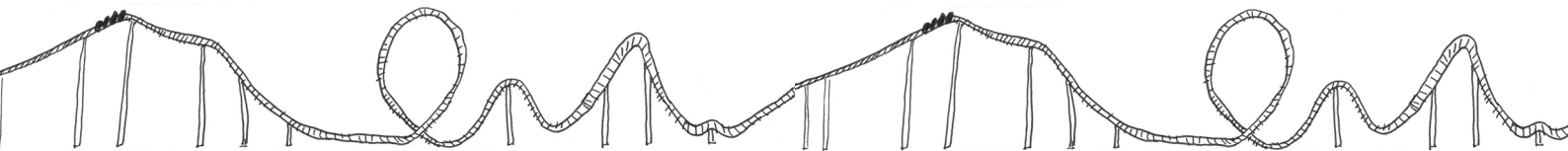


groep 5 en 6 in de achtbaan





groep 5 en 6

overzicht van de activiteiten

De leerlingen van groep 5 en 6 beginnen de Grote Rekendag met de schoolbrede start. Tijdens de start lopen de leerlingen door een poort naar binnen. Deze poort laat zien dat de school vandaag is omgetoverd tot rekenspeelpark. In groep 5 en 6 staat daarna een circuit van opdrachten die vooral meetkundig van aard zijn centraal. U praat nog even met de leerlingen na over de schoolbrede start. Centraal staat daarna in groep 5 en 6 een circuit van in totaal zeven opdrachten. Bij de laatste opdracht vergroten de leerlingen elk een eigen stukje van een tekening uit. De leerlingen kunnen elk moment aan deze opdracht werken. Deze opdracht kan ook gebruikt worden als reserve voor momenten dat een groepje binnen een bepaalde ronde de opdracht af heeft. Er wordt uitgegaan van rondes van 20 minuten, inclusief het wisselen. Het hele circuit neemt zo twee uur in beslag.

U bespreekt na het circuit de meest interessante opdrachten na. Voor het laatste deel van de dag geven we een aantal suggesties waarin meetkunde gecombineerd wordt met creativiteit. Eventueel kunt u leerlingen laten kiezen om verder te gaan met een van de eerdere opdrachten, bijvoorbeeld omdat ze er nog niet mee klaar waren, of omdat ze die opdracht bijzonder leuk vonden.

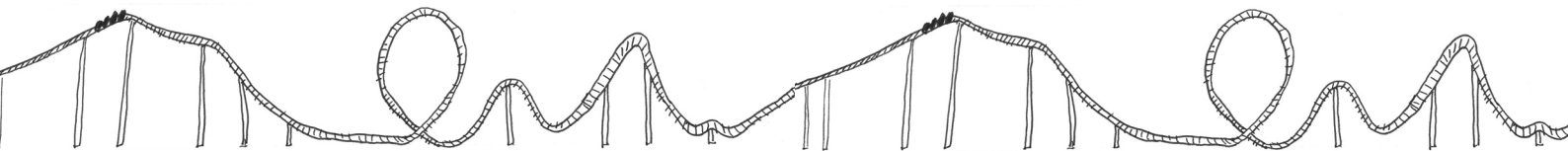
De meest open opdracht in het circuit is de taak om uit te zoeken hoe je karretjes in een achtbaan zoveel mogelijk snelheid geeft. De leerlingen doen dit door met planken een soort springschans voor tennisballen te bouwen. Een belangrijke ervaring hierbij is dat het niet voldoende is om twee planken in een hoek tegen elkaar te zetten, want dan gaat de tennisbal stuiten en verliest daardoor een deel van zijn snelheid. Met karton kan een glooiende overgang worden gemaakt tussen de twee planken. De leerlingen kunnen zowel de steilte van de lange plank (de bal rolt naar beneden) als de korte plank (de bal gaat weer omhoog) variëren.



Bij een andere opdracht krijgen de leerlingen foto's van een achtbaan waarvan ze moeten uitzoeken op welke plek die foto's gemaakt zijn. De laatste taak daarbij is om een tekening te maken van hoe de achtbaan er van de zijkant uitziet.

