

Rekenen-wiskunde voor groep 3 in zes hoeken

Spelenderwijs doelgericht werken aan de reken-wiskundeontwikkeling



marnix onderwijscentrum



Inleiding

Speels en betekenisvol leren in groep 3 is een veelgehoorde wens, maar blijkt in de praktijk een lastige uitdaging voor het vakgebied rekenen-wiskunde (Logtenberg & Van Schaik, 2020). Rekenhoeken zijn een middel om betekenisvol en doelgericht te kunnen werken vanuit een doorgaande lijn van groep 2 naar 3 (Bouwman & Bruning, 2017). Met deze docentenhandleiding hopen wij leerkrachten een handvat te bieden om dit te realiseren in de praktijk.

Voor je ligt een set met beschrijvingen voor het inrichten van zes verschillende hoeken in groep 3. Bij elke hoek tref je verschillende lessuggesties om binnen deze hoek het spelen een nieuwe impuls te geven. Op die manier kun je differentiëren en de focus leggen op bepaalde reken-wiskundedoelen. Hiermee biedt het jou als leerkracht de mogelijkheid om specifiek bepaalde reken-wiskundedoelen aan bod te stellen, te peilen om zo uw leerstofinhoud te bepalen.

Tip: *Tips over de rol van de leerkracht in spel kun je vinden in de artikelen 'Klooien met kwast en water – Is dit wiskunde?' en 'Wiskunde ligt voor het opscheppen – rekenen-wiskunde op de rand van de zandbak' uit Volgens Bartjens.*



Dit lesmateriaal is ontwikkeld met subsidiegelden van de NVORWO.

Inhoudsopgave

Inleiding.....	1
Inhoudsopgave	2
Handleiding groep 3: de winkelhoek	4
Aanbevelingen voor de inrichting van de winkelhoek	4
Aanbevelingen voor extra uitdaging:.....	4
Suggesties voor activiteiten bij de winkelhoek (per rekendomein)	5
Activiteitensuggestie bij het domein Getallen.....	6
Activiteitensuggestie bij het domein Verhoudingen.....	8
Activiteitensuggestie bij het domein Meten	9
Activiteitensuggestie bij het domein Meetkunde.....	11
Activiteitensuggestie bij het domein Verbanden.....	12
Handleiding groep 3: de constructiehoek	13
Aanbevelingen voor de inrichten van de constructiehoek	13
Aanbevelingen voor extra uitdaging:.....	13
Suggesties voor activiteiten bij de constructiehoek (per rekendomein)	14
Activiteitensuggesties bij het domein Getallen	15
Activiteitensuggesties bij het domein Verhoudingen	16
Activiteitensuggesties bij het domein Meten / Meetkunde	17
Activiteitensuggesties bij het domein Verbanden	18
Handleiding groep 3: de kunsthoek	19
Aanbevelingen voor de inrichten van de kunsthoek	19
Aanbevelingen voor extra uitdaging:.....	19
Suggesties voor activiteiten bij de kunsthoek (per rekendomein)	20
Activiteitensuggesties bij getallen	21
Activiteitensuggesties bij verhoudingen.....	23
Activiteitensuggesties bij meten.....	25
Activiteitensuggesties bij Meetkunde	27
Activiteitensuggesties bij Verbanden	28
Handleiding groep 3: de meet-/experimenteerhoek	29
Aanbevelingen voor de inrichten van de meet-/experimenteerhoek	29
Aanbevelingen voor extra uitdaging:.....	30
Suggesties voor activiteiten bij de meet-/ontdekhoeck (per rekendomein)	31
Activiteitensuggestie bij het domein Getallen.....	32
Activiteitensuggestie bij het domein Verhoudingen.....	33
Activiteitensuggestie bij het domein Meten	34
Activiteitensuggestie bij het domein Meetkunde.....	36
Activiteitensuggestie bij het domein Verbanden.....	38

Handleiding groep 3: de getallenhoek	39
Aanbevelingen voor de inrichten van de getallenhoek	39
Aanbevelingen extra uitdaging:	39
Suggesties voor activiteiten bij de getallenhoek (per rekendomein)	40
Activiteitensuggestie bij het domein Getallen.....	41
Activiteitensuggesties bij het domein Verhoudingen	43
Activiteitensuggesties bij het domein Meten	44
Activiteitensuggesties bij het domein Meetkunde	45
Activiteitensuggesties bij het domein Verbanden	46
Handleiding groep 3: de zorghoek	47
Aanbevelingen voor de inrichten van de zorghoek	47
Aanbevelingen voor extra uitdaging:.....	47
Suggesties voor activiteiten bij de zorghoek (per rekendomein)	48
Activiteitensuggestie bij het domein Getallen.....	49
Activiteitensuggestie bij het domein Verhoudingen.....	51
Activiteitensuggestie bij het domein Meten	52
Activiteitensuggestie bij het domein Meetkunde.....	54
Activiteitensuggestie bij het domein Verbanden.....	55
Bijlage 1. Samenvatting tussendoelen per domein t/m groep 3	56
Bijlage 2: Tegelen.....	58
Bijlage3: Yohaku-frame.....	60
Bijlage 4A en 4B Powerpoints bij WODB	62
Bijlage 5. Voorbeeld van opbouw in abstrahering.....	64
Literatuurlijst	68

Handleiding groep 3: de winkelhoek

Aanbevelingen voor de inrichting van de winkelhoek

Bij een winkelhoek is het zaak dat er vooral dingen verkocht worden, die betekenisvol zijn voor de leerlingen uit de groep. Een winkelhoek kan specifiek worden gemaakt door alleen boeken te verkopen of juist speelgoed of misschien zelfs enkel schoenen of klusartikelen. Ook leent de winkelhoek zich goed voor het ‘aanpassen’ naar een thema/project dat speelt in de groep. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een apotheek bij een thema/project als ‘zorg/ziekenhuis’ of een dierenwinkel, bij een thema/project over ‘huisdieren’.

Los van de precieze invulling van de winkel is het zaak dat er wordt gewerkt met getallen (op prijskaartjes), en geld. Er moet expliciet aandacht zijn voor het kopen en betalen; om zo het rekenen en het geldrekenen¹ extra te stimuleren.

Hiervoor is het aan te raden de volgende materialen in de winkelhoek te plaatsen:

1. voorwerpen om te verkopen
2. schrijfmateriaal voor het maken van prijskaartjes en bonnetjes
3. kassa (incl. pinapparaat)
4. geld (munten en biljetten, in ieder geval €1, €2, €5 en €10)
5. winkelmandjes

Aanbevelingen voor extra uitdaging:

Gekoppeld aan de tussendoelen van groep 3, ontwikkeld door het SLO (Noteboom, Aartsen & Lit, 2017, zie bijlage 1) volgt hier een aantal suggesties voor het toevoegen van materialen aan de winkelhoek om het extra uitdagend te maken en het handelen en denken in geld te stimuleren. Daarnaast zijn de onderstaande activiteitsuggesties uiteraard ook een manier om te differentiëren en het spel in de winkelhoek een andere/extra impuls te geven.

1. Meetinstrumenten passend bij de specifieke soort winkel (er valt te denken aan: verschillende soorten weegschalen, linialen, rolmaten, voetmeter, lengtemeter)
2. Inpakpapier (stukken van verschillend oppervlakte of een rol welke naar eigen inzicht moet worden afgesneden, zie ook de activiteitsuggestie ‘de inpakservice’) en materiaal om daadwerkelijk in te kunnen pakken, zoals strikken en plakband.
3. Tasjes (verschillende maten, die uitdagen om passende tasjes mee te geven aan de klant)
4. Echte folders (om ook de link met kommagetallen en geldmunten te stimuleren waarbij het afronden van bedragen centraal staat)
5. Ineens extra voorwerpen om te verkopen toevoegen aan de winkel (die uitdagen tot nog meer ordenen, vergelijken en netjes in de winkel uitstellen op een logische plek)

¹Hoewel er steeds meer digitaal geldverkeer is, blijft het van belang dat jonge leerlingen ook ervaring opdoen met contante betalingen (zie ook kerndoel 33 basisonderwijs, via: <http://tule.slo.nl/RekenenWiskunde/F-KDRekenenWiskunde.html>).

Suggesties voor activiteiten bij de winkelhoek (per rekendomein)

Activiteitsuggestie bij het domein Getallen	6
Winkeltje spelen	6
Het kasboek	7
Activiteitsuggestie bij het domein Verhoudingen	8
In de actie	8
Activiteitsuggestie bij het domein Meten	9
De inpakservice	9
Wat wordt de prijs?	10
Activiteitsuggestie bij het domein Meetkunde	11
In de etalage	11
Activiteitsuggestie bij het domein Verbanden	12
De statistieken	12



Activiteitsuggestie bij het domein Getallen

Winkeltje spelen

Focusdoel (getallen): Kan optel- en aftrekproblemen tot en met 20 met inzicht oplossen zowel handelend als formeel.

Focusdoel (meten): De leerling weet dat bedragen laten zien hoe duur iets is en begrijpt het systeem van kopen en betalen. Hij kent een aantal munten en biljetten (€1, €2, €5 en €10) en kan hiermee bedragen tot en met €20,- samenstellen.

Door gewoonweg 'winkeltje' te spelen in tweetallen, leren de kinderen al over en weer omgaan met geld. Hierbij is het uiteraard wel van belang dat de producten die worden verkocht, voorzien zijn van prijskaartjes en dat de leerlingen toegang hebben tot speelgeld, waarmee zij de producten kunnen betalen.

Aandachtspunten bij de introductie van deze activiteit:

1. Een introductie op het focusdoel met betrekking tot meten kan gewenst zijn.
2. Het werken met wisselgeld geeft aanleiding om specifiek te focussen op de handige rekenstrategie 'gebruik maken van inverse relatie'. Het is van belang dat kinderen leren wat de relatie is tussen optel- en aftrekopgaven (bv. $12 - 6 = 6$ want $6 + 6 = 12$).

Extra differentiatie:

Afhankelijk van het niveau van de groep kunnen de bedragen van de producten zorgvuldig gekozen worden. Zo kunnen er bedragen gekozen worden die gemakkelijk met een beperkt aantal munten/biljetten te maken zijn, zoals € 6,00 of € 7,00 (minder samenstelling vragen, beiden 1 biljet en 1 munt), Er kunnen ook bedragen gekozen worden die met meer verschillende munten en biljetten moeten worden samengesteld, zoals € 6,50 of € 6,85 (en daardoor meer vragen van de rekenvaardigheden van de leerling, namelijk $5 + 1 + 0,50$ of zelfs ook nog $+ 0,20 + 0,10 + 0,05$).

Ook kan er gedifferentieerd worden door het getalgebied aan te passen (bedragen onder de € 10,- of juist bedragen t/m € 20,- of zelfs hoger).

Het kasboek

Focusdoel: Kan optel- en aftrekproblemen tot en met 20 met inzicht oplossen zowel handelend als formeel.

Wat is er vandaag eigenlijk verkocht? Hoeveel geld is er binnengekomen? Hoe kom je daarachter?

Geld tellen, oké, maar hoe zit het dan met de gepinde bedragen? Kortom: het lijkt interessant om een soort kasboek bij te houden van de 'omzet' per dag!

Hoe pakken we dat aan? Wat moet er dan precies genoteerd worden? Wie wordt verantwoordelijk hiervoor? Afsproken wordt hoe de inkomsten kunnen worden bijgehouden en genoteerd. Automatisch ontstaat de behoefte om getallen te noteren en op te tellen. Uiteraard kunnen kinderen de hulp inschakelen van de leerkracht, zodra dit lastig wordt. Leerlingen die daar (met elkaar) niet uitkomen, moeten erop gewezen worden dat zij gebruik kunnen maken van rekenmateriaal en de getallenlijn.

Tip: Deze opdracht vraagt veel van de leerlingen, zeker wanneer de optelsom van de verschillende bedragen wat hoger uitvalt dan het getalgebied tot 20... Echter is deze activiteit er ook juist om de leerlingen hiermee uit te dagen en te stimuleren hier zelf een passende oplossing voor te vinden. De leerlingen zijn immers wel bekend met de telrij tot en met 100 en met de betekenis van optellen.

Extra differentiatie:

Afhankelijk van het niveau van de groep kan extra aandacht zijn voor het handig rekenen met varia-strategieën, zoals:

- a) verwisselen bij optellen (bv.: $3 + 6 = 6 + 3$)
 - b) bijna dubbel (bv.: $7 + 8 = 7 + 7 + 1$)
 - c) rekenen via de 5 (bv.: $7 + 6 = (5 + 2) + (5 + 1) = 10 + 3$)
 - d) omvormen (bv.: $4 + 6 = 5 + 5$, $11 - 3 = 10 - 2$)
 - e) rekenen via de 10 (bv.: $6 + 8 = 6 + 4 + 4$, $12 - 5 = 12 - 2 - 3$)
 - f) rekenen naar analogie (bv.: $7 - 5 = 2$, dus is $17 - 5 = 12$)
 - g) gebruik maken van de inverse relatie (bv.: $12 - 6 = 6$ want $6 + 6 = 12$)
-

Extra differentiatie:

Wanneer het schrijven van de cijfersymbolen voor sommige leerlingen nog lastig is, laat hen dan nadenken over een andere vorm van noteren. Hierbij kun je denken aan het bijhouden van de bedragen door te turven, maar ook kan er gebruik worden gemaakt van stempels!

Activiteitsuggestie bij het domein Verhoudingen

In de actie

Focusdoel: Kan in betekenisvolle situaties verhoudingsgewijs vergelijken en ordenen en deze verhouding beschrijven (kwalitatief verwoorden).

Tip: Het kan interessant zijn om deze activiteit te koppelen aan de activiteitsuggestie 'de statistieken'.

Soms wil je een product extra voordelig aanbieden. Je moet/wilt ervan af of hebt het zelf ook ergens goedkoper kunnen krijgen. Wat is dan een goede aanbieding? En hoe verhoudt het nieuwe bedrag zich dan tot de andere producten uit de winkel? Het zou immers raar zijn wanneer een paar volwassenschoenen zo goedkoop wordt dat dit minder kost dan een paar kinderschoenen...

In groepen mogen de kinderen een artikel uit de winkel kiezen om deze maand mee te stunen! Ze krijgen de opdracht om hiervoor een advertentie/folder te ontwerpen en na te denken over een goede actieprijs voor dit artikel. Ze moeten bij het bepalen hiervan rekening houden met de andere artikelen in de winkel, maar tegelijkertijd moet de actie wel zo verleidelijk zijn dat het klanten over de streep haalt om juist dit artikel aan te schaffen.

Aandachtspunten bij de begeleiding van de groepen:

1. *Heb aandacht voor het focusdoel en richt je vragen op verhoudingsgewijs vergelijken van producten.*
2. *Daag leerlingen ook uit om hun actie te verantwoorden door met argumenten te komen voor het gekozen bedrag. Begeleid hen bij het verhoudingsgewijs verwoorden van de argumenten.*

Tip: Maak hierbij gebruik van het artikel 'Vragen die leren stimuleren – denkvragen voor alle leerlingen in de reken-wiskundeles' en 'Kwaliteitskaart: de kunst van het vragen stellen'.

Als alle posters af zijn, worden deze in de winkel opgehangen en zal de realiteit uitwijzen of de actie leidt tot grotere verkoop van het product!

Activiteitsuggestie bij het domein Meten

Omdat bij een winkelhoek het stimuleren van 'geldrekenen' het meest voor de hand ligt (en dit ook deels al is verwerkt bij de activiteitsuggesties bij het domein Getallen) is hier gekozen voor een aantal activiteitsuggesties bij het domein meten, die andere meetdoelen nastreven dan het geldrekenen.

Tip: Op internet kun je ook allerlei suggesties vinden rond het rekenen met geld in rekenhoeken of juist in het kader van 'week van het geld'. Vaak is er gratis lesmateriaal te bestellen om in de les aandacht te besteden aan geldrekenen.

De inpakservice

Focusdoel: De leerling kan begrippen m.b.t. oppervlakte in concrete situaties correct gebruiken (t.b.v. vergelijken en ordenen).

Bij de winkel hoort, zeker in de decembermaand, een inpakservice. Hoe gaaf is het als de producten die je koopt, mooi worden ingepakt!

Er moet echter wel zorgvuldig omgegaan worden met het inpakpapier. Dus de inpakker moet goed kijken, vergelijken en inschatten hoe groot stuk papier hij nodig heeft voor het pakje. Hoe pak je dat aan? Hoe kun je meten wat je nodig hebt? Heb je voldoende papier als (één vlak van) het pakje erop past?

In tweetallen wordt er nagedacht hoe je zo goed mogelijk kunt inschatten hoeveel papier je nodig hebt. Leerlingen gaan vervolgens in groepen van vier een stuk inpakpapier halen voor het pakje. In de kring wordt gekeken hoe deze papieren (per groep) te ordenen. Welke groep heeft het grootste stuk gepakt? Welke groep het kleinste? Hierbij is aandacht voor het vergelijken en ordenen van oppervlaktes.

Zodra de stukken papier op volgorde liggen qua grootte wordt gekeken of het kleinste stuk wel groot genoeg is, of het grootste stuk niet veel te groot is, ... Kortom: welke groep heeft de beste inschatting gemaakt en een mooi passend stuk inpakpapier bij het pakje?

In de nabespreking is expliciet aandacht voor de werkwijze van deze groep bij het inschatten van de grootte van het papier. Na afloop van deze activiteit wordt de inpakbalie toegevoegd aan de winkelhoek, zodat de kinderen de komende maand niet alleen kunnen kopen en verkopen, maar ook kunnen inpakken!

