

Speelvoorkeuren en ruimtelijke vaardigheden bij ontwerponderwijs met kleuters

Leonie Sonneveld



TU Delft
Wetenschapsknooppunt

Speelvoorkeuren en ruimtelijke vaardigheden bij ontwerponderwijs met kleuters

Colofon

Auteur

Leonie Sonneveld
m.m.v Wetenschapsknooppunt TU Delft

Illustraties

Ontwerpcirckel pagina 8 Uit 'Rikki heeft een plan, onderzoekend en ontwerpend leren met kleuters' van Kleuteruniversiteit. ©2017 Ontwerpbureau Meeple / Ontwerpenindeklas.nl

Alle andere illustraties: ©2023 Leonie Sonneveld

Redactie

Leonie Sonneveld

Vormgeving en realisatie

Leonie Sonneveld

Disclaimer

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm, publicatie op internet of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van de uitgever of auteur.



©2023 Leonie Sonneveld, TU Delft

Inhoud

Introductie	4
1. Ruimtelijke vaardigheden	6
2. Ontwerpend leren & ruimtelijke vaardigheden	8
3. Speelvoorkeuren	10
4. Ontwerpen met speelvoorkeuren	16
5. Vastlopen	20
6. Materiaal en bronnen	28

Introductie

Beste leerkracht,

Leuk dat je aan de slag wil met ruimtelijk vaardigheden en ontwerpen! Dit boekje is een resultaat van een onderzoeks- en ontwerpproject gericht op de diversiteit in speelvoorkeuren van kleuters tijdens een opdracht gericht op ruimtelijke vaardigheden en ontwerpen.

Dit boekje:

- Geeft een introductie over ruimtelijke vaardigheden en ontwerpen
- Laat zien wat speelvoorkeuren van kinderen kunnen zijn
- Legt uit hoe kinderen vast kunnen lopen tijdens een ruimtelijke ontwerpoperdracht en geeft aanwijzingen hoe je daar op in kunt spelen
- Neemt jou mee in een proces om zelf opdrachten te ontwerpen die aansluiten bij jouw leerlingen

Dit boekje had niet tot stand kunnen komen zonder de medewerking van leerkrachten Romy en Christel en hun kleuters. Heel erg bedankt voor het openstellen van jullie klas!

Wetenschapsknooppunt TU Delft

In het Wetenschapsknooppunt TU Delft werken medewerkers, onderzoekers en ontwerpers van de TU Delft samen met leerkrachten basisonderwijs aan projecten waarbij het ontwerpproces centraal staat. Doel is om zowel leerlingen als leerkrachten te stimuleren in creatief denken, ontwerpen en onderzoeken.

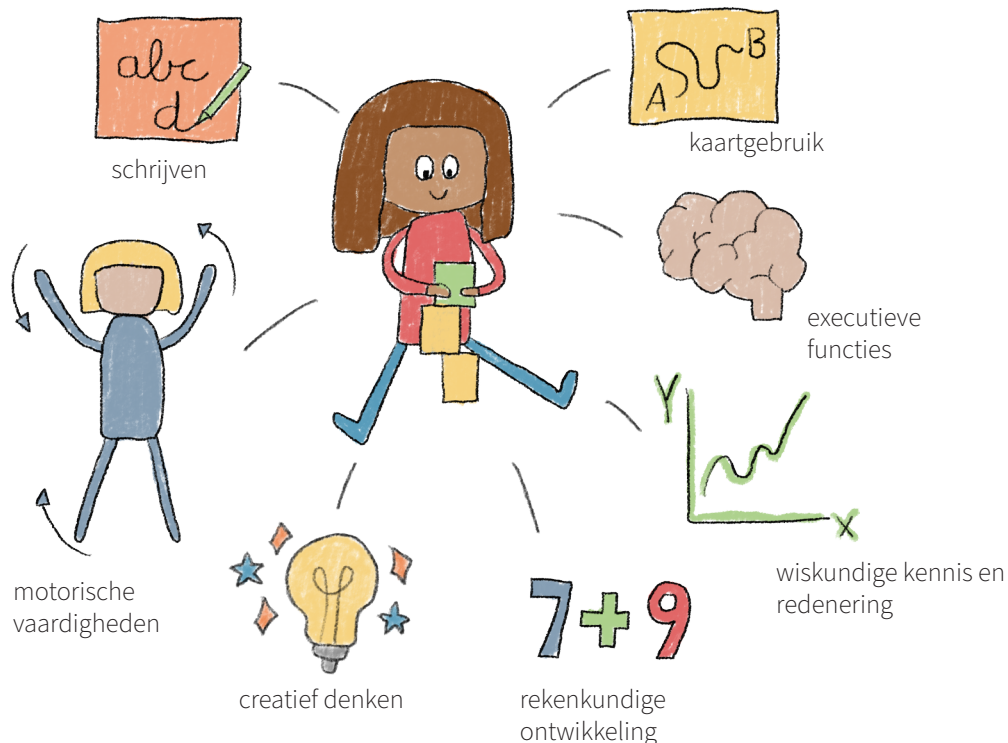
1. Ruimtelijke vaardigheden

Als we ruimtelijk denken dan zijn we bezig met interpreteren hoe dingen, inclusief wijzelf, zich verhouden tot elkaar en onze ruimtelijk omgeving. We gebruiken dit in het onderwijs en dagelijks leven om beelden te interpreteren, representaties te creëren en bij (mentale) manipulatie, waardoor we problemen kunnen voorspellen en oplossen.