Er zijn twee taken waarbij leerlingen elkaar opdrachten geven zonder dat ze van elkaar mogen zien wat ze precies doen. In de eerste taak moet een van de leerlingen een blokkenbouwsel maken waarvan de ander een foto heeft. In de tweede taak moet de leerling een poppetje laten lopen over de plattegrond waarbij de andere leerling vertelt welke route het poppetje moet volgen.

In een andere taak krijgen leerlingen de bouwplaat van een huisje. Ze moeten vooraf voorspellen welke randen tegen elkaar zullen komen. Daarna zetten ze het huisje in elkaar en controleren ze of ze gelijk hadden.



Een van de taken in het circuit heeft meer betrekking op meten dan op meetkunde. De leerlingen spelen een spel waarbij ze een munt als een soort sjoelsteen over een tafel laten glijden en daarbij proberen om de munt zo dicht mogelijk bij de rand te laten stoppen. De leerlingen meten steeds hoe ver hun munt van de rand ligt. Bij het spel moeten de leerlingen zelf bepalen wie na tien rondes de winnaar is. Is dat degene die de meeste rondes gewonnen heeft, of zou je ook rekening kunnen houden met het aantal centimeters dat de munt van de rand bleef?

Bij de laatste opdracht krijgt iedere leerling een stukje van een tekening toegewezen dat hij of zij moet vergroten op een vel A4. Dit is een individuele opdracht waar leerlingen steeds aan kunnen werken en de opdracht is daarmee geschikt voor die momenten dat een groepje wat eerder klaar is met een taak. Aan het eind van de dag wordt van de stukken samen een vergrote tekening gemaakt.

tip

Enkele opdrachten voor groep 5 en 6 lijken op die in groep 3 en 4. U kunt hiervan gebruik maken door leerlingen in groep 3 en 4 mee te laten doen met de opdrachten in groep 5 en 6 of om voor groep 5 en 6 de opdrachten voor groep 3 en 4 te kiezen. In het hoofdstuk 'leeswijzer' vindt u hiervoor enkele aanwijzingen.

Dit alles leidt tot de volgende opbouw voor het dagdeel in groep 5 en 6:

deel 1

Klassikale introductie van het pretpark-thema. Daarna werken de leerlingen twee uur aan circuitopdrachten. De pauze die hier waarschijnlijk binnen valt, is bij die twee uur niet meegerekend. Voor elke opdracht is 20 minuten beschikbaar.

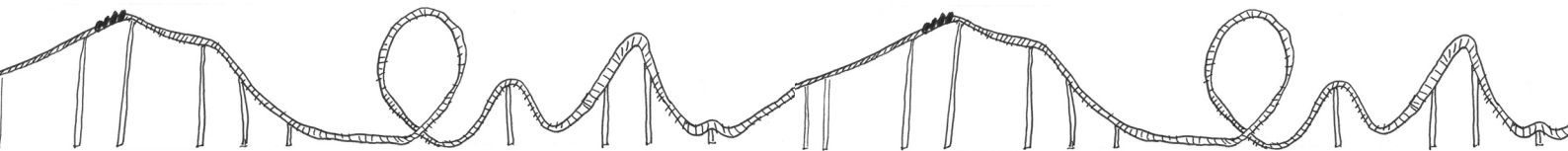
- Een stukje achtbaan
- Achtbaan
- Bouwer en baas
- De weg wijzen
- Het huisje van Vrouw Holle
- Sjoelen met munten
- Vergroten

deel 2

Bespreek de opdrachten die de meeste discussie oproepen na. Naar ons idee zouden in ieder geval de opdrachten 'Een stukje achtbaan' en 'Sjoelen met munten' moeten worden besproken.

deel 3

De dag wordt afgesloten met creatieve meetkunde-opdrachten waaruit kinderen zelf mogen kiezen. Eventueel kunnen leerlingen ook verder gaan met eerdere opdrachten.



deel 1 circuit

U bespreekt als introductie op het circuit met de leerlingen wat er in een pretpark te vinden is en plaatst de opdrachten die de leerlingen gaan doen binnen dat perspectief. Maak duidelijk dat alle opdrachten met het vak rekenen-wiskunde te maken hebben, ook al is dat misschien niet zo herkenbaar, want het rekenen met getallen speelt niet zo'n grote rol. De opdrachten hebben te maken met meten en met meetkunde. Het is waarschijnlijk niet nodig de opdrachten in detail voor te bespreken. Wanneer de leerlingen bij een volgende opdracht van het circuit komen, hebben ze het materiaal en de opdrachtkaart bij de hand en daardoor kunnen ze zien wat er precies van hen verwacht wordt.

