat tegen elkaar aan komen bij het in elkaar zetten (plakranden). 11. kan een bouwplaat van een eenvoudig object ontwerpen (zoals van een dobbelsteen of doosje).	12. kan een ruimtelijk object construeren met behulp van een bouwplaat of op basis van een complex stappenplan (zoals Lego, Knexx). 13. kan een symmetrisch patroon ontwerpen (zoals via knippen, tekenen, kleuren). 14. kan een vlakvulling ontwerpen met meetkundige figuren. 15. kan redeneren hoe meetkundige patronen opgebouwd zijn en deze patronen voortzetten. 16. kan een blokkenbouwsel construeren en hiervan een plattegrond met hoogtetallen maken en omgekeerd
Meetkunde: Opereren met vormen en figuren				
1. kan de meetkundige figuren cirkel, driehoek, vierkant, rechthoek benoemen. 2. herkent vierkanten, rechthoeken, cirkels en driehoeken in voorwerpen uit de omgeving. 3. kan voorwerpen sorteren op minimaal twee kenmerken (bv.: met mozaïekvormen: zoek alle rode vierkanten).	4. kan verschillen vertellen tussen de meetkundige figuren: cirkel, driehoek, vierkant, rechthoek. 5. kan bij afbeeldingen van eenvoudige ruimtelijke figuren de bijpassende uitslagen zoeken.	6. kan de meetkundige begrippen recht, schuin, dubbel, lijn, hoek, midden, punt gebruiken (zoals bij vouwen). 7. kan de meetkundige figuren kubus, balk, bol en cilinder benoemen en herkent deze figuren in voorwerpen uit de omgeving. 8. kan van een eenvoudig patroon (zoals een	10. kent de begrippen symmetrisch en spiegels en kan deze gebruiken. 11. herkent lijnsymmetrie en kan de symmetrieas aanwijzen (bv.: waar kun je een lijn tekenen door de vlinder, zodat je aan de ene kant precies hetzelfde ziet als aan de andere kant?). 12. kan opereren met meetkundige vormen en figuren (bv.: een	13. kan vlakke figuren om structureren (bv.: een rechthoek in driehoeken, enz). 14. kent de namen van regelmatige vormen en figuren: driehoek, (regelmatige) vierhoek, (regelmatige) vijfhoek, (regelmatige) zeshoek, cirkel, kubus, balk, bol, piramide,

		<i>mozaïekpatroon)</i> of figuur het spiegelbeeld tekenen. 9. kan schaduwen van objecten herkennen.	<i>driehoek natekenen op roosterpapier, een figuur na leggen met tangram).</i>	cilinder.
--	--	--	--	-----------

Tabel 1: *Tussendoelen subdomein meetkunde.* (Noteboom, Aartsen & Lit, 2017)

E.1.2 Meetinstrument deelvraag 5

SOLO-Taxonomie

SOLO-niveau	Omschrijving
SOLO-niveau 1: Prestructural 	Hier is feitelijk geen sprake van leren. Er is sprake van losse kenniselementen, zonder samenhang.
SOLO-niveau 2: Unistructural 	Hier is sprake van het leren van één groot idee of procedure. Er worden hier wel wat verbanden gelegd tussen verschillende elementen, maar de betekenis ervan is niet duidelijk. <i>Werkwoorden: identificeren, benoemen</i>
SOLO-niveau 3: Multistructural 	Hier wordt niveau 2 uitgebreid met meer ideeën of procedures. Hier worden meer verbanden gelegd, maar de meta-verbindingen worden nog niet gelegd. <i>Werkwoorden: definiëren, omschrijven, opsomming</i>
	In het 'unistructural' en 'multistructural' niveau is er sprake van oppervlakkig leren en bij de overgang van niveau 2 naar 3 gaat het om een kwantitatieve toename van kennis. Het verschil tussen niveau 2 en niveau 3 is dan ook kwantitatief van aard.
SOLO-niveau 4: Relational level 	Hier wordt van de studenten verwacht dat zij niet alleen over feitenkennis en informatie beschikken, maar ook dat zij de kennis en informatie kunnen structureren en toepassen in bekende situaties en problemen. De student is hier in staat om de betekenis van de verschillende onderdelen te zien in hun relatie tot het geheel. <i>Werkwoorden: analyseren, toepassen, uitleggen, oorzaak-gevolg, relateren, verklaren</i>
SOLO-niveau 5: Extended abstract 	Hier zouden studenten kennis moeten kunnen uitbreiden naar onbekende problemen en domeinen. <i>Werkwoorden: creëren, voorspellen, generaliseren</i>
	Het vierde en vijfde niveau vormen gezamenlijk wat Biggs en Tang 'the qualitative phase' noemen. Hier is sprake van diep leren. Er is een kwalitatief verschil tussen niveau 4 en 5: in niveau 5 vindt een conceptuele herstructurering van de componenten plaats, waarbij de componenten geïntegreerd worden met elkaar.

Tabel 3: SOLO-taxonomie (Kok & Te Linteloo, 2015).

Hoe hoger de score, hoe competentere de leerling is.

Groep 3

Leerling	Aspect	Doel	SOLO-Niveau
A	Construeren	4	
		5	
		6	
	Opereren	4	
		5	
B	Construeren	4	
		5	
		6	
	Opereren	4	
		5	
C	Construeren	4	
		5	
		6	
	Opereren	4	
		5	
D	Construeren	4	
		5	
		6	
	Opereren	4	
		5	
E	Construeren	4	
		5	
		6	
	Opereren	4	
		5	
F	Construeren	4	
		5	
		6	
	Opereren	4	
		5	
G	Construeren	4	
		5	
		6	
	Opereren	4	
		5	

Groep 4

Leerling	Aspect	Doel	Niveau
A	Construeren	4	
		5	
		6	
		7	
		8	
		9	
	Opereren	4	
		5	
		6	
		7	
	Opereren	8	
		9	
B	Construeren	4	
		5	
		6	
		7	
		8	
		9	
	Opereren	4	
		5	
		6	
		7	
	Opereren	8	
		9	
C	Construeren	4	
		5	
		6	
		7	
		8	
		9	
	Opereren	4	
		5	
		6	
		7	
	Opereren	8	
		9	
D	Construeren	4	
		5	
		6	
		7	
		8	
		9	
	Opereren	4	
		5	
		6	
		7	
	Opereren	8	
		9	

D	Opereren	4	
		5	
		6	
		7	
		8	
		9	
E	Construeren	4	
		5	
		6	
		7	
		8	
		9	
	Opereren	4	
		5	
		6	
		7	
		8	
		9	
F	Construeren	4	
		5	
		6	
		7	
		8	
		9	
	Opereren	4	
		5	
		6	
		7	
		8	
		9	

E.2 Vooronderzoek deelvraag 6

E.2.1 Meetinstrument deelvraag 6: de weekplanning

Groep 3/4

	KOM	Rekenen	Taal	Spelling	NB	Verkeer	Estafette	Crea	Muziek	Gym	Jij & ik	Niet gecombineerd
Kind op Maandag (KOM)												
Rekenen												
Taal												
Spelling												
Nieuwsbegrip (NB)												
Verkeer												
Estafette												
Crea												
Muziek												
Gym												
Jij & ik												

Groep 5/6

	KOM	Rekenen	Taal	Spelling	NB	Verkeer	Estafette	Crea	Muziek	Gym	TO	R&W	Niet gecombineerd
Kind op Maandag (KOM)													
Rekenen													
Taal													
Spelling													
Nieuwsbegrip (NB)													
Verkeer													
Estafette													
Crea													
Muziek													
Gym													
Topondernemers (TO)													
Rots en Water (R&W)													

E.2.2 Meetinstrument deelvraag 6: de vragenlijst

Instructies voor de leerkracht

Beste leerkrachten van groep 3/4 en groep 5/6,

De WPO-leerkracht van groep 3/4 voert een praktijkgericht onderzoek uit in de middenbouw – groep 3/4 en groep 5/6. Chr. Daltonschool A. Baron van Dedem verleent medewerking aan dit onderzoek. Vandaar dat u deze brief ontvangt. De vragenlijst zelf zult u via de mail ontvangen. Het onderzoek richt zich op het krijgen van inzicht in het vakoverstijgend werken tussen het rekenonderwijs – binnen het deelaspect meetkunde – en kunst en hoe dit vormgegeven kan worden in de middenbouw. Middels een literatuurstudie is het praktijkprobleem verkend. Aan de hand van de metingen in de praktijk zal de beginsituatie worden vastgesteld. Naar aanleiding van deze beginsituatie zal er een ontwerp worden uitgevoerd in uw klas.

Door de vragen te beantwoorden hoop ik de beginsituaties van de leerkrachten helder te krijgen om het ontwerp hier zo optimaal mogelijk op aan te kunnen laten sluiten. De vragenlijst bevat vragen over verschillende categorieën. U beantwoordt de vragen door het vakje aan te vinken met het antwoord dat het beste overeenkomt met uw onderwijs. Wanneer er meerdere mogelijkheden kunnen zijn, staat dit aangegeven bij de vraag. U kunt de ingevulde vragenlijst opslaan. Ik ontvang dan vanzelf een mail met daarin de door u beantwoorde vragenlijst.

Mocht u vragen hebben over het onderzoek of de vragenlijst, dan kunt u contact opnemen met ondergetekende.

Alvast hartelijk bedankt.

Sanne Rodijk

WPO-leerkracht groep 3/4 Chr. Daltonschool A. Baron van Dedem, Emmen (Dalfsen)
Student aan de Katholieke Pabo Zwolle

Onderwijsconcept

Op welke manier wordt het onderwijzen op uw school voornamelijk ingericht?

- ☐ in aparte leervakken
- ☐ in vakoverstijgend onderwijs
- ☐ door middel van leerpleinen/leertuinen
- ☐ in de vorm van projectweken
- ☐ anders, namelijk

Welke leervormen hanteert u voornamelijk?

- ☐ klassikale instructie
- ☐ groepswork door de leerlingen
- ☐ individuele leeroutes voor leerlingen
- ☐ samenwerkend leren
- ☐ anders, namelijk

Kunt u aangeven op welke manier de lesmethode aandacht schenkt aan de relatie met andere vakken?

Rollen docent

Welke rol/rollen vindt u kenmerkend voor de docenten van uw school?

1. Overdragen van vakinhoudelijke kennis

- ☐ altijd
- ☐ bijna altijd
- ☐ soms
- ☐ bijna nooit
- ☐ nooit

Hoe doet u dit?

2. Coach bij de leerroute van een leerling

- ☐ altijd
- ☐ bijna altijd
- ☐ soms
- ☐ bijna nooit
- ☐ nooit

Hoe doet u dit?

3. Vakoverstijgend begeleiden van groepen

- ☐ altijd
- ☐ bijna altijd
- ☐ soms
- ☐ bijna nooit
- ☐ nooit

Hoe doet u dit?

4. Anders, namelijk
-

- ☐ altijd
- ☐ bijna altijd
- ☐ soms
- ☐ bijna nooit
- ☐ nooit

Hoe doet u dit?

Welke rol/rollen zou u graag wat meer willen innemen? En waarom?
(Het mogen rollen zijn die hierboven genoemd zijn, maar ook andere rollen)

Rollen leerling

Wat vindt u kenmerkend voor de manier waarop uw leerlingen hun onderwijs vormgeven?

1. Receptief
(ontvangen van instructie en uitleg door docenten en verwerken van opdrachten)
 - ☐ altijd
 - ☐ bijna altijd
 - ☐ soms
 - ☐ bijna nooit
 - ☐ nooit

Hoe doen zij dit?

2. Samenwerking met groepsgenoten
 - ☐ altijd
 - ☐ bijna altijd
 - ☐ soms
 - ☐ bijna nooit
 - ☐ nooit

Hoe doen zij dit?

3. Actief vormgeven van eigen leerproces
 - ☐ altijd
 - ☐ bijna altijd
 - ☐ soms
 - ☐ bijna nooit
 - ☐ nooit

Hoe doen zij dit?

4. Met name eigen talenten stimuleren
 - ☐ altijd
 - ☐ bijna altijd
 - ☐ soms

- ☐ bijna nooit
- ☐ nooit

Hoe doen zij dit?

5. Anders, namelijk

- ☐ altijd
- ☐ bijna altijd
- ☐ soms
- ☐ bijna nooit
- ☐ nooit

Hoe doen zij dit?

*Welke rol/rollen zou u graag wat meer willen zien bij de leerlingen? En waarom?
(Het mogen rollen zijn die hierboven genoemd zijn, maar ook andere rollen)*

Inrichting Schoolorganisatie

Op welke manier wordt het onderwijs op uw school georganiseerd?

1. Aparte leerjaren

- ☐ ja
- ☐ nee
- ☐ anders _____

2. Differentiatie

- ☐ ja
- ☐ nee
- ☐ anders _____

3. Leergebieden/ leertuinen/ domeinen

- ☐ ja
- ☐ nee
- ☐ anders _____

4. Aanbod in binnen- en buitenschools leren

- ☐ ja
☐ nee
☐ anders _____

5. Anders, namelijk

Samenwerking tussen docenten

Welke vormen van samenwerking zijn van toepassing op uw school?

1. Docenten zijn voornamelijk autonome vakdocenten

- ☐ altijd
☐ bijna altijd
☐ soms
☐ bijna nooit
☐ nooit

2. Docenten werken samen in vakoverstijgende teams

- ☐ altijd
☐ bijna altijd
☐ soms
☐ bijna nooit
☐ nooit

3. Anders, namelijk

Taken van de schoolleiding

Wat ziet u als taken van uw schoolleiding?

1. De schoolleiding heeft **voornamelijk** een beheerfunctie

- ☐ altijd
☐ bijna altijd
☐ soms
☐ bijna nooit
☐ nooit

2. De schoolleiding ontwerpt het onderwijsaanbod

- ☐ altijd
☐ bijna altijd
☐ soms
☐ bijna nooit
☐ nooit

3. De schoolleiding geeft leiding aan het onderwijs-ontwerpproces en faciliteert keuzes

- ☐ altijd
☐ bijna altijd
☐ soms
☐ bijna nooit
☐ nooit

4. Anders, namelijk

E.3 Vooronderzoek deelvraag 7

E.3.1 Tussendoelen beeldende kunst

Groep 1 en 2	Groep 3 en 4	Groep 5 en 6
BETEKENISVOLLE ONDERWERPEN EN THEMA'S		
1. Betekenisvolle onderwerpen voor beeldende werkstukken uit de directe belevingssfeer van de kinderen. Bijvoorbeeld: mensen, dieren, figuren uit verhalen, thuis, de natuur, feest, seizoenen, kleding, speelgoed, gebouwen, voertuigen, eten, gebruiksvoorwerpen en maskers	Als groep 1/2 + 2. De onderwerpen uit groep 1 en 2 komen soms weer aan de orde, maar dan op een ander niveau 3. Ook wordt aandacht besteed aan: - Het verbeelden van de gerichte waarneming - Symbolen en logo's - Decoraties en versieren van details	Als groep 3/4 + 4. De onderwerpen uit de vorige groepen komen weer aan de orde, maar de kinderen komen ook in aanraking met nieuwe elementen waar beelden een specifieke rol hebben: - Onderwerpen uit wereldoriëntatie als inspiratiebron voor beeldend werk - Beeldende kunst - Cultureel erfgoed - Hedendaagse beeldcultuur - Interieurs - Mode - Vormgegeven omgeving
BEELDASPECTEN		
Komen binnen de context van betekenisvolle onderwerpen aan de orde		
Ruimte		
1. Ruimtelijk bouwen (voor, achter, in, tussen, onder, boven, op, etc.)	Als groep 1/2 + 2. Omsloten ruimte (potjes, tenten, huizen, kastelen)	Als groep 3/4 + 3. Ruimte doorstekende vormen (constructies) 4. Ruimte inrichten (rekening houden met maat)
Ruimtesuggestie op het vlak		
5. Plaatsing van figuren op het vlak	Als groep 1/2 + 6. Grondlijn	Als groep 3/4 + 7. Overlapping van objecten en figuren 8. De plaats van objecten in het grondvlak 9. Grootteverschil van figuren en objecten (vooraan groot, achteraan klein)

Kleur		
10. Kleurnamen 11. Soorten kleuren (bonte, lichte, donkere) 12. Het mengen van kleuren	Als groep 1/2 + 13. Kleurnuances en kleurcontrasten 14. Gevoelswaarde van kleuren (vrolijke, sombere, koele, warme)	Als groep 3/4 + 15. Relatie tussen kleur en licht 16. Signaal- en camouflagekleuren 17. Kleurenfamilies
Vorm		
18. Vormsoorten (rond, vierkant, driehoek, bol, etc.) 19. Vormkenmerken (spits, hoekig, lang, dun, groot, klein, etc.) 20. Lijn als contour	Als groep 1/2 + 21. Vormsoorten (kubus, cilinder, piramide, kegel, etc.) 22. Lichaamsvormen van mensen en dieren ruimtelijke weergegeven 23. Lijnen als textuur, decoratie en arcering	Als groep 3/4 + 24. Vormsoorten (open, gesloten, vorm, restvorm, enz.) 25. Lichaamsvormen van mensen en dieren in verhouding weergeven 26. Lijnen om iets uit te drukken (geluid, beweging, explosie)
Textuur		
27. Verschillen in textuur (ruw, glad, zacht)	Als groep 1/2 + 28. Texturen als afdruk	Als groep 3/4 + 29. Texturen tekenen op het platte vlak 30. In plastische materiaal textuur aanbrengen
Compositie		
31. Groeperen op vorm, kleur, textuur	Als groep 1/2 + 32. Ritme, herhaling van vormen	Als groep 3/4 + 33. Motieven voor decoratie 34. Patronen (spiegelen, herhalen, roteren)

Tabel 4: *Tussendoelen subdomein meetkunde.* (SLO, 2017)

E.3.2 Meetinstrument deelvraag 7

Vijf kernvragen Parsons (1987)

- Wat is je eerste indruk?
- Wat zie je?
- Wat betekent het?
- Hoe weet je dat?
- Wat vind je ervan?

Diagnostisch gesprek

- Wat is je eerste indruk?
 - Wie wil er iets vertellen over dit schilderij?
 - Is er iets dat je opvalt?
- Wat zie je?
 - Wat is het voor kunstwerk en waar zie je dat aan?
Is het een schilderij, tekening, foto, beeldhouwwerk.....
 - Wat stelt het kunstwerk voor?
Wie, wat, waar, wanneer
 - Techniek:
Hoe is het gemaakt? Van welk materiaal/welke techniek?
 - Beeldaspecten:
Wat kun je vertellen over de kleuren? Is het geschilderd met lijnen of vlakken? Wat kun je vertellen over de vormen?
- Wat betekent het?
 - Wat gebeurt er precies? (Of wat is er gebeurd of zal er gebeuren)
 - Wat wil, denkt, voelt de man?
 - Waar doet het je aan denken?
 - Welk gevoel krijg je erbij?
 - Zou dit in het echt ook zo zijn?
 - Heb je een idee wat de maker met dit schilderij wil vertellen?
- Hoe weet je dat?
 - Hoe weet je dat?
 - Kun je dat ergens aan zien?
 - Zijn er nog meer dingen waar je dat aan kan zien?
- Wat vind je ervan?
 - Waarom vind je dat?
 - Is je mening nu je langer gekeken hebt en erover gepraat hebt anders dan je eerste indruk? Waardoor komt dit?

Vraag	Meest gegeven antwoorden
Eerste reacties	
<i>Wie wil er iets vertellen over dit schilderij?</i>	
<i>Wat valt je op?</i>	
<i>Wat voor kunstwerk is dit en waar zie je dat aan?</i>	
<i>Wat stelt het kunstwerk voor?</i> <i>Wie zal die man zijn?</i> <i>Is dit echt een portret van iemand of zal het zomaar een soort fantasiehoofd zijn?</i>	
Achtergrond informatie: Dit schilderij is een portret van keizer Rudolf II en het is al 300 jaar oud. Keizer Rudolf had de kunstenaar gevraagd om een grappig portret. En ondanks dat het van fruit is, lijkt het schilderij toch echt op keizer Rudolf.	
<i>Wat kun je vertellen over de kleuren?</i> <i>Wat bedoel je met 'de kleuren zijn een beetje verdrietig'?</i>	
<i>Wat wil, denkt, voelt de man?</i>	
<i>Welk gevoel krijg je erbij?</i>	
<i>Heb je een idee wat de maker met dit schilderij wil vertellen?</i>	
<i>Hoe weet je dat?</i>	
<i>Denk je dat de keizer blij was met dit schilderij?</i> <i>Waarom denk je dat?</i>	
Achtergrond informatie: De schilder maakte ook hoofden van andere dingen: allemaal vissen, allemaal boeken... <i>Waarvan zou jouw portret gemaakt moeten zijn?</i>	
<i>Is je mening over het schilderij nu anders dan toen je hem voor het eerst zag?</i>	



Figuur 9: Vertumnus Rudolf II, 1591 (<http://skoklostersslott.se/en/explore/paintings>)

E.4 Vooronderzoek deelvraag 8

E.4.1 Meetinstrument deelvraag 8: turflijst rekenen en beeldende kunst

Groep 3/4

Vak	Aantal keer op het rooster	
Rekenen		=
Beeldende kunst		=
Vakoverstijgend (rekenen en beeldende kunst)		=

Groep 5/6

Vak	Aantal keer op het rooster	
Rekenen		=
Beeldende kunst		=
Vakoverstijgend (rekenen en beeldende kunst)		=

E.4.1 Meetinstrument deelvraag 8: de vragenlijst

Instructies voor de leerkracht

Beste leerkrachten van groep 3/4 en groep 5/6,

De WPO-leerkracht van groep 3/4 voert een praktijkgericht onderzoek uit in de middenbouw. Chr. Daltonschool A. Baron van Dedem verleent medewerking aan dit onderzoek. Vandaar dat u deze brief ontvangt. De vragenlijst zelf zult u via de mail ontvangen. Het onderzoek richt zich op het krijgen van inzicht in het vakoverstijgend werken tussen het rekenonderwijs – binnen het deelaspect meetkunde – en kunst en hoe dit vormgegeven kan worden in de middenbouw. Middels een literatuurstudie is het praktijkprobleem verkend. Aan de hand van de metingen in de praktijk zal de beginsituatie worden vastgesteld. Naar aanleiding van deze beginsituatie zal er een ontwerp worden uitgevoerd in uw klas.

Door onderstaande vragen te beantwoorden hoop ik de beginsituaties van de leerkrachten helder te krijgen om het ontwerp hier zo optimaal mogelijk op aan te kunnen laten sluiten. De vragenlijst bevat vragen over de manier waarop u uw onderwijs inricht. U beantwoordt de vragen door het vakje aan te vinken met het antwoord dat het beste overeenkomt met uw. De ingevulde vragenlijst kunt u opslaan. Ik ontvang dan vanzelf een mail met daarin de door u beantwoorde vragenlijst.

