

4C
5C

Först se men inte röra

FÖLJA RESONEMANG – KOMMUNICERA – GEOMETRI

Avsikt och matematikinnehåll

Visualisering är en viktig ingrediens i geometriundervisningen. Denna aktivitet handlar om att vika lådor, först i tanken och sedan allt mer praktiskt. Arbetet ger också kunskaper som är grundläggande för att kunna orientera sig i rummet och för att kommunicera med andra.

Förkunskaper

Kvadratens egenskaper är nödvändig förkunskap.

Material

Linjal, sax, limstift, tejp och kvadratiska markörer.



Beskrivning

Aktiviteten består av två större delar. Först gör klassen en gemensam visualiseringsövning och i direkt anslutning till den fortsätter eleverna arbetet i smågrupper. Då ska de kommunicera och arbeta praktiskt.

Frågorna och anvisningarna som följer kan du läsa högt för hela klassen. Frågorna kommer säkert ofta att besvaras av flera elever i korus. Det är lämpligt att du då upprepar frågan och låter en elev svara.

- Blunda – med båda ögonen.
- Föreställ dig en låda – fortsatt att blunda.
- Vad är lådan gjord av?
- Är den stor?
- Skulle du få plats i den?
- Tänk dig en så stor låda att du skulle få plats i den.
- Föreställ dig nu en liten låda. Fortsätt att blunda.
- Tänk dig en så liten låda att det bara får plats en fingerborg i den.
- Tänk dig en lång låda.
- Har din låda något lock?
- Tänk dig nu en låda som har kvadrater till sidoytor runt om.
- Visst minns du vad en kvadrat är?
- Beskriv en kvadrat.
- Har din låda kvadrater till sidoytor nu?

- Också bottenytan ska vara en kvadrat. Är den det nu?
 - Vad kallar man formen på en sådan låda som du nu har framför dig?
 - Om din kubiska låda har lock så ta av det.
 - Har du nu en låda utan lock framför dig?
 - För att vara säker på att du inte har något lock, håll gula ärtor i lådan.
 - Häll ut ärtorna igen.
 - Vad är din låda gjord av?
 - Tänk dig nu att den är gjord av papp.
 - Beskriv vad du har framför dig nu.
 - Fortsätt att blunda!
 - Hur många kvadrater har lådan?
 - Varje sådan kvadrat kallar man alltså för en sidoyta. Även bottenytan kallas för sidoyta. Hur många sidoytor finns det alltså?
 - Tänk dig nu att du ska använda din låda på ett något ovanligare sätt. Du ska ha den till att skydda golvet medan du målar om en dörr. Då måste du breda ut lådan. Hur kommer det att se ut? Du vill breda ut så att alla fem sidoytorna syns. Och så att de sitter ihop. Dra dig inte för att använda sax. Fortsätt att blunda! Men klipp försiktigt. Det får inte bli några lösa kvadrater.
 - Har du lådan utbredd framför dig nu?
 - Hur många kvadrater ser du?
 - Sitter alla fem kvadraterna ihop?
 - Vik ihop utbredningen igen. Får du tillbaka lådan?
 - Ser du lådan nu?
 - Gör nu lådan så stor att varje kvadrats sida är ungefär så lång som ditt pekfinger.
 - Bred ut lådan igen så att du ser alla sidoytorna och lägg på minnet hur utbredningen ser ut.
 - Öppna ögonen – vänj dig vid ljuset – och *rita utbredningen på ett papper*.
- Anm. Det är inte nödvändigt att ta upp precis alla punkter och övningen bör anpassas till klassen.

Introduktion

Repetera begreppet kvadrat. Titta igenom texten och ta upp ord som kan behöva en förklaring.

Uppföljning

Låt eleverna visa och berätta om de mönster de har arbetat med. Sammanställ alla mönster. Mönsterbild med de 12 pentominobitarna finns på Nämnaren på nätet, ncm.gu.se/matematikpapper.

Variation

Lådan kan ha liksidiga trianglar som sidoytor. Frågor och anvisningar får då anpassas.

Utveckling

I *Geometri och rumsuppfattning – med Känguruproblem*, kapitlet *Operationer med former*, finns ett avsnitt om *Utvikning och ihopvikning*.

Ursprung

Dunkels, A. (1981). Uppslaget: Först se men inte röra – sedan klippa till och göra. *Nämnaaren nr 3*, s 46–49.

Att läsa

Claesson, P. (1984). Uppslaget: Pussel med pentominobrickor. *Nämnaaren nr 4*, s 38–42.

Gennow, S. & Wallby, K. (2010). *Geometri och rumsuppfattning – med Känguruproblem*. NCM, Göteborgs universitet.

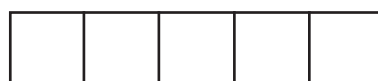
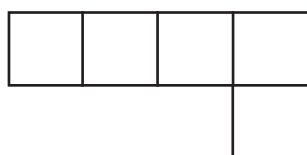
Stein, S. K. (1976). *Mathematics, the man-made universe*. San Francisco: W. H. Freeman.

Walter, M. (1970). *Boxes, squares and other things*. Reston: NCTM.

Först se men inte röra

Arbete i smågrupper

- Jämför utbredningarna som ni precis har ritat.
- Låt alla berätta hur man viker för att få tillbaka lådan. Gör detta utan att klippa och vika på riktigt. Använd både händerna och ord när ni beskriver.
- Lagg märke till vilken av kvadraterna som blir bottenyta. Går det att vika på andra sätt så att någon annan kvadrat blir bottenyta? Fortfarande ska ni bara tänka, prata, beskriva och peka.
- Går det att vika en låda av dessa två mönster?



- Varje mönster är gjort av fem kvadrater. Mönstren är sådana att om ni klipper ut dem längs ytterkanten finns det ingen risk att någon kvadrat lossnar. Kvadraterna sitter ihop längs en hel kant. Kan ni föreställa er fler mönster gjorda av fem kvadrater på samma sätt? Använd kvadratiska markörer och prova er fram. Rita av alla mönster som ni kan komma på.
- Diskutera de femkvadratsmönster som ni har kommit på. Avgör om det finns mönster som är lika. Vad är lika mönster? Hur många *olika* mönster har ni hittat?
- Hur vet ni när ni har hittat alla olika mönster?
- Avgör, fortfarande utan att klippa och verkligen vika, vilka av mönstren som det går att vika en låda utan lock av. Markera vilka kvadrater som kan bli bottenyta.
- Nu är det äntligen dags att klippa och klistra lådor. Använd vanligt papper. Innan ni klipper – tänk på klisterflikar. Gör så många lådor att var och en i gruppen har åtminstone tre stycken.
- Välj ut ett av lådmönstren. Låt var och en i gruppen ta en färdig låda och klippa upp den så att utbredningen blir precis som det mönster som ni har valt.
- Snabbtillverka, med tejp istället för klisterflikar, ett antal lådor. Klipp upp lådorna så att ni kan visa alla de möjliga mönstrena.