

Denken in conceptuele doelen voor groep 1 en 2

In het project 'Rekenen op spel' onderzochten we hoe professionals in de voorschool en in groep 1 en 2 en de wiskundige ontwikkeling van kinderen kunnen ondersteunen en stimuleren binnen de context van het spontane spel van de kinderen.

We merkten tijdens het project dat professionals aanbodsdoelen gebruiken om hun onderwijs in te richten. Deze aanbodsdoelen werden gaandeweg tot puntjes op afvinklijstjes. We reflecteerden op deze ervaringen in de onderwijspraktijk en beschrijven hier conceptuele doelen als alternatief en als aanvulling op aanbodsdoelen. Deze conceptuele doelen beschrijven welke wiskundige exploratie van de wereld bedoeld is en bieden een handvat voor de inrichting van het onderwijs aan jonge kinderen.

Inleiding

De wiskundige ontwikkeling van kinderen start op jonge leeftijd, al ver voor kinderen formeel onderwijs krijgen. Denk hierbij aan het interpreteren van alledaagse situaties:

Een vliegtuig in de lucht lijkt heel klein. Maar als kinderen een vliegtuig van dichtbij zien, begrijpen ze dat het hetzelfde vliegtuig is.

Van deze meetkundige ervaringen leren kinderen dat 'iets kleiner zien' en 'iets kleiner zijn' niet hetzelfde is. Tijdens spontane interactie met ouders of verzorgers of op eigen kracht verkennen kinderen op jonge leeftijd de wiskunde. Ze horen ouders wiskundetaal gebruiken in hun communicatie, zoals het gebruiken van getalnamen en -relaties of het aanduiden van meetkundige relaties. Jonge kinderen kiezen spontaan wat ze willen spelen in een voor hen vertrouwde omgeving en verkennen tijdens spel de omgeving ook wiskundig.

In het project 'Rekenen op spel' onderzochten we hoe professionals in de voorschool en in groep 1 en 2 en de wiskundige ontwikkeling van kinderen kunnen ondersteunen en stimuleren binnen de context van het spontane spel van de kinderen. We vonden daarbij dat het aansluiten bij spontaan spel door professionals vraagt dat zij goed inzicht hebben in de wiskunde in de

Ronald Keijzer, Hogeschool IPABO, Martine van Schaik, Marnix Academie, Annerieke Boland, Hogeschool IPABO

Keijzer, R., Van Schaik, M., & Boland, A. (2023). Denken in conceptuele doelen voor groep 1 en 2. *Volgens Bartjens – ontwikkeling en onderzoek*, 42(3), 41-55

omgeving van de kinderen en kans zien dit aan te grijpen om zich met het spel van kinderen te verbinden of het te verrijken (Keijzer, Boland, Van der Zalm, & Peltenburg, 2020). Leraren en professionals laten zich bij de inrichting van hun onderwijs vooral leiden door gestelde doelen (Keijzer & Peltenburg, 2021), veelal (varianten op) de ‘aanbodsdoelen’ zoals die zijn vastgelegd door de SLO (2022). Het gaat daarbij om een groot aantal doelen verdeeld over zes wiskundige domeinen, waarbij professionals nogal eens de samenhang snel uit het oog verliezen. Dat vormt vervolgens aanleiding om het onderwijs gefragmenteerd in te richten en geïsoleerde wiskunde-activiteiten aan te bieden. Leerkrachten sluiten daarbij niet aan bij de kansen in het spontane spel van kinderen. In de zoektocht naar ondersteuning van leraren om deze aansluiting wel te realiseren, bedachten we dat naast de aanbodsdoelen een andere doelbeschrijving nodig is.

Doelen overwegen

Wanneer kinderen vanaf drie- of vierjarige leeftijd tijd doorbrengen op de voorschool of in de onderbouw van de basisschool, doen ze daar ook veel wiskundige ervaringen op. Die zijn daar vaak gericht dan in de thuissituatie, omdat professionals bewust aan doelen voor rekenen-wiskunde werken. Er worden daarbij in het algemeen verschillende doelen onderscheiden:

- Aanbodsdoelen gaan erom dat professionals de mogelijkheid creëren voor kinderen om bepaalde *ervaringen* op te doen. Aanbodsdoelen voor kleuters zijn vastgelegd op de inhoudskaarten van SLO voor jonge kinderen (SLO, 2022).
- Beheersingsdoelen geven aan wat kinderen zouden moeten *kunnen en kennen*. Beheersingsdoelen zijn opgesomd in de tussendoelen (Noteboom, Aartsen, & Lit, 2017).

Leraren in groep 1 en 2 werken veelal met aanbodsdoelen die ze uit de methode halen of van de inhoudskaart van SLO. Deze zijn geformuleerd in termen van domeinen. Op de inhoudskaart voor kleuters van SLO gaat het om 96 aanbodsdoelen voor de domeinen ‘getalbegrip’, ‘bewerkingen’, ‘verhoudingen’, ‘meten’, ‘meetkunde’ en ‘verbanden’. Voorbeelden van deze aanbodsdoelen zijn:

- herkennen, lezen en schrijven van cijfers en getallen en verkennen van grotere getallen (getalbegrip, getallen tot tenminste 20),
- handelend optellen, aftrekken en splitsen van hoeveelheden (bewerkingen, optellen en aftrekken met hele getallen tot tenminste 20),
- verhoudingsgewijs vergelijken en ordenen (verhoudingen),
- omgaan met dagritme, weekritme en jaarritme en het cyclische van tijds aanduidingen (meten, tijd).

De doelenbeschrijving van SLO kwam tot stand na consultatie van een groot aantal professionals en is bedoeld om hen concrete handvatten te bieden voor het doelgericht stimuleren van de ontwikkeling van rekenen-wiskunde. In de hiervoor genoemde doelen krijgen professionals gerichte aanwijzingen wat kinderen moeten doen, namelijk cijfers en getallen schrijven, optellen en aftrekken door objecten samen te voegen, ervaren dat sommige dingen naar verhouding groot of klein zijn, en activiteiten doen waarin het dag-, week- en jaarritme naar voren komt. Gesprekken met leraren binnen het project ‘Rekenen op spel’ leerden ons echter dat de lange lijst van doelen professionals vaak niet ondersteunen om de samenhang te herkennen tussen doelen binnen hetzelfde domein of doelen van verschillende domeinen. Professionals bieden veel geïsoleerde reken-wiskundeactiviteiten aan peuters en kleuters aan die zijn gericht op slechts één of enkele van de beschreven doelen door SLO, om zo zeker te zijn dat hun aanbod ‘dekkend’ is. Zo verwoordt een van de leraren: ‘Bij omgaan met ruimtelijke begrippen, vind ik echt wel dat je ’t wel eerst voor moet doen. Als ’t gaat om begrippen, dan hebben ze dat echt wel nodig.’ (Keijzer & Peltenburg, 2021, p. 48)

In het project ‘Rekenen op spel’ verkenden we samen met professionals hoe zij wiskunde kunnen stimuleren in de context van spontaan spel. Hoe wiskunde en spel met elkaar verbonden kunnen worden, is binnen ‘Rekenen op spel’ onder andere uitgewerkt voor het spelen met een touw, het spelen in de zandbak, het bouwen met blokken en het klieren met verf (Keijzer, Van der Zalm, & Boland, 2019; Logtenberg & Weisbeek, 2019; Van Schaik & Van der Zalm, 2019; Keijzer & Hazewinkel, 2020). Reden om voor deze werkwijze te kiezen is dat kinderen zo geen geïsoleerde vaardigheden aanleren, maar juist betekenisvol leren (vgl. Schmeier & Hofmeijer, 2019; Keijzer & Logtenberg, 2020).