Mocht u vragen hebben over het onderzoek of de vragenlijst, dan kunt u contact opnemen met ondergetekende.

Alvast hartelijk bedankt.

Sanne Rodijk

WPO-leerkracht groep 3/4 Chr. Daltonschool A. Baron van Dedem, Emmen (Dalfsen)
Student aan de Katholieke Pabo Zwolle

Keuze leermiddelen

Rekenen

Hoe is binnen de sectie gekomen tot de keuze van de methode die nu wordt gebruikt? (Meerdere antwoorden zijn mogelijk.)

- ☐ Ik was nog niet verbonden aan de school toen werd gekozen voor de methode waar we nu mee werken
 - ☐ We hebben beoordelingsexemplaren van alle gangbare methoden aangevraagd
 - ☐ We hebben ons laten voorlichten door verschillende uitgeverijen
 - ☐ We hebben alleen gekeken naar de opvolger van onze vorige methode
 - ☐ Iedereen uit de sectie heeft een stem bij de methodekeuze
 - ☐ Bij de methodekeuze hebben de docenten uit de bovenbouw een belangrijkere stem dan de onderbouwdocenten
 - ☐ We hebben de leerlingen betrokken bij de keuze van de methode
 - ☐ Anders, namelijk
-
-

Beeldende vorming

Hoe is binnen de sectie gekomen tot de keuze van de methode die nu wordt gebruikt? (Meerdere antwoorden zijn mogelijk.)

- ☐ Ik was nog niet verbonden aan de school toen werd gekozen voor de methode waar we nu mee werken
 - ☐ We hebben beoordelingsexemplaren van alle gangbare methoden aangevraagd
 - ☐ We hebben ons laten voorlichten door verschillende uitgeverijen
 - ☐ We hebben alleen gekeken naar de opvolger van onze vorige methode
 - ☐ Iedereen uit de sectie heeft een stem bij de methodekeuze
 - ☐ Bij de methodekeuze hebben de docenten uit de bovenbouw een belangrijkere stem dan de onderbouwdocenten
 - ☐ We hebben de leerlingen betrokken bij de keuze van de methode
 - ☐ Anders, namelijk
-
-

Leerconcept

Rekenen

Hoe zou u het leren door de leerlingen op uw school in een zin omschrijven? (meerdere antwoorden zijn mogelijk)

- ☐ Kennis opnemen, onthouden en ‘teruggeven’ op een toets
 - ☐ Kennis opnemen, onthouden en vaste oplossingsmanieren gebruiken
 - ☐ Zelf nadenken, regels van het systeem kennen en vakgebonden gebruiken
 - ☐ Vakoverstijgend zelf oplossingen bedenken/ vragend onderzoeken
 - ☐ Leerlingen leren regie te nemen over eigen leerprocessen
 - ☐ Leerlingen leren zelfstandig en individueel
 - ☐ Leerlingen werken samen
 - ☐ Leerlingen werken (internationaal) samen met leerlingen van andere scholen
 - ☐ Leerlingen werken samen met instellingen buiten de school
 - ☐ Leerlingen werken op eigen niveau
 - ☐ Leerlingen leren in gevarieerde werkvormen
 - ☐ Anders, namelijk
-
-

Beeldende vorming

- ☐ Kennis opnemen, onthouden en ‘teruggeven’ op een toets
 - ☐ Kennis opnemen, onthouden en vaste oplossingsmanieren gebruiken
 - ☐ Zelf nadenken, regels van het systeem kennen en vakgebonden gebruiken
 - ☐ Vakoverstijgend zelf oplossingen bedenken/ vragend onderzoeken
 - ☐ Leerlingen leren regie te nemen over eigen leerprocessen
 - ☐ Leerlingen leren zelfstandig en individueel
 - ☐ Leerlingen werken samen
 - ☐ Leerlingen werken (internationaal) samen met leerlingen van andere scholen
 - ☐ Leerlingen werken samen met instellingen buiten de school
 - ☐ Leerlingen werken op eigen niveau
 - ☐ Leerlingen leren in gevarieerde werkvormen
 - ☐ Anders, namelijk
-
-

Gebruik van leermateriaal door leerlingen

Kunt u aangeven hoe vaak u materiaal gebruikt dat niet door de uitgever van de methode wordt meegeleverd?

Rekenen

- ☐ één keer per kwartaal
- ☐ iedere les
- ☐ één keer per week
- ☐ één keer per maand
- ☐ één keer per jaar

Beeldende vorming

- ☐ één keer per kwartaal
- ☐ iedere les
- ☐ één keer per week
- ☐ één keer per maand
- ☐ één keer per jaar

Kunt u aangeven of u deze materialen zelf ontwikkeld? Als u als antwoord nee invult, hoe komt u dan aan dit materiaal?

Onderstaande vragen gaan over de methode van het rekenonderwijs.

Onze lesmethode biedt een doorlopende leerlijn van groep 3 tot en met groep 8

Helemaal niet mee eens	Niet mee eens	Neutraal	Mee eens	Helemaal mee eens

Onze lesmethode is opgebouwd volgens een vaste, duidelijke structuur

Helemaal niet mee eens	Niet mee eens	Neutraal	Mee eens	Helemaal mee eens

De leerstof in onze lesmethode sluit goed aan bij de belevingswereld van de leerlingen

Helemaal niet mee eens	Niet mee eens	Neutraal	Mee eens	Helemaal mee eens

De leerstof in onze lesmethode sluit goed aan bij de actualiteit

Helemaal niet mee eens	Niet mee eens	Neutraal	Mee eens	Helemaal mee eens

De leerstof in onze lesmethode is contextrijk/betekenisvol

Helemaal niet mee eens	Niet mee eens	Neutraal	Mee eens	Helemaal mee eens

De leerdoelen zijn duidelijk aangegeven bij de lessen/hoofdstukken

Helemaal niet mee eens	Niet mee eens	Neutraal	Mee eens	Helemaal mee eens

Onze lesmethode kent veel gevarieerde oefenvormen/werkvormen

Helemaal niet mee eens	Niet mee eens	Neutraal	Mee eens	Helemaal mee eens

In onze lesmethode wordt veel aandacht besteed aan de algemene vaardigheden

Helemaal niet mee eens	Niet mee eens	Neutraal	Mee eens	Helemaal mee eens

Onze lesmethode kent veel leerkrachtgebonden lessen

Helemaal niet mee eens	Niet mee eens	Neutraal	Mee eens	Helemaal mee eens

Onze lesmethode biedt veel mogelijkheden tot zelfstandig werken

Helemaal niet mee eens	Niet mee eens	Neutraal	Mee eens	Helemaal mee eens

Lesgeven met onze lesmethode vraagt weinig voorbereidingstijd

Helemaal niet mee eens	Niet mee eens	Neutraal	Mee eens	Helemaal mee eens

Er is voldoende leerstof om te differentiëren naar niveau

Helemaal niet mee eens	Niet mee eens	Neutraal	Mee eens	Helemaal mee eens

Er is voldoende leerstof om te differentiëren naar tempo

Helemaal niet mee eens	Niet mee eens	Neutraal	Mee eens	Helemaal mee eens

Er is voldoende leerstof om te differentiëren naar leerstijl

Helemaal niet mee eens	Niet mee eens	Neutraal	Mee eens	Helemaal mee eens

Er is voldoende leerstof om te differentiëren naar interesse

Helemaal niet mee eens	Niet mee eens	Neutraal	Mee eens	Helemaal mee eens

In onze lesmethode is voldoende aandacht voor de relatie van het vak met andere vakken

Helemaal niet mee eens	Niet mee eens	Neutraal	Mee eens	Helemaal mee eens

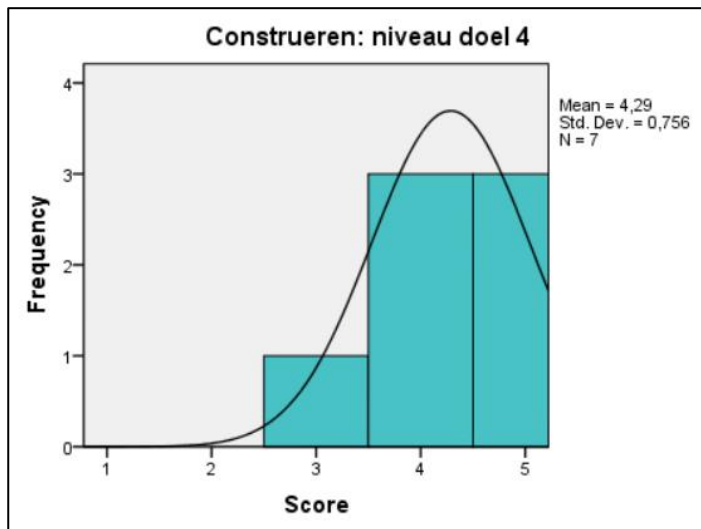
Kunt u aangeven op welke manier de rekenmethode aandacht schenkt aan de relatie met beeldende kunst?

F. Analyse vooronderzoek

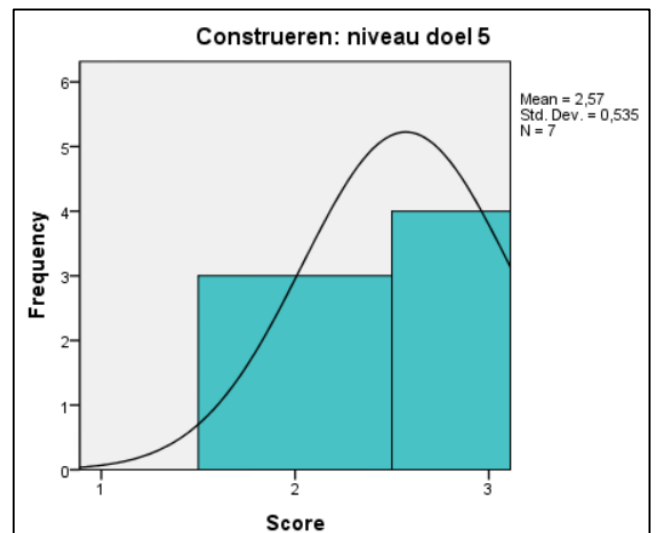
F.1 Analyse deelvraag 5

Groep 3

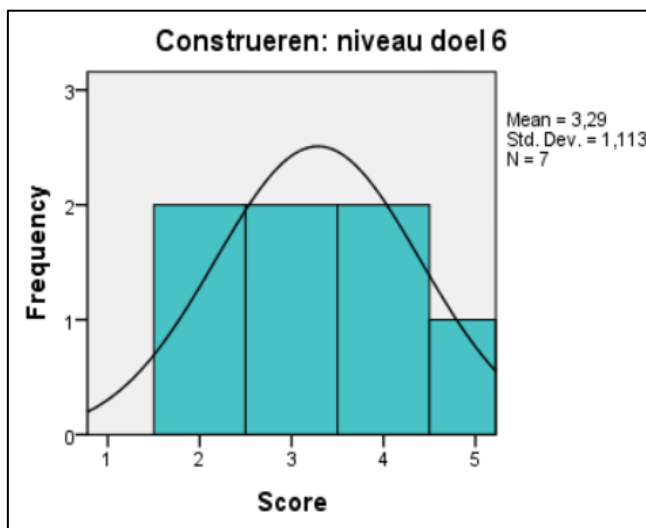
Leerling	Aspect	Doel	Niveau
A	Construeren	4	3
		5	2
		6	2
	Opereren	4	1
		5	2
B	Construeren	4	5
		5	3
		6	4
	Opereren	4	4
		5	3
C	Construeren	4	5
		5	3
		6	5
	Opereren	4	5
		5	5
D	Construeren	4	4
		5	3
		6	3
	Opereren	4	4
		5	4
E	Construeren	4	5
		5	3
		6	4
	Opereren	4	3
		5	4
F	Construeren	4	4
		5	2
		6	3
	Opereren	4	3
		5	3
G	Construeren	4	4
		5	2
		6	2
	Opereren	4	4
		5	3



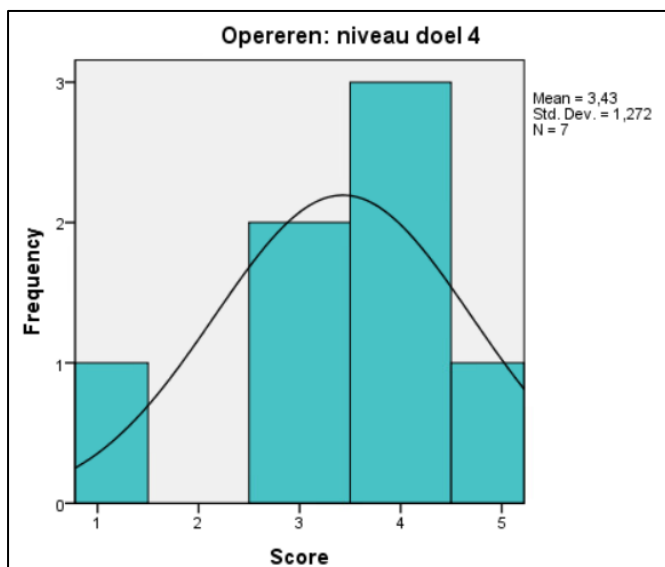
Figuur 10: Histogram construeren doel 4



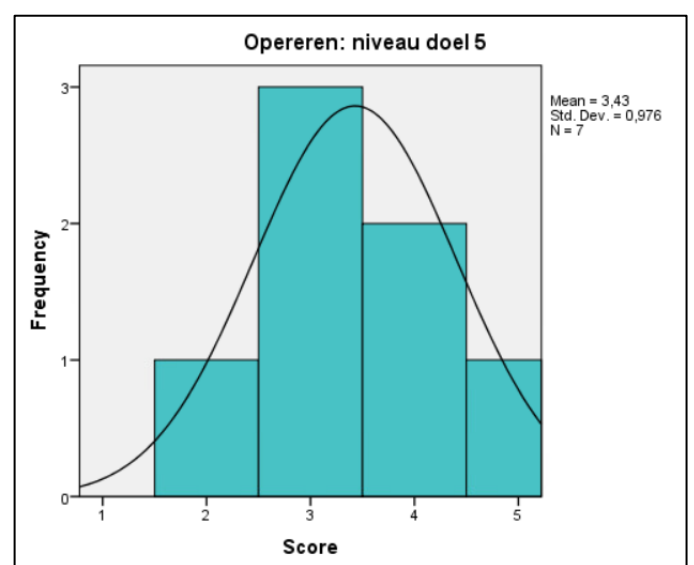
Figuur 11: Histogram construeren doel 5



Figuur 12: Histogram construeren doel 6



Figuur 13: Histogram opereren doel 4

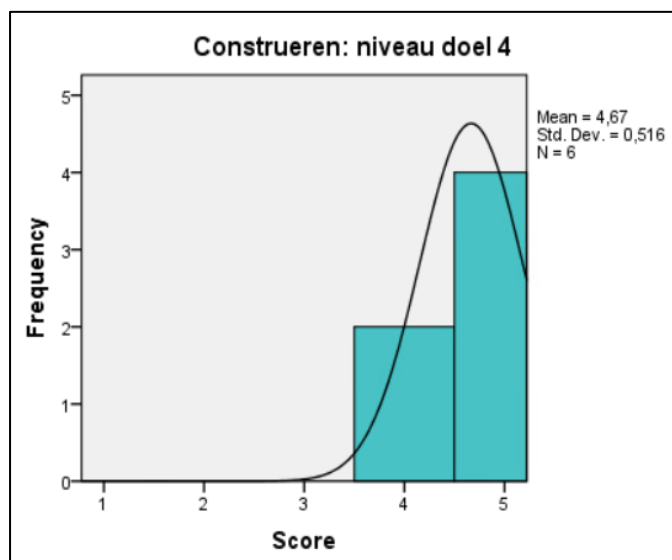


Figuur 14: Histogram opereren doel 5

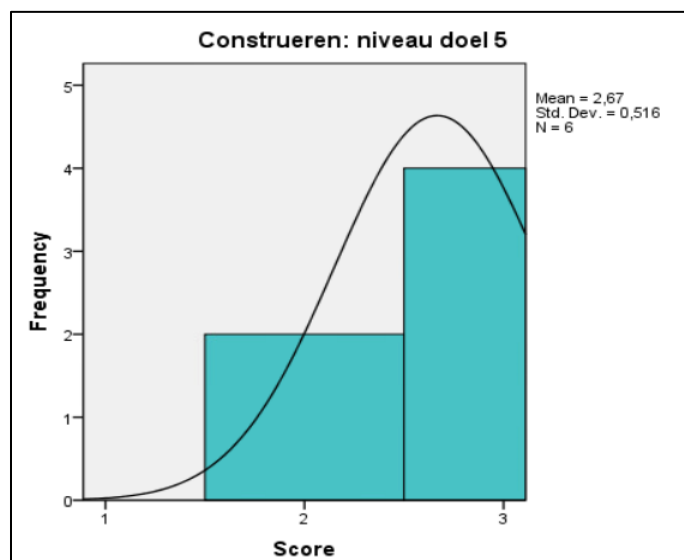
Groep 4

Leerling	Aspect	Doel	Niveau
A	Construeren	4	5
		5	3
		6	5
		7	3
		8	2
		9	3
	Opereren	4	4
		5	5
		6	3
		7	4
		8	4
		9	4
B	Construeren	4	4
		5	3
		6	5
		7	2
		8	2
		9	3
	Opereren	4	4
		5	5
		6	4
		7	4
		8	4
		9	3
C	Construeren	4	5
		5	2
		6	4
		7	4
		8	5
		9	4
	Opereren	4	4
		5	4
		6	3
		7	4
		8	3
		9	3
D	Construeren	4	5
		5	2
		6	3
		7	4
		8	5
		9	4

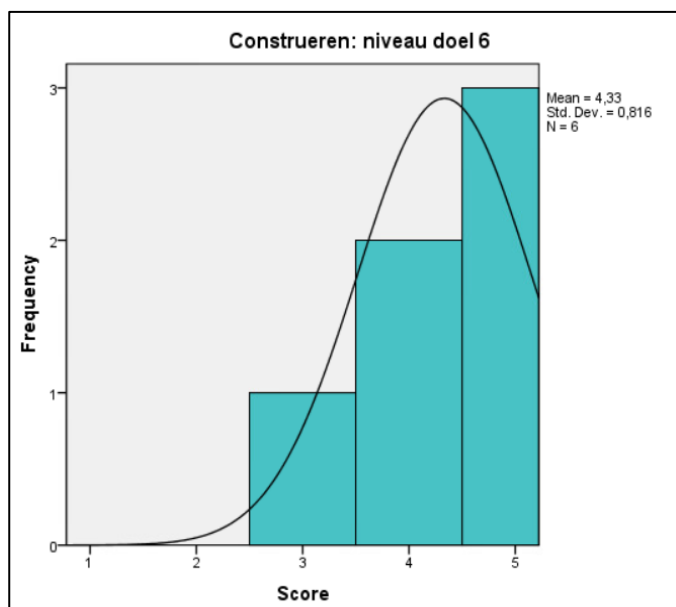
D	Opereren	4	4
		5	4
		6	3
		7	3
		8	3
		9	4
E	Construeren	4	5
		5	3
		6	5
		7	4
		8	3
		9	4
	Opereren	4	5
		5	5
		6	5
		7	4
		8	4
		9	4
F	Construeren	4	4
		5	3
		6	4
		7	3
		8	2
		9	4
	Opereren	4	4
		5	3
		6	4
		7	4
		8	3
		9	3