Benadruk dat de leerlingen de opdrachten moeten lezen voordat ze aan de slag gaan. Veel leerlingen zijn geneigd om meteen te beginnen en pas later de opdracht te lezen. Maak bij voorkeur groepjes van vier leerlingen en, indien nodig, groepjes van zes. Bij sommige opdrachten werken de leerlingen in tweetallen. Een aantal opdrachten kan dubbel worden klaargezet, zodat de groepjes bij die opdrachten kleiner kunnen zijn. Waarschijnlijk geldt dat ook voor het bouwen van een stukje achtbaan, waarvoor u planken en tennisballen klaarlegt. Wanneer er groepjes van zes moeten worden gevormd, kunt u de leerlingen bij deze opdrachten in drietallen laten werken.

1. een stukje achtbaan

materiaal

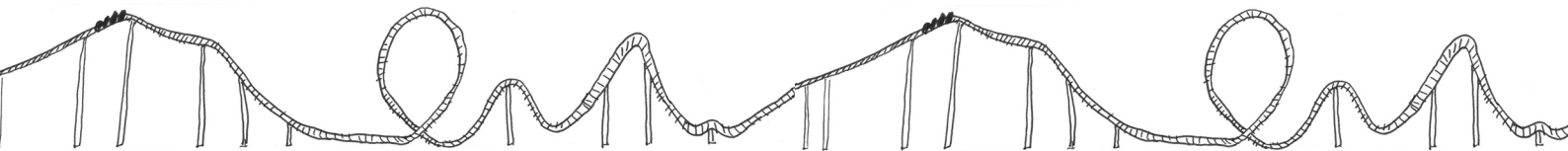
- een stukje achtbaan (bijlage 1),
- twee brede planken (de ene plank moet ongeveer twee keer zo lang zijn als de andere),
- een paar tennisballen,
- een stuk soepel karton,
- plakband of tape en een schaar,
- een bordliniaal, duimstok of rolmaat,
- een vel papier met in het midden een dikke streep.

activiteit

Aan het begin van een achtbaan worden de karretjes naar boven getrokken. Daarna krijgen ze snelheid doordat de baan erachter vrij steil naar beneden loopt. In deze activiteit zoeken de leerlingen met planken en tennisballen uit hoe de steilte van de baan invloed heeft op de snelheid.



Voor een goede baan is het nodig om met een stuk karton of iets dergelijks een geleidelijke overgang te creëren tussen de twee planken. De foto's tonen hoe dit kan gebeuren. Zonder zo'n bochtstuk zal de bal tegen de tweede plank stuiten en daarmee snelheid verliezen. Het is goed als alle leerlingen dat ervaren en daarna zelf met karton en tape een tussenstuk maken.



De uiteindelijke vraag is hoe je de planken zo kunt neerzetten dat de bal zo ver mogelijk van de springschans op de grond komt. Een achtbaan is geen springschans, maar je kunt uit deze proef wel iets afleiden over hoe een karretje veel snelheid houdt. Eventueel kunt u leerlingen ook laten experimenteren met een autootje in plaats van een tennisbal. Autootjes blijven echter vaak wat minder goed op de baan.

