

Bridges 2018

– ett möte mellan konst och matematik

I somras, den hetaste sommaren i modern tid, arrangerades konferensen Bridges i Sverige för första gången och Nämnaren var på plats. Konferensen verkar i skärningen mellan matematik och många konstarter. Här ges axplock ur ett rikt, gränsöverskridande program.

När den kringresande konferensen Bridges kom till Stockholm sommaren 2018 var det 21:a gången konferensen anordnades. Efter att under många år växelvis arrangerats i Nordamerika och Europa var steget kort från förra upplagan i finska Jyväskylä. Vård för evenemanget denna gång var Tekniska museet. Under fem fullmatade dagar visades ett stort antal övertygande exempel på hur klyftan – som nog inte är särskilt stor – mellan matematik och konstarterna, kan överbryggas. Deltagarna kom från ett drygt dussintal länder och hade en rikt varierad bakgrund. Intill matematiker med konstnärliga uttrycksformer fanns programmerare som arbetade med grafisk modellering. Där möttes matematiklärare som arbetade ämnesöverskridande med estetiska ämnen, författare, skulptörer, dansare, textilkonstnärer, dramatiker och andra med skiftande intressen och bakgrund med ett gemensamt; ett intresse för skärningen mellan matematik och konst.

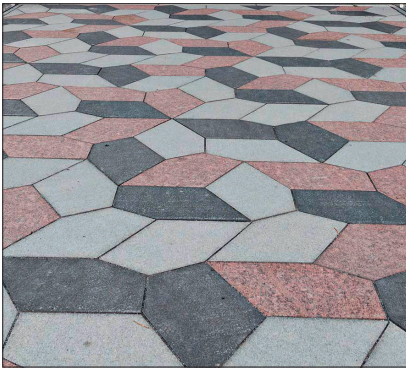
Fysikern och Nobelpristagaren Frank Wilczek, professor vid MIT, höll ett inledningsanförande kring sannolikheter och kvantkromodynamik, där en av de slutsatser han ville förmedla till publiken var att överge intuitiva förklaringsmodeller till förmån för det empiriska underlag som den moderna fysiken levererar, empiri som i många fall behöver andra representationer än de vanliga (text och diagram) för att bli tillgängliga för vidare reflektion. En annan av Wilczeks huvudpunkter var att en mycket stor del av hjärnans kapacitet går till att bearbeta synintryck, långt mer än vad som går åt till logikfunktioner. Han menade att om vi på något vis kunde få denna visuella kapacitet att aktiveras i behandlingen av fysikens i många fall konstraintuitiva resultat kunde vi nå längre och, förhoppningsvis, finna nya vägar till en bättre förståelse för några av de mest grundläggande aspekterna av vår omvärld.

BRIDGES
Stockholm 2018

Tekniska museet | National Museum of
Science and Technology – Stockholm, Sweden

Mathematics | Art
Music | Architecture
Education | Culture

bridgesmathart.org



En klass av Marjorie Rices tessellerande pentagoner bildar mönster i stenvägningen vid Tekniska museets entré.



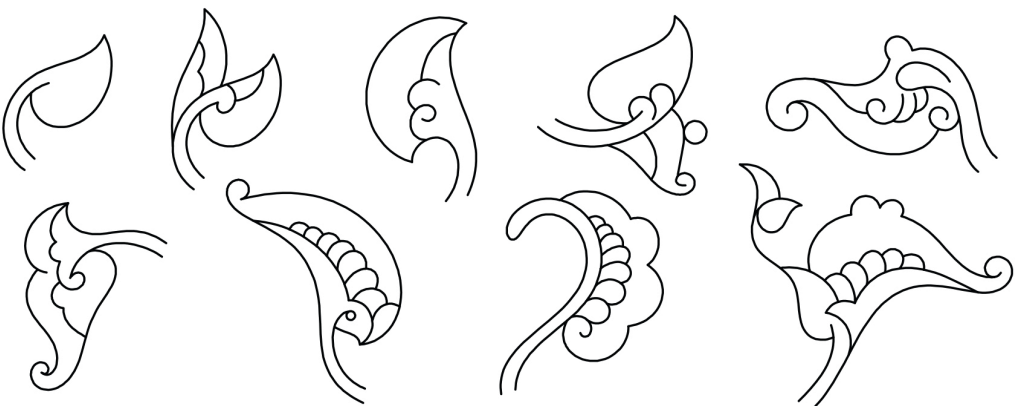
Hypermandala #2 av Gregg Helt

Professor Doris Schattschneider följde upp med en biografisk och matematisk föreläsning om Marjorie Rice som under starkt begränsande omständigheter utvecklade en notation för och utvidgade kunskapen om tessellerande konvexa pentagoner, något vi uppmärksammat i Nämnarenartikeln *Hemmafrun som lyckades* från 2008. Rice fick långt fram i livet, till sin makes stora förvåning, stående ovationer vid amerikanska matematikersamfundets årliga bankett.

