

Geobrädan – lek med geometri

Lotta Råberg och Maria Fahlgren arbetar som lärarutbildare vid Karlstads universitet.

Inledning

I den här workshopen vill vi inspirera till arbete på geobrädan för yngre elever. Mycket finns skrivet om arbete med geobrädan för lite äldre elever t.ex. Andrejs Dunkels *Boken om geometri på ett bräde* (1983). Med geobrädan kan man på ett lekfullt sätt träna och befästa grundläggande geometriska begrepp med utgångspunkt i våra styrdokument. Eftersom barn lär sig på olika sätt kan detta vara ett bra komplement för att öka lusten och stärka självförtroendet i matematik.

Historik kring geobrädan

Skaparen av geobrädan är pedagogen Caleb Gattegno (1911-1988) som är känd för flera innovativa idéer i undervisning både inom matematik och språk. Han menade att lärarens roll inte är att överföra kunskaper till sina elever utan att engagera eleverna i aktiviteter där de själva får upptäcka och bli medvetna om olika begrepp inom matematiken. Geobrädan är ett exempel på ett laborativt material som han utvecklade för att ge eleverna möjlighet till att experimentera och därmed utveckla sitt matematiska tänkande. En geobrädan är en kvadratisk platta med ett antal, vanligtvis, 5x5 spikar. Det man behöver när man använder plattan är gummisnoddar i olika färger och storlekar. En fördel med geobrädan är att eleverna kan prova sig fram till nya upptäckter. Gattegno menade att detta ger läraren goda möjligheter att individualisera genom att vägleda och utmana eleverna på deras egen nivå under arbetets gång.

På 1980-talet gav Andrejs Dunkels ut *Boken om geometri på ett bräde* (1983) och gjorde därmed geobrädan känd i Sverige. Boken riktade sig främst till elever från och med mellanstadiet men i en artikel i *Nämnan* (1983) skriver Dunkels att geobrädan kan användas redan från tvåårsåldern.

Aktiviteter med geobrädan

Fri lek

Vi börjar med att titta på aktiviteter för de allra yngsta. Här handlar det främst om att bekanta sig med geobrädan. Detta gör barnen genom att fritt sätta fast gummisnoddar på brädan. På detta sätt kan de skapa olika figurer och mönster. Exempel på en bra parövning är att låta ett barn göra en figur på sin geobrädan och att kompiserna gör en likadan på sin geobrädan. Nu är det dock viktigt att endast en gummisnodd används. När barnen blir lite äldre är det dags att låta dem dokumentera sina figurer på ett prickpapper. Prickpapper finns att ladda hem fritt från NCM. Ett sätt att göra eleverna uppmärksamma på egenskaper hos figurerna på geobrädan är att låta dem färglägga och klippa ut de avbildade figurerna för att sedan sortera dem fritt i högar efter olika egenskaper. Därefter kan man som lärare styra sorteringen genom att be eleverna sortera figurerna efter antalet sidor de har. Figurerna klistras sedan upp på stora ark som kan användas för senare återkoppling.

Symmetrier

Den enklaste symmetrin att arbeta med är, tror vi, spegelsymmetri. Ett barn gör en figur på sitt geobrädan och kompisens uppgift är nu att göra figuren spegelvänd på sin brädan. Därefter kan man ge varandra utmaningar eller ”spela” med geobrädan. Det går till så att varje elev

sätter en gummisnodd tvärs över geobrädan så att den delas i två lika stora rektangulära områden. Gummisnodden utgör symmetrilinjen. Eleverna startar med att göra en figur i ena rektangeln på sina respektive geobräden. De byter sedan geobräden med varandra och gör en spegelsymmetrisk figur i andra delen av brädan. En vidare utmaning i den här aktiviteten är att placera symmetrilinjen diagonalt på brädan. Vill man ha ytterligare utmaningar kan man fortsätta med translations- och rotationssymmetrier.

Geometriska figurer

Här kan man som lärare utgå från de ark eleverna skapat tidigare i sin fria lek med geobrädan. Exempelvis börjar man med att titta på de figurer med minst antal sidor, dvs. trianglar. Låt eleverna göra så många olika trianglar som möjligt på brädan. Även här gäller det att dokumentera på prickpapper. Nu ges ett ypperligt tillfälle för matematiska samtal, här kring egenskaper hos olika trianglar. Eleverna sorterar därefter sina trianglar efter olika egenskaper som de själva väljer och argumenterar för. På samma sätt kan man gå vidare med figurer med 4 sidor, 5 sidor osv.

Omkrets

Vid arbete med omkrets på geobrädan är det viktigt att man enbart utgår från rektanglar. Man börjar med att samtala kring längden på sidorna hos rektanglarna. Här uppstår ett behov av att definiera en lämplig längdenhet. Avståndet mellan två spikar bestäms till en längdenhet, 1 l.e. Nu kan man bestämma omkretsen av olika rektanglar. I samband med detta kan eleverna göra upptäckter som att motstående sidor är lika långa.

Areabegreppet

För att befästa begreppet area och dess egenskaper, innan man börjar arbeta med formler, är geobrädan ett bra pedagogiskt verktyg. Inledningsvis pratar man om vad som menas med "en ruta" på geobrädet, dvs. det kvadratiske området mellan fyra spikar. Detta definieras som en areaenhet, 1 a.e. Eleverna gör sedan rektanglar i olika storlekar som de dokumenterar. Nästa steg är att låta eleverna bestämma arean hos olika trianglar. Eftersom arean av trianglar inte utgörs av hela rutor, är det inte lika enkelt att bestämma arean av dem. Det finns flera möjliga vägar att bestämma triangelns area på. Här är lärarens främsta roll att vägleda och stötta eleverna i deras experimenterande.

Litteratur

Dolan, D., Williamson, J., Muri, M. (2003). *Activities for Elementary Mathematics Teachers, Fifth ed.* Boston: Pearson Addison-Wesley.

Dunkels, A. (1983). *Boken om geometri på ett bräde.* Göteborg: Förlagshuset GOTHIA.

Dunkels, A. (1983). Uppslaget. *Nämnamnaren* 9(3), 39-43.

Elektronisk källa:

http://en.wikipedia.org/wiki/Caleb_Gattegno (091127)