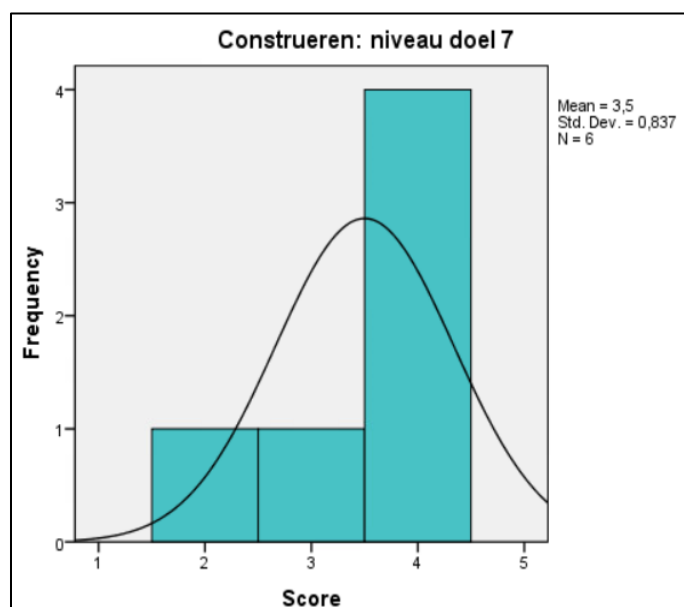
Figuur 15: Histogram construeren doel 4



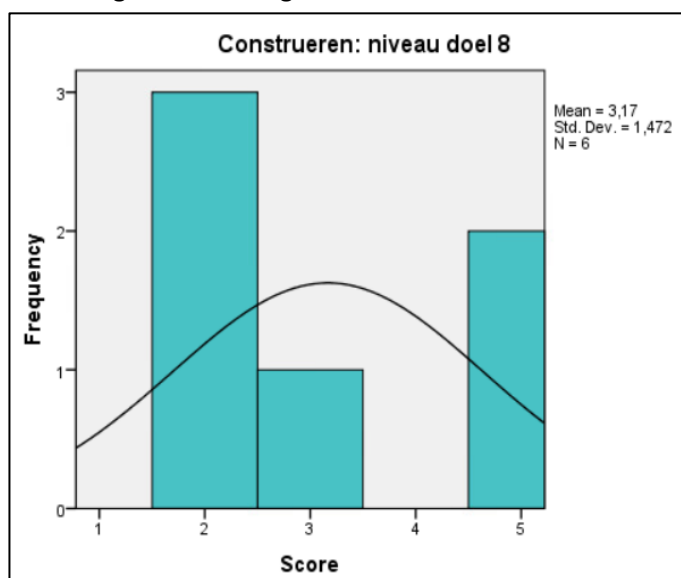
Figuur 16: Histogram construeren doel 5



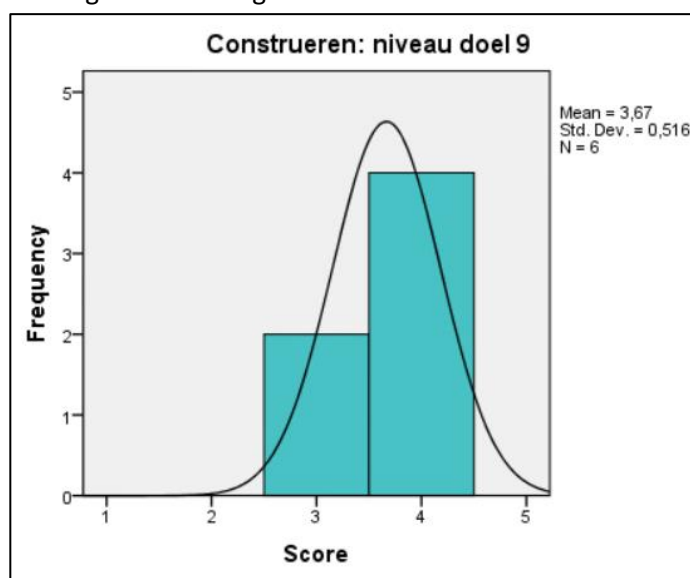
Figuur 17: Histogram construeren doel 6



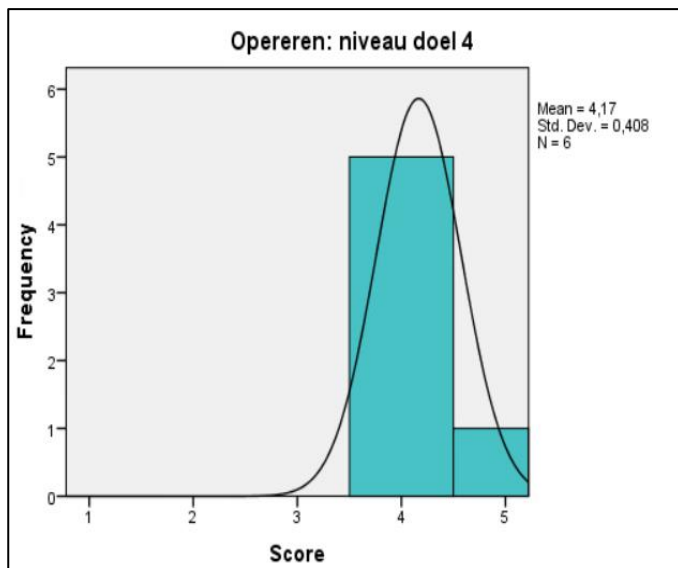
Figuur 18: Histogram construeren doel 7



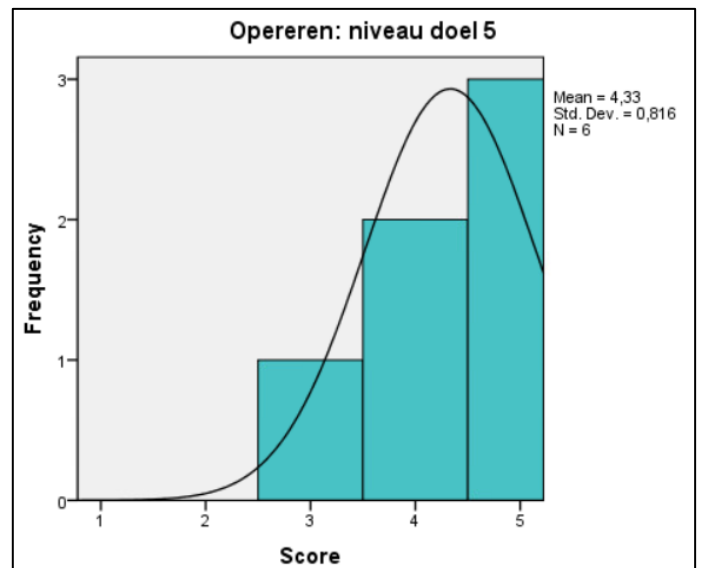
Figuur 19: Histogram construeren doel 8



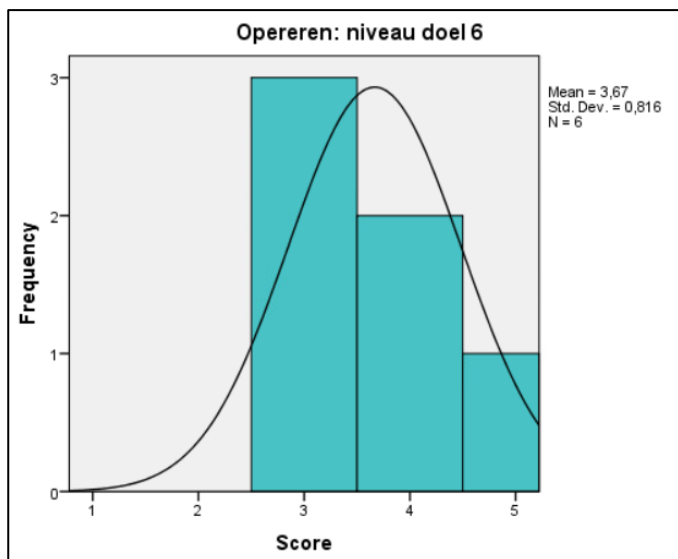
Figuur 20: Histogram construeren doel 9



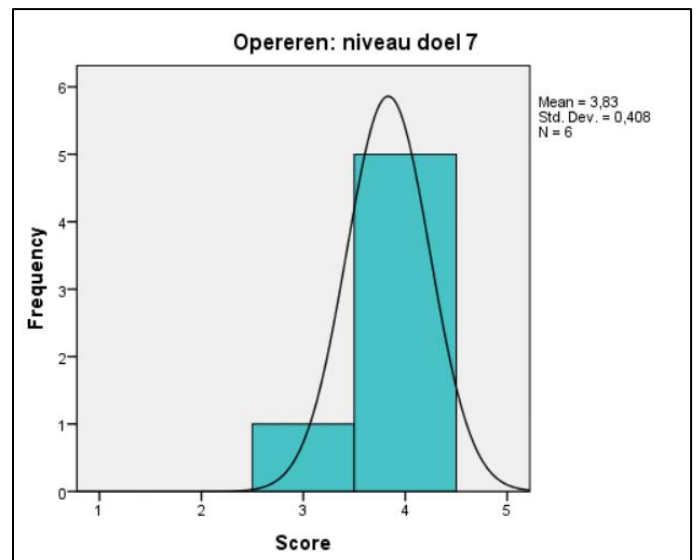
Figuur 21: Histogram opereren doel 4



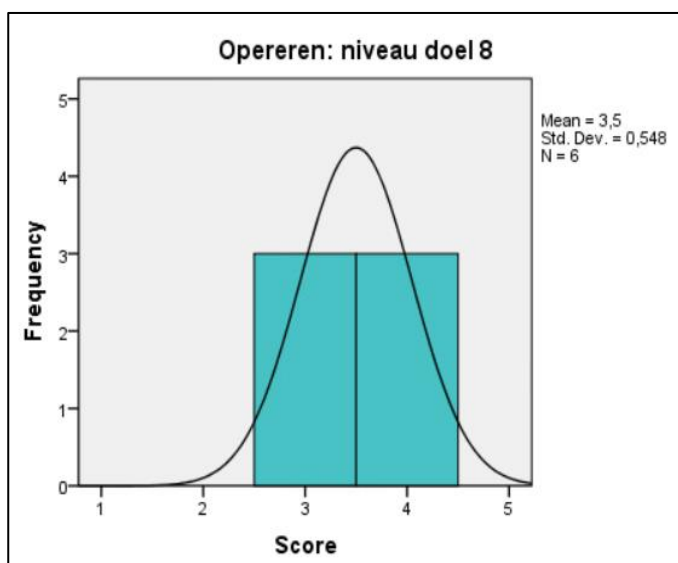
Figuur 22: Histogram opereren doel 5



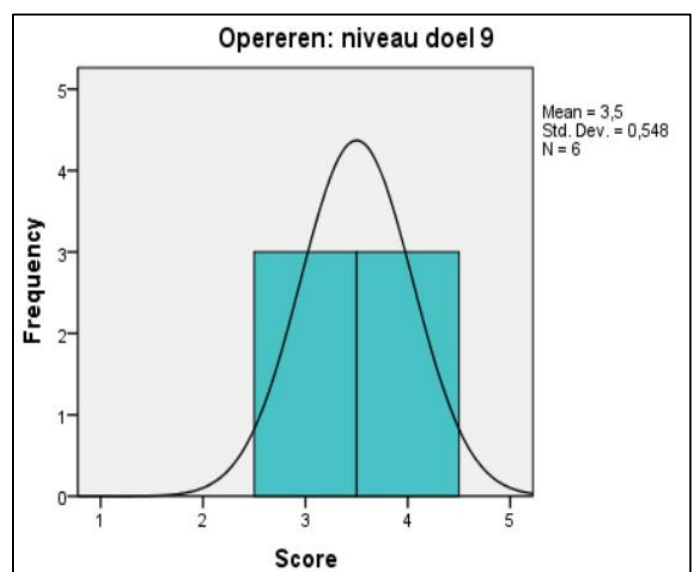
Figuur 23: Histogram opereren doel 6



Figuur 24: Histogram opereren doel 7



Figuur 25: Histogram opereren doel 8



Figuur 26: Histogram opereren doel 9

F.2 Analyse deelvraag 6

F.2.1 Analyse weekplanning

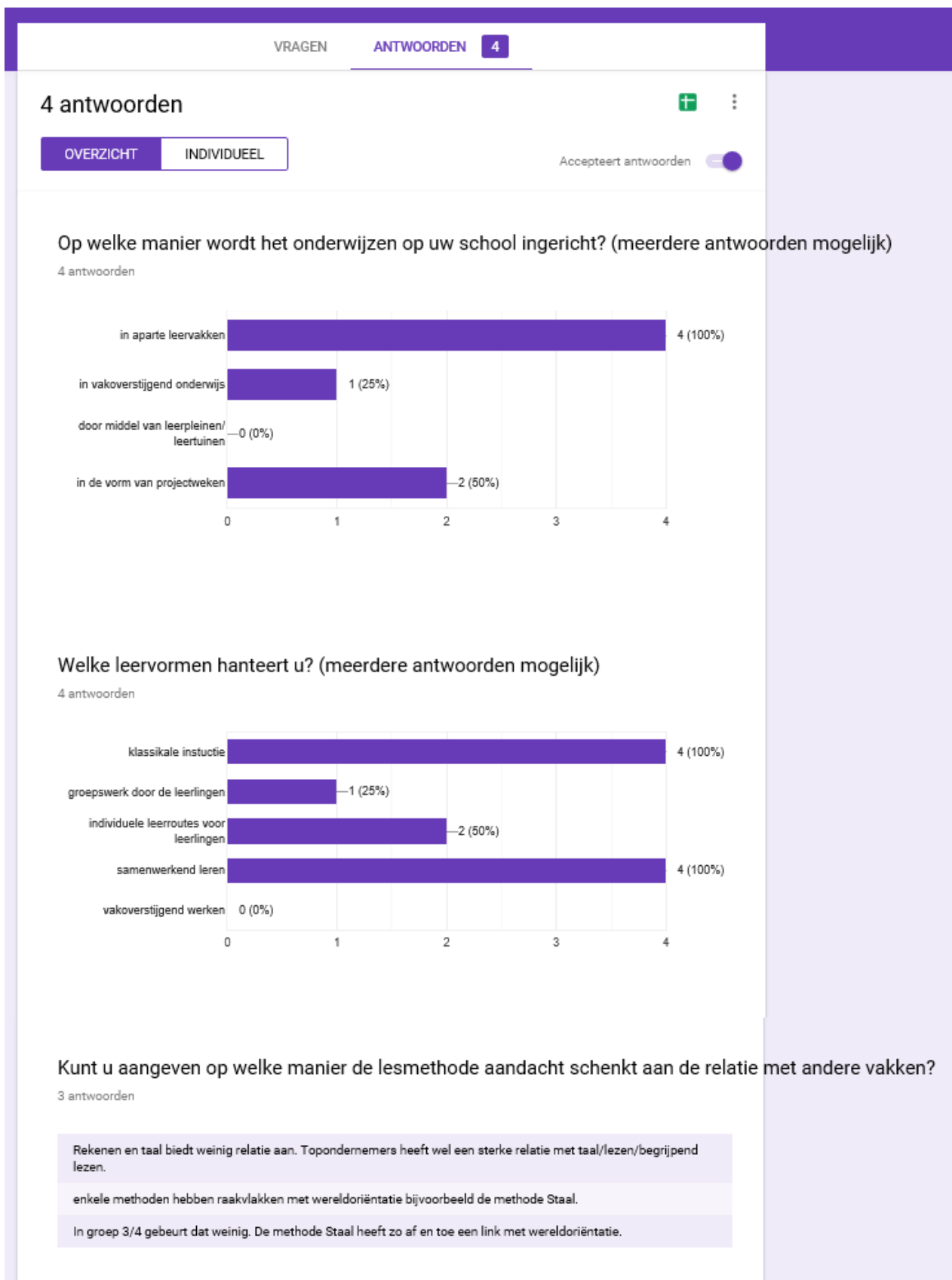
Groep 3/4

	KOM	Rekenen	Taal	Spelling	NB	Verkeer	Estafette	Crea	Muziek	Gym	Jij & ik	Niet gecombineerd
Kind op Maandag (KOM)												
Rekenen												
Taal												
Spelling												
Nieuwsbegrip (NB)												
Verkeer												(om de week)
Estafette												of (om de week)
Crea												
Muziek												
Gym												
Jij & ik												

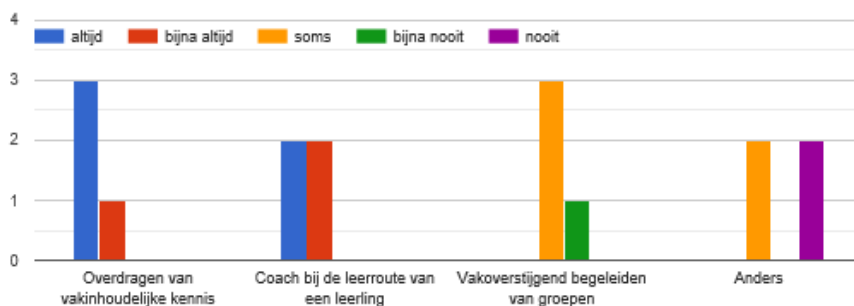
Groep 5/6

	KOM	Rekenen	Taal	Spelling	NB	Verkeer	Estafette	Crea	Muziek	Gym	TO	R&W	Niet gecombineerd
Kind op Maandag (KOM)													
Rekenen													
Taal													
Spelling													
Nieuwsbegrip (NB)													
Verkeer													
Estafette													
Crea													of (om de week)
Muziek													
Gym													of (om de week)
Topondernemers (TO)													
Rots en Water (R&W)													

F.2.2 Analyse vragenlijst



Welke rollen vindt u kenmerkend voor de docenten van uw school?



Aan de hand van welke kenmerken is zichtbaar welke rol u inneemt?

4 antwoorden

De positie van de leerkracht in de groep

Ik probeer kinderen zo goed mogelijk te begeleiden om een eigen manier van leren te ontwikkelen. Waar ben ik goed in, waar liggen mijn leerpunten, waar werk ik fijn, wat heb ik nodig om goed te kunnen werken en leren.

Tijdens de instructies pas ik het lgdimodel toe, daarna gaan de kinderen zelfstandig werken en wordt mijn rol meer die van coach. Tijdens de projectweken probeer ik meer vakoverstijgend te begeleiden.

Tijdens de instructiemomenten draag ik echt de kennis over aan de leerlingen. Daarna gaan de leerlingen zoveel mogelijk zelfstandig aan het werk en probeer ik meer de rol van coach in te nemen

Welke rol/rollen zou u graag wat meer willen innemen en waarom?

4 antwoorden

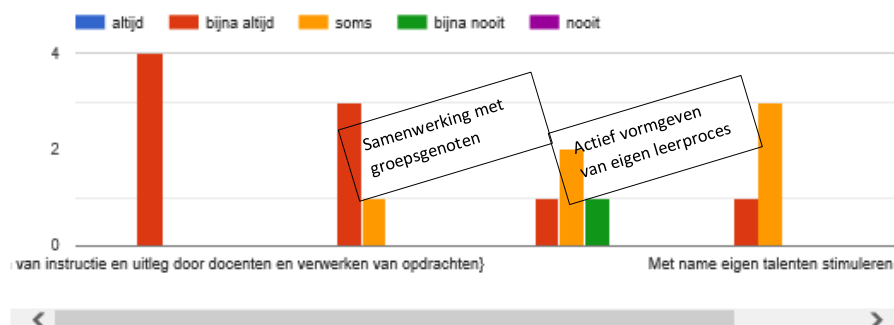
Ik zou het coachen van de leerlingen nog wel verder willen ontwikkelen. Dit omdat ik denk dat leerlingen dan het best tot hun recht komen.

Nog meer coachend.

nog meer coach bij de leerroute van de leerlingen bijvoorbeeld door het werken in ateliers.

De coachende rol

Wat vindt u kenmerkend voor de manier waarop uw leerlingen hun onderwijs vormgeven?



Hoe zijn bovenstaande kenmerken zichtbaar?

4 antwoorden

Door het daltononderwijs leren kinderen om samen te werken en voelen zij zich verantwoordelijk voor hun eigen leerproces.

Doordat we veel gebruik maken van methodes die zo werken

De methoden zijn nog leidend voor het onderwijs met name in groep 3. Door het toepassen van de Daltonprincipes werken kinderen regelmatig samen en kiezen daarbij soms ook een eigen werkvorm.

De methoden zijn nog leidend in het onderwijs bij ons op school. Met name in groep 3. Wel passen wij op school de Daltonprincipes toe en werken de leerlingen regelmatig samen.

Welke rol/rollen zou u graag wat meer willen zien bij de leerlingen en waarom?

4 antwoorden

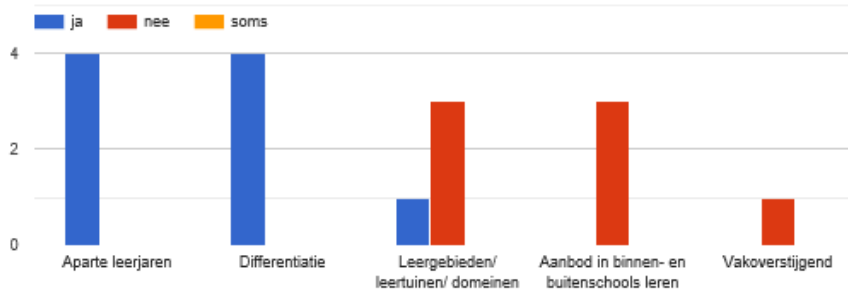
geen

Iets meer onderzoekend, maar dan moeten ze daar natuurlijk wel de kans voor krijgen. Daar liggen kansen bij ons op school, wij zouden ze meer moeten creëren.

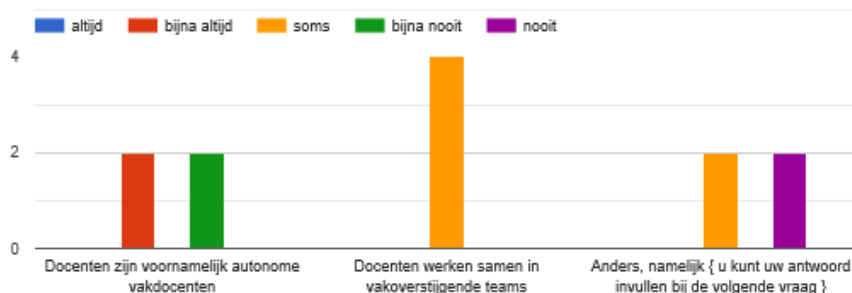
meer eigenaarschap van eigen leren en daardoor meer betrokkenheid.

De leerlingen mogen wel meer eigenaarschap krijgen en hopelijk hierdoor ook meer betrokkenheid

Op welke manier wordt het onderwijs op uw school georganiseerd?



Welke vormen van samenwerking zijn van toepassing op uw school?



Welke vorm van samenwerking tussen docenten is van toepassing op uw school?

4 antwoorden

Nauwe samenwerking, maar niet per se vakoverstijgend

Veel overleg, korte lijntjes

wij staan wekelijks momenten voor elkaars groep. De onderwijsvisie, ook inhoudelijk wordt regelmatig met elkaar besproken en vormgegeven.

Doordat we een klein team hebben, hebben we een nauwe samenwerking tussen de leerkrachten en korte lijntjes, maar niet vakoverstijgend.

Wie bepaald het onderwijs aanbod bij u op school?