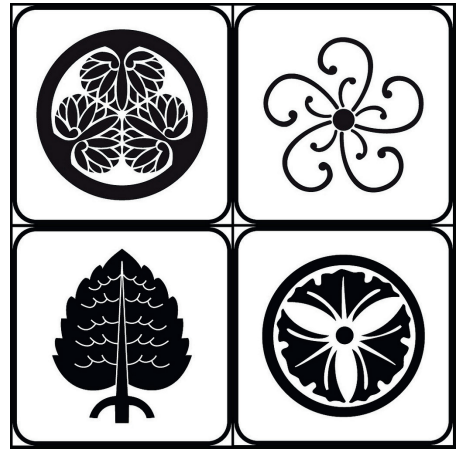
Efter denna start tog konferensen fart under insikts- och lekfulla former. Relationen mellan bildkonst och matematik har under Bridges alla år varit ett framträdande inslag. Till konferensens konstutställning hade mer än 150 konstnärer antagits att visa sina verk. Dessa kan indelas i två huvudkategorier. Den ena och mest representerade är algoritmiskt-teknologiskt framställd konst där vanligen några på förhand uttänkta regler implementeras i grafisk form, som i bilden här intill där Gregg Helt använt en 4-dimensionell version av Mandelbox- algoritmen för att framställa sin bild. Andra hade anlitat ritspetsar med gravitiska interaktioner, fraktala regler för färg- och konturkomposition, virkningar med hyperboliska regler med mera.

Den andra huvudkategorin i galleriet var bildkonst som hämtat motiv från matematiken som spiraler, fraktala mönster, geometriska figurer och platonska kroppar. I flera fall hade dessa konstnärer arbetat med 3D-skrivarteknik för att framställa avancerade skulpturer. Den intresserade läsaren kan besöka Bridges bildgallerier där många av dessa verk och tidigare års finns att beskåda och inspireras av.

Utöver konstutställningen gav flera av de deltagande konstnärerna föredrag om hur de arbetat, vilken matematik de anlitat och vilka material de använt i sina gestaltningar. Ett antal konstteoretiska föreläsningar



Utvecklingar av Rumî-motiv



Hyperboliskt arrangerat stilleben av Juan Sánchez Cotán. Kamon, japanska släkt- eller familjeemblem.

tog upp matematiska aspekter på historisk konst. För att nämna några presenterade Nabide Ebru Yazar och Tugrul Yazar det i turkisk konst och utsmyckning vanligt förekommande Rumî-motivet, dess långa historia och användning, dess matematiska utveckling och ett parametriskt designverktyg de tagit fram för att arbeta vidare med motivet. Paul Zorn tog upp den spanske 1500-talskonstnären Juan Sánchez Cotáns målningar som visat sig vara arrangerade enligt väl valda matematiska kurvor, som här ovan ett stilleben med hyperbolisk fördelning av de ingående elementen. Felicia Tabing hade undersökt och beskrivit japanska *Kamon*, släkt- eller familjeemblem konstruerade enligt strängt symmetriska regler. Historia, konst, matematik och modern teknologi i skön förening.

En annan och mycket intressant, om än en aning kuriös, föreläsning handlade om den egenartade franske författaren George Perec som inom ett av sina besynnerliga projekt skrev 243 (3⁵) vykort enligt på förhand givna och mycket strikta regler om orter i världen, kulinariska inslag, aktiviteter och hälsningsfraser, vykort som han sedan skickade till sina vänner och som finns samlade i en bok, även i svensk översättning. Också modern hjärnforskning i skärningen mellan konst och matematik tog plats, med nya rön, avfärdade myter och flera goda råd för ungas och vuxnas förbättrade lärande.

I ett brett internationellt deltagande fanns även svenska representanter. Den firade skulptören Eva Hild föreläste under konferensens familjedag. Gunnel Berlin som under många år arbetat i lärarutbildningen vid Göteborgs universitet (och tidigare skrivit för Nämnaren) pratade om hur en överbyggnad av matematisk och konstnärlig utbildning relaterar till kognitiv och emotionell utveckling.

Paul Moerman, lärarutbildare vid Södertörn högskola, tog upp frågan hur konstdimensionen kan överleva i en kombinerad konst- och matematikundervisning, med dans som exempel. Hans erfarenheter var att engagemang och gruppdynamik stärks, och en av de främsta vinsterna är estetiska erfarenheter av matematiska begrepp, helt i linje med de tankegångar som Frank Wilczek lyfte i sitt öppningsanförande.

Dansaren Eva Ingemarsson och smyckekonstnären Lena Birgitsdotter deltog under konferensens filmkväll med en dansfilm i form av en dialog mellan människa och en kub, som i dansarens händer antog andra och oväntade former, långt från de statiska representationer av samma struktur som våra skolelever möter i sina läroböcker. En annan film som visades var *La figure de la Terre*, där Osmo Pekonen och Johan Sten gestaltade en resa som den franske matematikern Pierre Louis Moreau i Anders Celcius sällskap gjorde till Lappland under 1700-talets första hälft.