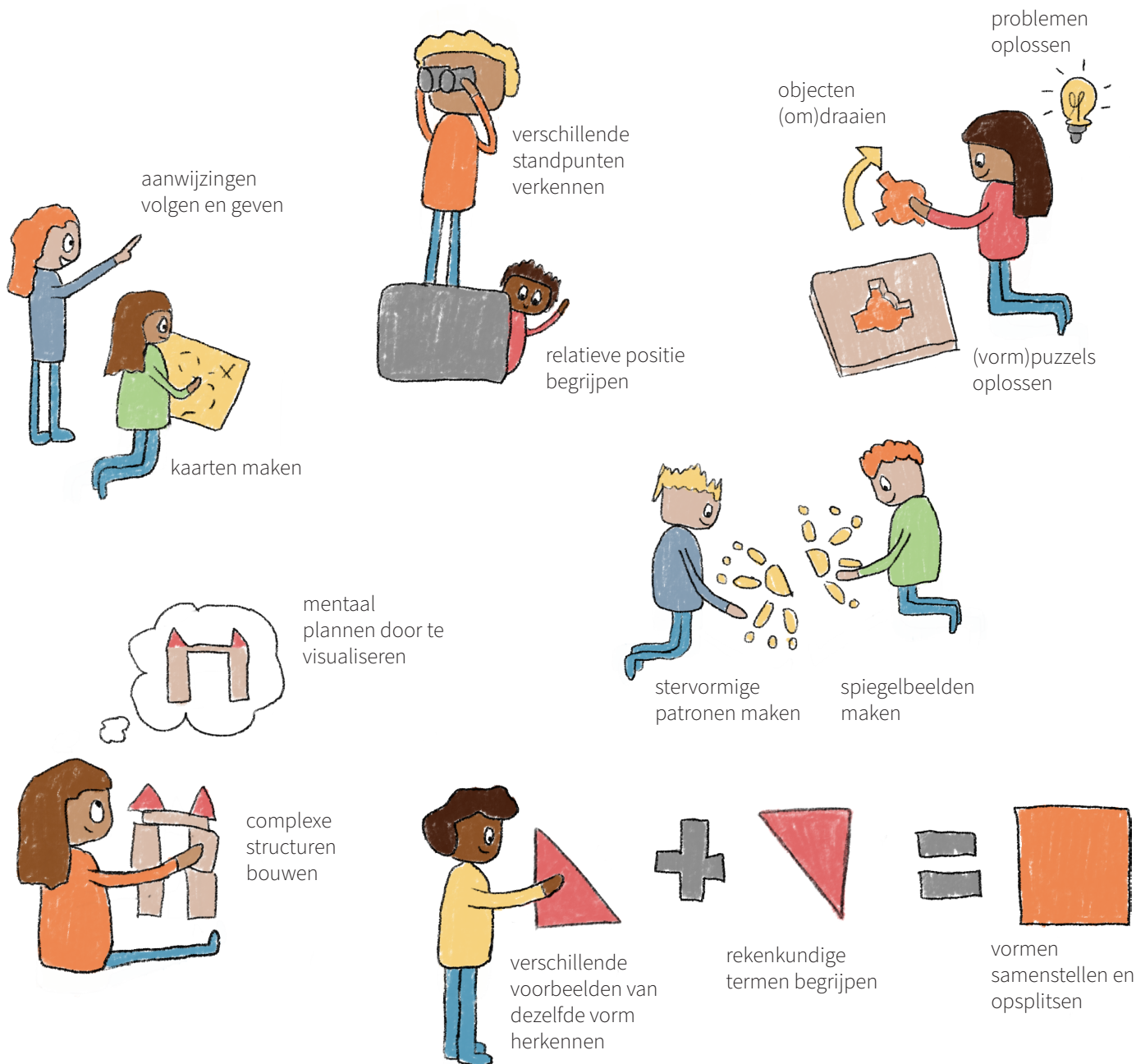
Concreet betekent dit bijvoorbeeld dat een kleuter:

- Bedenkt of hij in de doos past om zich te kunnen verstoppen.
- Inschat hoeveel inpakpapier ze nodig heeft om een cadeau in te pakken.
- Een huis met blokken nabouwt in 3D van een 2D afbeelding.

Er is een wisselwerking tussen goed zijn in ruimtelijk denken en goed presteren op andere gebieden, bijvoorbeeld:



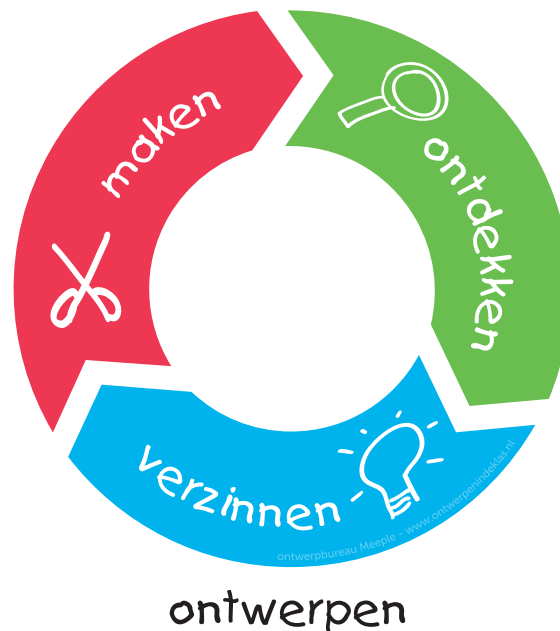
Kleuters zijn op ruimtelijk gebied, onder andere, bezig om het volgende te leren:



2. Ontwerpend leren

Ruimtelijk denken hangt dus samen met het voorspellen en oplossen van problemen. Dit is ook iets wat je tijdens ontwerpen doet. Hierbij gebruiken kinderen hun creatief en probleemoplossend vermogen om (voor hen) nieuwe ideeën te verzinnen voor problemen.

Het ontwerpproces bestaat uit meerdere stappen. Als je het gestructureerd aanpakt, zul je zien dat het steeds natuurlijker wordt voor jou en je leerlingen. Voor kleuters kun je dit eenvoudige ontwerpmodel gebruiken. Vooral als je de kinderen zelfstandig met een ontwerpopdracht aan de slag wilt laten gaan, is dit een goede houvast voor kinderen.



Wil je meer informatie over ontwerpend leren? Bekijk de Leidraad 'onderzoekend en ontwerpend leren' van het Wetenschapsknooppunt Zuid-Holland. Zie hoofdstuk 6 voor de downloadlink.

& ruimtelijke vaardigheden

Tijdens elke stap van het ontwerpproces hebben kinderen ruimtelijk vaardigheden nodig.

Bijvoorbeeld:



Bij deze stap verkennen de kinderen het probleem. Hiervoor moeten ze zich kunnen verplaatsen in degene met het probleem: Wat ziet diegene? Hoe ervaart diegene het probleem?



Bij deze stap verzinnen kinderen oplossingen voor het probleem. Om dit te kunnen doen, gebruiken kinderen hun verbeeldingskracht en maken ze een mentale representatie van hun idee. Bij het verzinnen van ideeën is het waardevol als de kleuters hun ideeën delen om zo op elkaars ideeën verder te kunnen bouwen of om samen aan een idee te werken. Hier hebben de kleuters een ruimtelijke woordenschat voor nodig: Hoe groot moet het zijn? Waar moet het staan?



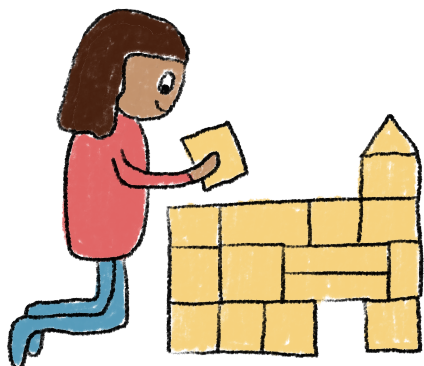
Om ideeën te kunnen maken, moet een kind in staat zijn om haar mentale beeld te vertalen naar een 3D prototype. Als je dit doet, kom je allerlei ruimtelijke problemen tegen. In 3D werken dingen namelijk vaak anders dan hoe je het in je hoofd bedacht had. Als kinderen samen iets maken, kunnen ze ook hun ruimtelijk taalgebruik oefenen. Bijvoorbeeld: "Ik heb een vierkant groot blok nodig".

Het is waardevol om ruimtelijke vaardigheden te gebruiken, ontwikkelen en verbeteren, omdat mensen met goed ontwikkelde ruimtelijke vaardigheden vaker terecht komen in STEM (science, technology, engineering, math) beroepen. De context en omgeving waarin een kind opgroeit, hebben veel invloed op de ontwikkeling van ruimtelijke vaardigheden. Het is dus belangrijk om hier van jongs af aan aandacht aan te besteden. Ontwerp opdrachten bieden allerlei mogelijkheden voor het gebruiken en oefenen van ruimtelijke vaardigheden. Ontwerpen is dus een mooie mogelijkheid om met ruimtelijke leerdoelen aan de slag te gaan.

