

Handleiding

Lopend onderzoek 2025

EEN LEIDRAAD VOOR LEERKRACHTEN

Joris Van Elsen
Joke Torbeyns
Sven De Maeyer

Met de steun van FWO, Universiteit Antwerpen en KU Leuven

Colofon

Deze handleiding kwam tot stand in het kader van een wetenschappelijk onderzoek naar het ontwikkelen van probleemoplossingsvaardigheden van kleuters. Het onderzoek werd uitgevoerd in een samenwerking tussen de Universiteit Antwerpen en de KU Leuven en werd mogelijk gemaakt dankzij de financiële steun van het Fonds Wetenschappelijk Onderzoek – Vlaanderen [Dossier 1S03525N]

Eerste versie: 2025

Deze handleiding werd gemaakt als trainingsmateriaal voor een onderzoek naar het probleemoplossingsvermogen van kleuters en mag enkel in die context worden gebruikt. Je kan de handleiding opslaan voor eigen gebruik, afdrukken en er na bewezen diensten naar believe papieren vliegtjies of bootjes mee vouwen. Het is niet toegestaan de handleiding verder te verspreiden of te commercialiseren in welke vorm ook zonder de uitdrukkelijke toestemming van de auteurs.

INHOUD

INHOUD	3
EERST EVEN DIT	5
PROBLEMEN OPLOSSEN IN DE KLEUTERKLAS	6
Waarom problemen oplossen in de kleuterklas?	6
Wat is het probleem?	6
Soorten problemen	6
Problemen in STEM	7
Ontwerpproblemen	7
HET PROBLEEMOPLOSSINGSPROCES	9
Wat is probleemoplossing?	9
De 7 stappen	9
<i>Verkennen</i>	10
<i>Begrijpen</i>	11
<i>Bedenken</i>	11
<i>Plannen</i>	11
<i>Uitvoeren</i>	11
<i>Monitoren</i>	12
<i>Reflecteren</i>	12
<i>Overzicht</i>	13
De 5 overkoepelende houdingen	14
<i>Engagement</i>	14
<i>Doorzetting</i>	14
<i>Autonomie</i>	15
<i>Responsiviteit</i>	15
<i>Samenwerking</i>	15
Een geïntegreerd proces	15
Kleuters ondersteunen	16
<i>Scaffolding</i>	16
Dialog	17
PROBLEEMOPLOSSING BEOORDELEN	18
Probleemoplossing observeren	18
Gestructureerde observatie	18
DE PROBLEMEN	21
Materialen	21
De racebaan	23
<i>Omschrijving</i>	23
<i>Criteria</i>	23
<i>Materialen</i>	23
<i>Opstelling</i>	23
<i>Extra uitdaging</i>	23

De vulkaan	24
<i>Omschrijving</i>	24
<i>Criteria</i>	24
<i>Materialen</i>	24
<i>Opstelling</i>	24
<i>Extra uitdaging</i>	24
Eendjes vangen	25
<i>Omschrijving</i>	25
<i>Criteria</i>	25
<i>Materialen</i>	25
<i>Opstelling</i>	25
<i>Extra uitdaging</i>	25
PLAN VAN AANPAK	26
Stap 1 — Ouders informeren	26
Stap 2 — Training	26
Stap 3 — Achtergrondvragen	27
Stap 4 — Voorbereiding	27
<i>Kleuters indelen in heterogene duo's</i>	27
<i>Problemen verdelen</i>	27
<i>Materialen verzamelen</i>	28
<i>De werkplek inrichten</i>	28
Stap 5 — Data verzamelen	28
<i>De werkplek verkennen</i>	28
<i>Reflectie vorige opdracht</i>	29
<i>Het probleem voorleggen</i>	29
<i>Het probleem oplossen</i>	29
<i>Reflecteren met de kleuters</i>	30
<i>De observatiefiches invullen</i>	31
<i>Een foto trekken</i>	31
<i>Opruimen</i>	31
Stap 6 — Data invoeren	31
<i>Je persoonlijke map</i>	31
<i>Data achtergrondvragen</i>	32
<i>Data executive functies en taalvaardigheid (OPTIONEEL)</i>	<i>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</i>
<i>Observatiedata</i>	32
<i>Foto's</i>	32
Stap 7 — Feedback (optioneel)	32
Tot slot	33
LITERATUUR	34
Praktijkgerichte bronnen	34
Wetenschappelijke bronnen (een selectie)	34
BIJLAGE	36

EERST EVEN DIT

In deze handleiding vind je alle informatie die je nodig hebt voor het uitvoeren van het onderzoek naar het probleemoplossingsvermogen van kleuters. Het doel van de handleiding is tweeledig. Enerzijds biedt het een sterk en wetenschappelijk onderbouwd kader om naar probleemoplossing te kijken en rond probleemoplossing te werken in de kleuterklas, anderzijds biedt het een leidraad die je door het onderzoeksproces loodst. De handleiding bestaat uit drie grote delen. In het eerste deel nemen we je mee achter de schermen van het probleemoplossingsproces en reiken we een kader aan om probleemoplossing in de kleuterklas zichtbaar te maken. Dit deel is opgebouwd rond de volgende vragen:

- Wat is probleemoplossing?
- Uit welke stappen bestaat het probleemoplossingsproces?
- Hoe kan je kleuters ondersteunen bij het oplossen van problemen?
- Hoe kan je probleemoplossing zichtbaar maken in de kleuterklas?
- Hoe kan je probleemoplossingsvermogen van kleuters 'beoordelen'?

In het middendeel presenteren we drie uitgewerkte probleemopdrachten waarbij aan de kleuters wordt gevraagd om een probleem op te lossen door iets te bouwen of te knutselen met materialen die in de klas voor handen zijn.

Het laatste deel is een praktisch stappenplan dat je door het onderzoeksproces en de dataverzameling loodst. Deze informatie vind je ook terug op de projectwebsite www.kleuterkronkels.be (achter login).

Als je, na het lezen van deze handleiding, nog met vragen blijft zitten, aarzel dan niet om contact met ons op te nemen (joris.vanelsen@uantwerpen.be of kleuterkronkels@uantwerpen.be).

PROBLEMEN OPLOSSEN IN DE KLEUTERKLAS

Waarom problemen oplossen in de kleuterklas?

Jonge kinderen zijn geboren probleemoplossers. Ze moeten wel, want dagelijks komen ze tal van nieuwe problemen tegen. Gelukkig zijn kinderen creatieve en flexibele denkers. Maar tegelijk missen ze ervaring, kennis, en zijn hun executieve functies in volle ontwikkeling. Door kinderen regelmatig hun eigen of aangeboden problemen te laten oplossen, krijgen ze kansen om ervaringen op te doen en een repertorium aan probleemoplossingsstrategieën uit te bouwen. Het helpt hen eigenschappen van materialen te verkennen, natuurkundige fenomenen te ontdekken, mogelijkheden en moeilijkheden te exploreren en zichzelf beter te leren kennen. Tegelijk biedt het jouw als leerkracht kansen om beter zicht te krijgen op wat al goed gaat en waar de kleuters nog ondersteuning bij kunnen gebruiken, zowel individueel als op klasniveau.

Probleemoplossing vormt de basis van heel wat leer- en ontwikkelingsactiviteiten. Maar het ontwikkelen van vaardigheden om complexe problemen op te lossen kost tijd. Daarom is het belangrijk om hier zeker vanaf de kleuterleeftijd aan te werken. Kleuterleerkrachten spelen een belangrijke rol in de ontwikkeling van probleemoplossingsvaardigheden van hun kleuters. Het aanleren van probleemoplossing is evenwel niet eenvoudig. Probleemoplossing bestaat immers voor een groot deel uit onzichtbare en moeilijk te vatten denkprocessen. Deze denkprocessen zichtbaar maken en interpreteren is een hele uitdaging.

Wat is het probleem?

Een **probleem** is een situatie of een taak waarvoor je niet meteen een pasklare oplossing voor handen hebt. Problemen kunnen onverwacht je pad kruisen of zich aanbieden in de vorm van een opdracht die je nooit eerder kreeg. Je kan op verschillende manieren met problemen omgaan. Je kan het negeren, je kan wachten tot het zich vanzelf oplost, je kan iemand vragen om het probleem voor je op te lossen of je kan proberen het zelf op te lossen. In veel gevallen gaat het vaststellen van een probleem gepaard met een onbehaaglijk, vervelend gevoel. Jonge kinderen kunnen dat uiten door te wenen, boos te worden of heel hard “Júúúúúf!” te roepen.

In veel gevallen hangt het probleem samen met een doel. Wanneer je bijvoorbeeld water hebt gemorst op de grond (probleem) wil je dat water van de grond halen en in een emmer, lavabo of buiten krijgen (doel). Het probleem oplossen bestaat er dan in een manier te vinden om de probleemsituatie om te buigen naar de doelsituatie. Hiervoor moeten hoofd en handen samenwerken.

Soorten problemen

Problemen komen in alle soorten, vormen en maten: van kleine ongemakken zoals een klodder verf aan je vingers tot wereldbedreigende situaties zoals de klimaatverandering. Eerst en vooral is het belangrijk een onderscheid te maken tussen taken en problemen. Een taak is doorgaans een goed omlijnde opdracht die je van iemand (bijvoorbeeld een leerkracht) krijgt en waarvan de opdrachtgever verwacht dat je weet (of hoort te weten) hoe je die tot een goed einde kan brengen. Taken kan je oplossen door methoden of algoritmen toe te passen die je eerder hebt geleerd of hebt gebruikt. Bij problemen ligt dat anders. Problemen zijn doorgaans meer complex en minder doorzichtig dan taken. En bovenal: je hebt bij aanvang geen pasklaar schema om het op te lossen. Daarom moet je putten uit je ervaringen en alles wat

je ooit hebt geleerd, in de klas, thuis, op de speelplaats ... We beschouwen een opdracht of situatie als een probleem wanneer je de opdracht wel begrijpt, maar je op het ogenblik dat je de opdracht krijgt niet weet hoe je ze moet oplossen. Dit leidt ertoe dat wat een probleem is voor het ene kind, niet noodzakelijk een probleem is voor het andere.

Een volledig overzicht geven van alle denkbare problemen is niet mogelijk. Doorgaans worden problemen getypeerd door ze in te delen op basis van karakteristieken. Meestal neemt dat de vorm aan van een continuüm met het ene uiterste links en het andere rechts op de schaal. Voorbeelden hiervan zijn:

- | | | |
|------------------------|----|---|
| • Eenvoudige | >< | Complexe problemen |
| • Gesloten | >< | Open problemen |
| • Goed gestructureerde | >< | Slecht / weinig gestructureerde problemen |
| • Domein gebonden | >< | Interdisciplinaire problemen |
| • Statische | >< | Dynamische problemen |
| • Concrete | >< | Abstracte problemen |
| • ... | | |

Daarnaast kunnen we problemen indelen op basis van:

- Topic (STEM-problemen, sociale problemen, problemen uit het dagelijkse leven ...)
- Type (design problemen, dilemma's, troubleshooting ...)
- Context (dagelijkse leven, klas, speelplaats ...)

Problemen in STEM

STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) biedt een ideale voedingsbodem om te werken aan probleemoplossing. **STEM** verwijst naar onderwijsactiviteiten binnen wetenschap, technologie, engineering en wiskunde.