Wat wordt de prijs?

Focusdoel: De leerling kan begrippen rond gewicht in betekenisvolle situaties correct gebruiken (t.b.v. vergelijken en ordenen). Hij weet bovendien hoe hij gewicht kan meten met een balans en weet hoe hij dit resultaat verwoordt.

In veel winkels hangt de prijs samen met het gewicht van het product. Denk maar aan de prijsbepaling van groente en fruit in de supermarkt, snoepgoed dat je zelf kunt scheppen bij een drogisterij, een supermarkt of in een snoepwinkel, maar ook de prijsbepaling van boutjes, schroeven en moeren bij de bouwmarkt gaat op gewicht.

Afhankelijk van de gekozen winkelhoek en een betekenisvolle context daarbij, gaat het in deze activiteit om het bepalen 'wat de prijs' moet zijn van bepaalde artikelen (die per gewicht zijn verpakt). Denk hierbij bijvoorbeeld aan een zakje van 100 gram snoep, een zakje van 200 gram en een zakje van 500 gram. Laat de leerlingen nagaan hoeveel de zakjes wegen en verhoudingsgewijs beargumenteren welke bedragen zij zouden koppelen aan deze verschillende zakjes snoep.

Aandachtspunten bij de begeleiding van de groepen:

1. *Ga na in hoeverre zij correct wegen en stel vragen over de meetnauwkeurigheid van het resultaat.*
2. *Daag leerlingen uit om hun bedrag te verantwoorden met behulp van verhoudingsgewijze argumenten.*

Activiteitsuggestie bij het domein Meetkunde

In de etalage

Focusdoel: De leerling is in staat een getekende kaart correct te interpreteren (en daardoor in staat om een route/opstelling te volgen en te beschrijven).

Een etalage van een winkel geeft een doorkijkje in de producten die worden verkocht. Een etalage is vaak zo vormgegeven dat het goed zicht geeft op wat de winkel zoal verkoopt, maar ziet er ook heel leuk en mooi uit. Meestal wordt de etalage (en de indeling van de winkel) door een ontwerper voorbereid, zij hebben een plattegrond van de winkel en maken daarop aantekeningen voor de inrichting. De verkopers van de winkel krijgen dan die plattegrond met aantekeningen en afbeeldingen van welke producten, waar moeten komen te staan/hangen.

Per groepje van vier krijgen de kinderen de taak om het ontwerp voor deze week (zo je wilt maand) te ontwerpen. Met elkaar moeten ze goed bedenken waar ze de producten in de winkel willen tentoonstellen en hoe ze dat verhaal overbrengen op een andere groep (de winkelinrichters). Ze krijgen hiervoor een eenvoudige plattegrond van de winkelhoek.

Op deze plattegrond moeten zij bedenken hoe zij aangeven/beschrijven waar en hoe de verschillende producten moeten worden neergezet. Hiervoor kunnen ze bijvoorbeeld werken met schetsen vanuit bepaalde aanzichten. Het is hierbij echter cruciaal dat het voor de winkeliers ook duidelijk is welke afbeelding, bij welk stuk/schap van de winkel hoort. Ze moeten dus ook nadenken hoe ze op de plattegrond aangeven welke schetsen/beschrijvingen waar horen.

De uitdaging is vervolgens aan de winkeliers om de aanwijzingen van de ontwerpers goed te interpreteren. De ontwerpers kunnen vervolgens komen 'keuren' of alles naar wens is. Als leerkracht is het interessant om dan het gesprek tussen beide groepen te leiden en boven water te krijgen wat in de aanwijzingen duidelijk was en wat minder duidelijk was. De winkeliers kunnen namelijk vast aangeven waar er discussie ontstond over de aangeleverde ontwerpen!

Welke tips geven zij op basis van deze ervaring aan de volgende ontwerpgroep?

Activiteitsuggestie bij het domein Verbanden

De statistieken

Focusdoel: De leerling begrijpt dat hoeveelheden vergeleken kunnen worden door te sorteren en structureren in rijen en dat zo een diagram ontstaat. De leerling is in staat om eenvoudige staafdiagrammen te maken door hoeveelheden weer te geven middels hokjes/kruisjes.

Wat wordt er zoal verkocht in de winkel? Wat wordt het meest verkocht/wat is favoriet?

Ga met elkaar na wat er precies verkocht wordt in de winkel en wat dat betekent voor de uitbreiding/aanschaf van nieuwe producten. Hoe zouden we de komende week bij kunnen houden wat er verkocht wordt? Hoe kunnen we weergeven en noteren wat de 'bestsellers' zijn in onze winkel?

Op basis van de notaties van de kinderen, wordt aan het einde van de week (zo je wilt: maand) gekeken welke gegevens er zijn verzameld en hoe deze kunnen worden geordend, gesorteerd. Wat vertellen deze gegevens ons over de producten uit de winkel?

Om de gegevens goed te vergelijken wordt hiervan een staafdiagram gemaakt. Na het bekijken van enkele voorbeelden worden de leerlingen in groepen uitgedaagd om de verzamelde informatie ook in een staafdiagram te representeren. Op basis van de staafdiagrammen die ontstaan kiest de leerkracht een van de diagrammen om klassikaal te bespreken (de meest overzichtelijke). Er ontstaat een gesprek over wat belangrijk/handig is om dergelijke gegevens weer te geven. Wat maakt dat in een staafdiagram overzichtelijker de gegevens bij elkaar staan dan in de losse notities? Hoe kun je zien welke producten het beste verkopen, welke producten even veel en welke het minste verkocht worden?

Kortom er ontstaat een klassengesprek over de relatie tussen de verzamelde informatie en de weergegeven informatie in de betreffende staafdiagram.

Tip: Heb je nog niet vaker gewerkt met de leerlingen aan het maken van staafdiagrammen? Maak dan hierbij gebruik van het artikel 'Het beste merk batterijen – voorbeelden uit een leergang data en statistiek' (Van Galen & Gravemeijer, 2020).

Handleiding groep 3: de constructiehoek

Aanbevelingen voor de inrichten van de constructiehoek

In de constructiehoek gaat het om het maken en creëren. We kunnen hierbij denken aan het directe bouwen, maar ook om het ontwerpen en construeren van eenvoudige twee- of driedimensionale figuren. Spelen en bouwen zit in het bloed van jonge kinderen. Er is een drang om handelend een object te maken of in elkaar te zetten, of om uit te puzzelen hoe iets gemaakt kan worden. Maar hoe laat je leerlingen gericht iets maken in de bouwplaats? Leg je willekeurige bouw-, maak- en constructiematerialen neer waarmee je leerlingen min of meer vrij bouwen of geef je meer gestructureerde opdrachten?

Door het toevoegen van bouwtekeningen, bouwvoorschriften, diverse verschillende bouwblokken/constructiematerialen (ook materialen die niet bij elkaar aansluiten of passen) worden verschillende rekendomeinen aangesproken. Zo kan door het bouwen/construeren met platte figuren het transformeren benadrukt worden.

Het is daarom aan te raden om een variëteit aan materialen in de constructiehoek neer te leggen, zoals: blokken, Lego, Knex, Snapcubes, mozaïeken, duurzame alledaagse materialen etc. Maar ook vouwbladen, plattegronden, natuurlijke maten en linialen, pen/potlood en papier, lijm.

Aanbevelingen voor extra uitdaging:

Gekoppeld aan de tussendoelen van groep 3, ontwikkeld door het SLO (Noteboom, Aartsen & Lit, 2017) volgen hier een aantal suggesties voor het toevoegen van materialen in de constructiehoek voor extra uitdaging. Daarnaast zijn de onderstaande activiteitsuggesties een manier om te differentiëren en het spel in een van de andere hoeken een andere/extra impuls te geven.

- » *Meetinstrumenten passend bij de het thema 'bouwen' of 'van de bouw'. Er valt te denken aan: (verschillende soorten) linialen, rolmaten, voetmeter, lengtemeter, schuifmaat, winkelhaak, hoekgradenmeter.*
- » *Tekenpapier: voor het zelf maken van bouwtekeningen en het tekenen van aanzichten*
- » *Extra speelgoedvoorwerpen toevoegen aan de bouwplaats om bouwsels om te zetten tot een stad/dierentuin/boerderij. Het daagt uit tot ordenen, verhoudingsgewijs vergelijken en uitdenken van de plaats in de ruimte van bepaalde gebouwen in verhouding tot andere gebouwen.*

Suggesties voor activiteiten bij de constructiehoek (per rekendomein)

Activiteitensuggesties bij het domein Getallen	15
Blokkenduel	15
Activiteitensuggesties bij het domein Verhoudingen	16
Kastelenland	16
Activiteitensuggesties bij het domein Meten / Meetkunde	17
In de watten gelegd	17
Activiteitensuggesties bij het domein Verbanden	18
Sorteren	18



Activiteitsuggesties bij het domein Getallen

Blokkenduel

Focusdoel: Kan hoeveelheden tot tenminste 20 vlot overzien en verkort tellen door gebruik te maken van patronen en structuren (bv.: handen, turven, vijfstructuur).

Laat de leerlingen (tweetal of een groepje) met verschillende soorten blokken (houten blokken, Lego, Snapcubes) bouwsels maken door aantallen blokken op elkaar te stapelen. Het aantal blokken dat gestapeld kan worden in een vak staat op de plattegrond aangegeven (zie figuur 1). De leerkracht kan zelf nieuwe plattegronden – met andere indelingen van 6 bij 6 vakken - maken.

Het aantal blokken dat je in een vak mag stapelen is afhankelijk van het aantal ogen dat je met een dobbelsteen gooit.

0	0	0	0	0	0
0	2	3	4	2	0
0	3	5	5	3	0
0	4	6	6	4	0
0	2	3	4	3	0
0	0	0	0	0	0

Figuur 1: Plattegrond met getallen

Tip: Gebruik voor elke speler of groepje spelers een eigen kleur blokken. Maak gebruik van: houten blokken, Lego, Duplo, MAB-Blokken, dobbelstenen (kubusdobbelsteen, met zes ogen), plattegrond (wisbordje) met aantallen, papier, pennen, rekenrek.

Laat vervolgens groepjes leerlingen tegen elkaar spelen. Om de beurt gooien de leerlingen de dobbelsteen. Het aantal ogen is het aantal blokken dat de leerling mag neerleggen. De leerling die de stapel van een vak kan volmaken, krijgt het aantal punten van het aantal blokken dat op elkaar staat in het vak.

Spelregels:

- » Bij het begin van het spel mag steeds in een ander vlak begonnen worden.
- » Het totaal aantal blokken dat gestapeld mag worden bij één worp, mag alleen afgesplitst worden als het vak 'vol gemaakt' is.
- » De speler die het vak kan 'volmaken' met het aantal blokken dat vereist is, krijgt het aantal punten van het totale aantal blokken dat in het vak gestapeld is.
- » Het spel is afgelopen, zodra alle vakken volgemaakt zijn.
- » De winnaar is de speler die de meeste punten aan het einde behaald heeft.

Activiteitsuggesties bij het domein Verhoudingen

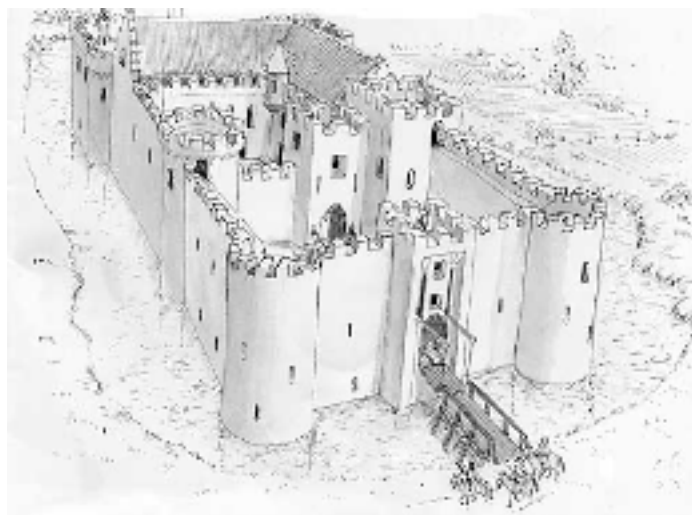
Kastelenland

Focusdoel: De leerlingen kunnen in contexten kwalitatieve/kwantitatieve verhoudingen verwoorden.

Bij verhoudingen in de bouwplaats werken de leerlingen met verhoudingsrelaties als één, twee, drie keer zo groot of klein. Leerlingen ontwerpen een gefingeerd kasteel in Kastelenland. Het is een kasteel met muren, torens, 'ramen', deuren, kamers, binnenplaats, ophaalburg (zie figuur 2). In Kastelenland zien alle kastelen er hetzelfde uit, alleen zijn ze groter of kleiner.

Tip: Maak ook gebruik van materialen uit een schoolatelier, zoals lollystokjes, kosteloos materiaal, etc.

Laat de leerlingen een zelfontworpen kasteel bouwen. Figuur 2 kan hierbij als idee worden aangereikt. Als het kasteel af is bouwen ze hetzelfde kasteel op precies dezelfde manier nóg een keer. Alleen nu is het kasteel twee keer zo groot of drie keer zo groot. Hoe kun je dit doen? Hoe kun je dit precies berekenen? Hoeveel stenen/blokken zou je méér nodig hebben?



Figuur 2: Middeleeuws kasteel

Bron: <https://www.klascement.net/downloadbaar-lesmateriaal/46580/middeleeuwen-hoekenwerk/>

Wanneer er meer kastelen gebouwd zijn die twee of drie keer zo groot zijn, worden de resultaten met elkaar vergeleken. Wat valt je op?

Extra differentiatie:

Daag leerlingen uit door juist een heel groot kasteel te bouwen, hiervoor is een deugdelijke constructie essentieel. Een andere extra uitdagende opdracht is om leerlingen een kasteel (gebouwd door een ander groepje) precies na te bouwen, maar dan wel naar verhouding, dus bijvoorbeeld twee, of drie keer zo klein. Hoeveel stenen/blokken heb je minder nodig? Waarom denk je dat? Aan het einde worden de resultaten vergeleken met het kasteel dat twee of drie keer zo klein gebouwd moest worden.

Activiteitsuggesties bij het domein Meten / Meetkunde

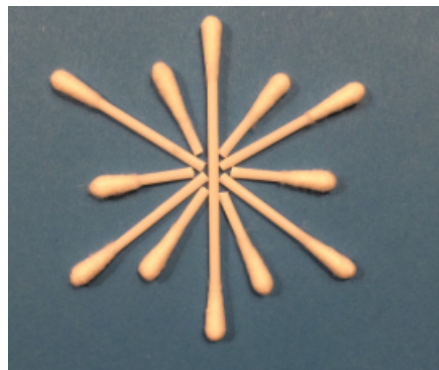
In de watten gelegd

Focusdoel: De leerling kan een tweedimensionale figuur construeren en kan een patroon met een regelmaat herkennen en beredeneerd voortzetten en heeft oog voor inconsequenties in een patroon.

Opdracht

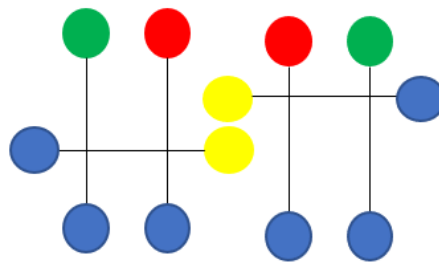
Leerlingen maken met wattenstaafjes tweedimensionale figuren, waarin patronen herkenbaar zijn. Dit kunnen patronen zijn van:

- » vierkanten, rechthoeken en driehoeken
- » ijskristallen (zie figuur 3)
- » hoge gebouwen of toren (Empire State Building, Eiffeltoren)
- » vrije figuren (zie figuur 4)



Figuur 3: Ijskristallen

Bron: <https://cesarwerkendam.wordpress.com/2017/01/04/ijskristallen-van-wattenstaafjes/>



Figuur 4: Vrije figuren

Bron: https://www.klascement.net/lesmateriaal/?extra_url=&cmdFilter=filter_activated&q=wattenstaafjes

Tip: Gebruik de primaire kleuren rood, geel en blauw voor kleurrijke effecten. Hierbij kunnen de beide zijden dezelfde kleur hebben of verschillende kleuren.

Activiteitsuggesties bij het domein Verbanden

Sorteren

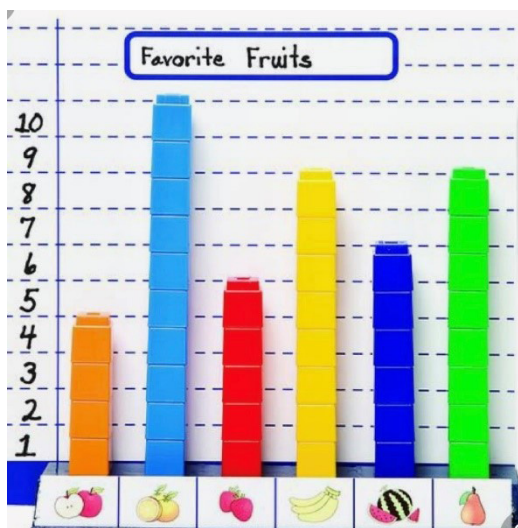
Focusdoel: De leerling begrijpt dat hoeveelheden vergeleken kunnen worden door te sorteren en te structureren in rijen en dat zo een beelddiagram ontstaat. Hij is in staat om dergelijke eenvoudige beelddiagrammen af te lezen. De leerling is in staat om eenvoudige staafdiagrammen te maken door hoeveelheden weer te geven middels hokjes/kruisjes.