3. Speelvoorkeuren

Kinderen hebben vaak een voorkeur voor een bepaald soort spel en materiaal. Dit beïnvloedt hoe ze met een ontwerp opdracht aan de slag gaan. Hieronder staan vier oriëntaties die zijn ontleend aan observaties en gesprekken met kleuters tijdens het spelen. Vaak komen er combinaties voor van een soort spel en materiaal. Wat je met deze kennis kunt, staat op de volgende pagina's uitgelegd.

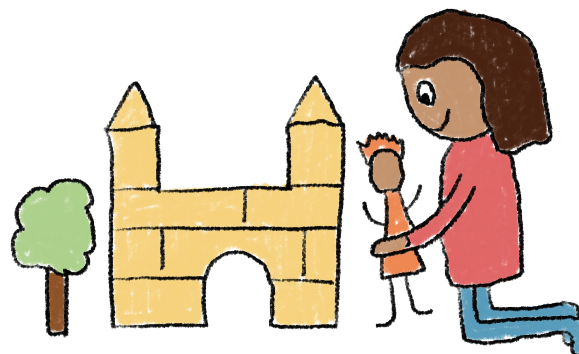
Constructiespel



Tijdens dit spel zijn de kinderen aan het bouwen of creëren. Voorbeelden zijn het bouwen van garages, het maken van een toren, of het zetten van thee. Kinderen ervaren hierbij vrijheid om te maken wat ze willen. Ze vinden vooral het bouwen zelf leuk en hoeven niet per se te spelen met wat ze gemaakt hebben. Ze gaan dan liever weer iets anders bouwen.

Tijdens het ontwerpen zijn deze kinderen vaak bezig met het bouwen van stevige, gestructureerde prototypes. Ze maken een plan en voeren het uit.

Rollenspel



Tijdens dit spel nemen de kinderen de rol aan van iemand. Ze spelen alsof ze een ander persoon zijn. Voorbeelden hiervan zijn het spelen van vaders en moeders, handelen als een dierenarts of het doen alsof je een prinses bent. Kinderen ervaren hierbij vrijheid om te zijn wie ze willen zijn.

Tijdens het ontwerpen zijn deze kinderen vaak erg begaan met de doelgroep. Ze leven zich in en maken vaak heel specifieke (deel)oplossingen.

Denk aan de kinderen in jouw klas, kan je bij elke speelvoorkeur een kind noemen?
Nog geen namen kunnen bedenken? Kijk dan tijdens het vrij spelen hoe en waarmee
jouw kleuters spelen.

Gedefinieerde materialen



Dit zijn materialen die ergens op lijken en iets voorstellen. Voorbeelden zijn huishoudelijke apparaten, verkleedkleden, auto's, poppen en LEGO poppetjes. Het materiaal geeft een startpunt, het is bijvoorbeeld een auto, en het kind heeft zelf de vrijheid om te kiezen hoe die auto ingezet wordt in het spel.

Door het werken met gedefinieerde materialen leren kinderen om rekening te houden met eisen en wensen. Als de knuffel bijvoorbeeld niet past in het huis dat ze voor hem gebouwd hebben, dan zal het huis groter moeten worden gemaakt.

Open materialen



Dit zijn materialen die geen specifiek concept vertegenwoordigen. Voorbeelden zijn blokken, LEGO, K'NEX en knutselmaterialen. Kinderen geven zelf betekenis aan deze materialen en gebruiken het voor allerlei verschillende dingen.

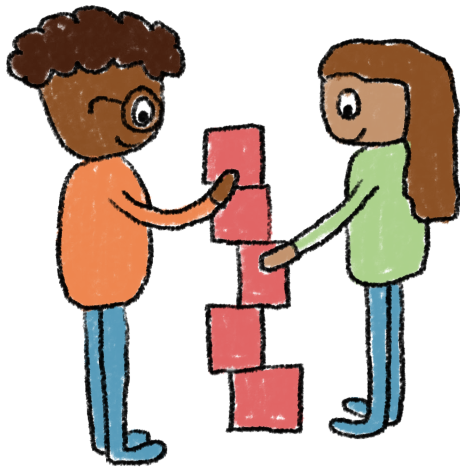
Open materialen nodigen uit om prototypes te maken en te proberen. Kinderen geven zelf betekenis aan de materialen, en als het niet werkt, dan veranderen ze het weer in iets anders. Bij een stuk karton of een wc-rol maakt het niet zoveel uit als het mislukt, er is nog genoeg ander materiaal om mee verder te experimenteren.

Je kunt deze speelvoorkeuren gebruiken om een omgeving te creëren waarin jouw leerling graag speelt en leert.

Bijvoorbeeld: een kind dat van constructiespel houdt, kan het leuk vinden om de school na te bouwen met blokken en een kaart te tekenen voor een kind die nog nooit op de school geweest is. Een kind dat houdt van rollenspel, kan het leuk vinden om een wolkenkasteel te bouwen en haar superheld aanwijzingen te geven hoe daar te komen.

Je kan daarnaast ook je speelhoeken eens nalopen: zijn er bijvoorbeeld gedefinieerde materialen aanwezig in de bouwhoek? En kun je ook bouwen in de huishoek? Oftewel: Zijn er zowel gedefinieerde als open materialen aanwezig?

Naast de voorkeuren voor constructiespel, rollenspel, open materialen en gedefinieerde materialen kunnen kinderen nog andere voorkeuren hebben tijdens een ontwerp opdracht. Op de volgende pagina's staan deze weergegeven. Ook deze kun je weer gebruiken

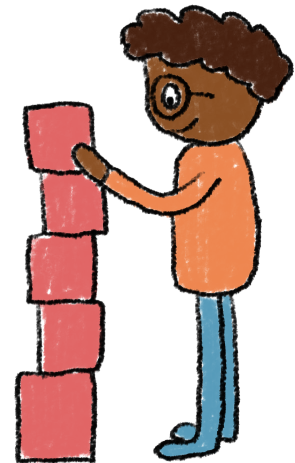


Sommige kinderen vinden het fijn om samen met een ander aan de opdracht te werken.

om opdrachten te maken die aansluiten bij jouw leerlingen. Bijvoorbeeld: Een kind dat graag een plan wil maken van tevoren en keuzes samen wil maken, kan je een vel papier geven met drie vlakken er op waarop hij drie stappen of ideeën kan tekenen. Vervolgens kan hij dit met jou of een klasgenoot bespreken. Een kind dat liever gelijk begint met bouwen en zelf keuzes wil maken, kan je laten divergeren tijdens het proces. Zo nu en dan kun je vragen stellen over waarom ze nu dit bouwt en het eerste plan niet werkte.

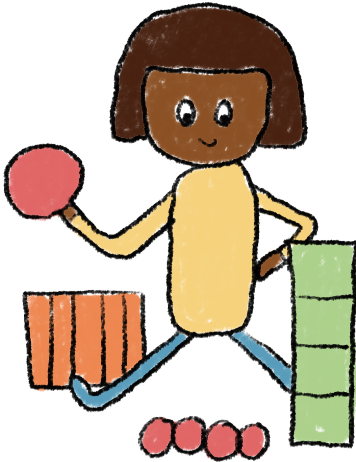
Zo zijn er vele verschillende mogelijkheden en combinaties.