4 antwoorden

Het hele team

Gezamenlijk

het hele team

F.3 Analyse deelvraag 7

Vraag	Meest gegeven antwoorden
Eerste reacties	“Wow”, “Ik zie een gezicht van fruit!”, “Grappig”, “Ik vind dit een beetje gekkig”
<i>Wie wil er iets vertellen over dit schilderij?</i>	“Het is een gezicht gemaakt van fruit” “Een man” “Niet alleen fruit, ik zie ook bloemen” “Het lijkt alsof hij zijn tong uitsteekt”
<i>Wat valt je op?</i>	“Het lijkt alsof het een gezicht is, maar dat is het niet denk ik” “De meneer ziet er sterk en boos uit” “Hij had zijn haar wel even mogen kammen”
<i>Wat voor kunstwerk is dit en waar zie je dat aan?</i>	“Ik denk dat het getekend is” “Ja of geschilderd met verf” “Het is sowieso geen foto, want je kan nooit je fruit zo neer zetten, dan valt het uit elkaar” “Misschien is het ook wel met de computer gemaakt? Dat ze het hebben bewerkt”
<i>Wat stelt het kunstwerk voor?</i> <i>Wie zal die man zijn?</i> <i>Is dit echt een portret van iemand of zal het zomaar een soort fantasiehoofd zijn?</i>	“Het is een man” “Van fruit en bloemen” “Misschien is het wel een clown” “Of iemand die ze niet zo lief vinden en op deze manier gaan pesten” “Ik denk dat het een fantasiehoofd is. Niemand ziet er toch zo uit?!” “Ja, maar het kan wel dat ze iemand hebben nagemaakt en toen hebben versiert met fruit” “Misschien vindt die meneer fruit wel heel lekker”
Achtergrond informatie: Dit schilderij is een portret van keizer Rudolf II en het is al 300 jaar oud. Keizer Rudolf had de kunstenaar gevraagd om een grappig portret. En ondanks dat het van fruit is, lijkt het schilderij toch echt op keizer Rudolf.	“Nou ik zou nooit zo’n schilderij van mijzelf willen hebben hoor” “Wow heeft iemand dit echt geschilderd? Ik kan dat niet zo mooi hoor”
<i>Wat kun je vertellen over de kleuren?</i> <i>Wat bedoel je met ‘de kleuren zijn een beetje verdrietig’?</i>	“Ik vind de kleuren niet zo mooi” “De kleuren zijn een beetje verdrietig” “Ik wordt een beetje verdrietig van die kleuren, ze zijn helemaal niet vrolijk” “De meneer heeft een beetje een rood hoofd en een wit lichaam” “Het roze bloemetje valt op”
<i>Wat wil, denkt, voelt de man?</i>	“Als ik niet wist dat hij dit wilde, dan leek het ook wel alsof hij pijn had aan zijn lip, want die is helemaal dik”

	“De man wil een grappig schilderij van zichzelf”
<i>Welk gevoel krijg je erbij?</i>	“Honger!” “Zin in eten!” “Wij hebben thuis een fruitschaal”
<i>Heb je een idee wat de maker met dit schilderij wil vertellen?</i>	“Dat een keizer ook grappig is” “Soms moet een grapje kunnen” “Dat die meneer een grote neus heeft”
<i>Hoe weet je dat?</i>	“Omdat het schilderij er grappig uit ziet” “De peer is ook groot en als hij een kleine neus had was er wel iets anders gemaakt”
<i>Denk je dat de keizer blij was met dit schilderij?</i> <i>Waarom denk je dat?</i>	“Nee” “Omdat het er gek uitziet” “Ja” “Omdat het iets is wat niemand anders heeft” “Omdat hij zelf iets geks wou, en dat is dit ook”
Achtergrond informatie: De schilder maakte ook hoofden van andere dingen: allemaal vissen, allemaal boeken... <i>Waarvan zou jouw portret gemaakt moeten zijn?</i>	“Honden” “Paarden” “Allemaal selfies van mij” “Voetballen” “Ik hoef niet zo’n gek schilderij”
<i>Is je mening over het schilderij nu anders dan toen je hem voor het eerst zag?</i>	“Nee” “Een beetje, omdat de keizer dat zelf wilde en het dus niet was om iemand te pesten” “Ja, want ik ken het nu beter”

F.4 Analyse deelvraag 8

F.4.1 Analyse rekenen en beeldende kunst

Groep 3/4

Vak	Aantal keer op het rooster	
Rekenen		= dagelijks
Beeldende kunst		= meerdere keren per week
Vakoverstijgend (rekenen en beeldende kunst)		= niet

Groep 5/6

Vak	Aantal keer op het rooster	
Rekenen		= dagelijks
Beeldende kunst	of	= wekelijks of meerdere keren per week Ligt eraan of er die week 1 of 2 keer gym is. Bij 1 keer gym is er 2 keer beeldende kunst in die week en andersom.
Vakoverstijgend (rekenen en beeldende kunst)		= niet

F.4.2 Analyse vragenlijst



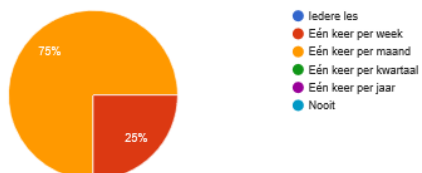
Indien u 'anders' had ingevuld bij de vorige vraag, hoe zou u het dan omschrijven?

0 antwoorden

Nog geen antwoorden op deze vraag.

Kunt u aangeven hoe vaak u tijdens de lessen rekenen materiaal gebruikt dat niet door de uitgever van de methode wordt meegeleverd?

4 antwoorden



Kunt u aangeven of u deze materialen zelf ontwikkeld? Als u al antwoord nee invult, hoe komt u dan aan dit materiaal?

4 antwoorden

Ja

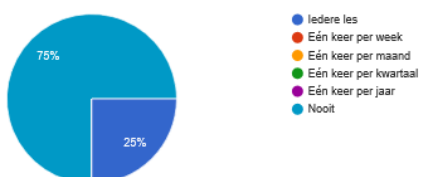
Vaak zijn het eigen materialen, voor bijvoorbeeld inhoud berekenen.

Niet altijd, op Facebook is ook veel te vinden.

Ja vaak wel

Kunt u aangeven hoe vaak u tijdens de lessen beeldende vorming materiaal gebruikt dat niet door de uitgever van de methode wordt meegeleverd?

4 antwoorden



Kunt u aangeven of u deze materialen zelf ontwikkeld? Als u al antwoord nee invult, hoe komt u dan aan dit materiaal?

4 antwoorden

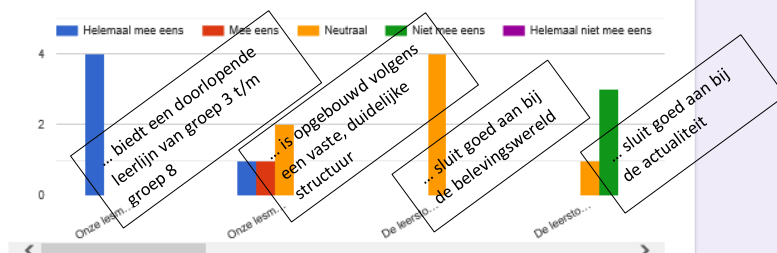
Pinterest, tekenen en zo

Misschien nemen we wel eens een voorwerp mee. Maar geen zelf ontwikkeld materiaal.

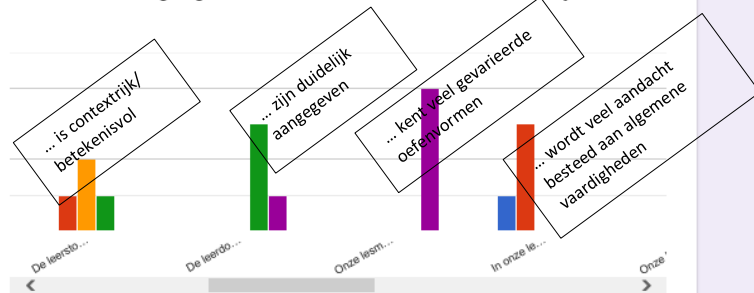
We ontwikkelen niet zelf het materiaal, maar nemen wel eens een voorbeeld mee.

pinterest, laat maar zien

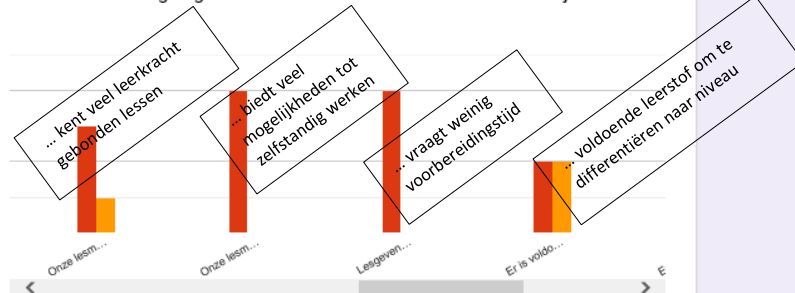
Onderstaande vragen gaan over de methode van het rekenonderwijs.



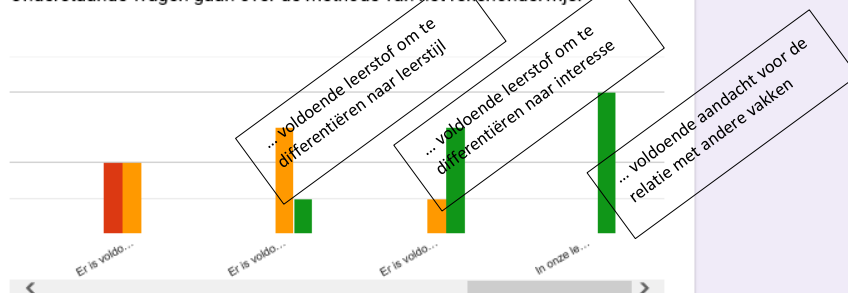
Onderstaande vragen gaan over de methode van het rekenonderwijs.



Onderstaande vragen gaan over de methode van het rekenonderwijs.



Onderstaande vragen gaan over de methode van het rekenonderwijs.



Kunt u aangeven op welke manier de rekenmethode aan schenkt aan de relatie met beeldende kunst?

4 antwoorden

Niet

Er is geen relatie met beeldende kunst.

De rekenmethode schenkt geen aandacht aan de relatie met beeldende kunst

Niet.

Is verder nog iets wat u kwijt wilt over bovenstaande vragen?

0 antwoorden

Nog geen antwoorden op deze vraag.

G. Meetinstrumenten onderzoek naar ontwerp

G.1 Meetinstrument attitude en opgedane kennis en vaardigheden leerkracht

Instructies voor de leerkracht

Beste leerkrachten van groep 3/4 en groep 5/6,

De WPO-leerkracht van groep 3/4 voert een praktijkgericht onderzoek uit in de middenbouw – groep 3/4 en groep 5/6. Chr. Daltonschool A. Baron van Dedem verleent medewerking aan dit onderzoek. Vandaar dat u deze brief ontvangt inclusief schriftelijke vragenlijst ontvangt. Het onderzoek richt zich op het krijgen van inzicht in het vakoverstijgend werken tussen het rekenonderwijs – binnen het deelaspect meetkunde – en kunst en hoe dit vormgegeven kan worden in de middenbouw. Middels een literatuurstudie is het praktijkprobleem verkend. Aan de hand van de metingen in de praktijk is er een beginsituatie vastgesteld en is er een ontwerp tot stand gekomen. Dit ontwerp is gedurende 8 momenten in uw groep uitgevoerd, waarvoor dank. De resultaten van het ontwerp zullen de komende week worden verzameld. Ook uw bevindingen, attitude en opgedane kennis en vaardigheden worden hier in meegenomen. Dit zal in beeld worden gebracht middels onderstaande open vragenlijst. U kunt de ingevulde vragenlijst in het postvak van Sanne leggen. Alle antwoorden worden anoniem in de verslaglegging verwerkt.

Mocht u vragen hebben over het onderzoek of de vragenlijst, dan kunt u contact opnemen met ondergetekende.

Alvast hartelijk bedankt.

Sanne Rodijk

WPO-leerkracht groep 3/4 Chr. Daltonschool A. Baron van Dedem, Emmen (Dalfsen)
Student aan de Katholieke Pabo Zwolle

Open vragenlijst

Open vragenlijst leerkrachten	
Naam leerkracht*:	
Datum:	
1.	Hoe heeft u het werken met het ontwerp in algemene zin ervaren?
2.	Heeft u nieuwe inzichten opgedaan door te werken met het ontwerp? Zo ja, kunt u de inzichten toelichten?
3.	Wat heeft u gemist in het ontwerp?

* De antwoorden worden anoniem verwerkt in de verslaglegging.

G.1 Meetinstrument vakoverstijgend werken tussen rekenen en beeldende kunst

Vak	Groep 3/4	Groep 5/6
Rekenen		
Taal		
Spelling		
Lezen		
Crea		
Tekenen		
Muziek		
Drama		
Geschiedenis		
Engels		
Aardrijkskunde		
Jij & ik		
Natuur		
Anders		

H. Analyses onderzoek naar ontwerp

H.1 Analyse attitude en opgedane kennis en vaardigheden leerkracht

Vraag	Leerkracht groep 3/4 (1)	Leerkracht groep 3/4 (2)	Leerkracht groep 5/6 (3)	Leerkracht groep 5/6 (4)	Conclusie
1. Hoe heeft u het werken met het ontwerp in algemene zin ervaren?	Ik vond het leuk om met het ontwerp te werken. Wel legde het soms wat extra druk op mij als leerkracht, omdat wij op dit moment niet bezig zijn met meetkundige activiteiten tijdens het rekenen. Ik moest nu dus extra lessen in dezelfde tijd plannen en dat was soms best lastig.	Het werken met het ontwerp prikkelde mijn nieuwsgierigheid, vooral naar de leerlingen toe. Wat zouden zij ervan vinden? Ik vond de nabesprekingskaartjes zeker een goed middel om bij te houden met welk vak de leerlingen dachten bezig te zijn geweest. Wel wilde ik hier de eerste lessen te snel door heen, maar je moet echt goed tijd nemen voor de nabespreking. Anders is het voor zowel de leerlingen als voor jezelf onvolledig.	Het werken met het ontwerp heb ik als waardevol ervaren. Ik merkte dat de leerlingen onbewust en heel gemotiveerd bezig waren met rekenkundige opdrachten. Terwijl ze waarschijnlijk veel minder enthousiast aan deze doelen zouden werken als ze het in hun rekenboek zouden moeten maken. Tevens gaf het ontwerp mij ideeën voor de talentweken die we hebben in mei en wat helemaal in het teken staat van rekenen.	Ik vind het zinvol om zo af en toe te combineren met andere vakken. Voor mijn gevoel ontwikkelen de leerlingen op deze manier een bredere kijk op dingen. Het ontwerp paste nu niet bij hetgeen waar we met rekenen mee bezig zijn, dus dat maakte het soms wat lastig om het ontwerp in te zetten, maar ik zie zeker kansen.	Alle vier de leerkrachten hebben het werken met het ontwerp als positief ervaren. Dat is te zien aan de woorden 'leuk', 'nieuwsgierig', 'waardevol' en 'zinvol'. Ook wordt er aangegeven (leerkracht 1 en leerkracht 4) dat het ontwerp niet aansloot bij hetgeen waar nu met rekenen aan wordt gewerkt, dus dat het soms wat lastig was om het ontwerp qua tijd in te zetten. Tevens wordt er gezegd dat er kansen gezien worden, bijvoorbeeld voor de talentweken rekenen in mei.
2. Heeft u nieuwe inzichten opgedaan door te werken met het ontwerp? Zo ja, kunt u de inzichten toelichten?	Ik deed al veel met werkvormen e.d. maar ik kan het nu ook bewuster gaan combineren met andere vakken.	Door het werken met het ontwerp ben ik tot inzicht gekomen dat er veel overlap zitten tussen rekenen en andere vakken, zoals bijvoorbeeld beeldende kunst. Dit is niet alleen toe te passen met het subdomein meetkunde, maar	Ja, ik ben mij bewuster geworden van het feit dat het werk niet altijd uit een boekje hoeft. Ik heb gemerkt dat de leerlingen hier erg gemotiveerd mee aan het werk gaan en ik heb ook het idee dat ze zich meer eigenaar voelen van hun leerproces.	De nabespreking heeft mij nieuwe inzichten gegeven over hoe kinderen het werk ervaren. Ook ben ik mij nu nog meer bewust dat ik wat vaker wat extra's toe moet voegen in mijn lessen, maar ik ben ook gemotiveerder om dit	De leerkrachten zijn allemaal tot een inzicht gekomen, die globaal ook met elkaar overeenkomen. De leerkrachten zijn door het ontwerp weer gewezen op het feit dat leerlingen erg gemotiveerd werken wanneer ze anders werken dan uit het boek. Het combineren van vakken (het vakoverstijgend werken) is voor zowel de

		bijvoorbeeld ook bij verhoudingen. Er zullen nu ook vakoverstijgende activiteiten tussen verhoudingen en beeldende kunst worden bedacht en uitgevoerd tijdens de talentweken rekenen bij ons op school.	Tevens waren de activiteiten waarbij samengewerkt moest worden erg waardevol voor deze groep.	ook echt te gaan doen.	leerkrachten als de leerlingen een nieuwe werkvorm, maar deze vier leerkrachten hebben de intentie om dit vaker in te gaan zetten.
3. Wat heeft u gemist in het ontwerp?	Niks.	Handvatten hoe je zelf je lessen of bepaalde activiteiten in je lessen vakoverstijgend kunt maken.	Nu hadden wij het geluk dat de meeste voorbereiding e.d. voor ons was gedaan, maar ik denk dat de voorbereiding van de activiteiten anders veel werk had gekost.	De aansluiting bij hetgeen waar wij nu mee bezig zijn. Dat zijn vooral breuken en klokkijken, niet zozeer meetkunde dus.	Mogelijke verbeteringen die de leerkrachten aangeven zijn: handvatten/tips over het vakoverstijgend werken. Waar begin je? Hoe kun je zelf je lessen vakoverstijgend maken? En hoe zet je dit vaker in? Een andere verbetering is het aansluiten bij hetgeen wat op dat moment behandeld wordt in de klas. Tevens kosten de activiteiten veel voorbereidingswerk voor de leerkracht. Nu hadden deze leerkrachten het geluk dat het meeste al voorbereid was, maar anders had dit hen erg veel tijd gekost.

H.2 Analyse vakoverstijgend werken tussen rekenen en beeldende kunst

Vak	Groep 3/4	Groep 5/6
Rekenen		
Taal		
Spelling		
Lezen		
Crea	 	
Tekenen		
Muziek		
Drama		
Geschiedenis		
Engels		
Aardrijkskunde		
Jij & ik		
Natuur		
Anders		Rots en Water:

Rekenen: 15,38% 23,07%
 Beeldende kunst: 84,61 % 94,44%
Rek. + BK: 0% 11,11%
 Overig: 69,23% 55,55%

Figuur 27: Analyse activiteit 1.

Vak	Groep 3/4	Groep 5/6
Rekenen		
Taal		
Spelling		
Lezen		
Crea		
Tekenen		
Muziek		
Drama		
Geschiedenis		
Engels		
Aardrijkskunde		
Jij & ik		
Natuur		
Anders		

Rekenen: 0% 0%
 Beeldende kunst: 100% 72,22%
Rek. + BK: 0% 0%
 Overig: 61,53% 72,22%

Figuur 28: Analyse activiteit 2

Vak	Groep 3/4	Groep 5/6
Rekenen		
Taal		
Spelling		
Lezen		
Crea		
Tekenen		
Muziek		
Drama		
Geschiedenis		
Engels		
Aardrijkskunde		
Jij & ik		
Natuur		
Anders		Fotografie: Rots & Water:

Rekenen: 0% 0%
 Beeldende kunst: 23,07% 75%
Rek. + BK: 0% 0%
 Overig: 100% 100%

Figuur 29: Analyse activiteit 3

Vak	Groep 3/4	Groep 5/6
Rekenen		
Taal		
Spelling		
Lezen		
Crea		
Tekenen		
Muziek		
Drama		
Geschiedenis		
Engels		
Aardrijkskunde		
Jij & ik		
Natuur		
Anders		

Rekenen: 53,8% 83,33%
 Beeldende kunst: 84,6% 72,22%
Rek. + BK: 53,8% 55,55%
 Overig: 69,23% 27,77%

Figuur 30: analyse activiteit 4

Vak	Groep 3/4	Groep 5/6
Rekenen		
Taal		
Spelling		
Lezen		
Crea		
Tekenen		
Muziek		
Drama		
Geschiedenis		
Engels		
Aardrijkskunde		
Jij & ik		
Natuur		
Anders		Schaduw: Techniek Metaalbewerking: Perspectief:

Rekenen: 0% 16,66%
 Beeldende kunst: 100% 61,11%
Rek. + BK: 0% 0%
 Overig: 0% 50%

Figuur 31: Analyse activiteit 5

Vak	Groep 3/4	Groep 5/6
Rekenen		
Taal		
Spelling		
Lezen		
Crea		
Tekenen		
Muziek		
Drama		
Geschiedenis		
Engels		
Aardrijkskunde		
Jij & ik		
Natuur		
Anders		Perspectief: Rots & Water: Fotografie:

Rekenen: 0% 27,77%
 Beeldende kunst: 84,6% 72,22%
Rek. + BK: 0% 0%
 Overig: 84,6% 66,66%

Figuur 32: analyse activiteit 6

Vak	Groep 3/4	Groep 5/6
Rekenen		
Taal		
Spelling		
Lezen		
Crea		
Tekenen		
Muziek		
Drama		
Geschiedenis		
Engels		
Aardrijkskunde		
Jij & ik		
Natuur		
Anders		Perspectief: Rots & Water: Fotografie: Schaduw:

Rekenen: 0% 64,70%
 Beeldende kunst: 76,92% 47,05%
Rek. + BK: 0% 0%
 Overig: 69,23% 47,05%

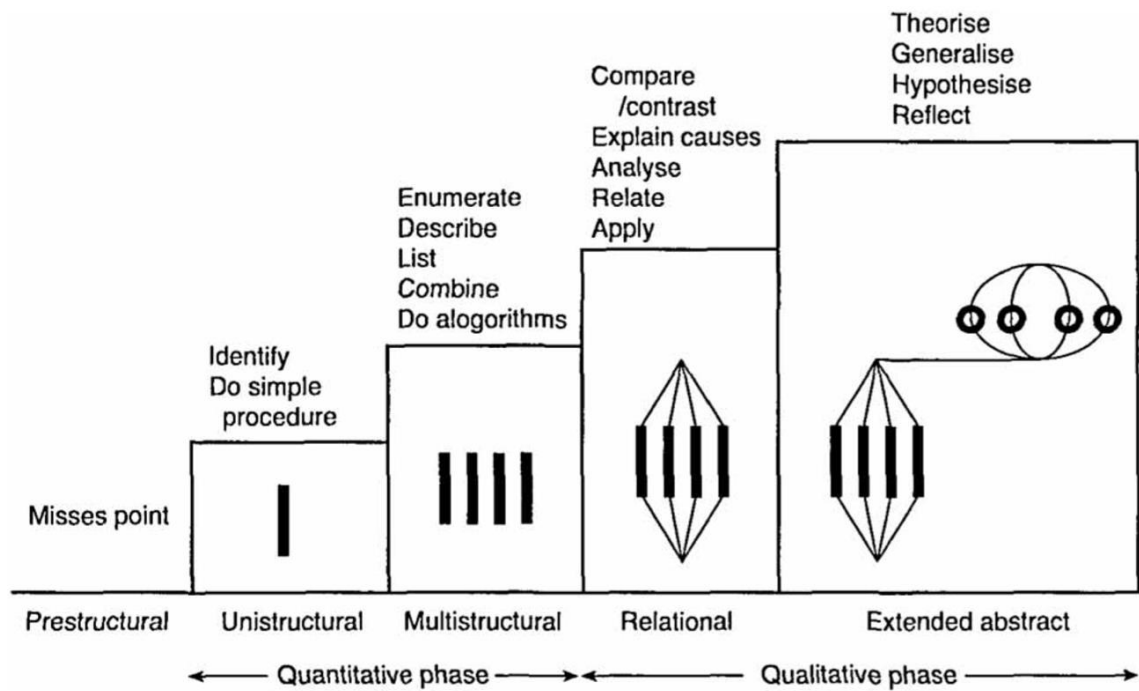
Figuur 33: Analyse activiteit 7

Vak	Groep 3/4	Groep 5/6
Rekenen		
Taal		
Spelling		
Lezen		
Crea		
Tekenen		
Muziek		
Drama		
Geschiedenis		
Engels		
Aardrijkskunde		
Jij & ik		
Natuur		
Anders		Schaduw:

Rekenen: 0% 33,33%
 Beeldende kunst: 100% 100%
Rek. + BK: 0% 33,33%
 Overig: 53,84% 11,11%

Figuur 34: Analyse activiteit 8

I. Afbeeldingen



Afbeelding 2: Structure of Observed Learning Outcomes (SOLO) Taxonomy (Biggs & Collis, 1982).