Tip: Maak gebruik van schroeven, spijkers, bouten, (vleugel)moeren, tussenringen, klinknagels, papier, pen, liniaal, wisbordjes.

Op de bouw/in de werkplaats wordt veel gebruik gemaakt van metalen verbindingsmiddelen (bouten, moeren, spijkers etc.). De materialen zijn door elkaar geraakt en moeten gesorteerd worden in kolommen (tabellen) en rijen (grafiek). De opdracht is om de verschillende hoeveelheden in een beelddiagram te representeren.

Stappen:

1. eerst worden de concrete materialen gesorteerd in kolommen en rijen;
2. daarna worden de aantal per kolom en rij gerepresenteerd door blokken/Snapcubes (zie figuur 5);
3. tenslotte wordt er een beelddiagram op een wisbordje gemaakt.



Figuur 5: Diagram Snapcubes

Tip: Leerlingen zetten op de x-as de materialen en op de y-as de aantallen. De opdrachten kunnen uitgebreid worden naar het sorteren van kleurpotloden. Ook kunnen de leerlingen een beelddiagram maken van fruit of snacks of fruit die de leerlingen mee naar school nemen.

Handleiding groep 3: de kunsthoek

Kunst leent zich prima om de reken-wiskundeontwikkeling van jonge kinderen te stimuleren. Het is niet voor niets dat musea en reken-wiskunde-experts steeds vaker de handen ineen slaan om via de kunst rekenen-wiskunde toegankelijk te maken voor leerlingen en vice versa².

Aanbevelingen voor de inrichten van de kunsthoek

De kunsthoek kan als een soort atelier ingericht worden, waar de aspirant-kunstenaar diverse materialen ter beschikking staan om als 'kunstenaar' te werken:

- » *Kunstschoort (bij maken van de kunstproducten)*
- » *Kunstenaarsbaret*
- » *Kapot geknipte vuilniszakken waarop gewerkt kan worden*
- » *Grote vellen papier*
- » *Kwasten, verf, kommetjes water*
- » *Lijm papier, scharen, viltstiften*
- » *Doekjes voor het schoonmaken*

Het is de bedoeling dat de kunsthoek een ruimte is of wordt waar de leerlingen deels door een stuk vrije expressie, door het ontwerpen van kunstproducten, de verbinding maken met rekenen-wiskunde.

Tip: Door de ontworpen kunstproducten van de leerlingen in de school tentoon te stellen, kan een heus 'museum' worden ingericht. Hierdoor leent de kunsthoek zich als een soort atelier waar vele kunstproducten gemaakt worden voor de tentoonstelling.

Aanbevelingen voor extra uitdaging:

Gekoppeld aan de tussendoelen van groep 3, ontwikkeld door het SLO (Noteboom, Aartsen & Lit, 2017) volgt hier een aantal suggesties om de kunsthoek extra uitdagend te maken.

- » *Leerlingen die meer behoefte hebben aan vrije expressie kan minder precieze opdrachten gegeven worden.*
- » *Hoe fijner de motoriek hoe fijnmaziger de leerlingen de opdrachten kunnen uitvoeren.*
- » *Kleurrijke poster ontwerpen voor de aankondiging van de kunsttentoonstelling.*
- » *Een kunst-minded ouder vragen om meer kunstinhoudelijke verdieping/ondersteuning aan de leerlingen te geven.*

²<https://www.fi.uu.nl/toepassingen/28238/>
<https://www.boijmans.nl/thuisonderwijs-primair-onderwijs>
<http://www.fisme.science.uu.nl/rekenweb/groterekendag/2007/>
<http://www.fisme.science.uu.nl/rekenweb/groterekendag/2006/>

Suggesties voor activiteiten bij de kunsthoek (per rekendomein)

Activiteitensuggesties bij Getallen	21
Dopgetallen	21
Activiteitensuggesties bij Verhoudingen	23
Uit verhouding.....	23
Activiteitensuggesties bij Meten	25
Mondriaankubussen.....	25
Activiteitensuggesties bij Meetkunde	27
Tegelen	27
Activiteitensuggesties bij Verbanden	28
Cirkelen.....	28

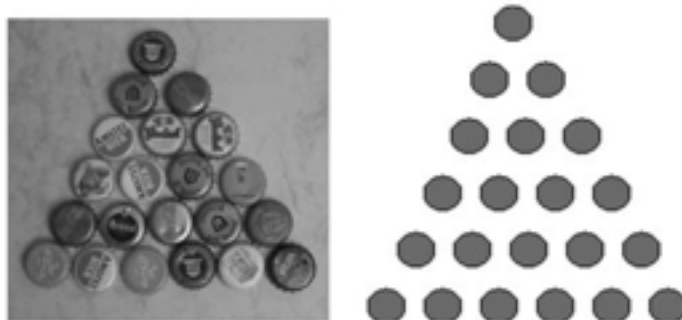


Activiteitsuggesties bij getallen

Dopgetallen: driehoeksgetallen

Focusdoel: Hoeveelheden kunnen vergelijken en ordenen, maar ook weten welk getal de hoeveelheid correct weergeeft. Er is aandacht voor verkort tellen, structureren en gebruik maken van patronen (bv. turven en vijfstructuur).

Vertel leerlingen dat zij ontdekkingen gaan opdoen met driehoeksgetallen. Getallen waar je een driehoek van kunt maken heten 'driehoeksgetallen' (zie figuur 1). 15 is bijvoorbeeld een driehoeksgetal, omdat je met de hoeveelheid 15 een driehoek kunt maken. Ga maar na: als je 15 doppen/fiches hebt, kun je daarmee precies een driehoek vormen. 21 is ook een driehoeksgetal.



Figuur 6: Driehoeksgetallen

Bron: http://www.fisme.science.uu.nl/rekenweb/groterekendag/2006/middenbouw/pdf/middenbouw_werkbladen.pdf

Er zijn vervolgens een aantal opdrachten mogelijk met driehoeksgetallen en doppen, namelijk:

- » Laat leerlingen met doppen van PET-flesjes of koffiemelk de volgende driehoeksgetallen: 6, 15, 28 en 45 naleggen. Wat is het grootste driehoeksgetal dat je onder de 100 kunt leggen?
- » Laat leerlingen met doppen van PET-flesjes of koffiemelk steeds 'rijen' met 10 doppen verven met één en dezelfde kleur en laat hen vervolgens een sterfiguur van 4 punten maken, waarbij elke sterpunt uit 10 doppen bestaat. Hoeveel doppen heb je in totaal nodig?
- » Laat leerlingen met doppen van PET-flesjes of koffiemelk een ruit maken: twee sterpunten onder elkaar, waarbij elke sterpunt uit 21 doppen bestaat. Lukt het ook om in deze ruit elke rij een aparte kleur te geven, waarbij de kleuren worden afgewisseld? De leerlingen mogen hierbij een eigen patronen maken. Kunnen andere kinderen het patroon herkennen? Zien de leerlingen ook hoe het patroon moet worden voortgezet, oftewel: Hoe zou de ruit eruit zien als deze wordt aangevuld?

Extra differentiatie:

Laat de leerlingen eigen kleurrijke driehoeksgetallen met doppen maken onder de 25, boven de 50, onder de 75.

Dopgetallen: Vierkantsgetallen

Focusdoel: Hoeveelheden kunnen vergelijken en ordenen, maar ook weten welk getal de hoeveelheid correct weergeeft. Er is aandacht voor verkort tellen, structureren en gebruik maken van patronen (bv. turven en vijfstructuur).

Als vervolg van de vorige activiteit kun je met leerlingen ook aan de slag met vierkantsgetallen. Met 16 doppen kun je bijvoorbeeld een vierkant maken. Met 36 doppen kan dat ook. We noemen 16 en 36 dan ook wel 'vierkantsgetallen' (zie figuur 7).



Figuur 7: Vierkantsgetal

Laat de leerlingen vierkantsgetallen leggen met 100 – 25 – 4 – 81 – 1 – 40 – 36 – 64 – 16 doppen. Welk getal is géén vierkantsgetal? Kunnen de leerlingen ook vierkantsgetallen boven de 100 maken? Hebben zij een idee wat het eerstvolgende vierkantsgetal zal zijn boven de 100? Hoe kwamen zij hierop?

Tip: Ook bij deze activiteit kan het weer interessant zijn om de leerlingen uit te dagen patronen te maken binnen de vierkantsgetallen die zij leggen. Lukt het bijvoorbeeld om elke horizontale, verticale of diagonale rij heeft een aparte kleur te geven? Kunnen andere kinderen het patroon herkennen? Zien de leerlingen ook hoe het patroon moet worden voortgezet, oftewel: Hoe zou het vierkant eruit zien als deze wordt aangevuld?

Activiteitsuggesties bij verhoudingen

Uit verhouding

Focusdoel: De leerling herkent wanverhoudingen in situaties en kan uitleggen wat er aan deze verhoudingen niet klopt.

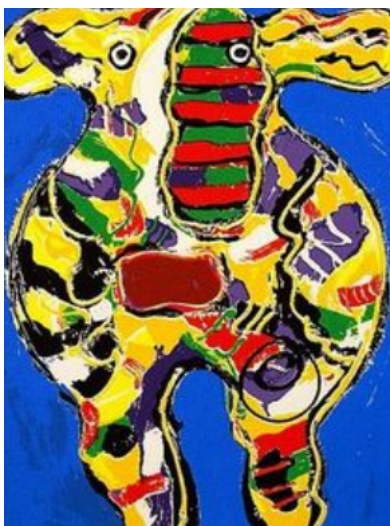
Moderne kunstenaars/schilders maken gebruik van wanverhoudingen in de schilderijen. Door de wanverhouding komt het accent op een onderdeel te liggen. Kunstenaars willen dan ergens de aandacht op vestigen, of juist verwarring oproepen waardoor je nóg beter een object gaat bestuderen. Een neveneffect van het gebruik van wanverhoudingen is dat een afbeelding grappig kan over komen (zie figuur 8 en figuur 9).

Tip: Maak gebruik van papier, verf, kwasten, wasco, kleurpotloden en grote vellen papier, schaar.



Figuur 8: 'Pipi Langkous'

Bron: <https://pin.it/J5uXCvg> (auteur onbekend)



Figuur 9: Koe van Peter Diem
Bron: <https://pin.it/1VKEG1m>

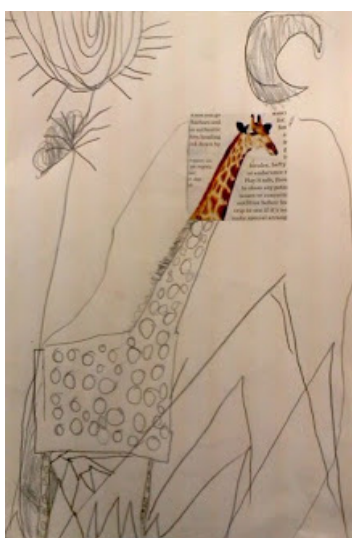
Geef de leerlingen de opdracht een mens, dier of bloem te schilderen waarbij een onderdeel (hoofd/kop, benen/poten, etc.) uit verhouding is. Laat hen felle kleuren gebruiken om er een kleurrijk schilderij van te maken. De schilderijen worden geëxposeerd in de klas.

Aandachtspunten voor een klassikale nabespreking:

- » *Focus op wanverhouding en de rol en het effect daarvan.*
- » *Gebruik van reken-wiskundetaal om de verschillen met de realiteit te bespreken (twee keer zo groot, drie keer zo klein, staat wel of niet in verhouding met/tot).*

Extra differentiatie:

De leerlingen knippen een dier of figuur uit een tijdschrift en plakken dit op een groot stuk wit papier. Vervolgens tekenen/kleuren de leerlingen de rest van het object plus de omgeving naar/in verhouding erbij (zie figuur 10).



Figuur 10: Giraf

Bron: http://artmommie.blogspot.com/2012/03/young-explorers-class_10.html

Activiteitsuggesties bij meten

Mondriaankubussen

Focusdoelen: De leerling kan begrippen m.b.t. lengte en omtrek in betekenisvolle situaties correct gebruiken (t.b.v. vergelijken en ordenen). Hij kan lengte meten middels afpassen met een natuurlijke maat en begrijpt dat dit resulteert in een kwantitatieve beschrijving van deze lengte.

De leerling kan begrippen m.b.t. oppervlakte in concrete situaties correct gebruiken (t.b.v. vergelijken en ordenen). Hij kan oppervlakte meten middels afpassen met een natuurlijke maat en begrijpt dat dit resulteert in een kwantitatieve beschrijving van deze oppervlakte en kan uitleggen waarom het kiezen en afspreken van één vaste maat een voorwaarde is voor het eerlijk meten, vergelijken en ordenen van oppervlaktes.

In een constructiehoek horen blokken. Er zijn heel veel soorten blokken: rechthoekige en vierkante. Waarom zijn er eigenlijk amper piramidevormige blokken of ronde blokken? Wat zijn eigenlijk de eigenschappen van deze vormen, hoe zien ze eruit en hoe zou je vierkante of rechthoekige blokken kunnen maken? Zelf gaan we ook rechthoekige of vierkante blokken maken. De kunstenaar Piet Mondriaan (1872 – 1944) maakte juist gebruik van rechthoeken en vierkanten in zijn kunst.

In Harderwijk staat er bovenop de ondergrondse parkeergarage ('Slakkenhuis') een huisje waarvan de composities van de zijden doen denken aan de rode, gele, blauwe composities met zwarte lijnen van Mondriaan³.



Figuur 11: Mondriaanhuisje – Harderwijk

Dit Mondriaanhuisje kan een opstap zijn naar het bouwen en construeren met platte meetkundige vormen, waarvan de producten later in een soort tentoon(op)stelling in de klas geëxposeerd en (na)besproken kunnen worden (zie figuur 11).

³ <http://www.martinvanneck.nl/mondriaan-verkleurd/>



Figuur 12: Tentoonstelling met Mondriaanblokken

Tips: Mogelijke materialen die je kunt gebruiken bij het construeren van de Mondriaanblokken zijn: vierkante witte dozen; rode, gele en blauwe verf; zwarte stroken papier; schaar, lijm, liniaal en potlood.

Opdrachten voor de leerlingen zouden kunnen zijn:

- (1) Maak een toren die uit verschillende witte effen vierkante dozen bestaat;
- (2) Plak op elke doos rode, gele en blauwe vierkanten en rechthoekige platte vlakken die afgewisseld worden door dunne zwarte lijnen.

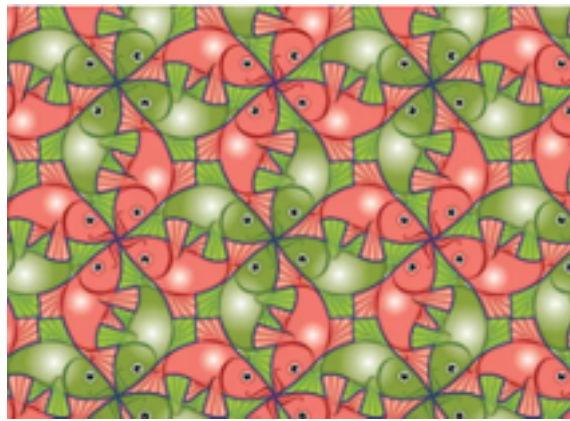
Meetinstructie: hoe maakte Mondriaan die vlakken zo precies? Hoe krijg je bijvoorbeeld van die rechte lijnen? Hoe zorg je dat je een gekleurd vierkant krijgt of een rechthoek? Op basis van de meetkundige instructie wordt nu de link gelegd met 'even lange zijanten, even lange zijdes'. Hieruit volgt ook het belang/de noodzaak om de lengtes heel precies te gaan meten, om zo ook zulke mooie Mondriaanblokken te krijgen. Er moet heel precies gemeten worden hoeveel vakken er gemaakt kunnen worden op de zijkant van de doos. En er moet ook berekend worden hoeveel vlakken (oppervlakte) gemaakt moeten worden om op de doos te plakken.

Activiteitsuggesties bij Meetkunde

Tegelen

Focusdoel: De leerling kan tweedimensionale afbeeldingen van driedimensionale figuren herkennen en omgekeerd. Hij is bovendien in staat om op basis van een tekening het driedimensionale figuur zelf te construeren (bouwen, vouwen, mozaïek, ...) en kan een patroon met een regelmaat herkennen en beredeneerd voortzetten en heeft oog voor inconsequenties in een patroon.

In de *Guardian* van 11 februari 2019 staat een artikel van Alex Bellos over tegelafbeeldingen van de Fransman Alain Nicolas. De tegelafbeeldingen van Alain Nicolas zijn gebaseerd en geïnspireerd op het werk van Escher. In de ontwerpen staan levende creaties in herhalende patronen afgebeeld. De creaties sluiten op elkaar aan zonder openingen ertussen of overlappingsen (figuur 13).



Figuur 13: Vistegel van Alain Nicolas

bron: <https://www.theguardian.com/science/2019/feb/11/can-you-solve-it-on-the-tiles-with-the-new-escher>

De leerlingen krijgen de opdracht om de patronen in de tegels van Alex Bellos te herkennen, en dan met name de overlappende patronen. Op die manier ontdekken ze dat er steeds één en dezelfde vorm gebruikt wordt waarmee een tegel is bedekt. De leerlingen schatten hoeveel afbeeldingen van het figuur op de tegel staan afgebeeld. Vervolgens ordenen ze de figuren in groepjes van twee (die bestaan uit twee dezelfde figuren, maar dan in een verschillende kleur) en berekenen hoeveel figuren er in totaal op de tegel staan afgebeeld.