Ook kan het heel waardevol zijn om kinderen met verschillende voorkeuren te laten samenwerken. Een kind dat houdt van rollenspel en zich inleeft in de doelgroep en een kind dat focust op stevige constructies, kunnen samen tot een goed ontwerp komen.



Anderen werken liever in hun eentje.

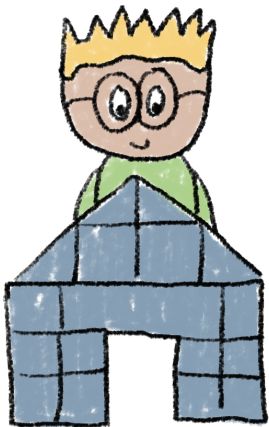
Je kunt deze afbeeldingen ook aan de kleuters zelf laten zien, zodat zij kunnen aangeven wat hun voorkeur heeft. In hoofdstuk 6 staat een QR-code waarmee je de plaatjes met bewoording die kleuters begrijpen kunt downloaden.



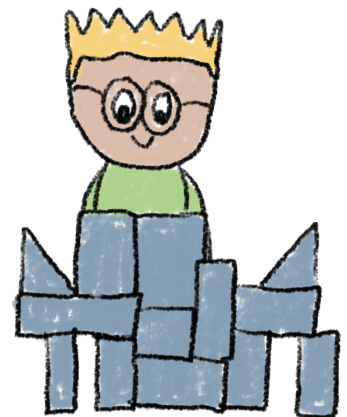
Sommige kinderen houden hun speel- en werkomgeving graag georganiseerd en gestructureerd.



Anderen leggen liever alles door elkaar en houden van een rommelige omgeving.



Sommige kinderen werken graag aan realistische opdrachten.



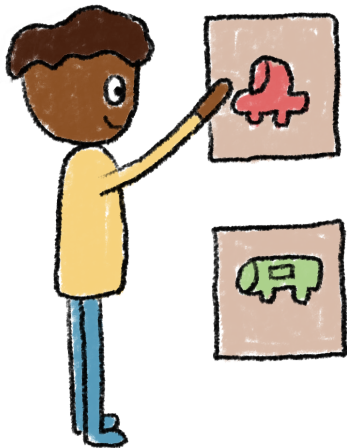
Anderen gebruiken graag hun fantasie en houden zich niet vast aan de werkelijkheid.



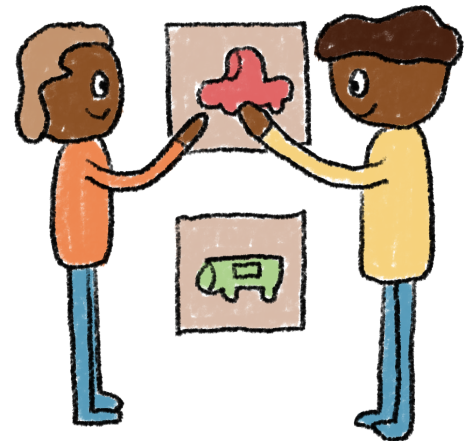
Sommige kinderen vinden het fijn om wat nadenkijd te hebben en een plan te maken voordat ze beginnen.



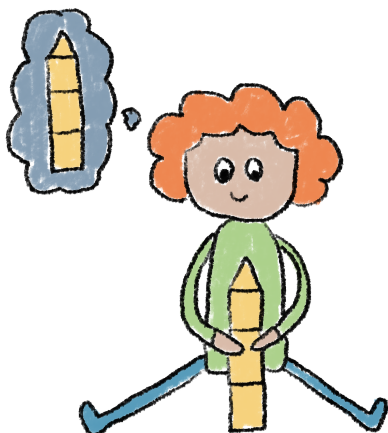
Anderen beginnen liever gelijk en maken een plan terwijl ze bezig zijn.



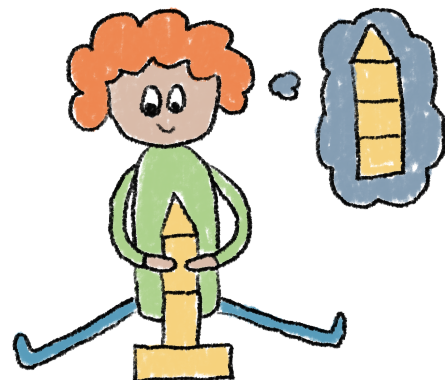
Sommige kinderen maken hun keuzes graag alleen.



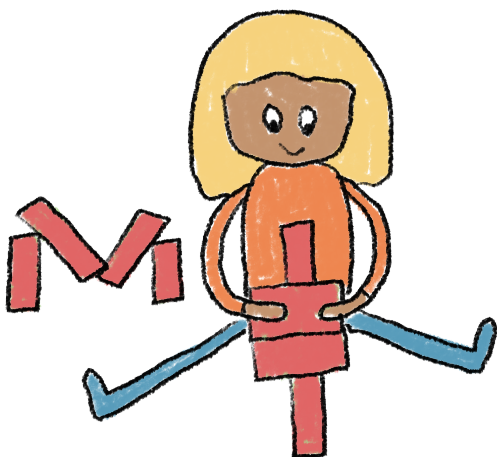
Anderen doen dit graag samen.



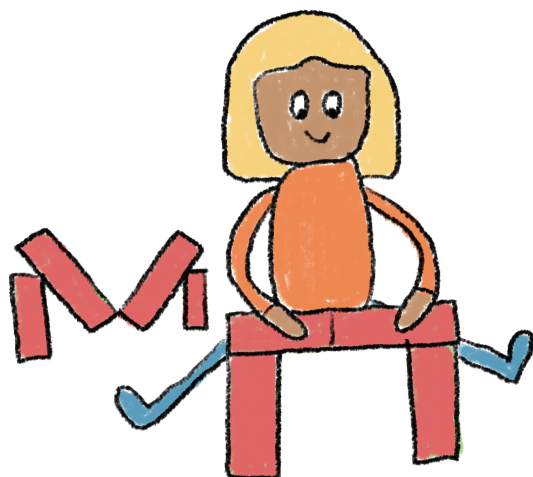
Sommige kinderen maken wat ze van tevoren bedacht hadden.



Anderen veranderen hun plannen tijdens het spelen en maken iets anders dan hun oorspronkelijke plan.



Sommige kinderen maken iets anders als dat wat ze willen maken niet werkt.

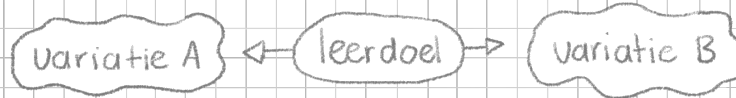


Anderen blijven net zolang proberen todat wat ze willen maken werkt.