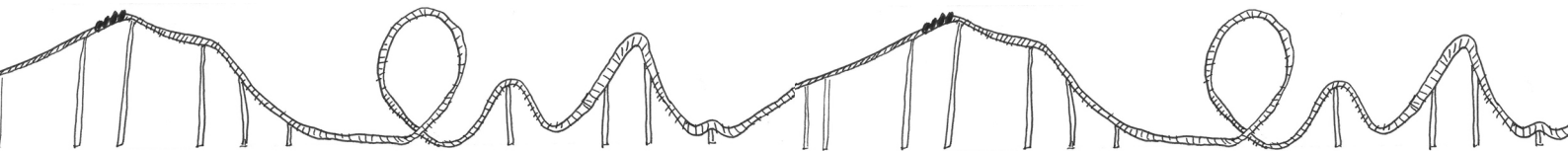
achtergrond

Deze proef past zowel bij rekenen-wiskunde - door het onderzoeken van hoeken - als bij het vak wetenschap & techniek; in het voortgezet onderwijs zou het onder natuurkunde vallen.

We volstaan met een paar opmerkingen over de natuurkundige kant van het proefje. Voor de lange plank geldt dat hoe steiler de plank staat, hoe meer snelheid de bal krijgt. De afstand ten opzichte van de grond is hierbij de bepalende factor. Er geldt namelijk hoe hoger de bal, des te groter zijn uiteindelijke valsnelheid. Voor wat de kleine plank betreft, kan de vergelijking gemaakt worden met het gooien van een bal. Om een bal zo ver mogelijk te gooien, kan deze het beste onder een hoek van 45 graden worden gegooid, want als de bal vlakker wordt gegooid blijft hij korter in de lucht en komt daardoor minder ver, als de bal steiler omhoog wordt gegooid komt hij hoger, maar dan is zijn snelheid in horizontale richting weer kleiner. Hier is de situatie wat gecompliceerder, omdat de snelheid naar beneden - via de lange plank - eerst moet worden omgezet in een snelheid omhoog. Ook begint de bal pas aan het eind van de korte plank aan zijn vrije vlucht.



Wijs leerlingen er op bij dit proefje systematisch te experimenteren; ze zouden bijvoorbeeld niet tegelijkertijd de hoek van beide planken moeten veranderen. Voor veel leerlingen van 5 en 6 zal dat echter nog teveel gevraagd zijn. Toch doen de leerlingen



bij het proefje voldoende ervaringen op om in het nagesprek ideeën te hebben over het effect van het veranderen van de hoek van de twee planken.

Onze ervaring met leerlingen van groep 5 is dat het proefje niet alleen leidt tot experimenteren met de steilte van de planken, maar ook tot experimenteren met verschillende bochten en zelfs tot de vraag of het wat uitmaakt als je de lange plank heen en weer schudt terwijl de bal rolt.

Met opzet is aan het eind van de opdracht niet gezegd hoe de de hoek van de lange en korte plank het beste gemeten kan worden. De simpelste vorm is het opmeten van de afstand tussen de top van de planken en de grond.

2. achtbaanfoto's

materiaal

Deze opdracht doen de leerlingen in tweetallen. Elk tweetal heeft nodig:

- achtbaan (bijlage 2)
- zes foto's van de achtbaan (bijlage 3),
- de luchtfoto (bijlage 4),
- papier voor een tekening.

activiteit

De opdracht is om uit te zoeken vanaf welke positie de foto's van de achtbaan zijn gemaakt. Soortgelijke opdrachten komen in alle reken-wiskundemethoden voor. Op het eerste gezicht lijkt de achtbaan op elke foto een wirwar van bochten, zodat leerlingen zorgvuldig moeten kijken.

Als laatste opdracht wordt gevraagd om een tekening te maken van de foto die nog ontbreekt: naast de achtbaan aan de lange kant, maar aan de overkant van foto E. Foto E kan daar natuurlijk goed als uitgangspunt dienen, alleen moeten links en rechts gespiegeld worden en lopen de banen op een andere manier voor elkaar langs. Deze opdracht is waarschijnlijk lastig voor leerlingen van groep 5 en 6, maar zorgt er hoe dan ook voor dat ze nog eens nauwkeuriger kijken naar hoe de achtbaan in elkaar zit.