- **Wetenschap** heeft betrekking op het onderzoeken en begrijpen van fenomenen in de natuurlijke wereld.
- **Technologie** heeft betrekking op het gebruik van door de mens ontworpen voorwerpen, systemen en processen om de natuurlijke omgeving vorm te geven.
- **Engineering** heeft betrekking op het maken van dingen die aan bepaalde criteria moeten voldoen onder bepaalde voorwaarden.
- **Wiskunde** heeft betrekking op het denken en redeneren met en over aantallen, bewerkingen, meten, geometrie en patronen.

Probleemoplossing zit ingebakken in alle vier de STEM disciplines. En hoewel STEM vaak gebruikt wordt om te verwijzen naar onderwijsactiviteiten binnen één van de vier disciplines, kan STEM best worden benaderd als een interdisciplinaire en geïntegreerde aanpak om te leren over wetenschap, technologie, engineering en wiskunde. Authentieke STEM-problemen zijn vaak open en weinig gestructureerd. Ze nodigen kinderen uit te verkennen, te ontdekken, te experimenteren en daaruit te leren.

Ontwerpproblemen

Ontwerpproblemen of 'engineering design' problemen zijn authentieke, open, weinig gestructureerde 'hands-on,-heads on' problemen. Ontwerpproblemen maken gebruik van de natuurlijke nieuwsgierigheid van kinderen en hun drang om de wereld om hen heen te verkennen. Het zijn herkenbare problemen die overeenkomsten vertonen met situaties uit het echte leven. Torens bouwen, racebanen maken, kampen bouwen, knutselen, dingen aan elkaar kleven met plakband of lijm ... het zijn maar enkele dagelijkse

activiteiten die deel uit kunnen maken van het oplossen van ontwerpproblemen. Hierdoor zijn ontwerpproblemen vaak erg motiverend voor jonge kinderen.

Bij elk ontwerpprobleem horen ook een aantal succescriteria en beperkingen. Succescriteria kunnen te maken hebben met de vorm, de stevigheid of de bruikbaarheid van de oplossing. Beperkingen kunnen gelinkt zijn aan de plaats waar de oplossing gemaakt moet worden of de materialen die de kinderen ter beschikking hebben.

HET PROBLEEMOPLOSSINGSPROCES

Wat is probleemoplossing?

Tot hiertoe spraken we enkel over problemen, nog niet over hoe ze op te lossen. Probleemoplossing kan worden omschreven als “Wat je doet wanneer je niet weet wat te doen.” (Wheatley & Wheatley, 1984). Het is de manier waarop je een situatie aanpakt, zonder dat je een oplossingsmethode ter beschikking hebt. Probleemoplossing omvat een heel scala aan cognitieve, metacognitieve, motivationele, emotionele en sociale processen die allemaal onderling verbonden zijn. Probleemoplossing is niet enkel een vaardigheid, het is een competentie. Om een probleem op te lossen heb je vaardigheden nodig (zowel cognitieve, metacognitieve als motorische en sociale), maar ook kennis en de wil om door te gaan tot het gewenste resultaat is bereikt.

Probleemoplossing is sterk verbonden met **executieve functies**. Executieve functies zijn cognitieve processen die je gedrag, emoties en gedachten sturen en je in staat stellen gepast te reageren op nieuwe en complexe situaties. Doorgaans worden drie centrale componenten van executieve functies naar voor geschoven: werkgeheugen, impulscontrole en cognitieve flexibiliteit. Deze drie functies zijn essentieel doorheen het probleemoplossingsproces. De kleuterleeftijd is een belangrijke periode in de ontwikkeling van executieve functies. Zowel executieve functies als probleemoplossing hangen sterk samen met zelfregulatie en zelfcontrole. Tijdens de kleutertijd worden kinderen steeds beter in staat om hun gedachten en gedrag te controleren bij het oplossen van problemen. Kleuters laten groeien in probleemoplossing stimuleert de ontwikkeling van hun executieve functies en omgekeerd.

Probleemoplossing is ook verbonden met **creativiteit**. Creativiteit verwijst naar activiteiten die leiden naar nieuwe manieren van denken of doen. Net als executieve functies is creativiteit noodzakelijk om problemen op te lossen. Het bedenken van meerdere, verschillende en soms minder voor de hand liggende oplossingen is een belangrijke stap in het probleemoplossingsproces. De overeenkomsten tussen creatieve processen en probleemoplossingsprocessen zijn zo groot, dat het soms moeilijk is ze van elkaar te onderscheiden. De link tussen creativiteit en probleemoplossing wordt mooi geïllustreerd door de definitie van creatief denken die werd gebruikt voor het PISA 2021-onderzoek. Creatief denken is “de competentie om zich productief bezig te houden met het genereren, evalueren en verbeteren van ideeën, die kunnen resulteren in originele en effectieve oplossingen, vooruitgang in kennis en impactvolle uitingen van verbeelding.” (OECD, 2019, p. 8).

De 7 stappen

Om beter grip te krijgen op het probleemoplossingsproces delen we het op in fasen en stappen. De meeste wetenschappelijke stappenmodellen onderscheiden een verkenningfase, een voorbereidingsfase, een uitvoeringsfase en een reflectiefase. In deze leidraad gebruiken we een model dat is afgeleid van het PISA onderzoek (OECD, 2013). Het PISA model werd ontwikkeld om de probleemoplossingsvaardigheden van 15-jarigen te testen en onderscheidt acht stappen in het probleemoplossingsproces: verkennen, begrijpen, voorstellen, bedenken, plannen, uitvoeren, monitoren en reflecteren.

Om het PISA model toepasbaar te maken in de context van het kleuteronderwijs, hebben we de verschillende stappen geherdefinieerd. Bovendien hebben we één stap laten vallen: zich een voorstelling maken van het probleem. Hoewel deze stap zeker niet onbelangrijk is, hebben we tijdens twee

observatiestudies gemerkt dat deze stap nauwelijks waarneembaar is. Daarnaast sluit deze stap erg nauw aan bij het begrijpen van het probleem. Om het voorstellen van een probleem zichtbaar te maken in de klas, zou je kinderen kunnen vragen om een ontwerp-tekening te maken van hun oplossing. Maar dat hangt dan weer erg samen met het bedenken van ideeën en zou het probleemoplossingsproces sterk kunnen beïnvloeden. We beperken ons dus tot zeven stappen.

De 7 stappen van het probleemoplossingsproces

Stap	Omschrijving
Verkennen	Doelbewust verzamelen van informatie over het probleem, de materialen en de mogelijkheden
Begrijpen	Inzicht tonen in het probleem, de belangrijkste elementen van het probleem, de beperkingen en succes criteria
Bedenken	Bedenken en evalueren van verschillende mogelijke manieren om het probleem op te lossen
Plannen	Bepalen van (sub)doelen, tussenstappen, een plan van aanpak en volgende acties
Uitvoeren	Uitvoeren van een plan of handelend naar een oplossing toewerken of daartoe pogingen ondernemen
Monitoren	Vorderingen opvolgen, problemen vaststellen en bijsturen indien nodig
Reflecteren	Het resultaat kritisch evalueren en terugblikken op het probleem en het proces om daaruit te leren

Verkennen

Verkennen is het doelbewust verzamelen van informatie over het probleem, de materialen en de mogelijkheden. Door in interactie te gaan met het probleem, de omgeving en de beschikbare materialen te onderzoeken of gericht vragen te stellen over het probleem, de doelsituatie, de succescriteria en de beperkingen, bakent het kind de probleemruimte af. De probleemruimte verwijst naar alle mogelijke toestanden (begin, midden, eind), acties en (spel)regels die het probleemoplossingsproces bepalen. Hoewel het hier niet zozeer gaat om het bedenken van mogelijke oplossingen, gaat het hier wel over het afbakenen van de grenzen waarbinnen alle mogelijke oplossingen zich bevinden. In de praktijk verwachten we van kinderen vooral dat ze nieuwsgierig zijn en de (eigenschappen van) beschikbare materialen van naderbij onderzoeken.

Verkennen in actie

Observeren
Benoemen
Beschrijven
Vergelijken
Associëren
Manipuleren
Zoeken
Info vragen

Tijdens de observatiestudies stelden we grote verschillen vast in de manier waarop kleuters verkennen. Voor we de deelnemers een probleem voorlegden, vroegen we hen om de beschikbare materialen te benoemen. Voor het Eendjes vissen probleem (zie verder) hadden we alles in een kleine, speelgoed werkbak gelegd. Sommige kleuters bleven op een afstand staan zonder iets aan te raken, anderen demonstreerden wat je met sommige materialen kan doen, associeerden ze met ervaringen uit hun eigen leven en tijdens een try-out voor het onderzoek haalde één kleuter de voorwerpen één voor één uit de bak, sorteerte ze op basis van hun functie (bestek bij bestek, potloden bij potloden ...) en op basis van hun eigenschappen (van groot naar klein).

Begrijpen

Begrijpen verwijst naar het tonen van inzicht in het probleem, de belangrijkste elementen van het probleem, de beperkingen en succescriteria. Begrijpen begint met goed luisteren en kijken naar het probleem. Je kan een probleem pas oplossen wanneer je het goed begrijpt. Nagaan of kinderen een probleem hebben begrepen is niet altijd eenvoudig. Je kan vragen om het probleem, het doel en de criteria te herhalen. Maar ook terwijl de kinderen bezig zijn kan je zien of de kleuters de beperkingen naleven en handelen in overeenstemming met de opdracht.

Uitvoeren in actie

Doen
Verfijnen
Motorische hulp
vragen

Voor een observatiestudie vroegen we kleuters een stal te maken voor twee schaapjes met natuurlijk materialen. Een goede stal, ze vertelden we, heeft drie muren en een dak. Verschillende kleuters leken moeite te hebben met het criterium van de drie muren. Het was niet altijd duidelijk of de kleuters de concepten 'drie muren' en 'een dak' niet goed begrepen, zich hier geen voorstelling bij konden maken of gewoon niet goed wisten hoe ze dat moesten maken. De meeste muren zijn recht en om het probleem op te lossen hadden ze nauwelijks rechte materialen ter beschikking.

Bedenken

Bedenken heeft betrekking op het genereren van ideeën en evalueren van verschillende mogelijke manieren om het probleem op te lossen. Eigenlijk bevat deze stap twee verschillende cognitieve processen: het bedenken van veel, verschillende ideeën (divergent denken) en het beslissen welk idee zal worden uitgewerkt en getest (convergent denken). Ideeën bedenken is in wezen een onzichtbaar, mentaal proces. Gelukkig vertellen heel wat kinderen wat ze denken door middel van 'private speech'. Onder private speech verstaand we alle verbale uitingen die niet echt gericht zijn aan iemand anders. Door kinderen te laten samenwerken, worden ze gestimuleerd om hun ideeën te verwoorden en toe te lichten. Of kinderen in staat zijn verschillende ideeën te bedenken, kan je ook afleiden uit hun handelingen. Sommige kinderen blijven verder werken op één idee ('stick to the plan'), andere kleuters geven zich over aan trial & error en komen met idee na idee, het ene al wilder dan het ander.