Activiteitsuggesties bij Verbanden

Cirkelen

Focusdoel: De leerling is in staat patronen te herkennen, voort te zetten en waar te nemen of hierin ook inconsequenties zijn.

De kunstenaar Wassily Kadinsky (1866 – 1944) is bekend geworden door het schilderen van zijn concentrische cirkels (zie figuur 14). Vanuit het midden schilderde hij schillen van cirkel. Tijdens het schilderen luisterde hij naar klassieke muziek. De klank in de muziek bepaalde de kleur(en) die hij gebruikte.



Figuur 14: Kadinsky (Appels)

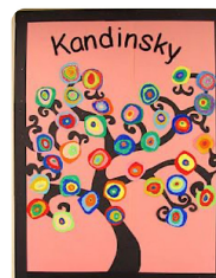
bron: <https://historiek.net/bekende-en-belangrijke-kunstwerken-van-wassily-kandinsky/46961/>

De leerlingen gaan met behulp van concentrische cirkels een patroon van een ‘appelbos’ schilderen. Zij krijgen hiervoor een vel A3-papier, dat verdeelt is in 12 vlakken. In ieder vlak worden cirkels naar het patroon van Kadinsky geschilderd. De cirkels mogen niet teveel afwijken van ‘dikte/breedte’. De leerlingen schilderen – met afwisseling van heldere en donkere kleuren - van binnen naar buiten. Er mag geen wit papier meer te zien zijn.

Extra differentiatieopdracht:

De leerlingen verdelen een vel A3-papier in 24 vlakken. Er wordt nu geschilderd van buiten naar binnen. Er mag geen wit meer gezien worden en er mogen geen twee dezelfde kleuren in een cirkel voorkomen. De vakken kunnen uitgeknipt worden en als gekleurde vruchten in een boom worden gehangen (zie figuur 15).

Tip: Laat de leerlingen – met een koptelefoon – luisteren naar de Vier Jaargetijden van Vivaldi en laat ze kleuren kiezen die passen bij de muzieklanken die ze horen.



Figuur 15: De appelboom van Kadinsky

bron: <https://pin.it/6hPwFLO>

Handleiding groep 3: de meet-/experimenteerhoek

Aanbevelingen voor de inrichten van de meet-/experimenteerhoek

Kinderen zijn van nature geïnteresseerd in het experimenteren met allerlei materialen. Ze hebben hierbij ook vaak interesse in meetinstrumenten. Dat is de reden dat deze twee elementen zijn samengenomen in de meet-/experimenteerhoek. Dit biedt tevens de kans om extra aandacht te focussen op meten en meetkunde: twee domeinen die vaak minder aandacht krijgen in het reken-wiskundeonderwijs van leerlingen op de basisschool.

Toch is het vaak zo dat wanneer er geëxperimenteerd wordt met verschillende meet- of meetkundige activiteiten er ook andere rekendomeinen aan bod komen. Om die reden zijn de hieronder genoemde activiteitsuggesties vaak een combinatie van meten/meetkunde en de andere domeinen.

Bij het ontwikkelen van activiteitsuggesties is bij de meet-/experimenteerhoek vooral gezocht naar reken-wiskundig interessante materialen/instrumenten. Deze zijn daardoor niet gekoppeld aan een bepaald thema/project. Wanneer dit wel wenselijk is, vraagt dit enige activiteit van jou als leerkracht om de activiteiten, hieronder weergegeven, aan te passen naar een specifiek thema/project. Het voordeel is dat daarmee de activiteiten en de meet-/experimenteerhoek niet 'los' staan van het andere onderwijs en daardoor beter aansluiten en extra betekenisvol is voor de leerlingen uit de groep.

Het is aan te raden de meet-/experimenteerhoek vooral heel 'interessant' te maken, door er materialen in te plaatsen die uitnodigen tot experimenteren, ontdekken en onderzoeken. Denk hierbij ook aan de inrichting van de hoek zelf. Welke 'verrassende' en 'interessante' elementen kan de meet-/experimenteerhoek zelf hebben, naast een kist met materialen?

- » *Hang bijvoorbeeld spiegels op in de hoek, bijvoorbeeld in een hoek van 90° of zelfs in een driehoek waarin je zelf kunt plaatsnemen.*
- » *Interessante meetinstrumenten welke je niet zo vaak tegenkomt of waar de kinderen nog niet zo vaak mee hebben gewerkt. Denk aan: schuifmaat, druppelloper/vloeibare zandloper/lavalooper, rolmaat, stopwatch, kompas, passer*
- » *Een ontdekkingskist met spiegelende materialen. Denk aan een lepel, aluminiumfolie, spiegel, tandarts, achteruitkijkspiegel.*
- » *Een ontdekkingskist met magnetische materialen. Denk aan magnetische kralen, magnetische blokken/tegels, magneten van verschillende kracht en formaat, educatieve magneten, materialen van ijzer, nikkel of kobalt om bijvoorbeeld te ontdekken hoe lang een ketting blijft hangen aan een magneet of om dat object zelf magnetisch te maken. Of denk aan materialen die juist niet blijven hangen aan een magneet.*
- » *Een ontdekkingskist over licht en schaduw. Denk aan lampjes, schimmenspel/schimmentheater, lenzen, spiegel, prisma, kleurenfilters, vliegerpapier, blacklight, 3D-bril of glowsticks.*

Aanbevelingen voor extra uitdaging:

Gekoppeld aan de tussendoelen van groep 3, ontwikkeld door het SLO (Noteboom, Aartsen & Lit, 2017), volgen hier een aantal suggesties voor het toevoegen van materialen aan de meet-/experimenteerhoek om het extra uitdagend te maken en het redeneren rondom meet- en meetkundige ontdekkingen verder te stimuleren. Daarnaast zijn de activiteitsuggesties uiteraard ook een manier om te differentiëren en het experimenteren in de meet-/experimenteerhoek een andere/extra impuls te geven.

1. *Opdrachtenkaarten en instructies om zelf proeffjes, experimenten te doen en/of instructies om bepaalde dingen te maken, construeren/bouwen*
2. *Ontwerp 'challenges' rond verschillende opdrachten/lessuggesties waarbij kinderen in de hoek experimenteren en 'elkaar' uitdagen eenzelfde ontdekking te doen of de resultaten van de ontdekking aan te scherpen. Een voorbeeld van een reken-wiskundige challenge die zou kunnen passen in de meet-/experimenteerhoek is: Zoek 5 dingen die elk ongeveer 1 kilogram wegen. (uit: Heutink voor thuis, weekchallenge week 13, voor groep 3-5)*

Tip: Zelf wat minder bekend met deze onderwerpen? Hier vind je handige informatie voor jou als leerkracht:

- Over Magneteten, zie: <https://wikikids.nl/Magneet>
 - Over Glow in the dark, zie: <https://www.c3.nl/ontdekchemie/spreekbeurten/glowsticks/>
 - Over een 3D-bril, zie: <https://www.sciencespace.nl/technologie/artikelen/3920/de-3d-bril>
 - Over licht breken, zie: <https://schooltv.nl/video/lichtbreking-lichtstralen-gaan-in-principe-altijd-rechtdoor/>
-

Suggesties voor activiteiten bij de meet-/ontdekhoek (per rekendomein)

Activiteitensuggestie bij het domein Getallen	32
Activiteitensuggestie bij het domein Verhoudingen	33
Ontdekkingen in de natuur.....	33
Het schimmenspel.....	33
Activiteitensuggestie bij het domein Meten	34
Maak je eigen zandloper of waterklok.....	34
Maak je eigen caleidoscoop.....	35
Activiteitensuggestie bij het domein Meetkunde	36
Onderzoeken van vormen en figuren.....	36
Vierkuberhuisjes.....	37
Onderzoek de schaduw gedurende de dag.....	37
Activiteitensuggestie bij het domein Verbanden	38
Rekenpuzzels opgelost.....	38

Activiteitsuggestie bij het domein Getallen

Het domein hele getallen zal automatisch naar voren komen bij het spelen en leren in de meet-/experimenteerhoek. Denk hierbij aan het in getallen aflezen van meetinstrumenten, deze correct interpreteren en het vergelijken van meetgegevens. Daarnaast zijn er ook puzzels en spellen waarbij juist getallen een rol spelen. Hierbij is het aan te raden om eens te kijken in de activiteitsuggesties verderop in deze set, namelijk bij 'suggesties voor activiteiten bij de getallenhoek' (p. 51 – 59).



Activiteitsuggestie bij het domein Verhoudingen

Ontdekkingen in de natuur

Focusdoel (verhoudingen): Kan in betekenisvolle situaties verhoudingsgewijs vergelijken en ordenen en deze verhouding beschrijven (kwalitatief verwoorden).

Met behulp van een insectenpot of een vergrootglas en 'gevonden voorwerpen' zijn er allerlei ontdekkingen mogelijk rond 'verhoudingen', want wat je in de pot stopt wordt vergroot. Zoals je op de foto hieronder ziet, ontdek je bijvoorbeeld al snel de kleine haartjes die een bij heeft, iets wat je met het blote oog nauwelijks waarneemt.



Bron: <https://www.nederlandsesoorten.nl>

Tip: Het kan interessant zijn om in het verlengde van deze activiteit meerdere 'bolle' en 'holle' glazen en spiegels op te nemen in de meet-/ontdekhoek. Denk hierbij aan lepels, een bolle, spiegelende theepot, losse lenzen, gebogen bolle/holle spiegels, kerstballen, do-de-hoek-spiegel auto, etc. Op deze manier doen de kinderen niet alleen ervaring op met de insectenpot en/of het vergrootglas, maar ervaren de leerlingen ook dat er meerdere voorwerpen zijn met een 'afwijkend' effect.

Aandachtspunten bij de begeleiding of nabespreking van deze activiteit:

1. *Bespreek met leerlingen welke ontdekkingen zij hebben gedaan in de meet-/ontdekhoek met deze activiteit. Welke voorwerpen hebben zij nader bestudeerd? Wat zagen ze, wat ze eerder niet gezien hadden?*
2. *Bespreek met leerlingen ook hoe het kan dat zij 'deze ontdekkingen' opdeden. Wat doet het glas (van de insectenpot/van het vergrootglas) dan eigenlijk? Weet iemand hoe een dergelijk glas wordt genoemd? Hebben de leerlingen een idee hoe het komt dat het glas kan 'vergroten'? Wat maakt dat het 'ene glas wel vergroot' en het andere glas niet?*

Het schimmenspel

Focusdoel (verhoudingen): Kan in betekenisvolle situaties verhoudingsgewijs vergelijken en ordenen en deze verhouding beschrijven (kwalitatief verwoorden).

Laat kinderen experimenteren met schimmen door hen zelf verhalen te laten bedenken, welke ze uitspelen in het schimmenspel. Al snel zullen zij ontdekken hoe zij de grootte van het figuur kunnen laten toe- en/of afnemen en in hoeverre dat verband houdt met de afstand tot de lichtbron. Op deze manier ligt automatisch ook het leergesprek over 'afstand' en 'projectie van de schaduw' voor de hand.

Tip: Daarnaast biedt het bouwen van een schimmentheater natuurlijk allerlei mogelijkheden om te werken met plattegronden, bouw instructies en dus doelen omtrent meetkunde: construeren. Zie voor voorbeelden van werkbeschrijvingen: <https://nl.pinterest.com/pin/403072235402770060/>

Activiteitsuggestie bij het domein Meten

Maak je eigen zandloper of waterklok

Focusdoel (meten tijd): De leerling kan tijdsbegrippen correct gebruiken en kent de dagen van de week in de juiste volgorde. Hij is zich bewust van de duur van verschillende gebeurtenissen, kan deze ordenen en weet hoe je aan voorwerpen en instrumenten kunt zien dat tijd verstrijkt.

Focusdoel (meten tijd): Hij weet bovendien hoe hij op een analoge en digitale klok de hele uren kan aflezen en kan deze tijden verbinden aan vaste betekenisvolle, dagelijks situaties.

Om meer kennis te krijgen over 'hoe tijd werkt', kun je leerlingen van alles laten ontdekken over tijd, bijvoorbeeld door ze een zandloper of waterklok te laten maken van plastic flessen. Het aardige van deze werkwijze is dat leerlingen niet alleen inzicht krijgen in hoe 'tijd verstrijkt', maar ook dat ze inzicht krijgen in de werkwijze van een stopwatch die ze bijvoorbeeld gebruiken om hun eigen gemaakte klok/loper te ijken en daarmee een goede en duidelijke maatverdeling op de fles te noteren voor de 'al verstreken tijd'.

Tip: Zie voor voorbeelden van werkbeschrijvingen: <http://www.hoedoenzodoen.be/fiche/93/hoe-werkt-de-tijd-zandloper-maken> en <https://www.nestlepurelife.com/be/nl-be/zo-maak-je-een-waterklok>

Maak je eigen caleidoscoop

Focusdoel (meetkunde): de leerlingen experimenteren met spiegelen en proberen te ‘verklaren’ hoe een spiegel werkt.

Focusdoel (meten lengte): De leerling kan begrippen m.b.t. lengte in betekenisvolle situaties correct gebruiken (t.b.v. vergelijken en ordenen). Hij kan lengte meten middels afpassen en begrijpt dat dit resulteert in een kwantitatieve beschrijving van deze lengte.

Caleidoscopen zijn leuk speelgoed. Wonderlijk is wat er gebeurt als je in een caleidoscoop kijkt. Behalve allerlei patronen die ontstaan, wordt er ook gespeeld met symmetrie. Caleidoscopen zijn veel te koop in een speelgoedzaak bij de goedkopere producten, maar ook op internet kun je er veel vinden via goedkopere webshops. Om echt zicht te krijgen op de werking van een caleidoscoop en dus ook bovenstaande focusdoelen te behalen, is het interessant om leerlingen zelf een caleidoscoop te laten maken (dit lesidee is ontleend aan tip 96 uit *Rekenen en wiskunde uitgelegd*, 2018). Op internet zijn daarvoor bouwplaten te koop, zoals op www.ipacity.nl⁴ of is er een gratis demonstratie⁵ te zien. Ook kun je gebruik maken van de lesbrief van Nemo⁶ vinden.

Aandachtspunten bij de voorbereiding van deze activiteit:

- 1. Bekijk vooraf goed wat de mogelijkheden zijn in jouw groep. Zijn de leerlingen bijvoorbeeld al bekend met een liniaal of is dit de eerste kennismaking daarmee? Zijn de leerlingen goed in staat om een dergelijk stappenplan te volgen, of is het handiger om deze activiteit klassikaal stap voor stap te doorlopen? Afhankelijk van het niveau kan er gekozen worden voor een meer/minder begeleide uitvoering van deze activiteit. Er kan bijvoorbeeld ook voorwerk worden gedaan, door een ‘knipblad’ uit te delen .*
- 2. Zorg dat de knutselmaterialen, afhankelijk van de gekozen bouwplaat, voorradig zijn en dat de leerlingen weten waar ze deze kunnen vinden. Het gaat hier om materialen die vaak al aanwezig zijn op scholen.*

Tip: Ook het alleen bespreken van de wonderlijke ervaringen met het kijken in een caleidoscoop is de moeite waard! Het bespreken hoe jij als leerkracht de caleidoscoop hebt gemaakt biedt leerlingen namelijk ook al de mogelijkheid om te ‘verklaren’ hoe een caleidoscoop werkt. Daarnaast kan er gewerkt worden met dubbele spiegels (twee dubbele of drie enkele aan elkaar vast getapet; geplaatst in een driehoek) in de meet-/ontdekhoek om dit verder te ervaren!

⁴<https://www.ipacity.nl/wordpress/>

⁵<https://nl.wikihow.com/Een-caleidoscoop-maken>

⁶<https://www.nemosciencemuseum.nl>

Bedenk wel dat het meetdoel daarmee komt te vervallen!

Activiteitsuggestie bij het domein Meetkunde

Onderzoeken van vormen en figuren

Focusdoel (meetkunde): de leerlingen onderzoeken eigenschappen van meetkundige figuren (cirkel, vierkant, kubus, rechthoek, piramide, etc.)

Daag leerlingen uit de verschillende materialen te onderzoeken. Wat valt op aan de verschillende driedimensionale en tweedimensionale figuren?

Vraag hen bijvoorbeeld op zoek te gaan naar verschillen tussen de figuren. Wanneer is iets een cirkel, wanneer is iets een vierkant? Op deze manier onderzoeken de leerlingen eigenlijk de precieze eigenschappen van de verschillende vormen en lok je hen uit tot het verwoorden en beschrijven (deels met taal, deels met tekeningen) van deze unieke eigenschappen en worden ze dus uiteindelijk uitgedaagd om te komen tot definities voor de verschillende vormen.

Aandachtspunten bij de voorbereiding van deze activiteit:

1. *Zorg dat je in de doos alleen verschillende vormen en figuren doet, waarbij duidelijk is (of afgesproken is) welke figuren 'tot dezelfde groep' behoren.*
2. *Zorg dat je zelf ook goed op de hoogte bent van de eigenschappen van de vormen en figuren die je in de doos hebt opgenomen. Heb je voor elk van de vormen en figuren scherp wat een 'algemeen geldende en wiskundig kloppende' definitie is?*

Tip: Deze activiteit kan ook omgetoverd worden naar 'challenges' zoals:

- *Wanneer is iets een cirkel?*
 - *Wanneer is iets een rechthoek en wanneer is iets een vierkant?*
 - *Onderzoek of een vierkant ook een rechthoek is. En hoe zit dat andersom eigenlijk?*
 - *Teken 6 verschillende 6-hoeken.*
 -
-

Extra differentiatie:

Afhankelijk van het niveau van de groep en de ervaringen die de leerlingen al eerder hebben opgedaan met spiegelen en symmetrie, is aan deze activiteitsuggestie heel gemakkelijk ook het 'onderzoeken van symmetrie' te koppelen. Analoog aan de beschreven opdracht kun je leerlingen laten onderzoeken hoeveel symmetrieassen de vlakke figuren uit de doos eigenlijk hebben. Het is leuk om daarbij een link te leggen tussen de eigenschappen en geformuleerde definities; geldt bijvoorbeeld voor elke 4-hoek dat deze 4 symmetrieassen heeft, of is dat alleen het geval bij een rechthoek?

