

Origami

Norio Torimoto höll flera seminarier om origami och matematik vid Matematikbiennalen 2002. Här visar han hur man kan upptäcka intressanta egenskaper hos det vanliga A4-papperet.

Genom att arbeta med origami kan man upptäcka mycket matematik. Fast matematiken uttrycks på ett nytt och annorlunda sätt. Med origami kan man kommunicera matematik utan att använda siffror. Jag demonstrerar och undervisar i origami i skolan då och då eller håller föredrag. Ibland har jag talat lite om matematik samtidigt som jag undervisar och får då olika reaktioner. En del blir trötta, en del vill ta paus, några säger "jag kan inte matte" och går ut. Men om man inte använder ordet matematik så slipper man sådana här negativa reaktioner. Då blir reaktionerna istället, "vad roligt!". Det är en stor skillnad. För många verkar ordet matematik vara en symbol för något svårt eller tråkigt. Kanske kan man intressera människor för matematik genom att arbeta med origami och visa att det kan vara både enkelt och roligt.

A4-formatet

Det går inte en dag utan att vi ser ett A4-papper. Formatet är mycket intressant och innehåller mycket matematik. Jag har lyckats få både barn och vuxna att imponeras av det.

Norio: Nu ska vi vika ett A4-papper. Förresten, vet ni hur många centimeter längden och bredden på ett A4-papper är?

Elev 1: 30 cm och 20 cm.

Elev 2: 29 och 21,5 cm.

Norio: Ja, ca 30 cm och ca 21,5 cm. Men bara ungefär. Ingen vet exakt hur många centimeter det är.

Elev 3: Ingen vet?!!

Norio: Jo, man vet men man kan inte skriva det exakt med siffror. Fråga er mamma, era grannar eller stadsministern. Ingen kan svara exakt med våra siffror.

Eleverna visar stort intresse. Det är naturligt att de undrar. A4-papperet är det vanligaste papperet som finns.

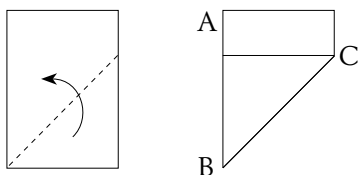
Varför använder man inte ett enkelt format som tex 30 cm x 20 cm? Och varför kan man inte skriva måtten med siffror?

De funderar över detta men utan att egentligen koppla det till matematik.

*Norio Torimoto
är Origami Master
vid Nippon Origami Association
och bosatt i Sverige sedan 1971*

Kontakta gärna Norio Torimoto e-post:
n.torimoto@sollentuna.mail.telia.com

Norio: Jag förklarar lite senare. Nu ska vi vika, gör så här. Vik ena kortsidan mot långsidan.



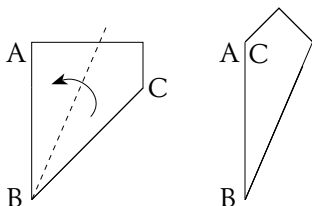
Norio: Denna vikning ger oss sträckan BC. Vilken är längst, BC eller AB?

Några tycker AB, några tycker BC.

Norio: Ni kan själva ta reda på vilken som är längst.

Elev: Hur? Vi behöver linjaler om vi ska mäta.

Norio: Det behövs inte. Gör så här, vik BC en gång till så att sidan AB träffas exakt.

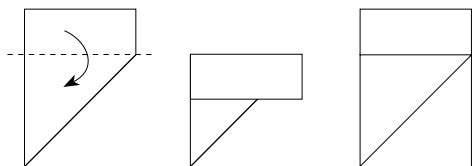


Norio: När vi viker så här kan vi jämföra AB och BC direkt. Hörnet C träffade hörnet A, eller hur?

Elev 1: De är exakt lika långa!

Elev 2, 3: Varför det? Varför det?

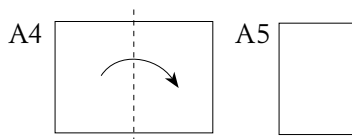
Norio: Öppna upp sista vikningen igen och vik ner översta delen. Sedan öppnar ni upp alltihopa.



Norio: Nu kan man se att den långa sidan är lika lång som *diagonalen* i kvadraten på den korta sidan.

Om eleverna känner till Pythagoras sats kan man visa att diagonalen BC är $\sqrt{2}$ gånger den korta sidan. Eftersom $\sqrt{2}$ är ett irrationellt tal kan man få svar på den ursprungliga frågan, "varför vet ingen exakt hur många centimeter A4-formatets mått är?"

Om eleverna inte känner till Pythagoras sats så kan man göra samma vikningar en gång till fast med halva A4-papperet, alltså med formatet A5. Börja med att vika A4-papperet enligt nedan för att få A5.



Även i detta mindre format är den långa sidan precis lika lång som diagonalen i den korta sidans kvadrat. Det betyder att A4-pappret och A5-papperet har precis samma proportioner, fastän det ena är precis dubbelt så stort som det andra ytmäsig sett. Om man vill kan man pröva med hälften av A5, dvs A6 och se att samma förhållande gäller även där. A4-pappret är alltså gjort så att förhållandet mellan längden och bredden ska bli oförändrat när man delar pappret på mitten. Då kan man inte välja vilka mått som helst, som de naturliga talen 30 och 20. Tilläggas kan att siffrorna är människans uppfinning och inte alltid tillräckliga. Naturen struntar i människornas uppfinningar ibland.

Något att fundera på

Varför fungerar det inte lika bra med sidmåttan 30 cm och 20 cm?

Om man vill förminska från A4 till A5, vilket procentvärde ska man då ställa in på kopiatorn? Varför det?

LITTERATUR

Kasahara, K. (2001). *Amazing origami*. New York: Sterling publishing company.