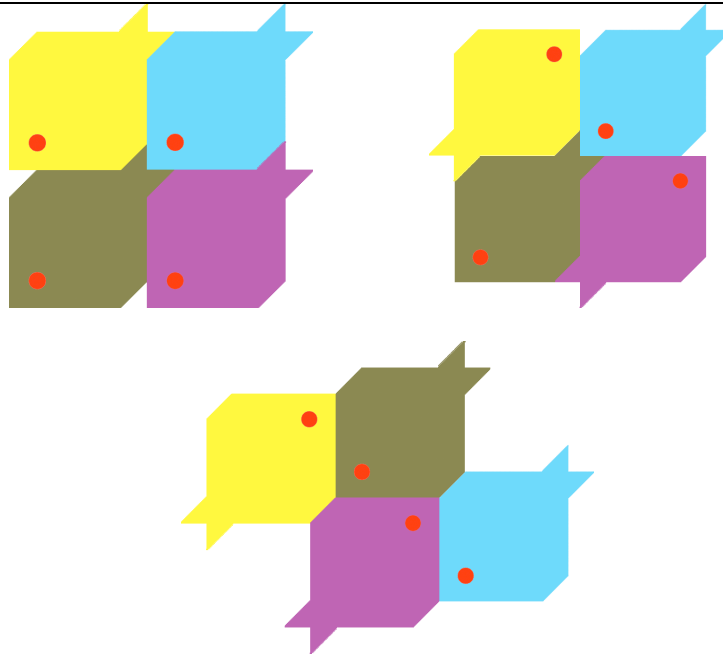
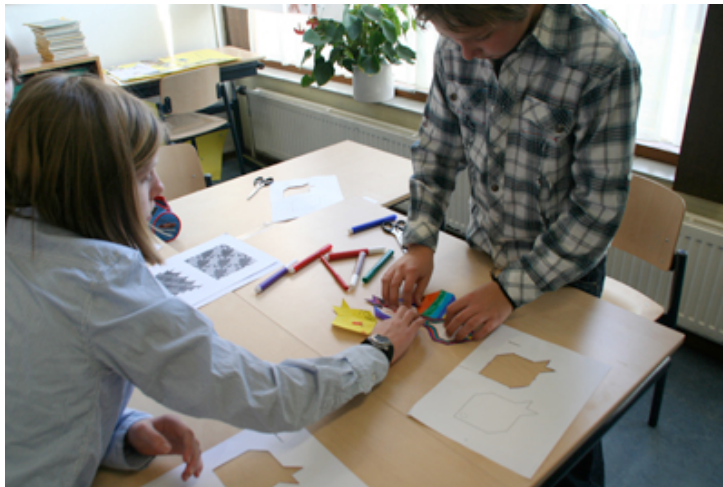


Titel	Puzzelen
Groep/niveau	5/6
Leerstofaspecten	Ontwikkelen van het begrip oppervlakte. Herhaling van het behoud van oppervlakte (conservatie) wanneer een figuur wordt verknipt en de stukken op een andere manier weer aan elkaar worden geplakt. Het maken van vlakvullingen, wat verband houdt met het bedekken van een vlak met 'oppervlakte-eenheden'.
Benodigdheden	<ul style="list-style-type: none"> • schaar • lijm • kleurtjes • A3-papier • kopieën van werkblad 1, één per leerling • voorbeelden van vlakvullingen • kopieën van werkblad 2 en 3, één per tweetal • vouwblaadjes van 10 bij 10 cm • overtrekpapier.
Organisatie	Na een klassikale inleiding gaan de leerlingen in groepjes van vier aan de slag met de eerste opdracht. Als deze besproken is werken de leerlingen verder in tweetallen.
Bedoeling	De kinderen gaan onderzoeken hoe ze met één basisfiguur op verschillende manieren een vlak kunnen vullen. Ook gaan zij ontdekken dat zo'n basisfiguur uit één vouwblaadje geconstrueerd kan worden.
Voorwaardelijke vaardigheden	Nauwkeurig knippen en plakken
Lesactiviteit	<p>Vorbereiding</p> <p>Zoek op het internet een aantal vlakvullingen van M.C. Escher. (bijvoorbeeld op http://www.mcescher.com/Gallery/gallery-symmetry.htm) Deze kunnen afgedrukt worden om aan de kinderen te laten zien. Als een digibord beschikbaar is, dan is het mooi om de gekleurde vlakvullingen daarop te laten zien.</p> <p>Vlakvullingen</p> <p>Laat de kinderen een aantal vlakvullingen zien (zie bijlage 1). Op het internet zijn vlakvullingen van Escher te vinden: http://www.mcescher.com/Gallery/gallery-symmetry.htm Wat valt hen op als ze goed naar de plaatjes kijken?</p> <p>Met vissen een vlak vullen</p> <p>De kinderen krijgen werkblad 1 waarop twee vissen staan. Elk kind kiest één kleur, kleurt één vis en knipt de vis uit. Daarna gaan ze met z'n vieren puzzelen hoe de vier vissen aan elkaar kunnen passen, net zoals ze bij de voorbeelden van vlakvullingen hebben gezien. (Eerst puzzelen, nog niet vast plakken). <i>Als de kinderen niet zelf op het idee komen: de vissen mogen ook gedraaid worden.</i> Er zijn verschillende manieren mogelijk, bijvoorbeeld:</p>



Als de kinderen een manier hebben gevonden plakken ze hun vlakvulling op een vel A3-papier.

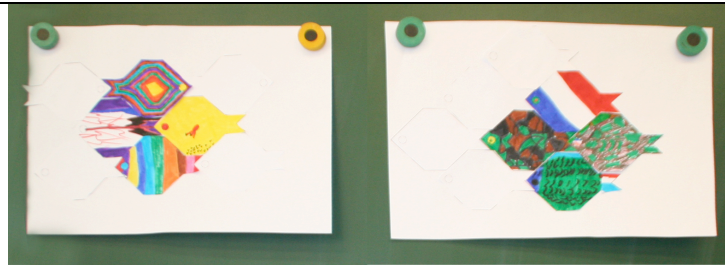
Hierna mogen ze met de tweede vis van het werkblad nog een andere vlakvulling gaan bedenken of de vier vissen aansluiten bij de eerste vier.



Bespreking

De verschillende vlakvullingen worden opgehangen en besproken. Wat zijn de overeenkomsten/verschillen?

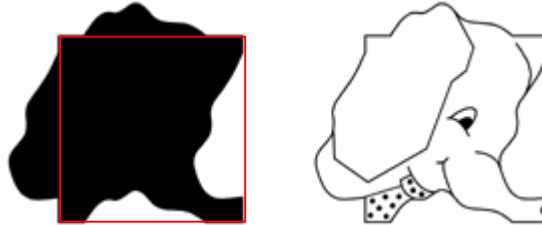
Informeel kunnen hier verschillende meetkundige transformaties aan de orde komen, zoals verschuivingen (translaties) en draaiingen (rotaties).



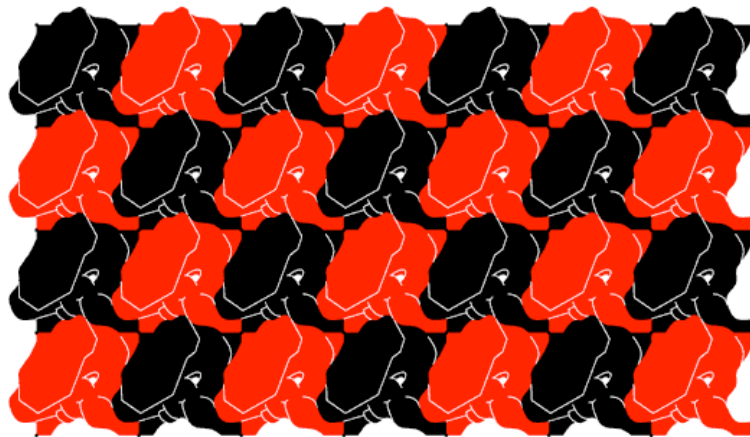
Hierna gaan de kinderen de vorm van de vis bekijken en de hoeveelheid papier die nodig is om deze te maken (werkblad 2). Ze moeten laten zien dat de vis van één vouwblaadje van 10 cm bij 10 cm is gemaakt.

Extra

Op werkblad 3 zien de leerlingen de kop van een olifant, waarvan ze moeten uitzoeken of deze ook van één vouwblaadje gemaakt is.

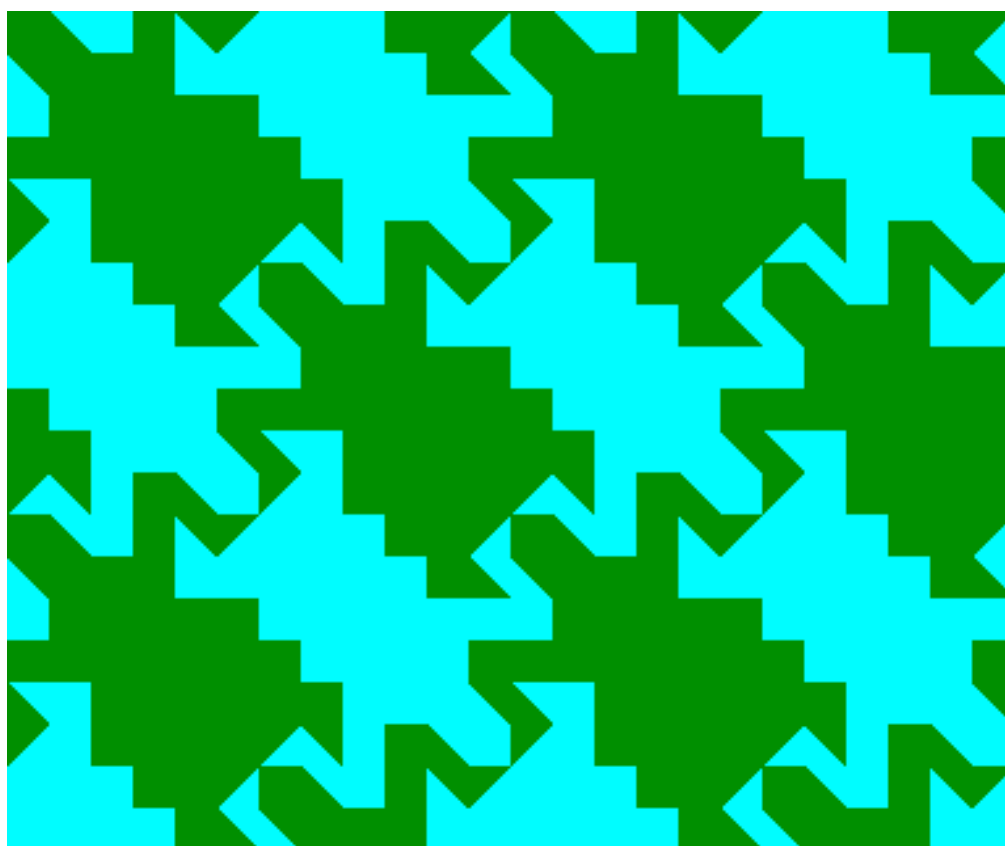
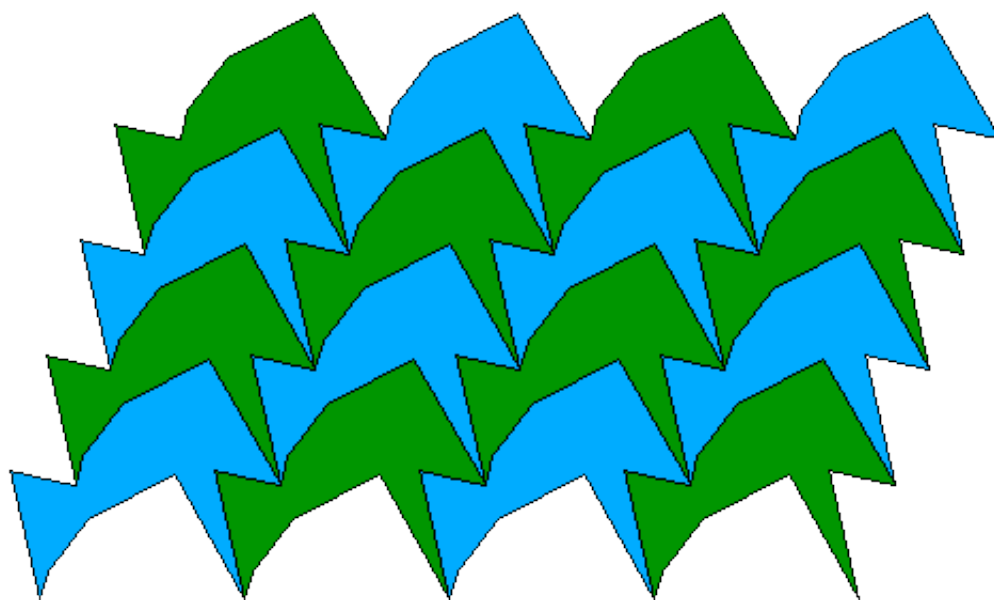


Met behulp van een overtrekblaadje kunnen de kinderen daarna een vlakvulling maken van het olifantje. Ze zullen merken dat als ze nauwkeurig werken, dat de koppen precies aan elkaar passen. Deze laatste opdracht zou ook in de tekenles gedaan kunnen worden.



	<p>Bespreking</p> <p>Cruciaal is een bespreking die terugblijkt op deze en de voorgaande lessen en de verschillende opdrachten die de kinderen hebben gemaakt:</p> <p>Uit katern 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - De les Verschillende figuren en de resultaten van de kinderen. <p>Uit katern 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - De les Gelijke oppervlakte en de resultaten van de kinderen. - De les Puzzelen en de resultaten van de kinderen. <p>De meeste figuren die in deze lessen voorkwamen hebben één ding gemeen: ze kunnen van één vouwblaadje van 10 bij 10 cm gemaakt worden. En dat betekent dat ze allemaal even groot zijn ofwel gelijke oppervlakte hebben.</p>
Vervolg	De les: Een vlakvulling maken (optioneel)

Bijlage 1



Werkblad 1 Vissen