4. Ontwerpen met speelvoorkeuren

Als je weet wat de voorkeuren zijn van bepaalde groepen kinderen in jouw klas, dan kan je daar op inspelen tijdens het maken van opdrachten. Je kunt een leerdoel op twee (of meer) verschillende manieren uitwerken, zodat een leerling zelf kan kiezen waarmee ze aan de slag wil. Hierdoor gaan de kinderen gemotiveerd aan de slag met de ontwerpopdracht en zijn ze betrokken.

Het doel is om een leerdoel te kiezen en hierbij twee variaties van opdrachten te maken, zodat leerlingen zelf kunnen kiezen met welke ze aan de slag willen. Op deze manier zijn alle leerlingen met hetzelfde leerdoel bezig en werken ze er op een manier aan die aansluit bij hun voorkeuren.



De volgende pagina's laten zien hoe je zelf opdrachten kunt ontwerpen. Er zijn twee sets van speelvoorkeuren gekozen en aan de hand daarvan zijn twee ontwerpopdrachten voor kleuters ontworpen. Deze twee opdrachten hebben allebei het leerdoel: 'Breng ideeën tot leven'.

Het leuke van een ontwerpopdracht is dat je kinderen kunt uitdagen om met een ander soort spel en materialen aan de slag te gaan dan ze van nature zouden doen. Het ontwerpprobleem roept vaak empathie op bij de kinderen en daardoor willen ze er graag mee aan de slag. Aan het eind van dit hoofdstuk geven we hier voorbeelden van.

Een paar dingen zijn handig om te weten voordat je begint:

- Er is een werkblad ontwikkeld wat je kunt gebruiken tijdens het ontwerpen van variaties van opdrachten. Dit werkblad kun je downloaden via de QR code in hoofdstuk 6.
- Het werkt vaak goed als je het verzinnen van opdrachten in etappes doet. Laat even bezinken wat je bedacht hebt, dan zul je zien dat er op een later moment allerlei nieuwe ideeën te binnen schieten. Of deel je ideeën met iemand anders, want erover praten helpt ook om tot nieuwe dingen te komen.
- Schrijf of teken alles wat je te binnen schiet op. Ook als het gekke ideeën lijken. Als je dat niet doet, dan blijft het maar in je hoofd zitten en is er geen ruimte voor nieuwe ideeën.
- Op de website van Wetenschapsknooppunt TU Delft staan allerlei creatieve werkvormen per ontwerpvaardigheid/stap. Kijk er eens op ter inspiratie of als je je nog niet zo vertrouwd voelt met ontwerpen.

Stap 1: Bepaal het leerdoel

Bepaal het leerdoel

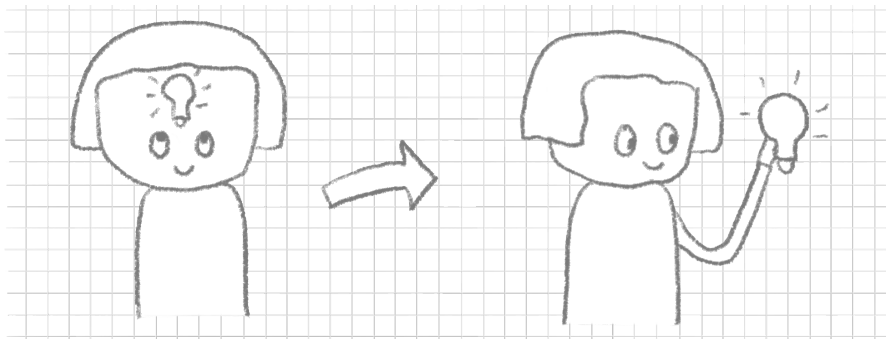
Het leerdoel is het startpunt van dit creatieve proces. Uiteindelijk wil je dat dit de uitkomst is.

In ons geval is dit: Breng ideeën tot leven, en het thema voor de kleuters is 'Wij gaan bouwen'. Hiermee kunnen kinderen hun ruimtelijke vaardigheden oefenen. Ze moeten namelijk een idee in hun hoofd vertalen naar een driedimensionaal bouwwerk.

Definieer het leerdoel

Denk na over wat het leerdoel precies inhoudt. Probeer het zo concreet mogelijk te maken, dat maakt het namelijk makkelijker om voor te ontwerpen.

Het brengen van ideeën tot leven is een idee in je hoofd vertalen naar een echt bouwwerk. Dit noemen we ook wel: prototypes maken.



Waarom is dit leerdoel belangrijk?

Bedenk waarom kinderen dit zouden willen leren. Dit kan je later tegen je leerlingen vertellen.

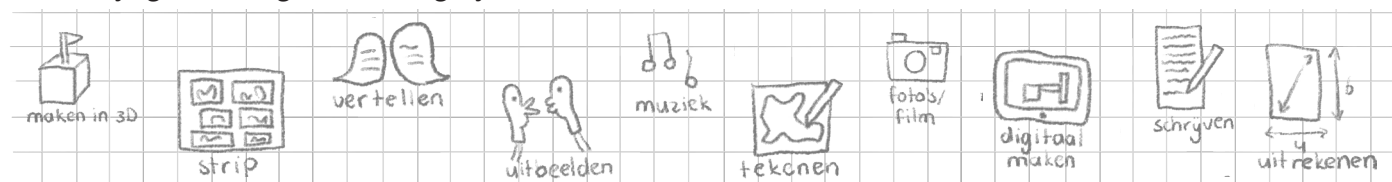
Door prototypes te maken:

- *kun je testen of wat je in je hoofd bedacht hebt ook echt werk.*
- *zul je tegen problemen aanlopen die je in je hoofd niet bedacht had. Nu kun je ze gaan oplossen.*
- *kun je het idee aan anderen laten zien en er samen aan verder werken.*

Stap 2a: Bedenk twee varianten van opdrachten

Hoe kun je het leerdoel bereiken?

Nu beginnen we met het verzinnen van ideeën. Bedenk verschillende manieren waarop het leerdoel behaald kan worden. Je hoeft nu nog geen rekening te houden met welke leerling wat leuk zou vinden. En onthoudt: alle ideeën zijn goed. Ook gekke, onmogelijke of naïeve ideeën.



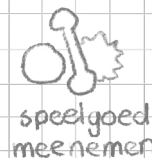
Brainstorm over opdrachten

Je kan nu concrete variaties van opdrachten gaan bedenken. Kijk hier voor ook naar stap 2b. Het werkt vaak goed als je tussen deze twee stappen heen en weer gaat en je laat inspireren door speelvoorkeuren.

Tijdens het brainstormen is het vaak fijn om per opdracht een aparte brainstorm te doen, maar als je ineens een idee krijgt die bij een andere opdracht past, schrijft die dan zeker op! Het helpt vaak om een vraag te formuleren die begint met 'Hoe kun je...'. Bijvoorbeeld: Hoe kun je kinderen schaduwen laten maken? Hoe kun je perspectief aanleren door middel van een knuffel olifant? Hoe kun je...?

Welke problemen komen we tegen in de klas? Hoe kun je die omzetten in een prototype opdracht met open materialen?

Hoe kun je een knuffelhond en gedefinieerde objecten inzetten om kleuters oplossingen te laten uitbeelden?



