

Matematik är väl ingen konst – eller?

Så kallas ett matematik-, bild- och designprojekt som genomförts på Söderslättsgymnasiet i Trelleborg. Det är framför allt elever på teknik- och estetprogrammet som berörts av projektet. Lärarna har erhållit ett av Nämnrenstipendierna vid matematikbiennalen i Malmö, 2004 och stipendium ur Gudrun Malmers Stiftelse.

I målen för kurs A i matematik står det att eleverna efter avslutad kurs skall:

... känna till hur matematiken påverkar vår kultur när det gäller till exempel arkitektur, formgivning, musik eller konst samt hur matematikens modeller kan beskriva förlopp och former i naturen.

För många elever är ordet matematik mycket laddat och de känner olust och rädsla och klassar sig själva som oförmögna till framsteg i ämnet. Liknande reaktioner upplever bildläraren i sitt ämne. Trots att bildämnet är ett positivt val från elevens sida, säger många att de inte kan teckna och inte heller kan lära sig det. Det finns en föreställning om att man måste ha anlag för att kunna teckna.

Inom bildundervisningen kan man idag med intuitiva undervisningssätt uppnå färdigheter i bildskapande. Kan vi hitta några likheter mellan matematik och bild inom detta område?

Det är hög tid att blåsa liv i matematikundervisningen. Alldeles för många elever tappat lusten och skyr ämnet mest av alla. För mycket mekaniskt räknande i böcker är en förklaring enligt skolverket.

SDS, 25 januari 2003, sid A 36.

Vi vill undersöka om vi genom bild, design och konst kan hitta nya infallsvinklar för att stimulera matematikundervisningen och uppnå nya insikter hos eleverna. En av våra målsättningar är att försöka väcka intresse och fascination för sambanden mellan konst och matematiska förhållanden.

... matematik kan vara både ett språk och ett redskap. Matematiken är ett viktigt verktyg för lärande och kunskaps i andra gymnasieämnen, inte bara i fysik och kemi utan även i ämnen som biologi, ekonomi, samhällskunskap och bild.

SOU 2002:120, sid 168

Vi anser att vårt projekt väl sammanfaller med Skolverkets utredning *Lusten att lära - med fokus på matematik* och dess intention att hitta nya vägar inom matematikundervisningen.

Konst och matematik

Arbetsättet vid projektet "Matematik är väl ingen konst – eller?" kan sammanfattas i tre punkter.

1. Konstverk och skulpturer har använts som illustration till matematiken.

När vi sysslade med geometri studerade vi olika verk som innehåller geometriska figurer. Rafaels *Madonna* är uppbyggd som en triangel, likaså Archimboldos *Bibliotekarien*. Josef Albers målade kvadrater, exempel *Komposition med gul kvadrat*. Hilma af Klint målade cirkelar, *Svanen nr 17*. I Wassily Kandinskys *Spetsar i bågform* förekommer flera olika geometriska figurer. Lenny Clarhälls skulpturer, *Fyra Malanganer*, består av cirkelsegment.

2. Bilder av konstverk och föremål har utgjort arbetsunderlag i matematiska uppgifter.

Koordinatsystem har lagts in i bilder av Piet Mondrian och Olle Baertling och eleverna har angett koordinater och räta linjers ekvationer. När vi talade om Mondrian tittade vi också på en bild av en klänning i "mondrianskt" mönster designad av Yves Saint Laurent, och på mattor och en väggmålning, också i "mondrianskt" mönster.

Vi gjorde mätningar i en bild av Pietro Peruginos tavla *Jungfru Maria med Jesusbarnet* och fann att konstnären använt sig av Gyllene Snittet.

På ett vykort föreställande Peter Tillbergs *Blir du lönsam lille vän?* bestämde vi skalan, då vi visste storleken på Tillbergs kända konstverk.

Eleverna beräknade hur stor apparaten skulle bli i verkligheten om den uppfördes i den skala som anges på GANs konstverk *Apparat för magasinering av solljus*.

3. Vi har studerat och gjort beräkningar som rör geometriska och matematiska konstruktioner som ligger bakom tillkomsten av konstverk, skulpturer, vaser och byggnadsverk.

Steg för steg byggde vi upp konstruktionen bakom tavlan *Jesu dop* av Piero della Francesca och diskuterade symboliken i tavlan.



Konstnären Lenny Klarhäll har utfört skulpturen *Tecken i gyllene snittet*. Skulpturen finns i Uppsala.

Vi studerade formen och måtten i *Tecken* av Lenny Clarhäll. Eero Saarinsens skulptur *Gateway* kan beskrivas med en matematisk formel. Med utgångspunkt från denna kunde vi beräkna skulpturens höjd, bredd och lutning.

Broar, trafikrondeller mm kan beskrivas med matematiska formler och vi har studerat hur ändringar i formlerna påverkar utseendet av objekten.

Elevernas arbete

Efter genomgången i matematiken, där konsten kommit in, har vi tittat på och pratat om konstverk och konstnärer. Under bild- och designlektionerna har sedan eleverna fått fördjupa sig i konsten, diskuterat och analyserat olika konstnärers kreativa tillvägagångssätt och olika konstriktningar. Dessa resonemang har sedan legat som grund för olika praktiska arbetsuppgifter. Undervisningen i bild och design fortsätter sedan med att eleverna får träna på att använda geometriska former som en grundläggande baskunskap. Eleven får ett nytt förhållningssätt till sitt seende och tänkande när det gäller att iakttä ett föremåls form. Sedan får de fortsätta med räta linjens princip och skissa parallellperspektiv för att kunna konstruera olika föremål tredimensionellt. Detta utvecklas till en metod att skissa bilar, vägar, hus och möbler. Uppgiften fortsätter sedan med olika former av perspektivteckning.

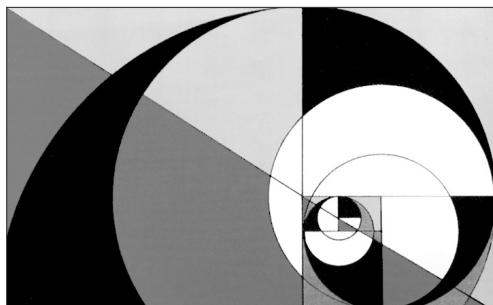
Eleverna har på skolan fått möta formgivare och kreatörer från olika arbetsområden. Designern C-A Breger inbjöds till skolan och han berättade om sin långa erfarenhet som konstruktör och designer. Han visade och berättade om olika produkters långa framställningsprocess, från första tanke till färdig slutprodukt.

Idéskaparen och kreatören Alf Näslund besökte oss och berättade på ett medryckande och inspirerande sätt hur han utvecklat en mängd olika idéer. Vi har även haft besök av en tidigare elev som gått en designutbildning i Italien. Han visade hur en modern bildesigner, med hjälp av tidigare omnämnda baskunskaper, utvecklat en personlig stil för att skapa snabba skisser, som kan ligga till grund för en formgivningsidé.

Konstnären Alexius Huber deltog en dag i skolan och visade hur han med hjälp av en slipmaskin och stålborste åstadkommer skiftningar och mönster i stål. Resultatet av denna bearbetning blir att en plan tvådimensionell yta upplevs som tredimensionell. Han berättade också om de beräkningar som måste göras för att hans stora skulpturer skall klara kraftiga vindar.

Eleverna har gjort flera studiebesök på gallerier och hemma hos konstnärer. I sin ateljé berättade Kenneth Bratthall om sina konstverk. Han utgår från Fibonnacis talserie i alla sina bilder.

Detta är endast några exempel hur bild, konst och design använts i matematiken. Det går att knyta samman matematik och bild i alla kurser i matematik från A till E.



Konstverket Med tanke på Fibbonaci är utfört av konstnären Kenneth Olausson. Han har dessutom gjort omslag till ett flertal CD-skivor med inspelningar av verk av Polarpristagaren Sofia Gubajdolina.

Vad tycker eleverna?

Eleverna har blivit fascinerade över upptäckten att det finns matematiska sammanhang i andra områden än i de traditionella naturvetenskap, teknik och ekonomi. Fascinationen har också gällt den matematiska ordning som finns dold i naturen tex bladens placering på stjälken, förhållandet mellan spiralarmarna på ananasen, tallkotten och solrosen och i människans uppbyggnad. Det som mest fascinerat eleverna är hur man använt sig av Gyllene Snittet, både i konstverk och byggnadsverk och hur användningen av Gyllene Snittet varierat under olika århundraden.

Eleverna har blivit medvetna om matematikens betydelse vid byggandet av tex Cheopspyramiden, Parthenon och operahuset i Sydney och i skapandet av vackra vaser och skulpturer. De har förstått att bakom utformningen av skulpturen Gateway finns intressanta matematiska beräkningar.

Vi behöver fler utbildningar där man tänker brett och skapar möten mellan teknik, konst och andra områden. Vi ser att vi allimer behöver arbeta över gränser och sätta ihop helheter.

Kenneth Olausson Interaktiva Institutet. *Reform i rörelse* nr 7 sid 22

Vi har uppfattningen att eleverna inte tycker att matematik bara är till för dess egen skull. Projektet har stimulerat till nya upplevelser och nya insikter med överraskande moment i undervisningen, vilket ökat nyfikenheten, glädjen och intresset.

Cathrine Hobroh är matematiklärare
Ulf Söderstrand är bildlärare på
Söderslättsgymnasiet i Trelleborg.