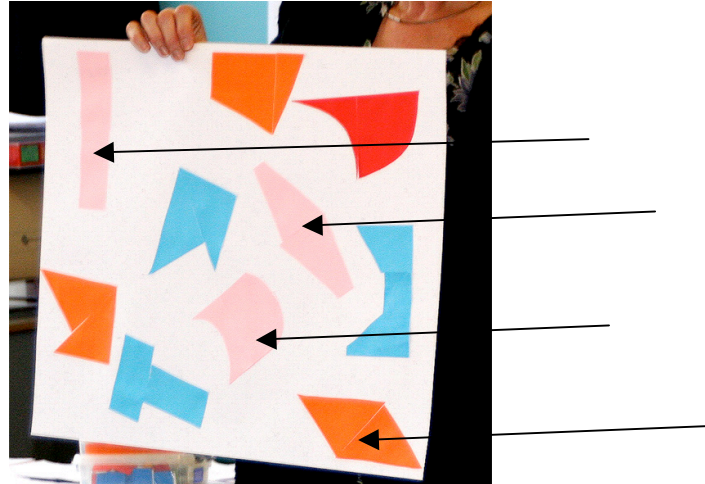


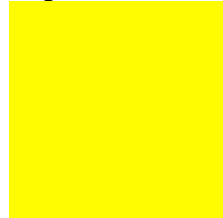
Titel	Een vlakvulling maken (optioneel)
Groep/niveau	5/6/7
Leerstofaspecten	Ontwikkelen van het begrip oppervlakte. Begrip ontwikkelen van het behoud van oppervlakte (conservatie) wanneer een figuur wordt verknipt en de stukken weer aan elkaar worden geplakt.
Benodigdheden	• overtrek papier • kleurtjes, lijm • kopieën van werkblad 4, één per leerling
Organisatie	Na een klassikale inleiding werken de leerlingen individueel of in tweetallen verder.
Bedoeling	De leerlingen gaan zelf een figuur ontwerpen voor een vlakvulling. Zij ervaren opnieuw dat door knippen en plakken een gegeven figuur van vorm kan veranderen maar dat de hoeveelheid papier niet verandert.
Voorwaardelijke vaardigheden	De opdrachten van de les ‘Puzzelen’. Nauwkeurig knippen en plakken.
Lesactiviteit	Voorbereiding Zorg ervoor dat de plaatjes van de les Puzzelen aan de muur hangen en ook de resultaten van de vlakvullingen met vissen. Kopieer werkblad 1, één per leerling, of maak vierkante blaadjes van 5 cm bij 5 cm. Een basisfiguur voor een vlakvulling Begin klassikaal en vertel het doel van de les: de kinderen gaan zelf een basisfiguur ontwerpen waarmee een <i>vlakvulling</i> gemaakt kan worden, zoals die zij in de les Puzzelen hebben gezien. Vraag: ‘Wie heeft een idee waarom dit vlakvullingen worden genoemd?’ <i>Met een basisfiguur kun je een vlak vullen, zonder dat er gaten tussen zitten of dat de figuurtjes over elkaar heen liggen. De eenvoudigste vlakvulling is er eentje die uit allemaal even grote vierkanten bestaat.</i> 

Kijk met de kinderen nog eens naar de figuren die zij al gemaakt hebben in de les Even groot.
Heeft iemand misschien toen al een figuur gemaakt waarmee je een vlak zou kunnen vullen?

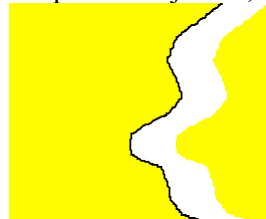


Een manier om een basisfiguur te maken is het toepassen van de volgende regel: Wat je aan de ene kant weghaalt, schuif je aan de andere kant erbij. Illustreer deze regel met behulp van het eerste (eenvoudige) voorbeeld:

Begin met een vierkant:



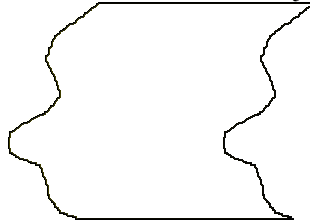
Knip een stukje eraf, bijvoorbeeld:



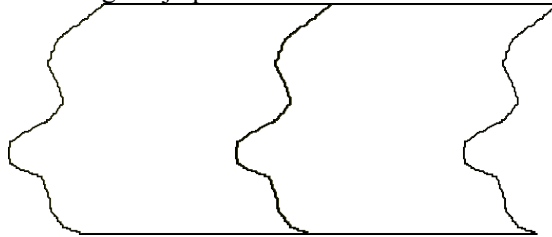
Schuif dit stukje aan de andere kant ertegenaan:



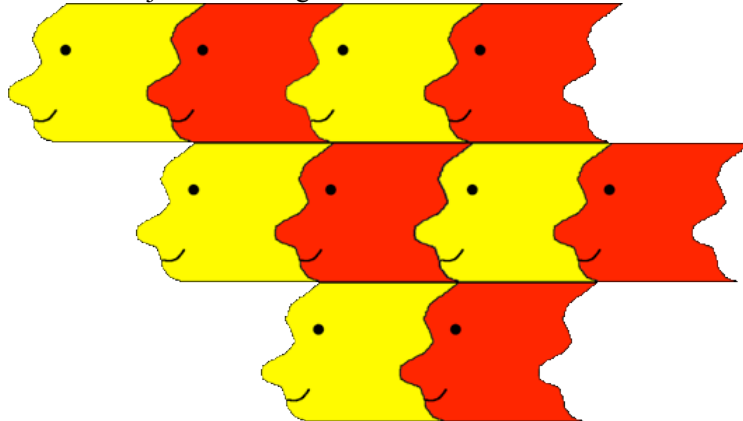
Neem een overtrekblaadje en trek het figuurtje over:



Trek het figuurtje nog een keer over zodat het tweede aan het eerste figuurtje past:



Trek het figuurtje nog een aantal keer over en gebruik twee kleuren om je vlakvulling af te maken:



Leg, voordat de kinderen zelf een vlakvulling gaan maken, nog het volgende uit: in het voorbeeld dat je zojuist hebt gezien, had ik een stukje van de rechterkant afgehaald en tegen de linkerkant gelegd. Dit kan natuurlijk ook andersom: links een stukje eraf en rechts ertegenaan leggen. Of: een stukje van de bovenkant eraf en tegen de onderkant leggen.

Een vlakvulling maken

Geef de kinderen de opdracht om zelf zo'n figuurtje te maken. Ze kunnen hiervoor vierkant 1 van werkblad 4 gebruiken. Ze knippen het vierkant uit en gaan aan de slag zoals zojuist gedemonstreerd is.

Observeer de kinderen als ze het basisfiguurtje voor de vlakvulling maken. Kijk of ze zich aan de regel houden: Wat je aan de ene kant weghaalt, schuif je aan de andere kant erbij.

Bespreking

Hang de resultaten in de klas op. Vergelijk de verschillende vlakvullingen en de figuurtjes waaruit elke vlakvulling bestaat. Vraag: Welke vlakvullingen zijn even groot? Welke is het grootst? Hoe weet je dat?

De bedoeling van deze vragen is dat de kinderen zich realiseren dat elk basisfiguurtje even groot is. Er is immers dezelfde hoeveelheid papier voor gebruikt.

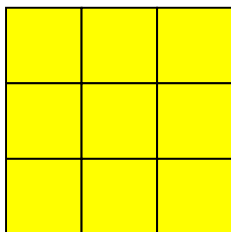
Voor elk basisfiguurtje geldt: ze zien er allemaal anders uit, maar de hoeveelheid papier is hetzelfde.

Om de grootte van de vlakvullingen te vergelijken, hoeft je alleen maar het aantal figuurtjes te tellen.

Extra

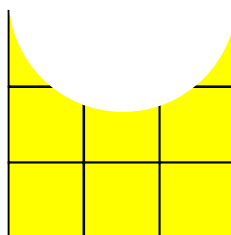
Teken op het bord een vierkant van 3 bij 3 vierkantjes of teken dit op een transparant.

(Deze onderverdeling is bedoeld om makkelijker de afgeknipte stukjes op de juiste plaats aan de andere kant te leggen.)

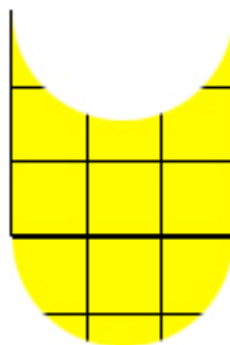


Demonstreer nu hoe een ingewikkelder figuur gemaakt kan worden:

Stap 1: Haal iets weg, bijvoorbeeld van de bovenkant:

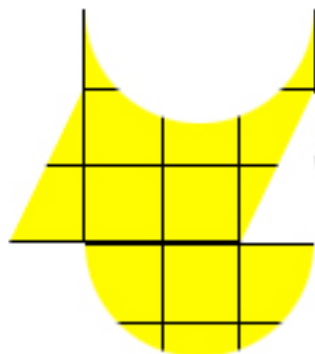


Stap 2: Schuif dit aan de onderkant weer tegenaan.