3. bouwer en baas

materiaal

Deze opdracht doen leerlingen met zijn tweeën. Ieder tweetal heeft nodig:

- 30 blokjes,
- bouwer en baas (bijlage 5),
- de plaatjes van bijlage 6, als losse blaadjes,
- een stuk karton of iets anders als scherm.

activiteit

De leerlingen gebruiken een stuk karton of iets anders als scherm, zodat ze het bouwsel van elkaar niet kunnen zien. Om de beurt zijn ze 'baas' of 'bouwer'. De baas vertelt hoe het blokkenbouwsel moet worden en de andere leerling bouwt het. Als het gebouw af is, kijken ze of het klopt. Daarna ruilen ze van rol en maken het bouwsel van een volgende foto.

achtergrond

Bij deze opdracht draait alles om taal. Als de bouwer een blokje naast een ander blokje moet leggen, is het bijvoorbeeld nodig om aan te geven aan welke kant het blokje moet komen. Het helpt als kinderen het bouwsel kunnen analyseren in onderdelen; de onderkant is bijvoorbeeld 'twee lagen van drie bij drie blokjes'.

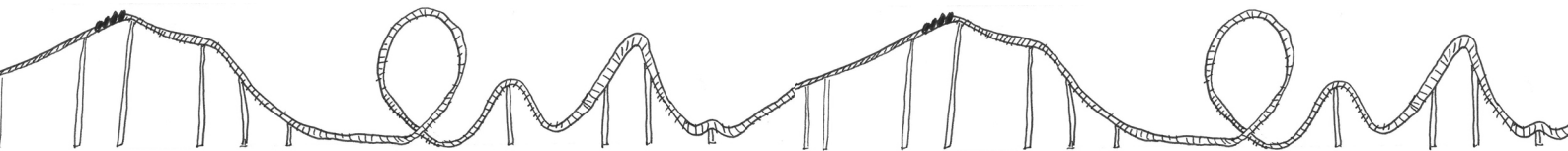
Kinderen zullen moeite hebben om zich te beperken tot woorden. Vaak maken ze gebaren om bijvoorbeeld het verschil tussen voor en achter aan te geven.

4. de weg wijzen

materiaal

Deze opdracht doen leerlingen met zijn tweeën. Ieder tweetal heeft nodig:

- twee kleine poppetjes, bijvoorbeeld van playmobil,
- bijlage 7 (de weg wijzen),
- twee keer de plattegrond van een pretpark (bijlage 8), liefst vergroot op formaat A3,
- een stuk karton of iets anders als scherm.



activiteit

Deze opdracht lijkt op de voorgaande, maar de taak is nu niet om iets te bouwen, maar om de ander te vertellen hoe het poppetje moet lopen. De leerlingen gebruiken weer een stuk karton of iets anders als scherm zodat ze niet op elkaars tafeltje kunnen kijken.

De leerling die de weg wijst, zet zijn poppetje ergens op de plattegrond en de andere leerling zet zijn poppetje bij de ingang. De leerling die de weg wijst vertelt hoe het andere poppetje moet lopen.

achtergrond

Ook deze opdracht draait om taal, met name om de begrippen links en rechts. Daarbij zullen leerlingen er rekening mee moeten houden dat 'links' en 'rechts' van het poppetje niet altijd 'links' en 'rechts' van de leerling achter de kaart zal zijn.

tip

Omdat de opdracht in vorm veel lijkt op die van Bouwer en Baas kunt u bij het rouleren in het circuit deze twee opdrachten het beste niet direct na elkaar laten doen.

5. het huisje van Vrouw Holle

materiaal

- de opdracht (bijlage 9)
- huisje van vrouw Holle (bijlage 10)
- potlood
- schaar
- lijm

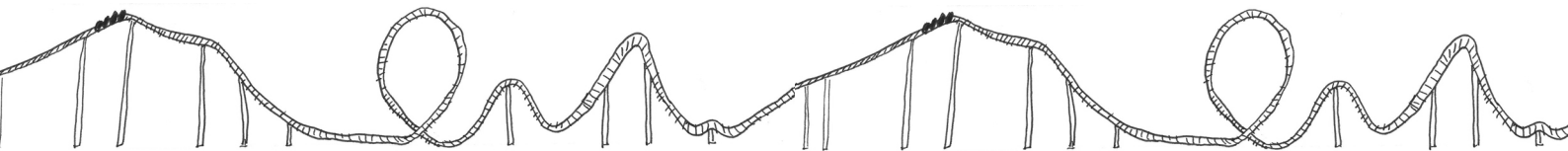


activiteit

De leerlingen krijgen een bouwplaat van een huisje en moeten vooraf bepalen welk plakrandje tegen welke rand zal komen.