Vierkuberhuisjes

Focusdoel (meetkunde): De leerling kan tweedimensionale afbeeldingen van driedimensionale figuren onderscheiden en omgekeerd. Hij is bovendien in staat om op basis van een tekening het driedimensionale figuur zelf te construeren (bouwen, vouwen, mozaïek, ...).

Het volgende lesidee komt uit Rekenen en wiskunde uitgelegd (tip, 98) (Ale & Van Schaik, 2018) en biedt de mogelijkheid om voornamelijk te redeneren over bouwconstructies en het zelf maken van bouwsels.

Een mooi voorbeeld uit de begintijd van het realistisch rekenen zijn de vierkuberhuisjes. Leerlingen uit de middenbouw wordt gevraagd hoeveel verschillende huisjes ze van vier blokjes kunnen bouwen. Een belangrijke vraag die zich aandient: wanneer is een huisje echt anders dan een ander huisje? Afhankelijk van de ervaring die de leerlingen hebben met betrekking tot spiegelen en roteren kan dit tot verschillende antwoorden leiden. Zo kunnen ze komen op vijftien verschillende huisjes, maar meetkundig gezien zijn er - als alle spiegelingen eenmaal meetellen - slechts zes wezenlijk verschillende huisjes te onderscheiden.

Sta tijdens het werken stil bij de constructies en vooral het 'tekenen' van aanzichten. Denk hierbij aan vragen als: hoe noteer je welke bouwwerken er mogelijk zijn met 4 blokjes? Hoe houd je 'overzicht'? Hoe zien bouwtekeningen er eigenlijk normaal gesproken uit? Wat kunnen wij daarvan leren?

Onderzoek de schaduw gedurende de dag

Focusdoel (meetkunde): de leerlingen experimenteren met licht en schaduw. Zij worden uitgedaagd hierbij reken-wiskunde taal te gebruiken en te 'verklaren' hoe schaduwen ontstaan.

Laat leerlingen bijhouden hoe de schaduw op de grond valt, bijvoorbeeld door een 'zonnwijzer' te maken (papiertje, kleefgum/dubbelzijdige kleefpads, potlood loodrecht erop geplakt). Laat hen het eindpunt van de schaduw gedurende de dag bijhouden en vraag hen of ze op basis van deze ontdekkingen een 'echte' zonnklok kunnen maken.

Lukt het hen om, voor later in de week, een wijzerplaat te maken, waarop je op dezelfde wijze kunt aflezen 'hoe laat het ongeveer is?'

In de nabespreking, als meerdere leerlingen hebben kunnen experimenteren met schaduwen en een zonnwijzer, is het interessant om stil te staan bij:

- » *Welke ontdekkingen heb je gedaan bij het onderzoeken van de schaduw van jouw potlood?*
- » *Hoe veranderde de schaduw gedurende de dag?*
- » *Ziet elke zonnwijzer er hetzelfde uit? Maakte het uit waar je de zonnwijzer plaatst?*
- » *Waren er nog meer dingen waar je rekening mee moest houden bij dit experiment?*
- » *Hoe ontstaat eigenlijk een schaduw? Wat zou een goede beschrijving zijn voor dit begrip?*

Door het gesprek en de bevindingen doen de kinderen allerlei kennis op over schaduw, meten en schaduwprojectie.

Activiteitsuggestie bij het domein Verbanden

Rekenpuzzels opgelost

Focusdoel (verbanden): De leerling begrijpt dat hoeveelheden vergeleken kunnen worden door te sorteren en structureren.

Er zijn eigenlijk ook bij jonge kinderen in groep 3 al goed mogelijkheden om vergelijkingen op te lossen: een voorbereiding op algebra! Door te werken met tekeningen in de vorm van raadsels is het voor leerlingen van groep 3 goed mogelijk om te redeneren welke ‘variabelen’ er precies zijn en wat ‘de onbekende’ is. Een voorbeeld van een dergelijk raadsel is:

$$\begin{array}{rcl} \bigcirc + \triangle & = & 8 \\ \bigcirc - \triangle & = & 4 \\ \star + \square & = & 12 \\ \star - \square & = & \square \\ \square + \square & = & \star \end{array} \quad \begin{array}{rcl} \star & = & \\ \bigcirc & = & \\ \square & = & \\ \triangle & = & \end{array}$$

Figuur 16

Tip: Juf Femke verzamelde een aantal van dergelijke ‘rekenraadsels’, te vinden via: <https://juffrouwemke.com/2020/01/04/60-rekenraadsels/> Daarnaast zijn dergelijke raadsels ook goed te vinden via Pinterest.

Voor dergelijke raadsels is meestal niet/nauwelijks aanbod in de rekenmethode, terwijl het logisch redeneren hiermee goed kan worden geoefend, naast natuurlijk het rekenwerk dat dergelijke ‘puzzels’ vraagt. Op deze manier breiden leerlingen hun getallennetwerk uit, ontwikkelen zij meer inzicht in de basisbewerkingen (plus en min) en leren zij wiskundetaal begrijpen/lezen (werken met symbolen en pictogrammen voor ‘variabelen’).

Ook hier is het aan te raden om juist tijdens het werken (en/of in een klassikale nabespreking) stil te staan bij de werkwijze van kinderen. Hoe ga je te werk? Hoe pak je zo’n raadsel aan? Wie heeft er een goede tip voor de anderen?

Handleiding groep 3: de getallenhoek

Aanbevelingen voor de inrichten van de getallenhoek

Getallen nemen een belangrijke plaats in groep 3 van de basisschool. Aan de orde komen optellen en aftrekken van hele getallen. Ook wordt er een start gemaakt met het vermenigvuldigen en delen. Voor de leerlingen zelf start het rekenen pas écht als er getallen aan te pas komen. Om tegemoet te komen aan deze drive hebben we voor de getallenhoek spelactiviteiten ontworpen waarbij de leerlingen 'los' kunnen gaan.

Aandachtspunten bij het inrichten van de getallenhoek:

- » *De getallenhoek neemt een duidelijke onderscheidende plek in de klas in, waar de leerlingen vrij kunnen werken met getallen.*
- » *De activiteitsuggesties kunnen naast de methode gebruikt worden, maar ook geïntegreerd in de methode, of bij werken en denken in doelen.*
- » *In de getallenhoek wordt er gewerkt met materialen en opdrachten die uitdagend en hanteerbaar zijn voor de leerlingen.*
- » *In de getallenhoek zijn afbeeldingen en materialen van getallen aanwezig bij:*
 - getalbeelden (dobbelstenen, vingerbeelden, geldafbeeldingen, rekenrek, eierdozen, snapcubes)
 - cijfersymbolen (van 0 t/m 20, uitbreiden tot 50)
 - hoeveelheidsafbeeldingen (concrete aantallen, turf-afbeeldingen) bewerkingstekens (erbij, eraf, is gelijk aan; +, - en =)
 - getallenlijn (fysiek + op papier).
- » *In de getallenhoek zijn bovendien schrijfmaterialen voor handen, waaronder ook post-its en uitrekenblaadjes.*

Tip: *Via de zoektermen getalbegrip en getallen zijn er mooie afbeeldingen van cijfersymbolen, hoeveelheden (formeel en informeel) te vinden, welke gebruikt kunnen worden in de getallenhoek.*

Aanbevelingen extra uitdaging:

Gekoppeld aan de tussendoelen van groep 3, ontwikkeld door het SLO (Noteboom, Aartsen & Lit, 2017) volgen hier een aantal suggesties voor het toevoegen van materialen aan de getallenhoek om het extra uitdagend te maken en het werken met getallen te stimuleren. Daarnaast zijn de onderstaande activiteitsuggesties uiteraard ook een manier om te differentiëren en het spel in de winkelhoek een andere/extra impuls te geven.

- » *toevoegen van een zakrekenmachine om te kunnen werken met grotere getallen;*
- » *oefenen met getallen via de computer, bijv. het rekenweb⁸; spelletjes, lessuggesties en rekenlessen (functie zoek uitgebreid)*
- » *gebruikmaken van rekenspellen⁹ SLO, leerjaar 3, drempel 0, 1, 2, 3 en 4.*

⁷www.rekenweb.nl

⁸<http://rekenspel.slo.nl>

Suggesties voor activiteiten bij de getallenhoek (per rekendomein)

Activiteitensuggestie bij het domein Getallen	41
Yohaku	41
Getallenpiramide	42
Activiteitensuggesties bij het domein Verhoudingen	43
Uit verhouding.....	43
Activiteitensuggesties bij het domein Meten	44
Poppenhoek.....	44
Activiteitensuggesties bij het domein Meetkunde	45
Veelvlakken.....	45
Activiteitensuggesties bij het domein Verbanden	46
Which One Doesn't Belong.....	46



Activiteitsuggestie bij het domein Getallen

Yohaku

Focusdoel (getallen): begrijpt wat de bewerkingen optellen en aftrekken betekenen en kent de bijbehorende wiskundetaal: +, -, =

Een Yohaku⁹ is een nieuw type cijferpuzzel die je kunt inzetten bij het stimuleren van getalgevoeligheid en probleemoplossende vaardigheden. Om een Yohaku-puzzel op te lossen, moeten de lege vakken gevuld worden, zodat in de laatste kolom of laatste rij de optelsom oplevert. In figuur 17 staan een aantal optelopgaven. De optelsommen van de horizontale rijen zijn 11 en 14; van de verticale rijen respectievelijk 12 en 13. Door strategisch redeneren en te rekenen (optellen en aftrekken) kunnen de oplossingen (4, 7, 8 en 6) berekend worden (figuur 18). Deze opzet is ook toepasbaar bij het werken aan eenvoudige tafels voor sterkere rekenaars (figuur 19).

		11
		14
12	13	+

Figuur 17: Yohaku-puzzel met lege cellen

4	7	11
8	6	14
12	13	+

Figuur 18: Yohaku-puzzel met optellen

2	3	6
4	2	8
8	6	x

Figuur 19: Yohaku-puzzel met vermenigvuldigen

Aandachtspunten bij het werken met Yohaku-puzzels:

- » *Leerlingen ontwerpen opdrachten voor elkaar.*
- » *Leerlingen kunnen in duo's werken op tijd (bijvoorbeeld in 5 minuten zoveel mogelijk opgaven maken).*
- » *Het Yohaku-frame met getalsymbolen staan in bijlage 3.*

Extra differentiatie:

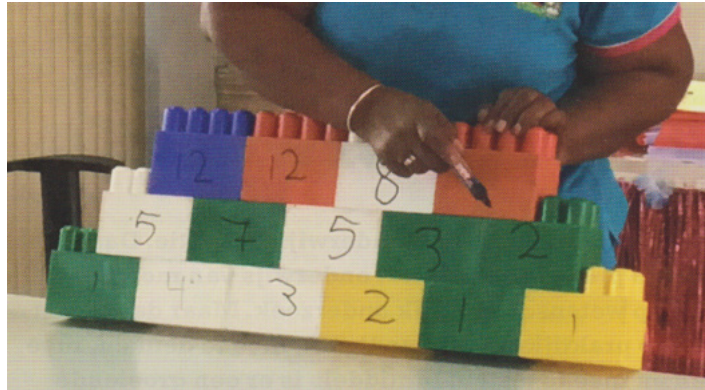
Sterke rekenaars kunnen met eenvoudige vermenigvuldigtafels werken (tafel van 1, 2, 4 en 5) en laat de leerlingen ontdekken dat je door gebruik te maken van de inverse regel (tegenovergestelde) bij het optellen/aftrekken en vermenigvuldigen/delen tot de oplossingen kunt komen.

⁹<https://www.yohaku.ca>

Getallenpiramide

Focusdoel (getallen): begrijpt wat de bewerkingen optellen en aftrekken betekenen en kent de bijbehorende wiskundetaal: +, -, =

Bij de getallenpiramide (driehoeksmodel; zie figuur 20) staat de wederkerigheid bij het optellen en aftrekken centraal. Op een hele natuurlijke manier wordt daarbij aan de doorsplitsing van het tiental gewerkt. Door logisch te redeneren moeten de leerlingen proberen de opengelaten getallen door middel van de wederkerigheid tussen optellen en aftrekken te berekenen. Ook nu mogen de leerlingen weer gebruik maken van het rekenrek, kralenketting of een kladblaadje.



Figuur 20: Getallenpiramide

Aandachtspunten bij het werken met de getallenpiramide

- » *Je hebt een aantal materialen nodig voor het uitvoeren van deze opdracht, namelijk: grote (lego)blokken, voorbedrukt papier piramideblokken waarin de getallen geplaatst kunnen worden en dobbestenen*
- » *Start met de getallen van beneden naar boven in te vullen; de getallen van de tweede rij zijn de optellingen van twee getallen van de eerste rij etc.; de getallen van de onderste rij kunnen bijvoorbeeld gevonden worden door het gebruik van dobbelstenen.*
- » *Vul gedeelten van de getallenpiramide in; laat de leerlingen de ontbrekende getallen door middel van optellen en aftrekken proberen te vinden.*
- » *Leerlingen kunnen in duo's werken, maar ook in grotere groepjes.*

Extra differentiatie:

Vul van tevoren op elke rij enkele getallen in, zodat de leerlingen terug moeten redeneren wat er op de rijen en onder ingevuld moet worden.

Activiteitsuggesties bij het domein Verhoudingen

Uit verhouding

Focusdoel (verhoudingen): kan in betekenisvolle situaties verhoudingsgewijs vergelijken en ordenen en deze verhouding beschrijven (kwalitatief verwoorden). De leerling herkent bovendien wanverhoudingen (wanneer in een situatie de verhoudingen niet kloppen).

Met papieren stroken meten leerlingen langwerpige objecten (bijvoorbeeld kleurpotloden, kwas-ten) in het lokaal (de gemeten lengtes zijn niet langer 20 cm). Langs het voorwerp wordt een strook papier gelegd. De lengte van het voorwerp wordt op de strook afgetekend. Daarna wordt de afgetekende lengte op de strook afgeknipt en opgehangen. De lengtes van de stroken worden met elkaar vergeleken (en besproken).

De leerlingen krijgen de opdracht om de lengte van een strook twee of drie keer zo lang te maken, dan wel korter te maken. Bij zowel het langer maken als het korter maken schatten de leerlingen vooraf wat de lengte van de nieuwe strook zal worden. Daarna berekenen de leerlingen hoe lang of kort de nieuwe strook wordt. Tenslotte wordt de 'verlengde' of 'verkorte' strook op lengte afgeknipt.

Behalve bij de begrippen korter en langer, kan ditzelfde principe ook toegepast worden bij de begrippen smal/breed, dik/dun, hoog/laag, licht/zwaar etc.



Figuur 21: Breed/smal

Bron: <https://www.basisschooldespringplank.nl>

Activiteitsuggesties bij het domein Meten

Poppenhoek

Focusdoelen (meten). Lengte, omtrek en oppervlakte in betekenisvolle situaties gebruiken.

Focusdoel: De leerling kan begrippen m.b.t. lengte en omtrek in betekenisvolle situaties correct gebruiken (t.b.v. vergelijken en ordenen). Hij kan lengte en omtrek meten middels afpassen met een natuurlijke maat en begrijpt dat dit resulteert in een kwantitatieve beschrijving van deze lengte.

De leerlingen gaan de omtrek opmeten van de voorwerpen/poppen die in de poppenhoek staan. In de klas is het begrip lengte en omtrek aan de orde geweest. De leerlingen gaan de lengte en de omtrek van de voorwerpen opmeten. Ze gebruiken hiervoor 'natuurlijke maten' (hand, schoen, strook, meetstok). Hoeveel is de omtrek? Hoe komen we aan de verschillen? Wat kunnen we bedenken, zodat we de gemeten lengtes/omtrek met elkaar kunnen vergelijken? We introduceren de liniaal en de centimeterrol). Welk instrument is handig voor het opmeten van de voorwerpen/poppen, en waarom?

Daarna gaan de leerlingen in de klas diverse kleinere voorwerpen opmeten. Ze bedenken welk meetinstrument ze erbij moeten gebruiken. Ze schrijven de opbrengsten op een vel papier.