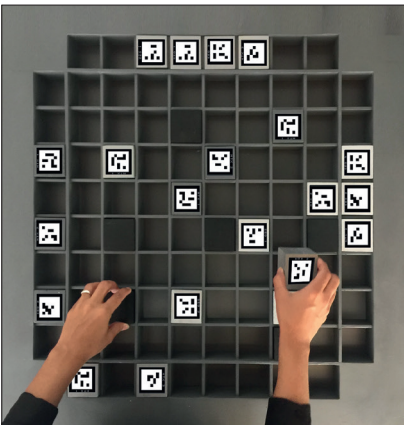
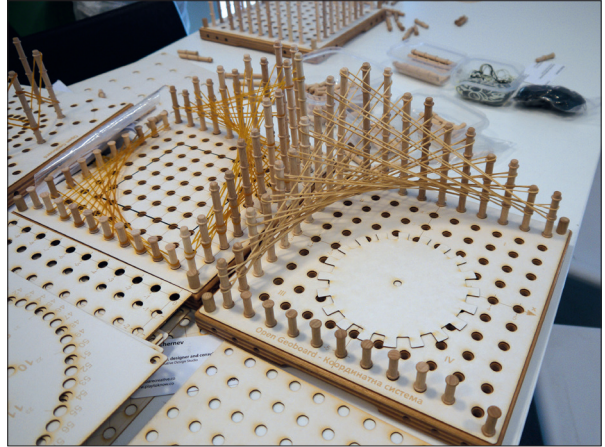
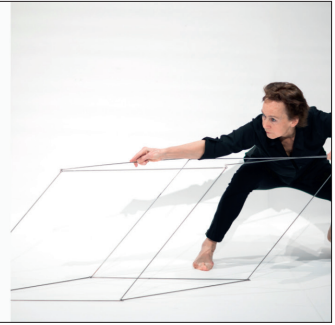
Bridges 2018 gav också under sitt övergripande tema ett stort antal workshops med och för lärare. Kombinatorik, geometri och algebra kopplades till färg, form och estetik i avancerad flätning, tredimensionella geobräden, dans, origami, musik och poesi. Kvällsaktiviteterna var även de mycket varierade. Under kvällen för formell musik förevisades *Mathrix*, en struktur som designats av Håkan Lidbo, Per-Olov Jernberg och Johan Eriksson. Deltagarna fick även prova *Mathrix*, som kan beskrivas som en komplex modulär synthesizer utformat som ett strategispel där upp till fyra deltagare flyttar och roterar kuber med kodade ytor, i konkurrens om spelmålen under tiden som spelarna gemensamt alstrar musik.

Under konferensens gång övade några deltagare under konstnärlig ledning in en teaterpjäs med musikaliska inslag. Huvudpersonerna i pjäsen var Maria Agnesi, Sofia Kovalevskaja och Emmy Noether, alla kvinnor och matematiker. Den folkskygga Maria Agnesi betraktas som Europas första betydande kvinnliga matematiker. Sofia Kovalevskaja var Sveriges första kvinnliga professor i matematik och världens andra, efter just Agnesi som dock inte tillträdde sin professur. Kovalevskaja var även litterärt verksam. Emmy Noether som gjorde stora framsteg inom den abstrakta algebran hade stort utbyte med Albert Einstein och David Hilbert, trots ett bekymmersamt socialt liv och flykt undan nazismen. Dessa tre kvinnliga matematiker och deras kamp mot sina respektive tiders begränsande sociala konventioner gestaltades efter manus och regi från erfarna dramatiker. Resultatet var tänkvärt, lekfullt och engagerat. Allt detta på friluftsscenen under träden i parken vid Tekniska Museet.

Nästa års Bridgeskonferens går i Österrikiska Linz och kommer då att lyfta arkitektur och matematik. Väl värt ett besök för den som vill ge sin matematikundervisning mer innehåll än det centrala. Eller, för den delen, för att låta sig njuta av den böljande skärningen mellan matematik och konst.



Länkar till Bridges olika webbsidor och gallerier, till tidigare artiklar ur Nämnaren med Bridgesanknytning samt till andra här förekommande inslag finner du på Nämnaren på nätet.



Ur dansfilmen Aerial cube/Concrete, workshop om kombinatoriska flätor, musikgeneratorn Mathrix, visning av Open Geoboard, friluftsteater och goda råd från Minna Huotilainen.



**ENCOURAGE
ART HOBBIES**

**USE MUSIC
CONSCIOUSLY**

**THINK ABOUT
PHYSICAL
ACTIVITY**

**APPRECIATE
SLEEP**

**FOLLOW BRAIN
RESEARCH**