

Geometri

Vi använder varje dag begrepp och metoder från matematiken för att beskriva och skapa vår vardag och verklighet. Här spelar grundläggande egenskaper hos och relationer mellan geometriska objekt en viktig roll. Vi möter dem hemma, på arbetsplatsen, i natur, arkitektur och konst. I mätning, lägesbestämning och formgivning är begrepp, avbildningar och konstruktioner väsentliga element. Naturligtvis spelar tal och räkning en betydelsefull roll. Ibland blir räkning till och med synonymt med matematik. Vi glömmer bort hur viktiga geometrins grunder varit och är för vår utveckling av kultur och samhälle.

Mätningens idé är att jämföra olika storheter, tex längder och areor, att kunna mäta tid och att kommunicera om dessa. Efterhand kom i olika kulturer idén att jämföra en storhet med någon slags enhet. Ett exempel på detta är hur man mätte i fot. Sedan upptäcktes det att grundenheten fot var olika i olika länder. Detta ledde till standardisering och vi fick så småningom basenheten meter internationellt erkänd. Gemensamt för utvecklingen av olika kulturer är också behovet av att orientera sig i förhållande till omgivningen på land och hav. Detta är grundläggande för att förstå perspektiv, vinklar, skala och objekt i olika dimensioner. Karakteristika för olika kulturers formgivning är användningen av geometriska objekt som kvadrat, triangel och cirkel. Geometriska idéer och relationer är mycket vanliga i mönster på mosaiker och textilier, i konst och i byggnader. Geometrin är också känd som ett område för förklaringar, här-

ledningar och bevis. Människan har alltid visat en drivkraft att logiskt klargöra fenomen och samband i vår omvärld.

Barn får erfarenheter och tar tidigt till sig former, symmetrier och mönster. Intuitiva uppfattningar utvecklas om grundläggande geometriska begrepp. Vardagsspråk, andra uttrycksformer och informellt tänkande möter den matematikkultur som finns i skolan. Att ta sig an och underlätta detta möte är en stimulerande och inte helt enkel utmaning för lärare. Hur ska formellt språk och välordnade teorier i skolmatematiken möta och förstärka elevers nyfikenhet, lust och kreativitet? Barn och vuxna lär sig matematik på olika sätt. Att upptäcka och samtala kring objekt, bilder och språk är naturligt och nödvändigt när det gäller geometri.

Som i all matematikundervisning har lärare en nyckelroll när det gäller att förstå och vidga gränserna för elevernas tänkande och lärande. Därför kan det vara lämpligt att just lärare funderar över geometriska problem som tar upp grundläggande begrepp. På nästa sida hittar du ett par problem tänkta som uppmjukning, samt information om var du kan hitta flera problem. Genom att leta oss fram i geometrins kända och ofta spännande landskap kan vi uppleva återseendets glädje och finna en och annan ny stig att beträda. Gör det gärna tillsammans med kollegor. Fundera, rita, klipp, laborera och diskutera kring hur problem kan motiveras, formuleras, utvidgas och generaliseras för att passa de elever du möter det här läsåret.

I kapitel 4 finns aptitretare med information om *Små barns matematik* och *Nämna*ren **TEMA 7 Matematik i förskolan** på s 156, *Länkar till Geobråden på nätet* på s 164.

Arbete med former är en viktig del av geometrin. Att se, känna och beskriva olika föremål är ett sätt att utveckla språk för och relationer inom och mellan objekt i både två och tre dimensioner. I artikeln *Svarta lådan* beskriver Marj Horne hur geometriska objekt kan placeras gömda och hur elever genom att känna på dem, utan att se, får ge beskrivningar och namnge dem och därmed utveckla språk, rumsuppfattning och kunnande om olika föremål.

Uteskola är vanligt i både Norge och Sverige. Här berättar Tone Dalvang, Marit Johnsen Høines, Mari S. Avdem om 6–8-åringars byggen med meterlånga trästockar i Kristiansand och prismor av is i Dombås. Elevers och lärares lärande utvecklas i samspel i ett flexibelt språkrum dokumenterat i *Bygga i naturen*. Ibland gör vädret att erfarenheter bearbetas inne.

Geobräde är ett underskattat och alltför sällan använt hjälpmedel för att utveckla och befästa grundläggande geometribegrepp, ja också för att öka elevers kompetens i problemlösning. I artikeln *Övningar med geobräde* ger Ingvar O. Persson rika exempel på aktiviteter och utmaningar att pröva i egen klass.

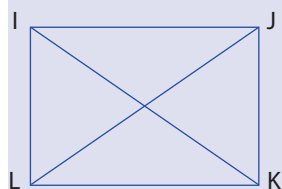
Matematik är idag ett brett ämne som innefattar olika ämnesområden, uttrycks- och kommunikationsformer. För att eleverna ska få möta geometriens natur och karaktär är det väsentligt att kunna bjuda på aktiviteter med möjlighet till varierade och rika upplevelser. Här ges sådana exempel i artikeln *Symmetri i skola och konst*. Frode Rønning tar oss med på en fascinerande resa till unga elever som undersöker symmetri i klassrum, till matematikerns avbildningsgeometri och till symmetrier och tessellationer i islamska mönster.

En cirkel kan tyckas vara ett enkelt objekt, men samtidigt är den så fascinerande. Rand och skiva, längd och innehåll – vad är det och går det att mäta? Med hjälp av medelpunkt, diameter, radie, kordor, vinklar och talet π får vi en spännande matematisk genomgång av Ulf Persson i artikeln *Cirkeln*.

Vad lär sig våra elever av detta fängslande innehåll? Kanske inte det vi hoppas och väntar oss, eller är det så att vi inte ger geometrin den chans den förtjänar i vår undervisning? I kapitel 2 finns en artikel med kartläggning av svenska elevers kunskaper i aritmetik. Madeleine Löwing & Wiggo Kilborn gör här motsvarande kartläggning med analyser och förslag på hur grundläggande geometriundervisning kan läggas upp i *Mätning och geometri*.

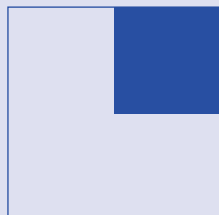
På *Nämna*ren på nätet finns ett speciellt *ArkivN*, se s 45, med problemskatter: ncm.gu.se/arkivn

Problem 110 och 112 är från *Dialoger om problemlösning*, DPL 31 under *ArkivN*.



110 Stigfinnare

I en park kan vi följa gångstigar. Camilla står vid ingången I. Hon vill se parken genom att gå alla sträckor minst en gång och lämna parken vid utgången K. Vilken är den kortaste vägen Camilla kan välja? Rektangeln har sidorna 60 m och 80 m. Diagonalen är 100 m.



112 Formgivning

Calle har ett kvadratisk blomsterland som har måtten 2×2 m. I ett av hörnen har han planterat blå blommor på ett område som är 1×1 m. På den återstående delen vill han ha fyra lika stora fält med olika nyanser av blå blommor och helst så att alla fyra har samma form. Hur ska Calle göra? Hitta ett snyggt sätt att göra det på?