Aandachtspunten bij de begeleiding van deze activiteit:

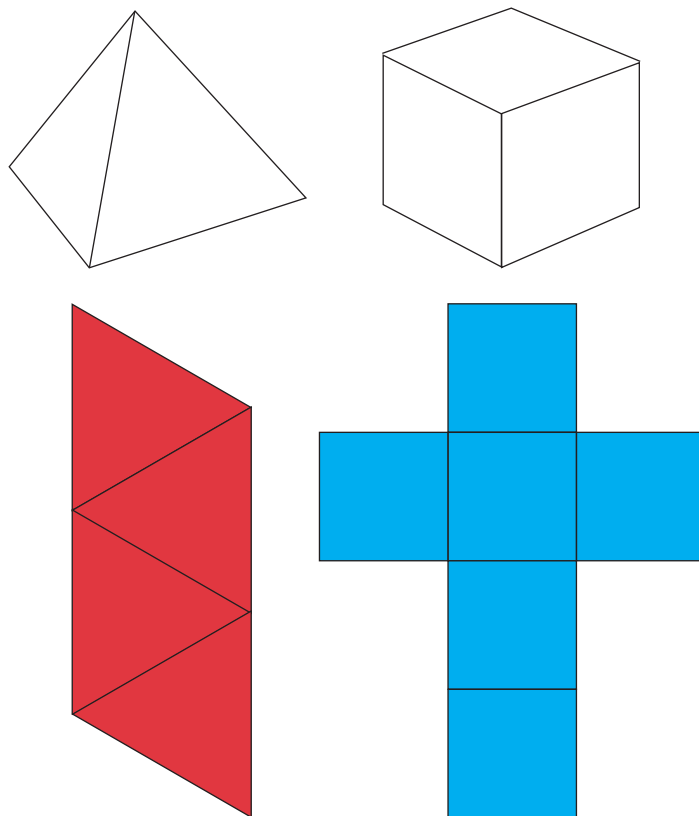
- » *Schenk aandacht aan het aflezen van de lengtes en het bij elkaar optellen van de lengtes. Werk hierbij met verschillende natuurlijke maten en verschillende standaardmaten. Wat zeggen de meetgegevens precies? Hoe lang is het voorwerp nu eigenlijk? Hoe kan het dat er verschillende resultaten zijn?*
- » *Daag leerlingen ook uit om de lengte van voorwerpen te meten die net iets langer zijn dan de liniaal. Wat is de lengte nu? Hoe komen we daar achter?*

Tip: *Mogelijk kun je gebruik maken van het poppenhuis uit de kleuterbouw.*

Activiteitsuggesties bij het domein Meetkunde

Veelvlakken

Focusdoel: Leerlingen kunnen bij ruimtelijke figuren (regelmatige veelvlakken: 4 en 6) uitslagen en (mogelijke) voorwerpen zoeken.



Figuur 22

Aandachtspunten vooraf:

- » *In de getallenhoek zijn aanwezig: voorbeelden van de veelvlakken 4 (piramide) en 6 (kubus); uitslagen van de viervlak en zesvlak (bijlage 4); lijn; opdrachten op post-its in de getallenhoek.*
- » *Kijk van tevoren of er voldoende voorwerpen met een viervlak en zesvlak in het lokaal aanwezig zijn (eventueel er tijdelijk neerzetten).*

In de getallenhoek staan de veelvlakken van de piramide en de kubus. Leerlingen gaan tellen hoeveel punten (hoekpunten; 4 en 8), zij-vlakken (4 en 6) en randen (ribben; 6 en 12) deze regelmatige veelvlakken hebben. De leerlingen krijgen een uitslag van een viervlak en zesvlak. Bij de zijden, ribben en hoekpunten worden de aantallen geschreven. Daarna gaan de leerlingen met de uitslag van een piramide en kubus de viervlek en het zesvlak bouwen. Vervolgens gaan de leerlingen proberen afbeeldingen of voorwerpen van de regelmatige veelvlakken (viervlak en kubus) in de klas te vinden. De aantallen van de successievelijke hoekpunten, ribben, zij-vlakken worden bij elkaar opgeteld.

Extra differentiatie:

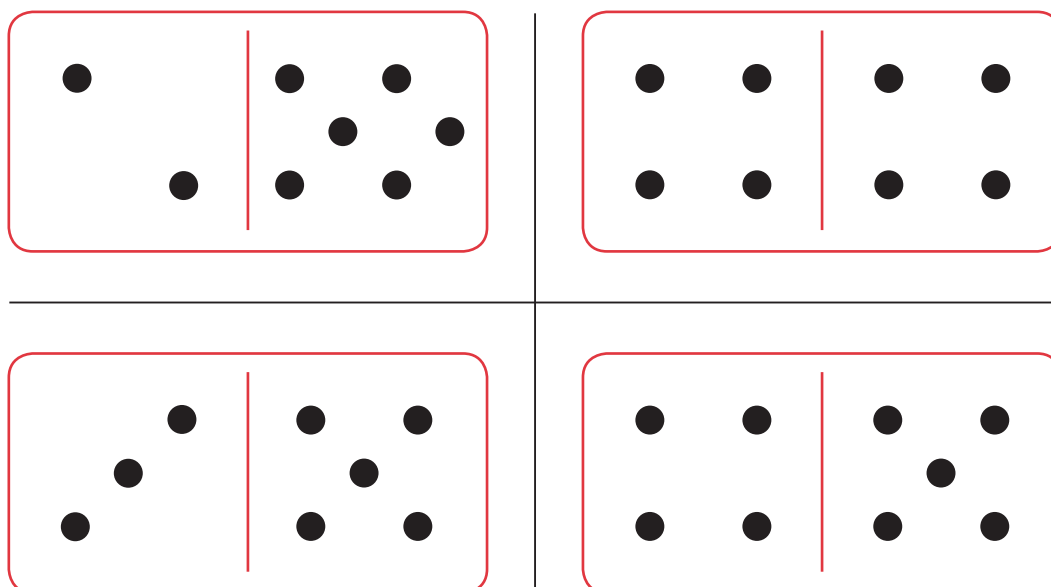
Laat de leerlingen met behulp van de concrete voorwerpen bedenken hoeveel vlakken en in hoekpunt samenkomen bij een viervlak en zesvlak.

Activiteitsuggesties bij het domein Verbanden

Which One Doesn't Belong

Focusdoel (verbanden): kan kritisch denken en redeneren over patronen in eenvoudig geordende figuren.

Vaak komen patronen voor in mozaïeken of kettingpatronen. Op site Which One Doesn't Belong¹⁰ (WODB) gaat het om het herkennen van patronen en verbanden. In een raster van vier vakken staan vier afbeeldingen of symbolen (figuur 5). Een van de afbeeldingen hoort er niet bij. Omdat diverse patronen/verbanden mogelijk zijn, hoort er elke keer één afbeelding niet bij. Er zijn dus vele oplossingen mogelijk, als er elke keer maar een herkenbaar beredeneerd patroon/verband benoemd wordt. In figuur 5 zou bijvoorbeeld de afbeelding uit de rechterbovenhoek er niet bij kunnen horen, want dat is de/het enige afbeelding/vak met dubbele aantallen. Maar ook zou de afbeelding van de linkerbovenhoek er niet bij kunnen horen, want dat is de enige afbeelding waarop in één vak twee verschillende hoeveelheden (dan wel boven de hoeveelheid 6) staan.



Figuur 23: WODB

Aandachtspunten bij WODB

- » Voorbeelden van WODB staan in bijlage 4A en 4B. De PowerPoints kunnen via een laptop of tablet getoond worden.
- » Leerlingen kunnen in groepjes aan deze opdracht werken.
- » Criteria bij de oplossingen zijn zoveel mogelijk oplossingen vinden die navolgbaar beredeneerd worden.
- » Via twitter @WODBMath en de #wodb zijn meer voorbeelden te vinden.
- » Leerlingen ontwerpen voorbeelden die besproken worden met de klas.

Tip: Deel je eigen ontworpen voorbeelden op twitter #wodb of via Pinterest.

¹⁰<https://www.wodb.ca>

Handleiding groep 3: de zorghoek

Aanbevelingen voor de inrichten van de zorghoek

Kinderen komen in hun vroege jaren natuurlijk in contact met ‘zorginstellingen’. Hierbij kun je denken aan een bezoek aan de consultatiebureau, huisarts, tandarts, maar ook de school dokter komt natuurlijk in groep 2 langs en is daarmee actueel (op dat moment). Daarnaast zullen er ook kinderen zijn die onlangs ervaring hebben met het ziekenhuis of iemand kennen die ziek is.

Het ontwikkelen van lessuggesties bij de zorghoek is dus vooral gericht op het ‘verlenen van zorg’. Welke zorg dat precies is, heeft effect op de inrichting van deze hoek. De zorg kan zich richten op dieren (dierenarts/veearts), tanden/gebit (tandarts), gezondheidszorg (huisarts), haarzorg (kapper), etc. Laat je keuze voor een specifiek thema vooral bepalen door wat betekenisvol is voor de leerlingen uit de groep. De keuze voor het specifieke thema bepaalt daarmee uiteraard ook de inrichting van deze hoek. Echter, staat het ‘verlenen van zorg’ centraal dan is het aan te raden de volgende materialen in de zorghoek te plaatsen:

- » *verkleedkleding, helpend bij het rollenspel ‘zorgverlener’*
- » *meet- en onderzoeksapparatuur geschikt voor het onderzoeken van de patiënt*
- » *folders en instructiemateriaal passend bij de ‘te verlenen zorg’ (denk bijv. bij een tandarts aan poster van het gebit, instructie voor poetsen, informatiefolders over duimen/speen, etc.)*
- » *verpakkingen van medicijnen, pillen, spuitjes (om vrij mee te spelen of om in te zetten bij de activiteitsuggestie zoals beschreven bij ‘medicijnen maken’)*
- » *een plekje dat dienst kan doen als ‘wachtkamer’*
- » *schrijfwaren om recepten uit te schrijven, afspraken te maken, etc.*
- » *eventueel een receptie en verkooppunt (dit is niet altijd van toepassing, maar wel heel kenmerkend bij een dierenarts en een kapper)*

Aanbevelingen voor extra uitdaging:

Gekoppeld aan de tussendoelen van groep 3, ontwikkeld door het SLO (Noteboom, Aartsen & Lit, 2017) volgen hier een aantal suggesties voor het toevoegen van materialen aan de zorghoek om het extra uitdagend te maken en rollenspel reken-wiskundig te stimuleren. Daarnaast zijn de activiteitsuggesties (verderop) uiteraard ook een manier om te differentiëren en het spel in de zorghoek een andere/extra impuls te geven.

1. *Meet- en onderzoeksinstrumenten passend bij de specifieke zorgverlener (er valt bij een huisarts te denken aan: personenweegschaal, lengtemeter, oorthermometer, bloeddrukmeter, stethoscoop, reflexhamer, verbandschaar, otoscoop met tongspatels, pleisters, spuiten)*
2. *Kijk ook eens of het mogelijk is om een bezoek te brengen aan een zorgverlener, of misschien is het haalbaar om een zorgverlener uit te nodigen in de klas. Je zult merken dat dit bezoek ook een nieuwe impuls kan geven aan het spel van de kinderen en de kinderen wijst op ‘wat een zorgverlener allemaal doet’.*

¹¹<https://www.ggdru.nl/mijn-kind/contactmomenten/basisschool-groep-2.html>

Suggesties voor activiteiten bij de zorghoek (per rekendomein)

Activiteitensuggestie bij het domein Getallen	49
Altijd paraat!.....	49
Activiteitensuggestie bij het domein Verhoudingen	51
Medicijnen maken	51
Activiteitensuggestie bij het domein Meten	52
Zorgverlener spelen.....	52
Op afspraak!	53
Activiteitensuggestie bij het domein Meetkunde	54
De routebeschrijving	54
Activiteitensuggestie bij het domein Verbanden	55
Meetgegevens in beeld	55



Activiteitsuggestie bij het domein Getallen

Altijd paraat!

Focusdoel (getalbegrip tot en met 100): Hoeveelheden kunnen vergelijken en ordenen, maar ook weten welk getal de hoeveelheid correct weergeeft. Er is aandacht voor verkort tellen, structureren en gebruik maken van patronen (bv. turven, vijfstructuur).

Focusdoel (basisbewerkingen): Kan optel- en aftrekproblemen tot en met 20 met inzicht oplossen zowel handelend als formeel. Heeft de splitsingen tot en met 10 gememoriseerd (en maakt hier handig gebruik van bij optel- en aftrekgaven).

Bij de keuze van de materialen zou er aanvullend ook sprake kunnen zijn van het doel (getalbegrip tot en met 100): aandacht besteden aan getallen in verschillende situaties (aandacht voor verschillende functies van getallen).¹²

Een dokter/arts, moet altijd paraat zijn om een patiënt in nood direct te kunnen helpen. Hij heeft dan ook altijd zijn dokterstas klaar staan 'voor het geval dat'. Deze tas moet natuurlijk altijd compleet zijn, maar wat hoort er eigenlijk in de dokterstas te zitten? Is de tas die wij hebben wel compleet?

Tip: Op internet kun je gemakkelijk lijsten vinden van 'wat zit er in een dokterstas', kijk bijvoorbeeld eens naar de lijst: <http://www.waarneemdokter.nl/inhoud-dokterstas.html> en maak een goede selectie. Op: <https://www.lifestyleforpets.nl/lifestyle/algemeen/wat-zit-er-allemaal-een-dierenambulance> tref je een mooi overzicht van 'wat er in een dierenambulance' zit, waarbij onder 'en dit zit er ook in' een opsomming staat van de EHBO-kit die de ambulancebroeders mee hebben. Ook hier geldt dat de betonschaar mogelijk vervangen moet worden door een 'alternatief', maar de rest is goed bruikbaar en interessant als aanvulling op de woordenschat van groep 3.

En daarnaast is het natuurlijk ook van belang om te kijken hoe het zit met de 'voorraad'. Als je het vergelijkt met 'de inventarisatielijst' is er dan nog wel genoeg voorraad? Of zijn er dingen die besteld moeten worden? De aanvullende vraag ligt voor de hand: hoeveel moet er dan nog bij? Hoeveel moet er besteld worden om 'altijd paraat' te staan?

Extra differentiatie:

Afhankelijk van het niveau van de groep, kan er ook aandacht besteed worden aan het rekendoel: De leerling kan bovendien eenvoudige vermenigvuldigproblemen onder de 20 in contextsituaties oplossen, door bij het 'verkort tellen' stil te staan bij 'herhaald optellen'. Dit geldt bijvoorbeeld voor een grote hoeveelheid pleisters, medicijnen, spatels, etc. welke 'in doosjes/zakjes' zijn verpakt.

¹²Bijvoorbeeld, wanneer er gewerkt wordt met 3 verbandrollen van 10 cm moeten in het vierde vakje van de koffer/tas, of 2 spuitjes van 5 ml moeten in het eerste vak boven (waarbij hoeveelhedsgetallen worden afgewisseld met meetgetallen en ranggetallen).

Aandachtspunten bij de voorbereiding van deze activiteit:

1. *Bedenk van tevoren even welke lijst met spullen je hanteert. Denk daarbij aan materialen die 'niet te beangstigend' zijn, maar ook aan materialen waarvan je het begrip mogelijk wilt introduceren. Het gaat hier vaak wel om lastige woorden, maar wanneer dit betekenisvol is en de leerlingen krijgen zelfs de kans om hiermee te spelen, zullen ze deze begrippen niet snel vergeten!*
2. *Bedenk hoe je de informatie over 'wat er in de tas zit' en 'de inventarisatielijst' aan de leerlingen wilt geven. Welke informatie gaan zij gebruiken om de controleslagen te doen, voor het vullen van de tas en het aanvullen van de voorraad? Maak je daarbij gebruik van pictogrammen met de woorden erbij? Welke getallen kies je? Bepaal je keuze op basis van het niveau van de groep en daag ze binnen deze betekenisvolle activiteit uit.*
3. *Bedenk hoe je de leerlingen gaat begeleiden bij deze vragen en bereid op basis daarvan de introductie en instructie van deze activiteit voor. Ga daarbij na welke leerlingen het lastig zullen vinden om de tellingen te doen en welke leerlingen begeleiding nodig hebben bij het noteren van de inventarisatie. Wat zou een goede manier zijn om erachter te komen wat besteld moet worden? Welke rekenmaterialen kunnen de leerlingen daarbij gebruiken? Bedenk dat het hierbij gaat om: instructie en uitwisseling voor goede manieren om verkort te tellen, te vergelijken met de 'nodige' hoeveelheid en te noteren 'wat geteld is' of 'wat er nog besteld moet worden'. Deze gegevens kun je vooraf verzamelen of tijdens het vrij spelen door te observeren wat de leerlingen in eerste instantie doen. Als er dan een klassikale instructie plaatsvindt, biedt dit leerlingen ook de mogelijkheid om zelf aan te geven welke manier zij hebben gevonden om bijvoorbeeld hun telling bij te houden, de materialen te structureren en/of de hoeveelheden te noteren. Uitwisselen van een aantal efficiënte manieren (die je hebt waargenomen) is waardevol ter inspiratie voor anderen.*

Extra differentiatie:

Afhankelijk van de niveaoverschillen in de groep kan er ook gedacht worden aan 'niveaukaarten' voor deze activiteit. De inventarisatielijst kan ook in drievoud worden gemaakt (waarbij de kleur het reken-/taalniveau bepaalt). Datzelfde geldt natuurlijk voor de informatie die je de leerlingen geeft voor de tas.

Zo kun je er ook voor kiezen om kaarten te maken die opbouwen in abstractie (van foto, naar schematische weergave/pictogram, naar begrippen/woorden) en kun je er voor kiezen om kaarten te maken van 'groter getallengebied' (rekenen tot 10, rekenen tot 20, rekenen tot 100). Zie voor een voorbeeld in opbouw van abstrahering, bijlage 2.

Activiteitsuggestie bij het domein Verhoudingen

Medicijnen maken

Focusdoel (verhoudingen): Kan in betekenisvolle situaties verhoudingsgewijs vergelijken en ordenen en deze verhouding beschrijven (kwalitatief verwoorden).