Deze werkwijze vraagt wel van de professional dat zij de wiskunde herkent in het spel en, door mee te spelen met het kind, het spel geleidelijk aan verrijkt. Met andere woorden, werken aan de door SLO opgestelde doelen is binnen spel zeker mogelijk, maar vraagt van de professional dat deze inziet dat de SLO-doelen en spontaan spel geen verschillende grootheden zijn. SLO ondersteunt deze denkwijze bij enkele doelen met woorden die verwijzen naar aspecten van spontaan spel zoals 'ontdekken', 'ervaren' en 'handelen'. Toch geldt dat niet voor alle doelen en blijken professionals die verbinding tussen de doelen en het spel niet makkelijk te leggen.

Dat was reden om in het project 'Rekenen op spel' samen met professionals op zoek te gaan naar hoe de SLO-doelen verbonden kunnen worden aan betekenisvolle activiteiten voor kinderen, in het bijzonder hun spontane spel. We leerden dat dit mogelijk is als professionals het spel van het kind door een wiskundige bril kunnen beschouwen. Zij moeten bekend zijn met de reken-wiskunde-inhouden en de reken-wiskundige ontwikkeling van kinderen en in staat zijn om 'te zien' wanneer zich kansen in het spel voordoen (Keijzer, Boland, Van der Zalm, & Peltenburg, 2020). Daarom gingen we in het project 'Rekenen op spel', als reflectie op onze gesprekken met professionals, op zoek naar een aanvulling op de SLO-doelen om hen te ondersteunen om grip te krijgen op de doelen. We vonden deze aanvulling in het formuleren van conceptuele doelen, omdat die de mogelijkheid bieden om aanbodsdoelen in samenhang te beschouwen. We hebben de geformuleerde conceptuele doelen voorgelegd aan enkele professionals om de formulering aan te scherpen en om nogmaals te proeven of onze gedachtegang op belangstelling van professionals kan rekenen.

Andere doelbeschrijving

Professionals binnen het project 'Rekenen op spel' bleken onvoldoende in staat om de aanbodsdoelen aan te grijpen op het wiskundig denken en handelen optimaal te stimuleren. We zochten daarom een andere doelbeschrijving, die dat mogelijk wel ondersteunt. We vonden die in zgn. conceptuele doelen. Conceptuele doelen beschrijven het wiskundig denken en handelen van kinderen. De doelen beschrijven welke wiskundige concepten kinderen moeten verwerven als grote wiskundige ideeën of *big ideas* (Fosnot & Dolk, 2001; NCTM, 2000), zoals de tientallige structuur van getallen. Bij conceptuele doelen gaat het ook om verbindingen tussen denkwijzen die specifiek zijn voor rekenen-wiskunde (Ontwikkelteam Rekenen & Wiskunde, 2019), zoals redeneren en communiceren aan de hand van een representatie van de werkelijkheid. Conceptuele doelen beschrijven de wiskundige essentie die kinderen als inzicht moeten verwerven (Oonk, et al., 2015; Li & Schoenfeld, 2019). Een conceptueel doel is bijvoorbeeld het verwerven van het inzicht dat je eenzelfde getal, als woord of als één of meer symbolen, kunt gebruiken om verschillende situaties te beschrijven. Zo kan het woord 'vier' staan voor je leeftijd, het aantal kinderen dat in de huishoek mag of het huisnummer van opa en oma. Inzichten ontstaan als kinderen een 'cognitief conflict' moeten oplossen of in een urgent moment hun wiskunde moeten construeren (Bruin-Muurling & Keijzer, 2018). Waarom wordt het ineens een stuk moeilijker om je te verstoppen, wanneer de juf een spiegel heeft opgehangen?

De inzet op wiskundige concepten als samenhangend geheel van wiskundige kennis vormt inmiddels de onderlegger van doelbeschrijvingen binnen en buiten Nederland (NCTM, 2000; OECD, 2013; Ontwikkelteam Rekenen & Wiskunde, 2019). De wiskundige concepten en de verbindingen daartussen worden niet in één keer geleerd, maar moeten telkens aan de orde komen om dieper te verkennen. Het werken aan conceptuele doelen vraagt in het onderwijs om kinderen te stimuleren tot handelen, communiceren, denkactiviteiten en redeneren.

Dit artikel beschrijft conceptuele doelen bij alle domeinen die SLO op haar inhoudskaarten voor peuters (pre-fase) en kleuters (fase 1) heeft beschreven. Ze zijn daarbij bedoeld als uitbreiding bij de door SLO geformuleerde doelen. De beschrijving van conceptuele doelen biedt leraren zicht op grote wiskundige ideeën die kinderen stukje bij beetje verwerven bij het wiskundig verkennen van hun wereld, en geeft ze daarmee handvatten om aan te sluiten bij deze wiskundige wereldverkenning.

Gedachte-experiment

We beschrijven in dit artikel een gedachte-experiment. Dat doen we omdat het hier gaat om het in een reflectie vastleggen van interacties die wij hadden met professionals. We gaan in het gedachte-experiment na hoe we de aanbodsdoelen terugzien in spontaan spel van kinderen en

wat daarbij onderliggende wiskundige concepten zijn waarop kinderen zich richten. Bij deze concepten formuleren we conceptuele doelen en gaan na hoe die doelen professionals samen met de concretisering in de aanbodsdoelen kunnen helpen bij het verkennen van, verbinden aan en verrijken van wiskunde in het spontane spel van kinderen.

Werkwijze

We formuleren conceptuele doelen in drie stappen:

1. We zoeken bij ieder door SLO geformuleerd aanbodsdoel naar de wiskundige essentie binnen het doel.
2. We nemen vervolgens de aldus verkregen doelen samen wanneer die gelijklozend of gelijkend zijn en gingen ondertussen na of we in dit samennemen wel alle doelen gevat hebben.
3. Om de bruikbaarheid van aldus verkregen conceptuele doelen te toetsen, kijken we naar typische voorbeelden van wiskunde in spontaan spel van jonge kinderen die in onze ogen passen bij zowel de door SLO geformuleerde aanbodsdoelen en de geformuleerde conceptuele doelen. We werken hierbij vanuit zowel de inhoudskaart voor kleuters (fase 1) en die voor peuters (prefase/fase 0).

