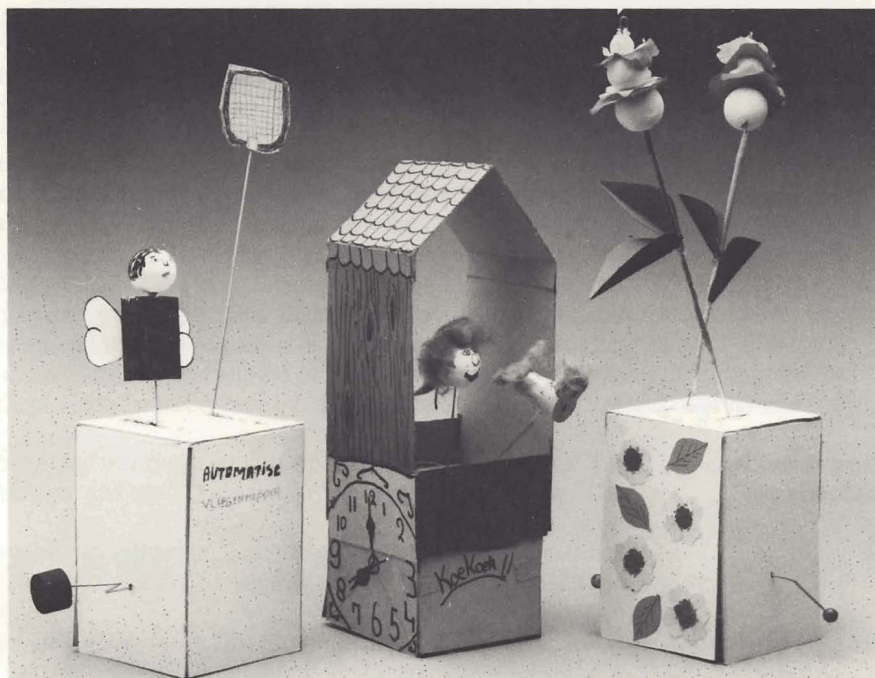


Hoe beweegt dat?



beeldend doel

technisch doel

materiaal

gereedschap

leer- en hulpmiddelen

beeldende inleiding

Doelstelling en benodigdheden

■ De kinderen leren beweegbare constructies maken.

- **a** Het knippen en buigen van ijzerdraad.
- **b** Onderdelen aan elkaar construeren.
- **c** Snijden, ritsen, knippen en plakken van karton.

- **a** Een stevige doos of dik karton om een doos van te maken.
- **b** Per leerling een aantal stukken dun ijzerdraad (kooindraad van 1 mm Ø).
- **c** Diverse soorten kosteloos materiaal; wattebolletjes, kurken, resten karton en papier.

- **a** Per leerling een zinken plaat, stanleymes, papier en potlood.
- **b** Per groepje leerlingen een aantal knip- en buigtangen, een priem en een potje lijn.

- **a** Een dicht doosje, waaruit een drijfstaang en een slinger steken.
- **b** Een model van het krukas-principe.
- **c** Eventueel een echte krukas.