Bedenken in actie

Bedenken
Overwegen
Ideeën vragen

Plannen

Plannen richt zich op het bepalen van (sub)doelen, tussenstappen, een plan van aanpak en volgende acties. Net als bedenken is plannen grotendeels een mentaal proces dat we slechts kunnen vaststellen wanneer kinderen hun plannen verwoorden. Soms kunnen we plannen ook afleiden uit hun gedrag. Materialen verzamelen of klaarleggen en spullen die in de weg liggen tussentijds opruimen zijn indicaties van planningsgedrag. Soms kan je eenvoudiger de afwezigheid van planningsgedrag afleiden uit hun gedrag. Heel wat kinderen schieten in actie nog voor het probleem en de criteria volledig zijn toegelicht. Plannen kost tijd. Kinderen die deze tijd niet nemen, hebben wellicht ook niet of weinig gepland.

Plannen in actie

Voorbereiden
Vooruitdenken

Uitvoeren

Uitvoeren is eigenlijk 'gewoon doen'. Hierbij kan het gaan om het uitvoeren van een plan of handelend naar een oplossing toewerken of daartoe pogingen ondernemen. Onder uitvoeren verstaan we ook acties die erop gericht zijn om de oplossing te verfijnen zonder dat dit echt gericht is op het (beter) realiseren van de

Uitvoeren in actie

Doen
Verfijnen
Motorische hulp
vragen

criteria (bijvoorbeeld dingen mooier maken). Het vragen van motorische hulp (bijvoorbeeld bij het afscheuren of -knippen van plakband) valt ook onder uitvoeren. Uitvoeren is de stap waar denken en doen volledig samenkomen.

Monitoren

Monitoren is het opvolgen van vorderingen, problemen vaststellen en bijsturen indien nodig. Monitoring stuurt als het ware het probleemoplossingsproces. Monitoring begint met vaststellen of iets al dan niet werkt en wordt gevolgd door heroriënteren, herdenken, herplannen of herdoen. Bij jonge kinderen is monitoren soms een compensatie voor een gebrek aan planning. Om gericht te plannen, heb je kennis of ervaringen nodig. Wanneer het probleem helemaal nieuw is, is plannen moeilijk. Monitoring wordt dan een soort 'planning on the go'.

Hoewel monitoren een complexe competentie is, vertonen kinderen heel wat monitorgedrag. Tijdens observatiestudies zagen we kleuters uit de derde kleuterklas testen, tellen, meten en passen. We zagen hoe ze vorderingen en tussentijdse problemen vaststelden, aanpassingen deden en vaststelden wanneer een oplossing was bereikt.

Monitoren in actie

- Testen
- Meten
- Vaststellen
- Aanpassen
- Opleveren
- Bevestiging vragen

Reflecteren

Reflecteren is de kritische evaluatie van het resultaat en het terugblikken op het probleem en het proces. Al te vaak wordt deze belangrijke fase overgeslagen. Daarmee is het probleem wel opgelost, maar blijven leerkansen onbenut. Natuurlijk is reflecteren niet eenvoudig en is een goede taalbeheersing een troef, maar met een beetje hulp komen kleuters een heel eind. Reflecteren begint bij herinneren. Om te kunnen reflecteren en eruit te leren moet je de probleemsituatie, doelsituatie, criteria en gebeurtenissen of gevoelens tijdens het proces herinneren. Door gerichte vragen te stellen in toenemende mate van complexiteit kan je reflectie bij kleuters stimuleren. De richtvragen uit de onderstaande tabel kunnen je hierbij helpen.

Reflecteren in actie

- Herinneren
- Oplossing evalueren
- Proces evalueren

Reflecteren over het probleemoplossingsproces

Aspect	Richtvragen
Het probleem	"Wat was het probleem?" "Waarop moest je letten?"
Het resultaat	"Heb je het probleem opgelost?" "Is het een goede oplossing?" "Waarom is het een goede oplossing?" "Hoe zou je de oplossing nog beter kunnen maken?" "Hoe werkt het?"
Het proces	"Was het moeilijk?" "Wat vond je moeilijk?" "Hoe heb je het probleem opgelost?" "Wat heb je nog geprobeerd?" "Waarom lukte dat niet?"
Emoties	"Vond je het leuk?" "Wat vond je (minder) leuk?" "Waarom vond je dat minder leuk?"

Overzicht

Stap	Actie	De kleuter ...
Verkennen	Observeren	Bekijkt de materialen die voorhanden zijn of inspecteert de probleemopstelling
	Benoemen	Identificeert de materialen door ze te benoemen
	Beschrijven	Specificeert kenmerken of functies van materialen of gereedschap
	Vergelijken	Onderzoekt of groepeer voorwerpen op basis van gelijkenissen of verschillen
	Associëren	Verwoordt verbanden tussen een voorwerp of situatie en andere voorwerpen of situaties
	Manipuleren	Hanteert voorwerpen door ze aan te raken, te bewegen of te demonstreren welke handelingen ermee kunnen worden uitgevoerd
	Zoeken	Rommelt tussen de materialen of kijkt rond op zoek naar dingen die mogelijk gebruikt kunnen worden
	Info vragen	Stelt bijkomende vragen over de beschikbare materialen, het probleem of de criteria
Begrijpen	Luisteren	Schenkt de nodige aandacht aan de probleemomschrijving of suggesties van de begeleider
	Bevestigen	Toont instructies begrepen te hebben door te knikken of instemmende verbale expressie
	Herhalen	Verwoordt of demonstreert het probleem, de doelsituatie of succescriteria
	Naleven	Handelt in overeenstemming met het doel of de succescriteria
Bedenken	Bedenken	Verwoordt of toont een (nieuw) idee of (andere) mogelijke oplossing
	Overwegen	Evalueert alternatieve opties of verantwoordt de keuze voor een specifieke oplossing of strategie
	Ideeën vragen	Vraagt om hulp bij het bedenken van ideeën
Plannen	Voorbereiden	Bereidt het werk voor door materialen te verzamelen, klaar te leggen, op te ruimen ...
	Vooruitdenken	Anticipeert op volgende stap(pen) of gebeurtenis(sen)
Uitvoeren	Doen	Werkt toe naar een oplossing door fysieke handelingen
	Verfijnen	Werkt het resultaat met zorg af door extra elementen of details toe te voegen
	Motorische hulp vragen	Vraagt concrete, motorische hulp
Monitoren	Testen	Controleert of er wordt voldaan aan de succescriteria
	Metten	Past, meet, weegt, telt elementen van de oplossing om na te gaan of ze voldoende groot, hoog, zwaar ... zijn
	Vaststellen	Geeft aan of iets al dan niet werkt, of dat er een probleem is
	Aanpassen	Past elementen van de oplossing of het eigen handelen aan om deze te verbeteren
	Opleveren	Geeft aan dat een oplossing bereikt is
	Bevestiging vragen	Vraagt goedkeuring of instemming van de begeleider over acties
Reflecteren	Herinneren	Beschrijft sleutelementen van de vorige opdracht
	Evalueren oplossing	Beschrijft de oplossing, demonstreert hoe ze werkt, beoordeelt de oplossing op basis van de criteria of suggereert mogelijke verbeteringen
	Evalueren proces	Beschrijft probeersels, concrete gebeurtenissen, situaties, moeilijkheden of emoties tijdens het probleemoplossingsproces

De 5 overkoepelende houdingen

Naast de zeven stappen identificeren we vijf overkoepelende houdingen die essentieel zijn voor het oplossen van een probleem: engagement, doorzetting, autonomie, responsiviteit en samenwerking.

De 5 overkoepelende houdingen

Houding	Omschrijving
Engagement	De wil om het probleem op te lossen
Doorzetting	Volhouden en niet opgeven bij tegenslag of impasse
Autonomie	Eigenaarschap over het probleem opnemen en zelfstandig naar een oplossing toewerken
Responsiviteit	Handelen aanpassen op basis van prikkels, tips en suggesties van buitenaf
Samenwerking	Bereidheid tonen om met een leeftijdgenoot naar een oplossing toe te werken

Engagement

Engagement is een noodzakelijke voorwaarde om probleemoplossingsgedrag zichtbaar te maken in de kleuterklas. Enkel wanneer een kind het probleem echt wil oplossen, kan je probleemoplossingsgedrag observeren. Engagement kan belemmerd worden door de kenmerken van de opdracht (“Ik vind dat niet leuk.”), de timing (“Ik was net zo leuk aan het spelen.”), de sociale context (“Ik wil niet met hem samenwerken.”), zelfinschatting (“Ik kan het toch niet.”) of andere factoren.

Het is belangrijk in het achterhoofd te houden dat een gebrek aan engagement de observaties sterk kan vertekenen. Als een kind niet wil, dan zal het weinig of niet verkennen, bedenken, plannen, doen, monitoren of reflecteren. Maar dat betekent niet noodzakelijk dat het kind dit niet goed kan. Kinderen die niet gemotiveerd zijn het probleem op te lossen, zeggen snel dat ze het niet meer weten, vragen snel om hulp, vertonen ongewenst gedrag of doen gewoon hun eigen ding. De enige juiste conclusie die je hieruit kan trekken is wellicht dat het kind geen zin had en dat je best een ander moment of ander probleem uitkiest.

De kleuters die deelnamen aan de eerdere observatiestudies waren doorgaans erg gemotiveerd. Dit kan zijn omdat ze de opdrachten leuk vonden, maar net zo goed omdat het een moment van individuele aandacht was of omdat ze Mr Konijn, de handpop-onderzoeksassistent die we gebruikten, zo zacht en lief vonden.

Doorzetting

Hoewel doorzetting en engagement gedeeltelijk met elkaar verbonden zijn, is er toch een verschil. Een kind kan geëngageerd zijn om een probleem op te lossen, maar de moed niet vinden om door een tegenslag heen te geraken. Opmerkelijk genoeg is het ook mogelijk dat een kind eigenlijk geen zin heeft om een probleem op te lossen, maar toch doorzet wanneer het moeilijk gaat.

Doorzetting zie je eigenlijk pas wanneer een kleuter hindernissen tegenkomt of moeilijkheden ondervindt. Bij het aanbieden van een probleem is het dan ook belangrijk dat het probleem moeilijk genoeg is om wat weerstand te creëren. Tegelijk is het belangrijk om de kleuters niet te snel te helpen in het wegnemen van deze hindernis. Leren omgaan met een beetje frustratie, eigen aan het probleemoplossingsproces, is een belangrijke les (zie verder: Scaffolding).

Autonomie

Autonomie verwijst naar de mate waarin een kind zelfstandig naar een oplossing toe werkt. Hierbij maken we meteen een belangrijke kanttekening. Het is niet omdat een kind (veel) hulp nodig heeft dat het niet autonoom werkt. Uitdagende problemen zijn net die problemen waarvan we verwachten dat ze iets te moeilijk zijn voor het kind om volledig zelfstandig op te lossen. We verwachten met andere woorden dat we vroeg of laat een handje moeten helpen in woord of daad. Bovendien willen we kinderen aanmoedigen om hulp te vragen wanneer nodig: niet te snel, maar zeker ook niet te laat. Kinderen die eigenaarschap over het probleem en de oplossing opnemen, zijn autonoom. Kinderen die de verantwoordelijkheid voor het bedenken en uitvoeren van ideeën van zich af proberen schuiven, zijn dat minder.

