

Hilma så bra!

Här får vi en inblick i ett projektarbete som integrerar bild och matematik. Hilma af Klints konst används för att inspirera elever på gymnasiets individuella alternativ att intressera sig för symmetrier och geometriska former.

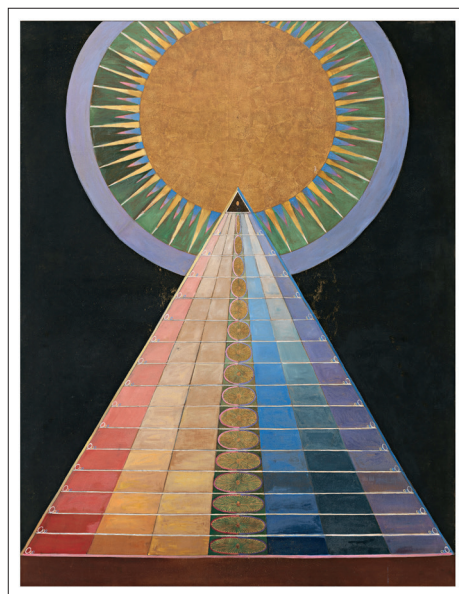
ESS-gymnasiet är en skola med specialpedagogisk profil där man kan läsa samhällsvetenskapsprogrammet med inriktning mot beteendevetenskap eller studera på individuellt alternativ (IMA) om eleven inte är behörig för nationellt program. ESS-gymnasiet har även hand om sjukhusskolorna inom Stockholms stad. Till IMA kommer det ungdomar med skilda bakgrunder och i många fall med neuropsykiatrisk funktionsnedsättning (NPF) och låg motivation för ämnet matematik.

Vid terminsstart påbörjade vi ett projekt på IMA där vi ämnesintegrerade matematik och bild med fokus på geometri och konst. Vi hoppades att elevernas motivation, oavsett bakgrund, skulle öka och ge avtryck på de efterföljande ordinarie matematiklektionerna. Den NPF-problematik som flera av eleverna i vårt ämnesintegrerade projekt hade var framför allt adhd och vi upplevde att upplägget gjorde dem mindre impulsiva och mer fokuserade på uppgifterna. Det var inte ovanligt att eleverna satt och arbetade hela lektioner, utan att behöva gå ut ur klassrummet för att ta en bensträckare.

Konst på matematiklektionen

Matematik i konsten väckte funderingar och nyfikenhet hos eleverna. Att välja just Hilma af Klint, som har en spännande och unik historia, hjälpte att fånga elevernas uppmärksamhet. Vi betonade att en av hemligheterna bakom hennes konst ligger i hur hon använder sig av enkla matematiska egenskaper. Genom att ställa frågor om hur vi kan använda matematik för att skapa konst utmanade vi eleverna att hitta samband mellan de matematiska begreppen och konstverken.

Vi tyckte det var viktigt att vi kunde vara i bildsalen där bänkarna stod i en hästskoform för att eleverna skulle känna sig som deltagare i ett sammanhang och så att vi lärare på ett effektivt sätt kunde ha en kontinuerlig dialog med eleverna. I ett klassrum med traditionell möblering sätter sig gärna flera av våra elever längst bak, vilket gör att engagemanget inte blir detsamma.



Altarbild Nr 1, Hilma af Klint

Hilma av Klint inspirerar

Vi startade med att presentera Hilma af Klint. Vi berättade om hennes bakgrund, men även att hon var före sin tid vilket fängade eleverna intresse. De ställde frågor om Hilma och ville veta mera. Efteråt visade vi bilder på hennes konstverk och utforskade tillsammans med eleverna vilka geometriska figurer som fanns med i konstverken.

När man börjar analysera en bild inom bildämnet ställer man frågan "Vad ser vi?". Först därefter fördjupar man sig i hur bilden är uppbyggd. Detta var även utgångspunkten i det här projektet. Att träna på att se och visualisera var en idé vi tidigt hade för att få eleverna att förstå att geometrin bygger på en konkret värld.

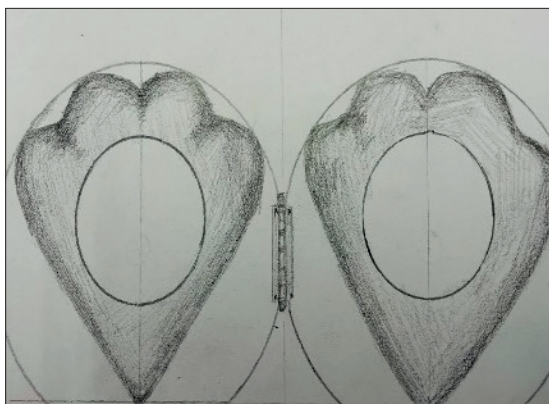
Symmetri

Utifrån konstverket *Altarbild, Nr 1* diskuterade vi symmetrier och symmetrilinjer med eleverna. Vi projicerade konstverket på whiteboardtavlan och började med att beskriva vad symmetrilinjer är genom att "skära bilden" i mitten med whiteboardpennan. Vi kunde då se och förklara vad spegelsymmetrier var med avseende på formerna.

Efter att vi diskuterat färdigt fick eleverna själva skapa konstverk. Målet var att i bildämnet skapa egna konstverk inspirerade av Hilma och att arbeta med symmetrier på matematiklektionen. Vi delade ut penna, papper och linjal och visade med tydliga instruktioner hur de skulle gå till väga.

Först skulle eleverna dela pappret på mitten med hjälp av linjalen och sedan med hjälp av övriga verktyg som exempelvis en passare skapa en geometrisk form på ena sidan av linjen. Sedan skulle de välja några punkter i formen, mäta avstånden från mittlinjen och markera spegelpunkter på andra delen av pappret med samma avstånd från linjen. Med hjälp av punkterna skapade eleverna en spegelvänd form. I den processen upptäckte eleverna hur symmetrin växte fram.

Efter en tid när projektet var avslutat och eleverna arbetade med symmetriavsnittet i geometrin, uttryckte de att de kom ihåg vad symmetrier var från när de jobbade med det tillsammans i bildämnet.

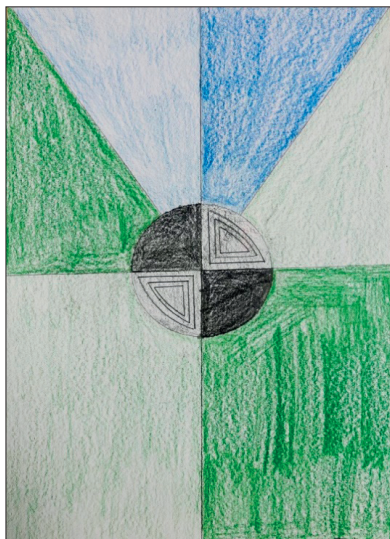


Elevarbete: Symmetri

Plangeometri

Nästa steg var att studera de plangeometriska formerna i Hilmas konst. Vi visade flera av hennes arbeten och frågade eleverna vilka geometriska former de kunde se i dem. Detta var ett sätt att påminna eleverna om och repetera geometriska kunskaper från tidigare skolerfarenheter och för att möta eleverna där de befann sig kunskapsmässigt just vid det tillfället.

Efter det skapade eleverna sin egen konst, där de geometriska figurerna blev en påbyggnad på den tidigare diskussionen om symmetrier. Vi kunde därför igen ha en diskussion om vad symmetrier är för något.



Elevarbete: Plangeometri

Rymdgeometri

Efter det kopplade vi ihop allt vi gjort tidigare för att bygga upp de rymdgeometriska objekten och för att förstå begreppet dimensioner. Vi började med att projicera bilden med längd, area och volym på whiteboardtavlan för att visa skillnaden mellan de olika dimensionerna och diskuterade därefter hur man kan skapa tredimensionella figurer med hjälp av två dimensionella objekt.

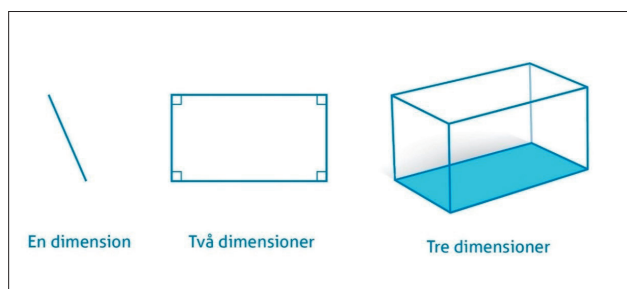
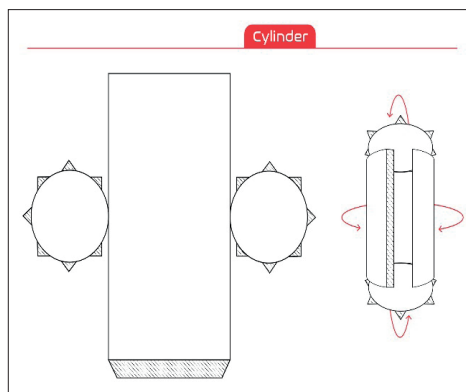


Bild av en, två och tre dimensioner.

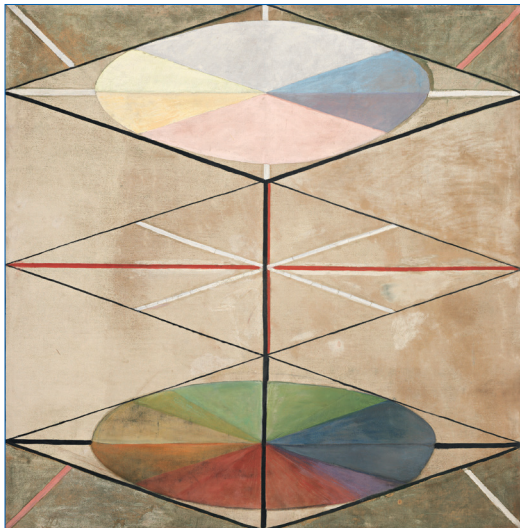
Vi delade därefter ut mallar, saxar och klister till eleverna så att de själva kunde skapa tredimensionella figurer. Det vi upptäckte när eleverna satt och klippte ut mallarna och klistrade, var att det uppstod ett sorl i klassrummet som även innefattade elever som på grund av sin NPF-problematik har svårt att ta kontakt och gärna sitter själva. Detta fick oss att fundera vidare på fördelar med att få eleverna att arbeta i par.



Mall till en cylinder.



När eleverna byggt ihop sina tredimensionella kroppar projicerade vi på whiteboardtavlan ett par av Hilmas konstverk innehållande tredimensionella former på samma sätt som vi gjort med Altarbilden. Vi frågade eleverna vilka geometriska kroppar de kunde se i bilderna och förde diskussion runt dem.

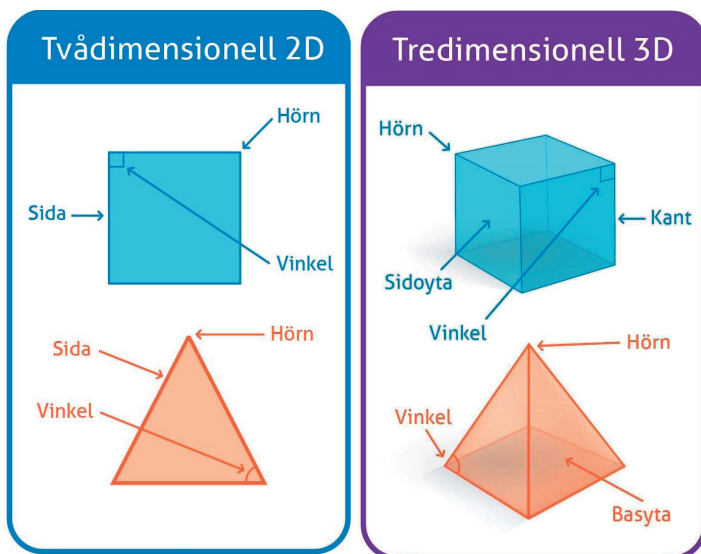


Svanen Nr 23, Hilma af Klint



Svanen Nr 9, Hilma af Klint

Slutligen diskuterade vi de olika begreppen som finns i tredimensionella figurer som till exempel kant, hörn och sidoytor. Vi delade ut laminerade kort som beskriver begreppen i 2D och 3D. Eleverna fick arbeta i par och tillsammans fylla i begreppstabellen med hjälp av de laminerade korten och de tredimensionella figurerna de byggt. Eleverna uttryckte att de förstod begreppen när de fick hålla i och rotera det de hade byggt.



	Kanter	Sidoytor	Hörn
Kub			
Rätblock			
Cylinder			
Pyramid			

Avslutande reflektioner

Det vi såg direkt var att den öppna atmosfären mellan eleverna som byggts upp fortsatte och vi upplevde att det inte fanns någon exkludering i grupperna på de efterföljande ordinarie matematiklektionerna. Här går det givetvis inte att utesluta att också arbetet från våra resurspedagoger haft en stark påverkan när det gäller att motivera eleverna. Motivation är något som för vissa elever kan vara helt avgörande om de ska lyckas med sina studier eller inte.

En mycket viktig del för att det ämnesintegrerade projektet överhuvudtaget skulle lyckas var att planeringen var noga genomförd. Utgångspunkten var att vi skulle ha en differentierad undervisning med inspiration från Helena Wallbergs bok om lektionsdesign. Eleverna arbetade i sin egen takt med samma aktivitet, där de fick återkoppling på kvaliteten på sina arbeten. Eleverna använde olika metoder för att lära, såsom samtal, egna reflektioner och visuella genomgångar.

För att bygga sin förmåga till abstraktion har det enligt Marj Horne en stor betydelse att kunna använda konkret material och verkliga föremål. Eleverna uttryckte ofta att de tyckte geometrin var svår, bland annat när det handlade om problemlösning och när det krävdes rumsligt tänkande för att kunna lösa uppgiften. Detta visades sig i bildämnet när de skulle rita av tredimensionella föremål.

En person med en neuropsykiatrisk funktionsnedsättning har ofta annorlunda perceptuella och kognitiva förutsättningar, det vill säga hur sinnesintryck och information upplevs och bearbetas.

Specialpedagogiska skolmyndigheten

Är det något vi tar med oss till nästa gång vi genomför det ämnesintegrerade projektet i matematik och bild vid terminsstart så är det att ta med eleverna till ett konstmuseum med guidning.

Det tror vi skulle bli Hilma kul!

LITTERATUR

- Björklund Boistrup, L. & Furness, A. (2015). *Matematikens mönster*. Liber.
- Eriksson, I. & Wolff, L. (2016). *Neuropsykiatriska funktionsnedsättningar – perception kognition samspel och känslor*. Specialpedagogiska skolmyndigheten.
- Horne, M. (2011). Svarta lådan. I B. Bergius, G. Emanuelsson, L. Emanuelsson & R. Ryding (red). *Matematik – ett grundämne*. NCM, Göteborgs universitet.
- Wallberg, H. (2019). *Lektionsdesign – en handbok*. Gothia Fortbildning.