Focusdoel (meten inhoud): De leerling kan begrippen m.b.t. inhoud in concrete situaties correct gebruiken (t.b.v. vergelijken en ordenen). Hij kent het begrip 'inhoud' en weet in welke situaties hier sprake van is. De leerling is bovendien in staat tot redeneringen over de vorm van een object en de inhoud hiervan.

Aan de hand van verschillende recepten gaan de leerlingen medicijnen klaarmaken/klaarleggen voor in de zorghoek. Hierbij is specifiek aandacht voor handelen en experimenteren naar verhouding en aandacht voor 'inhoud'. Het is daarom ook van belang om bij de voorbereiding van deze activiteit (bij het kiezen van de materialen) de volgende aandachtspunten mee te nemen:

- 1. Bedenk op welke wijze je de recepten wilt delen met de kinderen. Welke getallen kies je voor de verhoudingen, op welke wijze geef je de verhoudingen weer? Denk hierbij aan beelden/pictos versus getalsmatige weergave of een combinatie daarvan (zie bijlage 2).*
- 2. Zorg voor interessante materialen waarin de medicatie moet komen en waarin de verschillende ingrediënten kunnen worden gemengd. Bij de keuze van de materialen kan bijvoorbeeld bewust gekozen worden voor verschillende 'verpakkingen' zoals tubes, spuitjes, medicijnflesjes van verschillende formaten. Door deze verschillende formaten worden leerlingen uitgedaagd ontdekkingen op te doen met 'inhoud' ten opzichte van de vorm van deze verpakkingen.*

Het is aan te raden om na een aantal rondes experimenteren met inhoud en verhoudingen een klassikaal gesprek te hebben over 'inhoud' in relatie tot de vorm van een object. Lok in dit klassengesprek leerlingen uit te beargumenteren waarom zij denken dat ergens meer of minder in gaat, of waarom zij dit lastig vinden in te schatten. Probeer de redeneringen uiteraard te controleren, door daadwerkelijk inhouden met elkaar te vergelijken (in de verschillende objecten) en sta expliciet stil bij de opgedane (klassikale) ontdekkingen!

Activiteitsuggestie bij het domein Meten

Zorgverlener spelen

Focusdoel (meten lengte/gewicht): De leerling kan begrippen m.b.t. lengte/gewicht in betekenisvolle situaties correct gebruiken (t.b.v. vergelijken en ordenen). Hij kan lengte meten middels afpassen met een natuurlijke maat en begrijpt dat dit resulteert in een kwantitatieve beschrijving van deze lengte.

Door gewoonweg 'een patiënt' te onderzoeken tijdens het spelen van een rollenspel in tweetallen zullen de kinderen al snel van alles gaan meten. Tijdens het spel zullen zij al snel de wens hebben, om naast heel precies meten (en aflezen) uitspraken te kunnen doen naar aanleiding van hun meetgegevens. Zeker als de speelleeromgeving hier extra aanleiding voor geeft. Dit kan door veel verschillende meetinstrumenten beschikbaar te stellen. Daarnaast zijn er posters, boeken en/of grafieken beschikbaar in de hoek waarmee de leerlingen gemakkelijk tot informatie kunnen komen over de standaard maten. Denk hierbij voor een huisarts bijvoorbeeld aan: hoe lang is een mens op 6-jarige leeftijd? Hoe zwaar? Wat zou de bloeddruk moeten zijn? Welke temperatuur zou je moeten waarnemen en bij welke temperatuur ben je ziek?

Aandachtspunten bij de introductie van deze activiteit:

- 3. Specifieke aandacht voor het gebruik van bepaalde meetinstrumenten kan gewenst zijn (wat voor meetapparaat is dit eigenlijk; wat meet hij precies; hoe werkt het; wat voor getal komt eruit; wat betekent dat getal dan eigenlijk).*
- 4. Het 'aflezen' van de informatie die je beschikbaar stelt in de hoek (in taal, symbolen en/of grafieken) is goed om van tevoren in een kleine of grotere kring te bespreken en te bestuderen. Zeker als leerlingen nog niet gewend zijn informatie zelf te selecteren/aflezen uit folders/posters/tekeningen/grafieken.*

Tip: Het kan interessant zijn om deze activiteit te koppelen aan de activiteitsuggestie 'meetgegevens in beeld'.

Tip: Probeer niet alleen verschillende meetinstrumenten toe te voegen in deze hoek die verschillende zaken meten, zoals bloeddruk, temperatuur, lengte, etc, maar ook juist verschillende meetinstrumenten die hetzelfde meten. Zorg bijvoorbeeld voor verschillende weegschalen, zoals een personenweegschaal (digitale en analog), een bascule en een precisie weegschaal of voor verschillende maatbekers (of lege injectiespuiten), die allen een andere schaal hanteren voor de inhoud van de vloeistoffen.

Op afspraak!

Focusdoel (meten tijd): De leerling kan tijdsbegrippen correct gebruiken en kent de dagen van de week in de juiste volgorde. Hij is zich bewust van de duur van verschillende gebeurtenissen, kan deze ordenen en weet hoe je aan voorwerpen en instrumenten kunt zien dat tijd verstrijkt.

Focusdoel (meten tijd): Hij weet bovendien hoe hij op een analoge en digitale klok de hele uren kan aflezen en kan deze tijden verbinden aan vaste betekenisvolle, dagelijks situaties.

Bij een zorgverlener maak je vaak een afspraak. Via de telefoon of via een website heb je een afspraak gemaakt met de arts. Laat een afsprakenkaart zien en bespreek eens met elkaar wat de verschillende gegevens op deze kaart betekenen en hoe je dan zorgt dat je daadwerkelijk op tijd bent.

Bespreek ook met de leerlingen hoe dat dan gaat bij de arts: waar moet je wachten, hoe lang moet je meestal wachten en hoe weet je dat (hebben de leerlingen een idee om de tijdsduur uit te drukken, of zitten zij vooral op tijdsbeleving?), wat kun je doen om het wachten 'minder lang te laten lijken'? Een mooi (leer)gesprek over het verschil in tijdsduur en tijdsbeleving ligt voor de hand.

Tip: *Bedenk welke materialen je aan de zorghoek en de wachtkamer wilt toevoegen op basis van deze activiteit. Maak hierbij onderscheid tussen materialen voor de patiënt, voor de dokter/arts en voor in de wachtkamer. Denk hierbij bijvoorbeeld aan:*

- voor de patiënt: afsprakenkaarten, horloge
 - voor de wachtkamer: klok, tijdschriften/folders/speelhoek
 - voor de dokter: agenda met afspraken, horloge of klok in de zorghoek
-

Activiteitsuggestie bij het domein Meetkunde

De routebeschrijving

Focusdoel: De leerling gebruikt ruimtelijke begrippen correct bij de beschrijving van een route. Hij kan aangeven hoe een object eruit ziet vanaf een willekeurig standpunt. Hij is bovendien in staat een getekende kaart correct te interpreteren (en daardoor in staat om een route/opstelling te volgen en te beschrijven).

Focusdoel: Kan in betekenisvolle situaties verhoudingsgewijs vergelijken en ordenen en deze verhouding beschrijven (kwalitatief verwoorden).

Op de website van de zorginstelling is een klacht binnengekomen. Er is wel een routebeschrijving gegeven, maar deze blijkt niet te kloppen. Hierdoor zijn verschillende patiënten niet in staat om de zorghoek te bereiken. De routebeschrijving die op de website stond, wordt gedeeld met de leerlingen. In groepen krijgen zij de opdracht deze nauwkeurig te bekijken, te bestuderen wat elk symbool/tekening zou kunnen betekenen en na te gaan wat er nu precies 'mis' is met de routebeschrijving.

Op de routebeschrijving moeten zij de missende onderdelen aanvullen, waardoor de routebeschrijving 'beter klopt'. Doordat zij in een groep werken en eerst nauwkeurig nagaan wat zij allemaal zien op de kaart, wordt ook het gebruik van ruimtelijke begrippen gestimuleerd.

Aandachtspunten bij de begeleiding van de groepen:

1. *Taal in de rekenles is een belangrijk aandachtspunt bij het correct gebruiken van begrippen. Leerlingen hebben hier begeleiding bij nodig. Zorg er daarom voor dat ook tijdens het werken in groepen hier aandacht voor is en vul aan/verbeter daar waar nodig.*
2. *Besteed in deze activiteit ook aandacht aan het aanzicht waarin getekend moet worden. Hoe zien de missende onderdelen er van bovenaf uit?*
3. *Besteed ook aandacht aan de schaal en verhoudingen van objecten op de kaart. Hoeveel kleiner zijn de onderdelen op deze kaart eigenlijk ongeveer getekend? Hoe groot zijn de missende objecten in verhouding tot de andere objecten op de kaart? Hoe groot zou je ze dan moeten tekenen?*

Tip: *Er kan gewerkt worden met een kaart in een insteekhoes. Leerlingen kunnen dan met stift aanvullen wat er 'mist' en zijn ook in staat om dit eventueel uit te wissen en/of te herstellen op het moment dat zij bijvoorbeeld ontdekken dat zij dit niet in het juiste aanzicht hebben getekend.*

Activiteitsuggestie bij het domein Verbanden

Meetgegevens in beeld

Focusdoel: De leerling begrijpt dat hoeveelheden vergeleken kunnen worden door te sorteren en structureren in rijen en dat zo een diagram ontstaat. De leerling is in staat om eenvoudige staafdiagrammen te maken door hoeveelheden weer te geven middels hokjes/kruisjes.

Daag de leerlingen uit om de meetresultaten die zij waarnemen in de hoek met hun meetinstrumenten ook 'in beeld te brengen' om zo een beeld te krijgen van de meetresultaten van de gehele groep. Denk bijvoorbeeld aan een beelddiagram met de lengteresultaten van de leerlingen in de klas of een steelbladdiagram met de temperatuur per leerling. Dergelijke metingen 'in beeld brengen' is belangrijk om te leren hoe precies een grote hoeveelheid gegevens te ordenen en weer te geven in een grafiek.

Zorg dat de meetgegevens beschikbaar zijn en geef aan met wat voor soort diagram de leerlingen kennis gaan maken (staafdiagram, beelddiagram, steelbladdiagram). Na het bekijken van enkele voorbeelden worden de leerlingen in groepen ook uitgedaagd om de verzamelde informatie van de groep ook in een dergelijke diagram/grafiek te representeren. Op basis van de diagrammen en grafieken die ontstaan, kiest de leerkracht een van de diagrammen/grafieken om klassikaal te bespreken (de meest overzichtelijke). Er ontstaat een gesprek over wat belangrijk/handig is om dergelijke gegevens weer te geven: wat maakt dat in een diagram/grafiek de gegevens overzichtelijker bij elkaar staan, dan in de losse notities? Je hebt de mogelijkheid om stil te staan en aandacht te vestigen op 'het gemiddelde', 'de meest voorkomende maat (modus)' of 'de middelste maat (mediaan)'.

Aandachtspunten bij de introductie van deze activiteit:

- 1. Als leerlingen nog weinig ervaring hebben met het maken van grafieken en diagrammen dan is dit een zeer pittige opdracht. Leerlingen zullen baat hebben bij extra begeleiding en instructie bij het maken van een grafiek; verschillende soorten grafieken en hun functie; kiezen van de juiste schaal op de assen.*
- 2. In deze les staat puur het ordenen en weergeven van de gegevens centraal. Zorg dus ook dat daar met name de focus ligt. Het 'meten' op zich van alle leerlingen van de groep kan als vooractiviteit plaatsvinden. Dan staat het doel: 'lengte meten' centraal.*

Extra differentiatie:

Afhankelijk van het niveau van de groep zou er op basis van het gesprek over het gemiddelde, de modus en de mediaan, ook een gesprek kunnen ontstaan over deze begrippen an sich. Daar waar een grafiek/diagram bedoeld is om een hoeveelheid gegevens in beeld te brengen, zijn deze statistische begrippen bedoeld om ze samen te vatten. Bespreek dan met elkaar wat de waarde is van het 'op die manier samenvatten' van de groep. Wat zegt elke waarde (en welke informatie raak je daarmee 'kwijt')? Wat is een handige waarde? Wat is eerlijk in dit geval om te gebruiken als samenvatting (gemiddelde/modus/mediaan)?

Extra differentiatie:

Afhankelijk van het niveau van de groep kunnen de leerlingen ook uitgedaagd worden om de meetresultaten van de groep af te zetten ten opzicht van de op internet gevonden standaard. Voer een discussie over 'de standaard' in vergelijking met het gemiddelde in de eigen groep.

Bijlage 1. Samenvatting tussendoelen per domein t/m groep 3

Op basis van de tussendoelen ontwikkeld door het SLO (Noteboom, Aartsen & Lit, 2017).

Getallen, getalbegrip tot en met 100

Er is aandacht voor getallen in verschillende situaties (aandacht voor verschillende functies van getallen). De leerlingen kennen de telrij en weten waar willekeurige getallen liggen op de telrij. Leerlingen moeten hoeveelheden kunnen vergelijken en ordenen, maar ook weten welk getal de hoeveelheid correct weergeeft. Er is aandacht voor verkort tellen, structureren en gebruik maken van patronen (bv. turven, vijfstructuur).

Getallen, basisbeperkingen

Kan optel- en aftrekproblemen tot en met 20 met inzicht oplossen, zowel handelend als formeel. Heeft de splitsingen tot en met 10 gememoriseerd (en maakt hier handig gebruik van bij optel- en aftrekopgaven). De leerling kan bovendien eenvoudige vermenigvuldigproblemen en delingen onder de 20 in contextsituaties oplossen.

Verhoudingen, wiskundetaal bij verhoudingen, breuken en procenten

Kan in betekenisvolle situaties verhoudingsgewijs vergelijken en ordenen en deze verhouding beschrijven (kwalitatief verwoorden). De leerling herkent bovendien wanverhoudingen (wanneer in situaties de verhoudingen niet kloppen).

Meten en Meetkunde, meten: lengte en omtrek

De leerling kan begrippen m.b.t. lengte en omtrek in betekenisvolle situaties correct gebruiken (t.b.v. vergelijken en ordenen). Hij kan lengte meten middels afpassen met een natuurlijke maat en begrijpt dat dit resulteert in een kwantitatieve beschrijving van deze lengte.

Meten en Meetkunde, meten: oppervlakte

De leerling kan begrippen m.b.t. oppervlakte in concrete situaties correct gebruiken (t.b.v. vergelijken en ordenen). Hij kan oppervlakte meten middels afpassen met een natuurlijke maat en begrijpt dat dit resulteert in een kwantitatieve beschrijving van deze oppervlakte en kan uitleggen waarom het kiezen en afspreken van één vaste maat een voorwaarde is voor het eerlijk meten, vergelijken en ordenen van oppervlaktes.

Meten en Meetkunde, meten: inhoud

De leerling kan begrippen m.b.t. inhoud in concrete situaties correct gebruiken (t.b.v. vergelijken en ordenen). Hij kent het begrip 'inhoud' en weet in welke situaties hier sprake van is. De leerling is bovendien in staat tot redeneringen over de vorm van een object en de inhoud hiervan.

Meten en Meetkunde, meten: gewicht

De leerling kan begrippen rond gewicht in betekenisvolle situaties correct gebruiken (t.b.v. vergelijken en ordenen). Hij weet in welke situaties gewicht een rol speelt en kan vertellen hoe je dit kunt 'meten'. De leerling is zich bovendien bewust dat gewicht niet samenvalt met omvang.

Hij weet bovendien hoe hij gewicht kan meten met een balans en weet hoe hij dit resultaat verwoordt. Hij kan uitleggen waarom het kiezen en afspreken van één vaste maat een voorwaarde is voor het eerlijk meten, vergelijken en ordenen van gewicht.

Meten en Meetkunde, meten: tijd

De leerling kan tijdsbegrippen correct gebruiken en kent de dagen van de week in de juiste volgorde. Hij is zich bewust van de duur van verschillende gebeurtenissen, kan deze ordenen en weet hoe je aan voorwerpen en instrumenten kunt zien dat tijd verstrijkt.

Hij weet bovendien hoe hij op een analoge en digitale klok de hele uren kan aflezen en kan deze tijden verbinden aan vaste betekenisvolle, dagelijks situaties.

Meten en Meetkunde, meten: geld

De leerling weet dat bedragen laten zien hoe duur iets is en begrijpt het systeem van kopen en betalen. Hij kent een aantal munten en biljetten (€1, €2, €5 en €10) en kan hiermee bedragen tot en met €20,- samenstellen.

Meten en Meetkunde, Meetkunde: oriëntatie in de ruimte

De leerling kent en gebruikt ruimtelijke begrippen correct bij de beschrijving van objecten in de ruimte. Hij kan aangeven hoe een object eruit ziet vanaf een willekeurig standpunt. Hij is bovendien in staat een getekende kaart correct te interpreteren (en daardoor in staat om een route te volgen aan de hand van een eenvoudige plattegrond en te beschrijven).

Meten en Meetkunde, Meetkunde: construeren

De leerling kan tweedimensionale afbeeldingen van driedimensionale figuren herkennen en omgekeerd. Hij is bovendien in staat om op basis van een tekening het driedimensionale figuur zelf te construeren (bouwen, vouwen, mozaïek, ...) en kan een patroon met een regelmaat herkennen en beredeneerd voortzetten en heeft oog voor inconsequenties in een patroon.

