

## Geometrix

Art.nr. 7763-634-1

### Innehåll:

- 132 geometriska former: i fortsättningen kallade pjäser
- 12 stora kvadrater 5 x 5 cm (4 kvadrater i varje färg)
- 12 cirklar med en diameter av 5 cm,
- 24 halvcirklar
- 24 kvartscirklar
- 24 stora trianglar (halva stora kvadrater)
- 12 små kvadrater (diagonal 5 cm)
- 24 små trianglar (halva små kvadrater)
- 6 plastbrickor (25 x 30 cm)
- 4 serier (48 modeller) med tryckta motiv

### Ålder: 3 till 7 år

Brickorna (3 - 4 år)

Modellserierna A, B och C (4 - 5 år)

Modellserierna D (5 - 7 år)

### Användningsområden

- förskola
- grundskola
- specialundervisning



### Inlärningsmål

#### Visuell urskiljning

- känna igen former, färger och storlekar
- identifiera mönster som är mer eller mindre tydliga
- uppskatta längder och ytförhållanden
- studera och tolka mönster i samma skala eller mindre

#### Rumsuppfattning

- återge mönster på en plan yta
- känna igen former oberoende av deras läge
- återge mönster oberoende av modellens skala

### Matematiska begrepp

- geometriska former och deras möjliga kombinationer
- lägesbestämning
- ytor
- längder
- geometriska omvandlingar
- symmetri
- kanter
- mönster

**Serierna**

4 serier (48 modeller) med tryckta motiv att återskapa med hjälp av de geometriska formerna.

**Serie A:**

8 modeller numrerade (1 - 8) i verklig storlek, färglagda och med anvisning för placeringen av varje pjäs.

**Serie B:**

8 modeller (numrerade 9 - 16) i verklig storlek, inte färglagda, endast konturer.

**Serie C:**

18 modeller (numrerade 17 - 34) presenterade i liten skala, inte färglagda och med angivande av pjäsernas form och läge.

**Serie D:**

14 modeller (numrerade 35 - 48) i liten skala, inte färglagda, enbart konturer.

Varje serie utgör ett steg i experimenterandet och använder tidigare kunskaper på samma gång som det krävs nya metoder och utforskning. På så sätt undviks gissningar och uppskattningar.

Den strategi som användes utvecklas därmed gradvis och baseras på eftertanke och logik. Under experimenterandet möter barnen mönster som allt mer saknar artificiella ledtrådar och till slut uppnår en viss nivå av abstraktion.

Varje serie utgör ett steg framåt mot målet.

Sedan barnen fått bekanta sig med materialet bör man följa modellerna i ordningen 1 - 48.

Då det gäller serierna A och B kan man lägga mönstret ovanpå modellen eller lägga mönstret bredvid modellen.

**Speciella mål för varje serie****Brickorna***Blomma*

Ett mycket enkelt motiv där valet av pjäser och deras läge kan utläsas av formen i brickan. Eleven lär sig att lära sig hur man fyller ut brickan, att omvandla längder och ytor genom att ändra bitarnas läge och att lägga trianglar för att få en mera utdragen form

*Person med en boll*

Att studera horisontal och vertikal symmetri. Ändra symmetrin, vänster och höger.

*Person sedd framifrån*

Att använda cirklar, halvcirklar och kvartscirklar. Att studera symmetri, vänster och höger.

*Båt*

Det här motivet kräver att man ordnar pjäserna så att de fyller brickan. Valet av pjäser måste ske med utgångspunkt från brickans form. Att ordna pjäserna och jämföra längder.

*Bil*

Den här brickan visar ett tomrum som ska fyllas genom att man arrangerar pjäserna på ett visst sätt: detta kräver en undersökning av trianglarna för att försöka få rektangulär form.

*Raket*

Det här motivet visar symmetri kring en axel. Det är nödvändigt att undersöka vilka pjäser som ska användas och vilken storlek de ska ha, eftersom man inte genast kan sluta sig till det av brickans form.

**Serie A***1. Katt och råttor*

Ett mycket enkelt arrangemang av pjäserna för att få fram motivet.

*2. Robot*

Symmetri.