Zeker voor deze opdracht is het goed om vooraf te benadrukken dat leerlingen de opdrachttekst moeten lezen. Onze ervaring is dat veel leerlingen het liefst direct gaan knippen en plakken.





tip Bij de opdrachten voor groep 7 en 8 zitten wat ingewikkelder bouwplaten van hetzelfde huisje. U kunt leerlingen die het maken van een bouwplaat heel leuk vinden aan het eind van de ochtend ook de opdrachten van 7 en 8 laten doen.

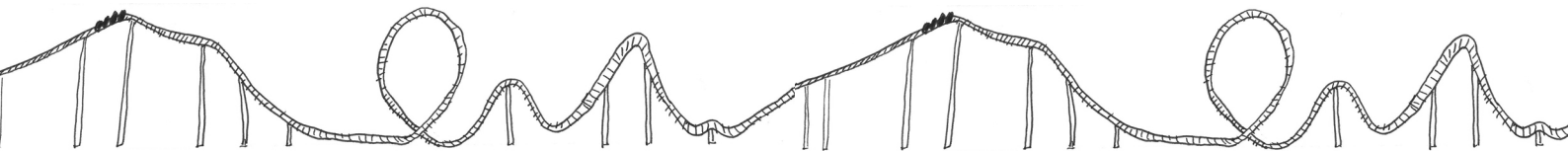
6. sjoelen met munten

- materiaal**
- een lange, gladde tafel,
 - verschillende munten,
 - een scoreformulier (bijlage 11),
 - een lange liniaal of rolmaat.



activiteit In dit spel gebruiken de leerlingen een munt als een soort sjoelsteen en proberen hem zo dicht mogelijk naar de rand van de tafel te schuiven. Dit is een behendigheidsspelletje dat van leerlingen vraagt om voorzichtig te zijn - zodat de munt niet over de rand van de tafel valt - maar ook weer niet te voorzichtig. Gebruik de tafel in de lengte. De leerlingen staan aan een korte kant en 'sjoelen' hun munt naar de overkant.

achtergrond Wat het rekenen betreft, gaat het om het meten van de afstand tussen munt en rand van de tafel en om het kiezen van een regel voor wie de winnaar is. De eenvoudigste regel is om simpelweg te tellen wie de meeste rondes gewonnen heeft en in dat geval is het meten en opschrijven van de afstanden zelfs helemaal overbodig. Je kunt echter ook kijken wie de munt bijvoorbeeld het meest over de rand liet vallen - te overmoedig - of wie in totaal niet te ver van de rand eindigde. Het is niet de bedoeling om de leerlingen een gemiddelde score te laten berekenen, maar u kunt in het nagesprek er wel over praten of de spelers heel wisselend waren in hun prestaties. Laat in het nagesprek vertellen op welke manier de leerlingen de winnaar hebben gekozen. In het voorbeeld hieronder is Omer de winnaar, als je per ronde telt, maar wanneer je als maat zou nemen dat je niet meer dan 30 cm van de rand blijft, zou Ivar gewonnen hebben.



namen:	meez	nick	war		
1	31	34 cm	43		
2	30	23	44		
3	35	41 en half	19 1/2		
4	10	X	X		
5	30 en half	30	29		
6	30	X	7		
7	34	40	23 1/2		
8	7	48	41		
9	2	41	X		
10	2	38	19 1/3		

7. vergroten

materiaal

- Een aantal afdrucken van bijlage 12, 'Vergroten'. Wanneer u het werkblad in kleur wilt afdrucken, kunt u de kleurenversie downloaden via de website.
- Voor iedere leerling een vel A4 als tekenblad

activiteit

De leerlingen krijgen allemaal een vak toegewezen van de plattegrond van het pretpark op het werkblad 'vergroten'. Ze vergroten hun deel van de tekening uit op een vel A4. Aan het eind van de ochtend worden alle vellen samengevoegd tot een vergrote plattegrond.

deel 2 nabespreking

Kies enkele opdrachten uit voor de nabespreking. Het lijkt ons goed om in ieder geval de opdracht van het experimenteren met de tennisballen ('Een stukje achtbaan') na te bespreken. Welke ideeën hebben leerlingen over de hoek waarin je de planken kunt zetten? Hebben ze nog andere dingen uitgetoetst?