Meet _{je} kunst

Waar meetkunde, beeldende kunst en creatief denken elkaar ontmoeten.



Voorwoord

Deze lessenserie over het vakoverstijgend werken tussen rekenen en beeldende kunst is geschreven uit het volgende:

- De overheid zette de laatste jaren sterk in op de basisvaardigheden binnen taal en rekenen. Hierdoor rees de vraag of deze focus op taal en rekenen geen nadelige gevolgen zou hebben voor de andere vakgebieden (Jonk, 2013)
- De vaardigheden die tijdens kunsteducatie aan de orde komen zijn van cruciaal belang in een maatschappij waarin de veranderingen elkaar in een snel tempo opvolgen en waar gevraagd wordt naar creatieve denkers (Eerkens, 2014)
- Door middel van meetkunde worden kinderen in staat gesteld om verbindingen te leggen met de dagelijkse leefwereld en om met behulp van wiskundige middelen de fysieke wereld te leren structureren (Bokhove et al., 2014)
- De huidige samenleving en arbeidsmarkt doen een steeds groter beroep op beheersing van vaardigheden die niet gebonden zijn aan een specifiek vak (Schnabel, 2016)
- Leerlingen en leerkrachten voelen zich gevangen in ons huidige onderwijssysteem. Beiden zouden graag meer vrijheid en inspraak in de lessen willen hebben. Hiervoor hebben de leerkrachten lef nodig (Terlouw, 2019)
- Rekenen en kunst raken elkaar op veel vlakken (De Moor, 2017)
- Meetkundige problemen lenen zich bij uitstek om het creatief probleem oplossend vermogen van de leerlingen te stimuleren (Schoever et al., 2014)

Genoeg redenen om een lessenserie te maken tussen rekenen (subdomein meetkunde) en beeldende kunst. De lessenserie is bedoeld als vervanging van een deel van het leerboek. De lessenserie is verdeeld in twee delen. Het eerste deel is bedoeld voor groep 3/4, het tweede deel voor groep 5/6. Beide delen bestaan uit acht lessen, waar het vakoverstijgend werken tussen rekenen en beeldende kunst centraal staan.

Ik hoop dat U en Uw leerlingen deze lessenserie als plezierig en leerzaam ervaren.

Sanne Rodijk



Inhoudsopgave

Voorwoord

Inhoudsopgave

Algemene informatie

Doel van de lessenserie

Rol van de leerkracht

Rol van de leerlingen

Opbouw van de lessenserie

Lesactiviteiten groep 3/4

Activiteit 1: Meetkundige figuren

Activiteit 2: Spiegelen van figuren

Activiteit 3: Aanzichten

Activiteit 4: Glas in lood

Activiteit 5: Schaduwfiguren

Activiteit 6: Perspectieven

Activiteit 7: Groepswerk

Activiteit 8: Groepswerk

Lesactiviteiten groep 5/6

Activiteit 1: Meetkundige figuren

Activiteit 2: Spiegelen van figuren

Activiteit 3: Aanzichten

Activiteit 4: Glas in lood

Activiteit 5: Schaduwfiguren

Activiteit 6: Perspectieven

Activiteit 7: Groepswerk

Activiteit 8: Groepswerk

Bijlagen

Bijlage 1: Nabesprekingskaartjes

Bijlage 2: Werkblad spiegelen

Bijlage 3: Voorbeeld activiteit 4: Glas in lood

Bijlage 4: PowerPoint Schaduwfiguren

Bijlage 5: PowerPoint Perspectieven



Algemene informatie

Doel van de lessenserie

Het algemene doel van het ontwerp van deze lessenserie is dat beeldende kunst vaker ingezet wordt tijdens het rekenonderwijs, bij het subdomein meetkunde. Dit door leerkrachten meer kennis en vaardigheden te geven over vakoverstijgend werken in het algemeen, door middel van lesactiviteiten waarin zowel doelen van de leerlijn meetkunde als de leerlijn beeldende kunst aan bod komen. Tijdens het uitvoeren zal er vooral gekeken worden naar de mate waarin het vakoverstijgend werken tussen beeldende kunst en rekenen overkomt op de leerlingen.

De doelen en vaardigheden voor de leerkracht zijn hieronder beschreven, onder het kopje ‘rol van de leerkracht’. De doelen waaraan de leerlingen werken zijn voor zowel meetkunde (rekenen) als voor beeldende kunst bij iedere les beschreven.

Rol van de leerkracht

Als leerkracht zult U tijdens de introductie en de afsluiting van de lessen een leidende rol hebben. Tijdens de kern van de les – wanneer de leerlingen bezig zijn met het uitvoeren – zult U een meer coachende rol moeten aannemen.

Van U als leerkracht wordt verwacht dat U tijdens de uitvoering van de activiteiten een aantal acties onderneemt en vaardigheden inzet waardoor U de leerlingen coacht en begeleid in hun proces. Hierbij is het van belang dat U:

- Observeert;
- Interesse uitstraalt met Uw houding, mimiek en woorden;
- Veel (verdiepende) vragen stelt;
- De leerlingen hardop laat denken;
- Luistert en auditief waarneemt;
- Ontwikkelingsgerichte feedback geeft, waardoor de leerling zelf gaat nadenken over hoe hij het leren aanpakt;
- Weet dat het niet om goed, fout, mooi of lelijk gaat, maar dat het gaat om het denkproces van de leerlingen (Slooter, 2014)

Deze vaardigheden worden in iedere les van U als leerkracht verwacht. Het kan echter wel zo zijn dat de mate waarin de vaardigheden aan bod komen in de lessen verschillen.

Rol van de leerlingen

Van de leerlingen wordt verwacht dat zij open staan voor iets nieuws, in dit geval het vakoverstijgend werken tussen rekenen en beeldende kunst. Tevens moeten de leerlingen bereid zijn om samen te werken, om creatief te denken en in overleg met elkaar ook zo te handelen.

Opbouw van de lessenserie

Zoals eerder vermeld, bestaat de lessenserie uit twee delen van totaal 16 lessen. Het eerste deel is bedoeld voor groep 3/4, het tweede deel voor groep 5/6. Beide delen bestaan dus uit acht lessen, waar het vakoverstijgend werken tussen rekenen en beeldende kunst centraal staan. Wanneer U een werkblad nodig heeft staat dit vermeld bij de benodigdheden van de desbetreffende les. De werkbladen vindt U in de bijlagen.

Iedere les bestaat uit een *introdactie* in de klas, een *kern* en een *nabespreking*.

Introdactie:

Tijdens de introductie legt U (de leerkracht) uit wat de leerlingen gaan doen tijdens de les en wat de doelen zijn. Het is hierbij van belang om te beseffen dat de leerlingen in de kern hun creatief denken moeten kunnen inzetten, dus dat U tijdens de introductie niet te veel voorzegt en voordoet.

Kern:

Tijdens de kern heeft U een meer coachende rol. De leerlingen zijn zelfstandig of in kleine groepjes aan het werk – dat ligt aan de les die U geeft. Voor de leerlingen is het belangrijk dat zij goed met elkaar overleggen en dat ze creatief denken. U als leerkracht kunt de leerlingen wat op weg helpen met het stellen van (open) vragen. Het denkproces moet bij de leerlingen blijven liggen. Zij moeten uiteindelijk het gevoel hebben dat ze het zelf hebben gedaan en niet dat U het heeft voorgekauwd.

Nabespreking:

De nabespreking staat centraal tijdens deze lessenserie. De lessenserie is namelijk ontworpen om antwoord te krijgen op de vraag *‘Hoe kan beeldende kunst geïmplementeerd worden in het rekenonderwijs bij het subdomein meetkunde bij leerlingen in groep 3/4?’* Aangezien hier nog niet eerder onderzoek naar is gedaan, is er voor gekozen om in eerste instantie te kijken of de leerlingen überhaupt door hebben dat ze met zowel rekenen (meetkunde) als met beeldende kunst bezig zijn. De nabespreking is het middel waarmee dat gemeten gaat worden.



Lesactiviteiten groep 3/4



Activiteit 1: Meetkundige figuren

In groep 3/4 leren de leerlingen de verschillen tussen de meetkundige figuren: cirkel, driehoek, vierkant en rechthoek, maar leren ze ook dat deze figuren ook ruimtelijke figuren hebben. Zo heb je het meetkundige figuur vierkant, maar het ruimtelijke (meetkundige) figuur kubus. Driehoek en piramide, rechthoek en balk en cirkel en bol (Noteboom, Aartsen & Lit, 2017).

Tijdens deze activiteit gaan de leerlingen zelf – in groepjes – de ruimtelijke figuren kubus en balk maken, van ongekookte spaghetti en spekjes.

Doelen en vaardigheden leerlingen

Meetkunde

- Leerlingen kunnen meetkundige figuren herkennen en benoemen (SLO, 2017)
- Leerlingen kunnen operaties op vlakke en ruimtelijke figuren uitvoeren met concrete materialen (SLO, 2017)

Beeldende kunst

- Leerlingen verkennen het beeldaspect vorm en de vormsoorten kubus en balk (SLO, 2017)
- Leerlingen verkennen de mogelijkheden van ruimtelijk bouwen (SLO, 2017)
- Leerlingen verkennen constructie- en verbindingstechnieken (SLO, 2017) met spekjes en spaghetti.

Algemeen

- De leerlingen overleggen met elkaar
- De leerlingen leren oplossingsgericht denken

Duur

20 tot 30 minuten

Benodigdheden

- Wit A-4 papier, voor iedere leerling 1
- Potlood
- Gekleurd papier
- Schaar
- Ongekookte spaghetti
- Geruite spekjes

De hoeveelheid ongekookte spaghetti en geruite spekjes die nodig is voor deze activiteit ligt aan de grootte van de groep waarin het uitgevoerd wordt.



Uitvoering

Vooraf

Verdeel voorafgaand aan de les de leerlingen in groepjes van 3.

Introductie

Laat de leerlingen verschillende meetkundige figuren op het witte papier tekenen met hun potlood, zoals een vierkant, rechthoek, driehoek en cirkel.

Vraag: Hoe kunnen we deze figuren nou ruimtelijk maken? Dus dat het 3D wordt en hoe heten die figuren dan? Laat de leerlingen binnen hun groepje even overleggen.

(Vierkant = kubus, rechthoek = balk, driehoek = piramide, cirkel = bol)

Laat een aantal groepjes vertellen wat zij hebben bedacht.

Zeg dat jij spekjes en spaghetti hebt meegenomen en dat de leerlingen nu zelf een 3D vorm van een vierkant en een rechthoek mogen maken, in groepjes.

U zegt niks over de grootte van beide figuren, dit mogen de leerlingen namelijk zelf (in overleg natuurlijk) bepalen. Per groepje wordt er één kubus en één balk gemaakt.

Kern

Tijdens de kern gaan de leerlingen zelf een kubus en een balk maken met de spekjes en de ongekookte spaghetti. U heeft tijdens de introductie niks vertelt over de grootte, want dit mogen de leerlingen zelf bepalen. Bij de kubus zou dit nog niet voor de grootste problemen zorgen. De balk wordt al wat lastiger, omdat daar niet alle zijden even lang zijn.

U loopt vooral veel rond om te observeren bij de groepjes, daar waar nodig stelt U (verdiepende) vragen aan de leerlingen. Probeer een groepje dat er niet uit komt op weg te helpen door ze ontwikkelingsgerichte feedback te geven. Probeer er samen achter te komen waar het 'mis' is gegaan en laat door middel van de feedback en de vragen die U stelt de leerlingen zelf op zoek gaan naar de oplossing.

Vragen die U kunt stellen wanneer een groepje niet weet hoe ze moeten beginnen, zijn:

- Hoe kun je een platte vorm maken? → Laat ze dit doen
- Kun je er nu nog een vierkant (bij een kubus) achter 'plakken' zodat je de diepte in gaat?
- Wat gebeurt er wanneer je er nog eentje bij maakt?

Vragen die U kunt stellen wanneer U niet weet wat er aan de hand is, zijn:

- Wat is het probleem?
- Waarop lopen jullie vast?
- Hebben jullie al geprobeerd om het eerst te tekenen?
- Wat zou jullie helpen om verder te komen?

Wanneer de leerlingen beide figuren af hebben en er is nog tijd over, dan mogen ze met gekleurd papier de vlakken vullen. Komen de leerlingen erachter dat alle vlakken van een kubus dezelfde grootte hebben? En dat dat bij een rechthoek verschilt?

Nabespreking

Suggesties voor vragen die U kunt stellen aan de leerlingen tijdens de nabespreking van deze les:

- Wat heb je geleerd tijdens deze les?
- Vond je het makkelijk/moeilijk?
- Waarom vond je dit?
- Hoe heb je de opdracht aangepakt?

Dit ontwerp draait om de mate waarop er volgens de leerlingen gewerkt wordt aan rekenen en beeldende kunst tijdens de lessen. De vraag die hierbij hoort, mogen de leerlingen (individueel) invullen op het bijbehorende papier. Deze vindt U in bijlage 1.1.

De vragen die de leerlingen zullen worden gesteld zijn:

- Met welk vak was je bezig tijdens deze les?
- Waarom vind je dat?



Activiteit 2: Spiegelen van figuren

In groep 3/4 leren de leerlingen om figuren en patronen af te maken en om van eenvoudige patronen het spiegelbeeld te tekenen (Noteboom, Aartsen & Lit, 2017). Tijdens deze les gaan de leerlingen individueel een figuur afmaken.

Doelen en vaardigheden leerlingen

Meetkunde

- De leerlingen kunnen van een eenvoudig patroon of figuur het spiegelbeeld tekenen (SLO, 2017)

Beeldende kunst

- De leerlingen verkennen de beeldaspecten vorm, compositie en kleur (SLO, 2017)
- De leerlingen gebruiken lijnen als contour en als decoratie (beeldaspect vorm) (SLO, 2017)
- De leerlingen maken gebruik van spiegelen (beeldaspect compositie) (SLO, 2017)
- De leerlingen maken gebruik van kleurnuances en kleurcontrasten (SLO, 2017)

Algemeen

- De leerlingen bemoeien zich niet met het werk van een ander, tenzij hierom gevraagd wordt

Duur

15 minuten

Benodigdheden

- Werkblad spiegelen, voor iedere leerling 1 + wat reserve (zie bijlage 2.1)
- Potlood en gum, iedere leerling
- Kleurpotloden en/of stiften
- Spiegeltjes, 1 spiegel per twee leerlingen



Uitvoering

Introductie

Als het goed is, hebben de leerlingen tijdens de rekenlessen uit de methode al meerdere keren geoefend met het spiegelen van figuren. Deze activiteit heeft dus waarschijnlijk niet veel uitleg nodig. Wel vertelt U wat de leerlingen moeten doen tijdens deze activiteit, dus dat we gaan spiegelen. Vraag aan de leerlingen of ze weten wat dat is. Op deze manier legt U de activiteit meer bij de leerlingen neer. Wanneer de leerlingen het (juist) kunnen uitleggen hoeft U het niet meer uit te leggen. Waar nodig vult U de leerlingen aan.

U (of een leerling) deelt de werkbladen en de spiegeltjes uit. Iedere leerling krijgt een werkblad. Bij de spiegeltjes ligt het er aan hoeveel U er heeft in de klas. U kunt er voor kiezen om iedereen een eigen spiegeltje te geven wanneer U er genoeg heeft of dat ze samen moeten doen in tweetallen.

Kern

Tijdens deze fase van de les gaan de leerlingen zelfstandig aan de slag met het werkblad. Wanneer een leerling er niet uit komt, helpt U op een coachende manier. Dit houdt in dat U niet voorzegt wat de leerling moet doen, maar dat U hier samen met de leerling naar kijkt. Hierbij kunt U de leerling vragen stellen:

- Welke lijn moet er getekend worden?
- Hoeveel stippen is de lijn lang?
- Kijk eens met de spiegel, gaat de lijn dezelfde kant op of gaat hij juist de andere kant op? (Bijvoorbeeld een lijn die van rechts naar links loopt, gespiegeld moet die dan juist van links naar rechts lopen)
- Teken maar.

Wanneer leerlingen heel snel klaar zijn kunnen ze het figuur inkleuren. Laat de leerlingen de ene kant van het figuur een andere kleur geven dan de andere kant: tegengesteld. Dus wanneer ze de ene kant van de vlinder bijvoorbeeld rood maken, kleuren ze de andere kant niet ook in met rood, of een kleur die daar op lijkt, maar juist met groen of blauw.

Afsluiting

Suggesties voor vragen die U kunt stellen aan de leerlingen tijdens de nabespreking van deze les:

- Wat heb je geleerd tijdens deze les?
- Vond je het makkelijk/moeilijk?
- Waarom vond je dit?
- Hoe heb je de opdracht aangepakt?

Dit ontwerp draait om de mate waarop er volgens de leerlingen gewerkt wordt aan rekenen en beeldende kunst tijdens de lessen. De vraag die hierbij hoort, mogen de leerlingen (individueel) invullen op het bijbehorende papier. Deze vindt U in bijlage 1.1.

De vragen die de leerlingen zullen worden gesteld zijn:

- Met welk vak was je bezig tijdens deze les?
- Waarom vind je dat?



Activiteit 3: Aanzichten

In groep 3/4 leren de leerlingen om het voor-, zij- of bovenaanzicht van ruimtelijke of getekende objecten of bouwsels herkennen. Tevens leren ze beredeneren wat iemand wel of niet kan zien vanaf een bepaald standpunt (Noteboom, Aartsen & Lit, 2017). Tijdens deze les gaan de leerlingen op zoek naar de plek binnen of rondom de school waar de foto's van verschillende plekken, met verschillende aanzichten, zijn gemaakt. De leerlingen proberen – in groepjes van ± 3 – om deze foto's zelf zo goed mogelijk na te maken.

Doelen en vaardigheden leerlingen

Meetkunde

- De leerlingen kunnen tweedimensionale afbeeldingen van driedimensionale figuren herkennen en omgekeerd (SLO, 2017)
- De leerlingen kunnen het voor-, zij- of bovenaanzicht van ruimtelijke of getekende objecten of bouwsels herkennen (SLO, 2017)
- De leerlingen kunnen beredeneren wat iemand wel of niet ziet vanaf een bepaald standpunt (SLO, 2017)

Kunst

- De leerlingen werken met digitale media (foto's maken) (SLO, 2017)

Algemeen

- De leerlingen overleggen met elkaar en werken samen

Doelen en vaardigheden leerkracht

- De leerkracht luistert naar de leerlingen en neemt auditief waar (Janson, 2015)
- De leerkracht analyseert (Janson, 2015)
- De leerkracht geeft ontwikkelingsgerichte feedback, zodat de leerling zelf gaat nadenken over hoe hij het leren aanpakt (Slooter, 2018)
- De leerkracht laat de leerlingen hardop denken (Slooter, 2018)

Duur

30 tot 40 minuten

Benodigdheden

- Foto's van verschillende plekken in en rondom de school met het voor-, zij- of bovenaanzicht van die plek
- Een apparaat waarmee de leerlingen foto's kunnen maken, bijvoorbeeld een tablet (één per groepje)



Uitvoering

Vorbereiding

Als voorbereiding voor deze activiteit moeten er foto's gemaakt worden van verschillende plekken in en rondom de school. Op deze foto's is het voor-, zij- of bovenaanzicht van de voorwerpen te zien.

Introductie

Vraag aan de leerlingen wie er wel eens heeft gevlogen. Als je in een vliegtuig zit, zie je alles van bovenaf. Toch kun je soms (als je wat lager vliegt) wel dingen herkennen, zoals een huis, een kerk, een boom. Soms herken je ook iets van een foto, ook al staat maar één kant van het gebouw op de foto. Vertel de leerlingen dat ze straks allemaal een aantal foto's krijgen van voorwerpen/plekken in en rondom de school. Op de foto is maar een klein stukje van dat voorwerp of die plek te zien, de zijkant, voorkant of bovenkant. Aan de leerlingen de taak om de foto zo goed mogelijk na te maken.

Kern

De leerlingen krijgen allemaal een tablet of iets anders waarmee ze foto's kunnen maken, daarna gaan ze in kleine groepjes op pad in en om de school om de gekregen foto's zo goed mogelijk na te maken.

U als leerkracht loopt rond en assisteert en coacht waar nodig.

Afsluiting

Suggesties voor vragen die U kunt stellen aan de leerlingen tijdens de nabespreking van deze les:

- Wat heb je geleerd tijdens deze les?
- Vond je het makkelijk/moeilijk?
- Waarom vond je dit?
- Hoe heb je de opdracht aangepakt?

Dit ontwerp draait om de mate waarop er volgens de leerlingen gewerkt wordt aan rekenen en beeldende kunst tijdens de lessen. De vraag die hierbij hoort, mogen de leerlingen (individueel) invullen op het bijbehorende papier. Deze vindt U in bijlage 1.1.

De vragen die de leerlingen zullen worden gesteld zijn:

- Met welk vak was je bezig tijdens deze les?
- Waarom vind je dat?



Activiteit 4: Glas in lood (Vervolg op activiteit 2)

Tijdens activiteit 2: ‘Spiegelen van figuren’ hebben de leerlingen geoefend met het spiegelen van patronen. Deze activiteit borduurt hierop verder, alleen hebben de leerlingen nu geen patroon wat ze af moeten maken, maar moeten ze het zelf bedenken.

Doelen en vaardigheden leerlingen

Meetkunde

- De leerlingen kunnen van een eenvoudig patroon of figuur het spiegelbeeld tekenen (SLO, 2017)
- De leerlingen kunnen verschillen benoemen tussen meetkundige figuren: cirkel, driehoek, vierkant, rechthoek (SLO, 2017)

Beeldende kunst

- De leerlingen verkennen de beeldaspecten vorm en compositie (SLO, 2017)
- De leerlingen gebruiken lijnen als contour en als decoratie (beeldaspect vorm) (SLO, 2017)
- De leerlingen maken gebruik van spiegelen (beeldaspect compositie) (SLO, 2017)
- De leerlingen maken gebruik van verschillende soorten kleuren: bonte, lichte, donkere (SLO, 2017)

Algemeen

- De leerlingen bemoeien zich niet met het werk van een ander, tenzij hierom gevraagd wordt

Doelen en vaardigheden leerkracht

- De leerkracht geeft ontwikkelingsgerichte feedback, zodat de leerling zelf gaat nadenken over hoe hij het leren aanpakt (Slooter, 2018)
- De leerkracht straalt interesse uit met zijn houding, mimiek en woorden (Janson, 2015)
- De leerkracht stelt (verdiepende) vragen (Slooter, 2018)
- De leerkracht weet dat het niet gaat om goed of fout, mooi of lelijk, maar dat het gaat om het denkproces van de leerlingen
- De leerkracht analyseert (Janson, 2015)

Duur

30 minuten

Benodigdheden

- Voor iedere leerling een vel papier (A3 of A4) met een lijn (spiegelas) in het midden
- Potlood en gum, iedere leerling
- Kleurpotloden en/of stiften
- Eventueel spiegeltjes. Eén spiegeltje per tweetal.



