



## deel 2: circuit

Het circuit bevat vier verschillende activiteiten, die de leerlingen in groepen doorlopen. Voor het organiseren van dit circuit is het handig de klas in vieren te delen. Als de groepen dan groot zijn, kan er per activiteit gewerkt worden in deelgroepen, tweetallen of individueel.

Reken op ongeveer een half uur per activiteit. Werk dat niet is afgekomen, kan eventueel later worden afgemaakt.

Het kan handig zijn om voor elke activiteit een opdrachtkaart te maken, waarop de opdracht in het kort wordt uitgelegd. Zo voorkomt u dat u bij elke doordraai in het circuit moet herhalen wat de bedoeling van de activiteiten is.

### 1: aardappels stempelen

Achtergrond: een stukje tekst op de internetsite van Ann Maley<sup>1</sup> bracht ons op een idee:

The Dutch artist, M. C. Escher, invented a design game to play with his young son, George. A potato cut in half was carved and printed in the same way a linoleum or wood block is carved and printed. The cut surface of the potato was made into a square, and lines were drawn across it so that the ends of each line touched a corner of the square or the midpoint of a side. The potato could be turned in various orientations, according to certain rules, and printed repeatedly, to create a network of lines with its own symmetry and rhythm. I have used Escher's rules for the potato print game to design a series of quilts.

#### **materiaal**

- grote aardappels
- scherpe mesjes
- verf
- grote vellen papier (A3)

Sommige typen huishoudsponsen kunnen ook gebruikt worden om stempels uit te snijden.

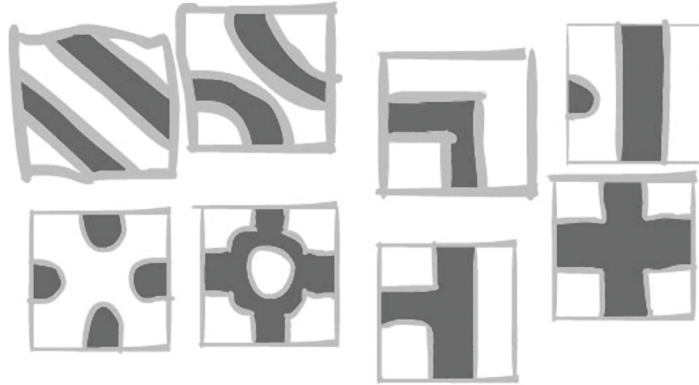


<sup>1</sup> <http://www.annmillermaley.com/Questions.html>



**opdracht**

Leerlingen werken in groepen van drie tot vijf kinderen aan één product. Allereerst wordt er een aantal stempelpatronen ontworpen. De leerkracht kan kiezen uit deze patronen, maar kan dat ook aan de kinderen overlaten. Om makkelijk een geheel te laten ontstaan, is het verstandig te zorgen dat de stempelpatronen op elkaar kunnen aansluiten. Dit kan bijvoorbeeld door elk stempelpatroon steeds in het midden van minstens een zijde te beginnen of te eindigen.



De patronen kunnen het best eerst op papier worden getekend voor ze worden uitgesneden. Leerlingen kunnen hun eigen stempelpatronen bedenken, maar daarbij zal het vaak gebeuren dat de patronen niet mooi op elkaar aansluiten. In dat geval kan het tekenen van enkele patronen op het bord helpen.

Overweeg of leerlingen zelf hun stempels mogen snijden of niet. Het zelf snijden is niet makkelijk en kan veel tijd kosten, maar is wel een uitdaging voor de leerlingen.



Bedenk bij het uitsnijden dat je soms in spiegelbeeld moet denken. Dit is heel lastig, en wel iets waar even wat aandacht aan besteed kan of moet worden.

Als de stempels klaar zijn, is de opdracht voor het groepje leerlingen om het hele blad te vullen door een regelmatig (zich herhalend) patroon te stempelen. In principe kan de opdracht helemaal vrij zijn. Om mooie regelmatige patronen te krijgen, is het verstandig om nog even aandacht te besteden aan zaken als:

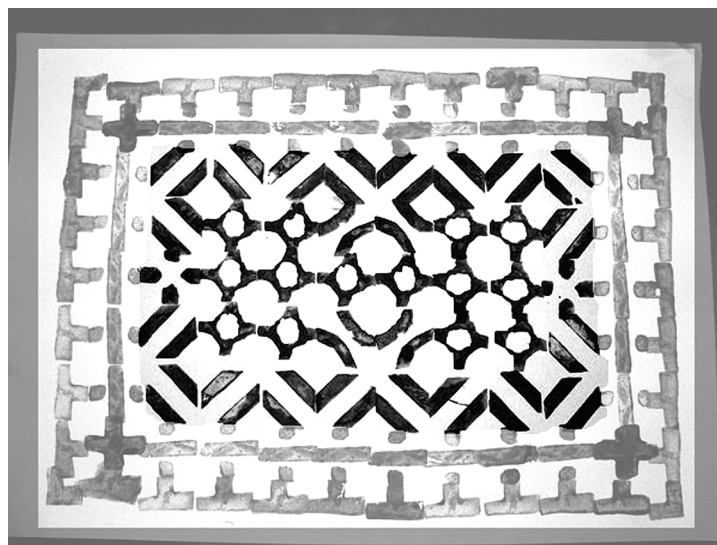


- herhaling
- hoe sluiten stempels op elkaar aan?
- spiegelbeeld
- symmetrie

Leerlingen kunnen proberen met één stempel, die af en toe gedraaid wordt, een regelmatig patroon te maken. Zo'n patroon kan natuurlijk ook met meerdere stempels gemaakt worden. In sommige groepjes ontstaat het patroon door het om de beurt zetten van een stempel. Laat de groepjes eerst even wat uitproberen op een klein vel en zo een ontwerp bedenken en testen. Daarna kan dan het hele patroon op een groot vel worden gestempeld.



Het werken met twee kleuren is niet ingewikkeld, maar vraagt wel meer tijd. Je moet dan namelijk alle vormen twee keer uit aardappelen snijden (of zoveel keer als je kleuren hebt).



Het is bij deze opdracht een uitdaging om met de hele klas aan één werkstuk te werken en daar een foto van te maken. Er is dan wel de nodige discipline vereist, omdat er volgens vooraf gemaakte afspraken gestempeld moet worden en de verschillende vellen goed moeten aansluiten op elkaar. Het is het proberen waard.

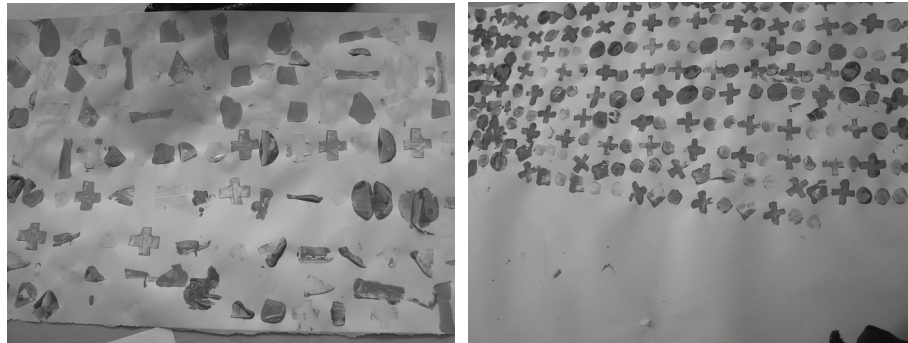


### **ervaringen**

Een leerkracht die deze opdracht uitprobeerde, schreef:

‘Dit was toch wel het lastigste onderdeel, al had ik dat vooraf niet zo bedacht. Het vinden van een goede vorm was lastig. Ik had na twee rondes een aantal mogelijke vormen op het bord gezet en deze af en toe laten zien. Dat hielp de kinderen wel een beeld te vormen, maar zorgde er ook voor dat de vormen werden gekopieerd. Misschien was het idee om vormen te maken die in het midden vast konden wat te beperkt. Als ik de kinderen wat liet gaan konden ze wel vormen bedenken, al kon je die dan niet op elkaar laten aansluiten. Het zoeken van de vormen en het uitsnijden kostte veel tijd. Voor het stempelen moest goed overleg gevoerd worden, bij het grootste deel van de groepen lukte dat goed.’

Op internet vindt u een video<sup>1</sup> die laat zien hoe ‘Aardappels stempelen’ kan verlopen.



‘De meeste groepen hadden moeite met het zoeken van een stempelpatroon. Zelf had ik daar, eventueel met (meer) voorbeelden, meer aandacht aan kunnen besteden. Ik had besloten om elke groep van zes kinderen in tweeën te verdelen, zij konden met drie kinderen dan een patroon stempelen. Dit sloot beter aan bij de werkruimte voor de leerlingen en het verkortte de wachttijd.’

## **2: patroon inkleuren**

Leerlingen kleuren een patroon in in een kleine driehoek. Vervolgens kleuren ze een groot patroon, bestaande uit een groot aantal van die kleine driehoekjes, in. Elk van de kleine driehoekjes kleuren ze op dezelfde manier in. Zo ontstaat een mooi patroon. Bij deze activiteit gebruikt u werkblad 1.

### **materiaal**

- voor elke leerling een kopie van werkblad 1
- kleurpotloden of stiften

### **opdracht**

Leerlingen werken individueel aan deze opdracht.

De opdracht op het werkblad luidt:

*Teken in de kleine driehoek na wat je in onderstaand patroon in alle driehoekjes ziet. Kleur daarna het driehoekje in. Als laatste kleur je de hele figuur in.*

Het overnemen van het patroon in de losse driehoek lijkt ingewikkelder dan het is. Het gaat echter maar om drie boogjes. Als leerlingen het toch te moeilijk vinden, kan een extra werkblad worden gekopieerd waaruit ze een klein driehoekje met boogjes kunnen losknippen, om in te kleuren en te gebruiken als basisdriehoek.

<sup>1</sup> <http://www.fi.uu.nl/rekenweb/groterekendag/2007/groep56/video/stempelen.html>