Linda Jarlskog

En matematisk blick på konst och arkitektur

Författaren har satt samman ett studiematerial som kan användas för att se på offentlig konst och arkitektur med matematiska ögon. I artikeln beskrivs först studiematerialet kopplat till två skulpturer i Stadsparken i Lund, och därefter hur författaren lade upp arbetet och vad eleverna lärde sig.

Matematik kan upplevas och utforskas genom offentlig konst och arkitektur, vilket också kan väcka elevers intresse för kultur och historia. År 2017 tilldelades jag Gudrun Malmers stipendium för att arbeta med ett projekt kring matematik i offentlig konst. Det utmynnade i ett studiematerial på drygt 250 sidor, *Att se på offentlig konst och arkitektur med matematiska ögon*, som innehåller 76 offentliga skulpturer och byggnader i Lund, indelade i 20 geografiska områden. Till varje verk finns det studieuppgifter. Den första uppgiften är identisk för alla verk och har flera deluppgifter, se den blå rutan. Övriga uppgifter är kopplade till ett specifikt verk, där den sista uppgiften är att eleverna konstruerar en egen matematikfråga och sedan byter uppgifter med varandra. Som avslutning tillverkar eleverna sina egna matematiska skulpturer.

Jag börjar med att beskriva två exempel från studiematerialet som eleverna kan använda för att arbeta med två verk i Stadsparken i Lund: *Kalender 1/11 2011 – 31/3 2012* av Eva Löfdahl samt *Labyrint* av Oskar Reutersvärd. Därefter beskriver jag lite mer ingående hur vi arbetade och vad eleverna lärde sig.

Uppgift 1

1. Vad heter verket?
2. Vem har gjort verket?
3. Vilket årtionde uppfördes verket? (*1830-talet, 1970-talet* …)
4. Är verket platsspecifikt? (*är det gjort för att passa in i sin omgivning?*)
5. Vad tror ni att konstnären vill säga med sitt verk? (*vilket budskap verket kan ha*)
6. Tycker ni att konstnären får fram sitt budskap?
7. Vilket/vilka material är verket gjort av? (*granit, sten, glas* …)
8. Varför tror ni att konstnären har valt detta/dessa material?
9. Vilken struktur har ytan/ytorna? (*skrovlig, len, blank, matt, reflekterande* …)
10. Vilken konststil (ism) kan verket tillhöra? Ge exempel på hur ni kan se detta.
11. Tycker ni att verket är matematiskt? Om ja, till vilken kategori skulle ni i första hand klassificera verket och varför?
12. Föreställ er att ni ska beskriva verket för någon som aldrig har sett det. Markera de ord som är matematiska.

Arbetsblad 1: Kalender 1/11 2011 – 31/3 2012

Eva Löfdahl är fascinerad av datum. Även om en dag är den andra lik kan vissa datum upplevas som magiska. Ett exempel är 00-01-01. Då trodde många att datorer och annat skulle få problem. Datum som 06-06-06 och 11-11-11 kan också sätta igång fantasin. Mellan den 1 november 2011 och den 31 mars 2012 gjorde Löfdahl en gipsskulptur varje dag. Därefter göts skulpturerna i brons och sattes upp på de stavar ni ser i bilderna.

Uppgift 1. Beskriv verket

Beskriv *Kalender 1/11 2011 – 31/3 2012* genom att svara på frågorna i den blå rutan.

Uppgift 2. Om skottår och antal skulpturer

Det finns lika många skulpturer på stavarna som dagar från 1/11 2011 till 31/3 2012 och lika många stavar som månader från november till mars. När det är skottår har februari 29 dagar, annars har februari 28 dagar. December, januari och mars har alltid 31 dagar, november har 30 dagar.

För att ta reda på om ett årtal är ett skottår kan man dividera årtalet med fyra. Om kvoten blir ett heltal är årtalet ett skottår. Dessutom är 00-tal också skottår, exempelvis 1900, 2100 och 2200.

a. Var 2012 ett skottår?

b. Utgå ifrån vad ni vet om antal dagar per månad. Hur många skulpturer finns på stavarna?

Uppgift 3. Månadernas namn

För ungefär 2000 år sedan hade kalendern 10 månader och två månader som var ”dötid”. Under dötiden var det som kallast. Då låg jordbruket nere. På den tiden var den första månaden på året mars och sedan kom april, maj och juni. Därefter hade månaderna namn efter i vilken ordning de kom. Tabellen visar vad siffrorna fem till tio heter på latin.

Tal	Latin	Svenska
V	quinqe	fem
VI	sex	sex
VII	septem	sju
VIII	octo	åtta
IX	novem	nio
X	decem	tio

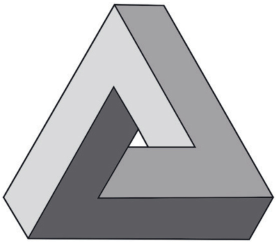
Senare ersattes den femte månaden quintilus med juli för att hedra Julius Caesar. Kejsar Augustus fick nästa månad uppkallad efter sig, därför heter den sjätte månaden augusti. Det sägs att Augustus inte ville att hans månad skulle vara kortare än Caesars månad så han tog en dag från februari. Därför är februari kortast.

✦ Idag är september den nionde månaden på året. Vilken månad på året var september för 2000 år sedan och hur kan man höra det på dess namn?

Uppgift 4. Gör er egen uppgift

Gör nu er egen uppgift. Den ska vara lagom svår och gå att lösa. Ni ska senare ge er uppgift till en annan grupp i klassen.

Arbetsblad 2: Labyrint



Oscar Reutersvärd var professor i konsthistoria och konstnär. Han är mest känd för sina världsberömda omöjliga figurer, se exempelvis figuren här intill. En omöjlig figur kan inte existera på riktigt.

Det är lätt att blanda ihop Oscar Reutersvärd med konstnären Carl Fredrik Reuterswärd. De har samma efternamn och är släkt. Oscars farfars farfars far, Lorentz Peter Reutersverd (1708–1768) är Carl Fredriks farfars farfars farfar.

Oscar Reutersvärds häcklabyrint är tänkt för barn från ungefär fem års ålder. Äldre barn och vuxna kan se över häckarna och då är det inte lika spännande. Reutersvärd funderade på att göra en labyrint för vuxna men det blev aldrig av.

Uppgift 1. Beskriv verket

Beskriv *Labyrint* genom att svara på frågorna i rutan.

Uppgift 2. Omöjliga figurer

Rita en egen omöjlig figur och förklara varför den är omöjlig.

Uppgift 3. Den snabbaste vägen till mitten

Vad är sannolikheten för att man väljer den snabbaste vägen till mitten av labyrinten om man inte vet vilka gångar man ska välja? Ni har en skiss på labyrinten här intill, ingången är längst ner.

Uppgift 4. Gör er egen uppgift

Gör nu er egen uppgift. Den ska vara lagom svår och gå att lösa. Ni ska senare ge er uppgift till en annan grupp i klassen.

Hur vi arbetade

Vi var två lärare som testade delar av studiematerialet på en grupp med drygt 10 elever i årskurs 9 som vi fick låna under fem en-timmespass utspridda på fem olika dagar. Eleverna, som alla utom en var pojkar, ville av olika skäl studera matematik i en mindre grupp.

Dag 1 Introduktion och genomgång av matematik

Vi inledde vårt första pass med att informera eleverna om projektets syfte med hjälp av ett bildspel. Därefter visade vi dem en grovplanering för de fyra dagar som vi ursprungligen planerat. Eleverna fick svara på en inledande enkät och så gick vi igenom en del av den matematik som eleverna behövde till morgondagens besök. Ytterligare ett tillfälle sattes in dag 3 när vi förstod att det behövdes mer tid för det matematiska innehållet.

Dag 2 Stadsparken

Den andra dagen besökte vi Stadsparken. Väl där fick varje grupp gå till sin skulptur eller byggnad för att så långt som möjligt lösa de uppgifter från studiematerialet som de fått med sig från oss, se inledningen och arbetsbladen. Då vi var tre lärare, inklusive klassens ordinarie lärare, delade vi upp oss så att varje grupp fick sällskap av en av oss.

Dag 3 Byta uppgifter och matematisk kommunikation

Under det extra insatta tillfället löstes bland annat de uppgifter som eleverna bytte med varandra eller inte hunnit med eller klarat av under dag 2. Det blev även mer allmänna diskussioner om till exempel sannolikheter. Avslutningsvis arbetade eleverna med deluppgift 12 från den första uppgiften, som lyder: *Föreställ er att ni ska beskriva verket för någon som aldrig har sett det. Markera de ord som är matematiska.*

Dag 4 Ett bildspel om matematiska skulpturer

Under den fjärde dagen visade vi ett bildspel om matematiska skulpturer där de var organiserade i fem kategorier. I en matematisk skulptur har matematiken en betydande roll. Den kan till exempel framträda i skulpturens uttryck, design eller utförande. Om en skulptur har många olika matematiska drag klassificeras den enligt det drag som är tydligast. Ricardo Zalaya Báez föreslår fem huvudkategorier för matematiska skulpturer:

3. geometriska skulpturer
4. skulpturer inspirerade av matematisk analys
5. skulpturer med algebraiska egenskaper
6. topologiska skulpturer
7. skulpturer inspirerade av annan matematik som till exempel perspektiv eller kägelsnitt.

Dag 5 Skapa matematiska verk till en utställning

Till den sista dagen hade vi med oss olika sorters material såsom lera, ståltråd, rep, färgade glasspinnar och lim, till eleverna att skapa med. Varje elev gjorde ett verk enligt den kategori av matematiska skulpturer de valt. Projektet avslutades med att eleverna fick fylla i en avslutande enkät.

Vad lärde sig eleverna?

Projektets syfte var, utöver att elever skulle få uppleva matematik i konst och arkitektur, att även väcka deras intresse för Lunds kultur och historia, samt att träna läsförståelse och matematisk kommunikation.

Ökat intresse för Lunds kultur och historia

Enkätsvaren visade att i stort sett samtliga elever har lärt sig något om Lunds kultur och historia, åtminstone på kort sikt. Att elever har lärt sig om Lunds kultur syntes i att de kände till fler offentliga skulpturer i Lund vid projektets slut än i dess början. Den tydligaste skillnaden var dock att eleverna kunde namnen på samtliga offentliga skulpturer som de kände till i slutet av projektet. Vid projektets början kunde ingen elev namnge någon. Vår slutsats att några elever lärt sig lite mer om Lunds historia stärks av att tre elever i den avslutande enkäten skrev att Stadsparken har sitt ursprung i en utställning (Lundautställningen 1907) och att en svarade att det var samma man som ritat Lunds gamla observatorium och domkyrkans torn.

Matematik i offentlig konst och arkitektur

Eleverna fick uppleva matematik i offentlig konst och arkitektur under projektets alla steg. Det två sista dagarna fick de även uppleva mer udda matematiska fält som till exempel knutteori, boolesk algebra och minimala ytor. En indikation på att elever börjat uppfatta matematik i offentlig konst förekom i den avslutande enkäten där två elever kopplade matematik till skulpturer som exempel på matematik utanför skolan. Denna koppling gjorde ingen i den inledande enkäten.

Matematisk kommunikation

Eleverna fick göra sin egen matematiska uppgift och de diskuterade matematik både i klassen och vid verken. Därmed fick de träna både sin skriftliga och muntliga matematiska kommunikation. Resultat från deluppgift 12 som besvarades under dag 3 visade dock att eleverna antingen valde bort eller inte klarade av att använda matematiska begrepp för att beskriva en skulptur. Här finns således en fortsatt utmaning!

KÄLLOR

Eva Löfdahl. Kalender 1/11 2011–31/3 2012, Högevallsbadet. Rostfria rör och bronsavgjutningar. Inhämtad från https://lundskonsthall.se/lunds-konst/ljudguide/eva-lofdahl/ den 30 augusti 2020.

Oscar Reutersvärd. Labyrint 1996, Stadsparken. Häcklabyrint i avenbok. Inhämtad från https://lundskonsthall.se/lunds-konst/ljudguide/oscar-reutersvard/ den 30 augusti 2020.

Báez, R. Z. A. *Proposal for the Classification of Mathematical Sculpture*, Inhämtad från http://mel.vadeker.net/arts/sculptures/ruban_mobius/A_Proposal_for_the_Classification_of_Mathematical_Sculpture.pdf den 9 maj 2022.

Hör gärna av dig till mig om du vill veta mer eller kanske till och med påbörja ett samarbete. Kanske kan vi sätta samman ett studiematerial för några offentliga verk och byggnader i din stad. linda.jarlskog@lund.se.