Uitvoering

Introductie

In sommige gebouwen zie je glas in lood ramen, zoals in de meeste kerken. Dat zijn die gekleurde ramen. Vaak zijn er allemaal gekleurde vlakken in die ramen, die een patroon vormen. Wanneer je het raam door midden zou snijden, heb je vaak twee identieke kanten. Er is dus gebruik gemaakt van spiegelen.

Vraag de leerlingen of ze activiteit 2 nog kunnen herinneren, de activiteit waarbij ook gespiegeld werd. Daar moesten de leerlingen twee figuren spiegelen en daarna twee figuren zelf bedenken – en ook weer spiegelen. Nu gaan we zelf een blad vullen met spiegeling. Hierbij maken we gebruik van meetkundige vormen. Vraag aan de leerlingen of zij de meetkundige vormen kunnen benoemen.

Kern

Tijdens deze fase van de les gaan de leerlingen zelfstandig aan de slag met het maken van hun eigen ‘glas in lood’ tekening.

De leerlingen beginnen met het vouwen van het blad voor de spiegelas. Het blad kan horizontaal of verticaal gespiegeld worden, maar net wat de leerling wil. Hierna begint hij met het vullen van één kant van het blad met meetkundige vormen. Hierna spiegelt hij dit aan de andere kant van het blad.

Wanneer een leerling er niet uit komt met het spiegelen, helpt U op een coachende manier. Dit houdt in dat U niet voorzegt wat de leerling moet doen, maar dat U hier samen met de leerling naar kijkt. Hierbij kunt U de leerling vragen stellen:

- Welke lijn/ welk figuur moet er getekend worden?
- Kijk eens met de spiegel, gaat de lijn dezelfde kant op of gaat hij juist de andere kant op? (Bijvoorbeeld een lijn die van rechts naar links loopt, gespiegeld moet die dan juist van links naar rechts lopen)
- Teken maar.

Wanneer leerlingen heel snel klaar zijn kunnen ze het de figuren uit knippen of prikken. Hier kunnen ze dan gekleurd vloeipapier op plakken, waardoor het glas in lood effect zichtbaar wordt.

Afsluiting

Suggesties voor vragen die U kunt stellen aan de leerlingen tijdens de nabespreking van deze les:

- Wat heb je geleerd tijdens deze les?
- Vond je het makkelijk/moeilijk?
- Waarom vond je dit?
- Hoe heb je de opdracht aangepakt?

Dit ontwerp draait om de mate waarop er volgens de leerlingen gewerkt wordt aan rekenen en beeldende kunst tijdens de lessen. De vraag die hierbij hoort, mogen de leerlingen (individueel) invullen op het bijbehorende papier. Deze vindt U in bijlage 1.1.

De vragen die de leerlingen zullen worden gesteld zijn:

- Met welk vak was je bezig tijdens deze les?
- Waarom vind je dat?



Activiteit 5: Schaduwfiguren

In groep 3/4 leren de leerlingen om schaduwen van objecten te herkennen (Noteboom, Aartsen & Lit, 2017). Pas later leren de leerlingen dat de stand van de zon (of lamp) effect heeft op de schaduw. Tevens leren de leerlingen in groep 3/4 om lichaamsvormen van mensen en dieren ruimtelijk te weergeven (SLO, 2017). Tijdens deze les gaan de leerlingen zelf een vorm inclusief schaduw maken. Deze activiteit voeren de leerlingen individueel uit.

Doelen en vaardigheden leerlingen

Meetkunde

- De leerlingen kunnen schaduwen van objecten herkennen (SLO, 2017)
- De leerlingen maken kennis met het feit dat de stand van de zon (of lamp) effect heeft op de schaduw (SLO, 2017)

Beeldende kunst

- De leerlingen geven lichaamsvormen ruimtelijk weer (SLO, 2017)
- De leerlingen werken met constructie- en verbindingsmateriaal (SLO, 2017)

Algemeen

- De leerlingen denken buiten de kaders

Doelen en vaardigheden leerkracht

- De leerkracht observeert (Janson, 2015)
- De leerkracht analyseert (Janson, 2015)
- De leerkracht geeft ontwikkelingsgerichte feedback, zodat de leerling zelf gaat nadenken over hoe hij het leren aanpakt (Slooter, 2018)
- De leerkracht straalt interesse uit met zijn houding, mimiek en woorden (Janson, 2015)
- De leerkracht stelt (verdiepende) vragen (Slooter, 2018)
- De leerkracht weet dat het niet gaat om goed of fout, mooi of lelijk, maar dat het gaat om het (denk)proces van de leerlingen

Duur

45 tot 60 minuten

Benodigdheden

- Schets papier, voor iedere leerling
- Voor iedere leerling een vel dik (wit) papier
- IJzerdraad + tang
- Onderleggers voor op tafel
- Aluminium folie
- Potlood
- Zwarte verf + kwasten
- Zon (eventueel (zak)lampen)
- PowerPoint Schaduwfiguren

Het is handig om bij deze activiteit een extra hulp in de klas te hebben, zoals een stagiair(e), onderwijsassistent of ouder.



Uitvoering

Introductie

Vertel de leerlingen dat in de zomer mensen vaak verkoeling zoeken in de schaduw van bijvoorbeeld een boom. Leg uit dat het licht van de zon schijnt op de boom, maar dat de boom een deel van het licht tegenhoudt. Hierdoor krijg je schaduw van de boom op de grond. De leerlingen kunnen al schaduwen van objecten herkennen. Dit gaan we nu iets uitbreiden door zelf schaduw te tekenen.

Laat de leerlingen achter hun stoel gaan staan. U telt tot drie en dan moeten de leerlingen een bepaalde houding aannemen. Deze mogen ze zelf bedenken. Laat ze even stil staan en elkaars houdingen bekijken. Na dit een aantal keren te hebben gedaan gaan de leerlingen weer zitten.

Kern

Vertel de leerlingen dat ze een poppetje gaan maken die in een bepaalde houding staat. Dat kan zijn een houding die te maken heeft met de sport die die leerling doet, maar het kan ook gewoon een houding zijn die de leerling leuk vindt.

Laat de PowerPoint zien – zie bijlage 4. In de PowerPoint staan nog meer voorbeelden van houdingen, waar de leerlingen ideeën van kunnen op doen. Ook is er een voorbeeld van hoe het poppetje gemaakt wordt te zien in de PowerPoint. Doe dit nog wel klassikaal voor aan de leerlingen.

Hierna gaan de leerlingen zelfstandig aan de slag met het maken van het poppetje van ijzerdraad. Hiervoor is het handig om extra hulp in de klas te hebben. Wanneer het poppetje gemaakt is, kan de leerling hier aluminium folie omheen wikkelen (Dit zou eventueel ook met papier mache kunnen. Nu is er voor aluminium folie gekozen, omdat papier mache langer duurt en tijdens deze les gaat het voornamelijk om de schaduw). Als het poppetje gemaakt is, inclusief aluminium folie én in de juiste houding staat, moet het poppetje op een dikker papier geniet worden. Hierna kan de leerling op zoek gaan naar een lichtbron waardoor de schaduw van zijn poppetje op het papier valt. Deze schaduw trekt de leerling over met potlood en kleurt het daarna in met zwarte verf.

Afsluiting

Suggesties voor vragen die U kunt stellen aan de leerlingen tijdens de nabespreking van deze les:

- Wat heb je geleerd tijdens deze les?
- Vond je het makkelijk/moeilijk?
- Waarom vond je dit?
- Hoe heb je de opdracht aangepakt?

Dit ontwerp draait om de mate waarop er volgens de leerlingen gewerkt wordt aan rekenen en beeldende kunst tijdens de lessen. De vraag die hierbij hoort, mogen de leerlingen (individueel) invullen op het bijbehorende papier. Deze vindt U in bijlage 1.1.

De vragen die de leerlingen zullen worden gesteld zijn:

- Met welk vak was je bezig tijdens deze les?
- Waarom vind je dat?



Activiteit 6: Perspectieven (Vervolg op activiteit 3)

Tijdens activiteit 3: ‘Aanzichten’ zijn de leerlingen bezig geweest met de voor-, zij- en bovenaanzichten van voorwerpen. Ook hebben ze geoefend met het innemen van een juist standpunt, om zo de voorbeeldfoto zo goed mogelijk na te maken. Deze activiteit gaat verder op het innemen van het juiste standpunt. Tijdens deze les gaan de leerlingen namelijk perspectief foto’s maken. Een voorbeeld van een perspectief foto is bijvoorbeeld de welbekende foto die altijd bij de toren van Pisa (in Italië) wordt genomen. Mensen gaan hier namelijk altijd zo staan dat het lijkt dat zij de toren van Pisa omduwen en dat hij daardoor scheef staat. De leerlingen werken tijdens deze activiteit in groepjes van ± 4 . Eén leerling zal de foto moeten maken, de leerlingen kunnen tussendoor wel wisselen.

Doelen en vaardigheden leerlingen

Meetkunde

- De leerlingen kunnen beredeneren wat iemand wel of niet ziet vanaf een bepaald standpunt (SLO, 2017)

Kunst

- De leerlingen werken met digitale media (foto’s maken) (SLO, 2017)
- De leerlingen maken kennis met het beeldaspect ruimtesuggestie op het vlak (SLO, 2017)
- De leerlingen houden rekening met de plaatsing van figuren op het vlak (SLO, 2017)
- De leerlingen leren dat iets wat vooraan staat groter lijkt dan iets wat achteraan staat (SLO, 2017)

Algemeen

- De leerlingen overleggen met elkaar
- De leerlingen luisteren naar elkaar
- De leerlingen houden rekening met elkaar en elkaars ideeën
- De leerlingen werken samen

Doelen en vaardigheden leerkracht

- De leerkracht luistert naar de leerlingen en neemt auditief waar (Janson, 2015)
- De leerkracht analyseert (Janson, 2015)
- De leerkracht geeft ontwikkelingsgerichte feedback, zodat de leerling zelf gaat nadenken over hoe hij het leren aanpakt (Slooter, 2018)
- De leerkracht laat de leerlingen hardop denken (Slooter, 2018)

Duur

30 tot 40 minuten

Benodigheden

- Een apparaat waarmee de leerlingen foto’s kunnen maken, bijvoorbeeld een tablet (één per groepje)
- Eventueel: attributen die de leerlingen kunnen gebruiken bij hun foto’s
 - Bekers
 - Poppen
 - Blokken
- PowerPoint Perspectieven



Uitvoering

Introductie

Laat de leerlingen terugdenken aan activiteit 3: aanzichten. Tijdens deze les hebben ze al moeten oefenen met het innemen van een juiste plek (positie) om een foto zo goed mogelijk na te maken. Nu gaan we hiermee verder. Laat ter introductie de PowerPoint zien – zie bijlage 5. Hierbij kunt U toelichten dat de foto's zo zijn gemaakt dat het lijkt alsof de pop de mensen op eet, alsof de man de vrouw op eet, alsof de toren van Pisa een ijsje is, enz. Leg uit dat je dit 'effect' krijgt door één voorwerp/persoon dicht bij de camera te zetten en de rest verder weg. De foto's op de PowerPoint zijn zo gekozen dat de leerlingen ze niet na kunnen maken, hierdoor moeten ze hun eigen creativiteit gebruiken. Wel kunnen ze ideeën opdoen door de foto's die gebruikt worden in de PowerPoint.

De PowerPoint waarover wordt gesproken is in deze handleiding bijgevoegd als afbeelding in de bijlage. De oorspronkelijke PowerPoint ontvangt U via de mail.

Kern

Vertel de leerlingen dat zij in groepjes van ongeveer 4 zelf net zulke foto's moeten maken. Leg opnieuw uit dat één leerling of een voorwerp dicht bij de camera moet zijn en dat het andere verder weg moet zijn. De fotograaf moet dan hints geven of de andere leerlingen al in de juiste positie staan en – als dat niet het geval is – wat ze moeten doen om wél in de juiste positie te komen. De leerlingen mogen van de materialen pakken die U heeft klaar gelegd. Wanneer ze andere spullen willen gebruiken, moeten ze dit eerst even komen vragen/melden. De spullen moeten ook weer netjes worden opgeruimd.

Afsluiting

Suggesties voor vragen die U kunt stellen aan de leerlingen tijdens de nabespreking van deze les:

- Wat heb je geleerd tijdens deze les?
- Vond je het makkelijk/moeilijk?
- Waarom vond je dit?
- Hoe heb je de opdracht aangepakt?

Dit ontwerp draait om de mate waarop er volgens de leerlingen gewerkt wordt aan rekenen en beeldende kunst tijdens de lessen. De vraag die hierbij hoort, mogen de leerlingen (individueel) invullen op het bijbehorende papier. Deze vindt U in bijlage 1.1.

De vragen die de leerlingen zullen worden gesteld zijn:

- Met welk vak was je bezig tijdens deze les?
- Waarom vind je dat?

U kunt, op een voor U geschikt moment, de foto's vanaf de tablets op Uw computer zetten. Dan kunt U de foto's op een later moment aan de leerlingen laten zien op het digibord in de klas. Op deze manier kunnen de leerlingen ook elkaars creaties bekijken.

Tip: maak van te voren een selectie van de foto's.



Activiteit 7 en 8: Groepswerk

In groep 3/4 leren de leerlingen om schaduwen van objecten te herkennen (Noteboom, Aartsen & Lit, 2017). Pas later leren de leerlingen dat de stand van de zon (of lamp) effect heeft op de schaduw. Tevens leren de leerlingen in groep 3/4 om lichaamsvormen van mensen en weer te geven (SLO, 2017). Tijdens de eerste les gaan de leerlingen zelf spelen met schaduw, door de stand van de lamp op een juiste manier neer te zetten. Ook letten ze hierbij op de vormen van het lichaam (het gezicht). Tijdens de tweede les gaan de leerlingen hun eigen schaduw tekenen en daarna ook verven op een eigen schilderdoek van 10 x 10 cm.

Met deze activiteit komt alles wat de leerlingen tijdens de andere zes activiteiten geleerd hebben samen.

Doelen en vaardigheden leerlingen

Meetkunde

- De leerlingen kunnen schaduwen van objecten herkennen (SLO, 2017)
- De leerlingen maken kennis met het feit dat de stand van de zon (of lamp) effect heeft op de schaduw (SLO, 2017)

Beeldende kunst

- De leerlingen verkennen de beeldaspecten vorm, compositie en kleur (SLO, 2017)
- De leerlingen gebruiken lijnen als contour (beeldaspect vorm) (SLO, 2017)
- De leerlingen geven lichaamsvormen weer (beeldaspect vorm) (SLO, 2017)
- De leerlingen maken gebruik van kleurnuances en kleurcontrasten (SLO, 2017)

Doelen en vaardigheden leerkracht

- De leerkracht observeert (Janson, 2015)
- De leerkracht analyseert (Janson, 2015)
- De leerkracht geeft ontwikkelingsgerichte feedback, zodat de leerling zelf gaat nadenken over hoe hij het leren aanpakt (Slooter, 2018)
- De leerkracht straalt interesse uit met zijn houding, mimiek en woorden (Janson, 2015)
- De leerkracht stelt (verdiepende) vragen (Slooter, 2018)
- De leerkracht weet dat het niet gaat om goed of fout, mooi of lelijk, maar dat het gaat om het (denk)proces van de leerlingen

Duur

Ligt aan de grootte van Uw klas.

Benodigdheden

- Fotocamera (kan ook met mobiele telefoon)
- Donkere ruimte
- Bouwlamp / zaklamp ...
- Schildersdoek 10x10 cm – voor iedere leerling 1 + wat reserve.
3 voor €1.79, nu 2^e verpakking 50% korting.
- Verf
- Potlood
- (Dikke) zwarte stift

Bij activiteit 7 bent U niet veel in de klas, aangezien U de foto's maakt. Zorg er van te voren voor dat U werk voor de leerlingen klaar heeft liggen wat zij zelfstandig kunnen doen.



Uitvoering

Vorbereiding

Activiteit 7: Als voorbereiding voor deze activiteit moet er voor iedere leerling een schilderdoek van 10x10 cm beschikbaar zijn en het liefst ook een aantal reserve, mocht er wat mis gaan. Tevens moet er een ruimte in de school gezocht worden waar het donker gemaakt kan worden en waar een lichte muur is. Hier worden namelijk de schaduwfoto's gemaakt.

Introductie

Activiteit 7: We hebben al geoeftend met het maken van een schaduw (activiteit 5). Nu gaan we weer een schaduw maken, maar dan op een andere manier.

Vertel de leerlingen dat ze straks per tweetal mee gaan naar "het kamertje". In dat kamertje is het donker, maar door een zaklamp aan te zetten, ontstaat er een schaduw. Leg uit dat U de leerlingen één voor één op de foto zet. Niet de leerlingen zelf, maar hun schaduw die geprojecteerd is op de muur. De leerling die wel bij in het kamertje is, maar op dat moment niet op de foto gezet wordt, zorgt ervoor dat de andere leerling op de juiste afstand staat ten opzichte van de muur en de lamp en dat de contouren van het gezicht duidelijk zichtbaar zijn. U als leerkracht – die de foto's maakt – kan hierbij assisteren. (Zie hiernaast voor een voorbeeld foto)



Laat tevens de kleurencirkel zien op het digibord. Vertel de leerlingen dat ze werken met verschillende kleuren. Wanneer ze de achtergrond rood maken, wordt hun schaduw de tegenovergestelde kleur – dus groen. De leerlingen mogen er ook voor kiezen om de schaduw gewoon zwart te maken.

Activiteit 8: Tijdens de vorige les zijn de schaduwfoto's gemaakt en afgedrukt door de leerkracht. Tijdens de introductie van deze les legt U uit wat er nu moet gebeuren. Vertel de leerlingen dat ze hun eigen schaduw zo netjes mogelijk uit knippen. Hierna leggen ze hun schaduwhoofd op het schilderdoek en trekken ze het met potlood (lichtjes) over. Wanneer de contour van het hoofd op het doek staat kan het ingekleurd (verf) worden.

Kern

Activiteit 7: Terwijl U de leerlingen één voor één op de foto zet, gaan de leerlingen die op dat moment in de klas zijn vast de achtergrond schilderen van hun schilderdoek. Wanneer zij hiermee klaar zijn, kunnen ze het werk gaan doen wat U had klaar gelegd.

Activiteit 8: Iedere leerling krijgt zijn eigen schaduwfoto. Deze knipt hij zo netjes mogelijk uit, zodat de contouren in takt blijven. Hierna trekt hij de schaduw over op het schilderdoek met potlood. Wanneer het contour er netjes op staat kan deze ingekleurd worden met verf. De leerling let hierbij op de tegenstelling met de achtergrond, of hij gebruikt gewoon zwart.

Afsluiting

De afsluiting is bij beide activiteiten grotendeels hetzelfde, al zal die bij de eerste activiteit minder uitgebreid zijn. Wel moeten de leerlingen een nabesprekingskaartje invullen.

Suggesties voor vragen die U kunt stellen aan de leerlingen tijdens de nabespreking van deze les:

- Wat heb je geleerd tijdens deze les?
- Vond je het makkelijk/moeilijk? Waarom vond je dit?
- Hoe heb je de opdracht aangepakt?

Na activiteit 7 print U de gemaakte schaduwfoto's uit (van iedere leerling 1). Zorg ervoor dat de namen er op komen o.i.d. zodat U ook na een tijdje nog weet van wie welke foto is.



Lesactiviteiten groep 5/6



Activiteit 1: Meetkundige figuren

In groep 3/4 leren de leerlingen de verschillen tussen de meetkundige figuren: cirkel, driehoek, vierkant en rechthoek, maar leren ze ook dat deze figuren ook ruimtelijke figuren hebben. Zo heb je het meetkundige figuur vierkant, maar het ruimtelijke (meetkundige) figuur kubus. Driehoek en piramide, rechthoek en balk en cirkel en bol (Noteboom, Aartsen & Lit, 2017). In groep 5/6 wordt op deze basis verder gegaan. Tijdens deze activiteit gaan de leerlingen zelf – in groepjes – de ruimtelijke figuren kubus en piramide maken, van ongekookte spaghetti en spekjes. Tevens maken ze ook een 3D object van een cirkel. Dit kan een bol zijn of een rad, het is echter wel de bedoeling dat de leerlingen hier zelf achter komen.

Doelen en vaardigheden leerlingen

Meetkunde

- Leerlingen kunnen meetkundige figuren herkennen en benoemen (SLO, 2017)
- Leerlingen kunnen operaties op vlakke en ruimtelijke figuren uitvoeren met concrete materialen (SLO, 2017)

Beeldende kunst

- Leerlingen verkennen het beeldaspect vorm en de vormsoorten kubus, piramide en bol (SLO, 2017)
- Leerlingen verkennen de mogelijkheden van ruimtelijk bouwen (SLO, 2017)
- Leerlingen verkennen constructie- en verbindingstechnieken (SLO, 2017) met spekjes en spaghetti.

Algemeen

- De leerlingen overleggen met elkaar
- De leerlingen leren oplossingsgericht denken

Duur

20 tot 30 minuten

Benodigdheden

- Wit A-4 papier, voor iedere leerling 1
- Potlood
- Gekleurd papier
- Schaar
- Ongekookte spaghetti
- Geruite spekjes

De hoeveelheid ongekookte spaghetti en geruite spekjes die nodig is voor deze activiteit ligt aan de grootte van de groep waarin het uitgevoerd wordt.



Uitvoering

Vooraf

Verdeel voorafgaand aan de les de leerlingen in groepjes van 3.

Introductie

Laat de leerlingen verschillende meetkundige figuren op het witte papier tekenen met hun potlood, zoals een vierkant, rechthoek, driehoek en cirkel.

Vraag: Hoe kunnen we deze figuren nou ruimtelijk maken? Dus dat het 3D wordt en hoe heten die figuren dan? Laat de leerlingen binnen hun groepje even overleggen.

(Vierkant = kubus, rechthoek = balk, driehoek = piramide, cirkel = bol)

Laat een aantal groepjes vertellen wat zij hebben bedacht.

Zeg dat jij spekjes en spaghetti hebt meegenomen en dat de leerlingen nu zelf een 3D vorm van een vierkant óf driehoek maken, én een 3D vorm van een cirkel.