Meten en Meetkunde, Meetkunde: opereren met vormen en figuren

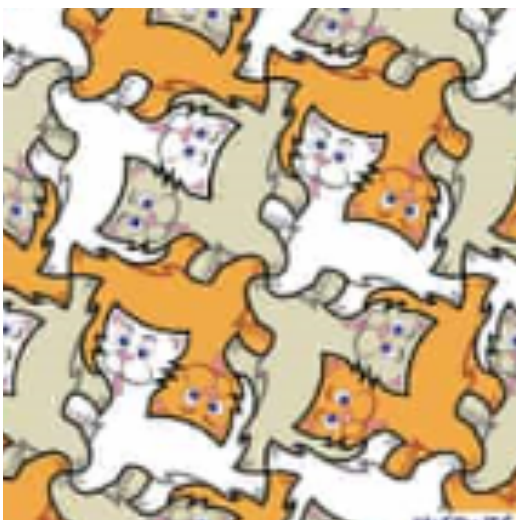
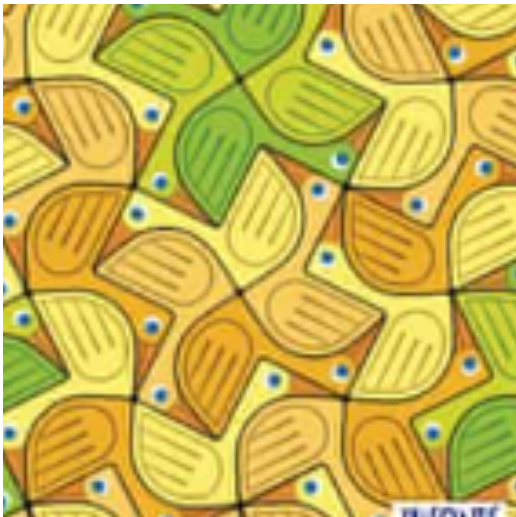
De leerling kent een aantal eenvoudige meetkundige figuren en kan verschillen hiertussen benoemen. Hij is bovendien in staat bij deze figuren de passende uitslagen te zoeken.

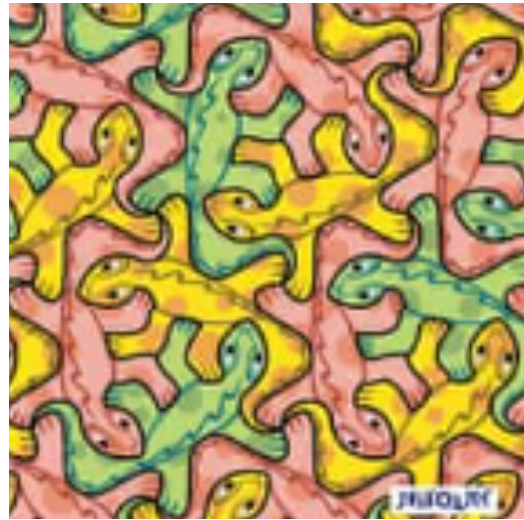
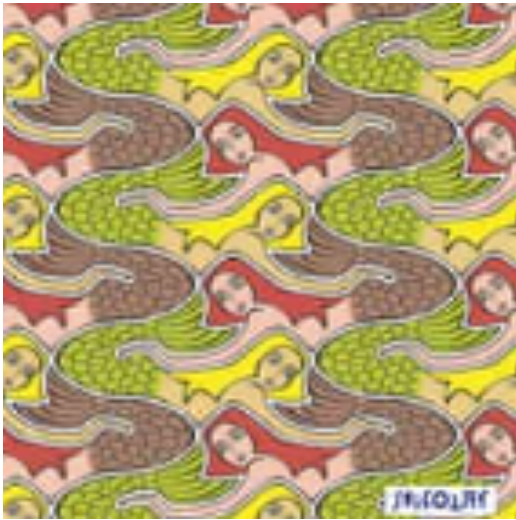
Verbanden

De leerling begrijpt dat hoeveelheden vergeleken kunnen worden door te sorteren en structureren in rijen en dat zo een beelddiagram ontstaat. Hij is in staat om dergelijke eenvoudige beelddiagrammen af te lezen. De leerling is in staat om eenvoudige staafdiagrammen te maken door hoeveelheden weer te geven middels hokjes/kruisjes. *

*daarnaast wordt in dit domein nog iets genoemd over herkennen, voortzetten en het waarnemen van patronen of inconsequenties daarin (maar dit staat al genoemd bij Meten en Meetkunde, Meetkunde: construeren)

Bijlage 2. Tegelen





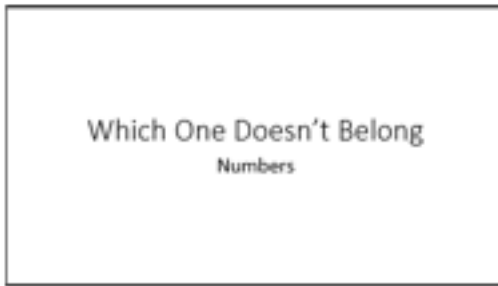
Bijlage 3. Yohaku-frame

		+

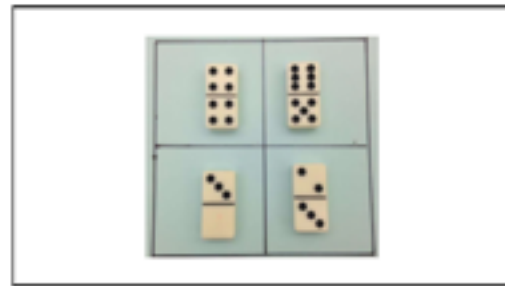
		X

Bijlage 4A en 4B. Powerpoints bij WODB

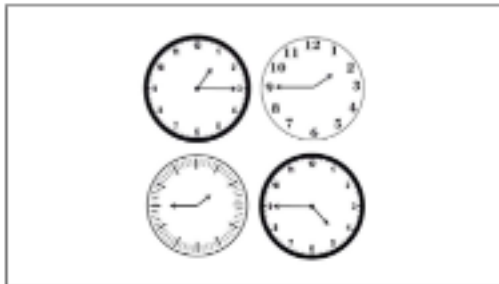
Bijlage 4A – WODB – Getallen



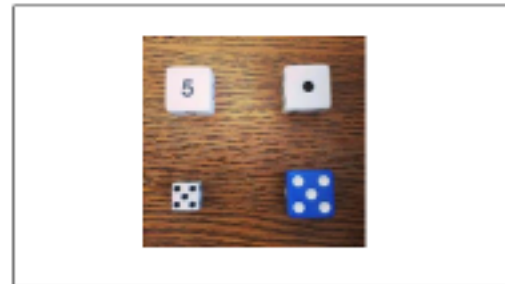
1



2



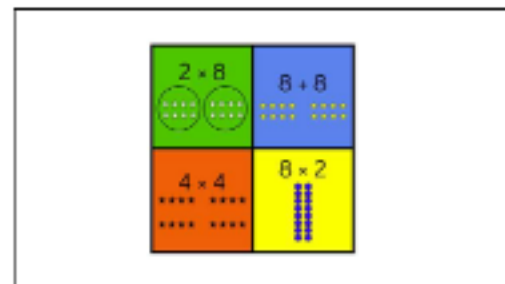
3



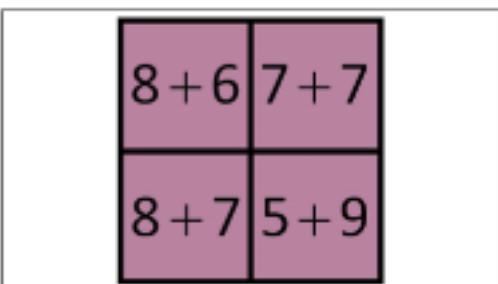
4



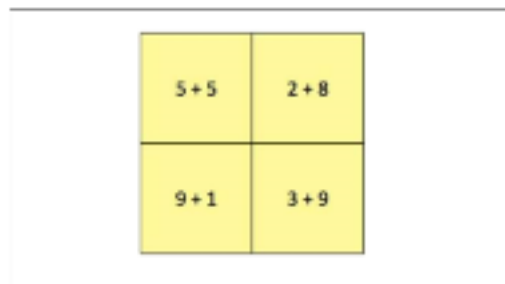
5



6



7



8



9



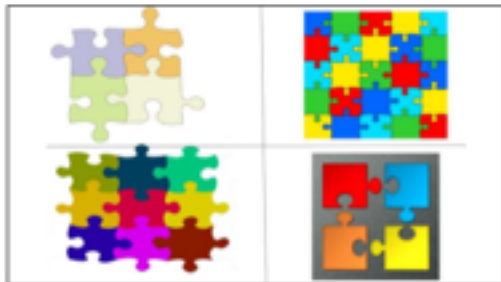
10

Bijlage 4A – WODB – Vormen

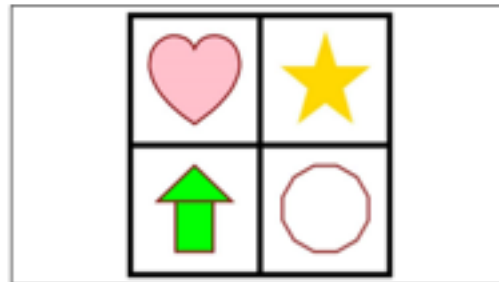
Which One Doesn't Belong
Shapes



1



2



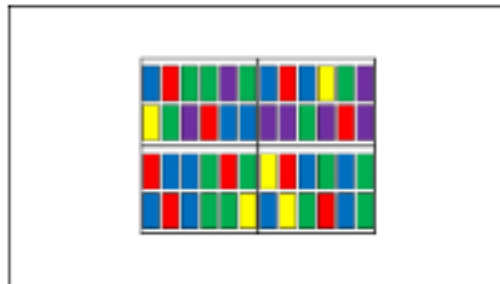
3



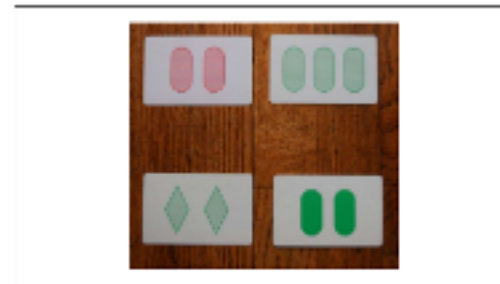
4



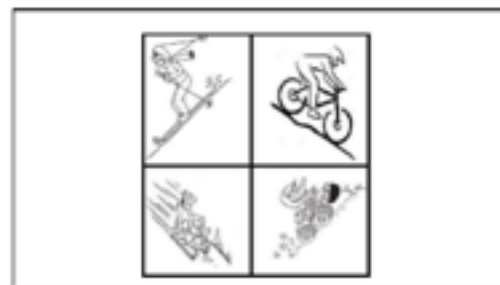
5



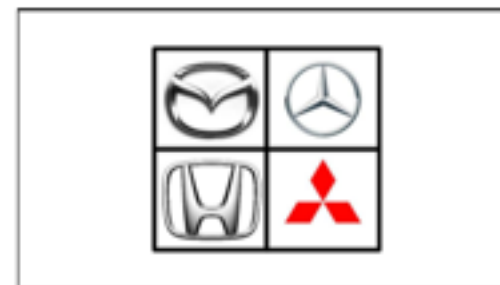
6



7

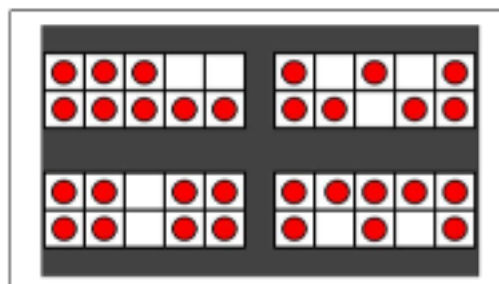


8



9

10



11

Bijlage 5. Voorbeeld van opbouw in abstrahering



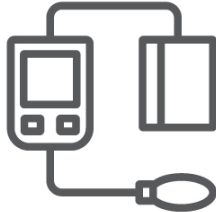

Dit voorbeeld is te gebruiken ter opbouw van abstrahering (foto's/picto's, gebruik getallen, gebruik woorden) en daarmee kan dit als leidraad dienen voor de opbouw van niveaukaarten (voor recepten, maar uiteraard ook voor de opbouw van de inventarisatielijsten).

Voorbeeld van inventarisatielijst op verschillende niveaus huisarts:

Niveau 1: Inventarisatielijst foto's in combinatie met picto's (realistisch in combinatie met schematisch):



Niveau 2: Inventarisatielijst picto's (schematisch) in combinatie met cijfersymbolen:

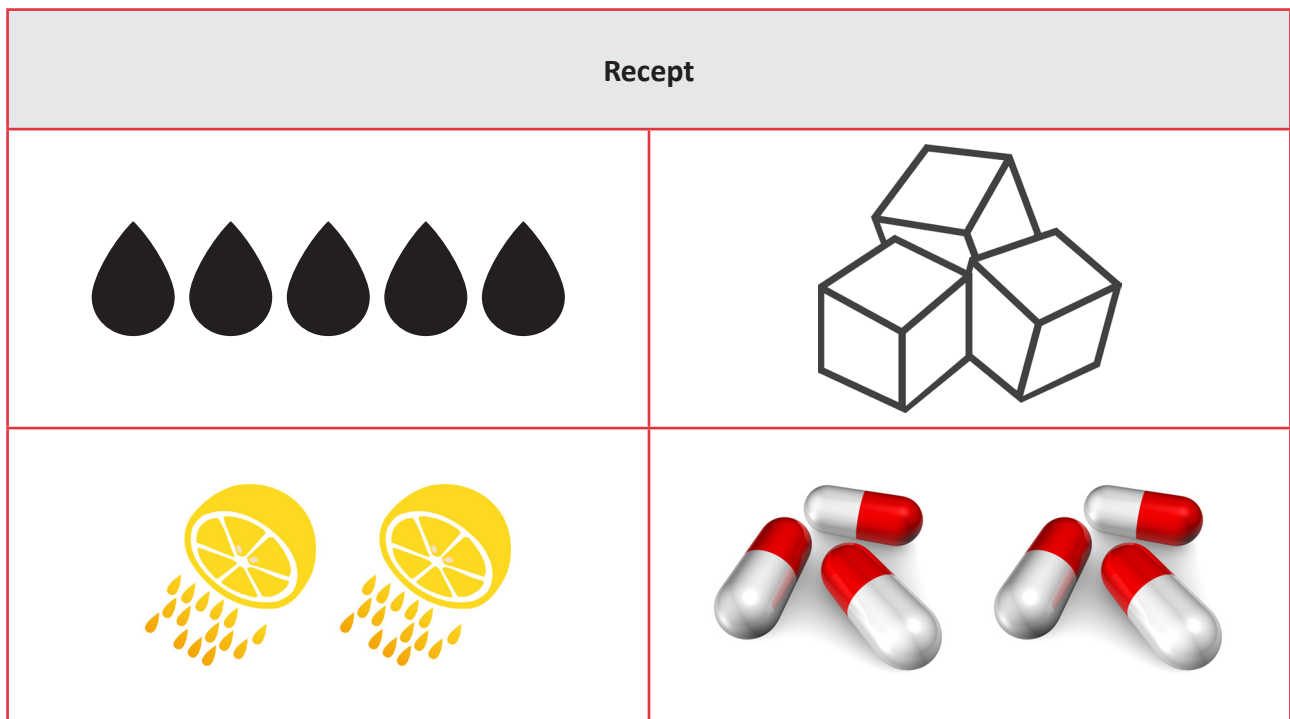
3	
2	
2	
2	

Niveau 3: Inventarisatielijst in woorden in combinatie met cijfersymbolen:


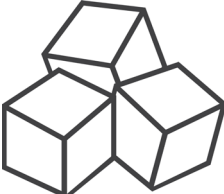


injectiespuit	3
stethoscoop	2
bloeddrukmeter	2
otoscoop	2


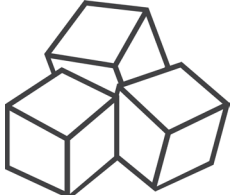


Voorbeeld van receptuur hoestdrank op verschillende niveaus:

Niveau 1: Receptuur in foto's in combinatie met picto's (realistisch in combinatie met schematisch):



Niveau 2: Receptuur picto's (schematisch) in combinatie met cijfersymbolen:

Recept	
	
	

Recept			
5		3	
5		6	

Niveau 3: Receptuur in woorden in combinatie met cijfersymbolen:

Nodig
water
citroensap
rietsuiker
medicijnen

Recept	
water : rietsuiker	5 druppels : 3 blokjes
citroensap : medicijn	2 stuks : 5 stuks

Literatuurlijst

Ale, P. & Schaik, M. van (2018). *Rekenen + Wiskunde uitgelegd*. Bussum: Coutinho.

Bouwman, A. & Bruning, I. (2017). Niet alleen voor kleuters. Doorstromen van 2 naar 3 met rekenhoeken. *Volgens Bartjens 37(3)*, 22 – 26.

Galen, F. van & Gravemeijer, K. (2020). Het beste merk batterijen. *Volgens Bartjens 39(3)*, 4 – 9.

Logtenberg, H. & Weisbeek, K. (2019). Klooiën met kwast en water. *Volgens Bartjens 39 (1)*, 22 – 24.

Logtenberg, H. & Schaik, M van (2020). Speels rekenen in hoeken. Een doorgaande lijn van groep 2 naar groep 3. *Volgens Bartjens (39 (4)*, 28 – 30.

Mulder, M. (2017). Een goede rekenstart. *Volgens Bartjens 36(1)*, 4 – 7.

Schaik, M. van & Zalm, E. van der (2019). Wiskunde ligt voor het opscheppen. *Volgens Bartjens 39(2)*, 34 – 36.

Zanten, M. van (2017). Vragen die leren stimuleren. *Volgens Bartjens 36(5)*, 4 – 8.