Stap 2b: Definieer de speelvoorkeuren en context

Kies speelvoorkeuren en match ze met een leerdoel manier die erbij aansluit

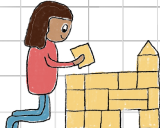

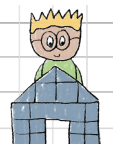
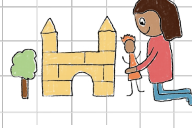
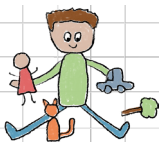
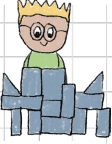
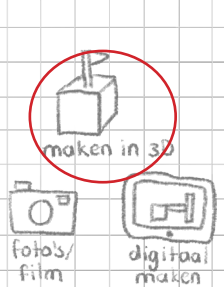



Op welke speelvoorkeuren wil je je richten? En welk van de ideeën die je bij de vorige stap hebt verzonnen passen bij deze voorkeuren? En bij welke voorkeuren past het juist niet?

Bepaal de context

Je weet nu voor welke speelvoorkeuren je een opdracht wilt gaan maken en wat voor soort opdracht ze gaan doen. Bepaal nu de context van de opdracht. Wil je het buiten of binnen doen? Via een prentenboek of foto's op het bord? In groepjes of in tweetallen?

We kozen voor de speelvoorkeuren: constructiespel, open materialen en een realistische uitkomst.

We kozen voor de speelvoorkeuren: rollenspel, gedefinieerde materialen en een fantasie uitkomst.

Speelvoorkeuren	 Constructiespel  Open materialen  Realistische uitkomst	 Rollenspel  Gedefinieerde materialen  Fantasie uitkomst
Bijpassende manieren	 <p><i>We kozen voor maken in 3D. Op deze manier kunnen de kinderen namelijk echt testen of het werkt. We nemen een bestaand probleem in de klas.</i></p>	 <p><i>We kozen voor uitbeelden. Zo kunnen de kinderen via rollenspel hun ideeën aan de rest van de klas laten zien. We introduceren het probleem via een verhaal.</i></p>
Ontwerpprobleem	 <p><i>De omvallende bekertjes is een handzaam probleem waarbij kleuters de oplossingen makkelijk kunnen uitproberen.</i></p>	 <p><i>Bij het spullen verhuizen zijn er veel gedefinieerde materialen aanwezig die de kleuters kunnen verhuizen.</i></p>

Stap 3: Maak een plan voor de les

Werk de opdracht uit tot een les

Bedenk wat je nodig hebt om jouw idee te vertalen naar een les. Welke materialen heb je bijvoorbeeld nodig? Welke introductie en instructies geef je je leerlingen? Hoe rond je de opdracht af?

Omvallende bekens

Doel: Prototypes maken met behulp van open materialen en 3D modellen.

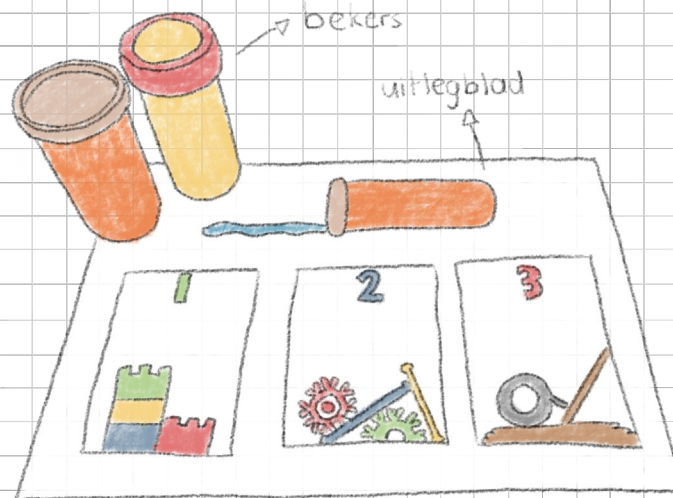
Nodig: Eén of meerdere bekens, bouw materiaal zoals: karton, LEGO, blokjes, schilderstape. Eventueel foto's om het probleem duidelijk te maken en water om te testen.

Introductie in kring door leerkracht: Als we gaan eten en drinken, dan valt er weleens een beker om. Waardoor kan dat gebeuren (verschuivende stoel, tas valt erop, iemands voet stoot er tegenaan etc.)? Hoe kunnen we zorgen dat de beker blijft staan? We gaan verschillende ideeën verzinnen en maken. Zo

kunnen we daarna testen welk idee het beste werkt. We kunnen verschillende materialen gebruiken, bijvoorbeeld karton, blokken of LEGO.

Kinderen die dat willen, kunnen vervolgens met de opdracht aan de slag gaan.

Gezamenlijke afronding in kring: De leerlingen die aan de opdracht gewerkt hebben, laten de prototypes zien. Stel een paar vragen, bijvoorbeeld: waardoor werkt dit wel/niet goed? Welke is het grootste? Is dat handig of juist niet? Vervolgens kiezen de leerlingen de beste oplossing. Dit kan door middel van het stemmen met blokjes. Daarna kunnen de blokjes geteld worden en eventueel een grafiek gemaakt worden.



Boris' spullen verhuizen

Doel: Prototypes maken door middel van rollenspel en met gedefinieerde materialen.

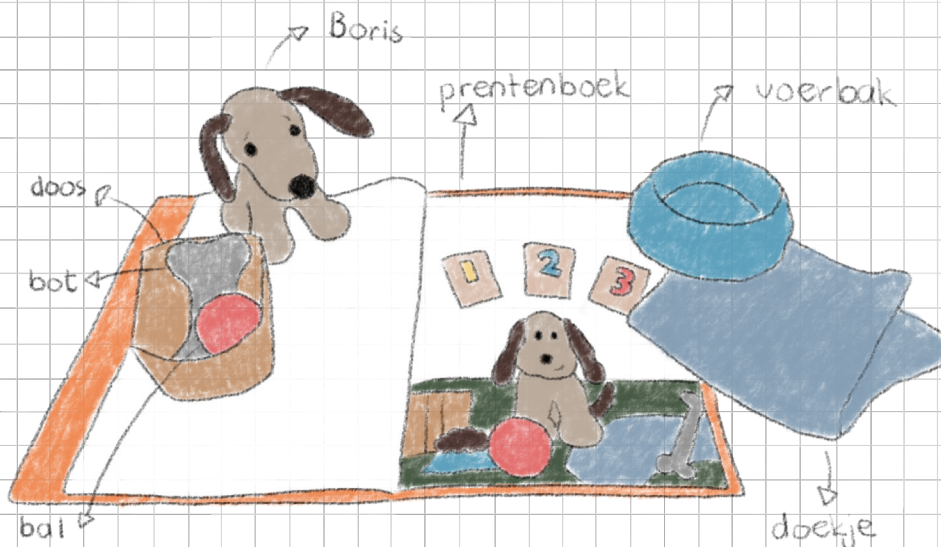
Nodig: Boek van Boris, hier.. te downloaden. Knuffel van hond en bijbehorende spulletjes zoals: voerbakje, dekentje, speelgoedbal, hondenbrokken, bot.
Eventueel het nieuwe huisje van Boris aan de andere kant van de klas, zodat ze daar de spullen naartoe kunnen verhuizen.

