



# UPPSLAGET

## Växande rektanglar

Den undersökande aktiviteten *Växande rektanglar* har utvecklats på NRICH, som är en del av *The Millennium Mathematics Project* vid universitetet i Cambridge och det handlar om skalor på geometriska former. Genom att börja med konkreta exempel med förstoring av rektanglar och kuber kan eleverna upptäcka förhållandet mellan längd, area och volym.

När aktiviteten har testats av lärare visar erfarenheten att den passar att genomföra i grupper om fyra och arbetsgången på nästa sida tar utgångspunkt i dessa erfarenheter. Aktiviteten tar sannolikt mer än en lektion i anspråk om dess hela potential ska tas tillvara, eleverna ska få tid för att dela med sig av idéer och läraren hinna hålla en helklassdiskussion som summerar aktiviteten.

Lärarna har inlett lektionen med att diskutera gruppens roll och hur man arbetar med matematik i grupp, bland annat att alla i gruppen måste vara redo att presentera gruppens idéer och lösningar i slutet av aktiviteten.

Efter en inledningsuppgift där varje grupp ritar fem olika rektanglar kan de formulera några idéer om hur de ska gå vidare med de kommande uppgifterna. Låt grupperna presentera idéerna för varandra så att de kan ta ställning till om de behöver modifiera något.

Centimeterrutat och isometriskt papper finns på [ncm.gu.se/matematikpapper](http://ncm.gu.se/matematikpapper).

I slutet av arbetet finns det många sätt att låta grupperna presentera sina lösningar:

- ♦ Varje grupp får några minuter till att presentera för hela klassen. Övriga elever kan ställa frågor för att få förtydliganden. Efter varje presentation får gruppen positiv feedback och förslag på förbättringar.
- ♦ Varje grupp gör en poster som hängs upp. Några av grupperna presenterar. Feedback och förslag på förbättringar ges. Elever från de grupper som inte presenterar berättar vad de gjort annorlunda.
- ♦ Två personer från varje grupp flyttar till en närliggande grupp. De båda "värdarna" förklarar sina resultat för "besökarna", vilka agerar som kritiska vänner. Det kräver tydliga matematiska förklaringar och motiveringar. "Besökarna" kommenterar sen vad deras grupp har gjort annorlunda.

Några matematiska frågor som läraren kan ställa i helklassdiskussioner:

- ♦ Vad händer med området i en rektangel när vi förstorar den med en faktor  $2, 3, 4, \dots, k$ ?
- ♦ Vad händer med området i andra former när vi förstorar dem?
- ♦ Vad händer med volymen när vi förstorar med en faktor  $2, 3, 4, \dots, k$ ?

En utveckling av elevaktiviteten är att göra en förstoring av en rektangel (kub) så att arean (volymen) är dubbelt så stor som i originalet.

# Växande rektanglar

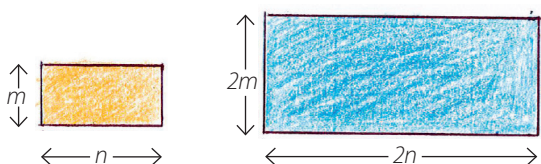
I denna aktivitet ska ni jämföra bland annat rektanglar genom att rita, resonera och dra slutsatser. Ni kan behöva färgpennor, multilinkkuber, centimeterrutat papper och isometriskt prickpapper.

Föreställ er en rektangel med arean  $20 \text{ cm}^2$ .

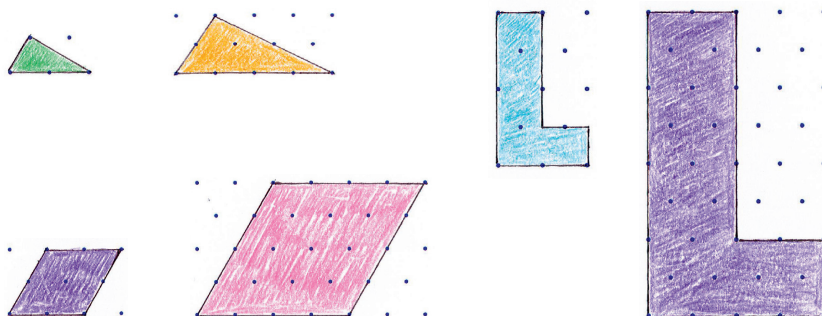
Vad kan dess längd och bredd vara? Rita minst fem olika rektanglar.

Använd dessa rektanglar till följande uppgifter.

1. Förstora varje ritad rektangel med en faktor 2. Vilka blir de nya måtten?



2. Vad blir rektanglarnas area? Kan ni dra någon slutsats?
  3. Vad händer när ni förstorar rektanglar med olika areor med en faktor 2?
  4. Vad händer om ni förstorar med en faktor 3? 4? 5?  $n$ ? Om  $n$  är ett tal i bråkform?
  5. Förklara och skriv ner era slutsatser.
6. Kan era slutsatser även gälla andra former än rektanglar? Undersök!



7. Vad händer med mantelarean och volymen på en kub när ni förstorar den med en faktor 2? Med andra faktorer? Undersök!
8. Förklara och skriv ner era slutsatser.
9. Gäller slutsatserna även för andra kroppar än kuber? Undersök och dra slutsatser!