Formuleren wiskundige essentie

Het procesmatige karakter van conceptuele doelen maakt dat ze aangrijpen op de nieuwsgierigheid van jonge kinderen. Vanuit deze nieuwsgierigheid gaat een kind de wiskunde verder exploreren, om aldus het inzicht in een specifiek deel van de wiskunde telkens te vergroten. Dit willen we in de formulering van het conceptuele doel naar voren laten komen. We kiezen daarom voor een standaardformulering die telkens de vorm heeft 'kinderen stimuleren tot verkennen' of '(...) experimenteren met'. Het gaat hier om het proces op gang brengen van een kind nieuwsgierig maken naar de wiskunde en deze wiskunde vervolgens verdiepen. Dit vraagt een speelleeromgeving die het wiskundig experimenteren stimuleert, die het kind nieuwsgierig maakt en uitnodigt om verder te verkennen, en een professional die in interactie met het kind deze wiskundige exploratie verder ondersteunt. We leggen daarmee overigens geen didactische aanpak vast. We kiezen wel als uitgangspunt dat het moet gaan om het stimuleren van wiskunde, waardoor de professional in voorschool of onderbouw van de basisschool zich kan verbinden met het spel van de peuter of kleuter en daarin een wiskundig perspectief kan kiezen (Logtenberg & Weisbeek, 2019).

Doelbeschrijving herformuleren en herordenen

We gaven aan dat het bij conceptuele doelen gaat om de wiskundige essentie die kinderen als inzicht moeten verwerven. We lieten zien dat deze doelen een procesmatig karakter hebben en dat kinderen telkens aan deze doelen werken. Jonge kinderen maken hier een begin mee en daarom typeert dit proces zich voor hen als de wereld wiskundig verkennen en wiskundig experimenteren. Dit past bij het verkennen van betekenisvolle situaties met wiskundige aspecten die wiskundig denken oproepen (vgl. Freudenthal, 1984). In deze betekenisvolle situaties is de wiskunde zelden geïsoleerd. Denk daarbij bijvoorbeeld aan een feestmuts waar het aantal stippen op de muts de leeftijd van de jarige aangeeft. Dat aantal is verbonden met een getal, want dat is een hoeveelheid. Maar dat getal is ook verbonden met de leeftijd, dat feitelijk een meetgetal is, maar voor kinderen toch vooral de betekenis heeft van een naamgetal. Deze verwevenheid van de wiskunde in betekenisvolle situaties maakt dat het waarschijnlijk is dat ieder geformuleerd conceptueel doel past bij enkele aanbodsdoelen, zoals SLO ze verwoord heeft.

We gaan daarom bij de tweede stap die boven is beschreven als volgt te werk. We gaan voor ieder (deel)domein na:

- of een conceptueel doel zo geformuleerd kan worden, dat het bij verschillende aanbodsdoelen past,
- of de twee tot drie conceptuele doelen die vervolgens bij een (deel)domein ontstaan, ook echt de kern weergeven van het (deel)domein,
- en of bij het herformuleren nog altijd recht wordt gedaan aan de door SLO geformuleerde doelen en anderszins volledig zijn als doelbeschrijving.

Toetsen aan typische voorbeelden

Bij alle doelen zoals geformuleerd door SLO is nagegaan hoe die zich voordoen in spontaan spel van kinderen, naar voren kunnen komen bij het passend verrijken daarvan, of hoe dit uitgelokt

wordt door de speelleeromgeving. Dit levert typische voorbeelden op van dergelijke situaties, die we vervolgens hebben verbonden met (soms nieuw) geformuleerde conceptuele doelen. Aldus toetsen we ook of het mogelijk is om deze doelen nog iets aan te scherpen of te verduidelijken naar aanleiding van wat daadwerkelijk typerend is voor stimuleren van wiskunde in spontaan spel.

Conceptuele doelen

In deze paragraaf werken we twee voorbeelden uit waarmee we zichtbaar maken hoe een analyse van de door SLO geformuleerde doelen leidt tot een beschrijving van conceptuele doelen. Deze conceptuele doelen zijn daarbij niet bedacht als vervanging voor de aanbodsdoelen, maar als manier om ze onderling te verbinden. Onze beschrijving is gericht op een mogelijke invulling van het onderwijs die de gelaagdheid van SLO-doelen en hier geformuleerde conceptuele doelen zichtbaar maakt. Bijlage 1 bevat een volledig overzicht van aldus geformuleerde conceptuele doelen voor de fase 1 (kleuters). In bijlage 2 is een uitwerking gegeven voor de pre-fase (peuters).

Voorbeeld: getalbegrip, hoeveelheden

Het eerste voorbeeld gaat over enkele doelen rond getalbegrip. SLO formuleert bij 'getallen: getalbegrip; hoeveelheden' de volgende doelen:

- handig organiseren van hoeveelheden door structureren, groeperen, en/of op een rijtje leggen,
- (her)kennen van getalbeelden,
- verkort tellen,
- representeren van hoeveelheden,
- splitsen en samenvoegen van kleine hoeveelheden,
- redeneren en oplossen van probleemsituaties waarin hoeveelheden een rol spelen.

Deze doelen gaan over situaties waarin kinderen omgaan met hoeveelheden om zo grip te krijgen op deze hoeveelheden. Dit kan gedaan worden door de hoeveelheden overzichtelijk te ordenen of te representeren. Op deze manier overzien de kinderen de hoeveelheid gemakkelijker. Een voorbeeld hiervan is wanneer een kind op een dobbelsteen zes stippen herkent, waarbij hij twee keer drie stippen samenvoegt tot zes.

Met dit in het achterhoofd herschrijven we deze doelen tot twee conceptuele doelen, die beschrijven hoe de wiskunde hier door het kind verkend wordt, namelijk:

Kinderen stimuleren tot

- experimenteren met ordenen en structureren van hoeveelheden en ervaren dat dat helpt bij het vergelijken en overzien van hoeveelheden,
- onderzoeken van relaties tussen getallen (bijvoorbeeld het herkennen van getalbeelden en het vergelijken en ordenen van de getallen in de getallenrij).

Na het herschrijven stellen we vast dat deze twee doelen de verbinding tussen doelen zichtbaar maken, omdat ze ook bij andere doelen passen. De in de herschreven doelen geformuleerde wiskundige verkenning geeft de professional een beeld van de inrichting van de leeromgeving met gestructureerd en ongestructureerd materiaal, waarmee de kinderen vrij kunnen spelen en waarbij ze kan aansluiten bij dit spel. Het roept verder het beeld op van kinderen die materiaal zoals kralen, knopen en blokken vergelijken door ze te ordenen om ze vervolgens te vergelijken op grond van een één-op-één-correspondentie of van een andere structuur die ze aanbrengen. Deze zienswijze maakt het vervolgens mogelijk voor de professional om dit ordenen en structureren te herkennen in het spontane spel van kinderen.