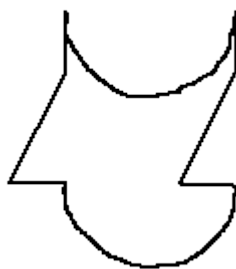


Nu heb je al een figuurtje dat een vlakvulling kan maken, maar je kunt verder gaan:

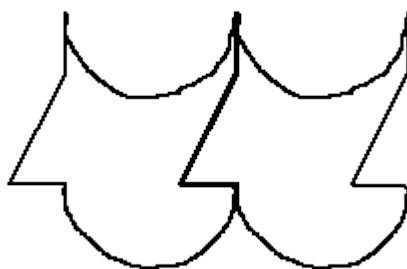
Stap 3: Haal iets weg aan de rechterkant en schuif dit aan de linkerkant ertegenaan:



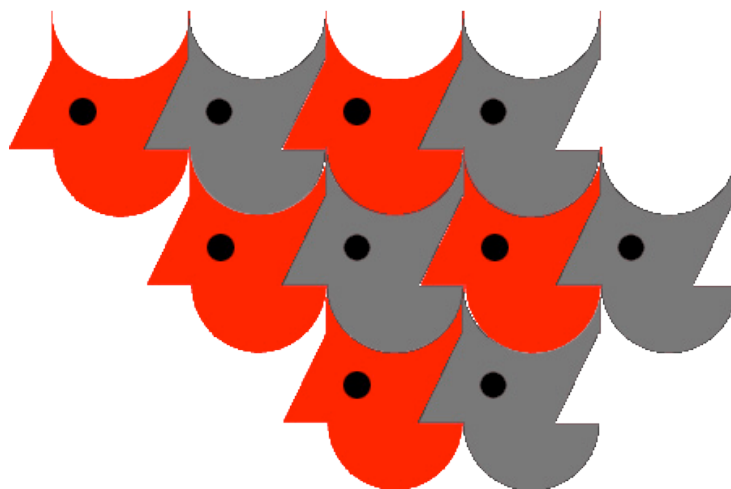
Stap 4: Neem een overtrekblaadje en trek de buitenkant van het figuurtje over:



Trek het figuurtje nog een keer over zodat het tweede aan het eerste figuurtje past:

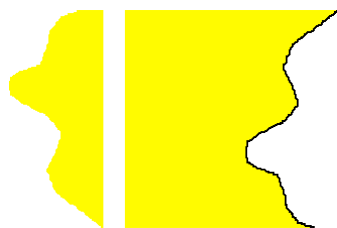


Stap 5: Trek het figuurtje nog een aantal keer over en gebruik twee kleuren om je vlakvulling af te maken.



Variatie

De koppen in het eerste voorbeeld staan allemaal in dezelfde stand. Om een vlakvulling te krijgen, waarbij ze niet allemaal in dezelfde stand staan, heb je een tweede basisfiguur nodig. Die kun je als volgt maken: neem een tweede vierkant, knip eenzelfde stukje eraf, klap dit om en leg dit dan links ertegenaan:



Met de eerste en dit tweede basisfiguur is de volgende vlakvulling te maken:



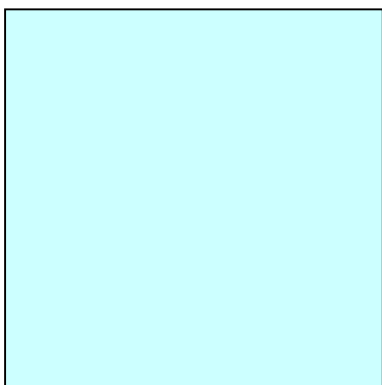
Voor sommige leerlingen kan het maken van dit soort vlakvullingen een uitdaging zijn. Het is aan te raden om de kinderen eerst 'gewone' vlakvullingen, die uit één basisfiguur bestaan, te maken.

Vervolg

De les: Tegels op de speelplaats

Werkblad 4 Een vlakvulling maken

Vierkant 1:



Vierkant 2:

