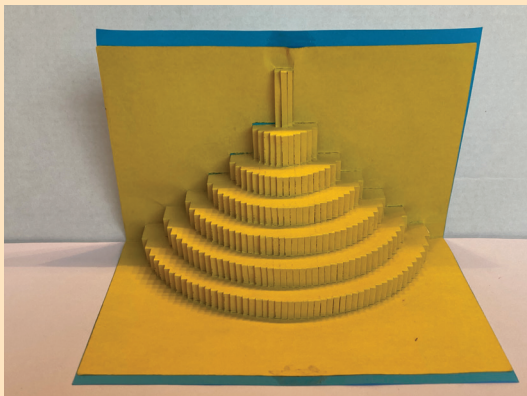


12 Origami architectuur



In deze les wil ik leerlingen laten ervaren hoe je met secuur werken tot een bijzonder resultaat kunt komen. Ik wil laten zien hoe je wiskundige vormen opvouwbaar kunt maken. Maar vooral de verwondering die ontstaat als je het eindproduct openvouwt. Na het leren van de techniek kan de liefhebber zelf modellen gaan ontwerpen. Het uitvoeren van de taak gaat volgens afgesproken regels. Je kunt ook variëren in techniek. Het mooiste resultaat krijg je als je de modellen prikt in dik wit papier ($175\text{--}200\text{ g/m}^2$) en daarna het snijden en ritsen langs een liniaal tussen de gaatjes doet. Je ziet dan geen ontwerplijntjes in je model.

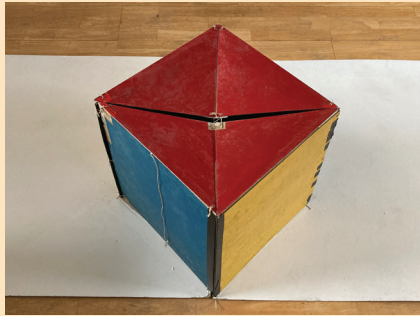
Origami en origami architectuur zijn al vele jaren mijn hobby's. Vooral in de winter en op regenachtige dagen is het heerlijk om vouwsels te maken of met karton en snijmes een wenskaart of een ander architectuurmodel te maken. Ik was lid van de Origami Sociëteit Nederland. Er kwam een oproep om een workshop bij te wonen van M. Chatani, professor in origami architectuur. Ik werd op grond van een motivatiebrief uitgekozen om die als een van de twintig genodigde leden te mogen bijwonen in de Japanse ambassade in Den Haag. Toen de enorme deur open ging zag ik eerst niemand staan. Ik kwam er tot mijn verbazing snel achter dat alle aanwezige Japanners erg klein waren. Ik had het door mij gemaakte snijwerk van een van zijn ontwerpen, een tempel, meegenomen. Zie foto links. Dit was precies de kaart die hij met de deelnemers ging behandelen. Daarom kreeg ik een ander model, een kapel. Zie foto rechts. Ik was verbijsterd hoeveel moois hij bij zich had. Sommige van zijn kaarten kon je gewoon kant en klaar gestanst kopen. Die hoeft je alleen maar voorzichtig uit te drukken en over de gewenste lijnen te vouwen. Jaren later kwam ik kaarten van hem tegen in de museumshop in Chicago, dé stad van de architectuur. Er zijn een flink aantal boeken van hem te koop met allerlei mooie *Greeting Cards*. Om ze in de les te kunnen gebruiken maakte ik afgeleide ontwerptekeningen met minder lijntjes en vlakjes zodat elk model binnen een lesuur gemaakt kon worden. Toen ik door had hoe het principe van deze techniek werkt, heb ik ook zelf kaarten kunnen ontwerpen. Ik heb ooit een opvouwbare kubus met



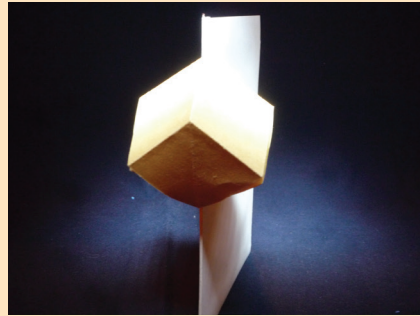
de tempel



kapel



kubus in 180° model



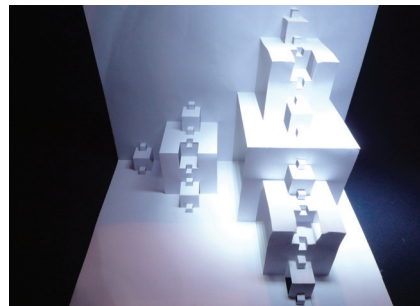
kubus in 360° model

ribben van 4 dm gemaakt die ik als dat nodig was kon uitklappen. Zie foto links. Deze is makkelijk in opgevouwen toestand op te bergen. Ik maakte zelf het ontwerp van de foto rechts. Deze kubus kun je ook helemaal plat vouwen tussen het nu open gevouwen blad.

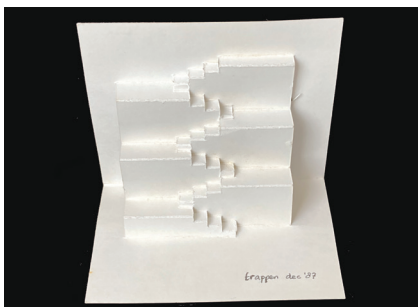
Er zijn drie soorten kaarten. De 90° wenskaart, de 180° openklapkaarten en de 360° opendraaimodellen. Op internet zijn tal van mooie voorbeelden te vinden. Ik bespreek hoe je in de klas in een lesuur een mooi resultaat kunt krijgen van een 90° model. Ik had verschillende tekeningen van kaarten waaruit gekozen kon worden. In dit boekje bied ik er vier aan, de kerstsfeer, een fractal, trappen en een 'blok'. Zie foto's. Zie ook de [bijlage](#).



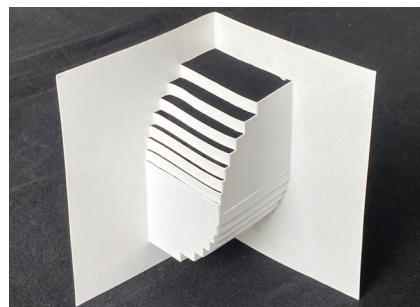
kerstsfeer



een fractal



trappen



'blok'

Wat heb je nodig?

- Een ontwerp-tekening van het model en een voorbeeldfoto. Zie de [bijlage](#).
- Als je het mooi wilt maken, gebruik dan dikker papier, 120 g of 160 g wit papier of bijvoorbeeld een correspondentiekaart, en een (gekleurd) schutblad.
- Een passer, een liniaal en een snijmes of een schaar.
- Een dik stuk karton of snijmat om eronder te leggen.

Aan de slag

Gebruik je een blanco wit 160 g A4'tje? Voer dan punt 1 t/m 3 uit. Gebruik je het blad met de ontwerp-tekening erop, dan ga je naar punt 4.

- 1 Leg de ontwerp-tekening van de kaart boven op het blanco blad. Vouw zo strak mogelijk de eindranden eromheen. Of plak het ontwerp met een paar kleine stukjes plakband vast op het dikke papier.
- 2 Prik op alle eindpunten, T-splitsingen en hoekpunten met een passer een gaatje door de bouwplaat en het blanco blad heen; zorg ervoor dat je eerst een dik stuk karton of snijmat eronder legt, om de tafel niet te beschadigen.
- 3 Als je denkt dat je alle punten gehad hebt, **nog niet losmaken!**, houd je het geheel tegen het licht om te zien of je echt alle punten hebt doorgeprikt; denk eraan dat je op de midden-vouwlijn aan de randen ook een gaatje prikt. Vraag zo nodig hulp van een ervaren architecturist. Als je zeker bent dat alle gaatjes geprikt zijn dan haal je de ontwerp-tekening los.

Met deze tekening ernaast ga je nu snijden en ritsen. Op de tekening zie je de volgende lijnen getekend:

- ┆ verticale (en schuine) dichte lijnen moeten helemaal doorgesneden worden
 - horizontale stippellijnen moeten aan de voorkant geritst worden, dit worden bergvouwen
 - horizontale gestreepte lijnen moeten aan de achterkant geritst worden, dit worden dalvouwen; papier omdraaien, goed kijken; vergeet de middenvouw aan de zijkanten niet te ritsen!
- 4 Knip of snij de verticale rechte lijnen helemaal door in het papier. Controleer of de sneden echt los zijn. Bij het blanco blad met de gaatjes het voorbeeld ernaast leggen, kijk goed tussen welke gaatjes je moet snijden.
 - 5 Rits met een scherp voorwerp de gestippelde lijnen van de figuur aan de voorkant; je kunt ook heel licht een snede maken met het mes, maar denk erom dat je niet helemaal door snijdt. Kijk goed naar het voorbeeld.
 - 6 Draai het blad om en rits met een scherp voorwerp de lijntjes die op de bouwplaat gestreept zijn weergegeven.
 - 7 Probeer nu voorzichtig de kaart in zijn vorm te duwen. De geritste lijntjes zouden je daarbij moeten helpen. Gebruik waar nodig een scherp punt om de delen open te trekken. Op het eind moet de figuur helemaal plat, dubbelgevouwen liggen.
 - 8 Plak desgewenst het dubbelgevouwen (gekleurde) schutblad aan de buitenkant. Dan worden de gaten van de figuur afgeschermd door een mooi kleurtje.

Als je de smaak te pakken hebt wordt het een uitdaging om zelf een bouwplaat van een voorstelling te ontwerpen. Gebruik halve cm ruitjes- of mm-papier; een kwestie van redeneren en tellen. Veel plezier met de origami architectuur!