Wat kinderen daarbij doen is precies wat in de door SLO geformuleerde doelen beschreven is. Ze organiseren hoeveelheden op verschillende manieren. Daar waar de situatie zich daarvoor leent, herkennen ze getalbeelden. Met de kralen gaan kinderen bijvoorbeeld rijgen en proberen daarbij mooie patronen te maken, de blokken worden in stapels neergezet die precies even hoog zijn en telkens precies evenveel blokken bevatten. Zonder te tellen zien ze in één keer of het rijgen en bouwen goed is gebeurd, omdat het beeld van een kralenpatroon of stapel blokken in een keer overzien wordt.

Het samen spelen met ongeordend materiaal lokt uiteindelijk uit tot verkort tellen, splitsen en samenvoegen. De professional is hierin niet passief. Die kan gericht kiezen voor het communiceren over en het representeren van de situatie om dit zo verder te verdiepen. De professional kiest zo

voor het verrijken van het spel. Dat wordt alleen gedaan op de onderdelen waar de aandacht van het kind in het spel naar uitgaat. De leeromgeving speelt hierin een cruciale rol, omdat die door bijvoorbeeld de materialen die beschikbaar zijn de wiskundige verkenning in de beoogde richting kan stimuleren.

Voorbeeld: meten, tijd

Het meten is een groot leerstofgebied. Het richt zich op verschillende grootheden, namelijk lengte, oppervlakte, inhoud, gewicht, tijd en geld. We bekijken hier de grootheid tijd wat preciezer. Bij het onderdeel 'meten; tijd' formuleert SLO de volgende vier doelen:

- omgaan met dagritme, weekritme en jaarritme en het cyclische van tijdsaanduidingen,
- plaatsen van gebeurtenissen in tijdsvolgorde,
- omgaan met begrippen rond tijdsindelingen zoals namen van dagen, delen van de dag, seizoenen en maanden,
- omgaan met begrippen rond tijdsaanduiding,
- redeneren over tijd in passende probleem- en conflictsituaties.

Belangrijke gebeurtenissen voor kinderen in een dag of een week kennen een zeker ritme, waar kinderen vertrouwd mee raken door hun ervaringen. Als er met hen over gesproken wordt, krijgen die ervaringen van tijd en ritme ook taal of worden kinderen, juist door de taal, alerter op hun ervaringen. Denk daarbij aan het buitenspelen op school, dat bijvoorbeeld altijd plaatsvindt na het eten en drinken of denk aan zaterdag en zondag, waarop de kinderen altijd vrij zijn. In de dagritme-kaarten is deze volgorde van activiteiten in de tijd zichtbaar gemaakt voor de kinderen. Gebeurtenissen die zich één of enkele keren per jaar voordoen, zijn specialer dan dat wat er dagelijks of wekelijks gebeurt. Een verjaardag van een kind is daarvan een voorbeeld. Dat is voor kinderen speciaal, zeker als het om hun eigen verjaardag gaat. Daarom wordt daar nadrukkelijk bij stilgestaan in de opvang of in het onderwijs.

Deze ervaringen van kinderen met tijd zijn, afgezien van het cyclische karakter, op conceptueel niveau niet anders dan andere meetervaringen. Er is sprake van een grootheid en bijbehorende (natuurlijke en standaard-) maten, waaraan in voor kinderen betekenisvolle situaties door hen invulling aan gegeven wordt. Immers bijvoorbeeld bij het gebruiken van cadeaupapier om in te pakken gaat het net zo. Daarom is het conceptuele doel hier niet gericht op een specifieke grootheid, maar op alle grootheden samen. Op die manier maken we verbindingen binnen het domein meten zichtbaar. We formuleerden het volgende conceptuele doel:

Kinderen stimuleren tot...

- verkennen van en experimenteren met verschillende grootheden waaronder in ieder geval lengte, oppervlakte, inhoud, gewicht, tijd en geld, en hoe je daarover non-verbaal en verbaal communiceert.

Als we nagaan wat dit betekent voor de grootheid 'tijd', dan zien we dat het hier gaat om wiskundige exploratie van gebeurtenissen over de dag, in de week en gedurende het jaar, zoals verwoord in de SLO-doelen. In het spel zien we dat bijvoorbeeld als kinderen daarin verwijzen naar dagdelen. Op andere momenten is het wachten in het spel aan de orde, als kinderen spelen dat je 'heel lang moet wachten,' bijvoorbeeld bij de dokter of de kapper. Als kinderen spelen dat ze eten maken, kunnen ze aangeven dat het nog een paar minuutjes duurt voor het eten klaar is. En ook als het spel over reizen gaat, met de auto of het vliegtuig, duiden ze de tijd soms aan, bijvoorbeeld: 'Ze waren wel drie jaar onderweg' of 'Het duurde wel 100 uur.' De professional richt de speelleeromgeving zo in dat het beschreven spel van kinderen gestimuleerd wordt, bijvoorbeeld door een doktershoek in te richten met een wachtkamer, door een kookwekkertje in de keuken toe te voegen, of materialen te verzamelen die met vakantie te maken hebben. Overigens hangt er in die speelleeromgeving een klok, die kinderen stimuleert bij het besef van tijdsduur; ook als ze nog niet kunnen klokkijken. Ook in gesprekken met kinderen komen tijdsaanduiding en namen van dagen, delen van de dag, seizoenen en maanden naar voren, die ook in deze doelen van de SLO-beschreven staan. De interactie met de kinderen richt zich op wanneer iets gebeurt. De communicatie richt zich daarnaast op de volgorde van gebeurtenissen, omdat dat kinderen duidelijk maakt wat er van hen verwacht wordt gedurende de dag. Het gaat dan om het ordenen van gebeurtenissen.

Reflectie

Veel professionals uit de onderbouw van het basisonderwijs hebben meegedacht over de doelen die door SLO zijn geformuleerd. Dit sloot aan bij de vraag van professionals om concreet geformuleerde doelen, die houvast boden. Ook binnen het project 'Rekenen op spel' was dit een vraag van professionals. We zagen dat de professionals de helderheid van de doelen inderdaad konden gebruiken om die in hun groep aan de orde te stellen, maar we zagen ook dat er in de manier waarop ze met de doelen omgingen geen samenhang tussen de doelen zichtbaar was. Bovendien leek zicht op het hoger liggende doel, het verwerven van verschillende wiskundige inzichten, buiten beeld. De aanbodsdoelen werden doel op zich.

De hier geformuleerde conceptuele doelen zijn het resultaat van een gedachte-experiment, waarin gezocht is naar een manier om het door de SLO beoogde houvast te behouden, maar te tonen hoe de doelen binnen een (deel)domein samenhangen. Deze verbinding met de door SLO geformuleerde doelen maakt dat we daar dichtbij zijn gebleven en de samenhang binnen (deel)domeinen zichtbaar maken, maar niet die tussen domeinen. Door de gekozen beperking kunnen de conceptuele doelen fungeren als oplegger bij de SLO-doelen, en een richting bieden voor het in samenhang realiseren van doelen zoals op de inhoudskaarten rekenen-wiskunde jonge kind van SLO.