Responsiviteit

Responsiviteit verwijst naar hoe kinderen reageren op prikkels, suggesties, ideeën en hulp van buitenaf. Kinderen reageren erg verschillend op aangeboden hulp. Soms doen kinderen meteen wat er wordt voorgesteld of proberen dat, soms negeren ze de tips of weten ze het zelf beter, ook al hebben ze geen idee. Kinderen reageren niet enkel op interventies van een volwassene, maar ook op elkaar. Het is altijd mooi om te zien hoe kinderen van elkaar leren. En dit is lang niet altijd 'afkijken' of 'klakkeloos kopiëren'. Soms halen kinderen gewoon inspiratie bij elkaar en is 'even over het muurtje kijken' een katalysator voor nieuwe ideeën. Ten slotte kan responsiviteit ook te maken hebben met reacties op gebeurtenissen.

Samenwerking

Ten slotte is er de bereidheid om samen met een leeftijdgenoot toe te werken naar een oplossing. Bereidheid tot samenwerking is een erg belangrijke houding bij elk probleemoplossingsproces. Tegelijk is het niet eenvoudig. Goede samenwerking vereist immers heel wat sociale vaardigheden die bij jonge kinderen nog volop in ontwikkeling zijn. Daarom verwachten we ook niet echt dat kleuters altijd alles samendoen en over alles overleggen. Wel is het belangrijk dat ze bereidheid tonen om naar elkaar te luisteren, dat ze een aanzet geven om plannen en mogelijkheden met elkaar te bespreken, aan elkaar materiaal vragen, geven, delen en elkaar niet hinderen in hun werkzaamheden.

Samenwerking tussen kleuters verschilt erg van duo tot duo. Tijdens ons eerder onderzoek waren we getuige hoe kinderen mogelijkheden en plannen met elkaar bespraken, maar net zo goed hoe kinderen naast elkaar werkten, weigerden materiaal te delen of zelfs elkaars werk stuk maakten. Dit laatste is natuurlijk geen productief probleemoplossingsgedrag. Wanneer dergelijk gedrag aanhoudt, is het mogelijk beter om de keuters individueel verder te laten werken.

Een geïntegreerd proces

Probleemoplossing is geen lineair proces. Kleuters beginnen vaak gewoon iets te doen (uitvoeren). Pas wanneer hun acties niet het gewenste resultaat opleveren, beginnen ze te verkennen, andere mogelijkheden te bedenken en te plannen. Alle stappen lopen zo in elkaar over. Monitoring is hier het regulerende proces. Op basis van vaststellingen die de kinderen doen, kunnen ze hun proces bijsturen en bepalen welke nieuwe acties nodig zijn.

Kleuters ondersteunen

Scaffolding

De interessantste problemen zijn problemen waarvan we verwachten dat ze net iets te moeilijk zijn om op eigen houtje op te lossen en waarvan we dus verwachten dat ze vroeg of laat wat ondersteuning nodig hebben. Het zijn problemen die zich bevinden in de zogenaamde zone van naaste ontwikkeling. De **zone van naaste ontwikkeling** is een concept van de Russische onderwijs- en ontwikkelingspsycholoog Lev Vygotsky (1896-1943) en is gebaseerd op het idee dat leren gebeurt in een sociale context en in interactie met anderen (sociaal constructivisme). Hierbij kunnen kinderen steun of hulp zoeken en vinden bij een volwassene of mogelijk iets meer ervaren leeftijdsgenoot. Deze aanpak is ontleend aan wat in de wetenschappelijke literatuur omschreven wordt als 'scaffolding'. **Scaffolding** betekent dat je net voldoende ondersteuning biedt zodat het kind een probleem verder op eigen houtje kan oplossen. De geboden ondersteuning is best aangepast aan de individuele noden van het kind. Te veel ondersteuning, te sturende ondersteuning of ondersteuning die te vroeg wordt gegeven, beperkt de leerkansen. Te weinig ondersteuning, te vrijblijvende ondersteuning of te laat gegeven ondersteuning kan leiden tot frustratie, verdriet of een gevoel van falen. Daarom bouwen we ondersteuning stapsgewijs op van algemeen en ongedwongen naar meer concreet en sturend (zie onder: Scaffolding in 7 niveaus).

Scaffolding in 7 niveaus

Om er zeker van te zijn dat je op het juiste moment, de juiste hoeveelheid en juiste soort ondersteuning aanbiedt, kan je je laten leiden door de onderstaande zeven niveaus van ondersteuning. Je begint bij Niveau 1 of Niveau 2 (afhankelijk van de context) en gaat steeds een trapje verder wanneer het vorige niveau niet toereikend bleek.

Niveau	Omschrijving	Voorbeeld
Niveau 1	Richt de aandacht (terug) op het probleem	'Helpt dat om het probleem op te lossen?'
Niveau 2	Breng de opdracht en succescriteria in herinnering	'Wat was het probleem ook alweer?' 'Waar moest je op letten?'
Niveau 3	Stimuleer de kleuters om iets anders te proberen	'Wat zou je nog kunnen doen?'
Niveau 4	Geef een algemene, vage suggestie	'Kan je misschien iets lang gebruiken?'
Niveau 5	Geef concrete aanwijzingen of tips	'Kan je het haakje aan de houten lepel vastmaken?'
Niveau 6	Demonstreer hoe je iets kan doen	'Misschien kan je het zo eens proberen'
Niveau 7	Voer een deeltje zelf uit zodat de kleuter verder kan	'Zal ik het even voor je doen?'

Dialog

Probleemoplossingsgedrag is zowel verbaal als non-verbaal. Hoewel we liefst willen zien dat de kinderen spontaan de nodige handelingen verrichten om een probleem op te lossen, zijn sommige processen enkel via een gestuurde dialoog met de kinderen te achterhalen. Dit is in het bijzonder het geval voor de laatste fase van het probleemoplossingsproces: de reflectie. Reflectie vindt plaats nadat het probleem is

opgelost. Het doel van reflectie is terugblikken op het proces en resultaat om eruit te leren voor een volgend probleem. Als dusdanig is reflectie de kern van leren. We zijn ons ervan bewust dat het in de reële klaspraktijk niet altijd eenvoudig is tijd vrij te maken om een individueel, diepgaande reflectiegesprek aan te gaan met de kleuters, maar het is een essentiële stap die niet vergeten mag worden. Samen met de kinderen reflecteren biedt tal van voordelen. Het biedt kansen aan het kind om te leren uit eigen ervaring, het stimuleert kritische denken, het nodigt kinderen uit om hun ideeën te verwoorden (taalontwikkeling), maar het geeft jouw als leerkracht ook meer inzicht in de denkprocessen van het kind.

Net zoals bij scaffolding kan een reflectieve dialoog stapsgewijs worden opgebouwd, van eenvoudige gesloten vragen, naar verduidelijkende wat-vragen tot de meer complexe hoe- en waaromvragen (zie hoger: Reflecteren over het probleemoplossingsproces).

PROBLEEMOPLOSSING BEOORDELEN

Probleemoplossing observeren

Hoewel probleemoplossing grotendeels uit onzichtbare, mentale processen bestaat, kunnen we een glimp opvangen van wat er in het hoofd van kinderen afspeelt door hun gedrag te observeren.

Probleemoplossingsgedrag kan worden omschreven als elke waarneembare, fysieke, verbale of non-verbale activiteit die wordt getriggerd door de intentie van een kind om een probleem op te lossen.

Probleemoplossingsgedrag kan verschillende vormen aannemen:

- **Handelingen:** Manipulaties van voorwerpen;
- **Gezichtsuitdrukkingen:** Non-verbale communicatie met het gelaat (oogcontact maken, fronsen ...);
- **Lichaamshoudingen:** Non-verbale communicatie met het lichaam (afstand nemen, mokken, juichen ...);
- **Verklankingen:** Geluiden die uiting geven van gevoelens (zuchten, kreunen, sakkeren ...);
- **Private speech:** Verbale communicatie die niet gericht is aan iemand anders;
- **Mondelinge interactie:** Verbale communicatie om respons bij iemand uit te lokken of als reactie daarop (vragen, antwoorden, beschrijvingen van wat er gebeurt).

Soms is het interpreteren van gedrag eenvoudig. Een kleuter die de stevigheid van een toren test door er zachtjes tegen te duwen, is bijvoorbeeld aan het monitoren. Maar in veel gevallen is de interpretatie van gedrag niet zo rechttoe rechtaan. We gebruiken dan informatie uit de context: Zitten we in het begin, midden of tegen het einde van het proces? Wat gebeurde er voordien? Wat erna? Mentale processen afleiden uit gedrag is vaak nodig, maar niet zonder risico. Door je te baseren op meerdere waarnemingen of door de kinderen te bevragen tijdens de reflectie, kan je meer zekerheid krijgen over de juistheid van je interpretaties.

Niet alleen gedrag, maar ook de afwezigheid ervan kan informatie geven over de manier waarop kinderen problemen oplossen. Gedrag dat niet gesteld wordt, is uiteraard niet te zien. Maar in veel gevallen voelt ontbrekend gedrag aan als een gemis. Een kleuter die bijvoorbeeld aangeeft klaar te zijn, zonder te testen of aan de criteria werd voldoen, heeft mogelijk niet gemonitord. Als blijkt dat aan de criteria niet is voldaan, kunnen we stellen dat monitoringsgedrag ontbreekt waar het wenselijk was. Als blijkt dat de oplossing wel voldoet, kunnen we monitoringsgedrag echter niet uitsluiten. Mogelijk heeft het kind de criteria mentaal afgetoetst of weet het uit eerdere ervaring dat een bouwsel bijvoorbeeld stevig genoeg zal zijn.

Tijdens het oplossen van problemen stellen kinderen soms gedrag dat niet bijdraagt aan het oplossen van het probleem. Ze beginnen te praten over iets totaal anders, ze beginnen ergens mee te spelen, ze lopen weg of ze vernielen bruusk hun bouwsels of knutselwerkjes. Vaak (maar niet altijd) is dat een uiting van verminderd engagement.

Gestructureerde observatie

Probleemoplossing is bijzonder complex. Als je een probleem wil oplossen, maak je gebruik van al je kennis, vaardigheden, ervaringen ... Dit is voor iedereen anders. De vraag is dus: waar kan je naar kijken. Om je hierbij te helpen, hebben we een korte, gestructureerde observatiefiche ontwikkeld. De

observatiefiche kan eenvoudig afgedrukt worden in een boekje van A-5 formaat (dubbelgevouwen A-4) of gewoon zij aan zij op een A-4 zodat je steeds twee blaadjes naast elkaar hebt (erg handig als je twee kleuters tegelijk observeert). De observatiefiche biedt de mogelijkheid om het gedrag van kleuters te beoordelen op de 7 stappen en de 5 houdingen die hierboven werden toegelicht. Voor elk aspect van het probleemoplossingsproces kan je een score aanduiden op een schaal van 5 punten. Om ervoor te zorgen dat iedereen de schaal zoveel mogelijk op eenzelfde manier toepast, hebben we de betekenis van de scores 1, 3 en 5 beschreven. Voor de beoordeling stel je je per aspect de vraag: welke van deze drie beschrijving past het best bij wat ik heb gezien? Twijfel je tussen twee beschrijvingen, kruis dan het tussenliggende vakje aan (score 2 of 4). Het is wel belangrijk dat je één van de vijf opties kiest. Sommige mensen hebben de neiging extra nuance aan te brengen door kruisjes op de lijntjes te zetten, maar dat maakt de observatie voor ons moeilijk te analyseren. We werken immers niet met halfjes. Wanneer je echt van mening bent dat je geen betrouwbare beoordeling kan geven voor één of meerdere aspecten, noteer je MTZ (Moeilijk Te Zeggen) bij de opmerkingen en eventueel een reden. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn voor reflecteren wanneer het proces voortijdig werd afgebroken (bijvoorbeeld omdat de kleuter geen zin had in de opdracht of werd opgehaald uit de klas) of voor samenwerken wanneer een kleuter individueel werkte wegens een oneven aantal kleuters.