Introductie in kring door leerkracht: Lees het verhaal van Boris voor en laat Boris en zijn spullen zien.
Daarna: we gaan samen drie manieren bedenken

om Boris te helpen om zijn spullen te verhuizen. We gaan ze alle drie uitbeelden en naspelen, zodat we kunnen zien wat het beste werkt voor Boris.

Kinderen die dat willen, kunnen vervolgens met de opdracht aan de slag gaan.

Gezamenlijke afronding in kring: De leerlingen die aan de opdracht gewerkt hebben, beelden de drie oplossingen uit. Stel een paar vragen, bijvoorbeeld: welke oplossing is het zwaarste voor Boris? En welke het lichtste? Vervolgens kiezen de leerlingen de beste oplossing door middel van stemmen.



Stap 4: Probeer het uit en reflecteer

Uitproberen

Probeer de opdracht uit in jouw klas. In het begin kan dit misschien wat onwennig voelen, omdat ontwerpen soms best een chaotisch proces kan zijn. Toch zul je merken dat hoe vaker jij en je leerlingen het doen, hoe meer structuur erin komt. Leerkracht Romy en ik (Leonie) hebben de opdrachten uit dit hoofdstuk uitgetoetst en geven jou graag onze bevindingen en leerpunten mee.

Bevinding 1 – Ontwerpen nodigt uit tot ander soort spel

Zoals we in het begin van dit hoofdstuk al schreven: ontwerpen nodigt kinderen uit om een ander soort spel te doen dan dat ze normaal zouden doen. Hierdoor leren ze nieuwe dingen. Bij de opdracht met de omvallende beker gingen een aantal meisjes uit zichzelf met LEGO aan de slag, terwijl ze dit op school normaal niet deden. En tijdens de opdracht met het spullen verhuizen voor de hond konden kinderen zich uitleven in rollenspel, maar bouwden ze daarnaast meer en langer dan normaal. Dit zijn allemaal activiteiten waardoor ze hun ruimtelijke vaardigheden konden ontwikkelen.

Bevinding 2 - Bied variaties aan en laat kinderen zelf kiezen

Ondanks dat je een bepaalde variatie van een opdracht hebt bedacht met een bepaalde groep kinderen in gedachten, is het goed om de opdracht aan alle kinderen aan te bieden. Hierdoor kunnen de kinderen zelf kiezen waarmee ze aan de slag willen en kunnen ze ook andere soorten spel en materialen ontdekken.

Bevinding 3 – Kinderen apen elkaar na: positief en negatief

Kinderen doen elkaar na, dit is op zich geen grote verrassing. Bij het ontwerpen kan dit zowel positief als negatief uitpakken. Een kind was bijvoorbeeld bezig met een prototype. Toen zag ze prototypes van anderen en begon ze dat na te doen. Hier was het misschien beter geweest als ze eerst haar eigen idee had kunnen uitwerken. Andere kinderen deelden met de klas waarom hun idee niet goed werkte. Een kind hoorde dit en zette het niet-werkende aspect om in iets wat voor haar idee juist wel werkte. In dit geval was het dus waardevol dat ze de andere ideeën zag!

Succesfactoren

- Het verhaal over de hond die zijn spullen moest verhuizen, was simpel en daardoor begrepen alle kinderen het. Tegelijkertijd werden de kinderen geraakt door het verhaal, het riep empathie op en ze zaten aandachtig te luisteren.
- De omvallende beker opdracht werd geïntroduceerd terwijl de kinderen hun lunch aten. Zo konden de kinderen zich onmiddellijk inleven in het probleem. Het was daarnaast erg realistisch: terwijl we de opdracht uitvoerden, viel er een beker. Zo werd het probleem gelijk geïllustreerd.
- De kinderen konden hun eigen beker gebruiken om mee te prototypen, dit motiveerde hen. Daarnaast konden de kinderen de bekertjes gemakkelijk vasthouden en handzame prototypes maken. Hierdoor konden ze het testen, ermee rondlopen en aan anderen laten zien.
- De kinderen stemden met blokjes. Hierdoor konden we de blokjes opstapelen, tellen, kijken welke blokjestoren het hoogste was, en een grafiek ervan tekenen. Weer een kans om ruimtelijke vaardigheden te leren!

Leerpunten

- Zoals eerder beschreven begonnen sommige kinderen ideeën van anderen te kopiëren. Tijdens het verzinnen van ideeën kan het daarom helpen om kinderen eerst in stilte zelf over een idee te laten nadenken of ze aan aparte tafeltjes te laten bouwen. Ook kan je vragen: “Ik zag dat je eerst dit aan het maken was, hoe werkt dat idee?”.
- De meeste kinderen vinden het moeilijk om een reden voor hun stem op te geven. Ze stemmen vaak ergens op omdat er iets in het idee zit dat hen aanspreekt. Ze spelen bijvoorbeeld graag met auto's, dus stemmen ze voor het idee met de auto. Als je wilt dat de kinderen een bewustere keuze maken, kan het helpen om een aantal criteria te definiëren en deze via vragen met de kinderen te toetsen. Bijvoorbeeld: Welk idee is het handigste om mee te nemen? Welk idee is het meest lichtgewicht?

5. Vastlopen

Soms lopen kinderen vast tijdens hun ontwerpde en ruimtelijke spel. Je kunt ze dan weer op gang helpen zodat ze hun ruimtelijke en ontwerpde vaardigheden kunnen blijven ontwikkelen.

Allereerst zijn er twee startvoorwaarden. Als hieraan niet voldaan wordt, dan begint het kind waarschijnlijk niet aan de opdracht.

1 Ten eerste is het belangrijk dat de opdracht de intrinsieke motivatie van het kind aanwakkert. Als het kind de opdracht niet zinvol vindt, is er geen reden voor hem om met de opdracht aan de slag te gaan.

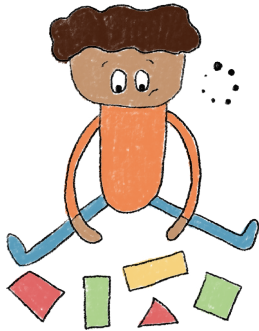
“Ik hoef geen grot te bouwen voor mijn dinosaurus, want hij leeft buiten dus hij heeft geen grot nodig”

2 Ten tweede is het belangrijk dat de leeromgeving stimulerend is. Dit betekent iets anders voor elk kind en kan gerelateerd worden aan de voorkeuren van het vorige hoofdstuk. Het ene kind floreert in een rustige gestructureerde omgeving, terwijl het andere kind allerlei ideeën krijgt van een rommelige omgeving.

Echter, zelfs als aan de startvoorwaarden wordt voldaan, kunnen kinderen toch vastlopen. Bijvoorbeeld op de vijf manieren die hiernaast zijn beschreven.

(1) Het kind moet gelijk met de opdracht beginnen en/of vindt het te open

In dit geval zal het kind iets eenvoudigs bouwen en niet zijn volledige potentieel benutten.



Hoe merk je dit?

- Het kind kijkt verbaasd naar de materialen.
- Het begint een soort van vertwijfeld aan de opdracht.
- Het kind kan vragen stellen om helder te krijgen wat er moet gebeuren en wil misschien bespreken wat er gebouwd moet worden: “Wat moet ik nu bouwen dan?”