Pjäser som läggs ovanpå varandra illustrerar hur en figur kan finnas inlagd i en annan.

Jämförelse av ytor.

Man kan lägga robotens kropp antingen genom att man bygger in en liten kvadrat i en stor eller genom att man lägger trianglar utmed sidorna på en liten kvadrat.

*3. Clown*

Symmetri.

Olika lägen.

Jämförelse mellan längder och ytor.

*4. Båt 1*

En komposition av stora och små kvadrater i olika lägen.

Jämförelse mellan olika längder

Att använda trianglar för att lägga en kvadrat, en rad kvadrater eller en större triangel.

(Den här modellen finns också bara som konturer - i samma skala, nr 11).

*5. Struts*

Ytterligare övning i att använda trianglar för att få en lång form.

*6.*

Den här modellen utvecklar de tidigare modellerna ("horisontal/vertikal konstruktion) och motsvarar en kvadratisk sida i en övningsbok.

7.

Att upptäcka en kombination av geometriska former.

Analys av en stor kvadrat i 1, 4, 5, 6, 8 olika delar. Möjligheter till omvandlingar som betonar intrycket av "bevarande av ytans struktur" oberoende av vilka pjäser som används: form, antal, läge. Horisontal och vertikal symmetriaxel.

8.

Att upptäcka möjliga lägen och kombinationer av trianglar.

Ett upprepat motiv på fyra olika sätt (rotation). Flera symmetriaxlar (horisontalt och vertikalt) Möjligheter att omvandla modellen genom att ändra färg, storlek och läge.

### **Serie B**

#### *9. Elefant*

Många olika slags pjäser måste ordnas för att fylla området innanför konturerna. Vissa indikationer vad beträffar storleken på de använda pjäserna ges av motivets form (benen, beten och snabeln).

#### *10. Slott*

Vissa slutsatser beträffande storleken på pjäserna kan dras genom själva formen. Symmetri, jämförelse av längder.

#### *11. Båt 1*

Om det är nödvändigt kan barnen gå tillbaka och titta på den tidigare modellen, nr 4.

#### *12. Gran*

Här gäller det att lägga trianglar och kvadrater. Vertikal axel och symmetri.

#### *13.*

Halvcirklarna visar den skala som ska användas för detta motiv. Jämförelse av längder, läge och rotation.

#### *14.*

Här lägger vi trianglar och kvadrater. Halvcirklarna ger "nyckeln" till omkretsen, vilket sedan ger möjlighet att fylla hela motivet. Jämförelse av längder, läge, rotation.

#### *15.*

Varierande läge för trianglar och kvartscirklar. Kontakt mellan pjäserna i en punkt (vilket kräver större motorisk kontroll).

#### *16. Draken*

Omsorgsfullt utplacering av trianglar och kvartscirklar med varierande läge. Kontakten mellanpjäserna är ibland mycket fin och kräver inte bara en viss uppmärksamhet utan också stor fingerfärdighet.

### **Serie C**

#### *17. Lampa*

Använd kvadrater och trianglar i två olika storlekar. Trots att modellen är i liten skala, ger den barnen en klar uppfattning om vilken storlek som ska användas.

#### *18. Traktor*

Modellen ger en tydlig upplysning om storleken på de pjäser som ska användas. Sammansättning av trianglar för att skapa rektanglar.

#### *19. Båt 2*

Att ordna trianglar så att de bildar kvadrater, kvadrater så att de bildar rektanglar. Jämförelse av längder.

#### *20. Lok*

Två rader små kvadrater (vilka inte kan ersättas av en rad stora kvadrater) bildar lokets stomme. Arrangemang med snedställda kvadrater och trianglar för att bilda horisontala eller vertikala rektanglar.

#### *21. Kines*

Symmetri - läge - kontakter - jämförelse och längder.

#### *22. Sol och tupp*

Jämförelse av längder - rotation, symmetri - olika läge och längder.

#### *23. Hund 1*

Det här motivet är det första i en serie om fyra (två av dem som konturer): modellerna är numrerade 23, 24, 42 och 43. Man kan passera från en till en annan genom att ändra val av pjäser. Anvisningar från en underlättar genomförandet av nästa genom att man kan använda redan inhämtat sätt att resonera och dra slutsatser.