De hierboven beschreven aanpak van het vertalen van door SLO geformuleerde doelen naar conceptuele doelen is uitgevoerd voor alle SLO-doelen rekenen-wiskunde voor het jonge kind. Het resultaat leidde telkens tot ongeveer twee of drie globalere doelbeschrijvingen. En dat wekt wellicht de indruk dat louter is gestreefd naar een vermindering van het aantal doelen, maar dat is niet het oogmerk geweest. De gedachte achter onze aanpak is dat veel reken-wiskundedoelen op een natuurlijke manier samenkomen door aan te sluiten bij voor jonge kinderen betekenisvolle situaties en bij hun spontane spel. We beschrijven deze verbinding in slechts enkele doelen, omdat zo recht wordt gedaan aan de verbindingen in betekenisvolle situaties voor jonge kinderen. Het doet daarnaast recht aan de professional in voorschool en onderbouw van de basisschool. Die kan aan de slag gaan met conceptuele doelen voor rekenen-wiskunde in het achterhoofd. Daarmee beschouwt ze de speelleeromgeving en gaat na of die de nieuwsgierigheid van kinderen prikkelt en of deze uitdaagt tot wiskundige exploratie. Met dezelfde doelen in haar achterhoofd gaat ze, tijdens het spel van de kinderen, na of er een noodzaak is zich te verbinden met het spel en of dit spontane spel eventueel verrijking behoeft (Keijzer, Boland, Van der Zalm, & Peltenburg, 2020). We denken overigens niet dat dit vanzelf gaat als de professional de door ons ontwikkelde lijsten met conceptuele doelen bekijkt. Daarvoor is het goed het gesprek aan te gaan met een opleider of adviseur, zodat de aard van de conceptuele doelen nadrukkelijk verkend kan worden. Verder is het belangrijk dat ontwerpers van materialen zich laten inspireren door de geformuleerde conceptuele doelen, zodat het materiaal spontaan spel stimuleert en zicht biedt op conceptuele ontwikkeling van kinderen.

De geformuleerde conceptuele doelen zijn procesdoelen. Ze beschrijven het wiskundig denken en handelen van kinderen. Dat maakt dat deze doelen ook iets zichtbaar maken van de beoogde ontwikkeling en hoe het onderwijs zou kunnen worden ingevuld. De taakstelling van SLO maakt dat ze zich over dit laatste niet mag uitlaten. Maar goed beschouwd wijst het beschrijven van doelen in 'aanbodsdoelen' ook op hoe het onderwijs moet worden ingevuld. In dat opzicht zijn de hier beschreven conceptuele doelen vergelijkbaar generiek als de SLO-doelen. Deze conceptuele doelen vragen de professional in voorschool en onderbouw van de basisschool om op een specifieke manier naar kinderen te kijken. Wanneer het oogmerk van het onderwijs is dat kinderen de wiskunde in hun omgeving exploreren, dan eist het denken in conceptuele doelen dat de leerkracht de wiskunde herkent in het spontane spel van kinderen, daarop kan aansluiten en daarop ook de speelleeromgeving kan inrichten.

We schreven over een gedachte-experiment over wat conceptuele doelen voor peuters en kleuters in de voorschool en in het basisonderwijs kunnen betekenen. Door doelen te verwoorden als doelen die gericht zijn op het stimuleren van wiskundige exploratie door kinderen, leiden deze doelen zoals wij dat voor ons zien, tot een andere inrichting dan het aanbieden van geïsoleerde aanbodsdoelen. Een inrichting die veel meer aansluit bij kinderen en hun spontane spel.

Noot

- Voor de leesbaarheid duiden we in de rest van dit artikel leraren in groep 1 en 2 en professionals in de voorschool aan als 'professionals'.

Literatuur

- Bruin-Muurling, G., & Keijzer, R. (2018). Doelen voor het reken-wiskundeonderwijs van de toekomst. *Volgens Bartjens*, 37(5), 10-14.
- Fosnot, C., & Dolk, M. (2001). *Young mathematicians at work. Constructing number sense, addition and subtraction*. Portsmouth: Heinemann, Reed Elsevier.
- Freudenthal, H. (1984). *Didactische fenomenologie van wiskundige structuren*. Utrecht: OW&OC.
- Keijzer, R., & Hazewinkel, E. (2020). 'Dit wordt een moskee'. *Volgens Bartjens*, 39(4), 31-33.
- Keijzer, R., & Logtenberg, H. (2020). Discussie nav artikel 'Rekeninstructie in de kleutergroep'. *Zorg primair*, 2020(1), 26-27.
- Keijzer, R., & Peltenburg, M. (2021). Wiskunde in spontaan spel realiseren. *Volgens Bartjens – ontwikkeling en onderzoek*, 40(4), 41-51.
- Keijzer, R., Boland, A., Van der Zalm, E., & Peltenburg, M. (2020). Mathematics in play. *EAPRIL 2019 Conference Proceedings* (pp. 13-24). Leuven: EAPRIL. Retrieved April 7, 2020, from https://eapril.org/sites/default/files/2020-04/Proceedings2019_3.pdf
- Keijzer, R., Van der Zalm, E., & Boland, A. (2019). De wiskunde van het touwtrekken. *Volgens Bartjens*, 38(5), 9-11.
- Li, Y., & Schoenfeld, A. H. (2019). Problematizing teaching and learning mathematics as "given" in STEM education. *International Journal of STEM Education*, 6(44). doi:10.1186/s40594-019-0197-9
- Logtenberg, H., & Weisbeek, K. (2019). Klooiën met kwast en water. *Volgens Bartjens*, 39(1), 22-24.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Noteboom, A., Aartsen, A., & Lit, S. (2017). *Tussendoelen rekenen-wiskunde voor het primair onderwijs. Uitwerkingen van rekendoelen voor groep 2 tot en met 8 op weg naar streefniveau 1S*. Enschede: SLO.
- OECD. (2013). *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. Paris: OECD Publishing. doi:10.1787/9789264190511-en
- Ontwikkelteam Rekenen & Wiskunde. (2019). *Leergebied Rekenen & Wiskunde*. Den Haag: Curriculum.nu. Opgeroepen van <https://www.curriculum.nu/download/rw/Voorstellen-ontwikkelteam-Rekenen-en-Wiskunde.pdf>
- Oonk, W., Keijzer, R., Lit, S. A., Barth, F., Den Engelsen, M. L., & Van Waveren-Hogervorst, C. (2015). *Rekenen - wiskunde in de praktijk: Kerninzichten* (2e ed.). Groningen: Noordhoff uitgevers.
- Schmeier, M., & Hofmeijer, T. (2019). Rekeninstructie in de kleutergroep. *Zorg primair*, 2019(7), 16-19.
- SLO. (2022, februari 7). *Doelen jonge kind*. Opgeroepen op juli 16, 2019, van SLO: <https://www.slo.nl/thema/meer/jonge-kind/doelen-jonge-kind/>
- Van Schaik, M., & Van der Zalm, E. (2019). Wiskunde ligt voor het opscheppen. *Volgens Bartjens*, 39(2), 34-36.

In the 'Mathematics in play' project we uncovered how professionals in preschool and Kindergarten could support children's mathematical development in the context of spontaneous play. In the project we noticed professionals used attainment goals for developing their teaching. These attainment goals next became points to be checked on a list. In reflecting on these experiences in teaching practice stimulated us to redescribe conceptual goals as alternative and as supplement for the attainment goals. These conceptual goals describe the mathematical exploration of the world that is meant.

Bijlage 1 – conceptuele doelen fase 1 en SLO-doelen

In spontaan spel van kinderen zijn in het algemeen verschillende doelen aan de orde en ook verschillende domeinen. Hier worden conceptuele doelen beschreven per domein. Dat neemt niet weg dat ze soms betrekking hebben om verschillende domeinen.

Getallen – getalbegrip

conceptueel doel – kinderen stimuleren tot...	verbonden SLO-doelen
verkennen van de telrij en de daarbij behorende taal	<ul style="list-style-type: none"> • de telrij opzeggen (akoestisch tellen), de structuur van de telrij verkennen en zo ver mogelijk tellen • doortellen en terugtellen vanaf willekeurige getallen • omgaan met begrippen rond de telrij zoals verder, door, terug, naast, tussenin
verkennen van de getallen en de daarbij behorende taal en symbolen, zoals getalbeelden en cijfers	<ul style="list-style-type: none"> • omgaan met begrippen rond hoeveelheden • omgaan met begrippen rond getallen • (her)kennen van getalbeelden • herkennen, lezen en schrijven van cijfers en getallen en verkennen van grotere getallen • koppelen van telwoorden, hoeveelheden en getallen • nadenken over 'nul' als getal en als hoeveelheid
verkennen van en experimenteren met verschillende functies van getallen: naamgetal, telgetal, hoeveelheidsgetal, meetgetal, rekengetal	<ul style="list-style-type: none"> • omgaan met rangtelwoorden en verkennen wanneer je die gebruikt • verkennen van de verschillende betekenissen en functies van getallen • koppelen van telwoorden, hoeveelheden en getallen • nadenken over 'nul' als getal en als hoeveelheid
onderzoeken van relaties tussen getallen (bijvoorbeeld het herkennen van getalbeelden en het vergelijken en ordenen van de getallen in de getallenrij)	<ul style="list-style-type: none"> • vergelijken en ordenen van getallen in de telrij en verkennen of ze ver of dicht bij elkaar in de buurt liggen • tellen met sprongen • redeneren over de telrij in eenvoudige probleem- en conflictsituaties • tellen van hoeveelheden (resultatief tellen) en de regels van het tellen leren • (her)kennen van getalbeelden • verkort tellen • redeneren over hoeveelheden in eenvoudige problemen en conflictsituaties • oefenen met de vaste volgorde van getallen in de getallenrij • vergelijken en ordenen van de getallen in de getallenrij • onderzoeken van getalrelaties • redeneren over getallen in eenvoudige probleem- en conflictsituaties • koppelen van telwoorden, hoeveelheden en getallen • flexibel omgaan met de relatie tussen telrij, hoeveelheden en getallen • redeneren over telrij, hoeveelheden en hele getallen in samenhang bij probleem- en conflictsituaties
experimenteren met ordenen en structureren van hoeveelheden en ervaren dat dat helpt bij het vergelijken en overzien van hoeveelheden	<ul style="list-style-type: none"> • schatten van hoeveelheden • tellen van hoeveelheden (resultatief tellen) en de regels van het tellen leren • vergelijken en ordenen van hoeveelheden maar ook van grotere hoeveelheden zonder precies te tellen • handig organiseren van hoeveelheden door structureren, groeperen, en/of op een rijtje leggen • representeren van hoeveelheden • splitsen en samenvoegen van kleine hoeveelheden

Getallen – bewerkingen

conceptueel doel – kinderen stimuleren tot...	verbonden SLO-doelen
<p>verkennen van veranderingen van hoeveelheden en hoe je daarover non-verbaal en verbaal communiceert</p>	<ul style="list-style-type: none"> • handelend optellen, aftrekken en splitsen van hoeveelheden • handelend optellen en aftrekken in de context van de telrij • handelend omgaan met begrippen rond optellen, aftrekken en splitsen
<p>experimenteren met de bewerkingen optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen, en hoe je communiceert over je aanpak en het resultaat daarvan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • probleemoplossen, kritisch denken en redeneren over optellen, bij elkaar tellen, aftrekken, splitsen met hoeveelheden in betekenisvolle situaties • handelend uitdelen en verdelen van hoeveelheden, maar ook met grote hoeveelheden waarbij het om de handeling gaat • handelend omgaan met begrippen rond delen, zoals eerlijk, oneerlijk, delen, verdelen, over, evenveel • redeneren over uitdelen en verdelen van hoeveelheden in eenvoudige probleem- en conflictsituaties

Meten

conceptueel doel – kinderen stimuleren tot...	verbonden SLO-doelen
<p>verkennen van en experimenteren met verschillende grootheden waaronder in ieder geval lengte, oppervlakte, inhoud, gewicht, tijd en geld, en hoe je daarover non-verbaal en verbaal communiceert</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ontdekken en ervaren van het meten van lengte en omtrek • verkennen en meten van maten van het eigen lichaam • omgaan met begrippen rond lengte en omtrek (ook tegenstellingen) • redeneren over lengte en omtrek in eenvoudige probleem- en conflictsituaties
	<ul style="list-style-type: none"> • ontdekken en ervaren van het meten van oppervlakte • omgaan met begrippen rond oppervlakte (ook tegenstellingen) • ontdekken en ervaren van het meten van inhoud • omgaan met begrippen rond inhoud (ook tegenstellingen) • redeneren over inhouden in eenvoudige probleem- en conflictsituaties
	<ul style="list-style-type: none"> • ontdekken en ervaren wat 'gewicht' inhoudt • omgaan met begrippen rond gewicht (ook tegenstellingen) • redeneren over wegen en gewichten in eenvoudige problemen conflictsituaties
	<ul style="list-style-type: none"> • omgaan met dagritme, weekritme en jaarritme en het cyclische van tijdsaanduidingen • omgaan met begrippen rond tijdsaanduiding • omgaan met begrippen rond tijdsindelingen zoals namen van dagen, delen van de dag, seizoenen en maanden • tijd beleven • redeneren over tijd in eenvoudige problemen conflictsituaties
	<ul style="list-style-type: none"> • verkennen van de rol van geld (kopen, verkopen, betalen) • omgaan met begrippen rond geld (ook tegenstellingen) • ontdekken dat er verschillende geldwaarden zijn • eenvoudige geldbedragen samenstellen • redeneren over geld in eenvoudige problemen conflictsituaties
<p>verkennen van en experimenteren met het ordenen en vergelijken van objecten met betrekking tot een specifieke grootte, zoals lengte, oppervlakte, inhoud, gewicht, tijd en geld, en hoe je daarover non-verbaal en verbaal communiceert</p>	<ul style="list-style-type: none"> • vergelijken en ordenen op lengte en omtrek • redeneren over lengte en omtrek in eenvoudige probleem- en conflictsituaties • vergelijken en ordenen naar oppervlakte • vergelijken en ordenen op inhoud • redeneren over inhouden in eenvoudige probleem- en conflictsituaties • vergelijken en ordenen op gewicht • redeneren over wegen en gewichten in eenvoudige problemen conflictsituaties • plaatsen van gebeurtenissen in tijdsvolgorde

conceptueel doel – kinderen stimuleren tot...	verbonden SLO-doelen
<p>experimenteren met informele en formele meetinstrumenten voor in ieder geval lengte, inhoud, gewicht en tijd</p>	<ul style="list-style-type: none"> • meten met informele instrumenten en maten waarmee je lengte kunt uitdrukken • meten met informele instrumenten en maten waarmee je inhoud kunt uitdrukken • meten met informele 'weeginstrumenten' en maten • verkennen van verschillende klokken en de functie van een klok • meten van tijd met (informele) tijdmeters
<p>experimenteren met schematische weergaven van maten, waaronder het uitdrukken van een maat in een getal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • tekenen van lengtes • aflezen van hele uren zowel analoog als digitaal • gebruiken van kalenders • eenvoudige geldbedragen samenstellen

Meetkunde

conceptueel doel – kinderen stimuleren tot...	verbonden SLO-doelen
<p>experimenteren met en redeneren over de eigen positie in de ruimte of een object ten opzichte van anderen en een (ander) object, en hoe je hierover non-verbaal en verbaal communiceert</p>	<ul style="list-style-type: none"> • onderzoeken en beschrijven van de plaats van voorwerpen in de ruimte tov elkaar en jezelf • ervaring opdoen met wat wel en wat niet zichtbaar is vanuit bepaalde standpunten • omgaan met ruimtelijke begrippen • redeneren over 'oriënteren in de ruimte' in eenvoudige probleem- en conflictsituaties
<p>verkennen en onderzoeken van weergaven van de ruimte en ruimtelijke relaties, en hoe je hierover non-verbaal en verbaal communiceert</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ervaring opdoen met wat wel en wat niet zichtbaar is vanuit bepaalde standpunten • werken met eenvoudige tekeningen, bouwplaten en plattegronden • onderzoeken en ontwerpen van eenvoudige routes • redeneren over 'oriënteren in de ruimte' in eenvoudige problemen conflictsituaties
<p>experimenteren met ruimtelijke constructies en hoe je hierover non-verbaal en verbaal communiceert</p>	<ul style="list-style-type: none"> • construeren met materiaal • omgaan met begrippen rond construeren • ontwerpen van mozaïek en kettingpatronen • nabouwen van een voorbeeld met constructiemateriaal • construeren met papier • redeneren over eenvoudige meetkundige problemen rond construeren
<p>onderzoeken van en experimenteren met ruimtelijke eigenschappen van voorwerpen, vormen en patronen en transformaties daarvan (spiegelbeelden, projecties, verschuivingen en omvormingen)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • patronen herkennen en voortzetten • experimenteren met spiegels • onderscheiden en onderzoeken van meetkundige vormen • spelen met licht en schaduw van zon of zaklamp • sorteren van voorwerpen op basis van één of meer kenmerken • herkennen en bij elkaar zoeken van twee- en driedimensionale figuren • redeneren over 'opereren met vormen en figuren' in eenvoudige problemen conflictsituaties

Verhoudingen

conceptueel doel – kinderen stimuleren tot...	verbonden SLO-doelen
<p>verkennen van en experimenteren met verhoudings-situaties, waaronder in ieder geval mengverhoudingen en (gedeeltelijk) verkleinde of vergrote objecten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • verhoudingsgewijs vergelijken en ordenen • verkennen van getalsmatige verhoudingen • redeneren over verhoudingen in eenvoudige problemen conflictsituaties

Verbanden

conceptueel doel – kinderen stimuleren tot...	verbonden SLO-doelen
verkennen van schematische weergaven van informatie	<ul style="list-style-type: none">• lezen van een betekenisvolle eenvoudige tabel zoals een dagen weekplanning van de eigen groep• aflezen van informatie uit grafische voorstellingen (beeldgrafiek, staafgrafiek)
experimenteren met schematisch weergeven van informatie, zoals bijvoorbeeld in een tabel of grafiek	<ul style="list-style-type: none">• gebruiken van staafgrafieken om hoeveelheden en informatie te ordenen• construeren van een beeldgrafiek of staafgrafiek

Bijlage 2 – conceptuele doelen prefase en SLO-doelen

In spontaan spel van kinderen zijn in het algemeen verschillende doelen aan de orde en ook verschillende domeinen. Hier worden conceptuele doelen beschreven per domein. Dat neemt niet weg dat ze soms betrekking hebben om verschillende domeinen.

Getallen – getalbegrip

conceptueel doel – kinderen stimuleren tot...	verbonden SLO-doelen
exploreren van de telrij en de daarbij behorende taal	<ul style="list-style-type: none">• noemen van namen van telwoorden (bijv. in liedjes en prentenboeken)• opzeggen van stukjes telrij (akoestisch tellen) (bijvoorbeeld door het imiteren van anderen zoals het tellen bij verstoppertje)• nadenken over de functie van tellen en de betekenis van telwoorden
exploreren van hoeveelheden en de daarbij behorende taal	<ul style="list-style-type: none">• tellen van kleine hoeveelheden• synchroon tellen (bijv. een telwoord noemen bij elk voorwerp of bij elke stap op een traprede)• leggen van één-één relaties door voorwerpen aan elkaar te koppelen, bij elkaar te leggen of te verbinden (bijv. bij elk kopje een schoteltje neerzetten)• vergelijken van kleine hoeveelheden 'op het oog' of door gelijke rijtjes te maken; en vergelijken van grotere hoeveelheden met groot verschil in aantal 'op het oog'• omgaan met begrippen rond hoeveelheden zoals meer/minder, meeste/minste, evenveel, weinig/veel, alles/niets• herkennen van kleine groepjes (2 of 3) zonder te tellen• nadenken over begrippen als (heel) veel en (heel) weinig
verkennen van cijfers en getallen die in het dagelijkse leven gebruikt worden	<ul style="list-style-type: none">• herkennen en benoemen van enkele cijfers en getallen• verkennen van cijfers en getallen die in het dagelijks leven gebruikt worden (bijvoorbeeld voor je leeftijd, op klokken, bussen, tablet, mobiele telefoon)• ontdekken dat getalsymbolen, tellen, telwoorden en hoeveelheden iets met elkaar te maken hebben