Hoe help je?

- Geef ruimte om na te denken en te brainstormen, laat het kind weten dat het niet meteen hoeft te beginnen met bouwen.
- Maak samen een plan dat startpunten geeft. Een plan waarbij de uitkomst nog niet is vastgelegd, heeft de voorkeur, zodat het kind tijdens het proces ruimte heeft om met eigen ideeën en oplossingen te komen. Bijvoorbeeld: “Eerst maak je de muren, dan de deur en ramen en daarna het dak”.

(2) Het kind is onzeker over wat ze maakt, ondanks dat ze goed bezig is

Dit weerhoudt het kind ervan om verschillende opties te onderzoeken en dingen uit te proberen. Uiteindelijk gaat het kind niet meer verder.



Hoe merk je dit?

- Het kind is bang dat het niet goed genoeg doet. “We hebben ook mooie dingen nodig, want anders vindt [de hond] het niet leuk en moeten we opnieuw beginnen”
“Oh nee, ik heb het mis” Later: “Ik hoop zo dat Boris [de hond] het leuk zal vinden”
- Het kind stelt het maken van beslissingen uit of vermijdt dit.
- Het kind vermijdt het bouwen van de moeilijke onderdelen.

Hoe help je?

- Geef positieve feedback en aanmoediging. Als het kind van rollenspel houdt, kan dit bijvoorbeeld via de knuffel die de opdracht heeft gegeven.
- Laat het kind via concrete voorbeelden zien wat er van fouten geleerd kan worden, zodat het kind begrijpt dat fouten maken niet verkeerd is.
- Moedig het kind aan om de moeilijke onderdelen te bouwen.
- Help bij het maken van beslissingen.

(3) Het kind beschikt nog niet over de vaardigheden om zijn idee te realiseren

Het kind zal gefrustreerd raken en uiteindelijk stoppen. Dit is een gemiste kans om zijn ruimtelijke vaardigheden te ontwikkelen.



Hoe merk je dit?

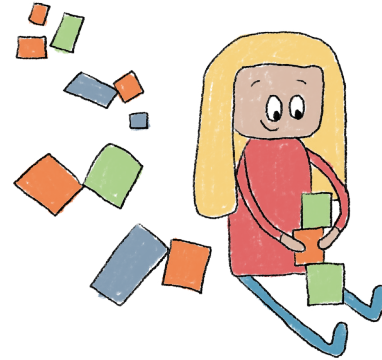
- Het kind vertelt wat hij wil bouwen, maar bouwt het niet: *“Ik wil een groot huis maken, maar dat lukt niet, een groot huis maken”*
- Het kind laat zien wat het wil maken, maar weet niet hoe het te laten werken. Hij kijkt verbaasd naar de stukjes en probeert erachter te komen waarom ze niet doen wat hij zich had voorgesteld.
- Het kind geeft op. Het maakt bijvoorbeeld zijn eigen werk kapot of loopt weg.

Hoe help je?

- Laat het kind uitleggen wat het wil maken en geef kleine hints over hoe hij het kan laten werken, b.v. *‘Ik zie daar lange blokken, zou je die ergens voor kunnen gebruiken?’*
- Zorg voor enkele voorbeelden of plaatjes die het kind als uitgangspunt of ter inspiratie kan gebruiken.

(4) De oplossing werkt niet in één keer en het kind stopt onmiddellijk met proberen

In dit geval kiest het kind de makkelijke uitweg, terwijl haar ruimtelijke vaardigheden zich verder kunnen ontwikkelen als ze probeert na te denken over hoe het idee wél kan worden uitgevoerd.



Hoe merk je dit?

- Het kind begint meteen iets heel anders te bouwen, in plaats van te proberen haar idee te laten werken. *“Geen zorgen, ik heb een ander idee!”*

Hoe help je?

- Moedig het kind aan om uit te zoeken waarom het oorspronkelijke idee niet werkt en hoe dit kan worden opgelost.
- Moedig aan om te blijven proberen als iets niet in één keer werkt.

(5) De oplossing werk niet en het kind blijft het op dezelfde manier proberen op te lossen

Het kind is gefixeerd op een oplossing die hoogstwaarschijnlijk niet zal werken. De handelingen worden repetitief en zijn ruimtelijk niet uitdagend.



Hoe merk je dit?

- Het kind probeert herhaaldelijk hetzelfde: *“Hmm, ik zal hier gewoon wat meer tape toevoegen en daar meer tape”*
- Het kind boekt geen vooruitgang in wat het aan het bouwen is

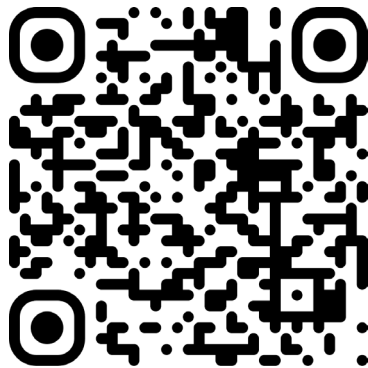
Hoe help je?

- Help het kind het knelpunt te vinden en moedig aan om even de tijd te nemen om na te denken over hoe dat opgelost kan worden.
- Help het kind te divergeren en denk samen na over andere mogelijke oplossingen. Zeg bijvoorbeeld: *“Wat zou je nog meer kunnen doen?”*.

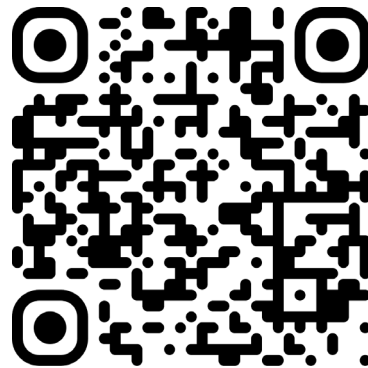
6. Materiaal en bronnen

Downloads

De leidraad 'onderzoeken en ontwerend leren' van het Wetenschapsknooppunt.



Werkblad 'Ontwerpen met speelvoorkeuren', speelvoorkeuren in kleutertaal en de prentenboeken over Boris.



Bronnen

Gifford, S., Gripton, C., Williams, H., Dr, Lancaster, A., Bates, K. E., Williams, A. Y., Miss, ... Farran, E. K. (2022). Spatial Reasoning in early childhood. *Early Childhood Maths Group*. <https://doi.org/10.31234/osf.io/jnwpu>

Kok, E., Visschedijk, J., & Dirks, L. (2017). *Rikki heeft een plan, onderzoekend en ontwerpend leren met kleuters*. Kleuteruniversiteit.

Sonneveld, L., Klapwijk, R. M., & Stappers, P. J. (ter perse). Constructing and storytelling: Accommodating different types of play in learning spatial thinking. *Frontiers in Education*.

Yang, W., Liu, H., Chen, N., Xu, P., & Lin, X. Y. (2020). Is early Spatial skills training effective? A Meta-Analysis. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01938>

Wetenschapsknooppunt TU Delft. (n.d.). TU Delft. <https://www.tudelft.nl/wetenschapsknooppunt>



 **TU**Delft
Wetenschapsknooppunt