- **Score 1:** De kleuter doet / toont dit
 - niet,
 - nauwelijks,
 - moeizaam,
 - onder begeleiding,
 - na aandringen.
- **Score 3:** De kleuter doet / toont dit
 - soms,
 - passend,
 - spontaan,
 - met beperkte sturing /ondersteuning.
- **Score 5:** De kleuter doet / toont dit
 - doorlopend,
 - wanneer nodig,
 - vlot, grondig,
 - op eigen initiatief,
 - zelfstandig.
- **MTZ:** Moeilijk te zeggen: Noteer dit bij opmerkingen indien je van mening bent dat een betrouwbare beoordeling niet mogelijk was.

KidID _____
 Datum _____
 Opdracht ☐ Racebaan ☐ Vulkan ☐ Eind

Obs nr. _____
PROF
 Probleemoplossing Observatie Formulier

Score	1	2	3	4	5
De kleuter doet / toont dit ...	niet, nauwelijks, moeizaam, onder begeleiding, na aandringen	tussenin	soms, passend, spontaan, met beperkte sturing / ondersteuning	tussenin	doorlopend, wanneer nodig, vlot, grondig, op eigen initiatief, zelfstandig

Stap voor stap	De kleuter ...	1	2	3	4	5	Opmerkingen
Verkennen	verzamelt doelbewust informatie						
Begrijpen	begrijpt het probleem en toont inzicht						
Bedenken	bedenkt en/of probeert verschillende mogelijkheden						
Voorbereiden	plant en/of bereidt acties voor						
Uitvoeren	handelt doelgericht naar een oplossing toe						
Monitoren	volgt vorderingen op						
Reflecteren	evalueert het proces en resultaat						

Algemeen	De kleuter ...	1	2	3	4	5	Opmerkingen
Engagement	toont betrokkenheid en is gefocust op de taak						
Doorzetting	houdt vol en geeft niet op bij tegenslag						
Autonomie	werkt zelfstandig of met beperkte ondersteuning						
Responsiviteit	past handelen aan op basis van tips en suggesties						
Samenwerking	toont bereidheid tot samenwerking						

Opmerkingen _____

Tijd

Start	
Stop	
Duur	

Naast elke score en onderaan de fiche is er (beperkte) ruimte voorzien om opmerkingen te noteren. Denk hierbij aan heel straffe prestaties, originele ideeën, afwijkingen van de richtlijnen, onvoorziene gebeurtenissen ... Je kan hier alles noteren waarvan je denkt dat het interessant, relevant of belangrijk is voor de onderzoekers bij het verwerken van de data. Het is niet nodig om voor elke kleuter opmerkingen toe te voegen, maar het mag natuurlijk wel.

Vergeet niet om de gegevens bovenaan de fiche in te vullen.

- **KidID:** Gebruik hier een unieke code voor elk kind. Dat kan het klasnummer zijn of een icoontje. Gebruik deze code telkens je naar de specifieke kleuter verwijst. Om privacy redenen vragen we om geen namen of initialen te gebruiken.
- **Datum:** Noteer hier de datum waarop de opdracht werd uitgevoerd.
- **Probleem:** Kruis aan welk probleem de kleuter heeft opgelost.

- **Obs. nr:** Noteer hier het volgnummer van de observatie (1 = 1^{ste} observatie die je doet; 2 = 2^{de} observatie die je doet enz.). Aangezien kleuters per twee werken, zijn er telkens twee fiches met hetzelfde nummer.

Onderaan hebben we nog een veld voorzien om de begintijd (Start), eindtijd (stop) en totale duur van het probleemoplossingsproces te noteren. Je mag de tijden afronden tot op vijf minuten. Indien de sessie is onderbroken (bijvoorbeeld door een speeltijd), noteer je enkel de begintijd en de totale 'werktijd' (duur). Je kan de onderbreking vermelden bij opmerkingen.

Uit eigen ervaring hebben we geleerd dat het noteren van begin- en eindtijd soms aan de aandacht ontsnapt. Je bent immers meer bezig met de kleuters en de observaties dan met de klok. Als dat gebeurt, noteer dan de geschatte begin- of eindtijd en de geschatte duur.

DE PROBLEMEN

Voor dit onderzoek maken we gebruik van drie ontwerpproblemen. We hebben de drie problemen zorgvuldig gekozen en getest om observatie van de verschillende stappen van het probleemoplossingsproces mogelijk te maken. In de opdrachtenfiches lichten we voor elk probleem het doel, de criteria, materialen, opstelling en suggesties voor extra uitdaging toe. Dit laatste is relevant wanneer kleuters een probleem zonder moeite oplossen. Er valt dan immers weinig probleemoplossingsgedrag waar te nemen. In dat geval kan je de kleuters extra uitdaging bieden door criteria toe te voegen (maak het steviger, hoger, langer ...), extra beperkingen op te leggen (zonder plakband, met andere materialen) of door de kinderen zelf bijkomende criteria te laten bepalen ("Hoe zou je het nog beter kunnen maken?").

Problemen voorbereiden kost altijd een beetje probleemoplossend denken en handelen van jou als leerkracht. We zijn ervan overtuigd dat je een oplossing zal vinden voor alle problemen.

Materialen

Voor het oplossen van de problemen kunnen kleuters ofwel gebruik maken van alles wat ze kunnen vinden in de klas, ofwel de materialen die voor hen beschikbaar worden gesteld. Voor deze laatste opdrachten kan je al het materiaal verzamelen in een grote doos (liefst doorzichtig, maar een eenvoudige kartonnen doos kan ook). Je hoeft de materialen niet te ordenen. Kleuters wat laten zoeken naar materialen maakt verkenninggedrag beter zichtbaar.

Het zoeken, vinden en klaarmaken van de materialen kost even tijd. De meeste materialen kan je wellicht gewoon in je klas of thuis vinden. Enkel haakjes maken (als je geen schroefhaken hebt) en het karton in de juiste afmetingen knippen, neemt wat meer tijd in beslag, zeker als je (zoals gevraagd) stevig of dik karton gebruikt.

Je vindt al het benodigde materiaal in de materiaallijst hieronder. Alle vermelde afmetingen zijn ofwel standaardafmetingen ofwel specifiek om de opdrachten niet te moeilijk en niet te gemakkelijk te maken. Te grote materialen maken het de kleuters bijvoorbeeld te eenvoudig om het eendje uit de fles te vissen of de overspanning van de brug te maken waardoor je geen probleemoplossingsgedrag kan waarnemen. Als iets niet exact de juiste afmetingen heeft, is dat geen probleem. Als je bepaald materiaal niet vindt, kan je dat mogelijk vervangen door materiaal met soortgelijke eigenschappen of functies. Omdat er voor alle problemen vele oplossingen bestaan, is het ontbreken van één soort materiaal niet noodzakelijk een probleem.

Het verzamelen van de materialen in de doos is een éénmalige tijdsinvestering. Bij de ontwikkeling van nieuwe problemen proberen we zoveel mogelijk met dezelfde materialen te werken. Dat is niet alleen praktisch, maar het maakt de kleuters ook vertrouwd met de materialen. Nadat je alle data hebt ingegeven, bezorgen we de proefversies van enkele andere opdrachten die we aan het ontwikkelen zijn, zodat je je kleuters meer problemen kan voorleggen en hun vorderingen kan monitoren. Hiervoor kan je gebruik maken van dezelfde doos met materialen. Daarom raden we aan om een aparte "probleemdoos" of -koffer te maken en die zo te bewaren. Af en toe sneuvelt er natuurlijk eens iets en moet je het vervangen, maar dat is niet meer het grote werk.

Materiaallijst

Bouwmaterialen	Afmetingen	Aantal	Toelichtingen
Karton	5 x 20 cm	6	Stevig, weinig buigzaam karton
	2,5 x 20 cm	6	Stevig, weinig buigzaam karton
	10 x 10 cm	6	Stevig, weinig buigzaam karton
	5 x 10 cm	6	Stevig, weinig buigzaam karton
Papier	A4	2	Normaal wit of gekleurd
	A5	2	Normaal wit of gekleurd
WC-rolletjes	Ø 4,5 x 9,5 cm	12	
Bekertjes	Ca. Ø 8 x 8 cm	4	Papier/karton of herbruikbaar plastic
Yoghurtpotjes	klein	4	Lege, wegwerp yoghurtpotjes
Satéstokjes	Ca. 25 cm	6	
Tandenstokers	Ca. 6,5 cm	6	
IJslolly stokjes	Ca. 11 cm	12	
Rietjes	Ca. 15-21 cm	6	Papier/karton
Bevestigingsmaterialen	Afmetingen	Aantal	Toelichtingen
Plakband / tape	nvt	1	Schilderstape kan eenvoudig afgescheurd worden
Pijpenrager	Ca. 30 cm	6	In verschillende kleuren
Elastiek	Ca. Ø 8 cm	6	Gewone, kleine elastiekjes
Paperclips	Standaard	6	
Wasspelden	Standaard	6	
Haakjes	Ø oog 1,5-2 cm		Gebruik schroefhaken of maak zelf haakjes stukjes elektriciteitsdraad (zie afbeelding)
Nagels en vijzen	Kort en lang	4	Maak de pinten iets minder scherp door over een harde steen te wrijven
Bolletje plasticine of klei	Ø 2 cm		Doe de plasticine of klei in een klein, doorzichtig potje om hem langer kneedbaar te houden (of maak je eigen plasticine met 1 kopje bloem, 1/2 kopje zout, 1 el bicarbonaat, 1 kopje water)
Magneetjes		6	Kleine, sterk magneetjes (OPTIONEEL)
Gereedschap	Afmetingen	Aantal	Toelichtingen
Schaar		1	
Meetlat	30 cm	1	
Kleurpotloden	Groot en klein	6	
Schroevendraaier	Groot en klein	2	
Kindervork			
Kinderlepel			
Houten lepel			

Materialen



Voor de haakjes kan je schroefhaken gebruiken of zelf haakjes maken door stukjes elektriciteitskabel in de gewenste vorm te vouwen

De racebaan

Omschrijving

Maak een racebaan waarmee autootjes vanaf de berg (stoel) op de parking geraken.

Criteria

- De racebaan start op de stoel
- De auto's vallen niet af de racebaan of kantelen niet om
- De auto's stoppen op de parking

Materialen

- Kinderstoel of bankje (31-35 cm hoog)
- A-3 parkeersymbool (zij bijlage)

Voor deze opdracht kunnen de kleuters alles gebruiken dat ze vinden in de klas. Er hoeft geen materiaal te worden klaargelegd. De racebaan kan worden gemaakt van karton, plankjes, latjes, buizen, boeken ...

Opstelling

Minimale benodigde ruimte: 1,5 x 2,5 meter.

Plaats een kinderstoel of bankje (31-35 cm hoog) tegen een muur of kast. Dit is de startplaats van de racebaan.

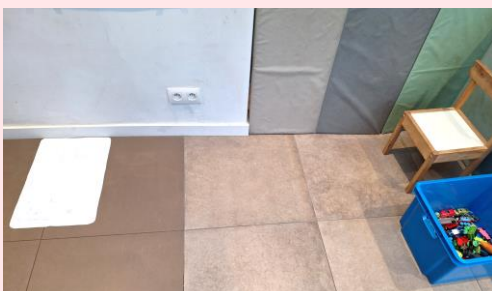
Leg een A-3 blad (of twee aan elkaar geplakte A-4 bladen) met een grote, witte letter P op een blauwe achtergrond of een afbeelding van een parkeerbord op ca. 1,5 meter afstand van de stoel. Kleef het blad met plakband aan de grond zodat het niet kan verplaatsen.

Zorg ervoor dat er ten minste 20 cm. vrije ruimte achter de parking is.

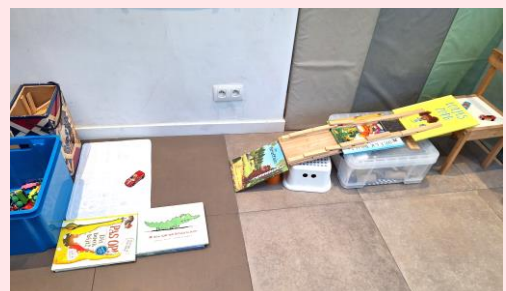
Extra uitdaging

- Maak de racebaan steviger / veiliger.
- Maak een racebaan vanaf een (kinder)tafel.
- Maak een racebaan voor grotere auto's.

Opstelling



Een oplossingen



De vulkaan

Omschrijving

Bouw een brug over de vulkaan zodat de poes veilig naar de overkant kan.

Criteria

- De poes kan over de brug van de ene naar de ander kant.
- De poes kan in het midden van de brug blijven staan zonder dat ze instort.
- Niets van de brug raakt de vulkaan aan.

Materialen

- Vulkaan
- Doos met materiaal (zie materiaallijst)

BELANGRIJK: Verwijder de plakband en/of tape uit de materiaaldoos.

Maak een vulkaan van een kartonnen doos (vb. archiefdoos) door deze te beschilderen (of te laten beschilderen door de kleuters) of door er een gele, oranje of rode doek op te leggen. Je kan je natuurlijk ook uitleven met papier maché. De afmetingen van de vulkaan zijn:

- Breedte: ca. 16 cm (14-20 cm)
- Hoogte: ca. 16 cm (16-20 cm)
- Lengte: maakt niet zoveel uit

Opstelling

Minimale benodigde ruimte: 2 x 2 meter.

Plaats de vulkaan in het midden van de werkplek. Plaats de doos met materialen aan de rand van de werkplek.

Extra uitdaging

- Maak een brug met andere materialen
- Maak een brug zonder satéstokjes / meetlat

Opstelling



Enkele oplossingen



Eendjes vangen

Omschrijving

Maak iets (gereedschap) om het eendje uit de put (fles) te bevrijden.

Criteria

- Je kan het eendje bevrijden met het gereedschap
- Het gereedschap is gemakkelijk te gebruiken
- Het gereedschap is stevig genoeg om meermaals te gebruiken

Materialen

- Fles (hals Ø ca. 4 cm, hoogte ca. 20-25 cm)
- Eendjes of andere voorwerp met een ringetje (Ø ring ca. 2 cm)
- Doos met materiaal (zie materiaallijst)

Zoek een drinkfles met een opening van ca. Ø 4 cm en een hoogte van ca. 23 cm.

Maak een ringetje van ca Ø 2 cm aan een eendje of ander speeltje of voorwerp.

Opstelling

Minimale benodigde ruimte: 1,5 x 1,5 meter.

Fixeer een drinkfles zodat die niet kan worden verplaatst of bewogen. Dit kan met touw, met lijklemmen of op een andere manier. Plaats het eendje erin. Leg een tweede eendje (test-eend) ernaast. Plaats de doos met materiaal aan de rand van de werkplek.

Wij boorden een gat in een plank, sneden een stuk van een oude fietsband, deden die rond de flessenhals en draaiden de fles muurvast in de plank. Hiervoor haalden we inspiratie bij een kleuterspeeltje: de hamerbank.

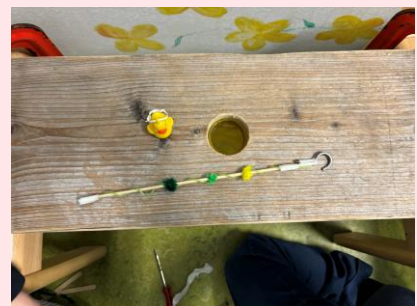
Extra uitdaging

- Maak een gereedschap met andere materialen.
- Laat een stukje isomo (piepschuim) van ongeveer 2-3 cm in de fles vallen en vraag de kleuters het eruit te halen. Je kan ook een bolletje plasticine, 'opvulchips' of PlayMais gebruiken (of iets anders waarin je kan prikken om het uit de fles te halen).

Opstelling



Enkele oplossingen



PLAN VAN AANPAK

Nu je weet uit welke stappen het probleemoplossingsproces bestaat en hoe je de kleuters tijdens het proces kan begeleiden, is het tijd voor de praktijk.

Stap 1 – Ouders informeren

Voor je echt aan de slag gaat met je kleuters, is het belangrijk om de ouders te informeren over het onderzoek. Omdat we van mening zijn dat het onderzoek belangrijke leerkansen biedt voor je kleuters en we ook expliciet kleuters uit minder kansrijke milieus willen bereiken, vragen we geen actieve en schriftelijke toestemming van de ouders. We beroepen ons hiervoor op artikel 9(2)(j) van de EU-AVG wetgeving over de “Verwerking van bijzondere categorieën van persoonsgegevens”. Wel hebben ouders het recht om deelname van hun kleuter te weigeren. Hiervoor volstaat het dat ze mondeling of schriftelijk aan jou of de onderzoekers laten weten dat ze deelname van hun kleuter weigeren. In dat geval kan je de kleuter wel de opdrachten laten uitvoeren (ze zijn immers relevant en leerrijk en passen binnen het gewone onderwijsaanbod), maar verzamel je geen data.

Om ouders de gelegenheid te geven de brief te lezen en eventueel aan te geven dat ze hun kleuter niet wensen te laten deelnemen, willen we vragen om de brief ten minste één week voor de effectieve start van de dataverzameling te verspreiden.

Stap 2 – Training

Deze handleiding vormt de basis van het ‘trainingsprogramma’. De training is bedoeld om ervoor te zorgen dat alle deelnemers een gemeenschappelijk referentiekader hebben om over probleemoplossing te spreken. De training richt zich enerzijds op de componenten van het probleemoplossingsproces (de 7 stappen en 5 houdingen) en anderzijds op het begeleiden en observeren ervan.

De training bestaat uit:

- Deze handleiding
- Een quizje
- Een oefenobservatie
- Een individueel overleg (Teams) om al je vragen te stellen

Je antwoorden op het quizje zullen we ook gebruiken om na te gaan of alle deelnemers de aangeboden informatie op dezelfde manier interpreteren. De resultaten van het oefenfilmpje worden gebruikt om eventuele verschillen in beoordeling tussen onderzoekers en leerkracht en leerkrachten onderling te onderzoeken (interbeoordelaarsbetrouwbaarheid).

De training is niet enkel relevant voor je deelname aan het onderzoek, maar ook daarbuiten. Probleemoplossing is immers dagelijkse kost in je klas. Deelname aan dit onderzoek kan je best beschouwen als een professionaliseringsinitiatief. Je staat immers op de eerste rij om samen met ons bij te leren over hoe kleuters problemen oplossen, waar ze goed in zijn en waar ze tegenaan botsen.

Stap 3 – Achtergrondvragen

Ongeveer een week nadat je de informatiebrieven hebt uitgedeeld of verstuurd en voor je aan de effectieve dataverzameling begint, kan je de vragenlijst invullen. De antwoorden op de vragen kunnen ons helpen om zicht te krijgen op wie de deelnemende kleuters zijn en de informatie die we halen uit de verzamelde gegevens beter te begrijpen. Zo kunnen we bijvoorbeeld nagaan of er bepaalde groepen kleuters zijn die worstelen met bepaalde aspecten van het probleemoplossingsproces.

De vragenlijst bestaat uit de volgende onderdelen:

- 2 vragen over jou (aantal jaren ervaring en gender)
- 2 vragen over je klas (aantal kleuters en aantal kleuters met een migratieachtergrond)
- 4 algemene vragen over de kleuters (gender, geboortjaar, geboortekwartaal en thuistaal)
- 2 vragen over de taalvaardigheid van de kleuters (receptieve en expressieve)
- Een vragenlijst over de executieve functies van de kleuters (24 stellingen per kleuter)

Vind je even de tijd niet om de vragenlijst over de executieve functies van je kleuters in te vullen, geef dan een seintje (joris.vanelsen@uantwerpen.be). Dan zoeken we samen naar een oplossing. Het is ook mogelijk om met een deel van je kleuters deel te nemen. In dit geval zouden we willen vragen om bijvoorbeeld 8 kleuters uit te kiezen met een divers profiel.

Stap 4 – Voorbereiding

Kleuters indelen in heterogene duo's

Voor dit onderzoek laten we kleuters per twee samenwerken. We raden aan om te werken met heterogene duo's. Uit ons (en ander) eerder onderzoek blijkt immers dat kleuters die wat meer moeite hebben om op gang te komen, zich aan een iets 'sterkere' leeftijdsgenoot kunnen optrekken om vervolgens zelf met initiatieven te komen. Bij het indelen van de duo's kan je je laten leiden door de volgende zaken:

- Zet verbaal sterke en verbaal minder sterke kleuters samen.
- Zet creatieve en minder creatieve kinderen samen.
- Zet kleuters niet samen wanneer ze een moeilijke onderlinge relatie hebben.
- Wissel de duo's af per opdracht.

Het is niet nodig om op zoek te gaan naar een 'perfecte match'. Wel is het belangrijk om bijvoorbeeld niet de twee sterkste kleuters samen te zetten of net de kleuters die het meeste ondersteuning nodig hebben.

Problemen verdelen

Voor de eigenlijke observaties hebben we drie probleemopdrachten uitgewerkt (zie boven). Het is de bedoeling dat elke kleuter in totaal twee verschillende opdrachten uitvoert. Hierdoor kunnen we nagaan in welke mate de beoordelingen afhankelijk zijn van de gegeven opdracht. Omdat we hopen dat kleuters leren uit de opdrachten, zouden we ook willen vragen om de volgorde van de opdrachten te wisselen en bijvoorbeeld niet altijd met dezelfde opdracht te beginnen. Hierdoor kunnen we in een later stadium nagaan of bepaalde opdrachten moeilijker zijn dan andere.