U zegt niks over de grootte van beide figuren, dit mogen de leerlingen namelijk zelf (in overleg natuurlijk) bepalen. Per groepje wordt er één kubus of piramide en één bol/rad gemaakt.

Kern

Tijdens de kern gaan de leerlingen zelf een kubus of piramide en een bol maken met de spekjes en de ongekoekte spaghetti. U heeft tijdens de introductie niks vertelt over de grootte, want dit mogen de leerlingen zelf bepalen.

U loopt vooral veel rond om te observeren bij de groepjes, daar waar nodig stelt U (verdiepende) vragen aan de leerlingen. Probeer een groepje dat er niet uit komt op weg te helpen door ze ontwikkelingsgerichte feedback te geven. Probeer er samen achter te komen waar het 'mis' is gegaan en laat door middel van de feedback en de vragen die U stelt de leerlingen zelf op zoek gaan naar de oplossing.

Vragen die U kunt stellen wanneer een groepje niet weet hoe ze moeten beginnen, zijn:

- Hoe kun je een platte vorm maken? → Laat ze dit doen
- Kun je er nu nog een vierkant (bij een kubus) achter 'plakken' zodat je de diepte in gaat?
- Wat gebeurt er wanneer je er nog eentje bij maakt?

Vragen die U kunt stellen wanneer U niet weet wat er aan de hand is, zijn:

- Wat is het probleem?
- Waarop lopen jullie vast?
- Hebben jullie al geprobeerd om het eerst te tekenen?
- Wat zou jullie helpen om verder te komen?

Wanneer de leerlingen beide figuren af hebben en er is nog tijd over, dan mogen ze met gekleurd papier de vlakken vullen.

Nabespreking

Suggesties voor vragen die U kunt stellen aan de leerlingen tijdens de nabespreking van deze les:

- Wat heb je geleerd tijdens deze les?
- Vond je het makkelijk/moeilijk?
- Waarom vond je dit?
- Hoe heb je de opdracht aangepakt?



Dit ontwerp draait om de mate waarop er volgens de leerlingen gewerkt wordt aan rekenen en beeldende kunst tijdens de lessen. De vraag die hierbij hoort, mogen de leerlingen (individueel) invullen op het bijbehorende papier. Deze vindt U in bijlage 1.2.

De vragen die de leerlingen zullen worden gesteld zijn:

- Met welk vak was je bezig tijdens deze les?
- Waarom denk je dat?



Activiteit 2: Spiegelen van figuren

In groep 3/4 leren de leerlingen om figuren en patronen af te maken en om van eenvoudige patronen het spiegelbeeld te tekenen. In groep 5/6 maken de leerlingen kennis met de begrippen symmetrisch en spiegelas en ze leren om deze te gebruiken. Tevens leren de leerlingen in groep 5/6 om te opereren met meetkundige figuren. Hiermee wordt bedoeld dat ze een meetkundig figuur kunnen natekenen op roosterpapier en dat ze een figuur kunnen na leggen met tangram (Noteboom, Aartsen & Lit, 2017). Tijdens deze les gaan de leerlingen individueel een figuur afmaken en daarna zelf de vlakvulling ontwerpen.

Doelen en vaardigheden leerlingen

Meetkunde

- De leerlingen kennen de begrippen symmetrisch en spiegelas en kunnen deze gebruiken (SLO, 2017)
- De leerlingen herkennen lijnsymmetrie en kunnen de symmetrieas aanwijzen (SLO, 2017)
- De leerlingen kunnen opereren met meetkundige vormen en figuren (SLO, 2017)
- De leerlingen kunnen een symmetrisch patroon ontwerpen (SLO, 2017)
- De leerlingen kunnen een vlakvulling ontwerpen met meetkundige figuren (SLO, 2017)

Beeldende kunst

- De leerlingen verkennen de beeldaspecten vorm en compositie (SLO, 2017)
- De leerlingen gebruiken lijnen als contour en als decoratie (beeldaspect vorm) (SLO, 2017)
- De leerlingen maken gebruik van patronen: spiegelen, herhalen, roteren (beeldaspect compositie) (SLO, 2017)
- De leerlingen maken gebruik van kleurnuances en kleurcontrasten (SLO, 2017)

Algemeen

- De leerlingen bemoeien zich niet met een ander, tenzij hierom gevraagd wordt

Duur

15 minuten

Benodigdheden

- Werkblad spiegelen, voor iedere leerling 1 + wat reserve
- Potlood en gum, iedere leerling
- Kleurpotloden en/of stiften
- Spiegeltjes, 1 spiegel per twee leerlingen



Uitvoering

Introductie

Als het goed is, hebben de leerlingen tijdens de rekenlessen uit de methode al meerdere keren geoefend met het spiegelen van figuren. In groep 5/6, maar ook al in groep 3/4. Deze activiteit heeft dus waarschijnlijk niet veel uitleg nodig. Wel vertelt U wat de leerlingen moeten doen tijdens deze activiteit, dus dat we gaan spiegelen. Vraag aan de leerlingen of ze weten wat dat is. Op deze manier legt U de activiteit meer bij de leerlingen neer. Wanneer de leerlingen het (juist) kunnen uitleggen hoeft U het niet meer uit te leggen. Waar nodig vult U de leerlingen aan.

U (of een leerling) deelt de werkbladen en de spiegeltjes uit. Iedere leerling krijgt een werkblad (bijlage 2.2). Bij de spiegeltjes ligt het er aan hoeveel U er heeft in de klas. U kunt er voor kiezen om iedereen een eigen spiegeltje te geven wanneer U er genoeg heeft of dat ze samen moeten doen in tweetallen.

Kern

Tijdens deze fase van de les gaan de leerlingen zelfstandig aan de slag met het werkblad. Wanneer een leerling er niet uit komt, helpt U op een coachende manier. Dit houdt in dat U niet voorzegt wat de leerling moet doen, maar dat U hier samen met de leerling naar kijkt. Hierbij kunt U de leerling vragen stellen:

- Welke lijn moet er getekend worden? Welke lijn mis je hier?
- Hoeveel stippen is de lijn lang?
- Kijk eens met de spiegel, gaat de lijn dezelfde kant op of gaat hij juist de andere kant op? (Bijvoorbeeld een lijn die van rechts naar links loopt, gespiegeld moet die dan juist van links naar rechts lopen)
- Teken maar.

Wanneer leerlingen heel snel klaar zijn kunnen ze het figuur inkleuren. Laat de leerlingen de ene kant van het figuur een andere kleur geven dan de andere kant: tegengesteld. Dus wanneer ze de ene kant van de vlinder bijvoorbeeld rood maken, kleuren ze de andere kant niet ook in met rood, of een kleur die daar op lijkt, maar juist met groen of blauw.

Afsluiting

Suggesties voor vragen die U kunt stellen aan de leerlingen tijdens de nabespreking van deze les:

- Wat heb je geleerd tijdens deze les?
- Vond je het makkelijk/moeilijk?
- Waarom vond je dit?
- Hoe heb je de opdracht aangepakt?

Dit ontwerp draait om de mate waarop er volgens de leerlingen gewerkt wordt aan rekenen en beeldende kunst tijdens de lessen. De vraag die hierbij hoort, mogen de leerlingen (individueel) invullen op het bijbehorende papier. Deze vindt U in bijlage 1.2.

De vragen die de leerlingen zullen worden gesteld zijn:

- Met welk vak was je bezig tijdens deze les?
- Waarom vind je dat?



Activiteit 3: Aanzichten

In groep 3/4 leren de leerlingen om het voor-, zij- of bovenaanzicht van ruimtelijke of getekende objecten of bouwsels herkennen. Tevens leren ze beredeneren wat iemand wel of niet kan zien vanaf een bepaald standpunt (Noteboom, Aartsen & Lit, 2017). In groep 5/6 wordt verder geborduurd op deze basis. Tijdens deze les gaan de leerlingen op zoek naar een plek binnen of rondom de school waar ze een foto maken. Op deze foto staan één of meerdere objecten of bouwsels. Het voor-, zij- of bovenaanzicht van deze objecten of bouwsels is vast gelegd. Hierna worden de foto's verdeeld onder de groepjes en gaat een ander groepje proberen om de gekregen foto zo goed mogelijk na te maken. De leerlingen werken tijdens deze activiteit in groepjes van ± 3 .

Doelen en vaardigheden leerlingen

Meetkunde

- De leerlingen kunnen tweedimensionale afbeeldingen van driedimensionale figuren herkennen en omgekeerd (SLO, 2017)
- De leerlingen kunnen het voor-, zij- of bovenaanzicht van ruimtelijke of getekende objecten of bouwsels herkennen (SLO, 2017)
- De leerlingen kunnen beredeneren wat iemand wel of niet ziet vanaf een bepaald standpunt (SLO, 2017)

Kunst

- De leerlingen werken met digitale media (foto's maken) (SLO, 2017)
- De leerlingen verkennen de beeldaspecten ruimte en ruimtesuggestie op het vlak (SLO, 2017).
- De leerlingen houden rekening met de plaats van objecten in het grondvlak (ruimtesuggestie) (SLO, 2017)
- De leerlingen houden bij het inrichten van de ruimte rekening met maat (ruimte) (SLO, 2017)

Algemeen

- De leerlingen overleggen met elkaar en werken samen
- De leerlingen luisteren naar elkaar
- De leerlingen houden rekening met elkaars ideeën

Doelen en vaardigheden leerkracht

- De leerkracht luistert naar de leerlingen en neemt auditief waar (Janson, 2015)
- De leerkracht analyseert (Janson, 2015)
- De leerkracht geeft ontwikkelingsgerichte feedback, zodat de leerling zelf gaat nadenken over hoe hij het leren aanpakt (Slooter, 2018)
- De leerkracht laat de leerlingen hardop denken (Slooter, 2018)

Duur

30 tot 40 minuten

Benodigdheden

- Een apparaat waarmee de leerlingen foto's kunnen maken, bijvoorbeeld een tablet (één per groepje)
- Een kabel o.i.d. waarmee de foto's gemakkelijk op de computer kunnen worden gezet, zodat ze geprint kunnen worden en uitgedeeld aan een ander groepje



Uitvoering

Introductie

Vraag aan de leerlingen wie er wel eens heeft gevlogen. Als je in een vliegtuig zit, zie je alles van bovenaf. Toch kun je soms (als je wat lager vliegt) wel dingen herkennen, zoals een huis, een kerk, een boom. Soms herken je ook iets van een foto, ook al staat maar één kant van het gebouw op de foto. Vertel de leerlingen dat ze straks allemaal een aantal foto's gaan maken van een voorwerp of plek in of rondom de school. Hierna worden de foto's verdeeld onder de verschillende groepjes en gaat een ander groepje op zoek naar de plek waar de foto gemaakt is, om dan de foto zo goed mogelijk na te maken.

Kern

De leerlingen krijgen allemaal een tablet of iets anders waarmee ze foto's kunnen maken, daarna gaan ze in kleine groepjes op pad in en om de school. Eerst om zelf foto's te maken en daarna om de foto's van een ander groepje te zoeken en na te maken.

U als leerkracht loopt rond en assisteert en coacht waar nodig.

Afsluiting

Suggesties voor vragen die U kunt stellen aan de leerlingen tijdens de nabespreking van deze les:

- Wat heb je geleerd tijdens deze les?
- Vond je het makkelijk/moeilijk?
- Waarom vond je dit?
- Hoe heb je de opdracht aangepakt?

Dit ontwerp draait om de mate waarop er volgens de leerlingen gewerkt wordt aan rekenen en beeldende kunst tijdens de lessen. De vraag die hierbij hoort, mogen de leerlingen (individueel) invullen op het bijbehorende papier. Deze vindt U in bijlage 1.2.

De vragen die de leerlingen zullen worden gesteld zijn:

- Met welk vak was je bezig tijdens deze les?
- Waarom vind je dat?

Activiteit 4: Glas in lood (Vervolg op activiteit 2)

Tijdens activiteit 2: ‘Spiegelen van figuren’ hebben de leerlingen geoefend met het spiegelen van patronen en de begrippen symmetrisch en spiegelas. Deze activiteit borduurt hierop verder, alleen hebben de leerlingen nu geen patroon wat ze af moeten maken, maar moeten ze het zelf bedenken.

Doelen en vaardigheden leerlingen

Meetkunde

- De leerlingen kunnen een symmetrisch patroon ontwerpen (SLO, 2017)
- De leerlingen kunnen een vlakvulling ontwerpen met meetkundige figuren (SLO, 2017)
- De leerlingen kennen de begrippen symmetrisch en spiegelas en kunnen deze gebruiken (SLO, 2017)
- De leerlingen herkennen lijnsymmetrie en kunnen de symmetrieas aanwijzen (SLO, 2017)
- De leerlingen kunnen opereren met meetkundige vormen en figuren (SLO, 2017)

Beeldende kunst

- De leerlingen verkennen de beeldaspecten vorm en compositie (SLO, 2017)
- De leerlingen gebruiken lijnen als contour en als decoratie (beeldaspect vorm) (SLO, 2017)
- De leerlingen maken gebruik van patronen: spiegelen, herhalen, roteren (beeldaspect compositie) (SLO, 2017)
- De leerlingen maken gebruik van verschillende soorten kleuren: bonte, lichte, donkere (SLO, 2017)

Algemeen

- De leerlingen bemoeien zich niet met een ander, tenzij hierom gevraagd wordt

Doelen en vaardigheden leerkracht

- De leerkracht analyseert (Janson, 2015)
- De leerkracht geeft ontwikkelingsgerichte feedback, zodat de leerling zelf gaat nadenken over hoe hij het leren aanpakt (Slooter, 2018)
- De leerkracht straalt interesse uit met zijn houding, mimiek en woorden (Janson, 2015)
- De leerkracht stelt (verdiepende) vragen (Slooter, 2018)
- De leerkracht weet dat het niet gaat om goed of fout, mooi of lelijk, maar dat het gaat om het denkproces van de leerlingen

Duur

30 minuten

Benodigdheden

- Voor iedere leerling een vel papier (A3 of A4) met een lijn (spiegelas) in het midden
- Potlood en gum, iedere leerling
- Kleurpotloden en/of stiften
- Eventueel spiegeltjes. Eén spiegeltje per tweetal.



Uitvoering

Introductie

In sommige gebouwen zie je glas in lood ramen, zoals in de meeste kerken. Dat zijn die gekleurde ramen. Vaak zijn er allemaal gekleurde vlakken in die ramen, die een patroon vormen. Wanneer je het raam door midden zou snijden, heb je vaak twee identieke kanten. Er is dus gebruik gemaakt van spiegelen.

Vraag de leerlingen of ze activiteit 2 nog kunnen herinneren, de activiteit waarbij ook gespiegeld werd. Daar moesten de leerlingen twee figuren spiegelen en daarna twee figuren zelf bedenken – en ook weer spiegelen. Nu gaan we zelf een blad vullen met spiegeling. Hierbij maken we gebruik van meetkundige vormen. Vraag aan de leerlingen of zij de meetkundige vormen kunnen benoemen.

Kern

Tijdens deze fase van de les gaan de leerlingen zelfstandig aan de slag met het maken van hun eigen ‘glas in lood’ tekening. Laat als voorbeeld bijlage 3 zien. Doordat er gebruik is gemaakt van dikke lijnen, kunnen de figuren uitgeknipt worden en kan er vloeipapier achter geplakt worden. De leerlingen beginnen met het vouwen van het blad voor de spiegelas. Het blad kan horizontaal of verticaal gespiegeld worden, maar net wat de leerling wil. Hierna begint hij met het vullen van één kant van het blad met meetkundige vormen. Hierna spiegelt hij dit aan de andere kant van het blad. Om het preciezer te maken, kunt U de leerlingen met een liniaal laten werken, waardoor alles aan beide kanten precies even groot wordt. Dit is meer uitdagend en misschien niet voor iedereen in de klas geschikt.

Wanneer een leerling er niet uit komt met het spiegelen, helpt U op een coachende manier. Dit houdt in dat U niet voorzegt wat de leerling moet doen, maar dat U hier samen met de leerling naar kijkt. Hierbij kunt U de leerling vragen stellen:

- Welke lijn/ welk figuur moet er getekend worden?
- Kijk eens met de spiegel, gaat de lijn dezelfde kant op of gaat hij juist de andere kant op? (Bijvoorbeeld een lijn die van rechts naar links loopt, gespiegeld moet die dan juist van links naar rechts lopen)
- Hoe lang/breed is het figuur?
- Teken maar.

Wanneer leerlingen heel snel klaar zijn kunnen ze het de figuren uit knippen of prikken. Hier kunnen ze dan gekleurd vloeipapier op plakken, waardoor het glas in lood effect zichtbaar wordt.

Afsluiting

Suggesties voor vragen die U kunt stellen aan de leerlingen tijdens de nabespreking van deze les:

- Wat heb je geleerd tijdens deze les?
- Vond je het makkelijk/moeilijk?
- Waarom vond je dit?
- Hoe heb je de opdracht aangepakt?

Dit ontwerp draait om de mate waarop er volgens de leerlingen gewerkt wordt aan rekenen en beeldende kunst tijdens de lessen. De vraag die hierbij hoort, mogen de leerlingen (individueel) invullen op het bijbehorende papier. Deze vindt U in bijlage 1.2.

De vragen die de leerlingen zullen worden gesteld zijn:

- Met welk vak was je bezig tijdens deze les?
- Waarom vind je dat?

Activiteit 5: Schaduwfiguren

In groep 3/4 leren de leerlingen om schaduwen van objecten te herkennen (Noteboom, Aartsen & Lit, 2017). Pas later leren de leerlingen dat de stand van de zon (of lamp) effect heeft op de schaduw. Tevens leren de leerlingen in groep 3/4 om lichaamsvormen van mensen en dieren ruimtelijk te weergeven (SLO, 2017). In groep 5/6 wordt hierop verder gegaan. Zo leren de leerlingen bijvoorbeeld om de lichaamsvormen van mensen en dieren in verhouding weer te geven (SLO, 2017). Tijdens deze les gaan de leerlingen zelf een vorm inclusief schaduw maken. Deze activiteit voeren de leerlingen individueel uit.

Doelen en vaardigheden leerlingen

Meetkunde

- De leerlingen kunnen schaduwen van objecten herkennen (SLO, 2017)
- De leerlingen maken kennis met het feit dat de stand van de zon (of lamp) effect heeft op de schaduw (SLO, 2017)

Beeldende kunst

- De leerlingen geven lichaamsvormen ruimtelijk en in verhouding weer (SLO, 2017)
- De leerlingen werken met constructie- en verbindingsmateriaal (SLO, 2017)

Algemeen

- De leerlingen denken buiten de kaders

Duur

45 tot 60 minuten

Benodigdheden

- Schets papier, voor iedere leerling
- Voor iedere leerling een houten plankje
- IJzerdraad + tang
- Onderleggers voor op tafel
- Aluminium folie
- Potlood
- Zwarte verf + kwasten
- Zon (eventueel (zak)lampen)
- PowerPoint Schaduwfiguren

Het is handig om bij deze activiteit een extra hulp in de klas te hebben, zoals een stagiair(e), onderwijsassistent of ouder.



Uitvoering

Introductie

Vraag aan de leerlingen of zij weten hoe het kan dat er soms schaduw is. Vraag ook of zij weten hoe het kan dat er eerst wel schaduw is op de plek waar je zit, maar dat je even later toch weer in de zon zit. Vul waar nodig de antwoorden van de leerlingen aan. Vraag daarna aan de leerlingen wat een houding is en of ze een voorbeeld van een houding kunnen noemen of voordoen.

Kern

Vertel de leerlingen dat ze een poppetje gaan maken die in een bepaalde houding staat. Dat kan zijn een houding die te maken heeft met de sport die die leerling doet, maar het kan ook gewoon een houding zijn die de leerling leuk vindt.

Laat de PowerPoint zien – zie bijlage 4. In de PowerPoint staan nog meer voorbeelden van houdingen, waar de leerlingen ideeën van kunnen op doen. Ook is er een voorbeeld van hoe het poppetje gemaakt wordt te zien in de PowerPoint. Doe dit nog wel klassikaal voor aan de leerlingen.

Hierna gaan de leerlingen zelfstandig aan de slag met het maken van het poppetje van ijzerdraad. Hiervoor is het handig om extra hulp in de klas te hebben. Wanneer het poppetje gemaakt is, kan de leerling hier aluminium folie omheen wikkelen (Dit zou eventueel ook met papier mache kunnen. Nu is er voor aluminium folie gekozen, omdat papier mache langer duurt en tijdens deze les gaat het voornamelijk om de schaduw). Als het poppetje gemaakt is, inclusief aluminium folie én in de juiste houding staat, moet het poppetje op een dikker papier geniet worden. Hierna kan de leerling op zoek gaan naar een lichtbron waardoor de schaduw van zijn poppetje op het papier valt. Deze schaduw trekt de leerling over met potlood en kleurt het daarna in met zwarte verf.

Afsluiting

Suggesties voor vragen die U kunt stellen aan de leerlingen tijdens de nabespreking van deze les:

- Wat heb je geleerd tijdens deze les?
- Vond je het makkelijk/moeilijk?
- Waarom vond je dit?
- Hoe heb je de opdracht aangepakt?

Dit ontwerp draait om de mate waarop er volgens de leerlingen gewerkt wordt aan rekenen en beeldende kunst tijdens de lessen. De vraag die hierbij hoort, mogen de leerlingen (individueel) invullen op het bijbehorende papier. Deze vindt U in bijlage 1.2.

De vragen die de leerlingen zullen worden gesteld zijn:

- Met welk vak was je bezig tijdens deze les?
- Waarom vind je dat?

Activiteit 6: Perspectieven (Vervolg op activiteit 3)

Tijdens activiteit 3: 'Aanzichten' zijn de leerlingen bezig geweest met de voor-, zij- en bovenaanzichten van voorwerpen. Ook hebben ze geoefend met het innemen van een juist standpunt, om zo de voorbeeldfoto zo goed mogelijk na te maken. Deze activiteit gaat verder op het innemen van het juiste standpunt. Tijdens deze les gaan de leerlingen namelijk perspectief foto's maken. Een voorbeeld van een perspectief foto is bijvoorbeeld de welbekende foto die altijd bij de toren van Pisa (in Italië) wordt genomen. Mensen gaan hier namelijk altijd zo staan dat het lijkt dat zij de toren van Pisa omduwen en dat hij daardoor scheef staat. De leerlingen werken tijdens deze activiteit in groepjes van ± 4 . Eén leerling zal de foto moeten maken.