Bij het nabespreken van het spelletje met de munten ('Sjoelen met munten') is het goed om een ingevuld scoreformulier op het bord te zetten. Laat de leerlingen vertellen wie volgens hen de winnaar van het spelletje is en volgens welke regel.

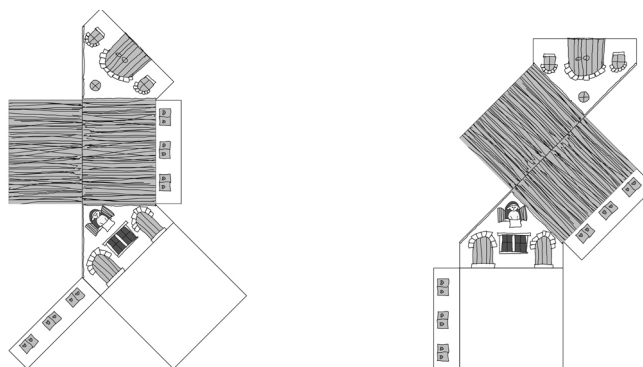
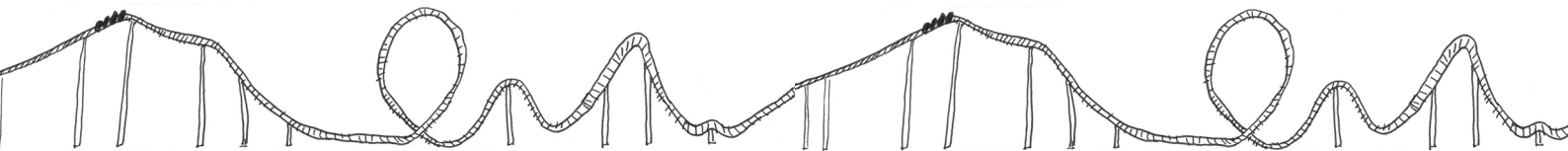
deel 3 creatieve opdrachten

We geven een paar suggesties voor creatieve opdrachten die in het verlengde liggen van de eerdere opdrachten.

bouwplaten

U kunt leerlingen een bouwplaat laten ontwerpen van een eigen huisje. Dat is een opdracht die een grote zorgvuldigheid vereist.

De opdracht wordt eenvoudiger als u de leerlingen de vormen van het huisje van vrouw Holle laat gebruiken. Knip de verschillende stukken uit als losse stukken - voorgevel, zijkant, dak, onderkant - en laat de leerlingen die omtrekken om op zo'n manier een nieuwe plattegrond te maken. Een paar voorbeelden staan hieronder. De leerlingen kunnen zelf kiezen hoe ze de ramen en deuren tekenen.



een langere achtbaan

Met meer planken en karton kunnen leerlingen samen een 'achtbaan' maken met een aantal toppen er in. De kunst hierbij zal zijn om de bal zoveel vaart te laten houden dat hij het eind van de baan bereikt. We houden ons zeer aanbevolen voor foto's van een dergelijke baan.

Wellicht beschikt de school over constructiemateriaal waarmee een baan voor knikkers kan worden gebouwd. Ook dat kunt u gebruiken voor de extra opdracht.

een eigen pretpark

U kunt leerlingen een plattegrond laten ontwerpen van een eigen pretpark. Ze mogen dan zelf kiezen welke attracties ze er in zetten. Vanuit wiskundig oogpunt is vooral interessant hoe leerlingen de verschillende attracties in bovenaanzicht zullen tekenen.