#### *24. Hund 3*

Se kommentarerna till nr 23.

#### *25. Man*

Symmetriskt arrangemang av pjäser runt en vertikal axel. Metoden modifieras då det gäller armarna (uppåt respektive neråt), vilket stimulerar till noggrant studium för att uppnå det riktiga arrangemanget (vilket kan medföra vissa lägesproblem).

#### *26.*

Omvandling av storlek. Att försöka uppskatta storleken på kvadraterna med hänsyn till de ledtrådar som man får av trianglarna (2 storlekar).

27 - 28.

Studium av symmetri och rotation som man lättare kan urskilja på grund av modellernas abstraktion.

29.

Det här motivet har inga referenser vare sig till ruta eller till kors. Man kan inte omedelbart känna igen kvadraternas storlek, men en jämförelse med kvartscirklarna ger snabbt en lösning. Jämförelse av längder, resonering och slutledning.

30.

En mängd triangelkombinationer - utbyte av pjäser - flera symmetriaxlar - färgkombinationer.

31. *Leksakssnurra*

Det här motivet visar fyra olika arrangemang runt kvadraten. Inuti kvadraten finns 2 symmetriaxlar genom de horisontala och vertikala linjerna och 2 symmetriaxlar genom diagonalerna. Då det här motivet är avklarat, skall ett klokt val av färger visa de anordningar som beskrivits ovan.

32.

Nr 46 visar samma motiv. En jämförelse mellan modellerna kan hjälpa till att övergå från en konturteckning till att bryta ner denna i enkla delar och att sätta samman delarna till en helhet.

33.

2 möjliga tillvägagångssätt.

Att återge modellen genom att enbart använda kvadrater: genom att lägga ovanpå kan man finna ut vilka storlekar man ska använda. Att återge modellen genom att använda kvadrater och trianglar: Man behöver inte lägga ovanpå utan finna ut genom en analys av kvadraterna som består av 5 delar.

34.

Symmetri - att lägga ovanpå - att förvandla storlek och färg

**Serie D**

35. *Blomma*

Symmetri - rotation

36. *Kyrka*

Här kan man inte längre lägga bitarna ovanpå. Men ledtrådar beträffande valet av pjäser fås då man tittar på tornet och takets sida.

37. *Hus*

Här kan man bygga konstruktionen på slutsatser som man kan dra genom att studera taket.

38. *Katt*

Svårigheten gäller åt vilket håll pjäserna ska placeras och hur kontakten mellan dem ska vara. Sedan man väl konstruerat en tass, kan man dra slutsatser beträffande den andra genom att använda samma symmetri.

39. *Kaffekanna*

Här får man flera ledtrådar till vilken storlek man ska använda genom att betrakta pipen och locket. Att fylla upp själva kannan är en ganska svår uppgift.

40. *Båt 2*

Svårigheten hos det här motivet ligger i hur man ska konstruera båtens skrov. Nr 19 kan om det är nödvändigt användas som ett hjälpmedel.

41. *Kines*

Se nr 21

42-43. *Hundar 2 och 4*

De här modellerna motsvarar modellerna 23 och 24. Det är bara ett fåtal pjäser som förändrats. Om man byggt de här modellerna i tur och ordning så utgör de här fyra motiven 23, 24, 42, 43 en trappa där varje ny modell medför endast några få förändringar.

44. *Kvinna*

Detta motiv är symmetriskt utom då det gäller armarna. Sedan man väl konstruerat en arm, kan den andra konstrueras genom symmetri. Man måste ägna stor uppmärksamhet åt att se till att varje pjäs läggs åt rätt håll.

45. *Raket*

Symmetrin ger ledtrådar, men man måste vara uppmärksam på åt vilket håll pjäserna ska placeras.

46.

Om svårigheter uppstår kan man ta hjälp av nr 32. Kvadraten kan trots dess enkla form skapa problem.

47.

Komposition med trianglar. Vertikal symmetriaxel. Varje kvadrat kan utbytas mot två trianglar.

48.

Det här motivet skiljer sig från de tidigare genom sin centrala symmetri.