Doelen en vaardigheden leerlingen

Meetkunde

- De leerlingen kunnen beredeneren wat iemand wel of niet ziet vanaf een bepaald standpunt (SLO, 2017)

Kunst

- De leerlingen werken met digitale media (foto's maken) (SLO, 2017)
- De leerlingen maken kennis met het beeldaspect ruimtesuggestie op het vlak (SLO, 2017)
- De leerlingen houden rekening met de plaatsing van figuren op het vlak (SLO, 2017)
- De leerlingen leren dat iets wat vooraan staat groter lijkt dan iets wat achteraan staat (SLO, 2017)

Algemeen

- De leerlingen overleggen met elkaar
- De leerlingen luisteren naar elkaar
- De leerlingen houden rekening met elkaar en elkaars ideeën
- De leerlingen werken samen

Duur

30 tot 40 minuten

Benodigdheden

- Een apparaat waarmee de leerlingen foto's kunnen maken, bijvoorbeeld een tablet (één per groepje)
- Eventueel: attributen die de leerlingen kunnen gebruiken bij hun foto's
 - Bekers
 - Poppen
 - Blokken
- PowerPoint Perspectieven



Uitvoering

Introductie

Laat de leerlingen terugdenken aan activiteit 3: aanzichten. Tijdens deze les hebben ze al moeten oefenen met het innemen van een juiste plek (positie) om een foto zo goed mogelijk na te maken. Nu gaan we hiermee verder. Laat ter introductie de PowerPoint zien – zie bijlage 5. Hierbij kunt U toelichten dat de foto's zo zijn gemaakt dat het lijkt alsof de pop de mensen op eet, alsof de man de vrouw op eet, alsof de toren van Pisa een ijsje is, enz. Leg uit dat je dit 'effect' krijgt door één voorwerp/persoon dicht bij de camera te zetten en de rest verder weg. De foto's op de PowerPoint zijn zo gekozen dat de leerlingen ze niet na kunnen maken, hierdoor moeten ze hun eigen creativiteit gebruiken. Wel kunnen ze ideeën opdoen door de foto's die gebruikt worden in de PowerPoint.

De PowerPoint waarover wordt gesproken is in deze handleiding bijgevoegd als afbeelding in de bijlage. De oorspronkelijke PowerPoint ontvangt U via de mail.

Kern

Vertel de leerlingen dat zij in groepjes van ongeveer 4 zelf net zulke foto's moeten maken. Leg opnieuw uit dat één leerling of een voorwerp dicht bij de camera moet zijn en dat het andere verder weg moet zijn. De fotograaf moet dan hints geven of de andere leerlingen al in de juiste positie staan en – als dat niet het geval is – wat ze moeten doen om wél in de juiste positie te komen. De leerlingen mogen van de materialen pakken die U heeft klaar gelegd. Wanneer ze andere spullen willen gebruiken, moeten ze dit eerst even komen vragen/melden. De spullen moeten ook weer netjes worden opgeruimd.

Afsluiting

Suggesties voor vragen die U kunt stellen aan de leerlingen tijdens de nabespreking van deze les:

- Wat heb je geleerd tijdens deze les?
- Vond je het makkelijk/moeilijk?
- Waarom vond je dit?
- Hoe heb je de opdracht aangepakt?

Dit ontwerp draait om de mate waarop er volgens de leerlingen gewerkt wordt aan rekenen en beeldende kunst tijdens de lessen. De vraag die hierbij hoort, mogen de leerlingen (individueel) invullen op het bijbehorende papier. Deze vindt U in bijlage 1.2.

De vragen die de leerlingen zullen worden gesteld zijn:

- Met welk vak was je bezig tijdens deze les?
- Waarom vind je dat?

U kunt, op een voor U geschikt moment, de foto's vanaf de tablets op Uw computer zetten. Dan kunt U de foto's op een later moment aan de leerlingen laten zien op het digibord in de klas. Op deze manier kunnen de leerlingen ook elkaars creaties bekijken.

Tip: maak van te voren een selectie van de foto's.



Activiteit 7 en 8: Groepswerk

In groep 3/4 leren de leerlingen om schaduwen van objecten te herkennen (Noteboom, Aartsen & Lit, 2017). Pas later leren de leerlingen dat de stand van de zon (of lamp) effect heeft op de schaduw. Tevens leren de leerlingen in groep 3/4 om lichaamsvormen van mensen en weer te geven (SLO, 2017). In groep 5/6 wordt hier allemaal op verder gegaan. Tijdens de eerste les gaan de leerlingen zelf spelen met schaduw, door de stand van de lamp op een juiste manier neer te zetten. Ook letten ze hierbij op de vormen van het lichaam (het gezicht). Tijdens de tweede les gaan de leerlingen hun eigen schaduw tekenen en daarna ook verven op een eigen schilderdoek van 10 x 10 cm.

Met deze activiteit komt alles wat de leerlingen tijdens de andere zes activiteiten geleerd hebben samen.

Doelen en vaardigheden leerlingen

Meetkunde

- De leerlingen kunnen schaduwen van objecten herkennen (SLO, 2017)
- De leerlingen maken kennis met het feit dat de stand van de zon (of lamp) effect heeft op de schaduw (SLO, 2017)

Beeldende kunst

- De leerlingen verkennen de beeldaspecten vorm, compositie en kleur (SLO, 2017)
- De leerlingen gebruiken lijnen als contour (beeldaspect vorm) (SLO, 2017)
- De leerlingen geven lichaamsvormen weer (beeldaspect vorm) (SLO, 2017)
- De leerlingen maken gebruik van kleurnuances en kleurcontrasten (SLO, 2017)

Doelen en vaardigheden leerkracht

- De leerkracht observeert (Janson, 2015)
- De leerkracht analyseert (Janson, 2015)
- De leerkracht geeft ontwikkelingsgerichte feedback, zodat de leerling zelf gaat nadenken over hoe hij het leren aanpakt (Slooter, 2018)
- De leerkracht straalt interesse uit met zijn houding, mimiek en woorden (Janson, 2015)
- De leerkracht stelt (verdiepende) vragen (Slooter, 2018)
- De leerkracht weet dat het niet gaat om goed of fout, mooi of lelijk, maar dat het gaat om het (denk)proces van de leerlingen

Duur

Ligt aan de grootte van Uw klas.

Benodigdheden

- Fotocamera (kan ook met mobiele telefoon)
- Donkere ruimte
- Bouwlamp / zaklamp ...
- Schildersdoek 10x10 cm – voor iedere leerling 1 + wat reserve.
3 voor €1.79, nu 2^e verpakking 50% korting.
- Verf
- Potlood
- (Dikke) zwarte stift

Bij activiteit 7 bent U niet veel in de klas, aangezien U de foto's maakt. Zorg er van te voren voor dat U werk voor de leerlingen klaar heeft liggen wat zij zelfstandig kunnen doen.



Uitvoering

Vorbereiding

Activiteit 7: Als voorbereiding voor deze activiteit moet er voor iedere leerling een schilderdoek van 10x10 cm beschikbaar zijn en het liefst ook een aantal reserve, mocht er wat mis gaan. Tevens moet er een ruimte in de school gezocht worden waar het donker gemaakt kan worden en waar een lichte muur is. Hier worden namelijk de schaduwfoto's gemaakt.

Introductie

Activiteit 7: We hebben al geoeftend met het maken van een schaduw (activiteit 5). Nu gaan we weer een schaduw maken, maar dan op een andere manier.

Vertel de leerlingen dat ze straks per tweetal mee gaan naar "het kamertje". In dat kamertje is het donker, maar door een zaklamp aan te zetten, ontstaat er een schaduw. Leg uit dat U de leerlingen één voor één op de foto zet. Niet de leerlingen zelf, maar hun schaduw die geprojecteerd is op de muur. De leerling die wel bij in het kamertje is, maar op dat moment niet op de foto gezet wordt, zorgt ervoor dat de andere leerling op de juiste afstand staat ten opzichte van de muur en de lamp en dat de contouren van het gezicht duidelijk zichtbaar zijn. U als leerkracht – die de foto's maakt – kan hierbij assisteren. (Zie hiernaast voor een voorbeeld foto)



Laat tevens de kleurencirkel zien op het digibord. Vertel de leerlingen dat ze werken met verschillende kleuren. Wanneer ze de achtergrond rood maken, wordt hun schaduw de tegenovergestelde kleur – dus groen. De leerlingen mogen er ook voor kiezen om de schaduw gewoon zwart te maken.

Activiteit 8: Tijdens de vorige les zijn de schaduwfoto's gemaakt en afgedrukt door de leerkracht. Tijdens de introductie van deze les legt U uit wat er nu moet gebeuren. Vertel de leerlingen dat ze hun eigen schaduw zo netjes mogelijk uit knippen. Hierna leggen ze hun schaduwhoofd op het schilderdoek en trekken ze het met potlood (lichtjes) over. Wanneer de contour van het hoofd op het doek staat kan het ingekleurd (verf) worden.

Kern

Activiteit 7: Terwijl U de leerlingen één voor één op de foto zet, gaan de leerlingen die op dat moment in de klas zijn vast de achtergrond schilderen van hun schilderdoek. Wanneer zij hiermee klaar zijn, kunnen ze het werk gaan doen wat U had klaar gelegd.

Activiteit 8: Iedere leerling krijgt zijn eigen schaduwfoto. Deze knipt hij zo netjes mogelijk uit, zodat de contouren in takt blijven. Hierna trekt hij de schaduw over op het schilderdoek met potlood. Wanneer het contour er netjes op staat kan deze ingekleurd worden met verf. De leerling let hierbij op de tegenstelling met de achtergrond, of hij gebruikt gewoon zwart.

Afsluiting

De afsluiting is bij beide activiteiten grotendeels hetzelfde, al zal die bij de eerste activiteit minder uitgebreid zijn. Wel moeten de leerlingen een nabesprekingskaartje invullen (bijlage 1.2). Suggesties voor vragen die U kunt stellen aan de leerlingen tijdens de nabespreking van deze les:

- Wat heb je geleerd tijdens deze les?
- Vond je het makkelijk/moeilijk? Waarom vond je dit?
- Hoe heb je de opdracht aangepakt?

Na activiteit 7 print U de gemaakte schaduwfoto's uit (van iedere leerling 1). Zorg ervoor dat de namen er op komen o.i.d. zodat U ook na een tijdje nog weet van wie welke foto is.

Bijlagen

Bijlage 1: Nabesprekingskaartjes

1.1 Nabesprekingskaartje groep 3/4

Les: _____

Naam: _____

Vraag 1: Met welk vak/welke vakken was je bezig tijdens deze les?

Rekenen	Taal	Spelling	Lezen
Crea	Tekenen	Muziek	Toneel
Geschiedenis	Engels	Aardrijkskunde	Jij & ik

Vraag 2: Waarom denk je dat?

1.2 Nabesprekingskaartje groep 5/6

Les: _____

Naam: _____

Vraag 1: Met welk vak/welke vakken was je bezig tijdens deze les?

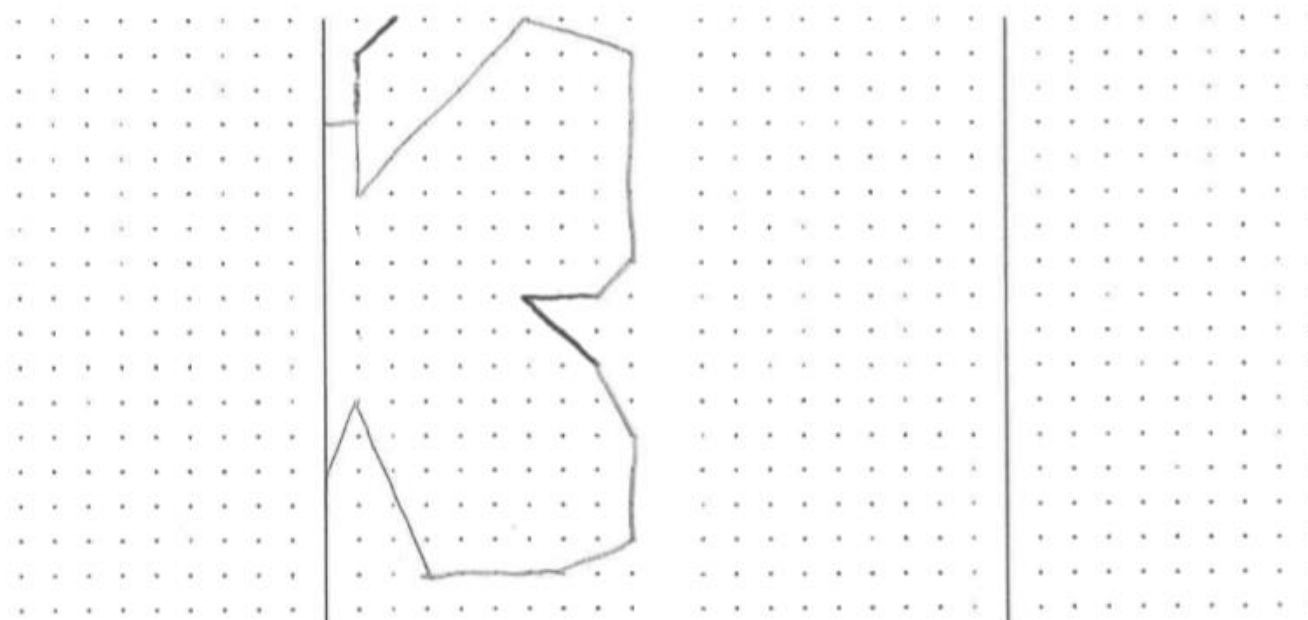
Rekenen	Taal	Spelling	Lezen
Crea	Tekenen	Muziek	Drama
Geschiedenis	Engels	Aardrijkskunde	Natuur
Anders _____			

Vraag 2: Waarom denk je dat?

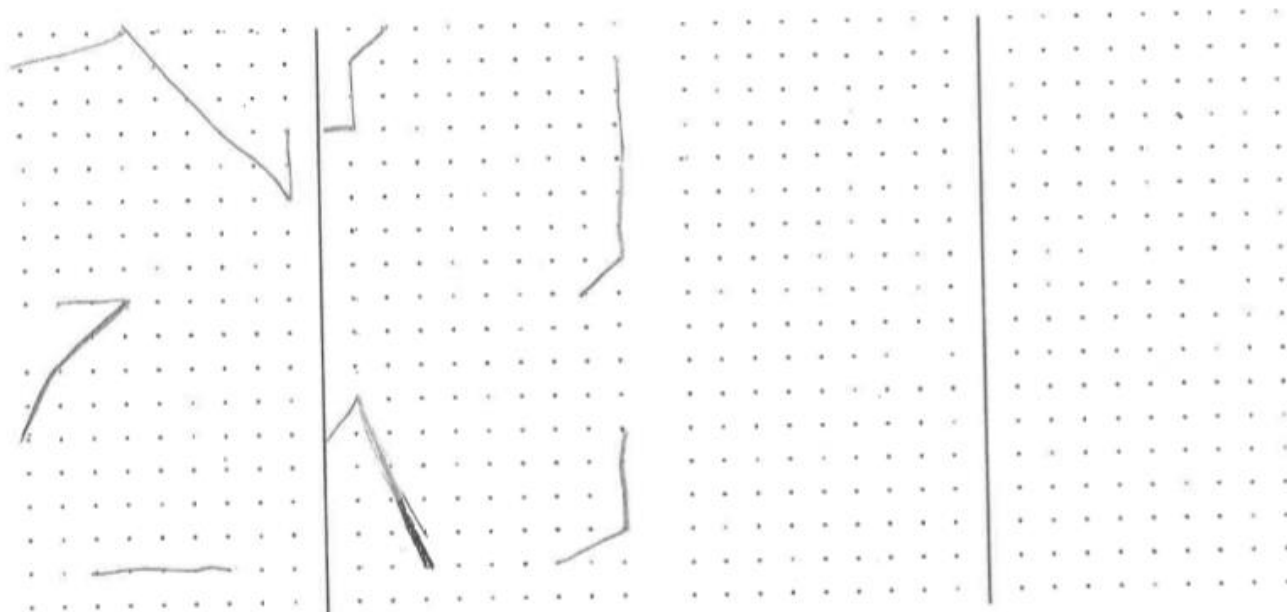
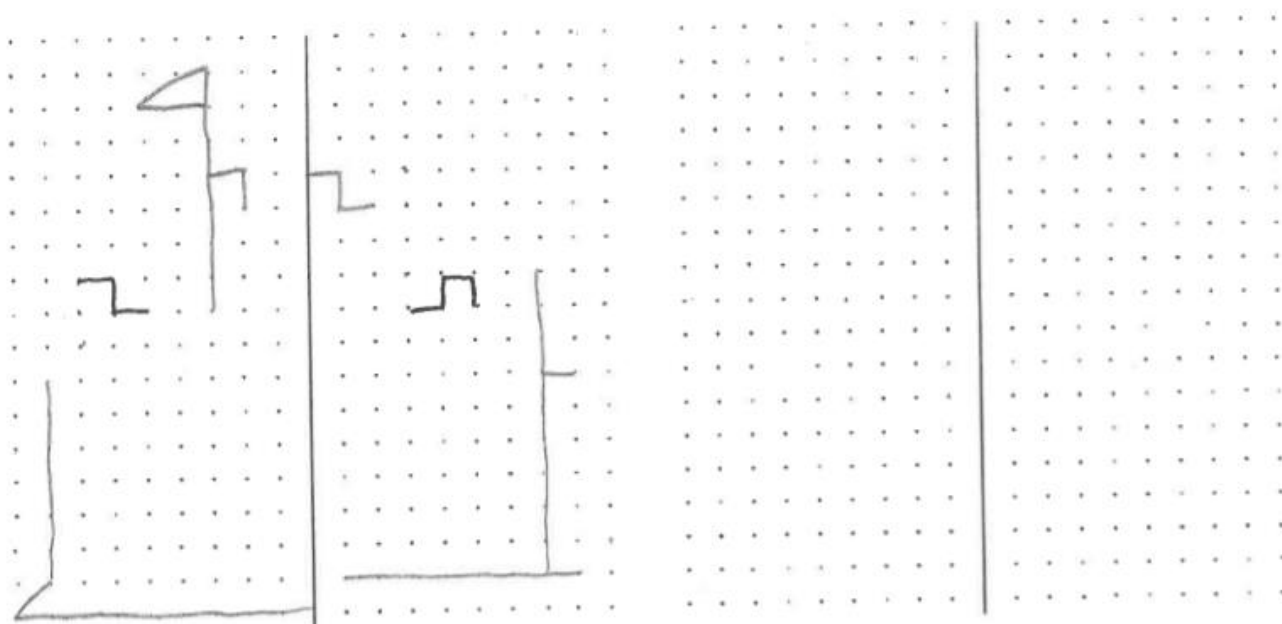


Bijlage 2: Werkblad spiegelen

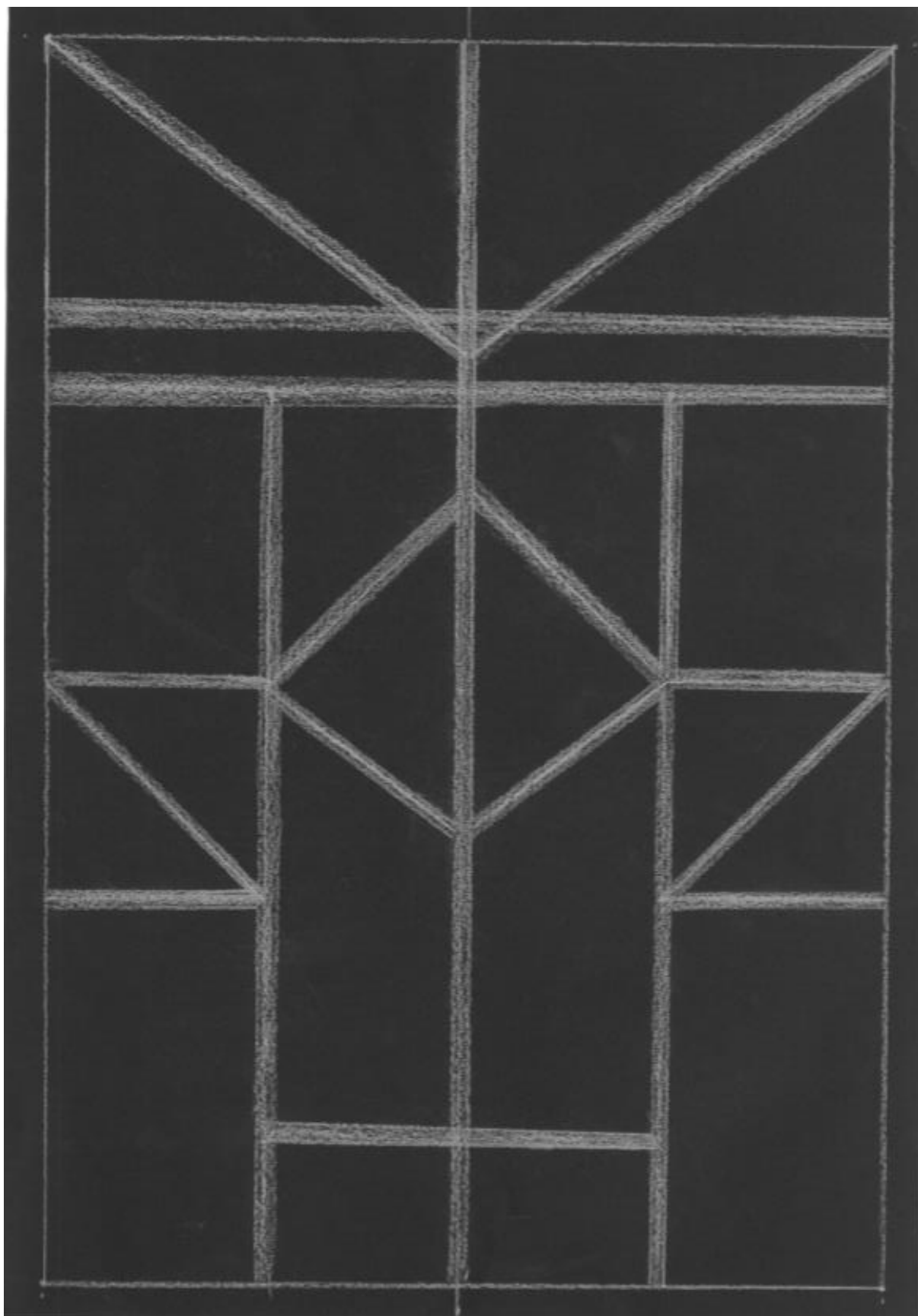
2.1 Werkblad spiegelen groep 3/4



2.2 Werkblad spiegelen groep 5/6



Bijlage 3: Voorbeeld activiteit 4 Glas in lood



Bijlage 4: PowerPoint Schaduwfiguren