Een voorbeeld

Wanneer je de kleuters in groepjes van vier verdeelt, zou je hen de opdrachten kunnen aanbieden zoals voorgesteld in de onderstaande tabel. *De tabel is een ideaalvoorstelling. Een klas telt zelden exact 24*

kleuters, soms zijn kleuters afwezig of geef je per ongeluk een verkeerde opdracht aan een duo (het is ook ons al overkomen). Maak je geen zorgen als dat gebeurt. Het is vooral belangrijk dat er variatie zit in de volgorde van de opdrachten.

Kleuter A	Kleuter B	Probleem 1	Probleem 2
1	2	Racebaan	Vulkaan
2	3	Racebaan	Vulkaan
3	4	Racebaan	Vulkaan
4	1	Racebaan	Vulkaan
5	6	Vulkaan	Eendjes vangen
6	7	Vulkaan	Eendjes vangen
7	8	Vulkaan	Eendjes vangen
8	5	Vulkaan	Eendjes vangen
9	10	Eendjes vangen	Racebaan
10	11	Eendjes vangen	Racebaan
11	12	Eendjes vangen	Racebaan
12	9	Eendjes vangen	Racebaan
...			

Materialen verzamelen

Voor het Racebaan probleem kunnen de kleuters alle materialen gebruiken die ze in de klas kunnen vinden. Voor de andere opdrachten willen we vragen om de materialen uit de materiaallijst te verzamelen in een grote doos (zie hoger). In de beschrijvingen van de problemen worden alle benodigde materialen voor de opstelling vermeld.

De werkplek inrichten

Ten slotte breng je alles in gereedheid om de kleuters het probleem te laten oplossen en hen hierbij te observeren. Eerst en vooral is het zinvol een hoekje in de klas in te richten waar de kleuters rustig aan hun oplossing kunnen werken. Door een lage kast of tafel strategisch te plaatsen, kan je verhinderen dat nieuwsgierige kleuters beïnvloed worden wanneer zij aan de beurt zijn. Tegelijk biedt het jou de mogelijkheid om de kleuters te observeren zonder de rest van de klas uit het oog te verliezen.

Een werkplek van ongeveer 2 meter op 2 meter volstaat. Enkel voor de racebaan is een iets langere werkplek nodig zodat de auto's vrij kunnen doorrijden (de kleuters moeten immers zelf iets maken waardoor de auto's netjes op de parking stoppen).

Stap 5 — Data verzamelen

De werkplek verkennen

De observatie begint eigenlijk vanaf het moment dat je de kleuters meeneemt naar de ingerichte werkplek. Deze werkplek of hoek ziet er net iets anders uit dan normaal. Je hebt immers enkele spullen klaargezet en dat wekt mogelijk interesse. Nog voor je de opdracht hebt toegelicht, kunnen kleuters reeds verkenningsgedrag vertonen door bijvoorbeeld vragen te stellen, in de materiaalbak te rommelen, te vragen wat iets is of waarom het er staat. Dit is relevant verkenningsgedrag dat je kan meenemen in je observaties. Geef de kleuters de tijd en ruimte om te verkennen. Doen de kleuters dit niet spontaan, mag je hen een aanzet geven door te vragen wat ze zien of welk materiaal je hebt klaargezet.

Vragen die je kan stellen:

“Wat zit er allemaal in de bak?”

“Waarvoor kan je het gebruiken?”

“Wat is dit?” (wijzend naar de vulkaan of het parkeersymbool)

Kijk eerst of de kleuters uit zichzelf verkennen. Pas wanneer verkenningsgedrag uitblijft, stimuleer je hen om op verkenning te gaan. Dit geeft je meteen een beeld van de nieuwsgierigheid of exploratiedrift van de kleuters.

Reflectie vorige opdracht

OPGELET: Deze stap is enkel bedoeld voor de tweede opdracht!

Vóór de kleuters een tweede probleem oplossen, stel je hen enkele vragen over het vorige probleem:

- Wat was het probleem? (Probleem)
- Wat moest je doen? (Doel)
- Waarop moest je letten? (Criteria)
- Hoe heb je het opgelost? (Oplossing en proces)

Als je de groepsindeling hebt gevolgd zoals hoger beschreven en werkt met wisselende duo's zoals gevraagd, hebben beide kleuters hetzelfde probleem opgelost, maar mogelijk op een andere manier. Door hen te stimuleren hun oplossing aan elkaar uit te leggen, maak je reflectievaardigheden zichtbaar en draag je meteen een klein steentje bij aan de taalontwikkeling van de kleuters.

Het probleem voorleggen

Nadat je de kleuters de tijd hebt gegeven om de werkplek te verkennen, leg je hen het probleem voor. Je kan het probleem inbedden in een klein verhaaltje (bijvoorbeeld: “Het eendje was aan het spelen en viel in een diepe put.” of “De poes wil naar de overkant, maar er staat een vulkaan in de weg.”). Demonstreer het probleem terwijl je het uitlegt. Wandel bijvoorbeeld met het eendje over de plank en laat het in de fles vallen, demonstreer waar de poes zou moeten kunnen staan boven de vulkaan door de poes boven de vulkaan te houden of rij door de lucht met een autootje en laat het stoppen op de parkeerplaats bij het racebaan probleem.

Vervolgens vertel je de kleuters welk materiaal ze mogen gebruiken (afhankelijk van de opdracht het materiaal uit de doos of al het materiaal dat ze vinden in de klas) en wanneer een oplossing goed is (criteria). Bij elke opdracht horen drie criteria. Demonstreer de criteria indien mogelijk.

Daarna vraag je de kleuter om het probleem, het doel, de te gebruiken materialen en de criteria te herhalen. Merk je dat de kleuters het doel of de criteria niet helemaal hebben begrepen, herhaal deze dan.

Terwijl je het probleem, doel en de criteria hebt uitgelegd, hou je de kleuters in de gaten. Zijn ze aandachtig? Bevestigen ze (knikken, “ja” zeggen ...)? Antwoorden ze op je vragen? Of luisteren ze eigenlijk niet en gaat hun aandacht vooral naar het materiaal in de doos? Je observaties leveren relevante informatie op om het begrijpen te beoordelen.

Het probleem oplossen

De kleuters hebben in principe onbeperkt tijd om het probleem op te lossen. Het oplossen van de problemen koste vermoedelijk 15 tot 45 minuten tijd. Lopen de kleuters echt vast, weten ze niet meer

wat te doen of blijven ze rondjes draaien zonder vordering te maken, kan je hen door stapsgewijze scaffolds (zie hoger: Scaffolding) ondersteunen.

Terwijl de kleuters aan het werken zijn, hou je de volgende spelregels best in het achterhoofd:

- **Ondersteun niet te vlug.** Zolang de kleuters zoeken naar een oplossing, kan je vanop enige afstand toekijken.
- **Ondersteun niet te laat:** Hoewel een beetje frustratie eigen is aan elk probleemoplossingsproces, is het niet de bedoeling dat de kleuters hun motivatie verliezen of verdrietig worden omdat het/iets niet lukt.
- **Ondersteun tot het lukt:** Sommige kleuters hebben het moeilijk om zelf stappen vooruit te zetten. Ondersteun de kleuters tot een oplossing is gevonden. Heb je op het einde van de rit zelf bijna alles gedaan, neem je dit gewoon mee in de beoordeling. Belangrijk is dat elk probleem wordt opgelost, tenzij de kleuter echt geen zin heeft en de werkplek voortijdig verlaat.
- **Geef tijd:** Kleuters hebben tijd nodig om ideeën te bedenken, om dingen te proberen, eigenschappen van materialen te ontdekken ... Gun hen deze tijd. Als de kleuters nog niet helemaal klaar zijn met de speeltijd, kunnen ze na de speeltijd gewoon verder doen. Je kan dit vermelden op de observatiefiche.

Reflecteren met de kleuters

Nadat de kleuters hebben aangegeven dat het probleem is opgelost, is het tijd voor reflectie. Aan de hand van enkele vragen, nodig je de kleuters uit om te reflecteren over het resultaat en het proces. De reflectievragen vind je terug in de onderstaande tabel. De volgorde van de reflectievragen is van belang. Je begint telkens met een eenvoudige, gesloten vraag (ja/nee-vragen) en stelt gaandeweg meer open vragen (wat-vragen) en meer complexe vragen (hoe-vragen en waarom-vragen). De moeilijkere vragen worden enkel gesteld als de kleuter op de eenvoudigere vragen kan antwoorden.

Je kan kleuters individueel laten reflecteren, maar het wordt pas echt interessant wanneer je de kleuters op elkaars reflecties laat reageren en elkaar laat aanvullen. Of je de kleuters samen kan laten reflecteren hangt wat af van de duo's.

Reflectievragen (zie ook hoger: Reflecteren)

Aspect	Richtvragen
Het probleem	"Wat was het probleem?" "Waarop moest je letten?"
Het resultaat	"Heb je het probleem opgelost?" "Is het een goede oplossing?" "Waarom is het een goede oplossing?" "Hoe zou je de oplossing nog beter kunnen maken?" "Hoe werkt het?"
Het proces	"Was het moeilijk?" "Wat vond je moeilijk?" "Hoe heb je het probleem opgelost?" "Wat heb je nog geprobeerd?" "Waarom lukte dat niet?"
Emoties	"Vond je het leuk?" "Wat vond je (minder) leuk?" "Waarom vond je dat minder leuk?"

De observatiefiches invullen

Je kan de observatiefiche aanvullen terwijl de kleuters bezig zijn. Tijdens het introduceren van het probleem en tijdens de reflectie kan je natuurlijk niet meteen aantekeningen maken. Dit doe je dan best meteen wanneer de kleuters zelf aan de slag gaan of als de kleuters aan het opruimen zijn. We raden aan om de observaties in potlood te doen. Zo kan je tijdens het proces beoordelingen corrigeren op basis van nieuwe dingen die je ziet.

Je kan de observaties ook meteen digitaal invullen in het observatieschema dat je terugvindt in je persoonlijke map (zie verder: Je persoonlijke map).

Een foto trekken

Na de reflectiefase vraag je de kleuters of ze het goed vinden dat je een foto trekt van hun oplossing(en). Als de kleuters hier niet mee instemmen, trek je geen foto en noteer je dit op de observatiefiche.

Om de foto's te koppelen aan de observaties, gebruiken we de datum en tijd. In de meeste gevallen wordt de datum en tijd automatisch opgenomen in de bestandsnaam. Als dat niet het geval is, zouden we willen vragen om een manier te bedenken die het koppelen van de foto's aan de observaties mogelijk maakt. Dit kan bijvoorbeeld door de bestandsnaam van de foto's te nummeren overeenkomstig de observatienummers. Maar dat vraagt net iets meer werk.

OPGELET: Voor het onderzoek zouden we willen vragen om foto's te trekken van de oplossingen, maar zonder kleuters. Als je toch foto's trekt met de kleuters erbij (bijvoorbeeld voor een klasblog), dan kan dat natuurlijk zolang het past binnen het schoolreglement. We zouden wel willen vragen om de foto's pas te delen met de ouders nadat alle observaties zijn afgelopen om te vermijden dat kleuters de oplossingen van hun klasgenoten op voorhand te zien krijgen.

Opruimen

Ten slotte vraag je de kleuters om (mee) op te ruimen en alles terug netjes op zijn plaats of in de doos te leggen. Let er bij het opruimen op dat je alle aan elkaar geplakte objecten losmaakt. Als er materiaal is gesneuveld in de strijd, kan je dit meteen aanvullen zodat de materiaaldoos klaar is voor het volgende duo.

Stap 6 — Data invoeren

Je persoonlijke map

Data die je hebt verzameld, kan je ingeven of uploaden in je persoonlijke map op SharePoint. Je hebt een link naar deze map ontvangen bij je inschrijving. Hou deze link goed bij, want zonder deze link kan je niet aan de map. Ben je de link toch verloren, dan kan je via de projectwebsite (www.kleuterkronkels.be) een nieuwe link aanvragen.

Ondervind je technische problemen bij het invoeren van de gegevens, aarzel dan niet ons te contacteren. Stuur een mailtje naar joris.vanelsen@uantwerpen.be en we zoeken samen naar een oplossing.

Data achtergrondvragen

Er zijn drie mogelijkheden om de antwoorden op de achtergrondvragen (over jou, je klas en kleuterachtergrond) in je persoonlijke map te plaatsen (submap 'Achtergrondvragen').

- **Optie 1:** Voer de data meteen online in in het bestand dat je terugvindt in je persoonlijke map ('Achtergrondvragen.xlsx' of 'Achtergrondvragen FORMULIER.docx').
- **Optie 2:** Druk het .pdf-bestand af ('Achtergrondvragen AFDrukBAAR.pdf'), vul het in op papier, trek er een foto van en upload de foto in je persoonlijke map.
OPGELET: Om privacy-redenen zouden willen vragen om de foto na uploaden meteen van je toestel te verwijderen.

Als je de data graag op een andere manier aan ons bezorgd (bijvoorbeeld per post), neem dan contact op met Joris Van Elsen (joris.vanelsen@uantwerpen.be) of stuur een bericht naar kleuterkronkels@uantwerpen.be.

Observatiedata

De observatiedata kan je op soortgelijke manier in je persoonlijke map plaatsen (submap 'Observaties').

- **Optie 1:** Trek een foto van de observatiefiches (eventueel per twee of vier) of scan ze in en upload de foto / scan in je persoonlijke map.

OPGELET: Om privacy-redenen zouden willen vragen om de foto na uploaden meteen van je toestel te verwijderen.
- **Optie 2:** Voer de data meteen online in in het bestand dat je terugvindt in je persoonlijke map ('Observatiedata.xlsx').

Foto's

Je kan de foto's rechtstreeks uploaden in je persoonlijke map (submap 'Foto's Oplossingen')

Stap 7 — Feedback (optioneel)

Tenslotte bieden we je de mogelijkheid om feedback te geven op (je deelname aan) het onderzoek. Dit onderzoek in een reële onderwijscontext kent vele uitdagingen, zowel voor jou als deelnemer, als voor ons als onderzoeker. Het is onze bedoeling om de resultaten van dit onderzoek zo goed mogelijk te vertalen naar inzichten en materialen die bruikbaar zijn in de praktijk. Jouw opmerkingen, bedenkingen, suggesties en reflecties kunnen ons hierbij helpen. Omdat we van mening zijn dat we al veel van je hebben gevraagd, is dit onderdeel optioneel. Als je je ideeën graag wil delen, ben je vrij om te kiezen in welke vorm je dat doet (een tekst, een foto, een spraakbericht ...). Je kan je reflecties en feedback uploaden in je persoonlijke map (submap 'Feedback'). Om je te helpen bij het formuleren van feedback geven we vrijblijvend enkele reflectievragen mee.

- Vond je het boeiend om te doen?
 - Wat vond je boeiend?
- Heb je dingen gezien bij je kleuters die je niet had verwacht of die je verraste?
 - Kan je hier een voorbeeld van geven?
- Was het doenbaar om de kleuters te observeren?

- Wat ging vlot?
- Wat was moeilijk
- Hoeveel werk had je aan de voorbereiding (materiaal verzamelen, groepen indelen ...)?
 - Waarin kroop het meeste werk?
 - Hoe zouden we dat werk kunnen verminderen?
- Wat heb je geleerd uit het onderzoek?
 - Over je kleuters?
 - Over wat je doet in de klas?
 - Over probleemoplossing?
 - Over observeren?
 - Over deelnemen aan wetenschappelijk onderzoek?
- Wat ga je in de toekomst nog / ander doen?

Tot slot

Nu is het aan ons. Wij gaan aan de slag met alle verzamelde data. De data worden gecontroleerd, opgeschoond, samengevoegd en geanalyseerd. Op basis van de resultaten schrijven we een onderzoeksrapport. Dit resulteert in een manuscript dat we zullen indienen bij een wetenschappelijk tijdschrift. Daarnaast willen we op basis van het bredere onderzoeksproject een handleiding uitschrijven voor de praktijk. De handleiding die je nu leest dient hiervoor als basis. Door deel te nemen aan het onderzoek ben je dus één van de eersten die een glimp hebben opgevangen van wat nog komen moet.

We bezorgen je een digitale kopie van alle publicaties die voortvloeien uit het onderzoek waaraan je deelnam. Dit kan wel even duren. De doorlooptijd voor een wetenschappelijke publicatie is al gauw meer dan een jaar. Maar we houden je op de hoogte.

Tot slot willen we je van harte bedanken om deel te nemen aan dit onderzoek. Door jouw inspanningen vergroten we samen onze kennis over het probleemoplossingsvermogen van kleuters en hoe we de ontwikkeling ervan kunnen stimuleren.

LITERATUUR

Praktijkgerichte bronnen

Een overzicht van enkele op de praktijkgerichte bronnen vind je terug op de projectwebsite www.kleuterkronkels.be/nuttige-links.

Een aantal inzichten die in deze handleiding werden beschreven, werden gepubliceerd in het Nederlandse Vakblad De Wereld van het Jonge Kind.

Van Elsen, J., Buckers, L., Torbeyns, J., & De Maeyer, S. (2024). 'Ja! Het Werkt!' Zo help je kleuters problemen oplossen. *De Wereld van het Jonge Kind*, 52(3), 6-11. <https://www.hjk-online.nl/natuur-techniek/ja-het-werkt/>

Over executieve functies

Feryn, S. (2021). *Kleuters laten groeien in executieve functies. Hoe? Zo! Zet je EF-bril op. Praktijkboek*. Lannoo. <https://www.lannoo.be/nl/kleuters-laten-groeien-executieve-functies-hoe-zo>

Wetenschappelijke bronnen (een selectie)

Over probleemoplossing (algemeen)

Csapo, B., & Funke, J. (Eds.). (2017). *The nature of problem solving: Using research to inspire 21st century learning*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264273955-en>.

Wheatley, C. L., & Wheatley, G. H. (1984). Problem solving in the primary grades. *The Arithmetic Teacher*, 31(8), 22-25. <http://www.jstor.org/stable/41192375>

Over het probleemoplossingsproces

OECD. (2013). PISA 2012 assessment and analytical framework: Mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy. <https://doi.org/10.1787/9789264190511-en>

Rott, B., Specht, B., & Knipping, C. (2021). A descriptive phase model of problem-solving processes. *ZDM – Mathematics Education*, 53(4), 737-752. <https://doi.org/10.1007/s11858-021-01244-3>

Over soorten problemen

Funke, J., & Frensch, P. (2007). Complex problem solving: The European perspective - Ten years after. In D. H. Jonassen (Ed.), *Learning to solve complex scientific problems* (pp. 25-47). Lawrence Erlbaum. <https://doi.org/10.4324/9781315091938-2>

Jonassen, D. H. (2010). *Learning to solve problems. A handbook for designing problem-solving learning environments*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203847527>

Over ontwerpproblemen

Cunningham, C. M., Lachapelle, C. P., & Davis, M. E. (2018). Engineering concepts, practices, and trajectories for early childhood education. In L. English & T. Moore (Eds.), *Early engineering learning* (pp. 135-174). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-8621-2_8

Dubosarsky, M., John, M. S., Anggoro, F., Wunna, S., & Celik, U. (2018). Seeds of STEM: The development of a problem-based STEM curriculum for early childhood classrooms. In L. English & T. Moore (Eds.), *Early engineering learning* (pp. 249-269). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-8621-2_12

English, L. D. (2018). Early Engineering: An Introduction to Young Children's Potential. In L. English & T. Moore (Eds.), *Early Engineering Learning* (pp. 1-5). Springer Singapore.
https://doi.org/10.1007/978-981-10-8621-2_1

Over executieve functies

Schäfer, J., Reuter, T., Leuchter, M., & Karbach, J. (2024). Executive functions and problem-solving—The contribution of inhibition, working memory, and cognitive flexibility to science problem-solving performance in elementary school students. *Journal of Experimental Child Psychology*, 244, 105962. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2024.105962>

Over creativiteit

Isaksen, S. G., & Treffinger, D. J. (2004). Celebrating 50 years of reflective practice: Versions of creative problem solving. *The Journal of Creative Behavior*, 38(2), 75-101. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.2004.tb01234.x>
OECD. (2019). *PISA 2021 creative thinking framework (third draft)*.
<https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA-2021-creative-thinking-framework.pdf>

Over scaffolding

Eshach, H., Dor-Zideman, Y., & Arbel, Y. (2011). Scaffolding the “scaffolding” metaphor: From inspiration to a practical tool for kindergarten teachers. *Journal of Science Education and Technology*, 20(5), 550-565. <https://doi.org/10.1007/s10956-011-9323-2>
van de Pol, J., Volman, M., & Beishuizen, J. (2010). Scaffolding in teacher–student interaction: A decade of research. *Educational Psychology Review*, 22(3), 271-296. <https://doi.org/10.1007/s10648-010-9127-6>
Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society. The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Over reflecteren

Bonner, S., Chen, P., Jones, K., & Milonovich, B. (2021). Formative assessment of computational thinking: Cognitive and metacognitive processes. *Applied Measurement in Education*, 34(1), 27-45.
<https://doi.org/10.1080/08957347.2020.1835912>
Epstein, A. S. (2003). How planning and reflection develop young children's thinking skills. *YC Young Children*, 58(5), 28-36. <http://www.jstor.org/stable/42728978>
Stoll, J., Hamilton, A., Oxley, E., Eastman, A. M., & Brent, R. (2012). Young thinkers in motion: Problem solving and physics in preschool. *YC Young Children*, 67(2), 20-26.
<http://www.jstor.org/stable/42731148>

Over observeren

Anggoro, F. K., Dubosarsky, M., & Kabourek, S. (2021). Developing an observation tool to measure preschool children's problem-solving skills. *Education Sciences*, 11(12), 779.
<https://doi.org/10.3390/educsci11120779>
Gunawan, I., Darhim, D., & Kusnandi, K. (2019). Exploration of the behavior of understanding mathematical concepts of junior high school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(4), 042098. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/4/042098>
Uher, J. (2016). What is behaviour? And (when) is language behaviour? A metatheoretical definition. *Journal for the Theory of Social Behaviour*, 46(4), 475-501. <https://doi.org/10.1111/jtsb.12104>

BIJLAGE