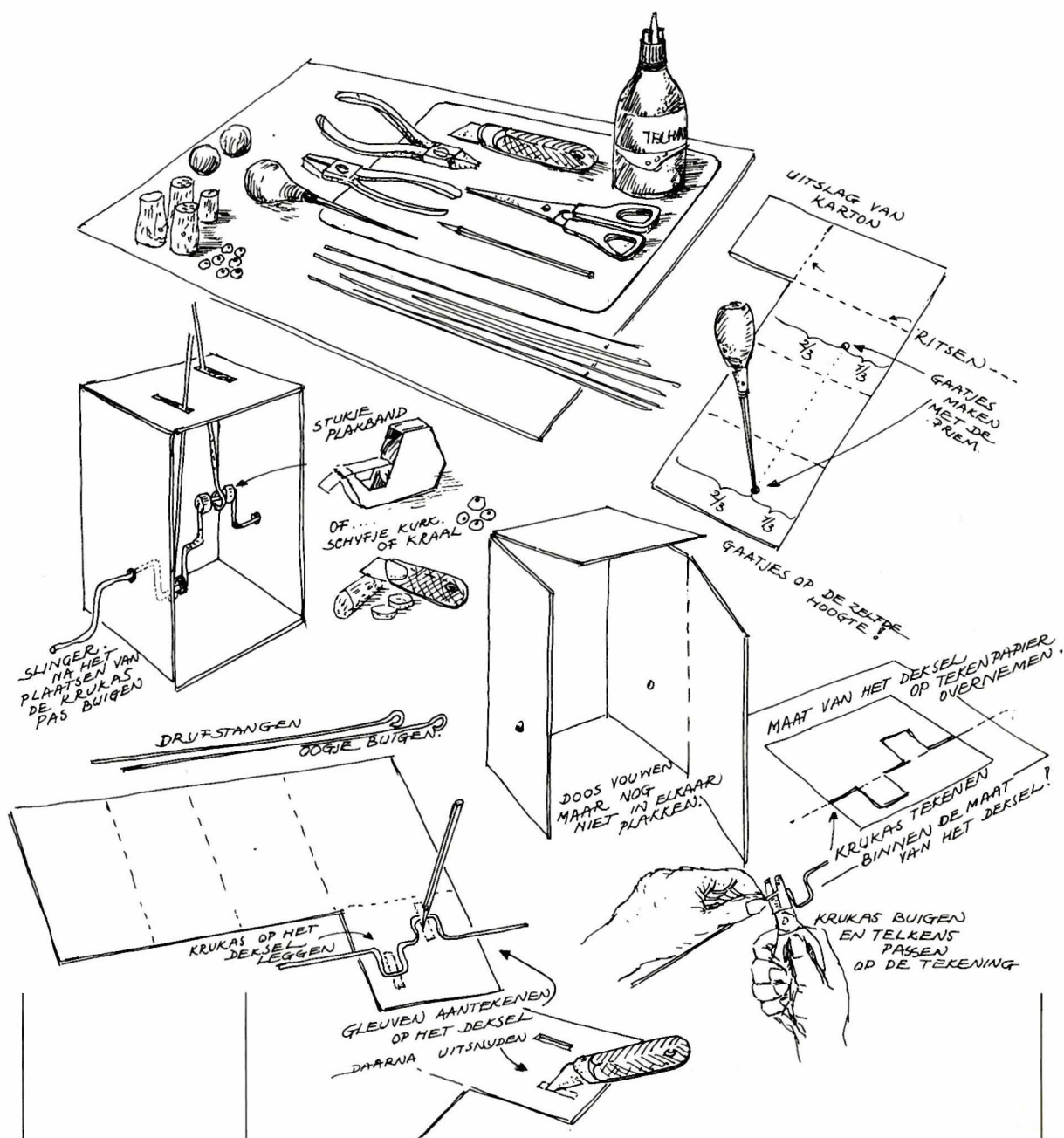
Lesverloop

■ Bij het maken van de machine worden de leerlingen met diverse problemen van constructief-technische aard geconfronteerd. Het accent in deze les ligt in

het zoeken naar mogelijkheden om met het krukas-principe een machine te maken, waarvan de leerlingen zelf de functies bedenken.

Tijdens de introductie laat u een dichte doos zien waarin een krukas met drijfstaag verwerkt is. Wek verbazing door de machine in werking te stellen. Laat de kinderen verwoorden wat er volgens hen binnen in de doos gebeurt. Hoe werkt het? Laat hen daarbij eventueel het bord gebruiken om een en ander te verduidelijken. Vervolgens maakt u de doos aan één zijde open, zodat het mechaniek te zien is. Om het geheel nog duidelijker te tonen laat u een model met een enkelvoudige krukas zien en daarna een model met meerdere drijfstaagen.

Het is in deze les erg belangrijk dat de kinderen zien en verwoorden hoe de



constructie in elkaar zit en hoe ze functioneert. Een schematische bordtekening is daarbij niet voldoende.

technisch doel

- **a** Uitgangspunt van de machine is een stevige doosvorm, die de leerlingen meebrengen of zelf maken (zie tekening).
- **b** In twee tegenover elkaar liggende wanden van deze doos wordt met een priem een gaatje op dezelfde hoogte geprikt. Door deze gaatjes wordt een ijzerdraadje gestoken. Om een goed werkende machine te krijgen, moet dit draadje horizontaal liggen.
- **c** Van het stangetje wordt met behulp van een combinatie- of platbektang een krukas gebogen. Laat deze krukas eerst op maat tekenen. De leerlingen kunnen dan na elke beweging hun as controleren door de draad op de tekening te leggen.
- **d** Leg de krukas op de doos en teken de plaats af van de gleuven, waar de drijfstangetjes doorheen moeten komen. De drijfstang moet er met een weinig speling doorheen kunnen schuiven. Maak de gleuf ook niet te lang, omdat anders de uitslag van de stang te groot wordt.
- **e** De krukas in de doos aanbrengen.
- **f** Door de gleuven van de doosvorm de drijfstangetjes met voorgebogen oogjes schuiven en aan de krukas vastmaken.
- **g** Om te voorkomen dat de drijfstangetjes van de krukas afglijden, kan aan weerszijden van het stangetje plakband geplakt worden.
- **h** Plak de doos dicht.
- **i** Doos en drijfstangetjes worden nu naar eigen idee uitgewerkt tot een grappige machine.

begeleidings- adviezen

- **a** Zorg voor duidelijke demonstratiemodellen.
- **b** De doosvorm moet stevig zijn.
- **c** De stangen die uit de doos komen niet te lang maken.

nabespreking

- Zet de 'machines' naast elkaar neer.
- **a** Wat voor machines zijn er gemaakt en wat voor naam is er aan gegeven?
- **b** Welke machines functioneren goed en welke minder goed? Waar ligt dat aan?
- **c** Zijn er originele machines bedacht?

kunstwijzer

- De machines van Tinguely, Panamarenko en Moholy Nagy.

Andere opdrachten

- **1** Duveltjes uit een doosje.
- **2** Wiebelbeest.
- **3** Kriekel-krakel de geluidsmachine.