Getallen – bewerkingen

conceptueel doel – kinderen stimuleren tot...	verbonden SLO-doelen
verkennen van werken met (verschillende) hoeveelheden en hoe je daarover non-verbaal en verbaal communiceert	<ul style="list-style-type: none">• ervaring opdoen met optellen en aftrekken door steeds een voorwerp (of persoon) erbij of eraf halen en beseffen dat het eentje meer of minder wordt (bijv. in een versje met tien kleine kikkertjes)• ervaring opdoen met het 'eerlijk' verdelen (bijv. voorwerpen verdelen over verschillende kinderen/bakjes of in groepjes)• omgaan met begrippen rond optellen, aftrekken en verdelen zoals erbij, eraf, weg, samen, evenveel, overhouden

Meten

conceptueel doel – kinderen stimuleren tot...	verbonden SLO-doelen
<p>verkennen van en experimenteren met het ordenen en vergelijken van objecten met betrekking tot een specifieke grootte, zoals lengte, inhoud, gewicht en tijd, en hoe je daarover non-verbaal en verbaal communiceert</p>	<ul style="list-style-type: none"> • vergelijken op lengte (bijv. via ‘op het oog’, naast elkaar houden, naast elkaar gaan staan) • omgaan met begrippen rond meten zoals groot, klein, lang, kort, hoog, laag, dik, dun • vergelijken en ontdekken van tegenstellingen en omgaan met begrippen daarbij (bijv. groot/klein, grootste/kleinste, groter/kleiner) • meten met de eigen lichaamslengte (bijv. met behulp van een ander en met streepjes op de muur) • vergelijken op inhoud (bijv. via ‘op het oog’, naast elkaar houden, overgieten, uitgieten) • ervaring opdoen met inhouden door vullen, overgieten en leegmaken (bijv. vullen/leggen van flessen, bekers en emmers met zand en water; vullen van dozen met blokken) • ervaring opdoen met begrippen rond inhoud zoals vol/voller, leeg/leger, veel/meer/meest(e), weinig/minder/minst(e), evenveel, genoeg • vergelijken en ontdekken van tegenstellingen en herkennen van begrippen zoals grootste/kleinste, meeste/minste • ontdekken en onderzoeken van wat zwaar, heel zwaar en licht is en deze begrippen herkennen • ‘tillen’ en ‘wegen’ van verschillende voorwerpen en vergelijken wat zwaarder is of het zwaarst en wat lichter is of het lichtst en deze begrippen leren herkennen • verkennen van de indeling en het verloop van de dag (dagritme) en de namen voor de verschillende momenten: ochtend, middag, avond, nacht • navertellen van gebeurtenissen in de juiste volgorde • gesprekjes voeren waarin begrippen voorkomen die te maken hebben met tijdsbeleving en tijdsbesef zoals nu, straks, toen, vroeg/laat, lang/kort, even, langzaam/snel
<p>verkennen van informele meetinstrumenten voor in ieder geval gewicht en tijd</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ervaring opdoen met meten van gewicht met informele ‘weeginstrumenten’ en maten (wip, balans, handen) • ontdekken van de functie van een klok (bijv. de klok waarop je aan de wijzer ziet dat het later wordt en hoe laat het is)
<p>experimenteren met het gebruik van geld en hoe je daarover non-verbaal en verbaal communiceert</p>	<ul style="list-style-type: none"> • omgaan met (en imiteren van) kopen, verkopen en betalen (bijv. winkeltje spelen) • kennismaken met geld (munten en biljetten) en ervaren dat het een betaalmiddel is (geld geven en spullen terugkrijgen) • ervaring opdoen met begrippen rond geld: duur, goedkoop, ‘kost veel’

Meetkunde

conceptueel doel – kinderen stimuleren tot...	verbonden SLO-doelen
<p>experimenteren met en redeneren over de eigen positie in de ruimte of een object ten opzichte van anderen en een (ander) object, en hoe je hierover non-verbaal en verbaal communiceert</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ervaring opdoen met meetkundige begrippen zoals voor, achter, naast, op, onder, in boven, dichtbij, ver in relatie tot jezelf en tov jezelf (bijv. adhv voorleesverhalen en prentenboeken) • vertellen over situaties en voorwerpen en waar die zich bevinden (bijv. de knuffel is achter mijn rug) • gesprekjes voeren over concrete voorwerpen en situaties die niet direct zichtbaar zijn (=voorstellingsvermogen) (bijv. over speelgoed thuis of voorwerpen in de speelzaal)
<p>experimenteren met ruimtelijke constructies en hoe je hierover non-verbaal en verbaal communiceert</p>	<ul style="list-style-type: none"> • construeren met vrij constructiemateriaal (bijv. met klei, brooddeeg, zand, dozen, touw) • construeren met meetkundig constructiemateriaal (bijv. bouwen met blokken) en ook nabouwen • construeren met papier (vouwen) en op papier (patronen ontwerpen, tekenen)

conceptueel doel –
kinderen stimuleren tot...

verbonden SLO-doelen

onderzoeken van en experimenteren met ruimtelijke eigenschappen van voorwerpen, vormen en patronen en transformaties daarvan (spiegelbeelden, schaduw)

- ontwerpen van mozaïek- en kettingpatronen
- onderzoeken van eigenschappen van voorwerpen (bijv. lengte, oppervlakte, gewicht, inhoud, kleur) en op basis van een eigenschap sorteren (=classificeren)
- onderscheiden en benoemen van meetkundige vormen zoals cirkel (rondje), vierkant, driehoek
- spelen/experimenteren rond zon en schaduw met vormen en figuren
- experimenteren met spiegels en spiegelen (bijv. je eigen lichaam of voorwerpen bekijken in de spiegel)

Verhoudingen

conceptueel doel –
kinderen stimuleren tot...

verbonden SLO-doelen

experimenteren met verhoudingssituaties, waaronder (gedeeltelijk) verkleinde of vergrote objecten

- experimenteren met verhoudingen (bijv. een pop aankleden met passende kleren)
- gesprekjes voeren over verhoudingen (bijv. mbv vragen als: Wat is groter, een muis of een olifant? En hoe zit dat bij een grote knuffel van een muis en een klein speelgoed olifantje?)

Verbanden

conceptueel doel –
kinderen stimuleren tot...

verbonden SLO-doelen

verkennen van schematische weergaven van informatie

- omgaan met symbolen en pictogrammen in een dagplanning (bijv. Kijk eens op het bord, wat gaan we doen?)

experimenteren met schematisch weergeven van informatie

- samen experimenteren met het maken van een beelddiagram (bijv. om weer te geven hoeveel kinderen lopend naar huis gaan, met de fiets naar huis gaan of met de auto)